

**UNIVERSIDAD DE MATANZAS**  
**SEDE: "CAMILO CIENFUEGOS"**  
**FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS E INFORMÁTICA.**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA**



**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO DE LICENCIADO EN**  
**ECONOMÍA**

**TÍTULO: AFECTACIONES ECONÓMICAS Y**  
**AMBIENTALES OCASIONADAS POR LOS INCENDIOS**  
**FORESTALES EN EL PARQUE NACIONAL CIÉNAGA**  
**DE ZAPATA.**

**AUTOR: YASIEL ESPINOSA PITA**

**TUTORA: MSc. LIBRADA COTO COBAS.**

**CO-TUTORA: MSc. MARILEDY QUINTANA GONZÁLEZ.**

**MATANZAS**

**2015**

## **RESUMEN**

La investigación que se propone responde a la temática Economía y Medio Ambiente, abordando como tema principal las afectaciones económicas y ambientales ocasionadas por los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata. Partiendo de la problemática de que en los últimos años los incendios en esta área han sido cada vez más fuertes; los cuales ocasionan grandes daño desde ambos puntos de vista para el país y para el territorio en particular.

Se tomó como objeto de estudio dicho parque, ya que se encuentra ubicado en uno de los municipios de nuestra provincia y es una de las áreas protegidas de mayor importancia del país. Este ecosistema ofrece bienes y servicios ambientales que no son por todos debidamente valorados, por lo cual debemos protegerlo y conservarlo.

Con el fin de alcanzar este propósito se recopilaron datos bibliográficos e informaciones primarias obtenidas in situ, y secundarias derivadas del conocimiento de especialistas identificados con el tema; sirviéndonos de métodos y técnicas tales como: el método teórico, empírico, entrevistas con especialistas, análisis de documentos y el método de coeficiente de consenso.

El procedimiento de investigación propuesto intenta facilitar la realización de futuros estudios sobre el tema en otras áreas protegidas del país, con contextos económicos similares, sirviendo para ello de guía metodológica.

Los principales resultados o conclusiones a las que se arriban con dicha investigación contribuirán a un mayor conocimiento del tema y tratar de hacer conciencia a la población que habita y visita el parque de la necesidad de su protección y conservación.

## **ABSTRACT**

The investigation proposed responds to the topic Economy and Environment, having as main theme the economic and environmental affectations caused by forest fires at National Park Ciénaga de Zapata, starting from the problematic that in the last years, fires in this area have been stronger, which cause big damages from both point of view, for the country and for the territory in particular.

It was taken as study object this park, because it is located in one of the municipalities of our province, and it represents one of the protect end areas more important in the country. This ecosystem offers environmental goods and services that are not properly appraised, that's why we should protect it and preserve it.

For achieving this purpose, it was compiled bibliographic data as wen as primary and secondary information of specialists identified with the topic. Besides it were used methods and techniques suchas, theoretic method, empiricist method, interviews with specialists, documentary analysis and consensus method of coefficient.

The investigation procedure proposed, tries to make easy the realization of future studies about the topic in other protected areas in the country, with similar economic contexts, serving of methodology guide.

The main results or conclusions of this investigation are going to contribute to know setter the topic and trying to raise conscience of the local population that lives and visits the park about the need of its protection and conservation.

# ÍNDICE

## CONTENIDO

<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo I: Marco Teórico Referencial</b> .....	5
1.1 Influencia del hombre en el medio ambiente.....	5
1.2 Algunos conceptos importantes del medio ambiente a considerar en la investigación.....	5
1.3 Relación entre el medio ambiente y desarrollo sostenible.....	8
1.3.1 Concepto de desarrollo sostenible.....	9
1.3.2 Acontecimientos que han tratado el tema del desarrollo sostenible.....	9
1.3.3 Características del desarrollo sostenible .....	12
1.4 Principales problemas ambientales globales.....	12
1.4.1 Degradación del suelo.....	13
1.4.2 Contaminación ambiental.....	13
1.4.3 Agotamiento de la capa de ozono.....	13
1.4.4 Cambio climático.....	14
1.4.5 Pérdida de la diversidad biológica.....	14
1.5 Definición de parques nacionales.....	15
1.6 Algunos de los parques nacionales más importantes de nuestro país.....	16
1.7 Conceptos de incendios forestales.....	18
1.7.1 Factores para que se produzcan los incendios forestales.....	18
1.7.2 Tipos de incendios forestales.....	19
1.7.3 Causas de los incendios forestales.....	19
1.7.4 Fases del incendio.....	20
1.7.5 Efectos indeseables del fuego.....	21
1.7.6 Acciones para la extinción.....	21
1.7.7 Estrategia de ataque.....	23
1.7.8 Prevención de incendios forestales.....	24
1.8 Conclusiones parciales.....	25

<b>Capítulo II: Caracterización del Parque Nacional Ciénaga de Zapata, procedimiento metodológico para el desarrollo de la investigación.....</b>	<b>26</b>
2.1 Ubicación del Parque Nacional Ciénaga de Zapata.....	26
2.2 Características más relevantes del conjunto Parque Nacional Ciénaga de Zapata.....	27
2.3 Principales áreas protegidas del Parque Nacional Ciénaga de Zapata...	28
2.4 Condiciones climáticas.....	29
2.5 Suelos.....	29
2.6 Valores de la flora y la fauna del Parque Nacional Ciénaga de Zapata...	30
2.6.1 Flora.....	30
2.6.2 Fauna.....	34
2.7 Etapas del proceso de investigación.....	35
2.8 Métodos, técnicas y herramientas utilizadas en la investigación.....	35
2.8.1 Método teórico.....	36
2.8.2 Método empírico.....	38
2.8.3 La observación.....	40
2.8.4 La entrevista.....	42
2.8.5 Método documental.....	45
2.8.6 Método de coeficiente de consenso.....	46
2.9 Conclusiones parciales.....	47
<b>Capítulo III: Principales resultados obtenidos en el proceso de investigación.....</b>	<b>48</b>
3.1 Resultado del método de observación.....	48
3.2 Resultados de las entrevistas.....	50
3.3 Resumen de los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata.....	53
3.4 Gastos incurridos en la extinción de los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata en las últimas cinco etapas.....	55
3.5 Gastos en la construcción de trochas.....	57
3.6 Principales afectaciones económicas y ambientales.....	58
3.6.1 Validación de las variables ambientales.....	58
3.6.2 Decisión adoptada de las afectaciones ambientales.....	60
3.6.3 Validación de las variables económicas.....	60

3.6.4 Decisión adoptada de las variables económicas.....	61
3.7 Propuestas de acciones para contrarrestar las afectaciones económicas y ambientales provocadas por los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata.....	61
Conclusiones Generales.....	64
Recomendaciones.....	65
Bibliografía.....	66
Anexos.....	69

# *INTRODUCCIÓN*

## INTRODUCCIÓN

Al medio ambiente debemos prestarle gran importancia y dedicación, ya que constituye el entorno en que habitan los seres vivos. Es por eso que debemos cuidarlo y conservarlo, para bien de nosotros mismos y de todos los seres vivos que habitan el planeta.

Hoy en día, la necesidad de proteger el medio ambiente es un problema de primer orden para los gobiernos y de carácter mundial, por lo que nos hemos dado cuenta de que las disponibilidades de recursos naturales son finitas, y tanto el agotamiento, la contaminación y las actividades furtivas por parte de las personas que no tienen conciencia, afectan el equilibrio de la naturaleza, lo que a su vez, puede interferir en la salud y el bienestar del hombre, de los animales y de las plantas; o impedir el pleno disfrute de la vida.

Uno de los lugares en el que las personas pueden gozar de un pleno disfrute es en los Parques Nacionales, ya que son una categoría de área protegida que cuenta con un determinado estatus legal, y están generalmente localizados en lugares con bajo desarrollo. En algunos países los parques nacionales tienen el propósito de devolver a ciertas áreas que han experimentado dicho desarrollo humano a su estado natural. La mayor parte de los parques nacionales tienen un doble propósito al ofrecer refugio a la vida salvaje y también como atracción turística surgiendo así lo que se conoce como ecoturismo. El turismo en forma controlada es fuente de ingreso para el mantenimiento de los parques.

En Cuba existen varios parques, uno de los más importantes es el Parque Nacional Ciénaga de Zapata, enclavado en el mayor humedal de Cuba y de todo el Caribe insular, posee una extensión territorial de 490 417 ha. De estas, 290 071 ha son terrestres y 200 346 ha son marinas.

El Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre se ubica igualmente, en el entorno sur de la provincia de Matanzas, aledaño a la porción Este del

# *INTRODUCCIÓN*

Parque Nacional Ciénaga de Zapata y posee una extensión de 14 912 ha, de las cuales 10 506 ha son terrestres y 4 406 ha son marinas.

El sitio es de carácter único en la región y en el mundo, por su integridad y grado de conservación de sus valores naturales, constituye un reservorio natural de una biota de incalculables valores, de incidencia significativa a nivel nacional, regional y mundial. Las características naturales y socioeconómicas del territorio hacen de esta región un área prioritaria, dada la unicidad, vulnerabilidad y fragilidad ecológica de sus complejos ecosistemas, su valor para la ciencia, la conservación de la biodiversidad y otros recursos naturales, económicos e históricos – culturales.

El parque por sus características posee gran riqueza natural, cuenta con un ecosistema de manglares en el cual se refugian y habitan una gran cantidad de especies marinas, posee una inmensa vegetación de bosques naturales, diversas aves oriundas del lugar y a su vez es acreedor de hermosas aves migratorias. También en el parque habitan una gran variedad de animales como mamíferos, anfibios, reptiles, etc. De los cuales muchos de ellos se encuentran en peligro de extinción.

Uno de los problemas que con mayor incidencia afecta a los parques nacionales de todo el mundo son los incendios forestales, los cuales ocasionan importantes afectaciones tanto económicas como ambientales.

Este problema, también está presente en los parques cubanos, y en particular en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata, por las características que posee, ya que en él se acumulan grandes depósitos de material orgánico, altamente inflamable y de difícil extinción, como es el caso de la turba.

Los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata, se han venido incrementando de manera significativa en los últimos años, motivado por el cambio climático debido a las altas temperaturas y la sequía, las cuales agudizan la etapa crítica de estos hechos, la cual comprende los meses de noviembre a mayo, con mayor incidencia a partir del mes de febrero.

# *INTRODUCCIÓN*

Entre las principales causas de estos incendios forestales están las quemas incontroladas para diferentes fines; el tránsito de vehículos dentro de los bosques sin mata chispas, ya sean tractores o camiones; el uso del fuego por parte de pescadores y cazadores furtivos y el incremento del turismo.

En el Parque Nacional Ciénaga de Zapata anualmente ocurren incendios forestales con las consecuentes afectaciones económicas y ambientales derivadas de los mismos, muchas de ellas tardan años en recuperarse, fundamentalmente aquellas que afectan a la biodiversidad presente en el parque.

Significativos son los gastos que se incurren con la extinción de un incendio y significativos son también las afectaciones que a la biodiversidad le provoca, es por ello que estudiar estos fenómenos, evaluar sus daños resulta imprescindible para emprender acciones que reduzcan la ocurrencia de los mismos.

Por tal razón nos planteamos en el presente trabajo el siguiente problema:

## **Problema científico:**

¿Cómo mitigar las afectaciones económicas y ambientales ocasionadas por los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata?

Definiendo entonces como **Objetivo General:**

Proponer acciones para contener las afectaciones económicas – ambientales provocadas por los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata.

## **Objetivos específicos:**

- 1- Sistematizar la información teórica conceptual y referencial del tema.
- 2 –Diagnosticar las afectaciones económicas y ambientales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata.

# *INTRODUCCIÓN*

3- Presentar una propuesta de acción para las afectaciones económicas y ambientales ocasionadas por los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata en el último quinquenio.

## **Métodos y Técnicas:**

Para el desarrollo del trabajo se utilizarán diferentes métodos de investigación entre los que se destacan: métodos teóricos, métodos empíricos, entrevista con especialistas, el método de observación, análisis de documentos y el método de consenso.

## **Estructura de la tesis:**

La tesis está estructurada en tres capítulos:

**Capítulo 1:** En este primer capítulo se ofrece el marco teórico referencial, en el cual se analizarán los diferentes conceptos que serán de gran interés como es el de medio ambiente, desarrollo sostenible, parques nacionales, incendios forestales, tipos de incendios entre otros; también reflejaremos los principales problemas ambientales que están presente en el mundo hoy en día.

**Capítulo 2:** Se realiza una caracterización general del Parque Nacional Ciénaga de Zapata, tanto desde el punto de vista geográfico, como ambiental. Se plantea el diseño metodológico de la investigación para determinar las principales afectaciones económicas ambientales ocasionadas por los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata.

**Capítulo 3:** Se realiza el análisis de la información obtenida y se da respuesta a los objetivos planteados.

## **CAPÍTULO I**

### **Marco teórico referencial.**

En este capítulo desarrollaremos el marco teórico referencial, en el cual abordaremos diferentes conceptos a tratar en la investigación; como es el de medio ambiente, desarrollo sostenible, parque nacional, incendio forestal, entre otros que son de gran interés en la temática a desarrollar; haciendo referencia a la cita bibliográfica de cada uno de ellos.

### **1.1 Influencia del hombre con el medio ambiente.**

El hombre, desde un principio, ha necesitado satisfacer sus necesidades primarias y con ese objetivo ha utilizado los recursos que la naturaleza le ha ofrecido, interactuando con el medio ambiente e incluso modificándolo.

El psicólogo Kurt Lewin (1890-1947) fue uno de los primeros en dar importancia a la relación entre los seres humanos y el medio ambiente. Su objetivo era determinar la influencia que el medio ambiente tiene sobre las personas, las relaciones que establecen con él, la forma en que las personas actúan, reaccionan y se organizan con el medio ambiente. Por lo que la psicología ambiental es el estudio del comportamiento humano en relación con el medio ambiente ordenado y definido por el hombre.

### **1.2 Conceptos importantes del medio ambiente.**

Muchas personas han planteado su criterio u opinión sobre el tema, como son:

Por medio ambiente se entiende todo lo que afecta a un ser vivo. Condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su vida. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinados, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura. (Wikipedia 2012).

## *CAPITULO I*

Otro de los conceptos planteado sobre el medio ambiente es que este debe abarcar el medio social y cultural y no sólo el medio físico, por lo que los análisis que se efectúen deben tomar en consideración las interrelaciones entre el medio natural, sus componentes biológicos y sociales y también los factores culturales. (Tibilisi, 1978).

Uno de los más abarcadores es el citado por Vicente Sánchez y Beatriz Guisa, los que consideran que medio ambiente “es todo aquello que rodea al ser humano y que comprende: elementos naturales, tanto físicos como biológicos; elementos artificiales (las tecno estructuras); elementos sociales, y las interacciones de todos estos elementos entre sí. La suma total de todas las condiciones externas, circunstancias o condiciones físicas y químicas que rodean a un organismo vivo o grupo de éstos, y que influyen en el desarrollo y actividades fisiológicas o psicofisiológicas de los mismos.” (Sánchez y Guisa, 1989).

### **Economía ecológica (EE)**

La **economía ecológica** (en adelante **EE**) se define como la ciencia de la gestión de la sustentabilidad o como el estudio y valoración de la sostenibilidad. No es una rama de la teoría económica, sino un campo de estudio transdisciplinar, lo que quiere decir que cada experto de una ciencia, por ejemplo la biología, conoce un poco de economía, de física o de otras disciplinas, con la finalidad de comunicarse entre investigadores y realizar una fusión de conocimientos que permita afrontar mejor los problemas, ya que el enfoque económico convencional no se considera adecuado. Sin embargo, está abierta también a no científicos.

La EE, pues, estudia las relaciones entre el sistema natural y los subsistemas social y económico, incluyendo los conflictos entre el crecimiento económico y los límites físicos y biológicos de los ecosistemas debido a que la carga ambiental de la economía aumenta con el consumo y el crecimiento demográfico. Los economistas ecológicos adoptan posturas muy críticas con respecto al crecimiento económico, los métodos e instrumentos de la economía

# *CAPITULO I*

tradicional y los desarrollos teóricos que proceden de ésta como la economía ambiental y la economía de recursos naturales.( Conesa y colaboradores, 2006).

## **Economía ambiental (EA) y Economía de los recursos naturales (ERN)**

La economía ambiental y la de los recursos naturales son subdisciplinas de la economía neoclásica centradas en la asignación óptima de los recursos y la contaminación. Pero, según la EE, ignoran cuestiones como el funcionamiento de los ecosistemas, el tamaño de la economía y la distribución de los beneficios y cargas ambientales en la sociedad.

La primera, se refiere a la forma en que los residuos son dispuestos y la calidad resultante de la atmosfera, la hidrosfera, y la biosfera como receptores de residuos. Además, la economía ambiental (EA) se relaciona con la contaminación ambiental y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

La economía de recursos naturales (ERN), por otra parte, se define como el estudio de la forma en que la sociedad asigna recursos naturales escasos, en términos monetarios respecto a fines medidos también en dinero (precios), tales como reservas pesqueras, plantaciones de árboles, agua dulce y petróleo, que según la economía convencional son inagotables o sustituibles .( Conesa y colaboradores, 2006).

**Impacto ambiental:** “Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o alguno de los componentes del mismo. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales”. (Conesa y colaboradores, 2006).

**Evaluación del Impacto Ambiental (EIA):** “La EIA es un procedimiento jurídico – administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o

# *CAPITULO I*

rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes. (Conesa y colaboradores, 2006).

**Factores ambientales:** “Componentes del medio ambiente entre los cuales se desarrolla la vida en nuestro planeta. Son el soporte de toda la actividad humana”. (Conesa y colaboradores, 2006).

## **1.3 Relación entre el medio ambiente y el desarrollo sostenible.**

Fue con la Revolución Industrial cuando el hombre intensificó los cambios en la faz del planeta, la naturaleza de su atmósfera y la calidad del agua, entre otros.

Las grandes transformaciones ocasionadas por el hombre en el ambiente, han conducido al planeta a una situación de crisis, por lo cual es necesario restablecer el equilibrio con la naturaleza.

Los principales problemas ambientales en los países desarrollados y en los del Tercer Mundo se diferencian por las distintas formas en que sus habitantes interactúan con el medio, según sus realidades sociales. Los modelos de desarrollo imperantes, se han basado en la explotación del hombre por el hombre, en el egoísmo y en la acumulación de riquezas por unos pocos, como resultado de la distribución no equitativa tanto a nivel de país como entre naciones. Los países desarrollados provocan efectos nocivos sobre el medio ambiente a consecuencia de sus sistemas y modelos de producción y consumo, lo que implica un uso intensivo e irracional de los recursos naturales que trasciende sus fronteras. En los países del Tercer Mundo, el subdesarrollo y la pobreza contribuyen a acelerar la degradación del medio ambiente. La carencia de alimentos, la insalubridad y las limitadas posibilidades para satisfacer las necesidades básicas de los hombres, ejercen grandes presiones sobre el medio ambiente. A fin de sobrevivir, se talan los bosques, se degradan los suelos y se contaminan las aguas y el aire.

Los factores económicos, sociales y ambientales integrados, son los que pueden expresar un nivel de desarrollo, y esta adecuada integración es la única forma, no precisamente como suele decirse, de salvar el planeta, sino de

# *CAPITULO I*

conservarlo en las condiciones que posibiliten la existencia de la especie humana.

Esa integración puede lograrse con una nueva ética de relación responsable del hombre y la sociedad con el medio ambiente, a partir del conocimiento de éste y de cambios en los valores y objetivos en la esfera económica, en la convivencia social y en la justa concepción y aplicación de la solidaridad humana. Todo ello implica un nuevo paradigma de desarrollo, sobre la base de la sostenibilidad.

## **1.3.1 Concepto de desarrollo sostenible.**

En el Informe Nuestro Futuro Común, de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (WCED), se define como desarrollo sostenible a “aquel desarrollo económico y social que permite hacer frente a las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades; o al mejoramiento de la calidad de vida humana dentro de la capacidad de carga de los ecosistemas que la soportan.” (WCED, 1987).

También se entiende por desarrollo sostenible a “la mejora encaminada a lograr la sostenibilidad de todos los recursos: capital humano, capital físico y recursos ambientales.” (Bojo, 1990).

## **1.3.2 Acontecimientos que han tratado el tema del desarrollo sostenible.**

Durante el transcurso de la década de los 60 las preocupaciones ambientales comenzaron a revelarse con mayor intensidad, y se inició el desarrollo de una creciente sensibilidad ante estos problemas por parte de todos los sectores de la sociedad. En este proceso tienen lugar una serie de acontecimientos a escala internacional, incentivadores de un nuevo rumbo en la forma de tratar e interpretar el deterioro ambiental del planeta; destacándose:

## *CAPITULO I*

- 1971 Informe del "Club de Roma", Los límites al crecimiento: Este cuestiona la racionalidad de la meta habitual del crecimiento económico y argumentó que de continuar sin cambios las tendencias de crecimiento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y el agotamiento de los recursos naturales, se alcanzarían los límites de las potencialidades del planeta para la supervivencia humana en un período aproximado de 100 años.
- 1972 - Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano: Se resumieron en 27 principios, los grandes problemas ambientales existentes y se expresó la necesidad de tomar conciencia de ellos por parte de todas las esferas de la sociedad. Se aprobó un plan de acción que se convertiría en un compromiso colectivo de cooperación internacional. «Preservar la naturaleza y elevar la calidad de vida en el planeta para el bienestar presente y futuro de los hombres que lo habitan», fue el mensaje central, además de abordar el subdesarrollo y la pobreza como los principales problemas que afectan la calidad de vida y sus consecuencias nocivas en el medio ambiente y sentó las bases para la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- 1973 Creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA): Organización encargada de la difusión de la problemática ambiental a toda la comunidad internacional y de alentar la participación de la sociedad en el cuidado y la protección del medio ambiente.
- 1973-1984 Conferencias y eventos internacionales: Incluyen las Cumbres Mundiales sobre Población y la de Asentamientos Humanos, la Convención sobre el Derecho del Mar y la elaboración de la Estrategia Mundial para la Conservación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En esta etapa se comienzan a analizar y evaluar problemas ambientales globales, tales como la reducción de la capa de ozono y el calentamiento global.

## *CAPITULO I*

- 1984 Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo: Esta comisión elaboró un informe denominado *Nuestro futuro común* ; en ella se destacó su concepción respecto a la existencia del medio ambiente como esfera integrada a las acciones humanas y el reconocimiento de la pobreza como uno de los principales problemas con incidencia en el mismo. Además, argumentó las limitaciones del concepto vigente de desarrollo y lo impracticable de los caminos que siguen los países ricos, y planteó la necesidad de una nueva ética de desarrollo en torno a la equidad, con cambios de patrones de producción y consumo. Se definió el concepto de desarrollo sostenible y se propusieron las metas para alcanzarlo a partir de sus tres dimensiones: la económica, la social y la ambiental. En esa reunión se estableció la deuda histórica de los países desarrollados con los países pobres.
- 1987 Presentación del informe *Nuestro futuro común*: La presentación de este informe en la Asamblea General de las Naciones Unidas posibilitó que se comenzarán a ampliar y profundizar los debates sobre los problemas ambientales en los fórum políticos.
- 1992 Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo: Conocida como Cumbre de la Tierra o Cumbre de Río, rescató el contenido y los conceptos del informe *Nuestro futuro común* (pobreza y medio ambiente, concepto de desarrollo sostenible) y postuló un nuevo régimen ambiental internacional, a partir de nuevos principios y conceptos éticos globales, tales como la responsabilidad común, pero diferenciando el efecto de los países ricos y pobres ante los problemas ambientales, la obligación de que el que contamina paga y el derecho a saber, entre otros. Esta Cumbre aprobó la Declaración de Río, la que formuló nuevos postulados y principios en la problemática ambiental: la adopción de la Agenda 21, que definió metas a alcanzar para el siglo XXI, y la Convención Marco de Cambio Climático y de Diversidad Biológica. El logro más trascendental alcanzado radicó en que se creó una mayor conciencia acerca de los problemas ambientales y de los vínculos entre medio ambiente, economía y sociedad.

# *CAPITULO I*

La importancia de la Cumbre de Río radica en que se transforma cada vez más la tendencia a la interpretación limitada de los problemas ambientales, dirigida a la protección de los recursos naturales de forma aislada. Comienza a realizarse la valoración de estos problemas con un nuevo enfoque, integrado a las esferas económica y social, teniendo en cuenta la deuda ecológica del mundo desarrollado, la persistencia de un círculo vicioso entre pobreza y deterioro ambiental, así como los efectos de las formas de desarrollo económico sobre los recursos naturales, de los que dependen la vida y el bienestar humano. Sin embargo, los países desarrollados no han cumplido los acuerdos de esta reunión; e incluso, recientemente, los Estados Unidos se retractaron de los compromisos contraídos en aquella ocasión.

## **1.3.3 Características implícitas del desarrollo sostenible.**

- Lograr la sostenibilidad ambiental haciendo un uso racional de los recursos naturales, a partir del patrimonio natural que se dispone y del equilibrio entre su uso, la renovación y sustitución de los mismos.
- No sobrepasar la capacidad de absorción de los residuos por parte del medio ambiente.
- Un crecimiento económico con cambios en los sistemas actuales de producción anárquicos, que considere las reales necesidades de la sociedad.
- Alcanzar equidad en el uso del medio ambiente y en la distribución de las riquezas, eliminando los patrones de consumo de las minorías, de forma tal que permita satisfacer las necesidades materiales y espirituales de todos los hombres.

## **1.4 Principales problemas ambientales globales.**

El cambio del uso del suelo, y la concentración del uso de recursos naturales, están en el origen de los problemas del medio ambiente.

El ser humano se encuentra en constante interrelación con su entorno. Cuando éste le produce algún perjuicio es que se habla de problemas ambientales.

# *CAPITULO I*

Existen muchos problemas ambientales que están enfermando a nuestro planeta. Estos a su vez guardan estrecha relación con otros problemas económicos y sociales.

Como parte del proceso preparatorio de la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo, se identificaron los principales problemas ambientales globales, a fin de considerar su tratamiento y determinar las acciones para su solución.

## **1.4.1 Degradación del Suelo.**

La formación de un par de centímetros de la capa superficial del suelo puede tardar más de 1000 años. Sin embargo, esa misma cantidad de tierra puede ser erosionada por un solo aguacero. Así, cada año el planeta pierde millones de hectáreas de tierra cultivable y de pastos. La desertificación, originada por la acción combinada de diferentes procesos degradantes del suelo, provoca anualmente la pérdida de ingresos valorados en 42 000 millones de dólares.

## **1.4.2 Contaminación Ambiental.**

Existen muchos contaminantes provenientes de fuentes naturales, pero es la contaminación proveniente de la actividad industrial, agrícola, urbana y comercial, la responsable de la mayoría de los problemas de degradación ambiental.

El rápido crecimiento industrial del mundo en el último siglo, sobre todo en los países desarrollados, ha producido cada vez mayores cantidades de sustancias contaminantes. Por eso, la disposición final de los desechos de la actividad humana se ha convertido en un serio problema y una de las principales causas del deterioro de la calidad del aire y las aguas.

## **1.4.3 Agotamiento de la capa de ozono.**

Uno de los grandes problemas causados por la actividad humana, es el deterioro de la Capa de ozono de la estratosfera, debido a la emisión a la atmósfera de sustancias de elevada actividad química que provocan la descomposición del ozono. La capa de ozono constituye un filtro natural a los

## *CAPITULO I*

rayos ultravioletas provenientes de la radiación solar, los que tienen efectos sumamente nocivos a la salud humana en particular y de los ecosistemas en general.

A partir de la firma del Protocolo de Montreal se ha comenzado un programa mundial para la reducción de la producción y consumo de las sustancias agotadoras del ozono.

### **1.4.4 Cambios Climáticos.**

Están ocurriendo cambios en los procesos de la atmósfera que determinan el clima. Estos cambios en el clima tienen graves implicaciones para el desarrollo de la vida humana, la economía y la sociedad. Los incrementos previstos de la temperatura del aire pueden tener entre otros, importantes repercusiones sobre los mecanismos de la circulación atmosférica, los regímenes de lluvia, la frecuencia de eventos meteorológicos severos generan otras afectaciones que a su vez repercutirán sobre aspectos claves tales como la salud humana, la agricultura, la disponibilidad de agua y otros. Igualmente, el incremento previsto en el nivel medio del mar podrá inundar deltas y zonas costeras habitadas por millones de personas y sumergir algunas islas, podrá provocar también la ocurrencia de un mayor avance sobre tierra del oleaje producido por sistemas meteorológicos tales como huracanes y frentes fríos.

### **1.4.5 Pérdida de la Diversidad Biológica.**

La diversidad de las especies vivientes está amenazada en gran medida, por las presiones causadas por los seres humanos. Se estima que cada 24 horas se extinguen entre 150 y 200 especies. Son varias las causas que conllevan a la pérdida de la diversidad biológica, entre ellas se destacan las relacionadas directamente con la tala y quema de bosques en gran escala, la pérdida y fragmentación del hábitat natural, la contaminación ambiental, la caza furtiva, el sobre cultivo, el sobre pastoreo, la sobreexplotación pesquera, la destrucción de ecosistemas como los Arrecifes Coralinos, los bancos de Algas, Pastos marinos y manglares, el comercio ilegal de especies, el uso irrestricto de

# *CAPITULO I*

pesticidas y otros productos químicos, la conversión de terrenos silvestres para usos agrícolas y urbanos y el deterioro de los suelos.

Uno de los lugares en la que se puede apreciar la pérdida de la diversidad biológica debido a lo planteado anteriormente es en los parques nacionales de todo el mundo y de nuestro país en especial.

## **1.5 Definición de parques nacionales.**

Los parques nacionales, son una categoría de área protegida que goza de un determinado estatus legal, y están generalmente localizados en lugares con bajo desarrollo. Frecuentemente presentan áreas con una riqueza excepcional y casi virgen en su flora y fauna, con un ecosistema que muchas veces es el último reducto de especies en peligro de extinción. También se desarrollan parques nacionales en áreas de características geológicas significativas por su origen, formación o belleza natural. Muy frecuentemente ambos objetivos son satisfechos, en gran parte de los parques nacionales, en un balance natural único que permite gozar de la vida natural en su mayor esplendor tal como abundaba en nuestro planeta antes del desarrollo humano desmedido. En algunos países los parques nacionales tienen el propósito de devolver a ciertas áreas que han experimentado dicho desarrollo humano su estado natural. La mayor parte de los parques nacionales tienen un doble propósito al ofrecer refugio a la vida salvaje y también como atracción turística surgiendo así lo que se conoce como ecoturismo. (Wikipedia 2012).

Según el CITMA los Parques Nacionales son áreas terrestres, marinas, o una combinación de ambas, en estado natural o seminatural, con escasa o nula población humana, designada para proteger la integridad ecológica de uno o más ecosistemas de importancia internacional, regional o nacional y manejada principalmente con fines de conservación de ecosistemas.

## **Estructura**

Estos Parques contienen ejemplos representativos de importantes regiones, características, escenarios naturales y ecosistemas completos que no han sido

# *CAPITULO I*

materialmente alterados por la explotación o la ocupación humana, donde las especies de animales y plantas, el hábitat y los elementos geomorfológicos revisten especial importancia científica, educativa, recreativa y turística.

## **Funciones**

Entre sus principales funciones se encuentran la preservación en su estado natural de ejemplos representativos de regiones físico - geográficas, comunidades bióticas, recursos genéticos y especies; promover el respeto por los atributos naturales, culturales o estéticos en un ambiente natural, conjugado con la educación del público en el sentido de interpretar la naturaleza y la historia para su conocimiento, apreciación y disfrute.

Uno de los grandes problemas que presentan hoy en día los parques nacionales son los incendios forestales, los cuales ocasionan grandes pérdidas desde el punto de vista ambiental como económico para los países.

### **1.6 Algunos de los parques nacionales más importantes de nuestro país.**

En nuestro país existen diferentes parques nacionales, los cuales poseen características diferentes, entre los más importantes se encuentran:

**Parque Baconao:** Es un parque nacional que abarca una amplia región situada aproximadamente a 20 kilómetros de la ciudad de Santiago de Cuba, su superficie total es de 84.600 hectáreas. En 1987, fue declarado Reserva Mundial de la Biosfera por la Unesco.

**Parque Nacional Guanahacabibes:** Reserva de la Biosfera declarada por la Unesco en 1987, es una península situada en el occidente de la isla de Cuba, pertenece al municipio de Sandino en la provincia de Pinar del Río.

**Parque Monumento Nacional Bariay:** Es un área natural protegida situada en la Provincia de Holguín, en el este de Cuba. Su establecimiento se debe a que esta fue la zona por donde Cristóbal Colón descubrió a la isla el 28 de octubre de 1492 y pronunció su famosa frase: "esta es la tierra más hermosa que ojos

## *CAPITULO I*

humanos han visto". Su ubicación lo sitúa a 37 kilómetros de la capital provincial.

**Sierra Cristal:** Es una cadena montañosa en la región suroriental de Cuba, ubicada en la provincia de Holguín, su más alta elevación es el Pico Cristal con 1.300 metros sobre el nivel del mar, esta sierra constituye el segundo cordón montañoso del país, el área es uno de los lugares de mayor biodiversidad de Cuba y ha sido declarado parque nacional en 1959 por la ley 239, la Sierra Cristal se encuentra en territorio de los municipios de Mayarí, Frank País y Sagua de Tánamo, su extensión abarca un área de 2.000 km cuadrados, que incluye una zona de bosques de maderas preciosas y abundante agua.

**Parque Nacional Ciénaga de Zapata:** Es uno de los más importantes de Cuba, el cual se encuentra al sur de la provincia de Matanzas, este parque posee una gran riqueza y diversidad de flora y fauna.

Este humedal a pesar de su alto grado de conservación todavía presenta problemas derivados de la irracional actividad humana. Sus riquezas naturales siempre han sido vistas, como un medio de vida para satisfacer las demandas de la población. Por lo que las mayores afectaciones se encuentran en la pérdida de la biodiversidad, la deforestación, la contaminación, la extracción de minerales como la turba y la arena y las actividades turísticas.

La pérdida de la biodiversidad se ve influenciada por la caza furtiva y la pesca indiscriminada por parte de algunos pobladores de la zona, así como por la introducción deliberada o accidental de especies exóticas invasoras, factor que históricamente ha sido responsable en gran medida de no pocas extinciones de la fauna y la flora endémica, y en otros casos de la significativa reducción de sus poblaciones.

En los bosques una de las mayores afectaciones que ha sufrido la Península de Zapata ha sido la tala selectiva de sus especies maderables desde los siglos anteriores sin desarrollar ninguna actividad de reforestación, aunque en la actualidad se están realizando programas de reforestación y la actividad

# *CAPITULO I*

silvícola presenta mayor preparación desde el punto de vista ecológico y económico.

A esto se le agregan las afectaciones que provocan los incendios forestales en el territorio, ocasionando grandes daños anualmente, tanto desde el punto de vista económico para el país, como para el medio ambiente.

## **1.7 Conceptos de incendios forestales.**

Sobre los incendios forestales y sus graves consecuencias negativas para el mundo se habla mucho hoy en día, de ahí que se establecen varias definiciones al respecto.

El comité canadiense propuso como término de incendio forestal a cualquier incendio que se propague en el bosque y que no se utiliza como una herramienta en el manejo del bosque de acuerdo con un plan autorizado.

La FAO lo define como aquel fuego que ocurre sobre la vegetación silvestre, excepto aquellos fuegos que están bajo prescripción.

También puede definirse como: El fuego que se expande sin control sobre especies arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, siempre que no sean características del cultivo agrícola o fueren objeto del mismo y que no tengan calificación de terrenos urbanos, afectando esta vegetación que no estaba destinada para la quema.(Wikipedia 2012).

En Cuba según la Ley Forestal lo define como el fuego que ocurre de manera incontrolada en los bosques naturales y artificiales. Los incendios tienen cuatro partes bien definidas: la más avanzada se llama cabeza o frente; los laterales, flanco derecho e izquierdo y cola que es la que va quedando atrás.

### **1.7.1 Factores para que se produzcan los incendios forestales.**

- Calor
- Oxígeno
- Combustible

# CAPITULO I

El calor solar provoca deshidratación en las plantas, que recuperan el agua perdida del sustrato. No obstante, cuando la humedad del terreno desciende a un nivel inferior al 30% las plantas son incapaces de obtener agua del suelo, con lo que se van secando poco a poco. Este proceso provoca la emisión a la atmósfera de etileno, un compuesto químico presente en la vegetación y altamente combustible. Tiene lugar entonces un doble fenómeno: tanto las plantas como el aire que las rodea se vuelven fácilmente inflamables, con lo que el riesgo de incendio se multiplica, y si a estas condiciones se suma la existencia de períodos de altas temperaturas y vientos fuertes o moderados, la posibilidad de que una simple chispa provoque un incendio se vuelve significativa.

## 1.7.2 Tipos de incendios.

- **Superficiales:** Van por la superficie del suelo quemando la vegetación del sotobosque, las hojas y los restos de la vegetación. Su inicio, la severidad de los daños y la propagación necesitan un mínimo de 1,23t/ha de material combustible fino, seco y disperso en un área para que el incendio superficial pueda propagarse.
- **De copa o corona:** Cuando existe abundante biomasa de copa (violar o maderable), Los incendios forestales superficiales se pueden convertir en incendios forestales de copa o corona, los cuales se propagan peligrosamente por las partes aéreas de los árboles.
- **Subterráneos:** Con los que queman por debajo de la superficie avanzando lentamente y desprendiendo un intenso calor, lo que ocasiona la muerte de los árboles porque los queman de raíces. Estos incendios son típicos de las zonas cenagosas donde hay abundante cantidad de turba y su control es difícil por eso pueden durar varios días.

## 1.7.3 Causas que provocan los incendios forestales.

Si bien las causas inmediatas que dan lugar a los incendios forestales pueden ser muy variadas, hay que destacar que en la gran mayoría de los casos no

## *CAPITULO I*

son causas naturales las que provocan el fuego, sino la acción humana, ya sea de manera intencionada o no.

Las causas que originan un incendio forestal se agrupan pues en tres categorías principales:

- **Intencionados:** Representan un 60-70% de los casos. Las motivaciones son variadas, siendo con diferencia las más comunes la quema no autorizada, ilegal e incontrolada de superficies agrícolas, ya sea para la eliminación de rastrojos o matorrales ("quema agrícola") o para regeneración de pastos.
- **Negligencias y otras causas accidentales:** Representan un 15%-25% de los casos. En este apartado, las quemas agrícolas, este caso autorizadas, pero en las que los autores perdieron el control del fuego extendiéndose éste por la superficie forestal.
- **Naturales:** Representan menos de un 5% de los casos. Se deben casi siempre a la acción de un rayo o fricción de ramas.

Motivos que pueden dar lugar a un incendio forestal.

- Quema de residuos de cosechas.
- el control de plagas y enfermedades.
- La producción de carbón.
- Descargas eléctricas.
- La eliminación de maleza.
- El mejoramiento de pastos y forraje.
- Cazadores y pescadores furtivos, los cuales dejan fogatas e incluso cigarrillos encendidos en los bosques.

### **1.7.4 Fases del incendio.**

Un incendio posee tres fases distintivas: iniciación, propagación y extinción.

- 1- **Iniciación:** Es el comienzo del incendio producido por causas naturales o mayoritariamente por la acción del hombre.

## *CAPITULO I*

- 2- Propagación: Es la extensión del incendio por la vegetación cercana, la propagación del fuego dependerá de las condiciones atmosféricas, de la topografía del lugar en el que se produzca y de la vegetación presente en el mismo, normalmente se ocasionan en climas secos o subsecos, donde la vegetación sufre estrés hídrico y además algunas especies vegetales como los pinos contienen resinas que ayudan a que el incendio se propague mejor y sea más virulento.
- 3- Extinción: Es la finalización del incendio por causas naturales (lluvia o falta de vegetación) o por acción humana (labores de extinción).

### **1.7.5 Efectos indeseables del fuego.**

El fuego en los ecosistemas forestales provoca efectos directos e indirectos.

- Los efectos directos del fuego radican en el daño y más frecuentemente en la muerte de los organismos, la flora y la fauna, que conforman los ecosistemas forestales, también provoca la erosión del suelo con la pérdida de la cubierta vegetal y su repercusión inmediata en la agricultura, la pérdida de elementos minerales por el viento al arrastrar las cenizas y la afectación del ciclo de nutrientes que aporta la materia orgánica al suelo. Además afecta la calidad de agua de los ríos y embalses por el arrastre de partículas en suspensión con el escurrimiento del agua que se produce posterior a un incendio.
- Los efectos indirectos son aquellos que se refieren a la alteración que se produce en el medio ambiente y no son apreciable a simple vista.

### **1.7.6 Acciones para la extinción.**

Para la extinción de un incendio se tratará de romper el triángulo del fuego eliminando alguno de los componentes que intervienen en la combustión, la eliminación de alguno de ellos provocará la extinción.

## *CAPITULO I*

- Eliminación del calor.

Se busca suspender la reacción exotérmica retrasando la emisión de gases inflamables, esto se consigue aplicando una serie de productos retardantes sobre el combustible.

El retardante más común es el agua que se utiliza de dos maneras:

- Arrojándola bruscamente sobre el fuego.
- Lanzándola sobre combustible que no ha ardido para aumentar el contenido de humedad.

El uso de este procedimiento depende de la disponibilidad del agua que suele ser escasa en los montes.

- Eliminación del comburente (sofocación).

Su eliminación total es imposible aunque se realiza a muy pequeña escala mediante dos procedimientos:

- Recubriendo el combustible: lanzando tierra con pala, uso de extintores, etc.
- Golpeando el combustible: bate fuegos, ramas, etc.

- Eliminación del combustible.

Uso de líneas de defensa, y sobre estas se pueden hacer contrafuego o quema de ensanche.

### **Niveles de gravedad.**

- **Nivel 0:** Puede controlarse con los medios inmediatos y no hay peligro para bienes ni personas.
- **Nivel 1:** Se necesitan más de 12 horas para poder ser controlados, peligran masas forestales de más de 30 ha o impacto ambiental pasajero o permanente.

# *CAPITULO I*

- **Nivel 2:** Situaciones graves de riesgo de personas y bienes, cortes en carreteras, ferrocarriles, líneas eléctricas o simultaneidad de incendios de nivel 1.
- **Nivel 3:** Situaciones de emergencia declaradas de interés nacional.

## **1.7.7 Estrategias de ataque.**

### **Ataque directo**

El ataque directo a un incendio o fuego consiste en atacar el fuego en el borde o base del mismo. El ataque sobre las llamas se hará con herramientas de sofocación (batefuegos principalmente), con palas echando arena sobre las llamas, mochilas de agua (muy poco prácticas, ya que solo traen 16 litros y cuando se acaba el operario queda totalmente inutilizado), y con agua a través de las puntas de lanza de las mangueras o medios aéreos.

Este método de trabajo es menos seguro que el indirecto pero se tiene la ventaja que se quema menos monte. Si se tiene agua suficiente y buenos accesos es el mejor, pero si se acaba el suministro de agua el personal que esté trabajando en primera línea se encontrará con una desagradable sorpresa. Las herramientas de sofocación se utilizaran si la longitud de las llamas lo permita.

Esta estrategia se acompaña con el vertido sobre las llamas de grandes cantidades de agua, a la que a menudo se le añaden una serie de aditivos retardantes de la combustión que dificultan la propagación de las mismas (como el polifosfato de amonio), así como fertilizantes orientados a la pronta regeneración del terreno y la lucha contra la erosión.

### **Ataque indirecto**

El ataque indirecto consiste en realizar una línea de defensa a una distancia de seguridad en un lugar con ventaja estratégica para ser realizado (por ejemplo: cambio de pendiente o vegetación). Esta distancia será la suficiente para trabajar con total seguridad con las herramientas manuales de corte y raspado

# *CAPITULO I*

(azadones, hachas, y otros). En este método de trabajo lo más habitual es hacer una línea de defensa lo suficientemente ancha para que el fuego no consiga traspasarla.

## **Ataque paralelo**

Parecido al ataque indirecto, en que se realiza a una distancia de seguridad del incendio. Para determinar esta distancia solo se tiene en cuenta el tiempo necesario para realizar los trabajos y no que el medio sea apropiado. Es decir, que el medio es homogéneo. Se suele usar líneas de defensa reforzadas con quemas de ensanche.

## **Medios terrestres**

Los medios terrestres se organizan tradicionalmente en brigadas, grupos organizados de alrededor de una decena de bomberos forestales que se caracterizan por conocer de primera mano la demarcación que les corresponde preservar.

## **Medios aéreos**

Los medios aéreos son de gran importancia, ya que nos sirve como medio de vigilancia, y como medio de extinción.

Descargas de agua o retardante en puntos peligrosos para los equipos de tierra, combate de focos secundarios, entre otros.

### **1.7.8 Prevención de incendios forestales.**

La prevención del fuego se basa, por una parte, en intentar evitar que se provoquen incendios forestales, y por otra parte en minimizar sus consecuencias una vez declarados. En tal sentido, podemos hablar de los siguientes tipos de medidas: La concienciación social, con la finalidad de educar a la población en un uso racional del fuego, evitando situaciones de riesgo. Puede realizarse mediante campañas informativas y multas coercitivas. El cuidado y planificación de las masas forestales y los bosques, mediante la realización de cortafuegos y una planificada y extensa red de pistas forestales,

# *CAPITULO I*

la limpieza periódica de bosques mediante las oportunas labores silvícolas, así como la introducción en franjas delimitadoras de especies con un bajo poder combustible, o la realización de quemas preventivas (quema prescrita) durante períodos de bajo riesgo de incendio. Todas estas medidas ayudan a reducir la velocidad de propagación y virulencia de un potencial incendio.

## **1.8 Conclusiones Parciales.**

Este primer capítulo aporta conocimientos a través del análisis entre diferentes autores y el contenido de los conceptos, que facilitan la interpretación de la actual necesidad de comprender la importancia que hoy en día adquiere el cuidado del medio ambiente. Tomando como referencia los incendios forestales en los parques nacionales, en especial en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata los cuales ocasionan grandes daños tanto ambientales como económicos.

## **CAPÍTULO II**

### **Caracterización del Parque Nacional Ciénaga de Zapata. Procedimiento metodológico para el desarrollo de la investigación.**

#### **2.1 Ubicación del Parque Nacional Ciénaga de Zapata.**

El Parque Nacional Ciénaga de Zapata se encuentra situado al sur de la Provincia de Matanzas, incluye la mayor parte del territorio del municipio Ciénaga de Zapata y pequeñas porciones de los municipios de Unión de Reyes, Jagüey Grande y Calimete. Posee una extensión territorial de 490 417 ha., de estas, 290 071 ha son terrestres y 200 346 ha son marinas. (Ver anexo # 1).

Constituye un humedal insular sobre carso de significación regional y mundial, tanto por su extensión, como por la cantidad y diversidad de ecosistemas que alberga, su grado de naturalidad y por los valores florísticos y faunísticos que encierra. Se destaca además por poseer una gran riqueza y altos valores de endemismos; así como de especies primitivas, raras y carismáticas en cuanto a la flora y fauna se refiere.

El Parque Nacional Ciénaga de Zapata - Elemento Natural Destacado Sistema Espeleolacustre de la Ciénaga de Zapata, comprende áreas auténticamente naturales, con un alto nivel de integridad y un alto grado de naturalidad, (hay lugares prácticamente inexplorados) que le confieren gran valor para la conservación. Sus límites encierran valores propios de ecosistemas húmedos, tanto de la vegetación, como de la flora y de la fauna, terrestre y marina, presentándose muchas especies únicas por su nivel de endemismo o restricción de la distribución, local o nacional.

En general no existen manejos incompatibles con los objetivos de conservación y la naturalidad de los ecosistemas de este sitio. La integridad y magnitud de sus valores, lo convierten en un elemento importante dentro del humedal más

## *CAPITULO II*

íntegro y diverso de Cuba, de la región del Caribe y uno de los más importantes del mundo.

### **2.2 Características más relevantes del conjunto Parque Nacional Ciénaga de Zapata.**

Estas características fueron tomadas del estudio geográfico íntegral Ciénaga de Zapata realizada por los investigadores Ingeniero José Luis Rodríguez Yi, Ingeniero Lucas Fernández Reyes y Licenciado Ricardo Cruz Nardo.

- a) Existencia de los más extensos, diversos y exuberantes ecosistemas de manglar, herbazales de ciénaga y lagunas sobre carso en los ecosistemas insulares costeros del mundo.
- b) Extensa planicie de rocas y fenómenos cársicos que soporta al más extenso y mejor conservado humedal insular del mundo.
- c) Existencia de arrecifes coralinos y ecosistemas asociados de elevada singularidad y belleza, considerados de alta significación en la región por su grado de conservación.
- d) Importante sistema Espeleolacustre de Cuba, de la región y en el mundo, por su carácter insular, con condiciones hidrológicas complejas por la presencia de sistemas o niveles acuíferos superpuestos, que crean marcadas zonas de vida.
- e) Constituye el más extenso sistema Espeleolacustre de las Antillas con 70 Km. lineales de extensión formado por un extenso sistema de dolinas de desplome (cenotes) inundadas, que conforman un paisaje cársico único.
- f) Las más extensas zonas de manglares, con todas las variantes florísticas y fisonómicas reportadas para el Caribe insular.
- g) Mayor extensión de bosques naturales y seminaturales en condiciones de llanura en el Caribe insular.
- h) Importante sitio de interés biogeográfico, por la concurrencia de numerosas tasas que marcan relaciones biogeográficas de importancia tanto con áreas dentro del Archipiélago cubano, como en el Caribe insular y continental.

## *CAPITULO II*

- i) Sitio de alta concentración y diversidad de aves migratorias, destacado a nivel nacional y regional, ya que la Ciénaga de Zapata recibe una alta incidencia de la ruta migratoria del Mississippi.
- j) Presencia de Complejos de vegetación y asociaciones vegetales únicas y muy poco estudiadas.
- k) Existencia de sitios de alta riqueza y diversidad, representatividad de endemismos locales (Santo Tomás) y de numerosas especies nativas, raras y amenazadas de extinción.
- l) Presencia de especies primitivas de helechos y sus afines, así como de grupos carismáticos de los mismos, de orquídeas, de plantas insectívoras.
- m) Depresiones cercanas al nivel de las aguas subterráneas que constituyen lagos de aguas generalmente dulces en la superficie y saladas en la profundidad.

### **2.3 Principales áreas protegidas del Parque Nacional Ciénaga de Zapata.**

**Santo Tomás** es una de las áreas núcleo y se protege allí la zona considerada el hábitat natural de dos especies de aves endémicas locales y amenazadas de extinción: la ferminia y la gallinuela de Santo Tomás; una tercera de distribución restringida en Cuba, el cabrerito de ciénaga. En esa misma área se localizó una pequeña población de jutía enana. Se reportan además el cocodrilo cubano y otros reptiles e insectos que se han colectado solo allí.

**La Salina** es otra área núcleo del parque y este lugar es considerado un santuario de las aves cubanas. El sistema de marismas que allí existe, dan refugio a más de 65 aves migratorias que vienen durante el invierno (octubre-marzo). Durante esta etapa se localizan poblaciones grandes de flamencos, garzas y patos. Una población de grulla habita en las sabanas. En las áreas boscosas de Las Salina se ha observado la torcaza boba, el tocororo, la carta cuba, reptil y anfibios. (Ver anexo #4).

**Río Hatiguanico.** En esta zona el interés fundamental para la conservación es

## *CAPITULO II*

el manglar, por ser la mayor extensión de manglares del Caribe Insular mejor conservada. Esta zona es frecuentada por el manatí, mamífero endémico del Caribe, amenazado de extinción. (Ver anexo #5).

**La Laguna del Tesoro**, con más de 4 m de profundidad y casi 16 km<sup>2</sup> de superficie, es uno de los espejos de agua dulce más grande de Cuba. En esta laguna se encuentra Villa Guamá, un sitio que deslumbra por su belleza natural y arquitectónica, para visitarla hay que tomar una lancha o un barco porque por tierra no es posible llegar. La travesía desde la base náutica de La Boca de Guamá es de aproximadamente 8 km.

**La Boca de Guamá** se encuentran los criaderos de cocodrilos, lugar donde se reproduce en condiciones naturales desde el año 1962, el mayor de nuestros reptiles, considerado una especie amenazada, también se puede observar al prehistórico manjuarí, las jicoteas y al venado y conocer todo lo relacionado a la elaboración del carbón vegetal, labor histórica en la Ciénaga de Zapata. (Ver anexo #6).

### **2.4 Condiciones climáticas:**

El clima de la Ciénaga de Zapata muestra variabilidad espacial, que va desde el clásico clima marítimo de la costa y cayería, hasta un clima de menor contenido de humedad y con mayor amplitud térmica hacia el interior. La temperatura media anual es de 24.5°C con una media mínima de 18°C y una media máxima de 30°C. Esta área presenta un período más cálido y lluvioso entre mayo y octubre y un período menos cálido que es de noviembre a abril. El clima en esta zona ha mostrado variabilidad en los últimos 10 años, lo que se refleja en algunas afectaciones relacionadas con el régimen hídrico, como pueden ser inundaciones pluviales, penetraciones del mar e incendios forestales.

### **2.5 Suelos:**

Los suelos de la Ciénaga de Zapata son suelos orgánicos, que presentan un elevado porcentaje de materia orgánica, lo cual puede variar entre un 20 y un 95%. Es bueno destacar que estos suelos en su mayoría no tienen la

## *CAPITULO II*

importancia de los suelos minerales, por cuya razón han sido poco estudiados y además, presentan innumerables problemas de baja fertilidad, que exigen ser examinados antes de su empleo. Su uso intensivo en algunas partes del mundo, para determinadas cosechas, ha constituido un estímulo para que se le preste una mayor atención a los trabajos experimentales y al estudio de los suelos orgánicos. En nuestro país la mayor área de estos suelos, se considera que está formando un enorme macizo en la Península de Zapata.

### **2.6 Valores de la flora y la fauna del Parque Nacional Ciénaga de Zapata.**

#### **2.6.1 Flora.**

La Península de Zapata se considera un distrito fitogeográfico por la individualidad de su flora y vegetación, en el humedal se reportaron 16 formaciones vegetales con algo más de 900 especies de plantas autóctonas, distribuidas en 110 familias; destacándose 115 endemismos cubanos, de ellos 5 locales. Como resultado de este proyecto fue descrita una nueva formación vegetal para este territorio (Matorral esclerófilo sobre carso con diente perro. Viven además en este humedal alrededor de 30 especies raras o en peligro de extinción.

Dentro de los valores florísticos del Parque Nacional Ciénaga de Zapata se destacan, grandes extensiones de herbazales de ciénaga, manglares con alto grado de conservación, áreas de bosque semideciduo, uverales, manigua costera, vegetación de agua salada, y vegetación submarina, vegetación de saladar y bosques de ciénaga.

#### **Herbazal de Ciénaga.**

Este es el tipo de vegetación que cubre la mayor extensión en la Ciénaga de Zapata y tiene su mejor expresión en la Zona Occidental, que al ser una zona más baja es más propensa a la inundación. Esta formación en la Ciénaga Oriental se localiza en parches más pequeños en áreas de mal drenaje del suelo.

## *CAPITULO II*

Esta formación vegetal se caracteriza por la presencia de especies herbáceas, fundamentalmente: cortadera de dos filos (*Cladium jamaicense*), macío (*Tipha domingensis*), junco de ciénaga (*Eleocharis instricta*), junco fino (*Eleocharis cellulosa*), flechera (*Sagittaria diversifolia*), entre otras herbáceas, pueden haber dispersos, en algunos casos elementos del manglar y arbustos como el hicaco (*Chrysobalanus icacus*).

Los procesos naturales importantes que ocurren en esta formación son la formación de turba con su aporte de sedimentos al suelo; la contención de la erosión en el borde de canales y su efecto en el decremento de la eutroficación de acuatorios como la Laguna del Tesoro. Esta área es propensa a incendios naturales, que ocurren fundamentalmente en los meses de febrero marzo, época de mayor sequía de la cuenca de la ciénaga.

### **Manglar.**

Es la extensión de manglares más extensa y mejor conservada del Caribe insular.

Este es un bosque perennifolio que presenta un solo estrato arbóreo en el que se encuentran las cuatro especies de mangle que existen en Cuba: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle prieto (*Avicena germinans*), patabán (*Laguncularia racemosa*) y llana (*Conocarpus erectus*), cuando están en la línea de la costa se presentan por lo general con una distribución consecutiva en el mismo orden que se han referido anteriormente, siendo el mangle rojo quien se ubica siempre en la línea de la costa, así como en la rívera de ríos y canales, se pueden presentar con otra disposición, en ocasiones formando bosques de una sola especie, y a éstos se les llama en la región, llanales o patabanales, según la especie de que se trate.

La protección contra la erosión y el albergue a una gran diversidad biológica son las funciones fundamentales de este ecosistema, considerado por la convención Internacional para la Protección de los Humedales, uno de los ecosistemas más productivo de la tierra.

## *CAPITULO II*

### **Bosque de Ciénaga.**

Esta es otra de las formaciones que dependen de la dinámica del agua para su desarrollo. Este bosque se encuentra fundamentalmente en zonas de límite entre la parte inundada y la parte seca. Las especies vegetales que en él se desarrollan tienen la peculiaridad de soportar la sequía en la estación seca y la inundación en la estación húmeda. Este es un bosque con un estrato arbóreo ralo, en el que predominan: júcaro (*Bucida buceras*), roble blanco (*Tabebuia angusta*), ocuje (*Calophyllum antillanum*), bibona (*Rauwolfia cubana*), algunas palmas como, la palma cana (*Sabal parviflora*) y el guano prieto (*Acoelorrhaphe wrightii*). Son abundantes las epifitas: *Tillandsia valenzuelana*, *T. flexuosa* y *T. uneoides* todas conocidas como curujelles, y lianas, *Smilaxlaurifolia*, *S. habanensis*, *S. Filiformis*. Las herbáceas más frecuentes son el macío (*Typha dominguensis*) y la flechera (*Sagittaria diversifolia*), ambas presentes en el herbazal de ciénaga.

La función que se le atribuye a este ecosistema es la de constituir la barrera de la ciénaga ya que establece el límite del área inundable.

### **Bosque semideciduo.**

Este es el tipo de bosque que cubría la isla de Cuba cuando llegó Colón. En Parque Nacional Ciénaga de Zapata se ubica cubriendo todo el eje cársico central, lo que significa el 11.9 % del territorio, es la más extensa de las formaciones no inundadas y es el principal bosque productor de madera del área.

Más de la mitad de las especies del estrato arbóreo pierden sus hojas o parte de ellas durante la época de seca y las más frecuentes son: el soplillo (*Lisiloma latisiligua*), el almacigo (*Bursera simaruba*), la ceiba (*Ceiba pentandra*), la palma real (*Roystonea regia*), el cedro (*Cedrela mejicana*), la baría (*Cordia gerascanthus*) y la majagua (*Hibiscus helatus*), pueden aparecer algunas orquídeas, y curujeyes del género *Tillandsia*.

## *CAPITULO II*

Este bosque actúa como regulador hídrico al incorporar a la atmósfera por transpiración parte del agua caída en forma de lluvia, contribuyendo así con una fase importante del ciclo del agua en la naturaleza.

### **Uveral.**

Cocoloba uviphera comúnmente llamada uva caleta es la especie vegetal dominante en ésta formación que es frecuente sobre las dunas de arena del extremo más oriental de la ciénaga. Además de la uva son abundantes palmas pequeñas del género *Thrinax* y el llamado (en la región central de Cuba) árbol del turista, más conocido como almácigo *Bursera simaruba*. En esta formación el xerofitismo no permite imaginar que se está en una región geográfica que ostenta el nombre de Ciénaga.

### **Manigua costera.**

La salinidad que propicia la cercanía con el mar y la pobreza del suelo que sirve de sustrato a esta formación, crean extremas condiciones de aridez. A esto se debe que prolifere allí sólo la vegetación que tiene adaptaciones para vivir en ese ambiente. Las plantas de la zona costera son de baja altura, espinosas y predominan en ellas las hojas pequeñas y duras. Se encuentran allí el icaquillo (*Savia bahamensis*) y el jiquí espinoso (*Bumelia glomerata*); sobresalen algunas palmas como la yuraguano (*Coccoloba cupulais*) y el yarey de costa (*Copernicia brytonorum*) y se pueden ver cactus como la flor de copa (*Dendrocereus nudiflorus*) y el aguacate cimarrón. En esta formación se puede encontrar el ébano carbonero (*Diospiros crasinervis*), especie endémica

### **Vegetación de agua salada.**

La vegetación de agua salada está formada por plantas fanerógamas, halófitas, sumergidas.

Lino de agua con *Rupia* *Najas marina* y *N. Wrightiana* con *Ruppia marítima*. Comunidades de plantas halófitas, generalmente pobres en especies que forman un césped en lagunas de agua salada, someras.

## *CAPITULO II*

### **Vegetación de saladar.**

Comunidad de plantas halófitas, herbáceas con algunas especies arbóreas que viven en lugares con inundaciones prolongadas de agua salada o salobre lo que provoca una gran salinización. La vegetación es baja de unos 30 cm de altura y a veces muy cerrada, dominada por la grama de costa *Distichlis spicata*; existen además otras especies en este estrato aunque son poco abundantes; entre ellas se encuentran: perejil de costa *Batis marítima*, hierba de vidrio *Salicornia perennis*, verdolaga *Portulaca oleracea*, alacrancillo de playa *Heliotropium curassavicum*, grama de playa *Sporobolus virginic ssp. Litoralis*. Esta comunidad presenta algunas llanas *Conocarpus erecta* muy espaciadas o formando pequeños cayitos de 2 a 4 m de altura.

### **Vegetación submarina.**

Los fondos rocosos arenosos, constituyen las zonas de mayor intercambio con el océano y en ellos se desarrollan las asociaciones *Caulerpales* y *Dyctyotales*, *Ceramiales* y *Dyctyotales* y *Caulerpales* y *Corallinales*. En algunos sectores por la acumulación de sedimentos se desarrollan parches de seibadal; en los fondos rocoso-arenosos del margen occidental de la Bahía de Cochinos hay sectores con sedimentos, donde se desarrollan comunidades de fanerógamas y macroalgas de los órdenes *Ceramiales* y *Helobiae* representados por *Laurencia* y *Thalassia*; *Helobiae* y *Caulerpales*, representados por *Thalassia Syringidium*, *Halimeda*, *Penicillus* y *Caulerpa* fundamentalmente.

### **2.6.2 Fauna.**

Dentro de los valores faunístico del complejo parque existe una gran variedad de animales, tales como mamíferos, reptiles, anfibios, aves entre los que se destacan; la jutia el venado, la biajaca criolla, manjuarí, cocodrilo cubano, jicotea cubana, el catey, el tocororo, el cartacuba, mayito de la ciénaga, cotorra, la paloma perdiz, el gavilán colilargo, flamencos; ente otros, los cuales la gran mayoría se encuentran en peligro de extinción.

Es de destacar la gran riqueza de especies endémicas de la Ciénaga de Zapata, ya que alberga 20 de ellas, que constituyen el 78 % de las aves

## CAPÍTULO II

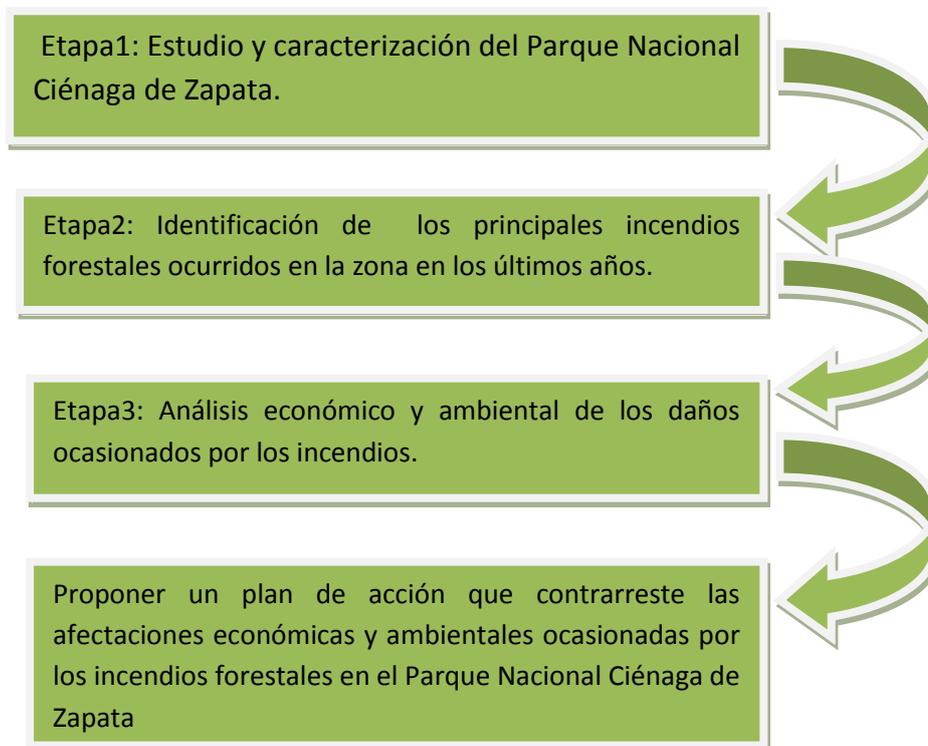
endémicas de nuestro país. En esta área se encuentran además, seis de los siete géneros endémicos cubanos y tres endémicos locales.

Teniendo en cuenta las aves en peligro de extinción reportadas para Cuba, en la Ciénaga de Zapata viven 22 especies de ellas, que representan el 55 % de las formas amenazadas de aves de nuestro país.

### 2.7 Etapas del proceso de investigación.

A continuación se muestran las etapas que se diseñaron para la realización de la investigación.

#### Esquema 2.1



Fuente: Elaboración propia.

### 2.8 Métodos, técnicas y herramientas utilizadas en la investigación.

La explicación de cada método, técnica y herramienta utilizada en la investigación que se muestra a continuación fue tomada del libro Metodología de la Investigación para las Ciencias Administrativas de Joaquín García 2005.

## *CAPITULO II*

Los métodos utilizados para llevar a cabo la investigación son: el teórico, el empírico, el método de observación, la entrevista, análisis de documentos y el método de consenso; los que facilitan el estudio de los fundamentos del conocimiento científico y la búsqueda de la información necesaria, con la combinación de los elementos teóricos-prácticos.

### **2.8.1 Métodos Teóricos.**

Los métodos teóricos cumplen una función gnoseológica importante, ya que posibilitan la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados. Así pues, los métodos teóricos al utilizarse en la construcción y desarrollo de las teorías, crean las condiciones para ir más allá de las características fenoménicas y superficiales de la realidad, explicar los hechos y profundizar en las relaciones esenciales y cualidades fundamentales de los procesos no observables directamente.

Dentro de los métodos teóricos tenemos:

Análisis y Síntesis:

El análisis es una operación intelectual que posibilita descomponer mentalmente un todo complejo en sus partes y cualidades. El análisis permite la división mental del todo en sus múltiples relaciones y componentes. La síntesis es la operación inversa, que establece mentalmente la unión entre las partes, previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad.

El análisis y la síntesis no existen independientemente uno del otro. En la realidad el análisis se produce mediante la síntesis: el análisis de los elementos de la situación problemática se realiza relacionando estos elementos entre sí y vinculándolos con la situación problema como un todo. A su vez la síntesis se produce sobre la base de los resultados alcanzados previamente por el análisis.

## *CAPITULO II*

Inducción y deducción.

La inducción y la deducción son dos métodos teóricos de fundamental importancia para la investigación. La inducción se puede definir como una forma de razonamiento por medio de la cual se pasa del conocimiento de cosas particulares a un conocimiento más general que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales.

El gran valor del método inductivo, está dado justamente porque establece las generalizaciones sobre la base del estudio de los fenómenos singulares, lo que le posibilita desempeñar un papel esencial en el proceso de confirmación empírica de la hipótesis. La deducción es una forma del razonamiento, mediante el cual se pasa de un conocimiento general a otro de menor nivel de generalidad.

La deducción parte de principios, leyes y axiomas que reflejan las relaciones generales, estables, necesarias y fundamentales entre los objetos y fenómenos de la realidad. Justamente, porque el razonamiento deductivo toma como premisa el conocimiento de lo general, es que puede llevar a comprender lo particular en el que existe lo general. De aquí la gran fuerza demostrativa de la deducción.

En determinado momento de la investigación puede predominar uno u otro método, atendiendo a las características de la tarea que esté realizando el investigador. Pero esto no significa que se tome como dos métodos independientes ya que la inducción y la deducción se complementan mutuamente en el proceso de desarrollo del conocimiento científico.

Hipotético-deductivo:

El método hipotético-deductivo toma como premisa una hipótesis, inferida de principios o leyes teóricas, o “sugeridas” por el conjunto de datos empíricos. A partir de dicha hipótesis y siguiendo las reglas lógicas de la deducción, se llega a nuevas conclusiones y predicciones empíricas, las que a su vez son sometidas a verificación. La correspondencia de las conclusiones y predicciones inferidas con los hechos científicos,

## *CAPITULO II*

comprueban la veracidad de la hipótesis que sirvió de premisa y de manera mediata a los principios y leyes teóricas vinculadas lógicamente con ella.

Así pues, el método hipotético-deductivo desempeña un papel esencial en el proceso de verificación de las hipótesis y leyes teóricas. Inclusive, en el caso que de la hipótesis inicial se desprendan conclusiones y predicciones empíricas contradictorias, esto constituye una evidencia de la inconsistencia lógica de dicha hipótesis y de la necesidad de revisarla y sustituirla. Es considerado el método más completo de la investigación científica.

Lógico- histórico.

El método histórico estudia la trayectoria real de los fenómenos y acontecimientos en el de cursar de su historia. El método lógico investiga las leyes generales de funcionamiento y desarrollo de los fenómenos. Lo lógico no repite lo histórico en todos sus detalles, sino que reproduce en el plano teórico lo más importante del fenómeno, lo que constituye su esencia: “lo lógico es lo histórico mismo, pero liberado de las contingencias de la forma histórica”.

El método lógico y el histórico no están divorciados entre sí, sino que por el contrario, se complementan y están íntimamente vinculados. El método lógico para poder descubrir las leyes fundamentales de un fenómeno, debe basarse en los datos que le proporciona el método histórico, de manera que no constituya un simple razonamiento especulativo. De igual modo, el método histórico debe descubrir las leyes, la lógica objetiva del desarrollo histórico del fenómeno y no limitarse a la simple descripción de los hechos.

### **2.8.2 Métodos empíricos.**

Mediante los métodos empíricos, el investigador se sitúa en contacto directo con su objeto de estudio, en una forma práctica. Con este tipo de método, el investigador tratará de recopilar el mayor número de datos que le permitan alcanzar los objetivos de la investigación.

## *CAPITULO II*

Los métodos empíricos de la investigación científica cumplen determinadas funciones:

De conocimiento (descripción de los hechos o fenómenos y su categorización).

De validación de otros métodos (validez convergente), dada por el grado de similitud de los resultados de la aplicación de un método en relación con los resultados de la aplicación de otro.

De pronóstico (validez predictiva), se refiere a la capacidad de un método para prever o predecir el comportamiento futuro de un fenómeno; por supuesto, la predicción depende del grado de profundidad de la investigación; poder hacer una predicción es uno de los logros más importantes del proceso investigativo, y para llegar a él hay que recorrer un largo camino de avances y retrocesos.

De transformación (posibilidad del método para modificar las características del fenómeno), solo cuando el investigador logra conocer profundamente su objeto de investigación estará en condiciones de controlar y dirigir de alguna manera la transformación del hecho o fenómeno que viene investigando.

Dado que muchos fenómenos varían en gran medida con respecto al tiempo y son muy complejos, es necesario la creación y utilización de métodos empíricos que permiten abordar estos problemas con un nivel adecuado de fiabilidad y validez.

Se afirma que un método empírico es confiable, si al aplicarlo en diferentes momentos a una muestra procedente de determinado universo o población, se obtienen resultados similares. Por otra parte, un método empírico es válido cuando efectivamente mide o evalúa lo que pretende medir o evaluar.

Para dar cumplimiento al objetivo del trabajo investigativo, fue desarrollada una metodología basada en métodos y técnicas que se utilizaron para la obtención de la información y que serán abordadas teóricamente a continuación, y serán desarrolladas capítulo tres.

## *CAPÍTULO II*

### **2.8.3 La observación.**

En la ciencia, por regla general, las observaciones constituyen un conjunto de comprobaciones para una u otra hipótesis o teoría, y depende por ello, en gran medida, de ese fin. El científico no registra simplemente datos cualesquiera, sino que escoge de manera consciente aquellos que confirman o rechazan su idea. Por lo que la observación como método científico es una percepción atenta, racional, planificada y sistemática de los fenómenos relacionados con los objetivos de la investigación, en sus condiciones naturales y habituales, es decir, sin provocarlos y utilizando medios científicos, con vistas a ofrecer una explicación científica de la naturaleza interna de estos.

El método de observación, como método científico, se diferencia de la observación ordinaria por los rasgos siguientes:

- Se subordina a un determinado objetivo de carácter investigativo.
- Se utiliza según una metodología determinada.
- Los datos obtenidos durante la observación se fijan en los protocolos y diarios, lo que se hace también sobre la base de una metodología determinada.
- La información que se obtiene durante la observación debe tener carácter comprobable para poder tener en cuenta su fundamentación y veracidad.

Las observaciones como método científico deben cumplir con los siguientes requisitos:

1. El primer requisito de la observación científica se debe a su objetividad. En esencia la objetividad debe entenderse como la correspondencia verdadera entre las observaciones y el objeto observado, es decir, que las observaciones son más objetivas (reflejan mejor las características del objeto) mientras su número y calidad son indicadores necesarios de aquellos objetos que se estudian.
2. El segundo requisito es la no causalidad que surge como una necesidad de evitar que los resultados casuales sean tomados como resultados permanentes de las propiedades del sujeto o situación observada. La no causalidad se refiere

## *CAPITULO II*

entonces a la relación lógica entre el número, contenido y orden de las observaciones, atendiendo a las características del objeto estudiado y a los objetivos de la investigación.

3. El tercer requisito es la repetitividad, o la medida en que los datos obtenidos a través de la observación son permanentes y posibles de obtener, nuevamente en condiciones similares. En la práctica se cumple este requisito cuando realizamos observaciones en condiciones naturales, es decir, donde el observador no provoca o introduce variaciones y se limita solo a observar y registrar los hechos tal como aparece.

4. Un cuarto y último requisito es la utilización de medios especiales para el registro de los hechos observados, donde se destacan especialmente: las guías o protocolos de observación (en las cuales se resume el conjunto de características del método), la cinematografía, la fotografía, la grabación de sonidos, el microscopio, etcétera.

La observación en la investigación científica está llamada a cumplir tres funciones fundamentales:

La primera y más importante de ellas, consiste en asegurar aquella información empírica necesaria para plantear nuevos problemas y promover hipótesis, así como para su posterior comprobación. Esto, desde luego, no significa que antes de la observación el científico no esté guiado por una idea, hipótesis o teoría. Al contrario, durante la observación y la búsqueda de nuevos datos el investigador parte necesariamente de determinadas concepciones teóricas. Son precisamente los nuevos datos, y en particular los que no están comprendidos en las representaciones anteriores o que, más aún, las contradicen, los que necesitan su explicación.

La segunda función de la observación consiste en comprobar aquellas hipótesis o teorías que no puedan comprobarse con la ayuda del experimento. Se entiende que la confirmación o refutación experimental de una hipótesis es preferible a la no experimental. De otra manera, allí donde no es posible hacer un experimento, los únicos testimonios que pueden utilizarse serán solo los datos de la

## *CAPITULO II*

observación. En cambio, los resultados de las observaciones que van acompañadas de mediciones exactas, pueden no ser peores que los del experimento, cosa que se confirma a través de toda la historia del desarrollo de la astronomía.

La tercera función de la observación consiste en que en sus términos, se realiza la confrontación de los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación teórica y se comprueba la adecuación y veracidad de estos. Durante la investigación empírica, el científico se remite hacia su objetivo y realiza experimentos. No obstante, para la elaboración ulterior de la teoría, está obligado a confrontar, de tiempo en tiempo, sus conceptos, principios, y juicios con los datos de la experiencia.

### **2.8.4 La entrevista.**

La entrevista como método empírico de investigación puede definirse de la siguiente forma: Es una conversación de carácter planificado entre el entrevistador y el (o los) entrevistado(s), en la que se establece un proceso de comunicación en el que interviene de manera fundamental los gestos, las posturas y todas las diferentes expresiones no verbales tanto del que entrevista como del que se encuentra en el plano de entrevistado.

La entrevista como método de investigación resulta imprescindible en los casos en que la investigación no puede realizarse de otra forma, por ejemplo, cuando la estadística no se ocupa en absoluto de recopilar datos relativos a una serie de cuestiones que interesan al investigador.

Las principales esferas de utilización de este método son:

- Investigaciones exploratorias tanto con fines de precisión de la problemática, como para la elaboración de los métodos de las encuestas generales. El plan de la entrevista en un futuro puede convertirse en una encuesta.
- Investigación de control para comprobar la información obtenida por otros métodos.

## *CAPITULO II*

- La entrevista puede utilizarse como el principal método de recopilación del material cuando la selección es limitada o pequeña, principalmente en la investigación socio-psicológica, cuando el objeto de investigación por sí mismo no posee una gran difusión.

Como todo recurso de la investigación científica, la entrevista presenta una serie de características, algunas de ellas son privativas y otras de tipo general las comparte con el resto de los medios. Estas son:

- La entrevista como método busca la información en las respuestas del sujeto. Es conveniente considerar aquí que con independencia de que en la práctica no se entrevista a uno, sino a un número determinado de sujetos, en cada entrevista obtenemos respuestas personales, individuales, únicas en el más estricto significado de estos términos, aunque el conjunto de opiniones, actitudes, necesidades o conocimientos sobre los que indagemos, puedan tener mucho en común. Esto es válido incluso para aquellas entrevistas colectivas que se realizan a grupos de sujetos.
- Se efectúa en condiciones donde se establece determinada relación interpersonal de la cual depende precisamente la obtención de los datos tanto en necesidad, como en suficiencia para los objetivos de la investigación. En otros términos, la entrevista requiere del contacto personal y de la integración que a través de este contacto se establece entre entrevistador y entrevistado.
- Independientemente del número infinito de propósitos particulares que prueben tener los investigadores al utilizar la entrevista, cualquiera de ellos responde a uno de estos tres objetivos fundamentales: obtener información, suministrar información o modificar conductas.
- Dispone de un plan o guía de preguntas con determinado ordenamiento y relación lógica, que se corresponde cuantitativa y cualitativamente con la información buscada según los objetivos de la investigación. Esta guía puede ser temática en el sentido que se planifican los aspectos generales que debemos preguntar, lo que supone un grado mínimo de estructuración en las

## *CAPITULO II*

preguntas o puede estar totalmente estructurada, atendiendo a detallar explícitamente todas las posibles preguntas que agoten el campo de información.

- Las entrevistas se clasifican en diferentes tipos atendiendo a los criterios de clasificación de cada autor.

Como todo método científico la entrevista debe cumplir con una serie de requisitos para su validez y confiabilidad, por lo que el entrevistador debe poner atención en:

- garantizar la uniformidad del procedimiento al entrevistar;
- elaborar preguntas que propicien de forma inequívoca las respuestas relativas a los asuntos de interés;
- lograr un óptimo grado de consistencia en las respuestas, de ser sometido el sujeto en diferentes oportunidades a la misma entrevista.

Pasos para la aplicación de la entrevista.

Para aplicar las entrevistas en las investigaciones, se debe, en primer lugar, conocer hasta donde sea posible, el problema sobre el cual se precisa información. El dominio del tema favorecerá una acertada selección de los temas concretos que demandan información y las posibilidades de obtenerlo mediante entrevistas. En segundo lugar, las hipótesis formuladas deben servir de apoyo en cuanto a determinar la calidad de los datos que se necesitan para su contratación; la entrevista, como fuente proveedora de datos que es, estará en función de las hipótesis de trabajo. A partir del conocimiento previo de estos elementos, el investigador podrá dar los pasos conducentes a la aplicación de este tipo de técnica. Dichos pasos pueden ser resumidos del siguiente modo:

- Determinar la situación concreta que requiere del informe oral y seleccionar a los informantes, partiendo de su vinculación con los hechos que se necesitan conocer. En el caso de que la entrevista tenga como objetivo conocer sentimientos, actitudes y otros elementos socio-psicológicos, seleccionar los sujetos que serán de estudio.

## *CAPITULO II*

- Elaborar la lista de tópicos, llamada también “guía de entrevista”, que servirá de base para la formulación de las preguntas que se emplearán. La lista de tópicos o guía de entrevista será en todos los casos el instrumento maestro, el punto de partida del cual se derivará la entrevista cualquiera que fuese su forma definitiva.
- Definir la estructura que se dará a la entrevista, formulando las preguntas y organizándolas de la manera más conveniente, en dependencia de la individualidad de los presuntos informantes.

La guía de la entrevista.

Antes de realizar una entrevista, debe elaborarse una guía que permita abordar los objetivos principales de la investigación.

Para elaborar una guía de entrevista se deben tener en cuenta una serie de pasos:

1. El investigador debe tener muy presente el tema, los objetivos y las hipótesis que se plantea la investigación.
2. Elaboración de la primera versión de las preguntas. Ya desde esta primera versión, deben tomarse en consideración las características de los sujetos que serán entrevistados.
3. En este sentido el vocabulario a emplear ha de adaptarse al nivel de comprensión del sujeto investigado o fuente de información.

### **2.8.5 Método documental.**

Análisis del banco de documentos existentes en las principales instituciones y organizaciones que están relacionadas con el estudio, evaluación y control de los incendios forestales, y de aquellas que resulten importantes en el proceso de la investigación.

Se realiza un análisis de la información estadística obtenida para la evaluación de las afectaciones económicas de los incendios forestales.

## *CAPITULO II*

### **2.8.6 Método de coeficiente de consenso.**

Se aplica el Método de Consenso para la identificación por parte de los especialistas de las más relevantes afectaciones económicas y ambientales provocadas por los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata.

El Método de Coeficiente de Consenso es un método que se utiliza para determinar llegar a un consenso entre los especialistas en relación a la propuesta que le realizará el facilitador. Se calcula utilizando para ello la siguiente expresión:

$$Gc = (1 - Vn / Vt)$$

Donde:

Gc = Grado de aceptación de cada uno de los aspectos a valorar por parte de los especialistas

**Vn** = Total de votos negativos

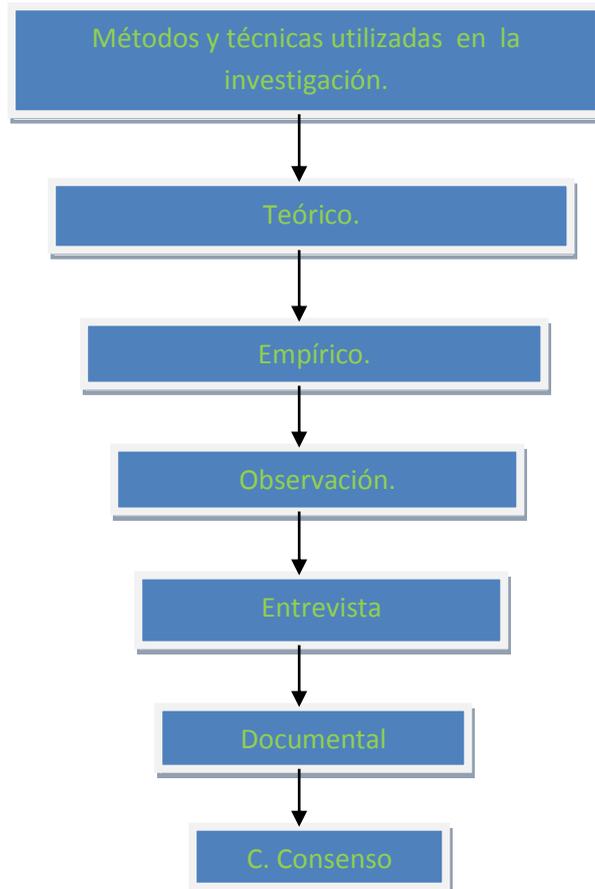
**Vt** = Total de votos

Si luego de efectuados los cálculos C es mayor o igual a 85%, entonces el atributo evaluado se acepta. De quedar por debajo del rango establecido, se pueden adoptar las decisiones siguientes:

1. Desechar el criterio de los decisores y mantener el aspecto valorado.
2. Desechar el aspecto, tratando de mantener la condición de que su cantidad nunca sea menor que el número de especialistas utilizados.
3. Retroalimentar a los decisores con los criterios de los demás para tratar de que modifiquen su votación.

## CAPÍTULO II

Esquema 2.2



Fuente: Elaboración propia.

### 2.9 Conclusiones Parciales.

En este segundo capítulo se realizó una caracterización del Parque Nacional Ciénaga de Zapata, así como la explicación de cada método, técnica y herramienta utilizada para alcanzar los objetivos propuestos en la presente investigación.

### **CAPÍTULO III**

#### **Principales resultados obtenidos en el proceso de investigación.**

Para la obtención de los resultados alcanzados en la presente investigación, se utilizaron diferentes métodos y técnicas a las cuales se hizo referencia en el capítulo anterior, permitiéndonos poder analizar las principales afectaciones económicas y ambientales provocadas por los incendios forestales en los últimos años en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata. Estos métodos y técnicas, arrojaron los siguientes resultados:

#### **3.1 Resultado del método de Observación. (Ver anexo # 7)**

La aplicación de este método fue posible realizarla, ya que durante el desarrollo de la investigación tuvo lugar en el territorio del Parque Nacional Ciénaga de Zapata un incendio forestal de grandes proporciones y de difícil extinción, dadas las características que tuvo, ya que fue un incendio en el cual se pudo percibir los tres tipos de incendios: de copa, superficial y subterráneo, prevaleciendo este último. Ello permitió observar una parte importante de los recursos humanos y económicos que se utilizan para la extinción de un incendio forestal, así como las afectaciones ambientales que se iban produciendo a medida que se extendía el incendio.

Con la aplicación de este método se selecciona como unidad de observación el incendio en el bosque y la organización de los recursos humanos y materiales utilizados para su extinción.

- Una vez que se detecta el incendio se activan las diferentes fuerzas que van a intervenir en su extinción.
- Se constituye un puesto de mando al cual se subordinaran todos los implicados y adonde se remitirá toda la información obtenida, liderado por el jefe del Cuerpo de Guardabosques.
- Este puesto de mando se ubica en las oficinas de la Empresa Forestal Integral Ciénaga de Zapata (EFICZ).

## *CAPITULO III*

- Se organizan las fuerzas que intervendrán en la extinción del incendio:
  - ✓ Cuerpo de Guardabosques (CGC).
  - ✓ Unidades de control de incendios forestal UCIF).
  - ✓ Brigada profesional de prevención y combate de Incendios Forestales (BPPCIF).
  - ✓ Cuerpo de Bomberos de Cuba.
  - ✓ Aviación Agrícola.
  - ✓ Trabajadores de la EFICZ.
  - ✓ Personal extra contratado en caso de ser necesario.

Se pudo observar, además, a través de este método las principales técnicas y herramientas que se utilizan para la extinción del incendio:

- ✓ Auto cisterna ZIL-131 con difusor.
- ✓ Moto bomba portátil.
- ✓ Mochila para aplicar agua con productos químicos.
- ✓ Hacha, machete, rastrillo, azadón y moto sierra.
- ✓ Herramientas especializadas de doble propósito (hacha y azadón)
- ✓ Hoz, para cortar arbustos y bejucos.
- ✓ Rastrillos para construir barreras
- ✓ Rastrillo Mcleod de doble propósito ( rastrillo y azadón)
- ✓ Camiones, autos ligeros, camiones cisternas.
- ✓ Tractores, buldócer.
- ✓ Aviones PZL-M-18 con difusor ( aviones hidrantes)

Afectaciones ambientales apreciadas durante la observación:

- ✓ Aumento de la contaminación del aire por el humo.
- ✓ Quema subterránea ( turba)
- ✓ Quema de bosques naturales que nunca habían sido dañados por el fuego, de herbazales y de sabanas.
- ✓ Muerte de numerosas especies de la fauna, tales como: jicoteas, reptiles, aves, etc.

## *CAPITULO III*

### **3.2 Resultados de las Entrevistas.**

#### **Entrevista # 1**

La entrevista fue realizada a un directivo del CITMA en el territorio, con amplios conocimientos en el tema y en específico sobre las condiciones que propician la aparición de incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata. (Ver anexo #8).

#### Resumen de la entrevista # 1

- Entre las variables que definen el escenario de las zonas susceptibles a incendiarse, se encuentran el tipo de vegetación presente y las condiciones ambientales (variables climáticas, condiciones hídricas, propiedades mecánicas y balance hídrico del suelo), que facilitan la susceptibilidad de la vegetación a la ignición y a la inflamabilidad debido al stress hídrico en el período lluvioso y en el período poco lluvioso. Por otra parte la resistencia natural presente para el control de la propagación del fuego está muy relacionada con las condiciones topográficas del terreno; y por último hay que considerar el efecto del ser humano (carreteras, actividad forestal, pescadores y cazadores furtivos, etc), o de un elemento natural como el rayo, agente que puede proporcionar la energía suficiente para iniciar un incendio en áreas rurales que tengan condiciones favorables para la iniciación del mismo.
- En el territorio de la ciénaga, la vegetación está condicionada por la existencia del agua como principal factor ecológico; pues la misma se inunda una parte del año y se deseca en el resto. La mayor parte de los incendios ocurrían en los herbazales de ciénaga, abiertos y dominados por *Cladium jamaicense* que requieren del fuego (cortadera) para mantener una estructura abierta y alberga varias especies de aves endémicas.
- Producto del paso de los huracanes Lily (1996), Michelle (2001) y por el huracán Denny (2005) fue derribado entre el 50 y el 90% de los árboles

## *CAPITULO III*

y el resto fue seriamente dañado, creándose una acumulación de material combustible muy grande. Es por eso que en los últimos años se ha observado algo no frecuente y es que la mayor parte de estos incendios ocurren o se extienden hasta los bosques subperennifolios y semicaducifolios.

### **Entrevista # 2**

Entrevista realizada a directivo del Cuerpo de Guardabosques del Parque Nacional Ciénaga de Zapata.

Resumen de la entrevista # 2

- Una de las causas pudiera estar en el cambio climático global. Hay elementos de evaluación que nos lo indican. A nivel mundial están aumentando las temperaturas, las sequías, la aridez, la frecuencia e intensidad de los ciclones tropicales y sus impactos, unido a una disminución de las lluvias y alteraciones en los patrones fenológicos de algunas especies arbóreas de montaña. Cuba está dentro de esa tendencia.
- Si no hay una fuente de ignición, no tiene porque haber un incendio forestal. Sin embargo el 92 % es responsabilidad del hombre.
- El rayo no puede evitarse, pero tiene un bajo impacto. El Cuerpo de Guardabosques ha dispuesto medidas preventivas. Después de una tormenta eléctrica, por ejemplo, las brigadas deben revisar el área para, si ocurre un incendio, minimizarlo.
- Alrededor del 90 por ciento de estos son resultado de la negligencia. Entre sus causas están la quema para diferentes fines sin tomar las debidas medidas de prevención, las colillas de cigarro arrojadas, y otras indisciplinas de quienes transitan por el bosque, la circulación de vehículos de motor sin matachispas y la caza y pesca furtivas, entre otras.

### *CAPITULO III*

- Aún es insuficiente la labor educativa y divulgativa para evitar los incendios forestales. También es escasa la percepción de riesgo por parte de los usuarios del bosque y demás áreas de la floresta.

No obstante, también se necesitan medidas legales más efectivas para enfrentar las indisciplinas sociales y las ilegalidades en el bosque, que puedan conducir a los nefastos incendios.

El país posee un sistema de contravenciones y demás normas para enfrentar estas negligencias y otros actos ilícitos. Sin embargo, nuestras leyes aún no abarcan en toda su magnitud los perjuicios globales producidos por personas naturales (la ciudadanía) o jurídicas (empresas y entidades) a nuestro patrimonio forestal al provocar un incendio. Y el más importante de los daños es la afectación medioambiental.

## CAPITULO III

### 3.3 Resumen de los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata.

Tabla 3.1

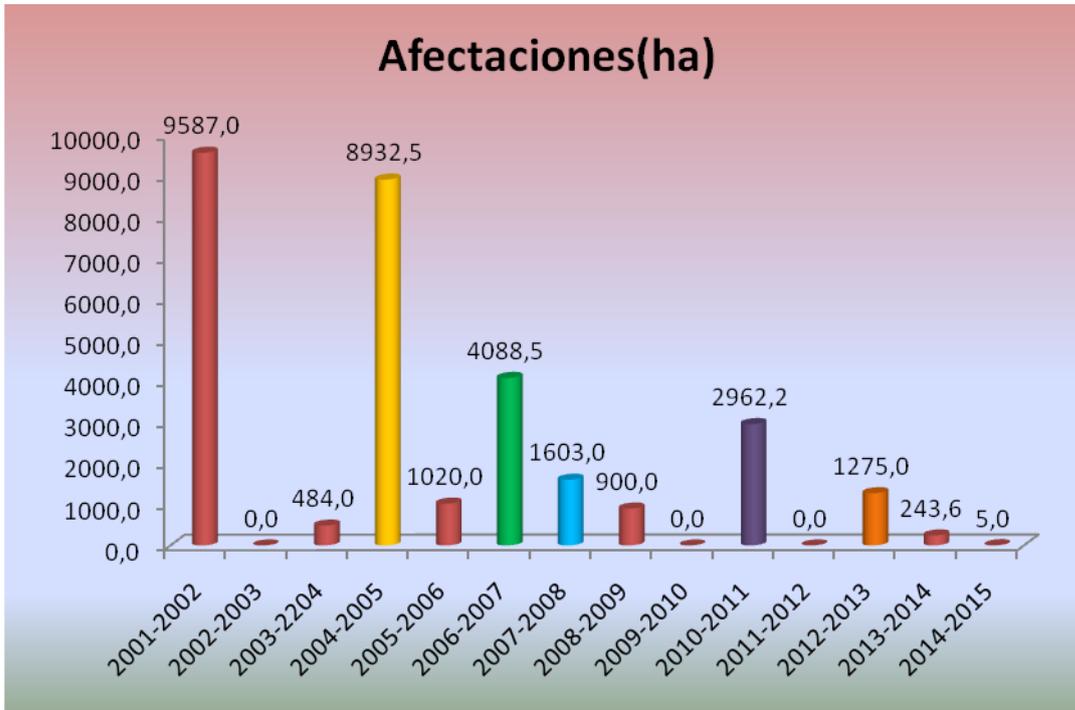
TEMPORADA	NUMERO DE INCENDIOS	AFECTACIONES (ha)			
		BOSQUE NATURAL	PLANT.	HERBAZAL Y SABANAS	TOTAL
2001 - 2002	12	7824,0		1763,0	9587,0
2002 - 2003					
2003 - 2004	5	36,0		448,0	484,0
2004 - 2005	28	820,5		8112,0	8932,5
2005 - 2006	11	82,0		938,0	1020,0
2006 - 2007	9	2418,6		1669,9	4088,5
2007 - 2008	5			1603,0	1603,0
2008 - 2009	3			900,0	900,0
2009 - 2010	0				
2010 - 2011	15	965,0	95,0	1902,2	2962,2
2011 - 2012					
2012 - 2013	4	319,6	34,4	921,0	1275,0
2013 - 2014	12	12,6		231	243,6,0
2014 - 2015	1			5,0	5,0
TOTAL	105	12478,3	129,4	18493,1	31100,8

Fuente: Elaboración propia de la recopilación de los datos oficiales obtenidos de la Empresa Foresta Integral Ciénaga de Zapata.

Como podemos apreciar en la tabla 3.1, los periodos en los que hubo mayor número de incendios fue en el 2004-2005 con un total de 28 incendios; el 2010-2011 con 15; le sigue el 2001-2002 y el 2013-2014 en ambos periodos hubo 12 incendios; y el 2005-2006 en el que tuvo lugar 11 incendios.

## CAPITULO III

**Grafico 3.1 Afectaciones en hectáreas.**



Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida en la Empresa Forestal Integral Ciénaga de Zapata.

Las áreas afectadas por los incendios no dependen del número de incendios que ocurran en la etapa, sino de la extensión que abarque el incendio.

Las etapas en la que se produjeron mayores afectaciones, que sobrepasaron las 2000 ha quemadas fueron:

- 2001-2002 con un total de 9587 ha donde las mayores afectaciones ocurrieron en los bosques naturales.
- 2004-2005 en la que hubo 8932,5 ha, a diferencia del periodo anterior, las mayores afectaciones fueron en herbazales y sabanas.
- 2006-2007 con 4088,5 ha afectadas, los lugares con más daños fueron los bosques naturales.
- 2010-2011 con 2962,2 ha afectándose más hectáreas de herbazales y sabanas.

### *CAPITULO III*

Los incendios en bosques naturales provocan una mayor afectación desde el punto de vista económico que los de herbazales y sabanas, ya que en los bosques naturales se encuentra el principal bosque productor de madera del área, calculado en un 15 %.

#### **3.4 Gastos incurridos en la extinción de incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata en las últimas cinco etapas.**

**Tabla 3.2**

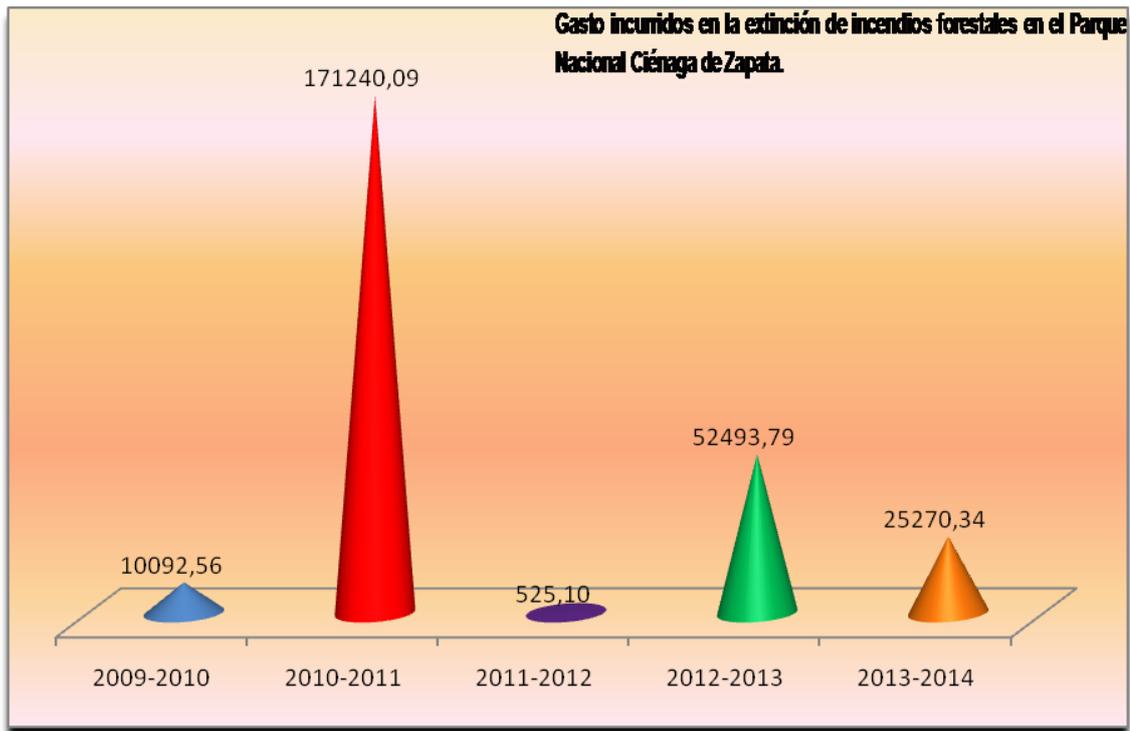
<b>Partidas / Periodos por años</b>	<b>2009-2010</b>	<b>2010-2011</b>	<b>2011-2012</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>
Salario básico	\$ 3675.55	\$39562.83	\$ 150.78	\$ 6357.12	\$ 5077.27
Salario por sobrecumplimiento	1364.72	58894.47	228.94	13948.49	8270.37
Salario complementario	492.12	9002.09	34.52	1867.35	1213.3
Seguridad social	738.25	10831.35	51.78	2801.28	1820.12
Combustible en incendio		5056.40		7276.19	
Combustible de maquinaria	2010.00	1275.25		860.31	
Combustible de otros servicios		1154.63			1873.00
Productos alimenticios	67.16	4558.27		5977.23	2595.41
Servicios productivos		10853.38			
Servicio de flete interno		5795.94		5596.80	3257.52
Piezas de respuestas		184.39			
Otros materiales auxiliares		1759.43			
Lubricantes y gasas		471.67		148.56	80.48
Gasto de agua		111.78			
Hospedaje y alojamiento		19.32		3491.00	
Prorrateo	1744.76	21708.89	59.08	2681.98	958.65
Insumo					66.24
Amortización de medios básicos				429.50	57.98

### CAPITULO III

Neumáticos y cámaras				1057.98	
<b>Total (\$)</b>	<b>10092.56</b>	<b>171240.09</b>	<b>525.10</b>	<b>52493.79</b>	<b>25270.34</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de la recopilación de datos obtenidos de la empresa forestal.

**Grafica 3.2 Gastos de extinción de incendios.**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la empresa forestal.

En las últimas cinco etapas, las más críticas y en las cuáles hubo mayores gastos fue en el periodo 2010-2011 y el 2012-2013 respectivamente, ya que fueron en las que la propagación de los incendios abarcaron mayor extensión de áreas (ha); en estos períodos se concentra el 86% del total de gastos incurridos durante la etapa objeto de estudio en la extinción. Se aperece que de forma general los gastos más significativos son los asociados al salario, que ascienden a \$163382.70, representando el 64% del total de gastos incurridos en la extinción de los incendios en las últimas cinco etapas.

## CAPÍTULO III

### 3.5 Gastos en la construcción de trochas.

Tabla 3.3

Partidas / Años	2011	2012	2013	1014
Salario básico	41.82	37673.08	22140.72	18709.16
Salario por sobre cumplimiento	70.53	22805.5	26917.36	19413.46
Salario complementario	10.21	6035.16	4567.02	3559.97
Seguridad social	15.32	9053.6	6703.13	5210.32
Servicios productivos	2403.1	5924.66		
Prorrateo	23.80	715.28	3554.26	1624.25
Servicio de flete interno		218.1		
Combustible de maquinaria		493.69	907.09	866.44
Lubricantes y grasas			71.14	108.19
Desgaste de útiles y herramientas				50.44
Amortización de medios básicos				56.36
Servicios productivos				9682.71
<b>Total</b>	<b>2564.78</b>	<b>82919.07</b>	<b>64860.72</b>	<b>59281.3</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de la recopilación de datos obtenidos de la empresa forestal.

Como se puede apreciar en la tabla 3.3 en los años 2012, 2013 y 2014 los gastos en construcción de trochas crecieron considerablemente. Este gasto se considera adicional a los gastos en que se incurre durante el incendio. Y tiene por objetivo limitar la extensión y propagación de los incendios, a la vez que constituyen de condiciones que facilitan un mejor desempeño de las fuerzas que intervendrán durante la extinción del siniestro.

(Apreciar en el anexo # 9 ejemplos de trochas construidas en el parque).

## CAPITULO III

### 3.6 Principales afectaciones económicas y ambientales.

Para la determinación de las afectaciones económicas y ambientales provocadas por los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata, se utilizó el Método de Coeficiente de Consenso.

En primer lugar se pasó a la selección de los especialistas.

En segundo lugar se seleccionaron los aspectos a presentar a los especialistas implicados para determinar el grado de consenso, lo cual se hizo a partir de la documentación consultada. Para las afectaciones ambientales se seleccionaron siete aspectos.

En tercer lugar se entrevistaron a los especialistas, tres especialistas del CITMA del territorio donde está enclavado el parque nacional.

#### 3.6.1 Validación de las variables ambientales:

Se le presentó a los especialistas las afectaciones ambientales y se les pide que seleccionen aquellas que consideren más acertadas para el estudio que se realiza. Marcando con una x en la celda SI o NO.

**Tabla 3.4 Relación de variables ambientales.**

No	Variables	Especialista		Especialista		Especialista	
		# 1		# 2		# 3	
	<b>Afectaciones ambientales</b>	Si	No	Si	No	Si	No
1	Pérdida y alteración de una parte considerable de los suelos por combustión de la materia orgánica.	x		x		x	
2	Impacto en la calidad de las aguas.	x			x	x	
3	Incremento de la deforestación.	x		x		x	
4	Afectación de la calidad del paisaje.	X		X		X	
5	Pérdida de la cobertura vegetal	x		x		x	

## CAPÍTULO III

6	Perdida de especies endémicas y de alto valor forestal.	x		x		x	
7	Alta mortalidad de especies anfibias, mamíferas, reptiles y aves.	x		x		x	

Grado de Consenso =  $(1 - \text{Votos negativos} / \text{Votos totales}) * 100\%$

GC  $\geq$  0.80 a 80%.

**Tabla 3.5 Validación de las variables ambientales.**

No	GC
1	$(1 - 0/3) * 100\% = 100\%$
2	$(1 - 1/3) * 100\% = 67\%$
3	$(1 - 0/3) * 100\% = 100\%$
4	$(1 - 0/3) * 100\% = 100\%$
5	$(1 - 0/3) * 100\% = 100\%$
6	$(1 - 0/3) * 100\% = 100\%$
7	$(1 - 0/3) * 100\% = 100\%$

Fuente: Elaboración propia.

$$Gc = (1 - Vn / Vt) * 100$$

Donde:

Gc = Grado de aceptación de cada uno de los aspectos a valorar por parte de los especialistas.

**Vn** = Total de votos negativos

**Vt** = Total de votos

## CAPITULO III

### 3.6.2 Decisión adoptada de las afectaciones ambientales.

Se obtiene un alto grado de aceptación entre los especialistas implicados en la selección de las afectaciones ambientales.

En relación al aspecto # 2, donde no hay un consenso total, se decide desechar el criterio de los decisores y mantener el aspecto valorado, ya que solo recibió un voto negativo, además de considerarlo como una afectación significativa dentro del humedal ya que la vegetación está condicionada por la existencia del agua como principal factor ecológico.

### 3.6.3 Validación de las variables económicas.

Para la selección de las afectaciones económicas se realiza el mismo procedimiento. Se seleccionan dos directivos de la Empresa Forestal Integral Ciénaga de Zapata y uno del Cuerpo de Guardabosques.

**Tabla 3.6 Relación de variables económicas.**

No	Variables	Especialista # 1		Especialista # 2		Especialista # 3	
		Si	No	Si	No	Si	No
1	Gastos de extinción del incendio.	x		x		x	
2	Destrucción de la madera en pie.	x		x		x	
3	Pérdida por madera talada afectada.	x		x		x	
4	Gastos incurridos para la creación del bosque antes del incendio.		X		X		X
5	Gastos en rehabilitación para las áreas afectadas por los incendios.	x		x		x	
6	Afectación a la producción apícola.	x		x		x	

Fuente: Elaboración propia.

Grado de Consenso =  $(1 - \text{Votos negativos} / \text{Votos totales}) * 100\%$

GC  $\geq$  0.80 a 80%

## CAPITULO III

**Tabla 3.7 Validación de las variables económicas.**

No	GC
1	$(1 - 0/3) * 100\% = 100\%$
2	$(1 - 0/3) * 100\% = 100\%$
3	$(1 - 0/3) * 100\% = 100\%$
4	$(1 - 3/3) * 100\% = 0\%$
5	$(1 - 0/3) * 100\% = 100\%$
6	$(1 - 0/3) * 100\% = 100\%$

Fuente: Elaboración propia.

### 3.6.4 Decisión adoptada para las afectaciones económicas.

Hay consenso entre los especialistas implicados en relación a las afectaciones económicas seleccionadas, 1, 2, 3, 5, 6; se acepta el criterio de los decisores. En relación a la afectación 4 no hubo consenso entre los especialistas, por lo que se asume la siguiente decisión: desechar el aspecto.

### 3.7 Propuesta de acciones para contrarrestar las afectaciones económicas y ambientales provocadas por los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata.

**Tabla 3.8 Propuestas de acciones.**

	AFECTACIONES	ACCIONES
1	Pérdida y alteración de una parte considerable de los suelos por combustión de la materia orgánica.	Limpieza y chapea de las áreas más vulnerables, para reducir la materia orgánica en el suelo.
2	Impacto en la calidad de las aguas.	Limpieza y acondicionamiento de las fuentes y cursos de agua a utilizar.
3	Incremento de la deforestación.	Aumento de las áreas a reforestar

### CAPITULO III

4	Afectación de la calidad del paisaje.	Programa de reforestación para minimizar los efectos sobre la calidad del paisaje.
5	Pérdida de la cobertura vegetal que conlleva a la degradación de los suelos.	Proceso de reforestación para reducir al máximo la degradación de los suelos.
6	Perdida de especies endémicas y de alto valor forestal.	Programa de reforestación que tribute al mejoramiento del hábitat de las diferentes especies.
7	Alta mortalidad de especies anfibias, mamíferas, reptiles y aves.	Monitoreo de las áreas con alto valor de endemismo en flora y fauna para mantener un control de aquellas zonas de mayor concentración de especies.
8	Gastos de extinción del incendio.	Mantenimiento en estado óptimo de las técnicas y recursos que se utilizan durante la extinción.
9	Destrucción de la madera en pie.	Aprovechamiento para diferentes fines con la madera posible a ser recuperada. Aplicación de un programa de reforestación.
10	Pérdidas por madera talada afectada.	Ejecución y mantenimiento de las trochas para la extracción rápida de la madera talada.  Efectividad de la transportación de la madera talada para su rápido traslado hacia su destino final.
11	Gastos en rehabilitación para las	Diseño de un plan de reforestación

### *CAPITULO III*

	áreas afectadas por los incendios.	que eleve la productividad de las áreas afectadas, utilizando métodos más eficientes de plantación de semillas y posturas para una efectiva germinación.
12	Afectación a la producción apícola.	Monitoreo de los apiarios para su rápida evacuación hacia zonas ya cubiertas o de bajo potencial.  Reforestación para la rápida recuperación del potencial florístico y con ello la capacidad melífera de las colmenas.

Fuente: elaboración propia.

Nota: En el cuadro expuesto anteriormente se puede apreciar que se toman acciones que le pueden dar solución a varias afectaciones.

Estas medidas se le proponen a la Empresa Forestal Integral Ciénaga de Zapata para su inclusión en el plan de acción de la empresa, y se le propone que deben ser ejecutadas a partir del segundo semestre de este año 2015 por los responsables implicados en el proceso.

## *CONCLUSIONES GENERALES*

### **CONCLUSIONES GENERALES**

- 1- El análisis de los diferentes conceptos que se trataron sobre el medio ambiente, lleva a plantear la necesidad de una actitud responsable hacia la naturaleza y el cuidado que esta requiere.
- 2- Debido a las características que posee el Parque Nacional Ciénaga de Zapata se puede deducir que es el único de su tipo en el país, el cual posee una gran riqueza natural.
- 3- Se utilizaron métodos, técnicas y herramientas; los cuales resultaron de gran importancia para la obtención de resultados en este trabajo investigativo.
- 4- El factor humano, debido a las actividades que desarrolla, ya sean de forma casual o intencional propician el aumento de los incendios en el área.
- 5- En el Parque Nacional Ciénaga de Zapata se han intensificado los incendios forestales en los últimos años, ocasionándoles grandes pérdidas tanto económicas como ambientales al país y al territorio en especial.
- 6- Se propusieron acciones para contrarrestar las afectaciones económicas y ambientales provocadas por los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata.

## *RECOMENDACIONES*

### **RECOMENDACIONES**

- 1- Intensificar el programa de monitoreo y vigilancia principalmente en los meses más críticos del periodo de incendio.
- 2- Mantener en plena disposición los equipos y recursos necesarios, así como los medios de comunicación para iniciar de forma rápida el enfrentamiento y control del incendio.
- 3- Desarrollar un amplio programa de educación ambiental con toda la población relacionado con el tema de los incendios forestales.
- 4- Que sean ejecutadas las propuestas de acciones planteadas en esta investigación por parte de la Empresa Forestal Integral Ciénaga de Zapata y el Cuerpo de Guardabosques, las cuales contrarrestan los daños indeseables de los incendios forestales.

## *BIBLIOGRAFÍA*

### **BIBLIOGRAFÍA**

- 1- Acosta, Rafael A y Paretas, Juan J. 2011. Incendios forestales, Editorial Científica Técnica.
- 2- Alfonso, A. y P. O. Dipotet. 2008. Estudio de un Humedal como sistema geoecológico. Caso Ciénaga de Zapata. Unidad de Medio Ambiente, CITMA-Matanzas. 27 p.
- 3- Asamblea Nacional del Poder Popular: Ley No. 85, Ley Forestal pp. 69, Sus Reglamentos y Contravenciones, pp. 67, Servicio Estatal Forestal, La Habana, 1999.
- 4- Batista, A. 1982. Diseño de una estrategia para el combate de los incendios forestales, Proyecto TCP/ CUB/ 066/- FAO- Cuba, Manual de prevención de incendios forestales, pp. 40, ICONA, Madrid.
- 5- Bojo, J, Maler, K.G. y UNEMO, L. (1990). "Environment and development: an economic approach". Dordrecht, Kluwer.
- 6- CITMA Ciénaga de Zapata, La Ciénaga de Zapata, Historia y Naturaleza. Editorial Academia. La Habana, 2003.
- 7- Conesa, Vítora [et al.]. 2006. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. 4ta edición. Madrid: Ediciones Mundi –Prensa, 412 p.
- 8- Cuerpo de Guardabosques. 2005. Métodos y técnicas para la evaluación del daño provocado por los incendios forestales, pp. 15, MININT, Ciudad de La Habana.
- 9- Cuerpo de Guardabosques. 2005. Rehabilitación de áreas afectadas por incendios forestales, pp. 16, MININT, Ciudad de La Habana.
- 10- Estudio geográfico integral Ciénaga de Zapata. Academia de ciencias de Cuba, 1993. Edición Ing: José Luis Rodríguez Yi, Ing: Lucas Fernández Reyes, Lic: Ricardo Cruz Nardo.

## ***BIBLIOGRAFÍA***

- 11-** FAO: Principio y acciones estratégicas en el manejo de incendios, Documento de trabajo No 17: MANEJO DEL FUEGO, Cuarta Conferencia Internacional sobre Incendios Forestales, Roma, 2006.
- 12-** García, Joaquín. 2005. Metodología de la investigación para las ciencias administrativas. Segunda edición, Imprenta Universidad de Matanzas.
- 13-** García, Raidel y García Maritza. 2010. Cuidemos la Naturaleza: humedales. La Habana: Editorial Academia.
- 14-** Hernández, Abreu.1998. Determinación de la humedad y la velocidad de propagación del incendio en el material combustible de conífera a escala de laboratorio, Informe de Etapa, pp. 120, Instituto de Investigaciones Forestales, Ciudad de La Habana.
- 15-** Incendios Forestales. Enciclopedia libre. [Consultado: 17abril 2015]. Disponible en: [http://wikipedia.org/wiki/incendios\\_forestales](http://wikipedia.org/wiki/incendios_forestales).
- 16-** Información de resumen de datos oficiales de la Empresa Forestal Integral Ciénaga de Zapata.
- 17-** Joseph, P. 1985. Causa y efecto de los incendios forestales, Seminario Nacional de Ingeniería Foresta, Facultad de Ciencia Agrícolas de Loja, pp. 174-194, Ecuador.
- 18-** Medio Ambiente. Enciclopedia libre. [Consultado: 17abril 2015]. Disponible en: <http://wikipedia.org/wiki/medioambiente>.
- 19-** Miller, G.T. (1994). "Ecología y medio ambiente". Grupo editorial Iberoamérica, S.A. México.
- 20-** Moya, B. 2008. Informe técnico sobre las características del clima en la Ciénaga de Zapata. Instituto provincial de meteorología. Matanzas.
- 21-** Nieto, Alfredo. 1986. La fauna silvestre de la Ciénaga de Zapata. La Habana: Editorial Científico Técnica.
- 22-** Parques Nacionales. Enciclopedia libre. [Consultado: 17abril 2015]. Disponible en: [http://wikipedia.org/wiki/parques\\_nacionales](http://wikipedia.org/wiki/parques_nacionales).

## ***BIBLIOGRAFÍA***

- 23-** Ponce Amorin, Julio Antonio. 2003. La Ciénaga de Zapata. Historia y Naturaleza. La Habana: Editorial Academia.
- 24-** Porrero, Miguel. A. 2001 Investigación de causas de los incendios forestales. Edición Mundi – Prensa, Madrid. Barcelona. México.
- 25-** RAMSAR. Convención sobre los Humedales. (2001). Documento informativo
- 26-** Sánchez, Vicente y Guisa, Beatriz. (1989). Glosario de términos sobre medio ambiente. Oficina regional de educación de la UNESCO, Santiago de Chile. p. 63.
- 27-** UNESCO-PNUMA: Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental. Tibilisi, Georgia, Informe final, ed. /md / 49, París, 1978, pp. 11-12.

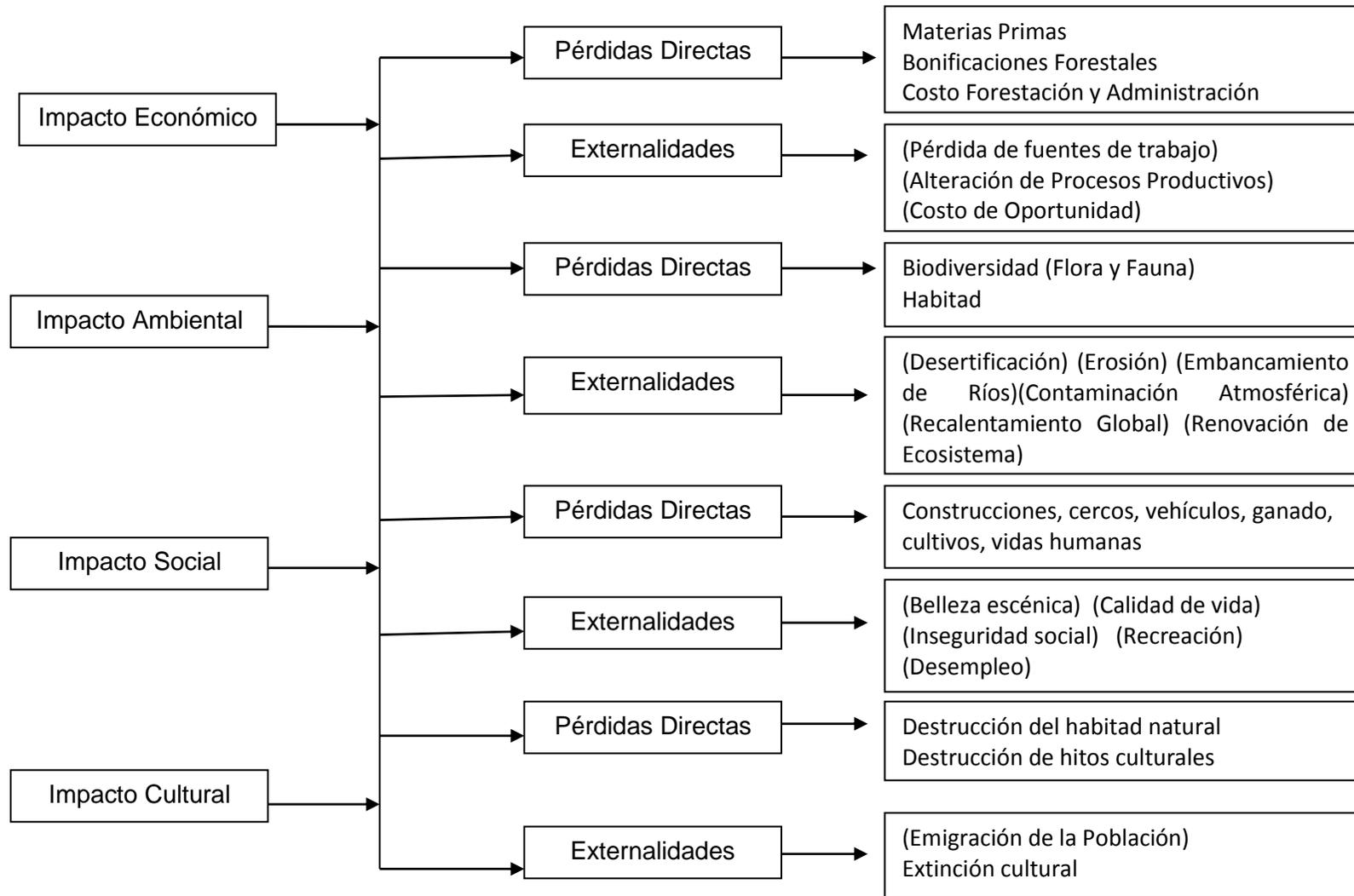
## ANEXOS

Anexo # 1

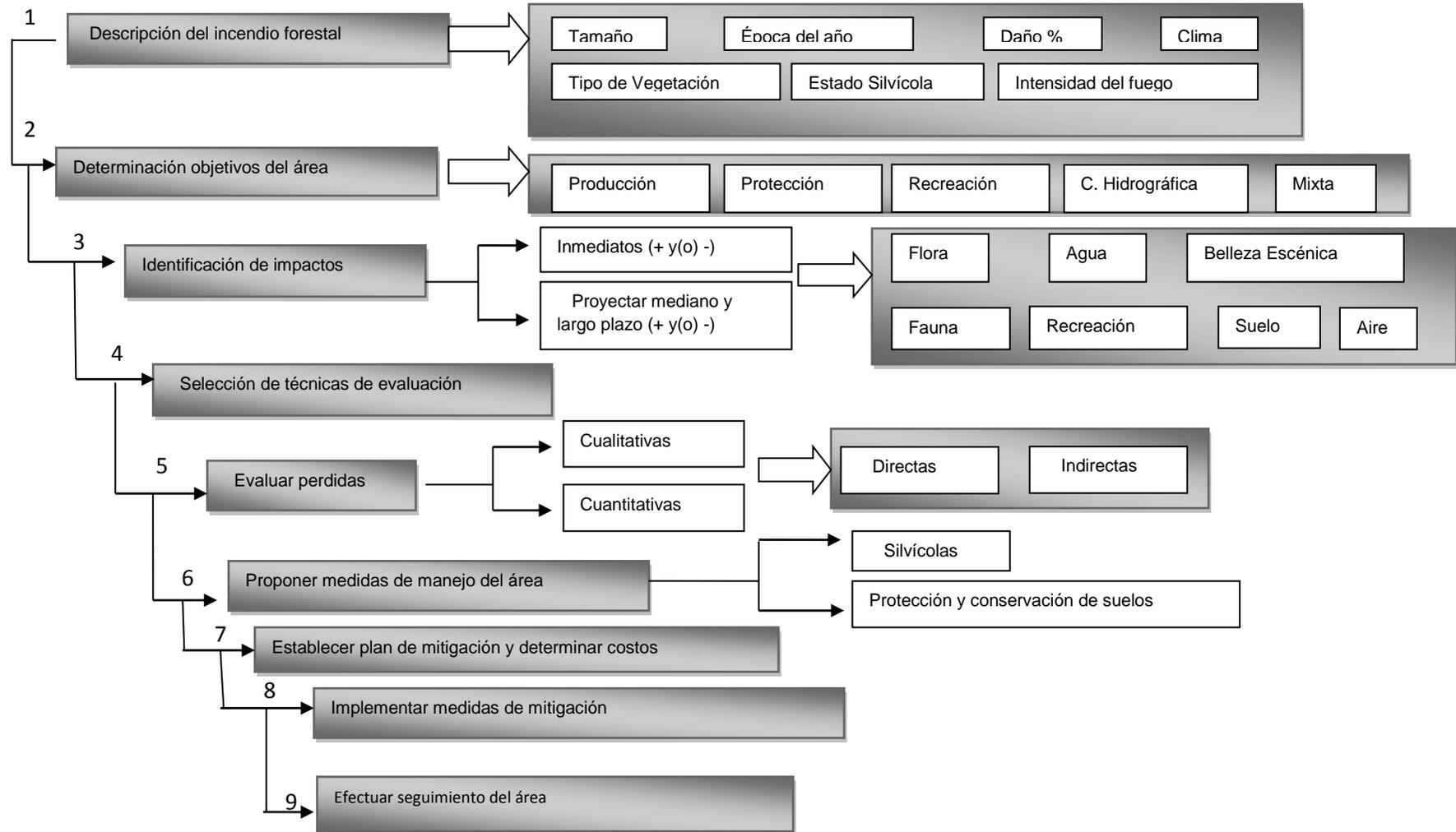


Como se puede observar en la imagen el Parque Nacional Ciénaga de Zapata ocupa casi todo el territorio del municipio.

**ANEXO 2  
IMPACTO DE LOS INCENDIOS FORESTALES**



**ANEXO #3 Pasos para la evaluación del daño**



# ANEXO

## Anexo #4



Imágenes de la salina del Parque Nacional Ciénaga de Zapata.

# *ANEXO*

## **Anexo #5**



Rio Hatiguanico.

# *ANEXO*

## **Anexo #6**



Villa Guamá.

## *ANEXO*

### **Anexo #7**

Guía de observación: se aplica la observación directa no estructurada.

Tomándose como unidades de observación las siguientes:

- El incendio en el bosque.
  
- La organización de los recursos humanos y materiales utilizados para su extinción.

### **Anexo #8**

Guía de la entrevista:

Se aplica el tipo de entrevista no estandarizada según su forma. Y según su objetivo es una entrevista exploratoria.

**Entrevista # 1:** realizada a directivo del CITMA en el territorio,

Pregunta: ¿Cuáles se consideran que sean las condiciones existentes en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata, que han propiciado un incremento de los incendios forestales en los últimos años?

**Entrevista # 2:** realizada a directivo del Cuerpo de Guardabosques del Parque Nacional Ciénaga de Zapata.

Pregunta 1: ¿Cuales son las principales causas de los incendios forestales en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata?

Pregunta 2: ¿Qué puede hacerse para evitar o reducir tal evento?

# ANEXO

## Anexo #9



Ejemplos de trochas construidas en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata.

# ANEXO

## Anexo #10



Ejemplo de bosques de ciénaga quemados y no quemados.

# ANEXO

## Anexo -#11



Demostraciones de incendios que han ocurrido en diferentes áreas del parque.

# ANEXO

## Anexo #12



Medios que se utilizan en la extinción de los incendios forestales.

# ANEXO

## Anexo# 13 Acta de incendio

### Cuerpo de Guardabosques

Incendios: Forestal \_\_\_\_\_ No forestal \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

1. Datos Generales Pendiente \_\_\_\_\_ Coordenadas x \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

Incendio #	Provincia	Municipio	Circuito

Entidad o Tenente	Lote	Rodal	Zona

Cuenca Hidrográfica	Plan Turquino	Ara Protegida	Datos Climáticos			
			TEMP (°C)	HR (%)	Veloc. Viento (km/h)	Racha máx. de viento (km/h)

### 2. Fechas y Tiempos.

Actividades	Día	Mes	Hora			
Inicio						
Detección						
Reporte del incendio						
Llegada de los primeras fuerzas y medios						
Llegada de los primeros medios aéreos						
Incendio controlado						
Extinción						
<b>L</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>D</b>

### 3. Tipo de Incendio

Tipo de Incendio
De Copa: _____
Superficial: _____
Subterráneo: _____

# ANEXO

## 4. Detección (merque con una x).

<b>Torre</b>	<b>G. Bosque</b>	<b>Avión</b>	<b>Otros</b>
<b>Aviso a:</b>			
<b>Medios de comunicación utilizados por el aviso</b>			
<b>Teléfono</b>	<b>Radio</b>	<b>Informe Personal</b>	<b>Otros</b>
<b>¿Dónde comenzó el incendio?</b>			
<b>Carretera</b>	<b>Camino</b>	<b>Zona turística</b>	<b>Otros</b>

## 5. Casas del Incendio.

Grupo: _____
Causa generales:
Causa específica: _____
Motivación:
Observaciones: _____

## 6. Superficie afectada por el fuego.

Expresar la superficie afectada en hectáreas						
Bosques		Herbazal de Ciénaga	Pasto	Vegetación Arbustiva	Caña	Frutales
Natural	Artificial					

## 7. Establecimiento de las Fases.

Informativa		Alerta		Alarma		Comunidades evacuadas		Total de evacuados	
-------------	--	--------	--	--------	--	-----------------------	--	--------------------	--

De las afectaciones en los bosques, indique.

Clase de Peligrosidad: I: \_\_\_ II: \_\_\_ III: \_\_\_ IV: \_\_\_ Prioridad: A \_\_\_ M \_\_\_ B \_\_\_

Formación Boscosa	Especies Afectadas	Superficie Afectada (ha)			Tipo de afectación (ha)		Edad (años)	Volumen (m/ha)	Clasificación
		NAT	ART	TOTAL	Total	Parcial			

## ANEXO

### 8. Equipo, medios utilizados y combustible consumido (indique la cantidad).

Moto: \_\_\_\_\_ Jeep: \_\_\_\_\_ Camioneta: \_\_\_\_\_ Autosisterna: \_\_\_\_\_ Cisterna: \_\_\_\_\_ Camión: \_\_\_\_\_  
Yundile: \_\_\_\_\_ Ómnibus: \_\_\_\_\_ Zorra: \_\_\_\_\_ Motoniveladora: \_\_\_\_\_ Buldózer: \_\_\_\_\_ Tractor: \_\_\_\_\_  
Taller móvil: \_\_\_\_\_ Medio naval: \_\_\_\_\_ Medio aéreo: \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_  
Combustible consumido (Its): Diesel: \_\_\_\_\_ Gasolina: \_\_\_\_\_

### 9. Fuerzas participantes. Brigadas (indique la cantidad).

Profesional: \_\_\_\_\_ Especialista: \_\_\_\_\_ Voluntarias: \_\_\_\_\_ Otras: \_\_\_\_\_

### 10. Pérdidas económicas (expresada en \$).

Perdida Por:	M. Nacional	MLC
<b>Daños Directos</b>		
1.Reforestacion		
2.Madera talada afectada		
3.Madera afectada en pie		
4.Productos forestales no madereros		
5.Extincion		
<b>6.Total de Pérdidas Directas (Sumar fila 1,2,3,4,)</b>		
<b>Daños Indirectos</b>		
<b>7.Total de Perdidas Indirectas</b>		
<b>8.Pérdidas Totales ( Sumar fila 6 y fila 7)</b>		