



UNIVERSIDAD DE MATANZAS  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
CARRERA LICENCIATURA EN ECONOMÍA

---

TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN ECONOMÍA.

**Título:** Evaluación de Impacto Ambiental en la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas.

**Autor:** Pedro García Caballero.

**Tutora:** MSc. Mariledy Quintana González.

**Matanzas, 2022**

## Pensamiento



*“Los problemas que afectan al medio ambiente son cada vez más graves y causan preocupación a toda la humanidad, por lo que es necesario adoptar enfoques, estrategias, acciones, medidas e iniciativas inmediatas, tanto internacionales, como nacionales y locales dirigidas a su solución”.*

**Fidel Castro Ruz.**

## Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del tribunal \_\_\_\_\_

Secretario del tribunal \_\_\_\_\_

Miembro del tribunal \_\_\_\_\_

Dado en Ciudad de Matanzas a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ 2022.

“Año 63 de la Revolución”

## **Declaración de Autoridad**

Declaro que soy Pedro García Caballero el autor de este Trabajo de Diploma y autorizo a la Universidad de Matanzas a que haga uso del mismo como medio de consulta para futuras generaciones interesadas en el tema.

---

**Pedro García Caballero**

## **Dedicatoria**

- A mis padres, que los quiero mucho, en especial a mi mamá, que me alentó días tras días dándome apoyo para lograr mis metas.
- A mi novia, que me ayudo y me dio ánimos en los momentos que más lo necesitaba, gracias por haber soportado mis cambios de humor. Te amo.
- A mi tutora y que me ayudó y apoyó en todo momento.
- A mis compañeros del aula que, en el transcurso de estos años, se convirtieron en amigos.
- A todo el que me apoyó y ayudó de alguna forma u otra.

## **Agradecimientos**

- A mi novia por haberme ayudado en todo momento.
- A mis padres por su apoyo.
- A todos mis profesores de la Universidad por su ayuda.
- A mi tutora M. Sc. Mariledy Quintana González.
- A la profesora Mercedes Marrero Marrero.
- A todos, MUCHAS GRACIAS.

## Resumen

La degeneración progresiva del medio ambiente, ha dejado de ser solo una preocupación de grupos de activistas para ser un tema prioritario en las agendas de discusión y diseño de políticas públicas de organizaciones mundiales y gubernamentales. Es por ello que la Evaluación de Impacto Ambiental es un procedimiento útil e importante en las fases de planeamientos de los proyectos y/o creación de las empresas. En este sentido, el presente trabajo de diploma parte de la necesidad que tiene la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas, debido a determinados problemas que afectan el medio ambiente, por lo que se plantea como objetivo general de la investigación: Evaluar el impacto ambiental en la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas, por lo que se diseña un procedimiento para la evaluación de impacto ambiental en la entidad. Para su realización se utilizaron importantes métodos, técnicas y herramientas como la revisión de documentos, observación, y entrevistas no estructuradas a directivos y trabajadores de la empresa, los métodos dialécticos: análisis-síntesis, el histórico-lógico, la inducción- deducción, el Método de Expertos, la técnica DAFO y el método Conesa; lo que permitió llegar a definir un procedimiento en tres etapas: la uno denominada Previa, la dos Diagnostico y evaluación y tres Implementación y operación del procedimiento de la EIA mediante un programa de acciones que unido al compromiso de trabajadores y directivos, contribuirán a elevar los resultados de la gestión económica y ambiental de la empresa.

Palabras clave: evaluación, impacto ambiental, gestión ambiental.

## **Summary**

The progressive degeneration of the environment has ceased to be only a concern of activist groups to be a priority issue on the agendas of discussion and design of public policies of world and governmental organizations. That is why the Environmental Impact Assessment is a useful and important procedure in the planning phases of projects and/or company creation. In this sense, the present diploma work is based on the need of the Provincial Maintenance and Construction Company Sur de Matanzas, due to certain problems that arise from the environment, for which the general objective of the investigation is: Evaluate the environmental impact in the Southern Matanzas Provincial Maintenance and Construction Company, for which a procedure is designed for the evaluation of environmental impact in the entity. For its realization, important methods, techniques and tools were used, such as document review, observation, and unstructured interviews with managers and workers of the company, dialectical methods: analysis-synthesis, historical-logical, induction-deduction, Expert Method, the SWOT technique and the Conesa method; which allowed us to define a procedure in three stages: one called Preliminary, the second Diagnosis and evaluation and three Implementation and operation of the EIA procedure through a program of actions that, together with the commitment of workers and managers, will contribute to raising the results of the economic and environmental management of the company.

Keywords: evaluation, environmental impact, environmental management.



# ÍNDICE

## Contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>Capítulo 1: Marco teórico - referencial</b> .....	7
1.1 Gestión Ambiental.....	7
<b>1.1.1 La Gestión Ambiental Empresarial</b> .....	9
<b>1.1.2 La Gestión Ambiental en Cuba</b> .....	11
1.2 Sistema de Gestión Ambiental .....	13
<b>1.2.1 Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001</b> .....	14
<b>1.2.2 Beneficios de contar con un SGA</b> .....	16
1.3 Diagnóstico ambiental .....	17
1.4 Evaluación del Impacto Ambiental .....	21
<b>CAPÍTULO II: PROPUESTA DEL PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.</b> .....	24
2.1 Antecedentes del procedimiento metodológico elaborada para el diseño de evaluaciones de impacto ambiental .....	24
2.2 Propuesta metodológica para el diseño de una Evaluación de Impacto Ambiental ..	25
2.3 Métodos, técnicas y herramientas empleados en el desarrollo de la investigación ..	35
<b>2.3.1. Métodos teóricos</b> .....	35
<b>2.3.2. Métodos empíricos</b> .....	37
<b>CAPÍTULO III: APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA EMPRESA PROVINCIAL DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN SUR DE MATANZAS.</b> .....	46
3.1. Desarrollo de la Etapa Previa .....	46
3.2. Desarrollo de la etapa de Diagnóstico y Evaluacion.....	56
3.3. Desarrollo de la Etapa de Implementación y operación del procedimiento de la EIA62	
<b>CONCLUSIONES</b> .....	66
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	67
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	

## INTRODUCCIÓN

En todo el mundo, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la degradación de la tierra y la escasez del agua son problemas que están creciendo y que deben abordarse urgentemente si el mundo quiere alcanzar las metas establecidas en la Agenda para el Desarrollo Sostenible del 2030.

El equilibrio entre el medio ambiente, la sociedad y la economía es esencial para satisfacer las necesidades del presente sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades. La integración de la gestión ambiental a los procesos de las organizaciones contribuye a este desarrollo sostenible mediante la protección del medio ambiente y la prevención o mitigación de impactos ambientales en equilibrio con las necesidades socioeconómicas, con un uso eficiente de los recursos y cumpliendo con los requisitos legales establecidos.

La crisis ambiental global conjuntamente con los avances tecnológicos, el desarrollo económico y la productividad marcada por varios problemas estrechamente relacionados con el descuido del ambiente han afectado la economía mundial.

El hombre ha intervenido y modificado el ambiente en busca de mejorar su calidad de vida sin considerar las repercusiones existentes, ya que este ha sido considerado como una fuente casi ilimitada de recursos económicos y un conveniente receptor gratuito de los desperdicios que resultan de las actividades de producción y servicios. La poca o inadecuada gestión de los recursos ambientales existentes ha producido un deterioro en la naturaleza y ha afectado a la economía no solamente local, sino también mundial con repercusiones casi irreparables hoy en día (Domínguez, 2016)

En la Resolución aprobada por la Asamblea General de la ONU el 25 de septiembre de 2015 en los objetivos de desarrollo sostenible y metas se reconoce que cada país dispone de diferentes enfoques, visiones de futuro, modelos e instrumentos para lograr el desarrollo sostenible, en función de sus circunstancias y prioridades nacionales y se reafirma que el planeta Tierra y sus ecosistemas son nuestro hogar común y que “Madre Tierra” es una expresión corriente en muchos países y regiones (ONU, 2015).

Cuando del desarrollo empresarial se habla, es necesario tener no solo la visión económica, productiva o de negocio, sino también proyectarse en cuanto a la

protección del Medio Ambiente. La Dimensión Ambiental en cualquier proceso productivo contribuye a respetar el entorno donde se trabaja, evitando o mitigando impactos ambientales negativos y por tanto se ha convertido en uno de los aspectos más importantes para el desarrollo del mundo empresarial de hoy, el cuidado del Medio Ambiente, debido a cambios y transformaciones constantes regidas por la actividad humana, con ideas e instintos ambiciosos, de crear cada día más, provocando así, daños y deterioros al medio. Por lo que se ha desarrollado una nueva Cultura Ambiental Empresarial, insertando la Gestión Ambiental en los procesos productivos y de servicios para garantizar el bienestar económico y social de las futuras generaciones.

El llamamiento social a la acción para hacer un mundo más sostenible se ha extendido a gran velocidad en los últimos cinco años, según el informe ‘La sostenibilidad a través de la lente del *Big Data*’, elaborado por *BBVA Research*; el estudio destaca que, mientras el cambio climático aún lidera la conversación, la biodiversidad emerge como el concepto de mayor crecimiento, especialmente en América Latina, y anticipa que será uno de los ejes que marcarán el debate sostenible a corto y medio plazo (BBVA, 2020).

América Latina y el Caribe es una región biológicamente rica con complejos contrastes políticos, sociales y naturales. Sin embargo, las economías comparten una fuerte dependencia en productos primarios y recursos naturales, que son responsables de alrededor de 50 por ciento de todos los productos de exportación. El futuro de las economías en la región depende en gran medida del capital natural de la región, mitigando y adaptándose al cambio climático, y desvinculando el crecimiento económico del consumo de recursos (Andrade, 2011)

Los crecientes compromisos asumidos por Cuba en el marco internacional en materia de medio ambiente, así como la sostenida preocupación del estado cubano por el cuidado y protección del medio ambiente ha propiciado el interés del sector empresarial nacional por su inserción en la temática medio ambiental.

Particularmente, desde la Cumbre de Río en 1992 se marcó un importante hito en el quehacer de la gestión ambiental en Cuba porque, además de incluir el concepto de

Desarrollo Sostenible en el Artículo 27 de la Constitución cubana, se elaboró el Programa Nacional de Medio Ambiente para el Desarrollo en 1993. Dicho programa, sin lugar a duda, constituyó el antecedente de otros hechos y momentos relevantes: la creación en 1994 de Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) como órgano rector en la esfera ambiental, la adopción en 1997 de la Estrategia Ambiental Nacional como documento directriz de la política ambiental cubana y la aprobación en la Asamblea Nacional del Poder Popular(1997) de la ley No 81 de Medio Ambiente, que establece, entre otros aspectos, que: “el deber del Estado, los ciudadanos y la sociedad en general de proteger el medio ambiente mediante su conservación y uso racional, la lucha sistemática contra las causas que originan su deterioro, la prevención de los impactos ambientales negativos y la reducción y eliminación de las modalidades de producción y consumo ambientales insostenibles (Hecheverría, 2015).

La República de Cuba, dirigida por un Gobierno con voluntad plena de proteger el medio, con una visión de presente y de futuro, concentra toda la atención para lograr un ambiente sostenible y sustentable. Junto a acciones concretas de saneamiento, reciclaje, reforestación, se establecen leyes y regulaciones que cotejan la protección del medioambiente vital y la lucha por preservar los logros y conquistas sociales alcanzadas, así como intentan lograr un trabajo ambiental dinámico y flexible que responda a las situaciones actuales (García Pérez & Lugo Pinto, 2022).

El 14 mayo de 2022 se aprueba La Ley del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente durante la V sesión extraordinaria de la Asamblea Nacional del Poder Popular (Parlamento), en su IX legislatura. Esta ley incorpora en la misión de la empresa cubana la evaluación de los instrumentos de la protección del medio ambiente en sus políticas, planes y programas de desarrollo, y la ejecución de proyectos con vistas a garantizar la sostenibilidad de su gestión y contribuir a la vida en un entorno adecuado ("Ley 134 Sistema de Reconocimiento Ambiental Nacional," 2004).

La ejecución y funcionamiento de obras constructivas en la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas no están exentas de generar impactos

sobre el medio donde se encuentren situadas. Sin embargo la necesidad de construir y/o mantener no implica necesariamente la degradación indiscriminada del entorno pues a través de los procedimientos establecidos de gestión ambiental y evaluación de impacto ambiental se pueden minimizar los impactos negativos identificados.

Por consiguiente, el funcionamiento efectivo y eficiente de la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas, depende en gran parte de la habilidad que tenga para desarrollar y aplicar una Estrategia Ambiental en base a analizar la interacción economía-sociedad-medio ambiente utilizando herramientas como la innovación tecnológica, la investigación y el uso racional de los recursos naturales; que indiquen las vías idóneas para un sólido desempeño ambiental, asegurando que sus actividades, no perjudiquen el entorno.

Por lo que se plantea como **situación problemática** lo siguiente:

Aunque la organización cuenta con un Plan para el Manejo de Desechos Peligrosos, según lo exige la Resolución 136/2009 Reglamento para el Manejo Integral de Desechos Peligrosos.

En la empresa no se aplica en su totalidad la gestión ambiental, existiendo de forma parcial una estrategia para la minimización de la generación de las emisiones a la atmósfera, no hay un programa de monitoreo de las emisiones. Asumiendo la necesidad de controlar el cumplimiento de las Legislaciones Ambientales vigentes y de optimizar los consumos de materias primas, recursos y energías.

En consideración a lo expuesto se define como **problema de investigación**: ¿Cómo evaluar el impacto ambiental que se genera en la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas?

En correspondencia con los aspectos señalados anteriormente se plantea como **Objetivo General de la Investigación**:

Evaluar el impacto ambiental en la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas.

A partir de este objetivo general se desglosan los siguientes **Objetivos Específicos**:

1. Argumentar los preceptos teóricos y metodológicos relacionados con la evaluación de impacto ambiental.
2. Diseñar un procedimiento metodológico para la evaluación de impacto ambiental.
3. Aplicar el procedimiento diseñado en la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas

La investigación tiene como **objeto de estudio**: la gestión ambiental empresarial y como **campo de acción**: la evaluación de impacto ambiental en la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas

### **Valores de la investigación**

Como valor Metodológico: se propondrá un diseño de procedimiento válido para empresas de esta esfera empresarial.

Como valor Práctico: se determinará los factores que inciden en la insuficiente gestión ambiental de la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas con que se contribuirá a mitigar los efectos negativos generados al entorno ambiental.

Para dar cumplimiento a los objetivos trazados se tiene como método rector el **materialismo dialéctico** donde se emplean como **métodos teóricos**:

- Análisis y síntesis.
- Inducción y deducción.
- Histórico-Lógico.

### **Métodos empíricos:**

- Análisis documental.
- Entrevistas abiertas a expertos en el tema para conocer sus ideas y opiniones.
- La encuesta.
- Observaciones Científicas.

### **Técnicas y herramientas:**

- Técnica DAFO.
- Método de Expertos.

- Matriz de Valoración de Impacto.

El informe de la investigación presenta la estructura siguiente: introducción, 3 capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

En el Capítulo I, dedicado al marco teórico-referencial de la investigación, se analizan aspectos teóricos fundamentales relacionados con los términos de gestión ambiental, sistema de gestión ambiental, diagnóstico ambiental y evaluación de impacto ambiental.

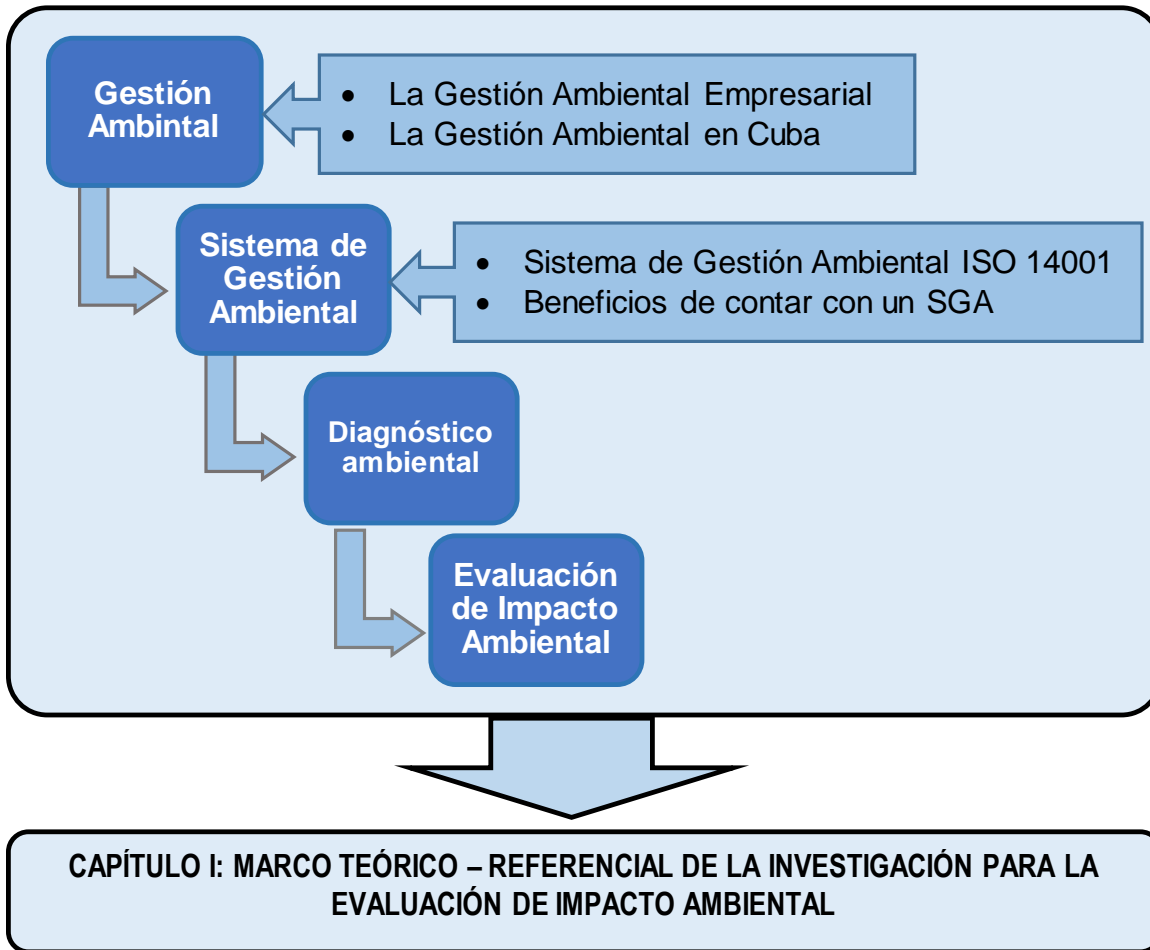
En el Capítulo II se hace un diseño de procedimiento metodológico para la propuesta de una evaluación de impacto ambiental.

En el Capítulo III se muestran los resultados a partir de la aplicación del procedimiento metodológico en la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas.

## Capítulo 1: Marco teórico - referencial

En este capítulo se abordan los fundamentos teóricos y conceptuales de la investigación; partiendo de la conceptualización general de gestión ambiental y su aplicación, las normas ISO, así como la evaluación de impacto ambiental.

### Esquema 1.1. Hilo conductor del capítulo I



Fuente: Elaboración propia

### 1.1 Gestión Ambiental

El término gestión ambiental es un concepto que se ha escuchado mucho últimamente, sobre todo en entornos laborales o empresariales. Acerca de la gestión ambiental, se puede decir que resulta más importante cada día debido a la crisis ecológica que ya se sufre. (Belén, 2019).

La gestión ambiental es la estrategia o plan de actuación con el que se intenta organizar toda la serie de actividades humanas de forma que impacten lo menos



posible en el medio ambiente, buscando así un desarrollo sostenible y un equilibrio entre los intereses económicos y materiales del ser humano, y la conservación del medio ambiente, sin el que no podemos sobrevivir (Belén, 2019).

Se denomina gestión ambiental o gestión del medio ambiente al conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental. Dicho de otro modo, e incluyendo el concepto de desarrollo sostenible, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades humanas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando problemas ambientales, potenciales o actuales (Luis García, 2018).

La gestión ambiental, se define como fuerza que convergen dentro de las organizaciones, representando un sistema de relaciones e interconexiones con el entorno que denota una concepción abierta, la cual se mantiene en continua interrelación con el entorno, obligando a buscar dichas relaciones con el fin de alcanzar la competitividad y la calidad como objetivos prioritarios, en una correcta gestión del medio ambiente (Tejeda, 2015).

La Gestión Ambiental se refiere a todos los aspectos de la función gerencial que desarrollen, implementen y mantengan la política ambiental. El Programa de Gestión Ambiental es una descripción de cómo lograr los objetivos ambientales dictados por la política ambiental (Belén, 2019).

Según (Ruiz Tatiana Franco et al., 2022) la gestión ambiental es una necesidad que tienen las organizaciones—estados (gobierno), el sector privado de lograr mejoras en función de la vida, la calidad y en función de la tierra. Desde otras perspectivas, la gestión ambiental es el conjunto de acciones emprendidas por la sociedad con el fin de proteger su entorno social y natural, teniendo como fin coadyuvar a alcanzar un desarrollo sustentable.

Para (Soto Córdoba, 2011) la gestión ambiental, comprende el respeto a la naturaleza, a través de una política ambiental que establece directrices y objetivos sobre la reducción de residuos, aprovechamiento de los recursos naturales y energéticos, y utilización de productos respetuosos del medio, con el fin de reducir el impacto negativo de las actividades en el entorno.

Al respecto (Mackenthum 2011) señala que la gestión ambiental busca minimizar el impacto perjudicial sobre los recursos naturales del mundo a través del estudio y la evaluación cuidadosos de las formas en que las empresas, los gobiernos y también los individuos utilizan esos recursos.

La gestión ambiental responde al "cómo hay que hacer" para conseguir lo planteado por el desarrollo sostenible, es decir, para conseguir un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del ambiente. Abarca un concepto integrador superior al del manejo ambiental: de esta forma no solo están las acciones a ejecutarse por la parte operativa, sino también las directrices, lineamientos y políticas formuladas desde los entes rectores, que terminan mediando la implementación (*World Commission on Environment and Development, 1987*).

La gestión ambiental puede aplicarse desde empresas hasta sociedades, y sus objetivos son: reducir el impacto de la actividad humana en la naturaleza, respetar y favorecer la biodiversidad, implementar el factor ambiental entre las líneas de competitividad de las empresas y mejorar la legislación y conciencia social (Belén, 2019).

Evidentemente, perseguir estos objetivos tiene un coste en recursos humanos y materiales que no todas las empresas o gobiernos están dispuestos a asumir, siendo este el principal problema que la gestión ambiental enfrenta (Belén, 2019).

El autor considera que la Gestión Ambiental es la ejecución de diversas estrategias con el objetivo de controlar la actividad humana, procurando la menor afectación posible al medio ambiente, logrando así un desarrollo sostenible donde vayan de la mano el desarrollo económico y el cuidado del entorno que nos rodea.

### **1.1.1 La Gestión Ambiental Empresarial**

El desarrollo económico requerido, pensando en las generaciones futuras, debe estar acompañado de avances en lo social con un mínimo de afectación a la naturaleza, es decir el desarrollo debe ser sostenible. Las empresas juegan un papel esencial en tales exigencias, ya no se trata solo de producir bienes y servicios en cantidad y calidad necesaria, generar empleos y ganancias. La prioridad debe mantenerse en tales

aspectos, pero contextualizados en un entorno que requiere de protección y cuidado, pues en ello nos va la vida como especie (Ramírez, 2020).

Las empresas se han caracterizado por la generación excesiva de residuos y por la contaminación del aire, el agua y el suelo. A ello se suma la demanda elevada de recursos naturales, altos consumos de energía y de insumos, de los cuales muchos son tóxicos, dañinos al medio ambiente y a la salud humana, así como la creación de escenarios de riesgos de accidentes y desastres (Ramírez, 2020).

Las empresas como eslabón fundamental de la actividad económica, comenzaron a realizar gestión ambiental empresarial, mediante el control y tratamiento de los residuales, basada fundamentalmente en un enfoque normativo y regulatorio. Sin embargo, dado que ese enfoque no conduce a actuar sobre las causas y a la solución de los problemas, en la actualidad se enfatiza en que la gestión ambiental tiene que estar dirigida a prevenir la contaminación, para evitar y disminuir los impactos ambientales negativos y mitigar aquellos que aún no se puedan evitar (Ramírez, 2020).

La gestión ambiental empresarial tiene como objetivo la prevención de la contaminación, el uso más eficiente de las materias primas, insumos y energía, incrementar la eficiencia económica y la formación de una cultura ambiental. Además constituye una herramienta para reducir los riesgos operacionales (Ramírez, 2020).

La ejecución de la gestión ambiental requiere la utilización de mecanismos, realización de acciones, aplicación de instrumentos y técnicas, las que se realizan a través de las mismas formas organizativas de la empresa para su gestión económica y comercial; y se integra y conjuga con otros instrumentos dirigidos a otros fines por lo que demanda de la participación activa de todos los actores de la organización. De ahí que entre las principales estrategias propuestas a nivel mundial para enfrentar los problemas ambientales se encuentren los sistemas de gestión ambiental, concebidos como vías para identificar y manejar sistemáticamente los aspectos e impactos ambientales por parte de las empresas (Cascio, 1996) .

En Cuba se desarrollan acciones para introducir y comprometer a las empresas con el concepto de producción más limpia (PML), como requisito para la obtención del Reconocimiento Ambiental. Empresas del país, entre las que sobresalen varias del

sector turístico ostentan hoy este reconocimiento que entrega el CITMA a las entidades con resultados satisfactorios en el diseño, aplicación y mejora continua de una política conservacionista, acorde con las legislaciones vigentes. En ese grupo se encuentran seis estaciones de Prácticos del Puerto de la República de Cuba; tres industrias, entre ellas: las fábricas de Ron Delicia y Sevilla y la Unidad de Generación Eléctrica de Cayo Coco-Cayo Guillermo. Se destaca el Hotel Meliá Varadero como la primera entidad en obtener el Reconocimiento Ambiental Nacional, ratificado entre los hoteles que ostentan el premio internacional Planeta Verde otorgado por la prestigiosa Agencia Suiza KUONI (Ramírez, 2020).

En provincias del país se realizan acciones para encaminar a las empresas hacia un buen desempeño ambiental y que ostenten de una certificación ambiental, que implementen tanto un Sistema de Gestión Ambiental, como que se inserten en el Sistema Nacional de Reconocimiento Ambiental. Se encuentran en proceso de reconocimiento ambiental 19 empresas en diferentes etapas; en todos los casos se implementan los sistemas de gestión ambiental, de ellas el 70 % por las normas de la serie ISO 14 000. Además se cuenta con las dos primeras industrias en el país en alcanzar algunas de las categorías del Reconocimiento Ambiental Nacional (Ramírez, 2020).

### **1.1.2 La Gestión Ambiental en Cuba**

Cuba está expuesta como cualquier otro país, a los problemas ambientales globales, cuyos efectos adquieren una expresión singular al interrelacionarse con la problemática nacional, la que está condicionada por las especificidades derivadas de su carácter insular, su clima tropical, su posición geográfica, el déficit de recursos naturales esenciales y elementos de carácter sociocultural (Ramírez, 2020).

Las profundas transformaciones económicas y sociales logradas por el proceso revolucionario, condujeron a cambios favorables en las condiciones de vida de la población y consecuentemente un incremento de las acciones en la protección y conservación de los recursos naturales, que se consideran como patrimonio de todo el pueblo, definido así desde sus inicios la política ambiental cubana, sustentada en los principios de desarrollo económico y social equitativo para todos; cuya aplicación

desde los primeros momentos del triunfo de la Revolución se caracterizó por el desarrollo de acciones en función de la preservación y cuidado del medio ambiente (Ramírez, 2020).

La Estrategia Ambiental Nacional (EAN) de Cuba parte de una incuestionable ventaja: el socialismo como sistema, con el papel decisivo del Estado y una economía planificada. Tiene la capacidad de planificar, de forma armónica y a largo plazo, el uso sostenible de los recursos y actuar de forma decisiva y coordinada para proteger el medioambiente. Al erradicar la pobreza extrema, se crea la condición esencial para la sostenibilidad ambiental, pues la pobreza y el medioambiente sano son incompatibles (Ramírez, 2020).

Para el logro de una gestión ambiental eficaz en Cuba hay que partir del reconocimiento de las condiciones concretas del país, de su modelo de desarrollo, sus logros en materia económica, social y ambiental y de los problemas ambientales existentes. Por lo que el profundo carácter social del Estado Cubano hace que la gestión ambiental tenga una marcada representación popular, con la más amplia participación de todos, ya sea como parte de órganos u organismos del gobierno, organizaciones políticas y de masas, asociaciones y otras instituciones reconocidas por la ley, hasta la actuación individual o colectiva de los ciudadanos (Ramírez, 2020).

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente(CITMA), en su condición de Organismo de la Administración Central del Estado rector de la política ambiental, es el encargado de desarrollar la estrategia y concertar las acciones encaminadas a mantener los logros ambientales alcanzados por el proceso revolucionario y contribuir a superar las insuficiencias existentes, con la garantía de que los aspectos ambientales se tienen en cuenta en las políticas, programas y planes de desarrollo a todos los niveles (Ramírez, 2020).

La Ley No 81/97 de la República de Cuba en el Artículo 8 se refiere a la gestión ambiental, como el “conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente y el control de la actividad del hombre en esta esfera. La gestión ambiental

aplica la política ambiental establecida mediante un enfoque multidisciplinario, teniendo en cuenta el acervo cultural, la experiencia nacional acumulada y la participación ciudadana.”(Jurídico Ámbito, 2012)

## **1.2 Sistema de Gestión Ambiental**

Al inicio de los 90's en función de la necesidad de regular un ambiente cada vez más degradado, empezaron a proliferar estándares ambientales en áreas como la certificación, etiquetado, manejo ambiental y ciclo de vida del producto. Sin embargo, estos estándares eran inconsistentes unos con otros y generaban problemas de comercialización entre las naciones (GUZMAN ORTIZ, 2015).

Actualmente las organizaciones tienen el reto de enfrentar una serie de desafíos relacionados con los cambios en los estilos de gestión, la satisfacción de los clientes, la preservación del medio ambiente y el uso correcto de los recursos naturales. De ahí que entre las principales estrategias propuestas a nivel mundial para enfrentar los problemas ambientales se encuentren los sistemas de gestión ambiental, concebidos como vías para identificar y manejar sistemáticamente los aspectos e impactos ambientales por parte de las empresas. (Cascio, 1996)

El concepto de sistemas de gestión ambiental aparece en los años 1970, pero es 1986 cuando la Cámara Internacional de Comercio, publica la versión definitiva de un documento denominado “*Environmental Guidelines for World Industry*”, que hace un llamado para la creación de un comité encargado de establecer requerimientos medioambientales para las empresas industriales contaminantes, y se definen las bases y protocolos necesarios para la creación de sistemas de gestión que consideren el entorno natural y el medio ambiente.(Graciela, 2002).

Los SGA son aquellos aspectos de los sistemas generales de una empresa, incluyendo las organizaciones, prácticas y recursos, que llevan a cabo y dan apoyo a la función de gestión ambiental. Un SGA no es un fin en sí mismo, es una herramienta de gestión que ayuda a reducir, y a eliminar los impactos medioambientales perjudiciales ocasionados por la actividad industrial, productos y servicios (Diccionario, 2021).

Un Sistema Gestión Ambiental (SGA) es una norma internacional de carácter voluntario que funciona como un instrumento dirigido a empresas u organizaciones de cualquier tamaño que quieran alcanzar un nivel alto de protección del medio ambiente en equilibrio con las necesidades socioeconómicas (Nashiro, 2021).

El autor considera que un Sistema de Gestión Ambiental es un conjunto de normas y regulaciones diseñadas en función de los problemas ambientales de cada empresa u organización y del cuidado que estas le quieran dar al entorno, con el objetivo de causar el menor daño posible a la naturaleza.

### **1.2.1 Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001**

La Organización Internacional de Normalización creó, a principios de los años 90, el Comité Técnico ISO/TC 207, él dio origen a las normas de la serie ISO 14 000. La familia ISO 14 000 está compuesta por un grupo de normas, cuyo principal fin es mejorar los resultados medioambientales de una organización. Siendo de todas estas, la norma ISO 14 001, la única que establece requisitos en función de los cuales se puede obtener un certificado (Romero Flores, 2020).

En el contexto de ISO 14 001 se define el Sistema de Gestión Ambiental como aquella parte del sistema global de gestión que incluye la estructura organizacional, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, lograr, revisar y mantener la política ambiental (Romero Flores, 2020).

El Sistema de Gestión Ambiental se rige bajo la Norma Internacional ISO 14001:2015. Este sistema se encarga de desarrollar, implantar, revisar y mantener al día los compromisos en materia de protección ambiental en toda la estructura de la organización. El objetivo principal es proporcionar un marco para que las empresas puedan cumplir con las expectativas cada vez más altas de los clientes en cuanto al cumplimiento reglamentario y de la responsabilidad corporativa (Nashiro, 2021).

La norma 14001 es la que certifica las empresas o especifica las principales exigencias de un sistema de Gestión Ambiental, en ella no se presentan criterios específicos de desempeño ambiental, pero si le exige a cada organización elaborar su propia política

y contar con objetivos que estudien las exigencias legales y la información referente a los impactos ambientales significativos. (Sierra Ruiz, 2009).

Hoy en día, se entiende que la gestión medioambiental en el ámbito de la gestión empresarial, es un factor crucial que incluye decisivamente tanto en la imagen corporativa de la empresa, como en la calidad del producto, en el costo de comercialización y a lo sumo, la competitividad. Las empresas punteras, a nivel internacional, están demostrando que sus programas de gestión medioambiental, más rigurosos y ambiciosos, están incidiendo positivamente en la renovación tecnológica, con ventajas indudables para los factores coste-beneficio ya que, en realidad, son programas de ahorro y racionalización de recursos (López Fernández & Serrano Bedia, 2003).

Las Normas Internacionales sobre gestión ambiental tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental efectivo, que puede ser integrado con otros requisitos de gestión, para ayudar a las organizaciones a conseguir objetivos ambientales y económicos. Estas normas, como otras Normas Internacionales, no tienen como fin ser usadas para crear barreras comerciales no arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización (Sierra Ruiz, 2009).

Son aplicables a todos los tipos y tamaños de organizaciones y se ajustan a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones, especialmente de la alta dirección. Un sistema de este tipo capacita a una organización para establecer y evaluar la eficacia de los procedimientos, para fijar una política y objetivos ambientales, para conseguir conformidad con ellos y demostrar tal conformidad a terceros. El objetivo global de esta Norma Internacional es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas, NC-ISO 14 001: 2005 (Sierra Ruiz, 2009).

Es una herramienta de aplicación voluntaria que se implanta por decisión de la propia organización y mantiene al día un Sistema de Gestión Ambiental (Sierra Ruiz, 2009).



Lo importante de implementar un SGA, es que supone una certificación de reconocimiento internacional que diferencia a las empresas y contribuye a mejorar su imagen corporativa, al comunicar su compromiso con el medio ambiente (Nashiro, 2021).

### **1.2.2 Beneficios de contar con un SGA**

Contar con un Sistema de Gestión Ambiental ofrece considerables beneficios a las empresas entre los que se destacan los siguientes (Nashiro, 2021):

- Cumplimiento de la legislación vigente: da a conocer la legislación ambiental que aplica para cada tipo de actividad y esto lleva a su cumplimiento, lo cual evita grandes multas o clausuras.
- Reducción de costos: permite llevar un control eficiente de los recursos, que conlleva un ahorro en el consumo de agua, energía y materias primas, mejorando así la eficacia de los procesos productivos, y reduciendo la cantidad de residuos que se generan.
- Reducción del riesgo de accidentes: al tener identificados los sectores y partes del proceso más riesgosos, se logran controlar aquellas áreas que puedan afectar al medio ambiente y con esto se reduce el riesgo de accidentes laborales.
- Mayor calidad y eficiencia de los productos, servicios y procesos: se generan mejoras en la calidad de los servicios prestados y aumenta la eficacia en el desarrollo de sus actividades gracias a la definición procedimientos e instrucciones de trabajo, ya que se evitan interrupciones de procesos y/o servicios.
- Mayores oportunidades en el mercado: el compromiso con el medio ambiente mejora la imagen corporativa ante la sociedad y los consumidores, además de motivar y reconocer a los trabajadores por su labor, sitúa a la empresa en un puesto ventajoso frente a competidores en el mercado.
- Mayor satisfacción de los clientes y mejora en la imagen corporativa: contar con una certificación de nivel internacional le dará mayor confianza a los clientes y consumidores en la marca, ya que ellos están cada vez más concientizados con respecto al medio ambiente y optan por empresas comprometidas con la causa

que tengan certificaciones internacionales. Esto viene acompañado de una mayor demanda y aumento de ventas.

- Actualmente, los Sistemas de Gestión Ambiental son una de las herramientas más eficaces con la que cuentan las empresas para la integración de la variable ambiental dentro de su planeamiento estratégico.
- Si bien para poder aplicar un SGA y su correspondiente certificación, se necesita invertir dinero en servicios de asesoría, capacitación y formación en temas relacionados con la norma internacional ISO 14001:2015, apostar en un Sistema de Gestión Ambiental no significa sólo ahorrar capital en recursos y en evitar grandes multas, sino que además se mejora la imagen pública de toda pyme.

### **1.3 Diagnóstico ambiental**

El Diagnóstico Ambiental está constituido por un conjunto de estudios, análisis y propuestas de actuación y seguimiento que abarcan el estado ambiental en todo el ámbito territorial local. En el contexto en que se desarrolla esta propuesta metodológica se hace necesario contemplar el medio ambiente desde una visión amplia de su problemática. El diagnóstico medioambiental se define como: “la identificación y documentación sistemáticas de los impactos (o impactos potenciales) medioambientales significativos asociados directa o indirectamente con las actividades y los procesos de la organización (Aitex, 2000).

El diagnóstico ambiental proporciona a la entidad local un punto de arranque para la ejecución y establecimiento de actuaciones ambientales que permitan el desarrollo sostenible de los recursos; la identificación de aquellos riesgos o incidencias que puedan afectar la entidad con el fin de subsanarlas. Facilita la puesta en marcha de los sistemas de participación ciudadana como política (Ambientales, 2018).

Para realizar un diagnóstico ambiental se deben cumplir los siguientes pasos:

1. **Programación de las tareas a desarrollar**, definición de los alcances del diagnóstico, métodos a utilizar, programación de profesionales a participar y establecimiento de cronograma de cada tarea.

2. **Compilación de toda la información** secundaria escrita posible sobre el área que vas a trabajar, incluye mapas, cartografía del área, al igual que toda la información biótica y abiótica disponible que se ha realizado en el área.
3. **Análisis de la información** secundaria, seleccionando la información más pertinente, verídica y actualizada.
4. **Preparación de los equipos** y elementos necesarios para realizar las actividades de campo, incluye, formularios, encuestas, equipos de medición de los elementos climáticos, equipos para toma de muestra de suelos, binóculos para observación de fauna, trampas para fauna al igual que redes para aves, recipientes para toma de muestras del agua, herramientas para toma de muestras de vegetación entre otros.
5. **Desarrollo de la salida de campo** (esta podría realizarse en dos o más temporadas de ser necesario y si se cuenta con el tiempo disponible para capturar información en diversas estaciones climáticas) se captura la información de campo en cada área de trabajo y de acuerdo al método establecido inicialmente. entonces el profesional de fauna captura la información de la fauna del sector incluyendo desde insectos hasta grandes mamíferos, igual el botánico toma información de los grandes árboles hasta las hierbas más pequeñas que estén presentes, el del agua toma muestras del líquido y observa el comportamiento y la vida asociada a esta , el social habla con las comunidades, observa de que viven, como es su economía que cultivan, como manejan sus desechos entre otros, el climatología relaciona datos de altura, lluvias, vientos, brillo solar entre otros, el geólogo observa las formas del paisaje los valles las colinas las terrazas, los escarpes entre otros y cada uno de ellos captura la información más importante.
6. **Análisis de laboratorio:** cuando llegan de campo las muestras de flora, agua, suelos, fauna, y otras posibles se envían a laboratorio para su identificación y poder contar con los resultados encontrados
7. **Análisis de los resultados encontrados:** con la información de campo, los resultados de laboratorio y el trabajo de información inicial secundaria se elabora el informe de todo lo encontrado tanto en los componentes de vida

(fauna y flora) como los componentes físicos (Clima, suelo, geología y paisaje) y los elementos sociales (costumbres, economía, cultura, población) y se elabora el resultado tratando de especializar en mapas o cartografía lo encontrado.

8. **Conclusiones.** Con dicha información se logra generar lo que se denomina la Zonificación de las áreas ambientales destacando las áreas conservadas, las áreas deterioradas, las áreas en riesgo (deslizamientos etc.) las áreas en conflictos (contaminación en zonas de importancia) las áreas prioritarias de restauración etc.

El diagnóstico ambiental, es un proceso que se realiza con el propósito de mejorar la imagen de la empresa en cuanto a medio ambiente se refiera ante los clientes y la sociedad que cada día simpatizan aún más con el tema, aumentando así la presión sobre los gobiernos por parte de los electores que optan por elegir alternativas de inversión “verdes” ya que se ha demostrado que los diagnósticos ambientales aportan beneficios como (Ambientales, 2018):

- Nos permite conocer mejor la realidad, la existencia de debilidades y fortalezas, entender las relaciones entre los distintos actores sociales que se desenvuelven en un determinado medio y prever posibles reacciones dentro del sistema frente a acciones de intervención o bien cambios suscitados en algún aspecto de la estructura de la población bajo estudio.
- Nos permite definir problemas y potencialidades. Profundizar en los mismos y establecer ordenes de importancia o prioridades, como así también que problemas son causa de otros y cuales consecuencia.
- Nos permite diseñar estrategias, identificar alternativas y decidir acerca de acciones a realizar.

Existen deferentes metodologías para realizar el diagnóstico del SGA según la Bibliografía consultada; las mismas están reflejadas en documentos como: la norma ISO 14000 (Auditorías ambientales) de las series 14010 (Principios generales), 14011 (Procedimientos de auditoria, auditorias del sistema de gestión ambiental), 14012

(Criterios para certificación de auditores) y la metodología empleada por el ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA, 2006).

El método para la ejecución de diagnósticos ambientales propuesta por el CITMA tiene como propósito otorgar a las empresas que lo desee el Reconocimiento Ambiental Nacional (RAN) a partir de un registro de los resultados obtenidos en el diagnóstico. En el cual aparecen reflejados varios aspectos relacionados principalmente con la empresa tales como:

- Datos de los ejecutores del diagnóstico ambiental (GOC, 2004).
- Datos de la entidad aspirante al RAN (nombre; organismo a que pertenece; localización; descripción de todas las actividades que realiza; área que ocupa; número de trabajadores; fecha de inicio de actividades; diagramas de flujo de los procesos, etc.).
- Localización, condiciones naturales y socioeconómicas del entorno donde está enclavada la entidad (solamente del área de influencia de sus actividades, teniendo en cuenta los factores ambientales realmente afectados.
- Desempeño básico de la entidad.
- Desempeño ambiental de la entidad.
- Cumplimiento de las regulaciones ambientales y sanitarias vigentes en el país.

Los objetivos ambientales pueden definirse como los fines que la entidad se propone alcanzar en su desempeño ambiental, programados cronológicamente y cuantificados en la medida de lo posible. Estos objetivos pueden incluir (GOC, 2004):

- Uso eficiente del agua, materias primas, productos e insumos.
- Mínima generación de residuales líquidos y sólidos, emisiones gaseosas, ruidos y vibraciones en el proceso productivo, de acuerdo a la tecnología existente.
- Reducción de cargas contaminantes emitidas al medio ambiente.
- Aprovechamiento económico de los residuales con potencialidad para ello.
- Efectivos controles de salida: Sistemas de tratamiento de los residuales y las emisiones que necesariamente se produzcan, con un funcionamiento eficiente y estado técnico-constructivo satisfactorio. Adecuada y segura disposición final.

- Empleo de materiales y productos que eliminen o disminuyan significativamente los impactos ambientales negativos o sustitución de aquellos que los produzcan. Utilización, siempre que sea factible, de envases y embalajes que posibiliten su reutilización o reciclaje, o que sean biodegradables.
- Educación y capacitación ambiental de los recursos humanos y participación de éstos en las soluciones a los problemas ambientales de su entidad.
- Diseño y ejecución de los planes de rehabilitación y recuperación de las áreas afectadas por los procesos de degradación, en los casos que la actividad productiva incida o impacte negativamente al recurso suelo.

Definición de Plan de Acción dirigido a la mejora continua del desempeño ambiental de la entidad, no sólo a la solución de los problemas existentes (GOC, 2004).

- Manejo del agua.
- Manejo de la energía.
- Calidad del aire y ruido.
- Residuales líquidos.
- Residuos sólidos.
- Productos químicos, combustibles, lubricantes.
- Desechos peligrosos.
- Áreas verdes, jardinería o áreas exteriores etc.

#### **1.4 Evaluación del Impacto Ambiental**

Se llama Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a todo el proceso que se realiza para la valoración de los distintos Impactos ambientales, producidos en las distintas alternativas de una actividad, obra o proyecto en el medio ambiente. Una de las características claves en el proceso de evaluación de impacto ambiental es la presentación de distintas alternativas, pues el fin del proceso es la elección de la opción más adecuada para la implementación de un proyecto. El procedimiento de una Evaluación Ambiental es extenso y debe realizarse de forma integral desde las distintas facetas que esta conlleva. Un EIA abarca un amplio rango de trabajo, puesto que el proceso de evaluación conlleva: desde la realización de una línea base o inventario ambiental en el entorno del proyecto, que permita conocer el estado del

lugar; el uso de herramientas y metodologías para la identificación, sistematización y valoración de impactos ambientales según los distintos factores ambientales; hasta el proceso técnico-administrativo a ser realizado para la modificación, aceptación o rechazo de las alternativas propuestas por parte de las instancias gubernamentales pertinentes (Garmendia Salvador, 2005).

Las directrices para la valoración y categorización de impactos normalmente se encuentran en las leyes ambientales de cada país, así como también los procedimientos que rigen la evaluación de impacto ambiental, variando según la legislación de cada país o región. Sin embargo, el procedimiento jurídico de forma general suele iniciarse con la presentación de un proyecto a las instancias gubernamentales pertinentes y una consulta previa a los actores involucrados (siendo toda persona natural y/o jurídica, interesada o afectada directa o indirectamente por el proyecto) por parte del órgano ambiental. El siguiente paso es la elaboración del EIA a cargo del promotor del proyecto y su presentación a las Instancias Gubernamentales Pertinentes para su posterior revisión. Una EIA integral suele, también, llevar a cabo un proceso de participación pública y una instancia para la corrección de observaciones realizadas por las autoridades y público en general. El proceso concluye con la emisión de una Licencia Ambiental que autoriza la puesta en marcha del proyecto, en algunos países se la conoce como Declaración de Impacto Ambiental, y es emitida por parte del Órgano Ambiental pertinente (Garmendia Salvador, 2005).

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) una herramienta de carácter preventivo y advertencia temprana que permite evaluar los impactos positivos y negativos que las políticas, planes, programas y proyectos generan sobre el ambiente y proponer en caso que sea necesario medidas que permitan evitarlos o adecuarlos a niveles aceptables. Es un proceso de análisis encaminado a identificar, predecir, interpretar, prevenir o corregir el efecto que determinadas acciones humanas causen sobre el ambiente antes de que estas se ejecuten (Ruiz, 2010)

Según (Zárate, 2004) el objetivo de la EIA es encontrar las soluciones que den armonía a la relación proyecto/sistema ambiental. De lo que se trata es de estudiar el medio, descubrir los procesos y funciones de sus componentes, analizar su sensibilidad, o

sea el grado de vulnerabilidad, sus debilidades y fortalezas, para diagnosticar su real capacidad de recuperación frente a las acciones y procesos producidos por la obra y su energía desplegada, y suplir con medidas artificiales los desajustes de la relación proyecto/ambiente.

### **Conclusión parcial**

Se ha logrado argumentar los preceptos teóricos y metodológicos relacionados con la gestión ambiental, el sistema de gestión ambiental, el diagnóstico ambiental y la evaluación de impacto ambiental, mediante el estudio de conceptos relacionados con el tema de distintos autores. El desarrollo del capítulo se realizó de lo general a lo particular y el uso de métodos de investigación como el análisis documental permite tener una base teórica para poder realizar un diseño de procedimiento de EIA.



## **CAPÍTULO II: PROPUESTA DEL PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

Con los conceptos y categorías relacionados entre sí y abordados en el capítulo anterior sobre los fundamentos teóricos referidos a la Gestión Ambiental, la normativa internacionalmente consensuada de esta y su adaptación a las condiciones cubanas; se sientan las bases para el desarrollo del presente capítulo.

### **2.1 Antecedentes del procedimiento metodológico elaborada para el diseño de evaluaciones de impacto ambiental**

Para el desarrollo de esta investigación se toma como referencia los antecedentes metodológicos de distintas metodologías consultadas el estudio de las normas ISO 14000 y de la ley 81 del Medio Ambiente (García, 2015):

- Las listas de chequeo: son evaluaciones preliminares que permiten identificar rápidamente los impactos más importantes. Existen diversos tipos de listas que pueden ser puramente cualitativas o cuantitativas. El método consiste en considerar los factores ambientales más relevantes y elaborar una lista de efectos y acciones específicas sobre la cual se marcarán las interacciones más significativas.
- Matrices: estos métodos consisten en tablas de doble entrada, con las características y elementos ambientales y con las acciones previstas del proyecto. En la intersección de cada fila con cada columna se identifican los impactos correspondientes.
- Hay matrices simples de causa-efecto limitadas a relacionar la variable ambiental afectada y la acción humana que la provoca y matrices con un grado mayor de complejidad, entre ellas la más conocida y utilizada es la Matriz de Leopold y Conesa.
- Matriz de Leopold: Consiste en un cuadro de doble entrada en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

- Conesa (2000): es una metodología detallada, rigurosa, concreta, muy estructurada, didáctica, sistematizada y de gran utilidad para los equipos multidisciplinarios que se ocupan de llevar a cabo tanto los estudios de impacto ambiental como las evaluaciones de impacto correspondientes, sobre todo en la fase de proyecto, aunque puede aplicarse también a cualquier organización en operación.

Se implementó la Matriz Conesa, esta metodología fue seleccionada entre otras como método de evaluación de impacto ya que es de fácil comprensión y ejecución, además, posee 11 variables diferentes a considerar dentro del análisis que permiten llevar a cabo este proceso de manera más objetiva y obtener resultados más próximos a la realidad (González Aguilar, 2019).

El objetivo de la Norma ISO 14000 es promover la mejora continua de la actuación medioambiental de una organización y el compromiso de prevención de la contaminación, es decir, es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socio-económicas. Es de aplicación a todos los tipos y tamaños de empresas, así como a las diversas condiciones geográficas, culturales y sociales (ISO., 2015)

Según la Ley 81 de medio ambiente la EVI es el procedimiento que tiene como objeto evitar o mitigar la generación de efectos ambientales indeseables, que serían la consecuencia de planes, programas y proyectos de obras y actividades, mediante la estimación previa de las modificaciones del ambiente que traerían las mismas y, según proceda, la denegación de la licencia ambiental necesaria para realizarlos o su concesión bajo ciertas condiciones. Incluye una información detallada sobre el sistema de monitoreo y control para asegurar su cumplimiento y las medidas de mitigación que deben ser consideradas (GOC, 1997).

## **2.2 Propuesta metodológica para el diseño de una Evaluación de Impacto Ambiental**

Sobre la base del análisis anteriormente realizado se elabora la propuesta metodológica de la presente investigación. La misma se conforma de 3 etapas con 9 pasos. La “figura 2.1” sintetiza la secuencia metodológica:

**Figura 2.1 Procedimiento propuesto para el diseño de una Evaluación de Impacto Ambiental**



Fuente: Elaboración propia.

## **Etapa 1: Previa.**

Esta etapa define la base del sistema por el diagnóstico inicial, en el que se realiza una valoración de la situación socioeconómica-medioambiental de la entidad, para conocer el comportamiento y estado actual de la temática evaluada. La revisión inicial suministra la información técnica y organizativa importante para poder establecer la situación real en la empresa.

### **Paso 1: Caracterización de la entidad**

En este paso se procederá a caracterizar a la instalación. Se exponen los datos más importantes a tomar en consideración para caracterizar la entidad: nombre, dirección, organismo a que pertenece, estructura de dirección, breve descripción de todas las actividades que realiza.

### **Paso 2: Desempeño básico de la entidad**

Se procede a reflejar el cumplimiento del plan técnico – económico de los dos últimos años, utilizando los indicadores establecidos para ello. Debe hacerse un análisis comparativo

- En caso de incumplimiento de los indicadores contemplados en el plan económico, explicar las causas.
- Reflejar las calificaciones obtenidas en las auditorías económicas realizadas en los últimos tres años, en caso de haberse ejecutado. Reflejar qué institución las hizo, fecha, resultados, calificaciones y anexar los últimos dictámenes.

En caso de algún resultado negativo, explicar la causa.

### **Paso 3: Desempeño ambiental de la entidad.**

- Relacionar y evaluar el cumplimiento de las principales regulaciones ambientales, sanitarias, de seguridad y protección vigentes que sean aplicables a la entidad (además de leyes; decretos-leyes y resoluciones del CITMA; las normas técnicas de carácter general, incluyendo las de higiene de los alimentos y protección contra incendios, higiene comunal, protección e higiene del trabajo).

- La identificación de las regulaciones vigentes aplicables a cada entidad u organización se debe hacer teniendo en cuenta sus actividades fundamentales y características propias, así como la relevancia de cada regulación en el desempeño ambiental.
- Expresar en el documento del diagnóstico los resultados de las inspecciones estatales realizadas a la entidad por otros organismos rectores (MINSAP, MIP, INRH, CITMA, MININT), cumplimiento de las medidas dictadas, medidas pendientes y causas de los incumplimientos detectados, en caso de que se hayan realizado (Ruiz, 2010).

## **Etapas 2: Diagnóstico y Evaluación**

Esta etapa muestra los diferentes pasos que se realizan para implementar el método de Conesa.

### **Paso 4: Identificación y valoración de impactos ambientales generados por la entidad.**

Para identificar los aspectos ambientales y los impactos ambientales negativos que genera o que potencialmente puede generar la entidad es importante realizar las siguientes consideraciones (Ruiz, 2010):

- Deben identificarse las actividades de la entidad que generan impactos ambientales.
- La identificación y valoración de impactos ambientales que genera la entidad deben hacerse de forma clara y precisa, tomando en cuenta todas las actividades que se realizan en la misma. Deben reflejarse de manera precisa los impactos ambientales significativos que genera la organización.

### **Paso 5: Elaboración de la Matriz de Impacto.**

Para cada proceso se establecieron las Etapas, las Acciones Susceptibles de Producir Impactos (ASPI) y los Aspectos Ambientales que se deben considerar en la realización de la matriz de identificación de impactos. (González Aguilar, 2019).

Posterior a la definición de los parámetros mencionados anteriormente se procede a identificar los impactos ambientales que se generan por parte de las diferentes ASPI y

el componente ambiental que es afectado de manera directa o indirecta por aquel impacto previamente definido, finalizando la matriz de identificación de impactos que se muestra en la “Tabla 2.1”.

**Tabla 2.1. Matriz de identificación de impactos.**

Etapa	Acciones susceptibles de producir impactos	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Componente ambiental

**Fuente: Elaboración propia basada en (González Aguilar, 2019).**

**Paso 6: Elaboración de la Matriz de Importancia.**

Esta matriz consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas (verticales) se dispusieron las fases, etapas, acciones susceptibles a producir impactos, aspectos e impactos ambientales y sociales, componentes ambientales y en las filas (horizontales) se ubicaron las variables ambientales Impacto, momento, reversibilidad, periodicidad, acumulación, sinergia, efecto, entre otras. (González Aguilar, 2019).

Para la realización de dicha matriz se evaluaron y consideraron las siguientes 11 variables ambientales definidas en los manuales de evaluación de impactos ambientales utilizados como guía, las cuales permitieron determinar la importancia ambiental de cada proceso y/o actividad llevada a cabo:

- Naturaleza o Signo (+/-): Se refiere al carácter beneficioso (+) o perjudicial (Johnson) de las distintas Acciones Susceptibles a Producir Impactos (ASPI).
- Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad con la que ocurre la manifestación del efecto.
- Momento (MO): Se refiere al tiempo (plazo) que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental considerado.
- Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción el factor ambiental afectado, por medios naturales.

- Recuperabilidad (MC): Se refiere la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción el factor ambiental afectado, por medio de la intervención humana.
- Intensidad (IN): Se refiere al grado de influencia de la acción sobre el factor.
- Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto respecto al entorno del proyecto en que se manifiesta el efecto.
- Persistencia (PE): Se refiere al tiempo de permanencia del efecto desde su aparición y a partir del cual el factor ambiental afectado regresaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la intervención humana.
- Sinergia (SI): Se refiere al reforzamiento de dos o más efectos simples, es decir, la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se esperaría con la manifestación de los efectos cuando las acciones que las generan actúan de manera independiente.
- Acumulación (AC): Se refiere al incremento gradual de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo produce.
- Efecto (EF): Se refiere a la relación causa-efecto, es decir, a la manera en que se manifiesta el efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

**Tabla 2.2 Modelo de Importancia de Impacto**

<b>Modelo de Importancia de Impacto</b>			
<b>Naturaleza o Signo</b>		<b>Periodicidad (PR)</b>	
Beneficioso	+	Irregular	1
Perjudicial	-	Periódico	2
		Continuo	4
<b>Momento (MO)</b>		<b>Reversibilidad (RV)</b>	

Largo plazo	1	Corto plazo	1
Mediano plazo	2	Mediano plazo	2
Inmediato	4	Irreversible	4
Crítico	8		
<b>Recuperabilidad (MC)</b>		<b>Intensidad (IN) *</b>	
Recup. Inmediato	1	Baja	1
Recuperable	2	Total	12
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		
<b>Extensión (EX)</b>		<b>Persistencia (PE)</b>	
Puntual	1	Fugaz	1
Parcial	2	Temporal	2
Extenso	4	Permanente	4
Total	6		
Crítica	12		
<b>Sinergia (SI)</b>		<b>Acumulación (AC)</b>	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
<b>Efecto (EF)</b>			
Indirecto	1		
Directo	4		



**Fuente: Elaboración Propia basada en: (González Aguilar, 2019).**

Una vez identificadas las acciones, los factores del medio que provocaron el impacto y los impactos ambientales generados, se confecciona la matriz de importancia, donde se establecieron valores para cada una de las variables ambientales consideradas por impacto ambiental identificado, estos valores fueron asignados a partir de la tabla.

**Tabla 2.3 Matriz de importancia/Impactos**

Etapa	Impacto ambiental	Componente Ambiental	Signo	Pr	MO	Rv	Mc	IN	EX	PE	SI	AC	EF

**Fuente: Elaboración propia basada en: (González Aguilar, 2019).**

**Paso 7: Evaluación de impacto Ambiental**

Posterior a la construcción de la matriz de importancia y al establecimiento de valores, se procede a realizar la adición de los aspectos del modelo de importancia de impacto que se muestran en la “Tabla 2.2” con el fin de completar la Matriz de importancia/impactos determinada por la metodología CONESA.

**Tabla 2.4. Matriz de importancia/Impactos Ambientales Final**

Impacto ambiental	Signo	Pr	MO	Rv	Mc	IN	EX	PE	SI	AC	EF	(I)	Calificación

**Fuente: (González Aguilar, 2019).**

Esta evaluación de Impactos Ambientales se finaliza al resolver la siguiente ecuación para el Cálculo de Importancia (I) de un impacto ambiental y según el resultado numérico arrojado se clasifica entre los intervalos mencionados en la “Tabla 2.5”.

$$I = \pm [3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

**Tabla 2.5: Clasificación de los impactos**

Valor	Calificación	Significado
< 25	<b>BAJO</b>	Es irrelevante o compatible con el medio ambiente en comparación a la importancia de la realización de las actividades en cuestión.
$25 \leq I < 50$	<b>MODERADO</b>	No requiere de medidas correctoras o mitigantes intensivas.
$50 \leq I < 75$	<b>SEVERO</b>	Requiere la recuperación de las condiciones del medio a través del uso prolongado de medidas mitigantes y/o correctoras.
$\leq 75$	<b>CRÍTICO</b>	La afectación es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna.

**Fuente: (González Aguilar, 2019).**

A partir de esta clasificación se seleccionaron los impactos que resultan más representativos y que puedan ser traducidos en magnitudes mensurables, para estos impactos identificados como representativos o que por su permanencia o frecuencia puedan llegar a ser representativos se propuso un programa de acciones.

### **Etapa 3: Implementación y operación del procedimiento de la EIA**

Esta etapa consiste en implementar el procedimiento de EIA seleccionado en la entidad. Se define la estructura del mismo, se establecen responsabilidades y se documentan, se definen los elementos necesarios para llevar a cabo una correcta gestión de EIA, como por ejemplo: recursos, responsabilidades, funciones, autoridad, formación y toma de conciencia. Finalmente se realiza el programa de acción para contrarrestar el impacto ambiental.

### **Paso 8: Apoyo y operación del procedimiento de la EIA.**

Para una implementación efectiva de un SGA, las estructuras a cada nivel deberán desarrollar capacidades y mecanismos de apoyo que son necesarios para cumplir su política, sus objetivos y metas ambientales. Entonces deberá motivar a su personal y armonizar sus sistemas, su estrategia, sus recursos y su estructura: (Amita, 2017).

- Programa de Gestión Ambiental.
- Compromiso de la alta dirección.
- Asignar la responsabilidad de atender los asuntos ambientales a un miembro del consejo de dirección o a una persona con formación científico - técnica y amplios conocimientos y experiencia en la esfera ambiental.
- Dirigir y motivar a cada individuo de la organización para alcanzar los objetivos y las metas ambientales.
- La alta dirección suministrará los recursos necesarios para la implementación y control efectivo de la marcha del programa.
- Elaborar y ejecutar un programa de educación ambiental para todos los recursos humanos de la organización (directivos, trabajadores).

Al implantarse el SGA, es necesario verificar con periodicidad las actividades, tareas y funciones que se están ejecutando según lo planificado y que los resultados que se están obteniendo son satisfactorios y en caso contrario llevar a cabo acciones correctoras.

Una vez implementado el SGA, deberán establecerse los mecanismos para su propio mantenimiento y revisión de ahí la necesidad de que sea flexible. La revisión también

proporciona un mecanismo para asegurar la aplicación de las medidas derivadas de las auditorías y mejorar la política, variar los objetivos o establecer otros nuevos en el proceso de mejoramiento continuo (Sánchez, 2020)

### **Paso 9: Propuesta de programa de acción**

En la elaboración del programa de acción, se utilizó toda la información recolectada, procesada o elaborada anteriormente, ya que estas acciones se deben establecer para aquellos aspectos del proyecto donde se generan los mayores impactos sobre el Medio Ambiente, ya sean positivos o negativos y cuáles de estos necesitan mayor atención por la empresa.

### **2.3 Métodos, técnicas y herramientas empleados en el desarrollo de la investigación**

La información principal del proyecto se obtiene mediante métodos científicos, técnicas y herramientas:

#### **2.3.1. Métodos teóricos**

##### **Del materialismo dialéctico:**

- **Análisis-Síntesis:**

Es un método que consiste en la separación de las partes de un todo para estudiarlas en forma individual (Análisis), y la reunión racional de elementos dispersos para estudiarlos en su totalidad. (Síntesis)

El método analítico-sintético tiene gran utilidad para la búsqueda y el procesamiento de la información empírica, teórica y metodológica. El análisis de la información posibilita descomponerla en busca de lo que es esencial en relación con el objeto de estudio, mientras que la síntesis puede llevar a generalizaciones que van contribuyendo paso a paso a la solución del problema científico como parte de la red de indagaciones necesarias (Johnson, 1997).

Dicho método se puso de manifiesto en el análisis de la bibliografía y documentos sobre el tema y la síntesis de los aspectos consultados, lo cual fue útil para la

elaboración del marco teórico referencial, en la caracterización del objeto de estudio y en la elaboración del procedimiento propuesto.

▪ **Inducción-Deducción:**

El método de inducción-deducción se utiliza con los hechos particulares, siendo deductivo en un sentido, de lo general a lo particular, e inductivo en sentido contrario, de lo particular a lo general.

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 (García Dihigo y Cisnero Gutiérrez, 2005).

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 (García Dihigo y Cisnero Gutiérrez, 2005).

En la investigación este método se pone de manifiesto en el análisis general del tema medioambiental, el cual es complejo y holístico en el sentido que funciona como sistema e interrelaciona todos los elementos del entorno. En la identificación de los impactos y como uno se concatena con otro impacto que llega a provocar daños generales. Además, la consecución lógica de cada uno de los pasos del procedimiento el cual permite finalmente proponer un conjunto de medidas de mitigación.

• **Histórico-Lógico**

Lo histórico está relacionado con el estudio de la trayectoria real de los fenómenos y acontecimientos en el de cursar de una etapa o período (Cerezal, 2002).

Las relaciones entre la inducción y la deducción tienen como base la lógica objetiva de los hechos, procesos y fenómenos de la realidad, su papel en el conocimiento se

explica por el enlace objetivo de lo singular y lo general en la realidad misma (Cerezal, 2002).

Lo lógico se ocupa de investigar las leyes generales del funcionamiento y desarrollo del fenómeno, estudia su esencia (Cerezal, 2002).

Lo lógico y lo histórico se complementan y vinculan mutuamente. Para poder descubrir las leyes fundamentales de los fenómenos, el método lógico debe basarse en los datos que proporciona el método histórico, de manera que no constituya un simple razonamiento especulativo. De igual modo lo histórico no debe limitarse sólo a la simple descripción de los hechos, sino también debe descubrir la lógica objetiva del desarrollo histórico del objeto de investigación (Cerezal, 2002).

En la investigación se revisan los criterios dados por los diversos autores, en el transcurso de los años sobre la temática analizada, de ahí se determina con cuál o cuáles criterios coincide el autor y, por ende, selecciona el patrón a seguir en la metodología a aplicar.

### **2.3.2. Métodos empíricos**

- **Análisis documental**

Se analiza la información relevante de la organización en función de los objetivos de la investigación. Se destacan entre estos los estados financieros, los documentos primarios, las Normas higiénico-sanitarias, Plan de prevención de riesgos, Tarea Vida, Plan de Manejo de Desechos Peligrosos, Diagnostico de Calidad, informes u otros estudios relacionados con la investigación.

Este método fue utilizado para la obtención de la información inicial sobre el objetivo de estudio, permitiendo analizar los documentos con el objetivo de localizar datos significativos para la investigación en los registros e informaciones que se archivan históricamente, en el análisis de otros estudios de impacto ambiental realizado en la empresa que sirva de antecedentes a la presente investigación.

- **La entrevista.**

La entrevista es una reunión en la que se intercambia información entre una persona (entrevistador) y otra, el entrevistado o entrevistados. Esta técnica permite establecer

un contacto más directo con el individuo para obtener información verbal, casi siempre a manera de respuestas a preguntas concretas o estímulos indirectos, con la intención de que los entrevistados aporten información sobre sí mismos, sobre otros individuos o sobre hechos que les concierne (Sampieri, 2014).

Su uso ofrece la posibilidad de ampliar la información recopilada sobre el tema, el acceso a datos, impresiones y consideraciones personales que no sería posible conocer por mediación de otra técnica (Sampieri, 2014).

El autor utiliza esta técnica de interrogación con el objetivo de desarrollar una conversación individual con directivos del centro para conocer criterios y puntos de vista de acerca del problema que se investiga.

▪ **La encuesta.**

La encuesta como método de investigación científica puede definirse como un método de recogida de datos por medio de preguntas, cuyas respuestas se obtienen de forma escrita u oral con el objetivo de estudiar determinados hechos o fenómenos por medio de la expresión de los sujetos. Para lograr su objetivo, se realizan un conjunto de preguntas, las cuales se organizan de acuerdo con determinados requisitos en un cuestionario, cuya elaboración requiere un trabajo cuidadoso y, a su vez, esfuerzo y tiempo para prepararlo adecuadamente.

Según el Consejo por la Reactivación Económica de Avilés (CREA.) Las encuestas pueden, por la forma de su estructura, ser abiertas o sin estructurar y cerradas o estructuradas. De acuerdo con el criterio de clasificación que toman como base la forma en que están estructuradas las preguntas, existen dos tipos de encuestas: abiertas y cerradas(CREA., 2021).

Las encuestas abiertas o no restringidas, propician respuestas que se pueden calificar como más espontáneas y libres, con la redacción más personal por los sujetos investigados. En este caso no se facilitan respuestas previas. Las encuestas cerradas incitan a responder en forma breve, en forma específica, quizás en algunos casos con monosílabos como Sí o No y aun cuando se trate de una encuesta cerrada es conveniente incluir la categoría “otras.

Los cuestionarios aplicados por el autor han sido realizados para obtener respuestas que reflejan los conocimientos, opiniones y actitudes de los directivos y trabajadores de la Empresa de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas con respecto al tema de la investigación.

▪ **Observación científica.**

La observación es un elemento fundamental en cualquier proceso ya sea investigativo o no que se quiera llevar a cabo. Consiste en observar atentamente un hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación directa de los impactos provocados por las actividades de la entidad, es de notable importancia para constatar la magnitud de los daños ocasionados y lograr proponer medidas de mitigación que sean viables en su aplicación tanto en el corto como en el mediano y largo plazo. Esta se efectúa de forma directa sobre la base de indicadores precisos, va dirigida a observar la infraestructura y funcionamiento de las diferentes áreas de la instalación.

Entre las técnicas aplicadas se encuentran:

• **Método de Expertos**

Métodos de expertos se basan en la consulta a personas que tienen grandes conocimientos sobre el entorno en el que la organización desarrolla su labor. Estas personas exponen sus ideas y finalmente se redacta un informe en el que se indican cuáles son, en su opinión, las posibles alternativas que se tendrán en el futuro (Rodríguez, 2010). Los expertos pueden ser especialistas internos o externos. Este método no requiere que se llegue a un consenso. El objetivo es más bien obtener un número de opiniones que se haya reducido por la aplicación del método, esta información sirve después para validar el producto.

En la misma la competencia de los expertos se determina por el coeficiente K, el cual se calcula de acuerdo con la opinión del candidato sobre su nivel de conocimiento acerca del problema que se está resolviendo y con las fuentes que le permiten argumentar sus criterios. El coeficiente K se calcula por la siguiente expresión:

$$K = 1/2 (Kc + Ka)$$



Dónde:  $K_c$ : Es el coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca del problema a resolver sobre la base de la valoración del propio experto en una escala de 0 a 10 y multiplicado por 0.1 (dividido por 10).

Sobre esta base se elabora el cuestionario de competencia al experto donde se obtiene información que permite calcular el coeficiente de conocimientos ( $K_c$ ) o de información que posee el Experto en relación con el problema que se quiere resolver.

El experto deberá marcar una cruz en la casilla que estime pertinente, así:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								x		

$$K_c = 8 (0.1) = 8/10 = 0.8$$

A partir de que el proceso de elección para obtener  $K_c$  corre el riesgo de que el decidor marque el menos o más importante de los elementos a elegir, y ello sesgue el resultado, se introduce a esta primera metodología un vector de ponderación de los criterios seleccionados. Así se atenúa el riesgo de que un alto valor en la tabla de autoevaluación sea el causante de un alto  $K_c$ , aunque sea el que tenga la menor importancia.

**Tabla 2.7 Valores para el cálculo de  $K_c$**

Relación de características	Prioridad	Votación
Conocimiento	0,181	
Competitividad	0,086	
Disposición	0,054	
Creatividad	0,100	
Profesionalidad	0,113	

Capacidad de análisis	0,122	
Experiencia	0,145	
Intuición	0,054	
Nivel de actualización	0,127	
Espíritu colectivista	0,018	

**Fuente: (Piñón, 2018)**

En la primera columna se encuentran las características idóneas que deben poseer los expertos en cuanto a conocimiento y competencias. En la segunda los autores han incluido la prioridad o peso que posee la característica dada en un experto concreto. Esto suple la tradicional escala utilizada por otros autores donde sólo se obtiene un valor escala asignado por el propio evaluado y por último la tercera columna expresa la votación que realiza el propio evaluado o la percepción que tiene un tercero acerca de la presencia o no de la característica en el sujeto objeto de evaluación. Una vez obtenido estos datos se calcula el mencionado coeficiente.

O sea, el valor de **Kc** se determina por la siguiente expresión:

$$Kc = \sum_{j=1}^n W_{jk} * A_{ijk}$$

**Dónde:**

**W<sub>jk</sub>**: grado de prioridad de la característica **k** para el decidor **j**.

**A<sub>ijk</sub>**: autoevaluación otorgada por el decidor **j** a la característica **k** con respecto al problema **i**.

Conocidos entonces los valores de (Kc) se pasa a la segunda parte donde se calcula (Ka), datos que bien por autoevaluación, o por evaluación de terceros, o por combinación de ambas pueden obtenerse y que expresan las fuentes que pueden definir los conocimientos obtenidos por el experto.

Se presenta la siguiente tabla a los expertos para que marquen según su criterio sobre qué elementos influyeron con mayor intensidad en su formación como profesional de acuerdo a los niveles ALTO (A), MEDIO (M) y BAJO (B) deben marcar con una (Aitex), cabe aclarar que los datos de la tabla 2.6 donde se la dado prioridad a los elementos no son vistos por ellos.

**Tabla 2.8 Datos para el cálculo de (Ka)**

Fuentes	Grado de influencia de los criterios		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Estudios teóricos realizados	0,27	0,21	0,13
Experiencia obtenida	0,24	0,22	0,12
Conocimientos de trabajos en el país	0,14	0,10	0,06
Conocimientos de trabajo en el extranjero	0,08	0,06	0,04
Consultas bibliográficas	0,09	0,07	0,05
Cursos de actualización	0,18	0,14	0,10

**Fuente: (Piñón, 2018)**

Posteriormente, a partir de la utilización de los valores que aparecen en la tabla patrón se determina el valor de Ka para cada aspecto.

**De tal modo que:**

Si  $K_a = 1 \Rightarrow$  influencia alta de todas las fuentes

Si  $K_a = 0.8 \Rightarrow$  influencia media de todas las fuentes

Si  $K_a = 0.5 \Rightarrow$  influencia baja de todas las fuentes

Ahora bien, si:

$0.8 \leq K \leq 1 \Rightarrow K \rightarrow$  el experto tiene competencia alta.

$0.5 \leq K \leq 0.8 \Rightarrow K \rightarrow$  el experto tiene competencia media

$0 \leq K \leq 0.5 \Rightarrow K \rightarrow$  el experto tiene competencia baja.

El procedimiento para la selección de expertos considera tres etapas fundamentales:

1. Determinación de la cantidad de expertos.
  2. Confección de la lista de expertos.
  3. Obtener el consentimiento del experto en su participación.
- **Técnica DAFO.** (Rodríguez, 2012)

El concepto DAFO está formado por las iniciales de las cuatro variables que lo integran:

- Debilidades
- Amenazas
- Fortalezas
- Oportunidades

De estas cuatro variables las Fortalezas y las Debilidades hacen referencia a los factores internos de la empresa, y precisamente por ello son los puntos sobre los que resulta más fácil trabajar y obtener resultados visibles a corto- medio plazo, ya que son elementos sobre los que se puede actuar directamente y sobre los que la empresa tiene control y capacidad de cambio.

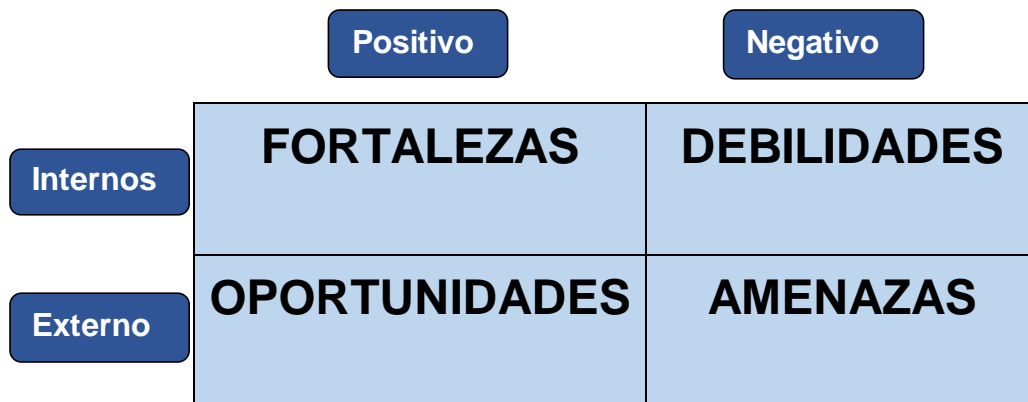
Al contrario de las Oportunidades y Amenazas que hacen referencia a los factores externos que afectan a la empresa, y sobre los cuales existe por lo tanto menos capacidad de control ya que no dependen únicamente de las actuaciones de la empresa sino también del entorno en el que se mueve la misma.

Por lo tanto, de forma resumida el Análisis DAFO permite (ver figura 2.9):

- Identificar y analizar aquellos elementos o variables internas que afectan a la empresa (fortalezas y debilidades).
- Identificar y analizar aquellos elementos o variables externas que afectan a la empresa (oportunidades y amenazas).
- Identificar y analizar los aspectos negativos para el desarrollo de la empresa (debilidades y amenazas).
- Identificar y analizar los aspectos positivos para el desarrollo de la empresa (fortalezas y oportunidades)

Relación entre la estructura propia del análisis DAFO, con respecto a las variables internas y externas de la empresa y los aspectos negativos y positivos para la estrategia empresarial.

**Figura 2.9**



**Fuente: (Vieites Rodríguez, R. 2012).**

Por este motivo el análisis DAFO ha alcanzado una gran importancia dentro de la dirección estratégica empresarial ya que es una de los métodos más sencillos, y al mismo tiempo más eficaz, para recopilar y analizar toda la información necesaria para tomar decisiones acerca del futuro de la empresa.

En concreto el análisis DAFO permite a la empresa determinar cuáles son las acciones que se deberían poner en marcha para aprovechar las oportunidades detectadas y así preparar a la empresa contra las amenazas teniendo conciencia de las debilidades y fortalezas.

El resultado del análisis DAFO permite concretar la evaluación de los puntos fuertes y débiles de la empresa (competencia o capacidad para generar y sostener sus ventajas competitivas) con las amenazas y oportunidades externas; en coherencia con la lógica de que la estrategia debe lograr un adecuado ajuste entre sus capacidad interna y su posición competitiva externa.

A continuación se explica en siete pasos el proceso a seguir en la formulación estratégica y la interacción entre el mismo y el Análisis DAFO:

- Paso 1. Identificación de los Factores Clave de Éxito de la empresa (FCE), es decir, los elementos que permitirán triunfar en la actividad de la empresa;

factores que desde el mercado se consideran clave para ser competitivos. La empresa puede tenerlos o no, pero si no los posee, tendrá dificultades para competir.

- Paso 2. Predefinición de la visión, la misión y los valores, a dónde quiero llegar, cómo y de qué manera (dependerán en gran medida de los Factores Clave de Éxito (identificados anteriormente)
- Paso 3. Análisis del entorno de la empresa, en el medio en que opera la empresa, deben identificarse los factores o condiciones susceptibles de ser aprovechados y los que suponen un peligro. En definitiva, se trata de identificar las amenazas y oportunidades en el entorno de la empresa.
- Paso 4. Revisión de la misión, la visión y los valores, consiste en analizar, determinar y revisar si la visión, la misión y los objetivos establecidos son alcanzables una vez conocidas las amenazas y oportunidades que presenta el entorno.
- Paso 5. Realización del análisis interno de la empresa, de esta forma se podrá determinar qué recursos y capacidades tiene o requiere la empresa, tanto actual como futura, y que constituyen sus debilidades y fortalezas.
- Paso 6. Diseño del Plan director -a través de la visión, la misión, los valores y los objetivos de la empresa en el que deberán reflejarse las intenciones de futuro a largo plazo. El Plan director estará compuesto por diversos programas estratégicos, cada uno de los cuales hará referencia a las diferentes áreas de la empresa (comercial, financiera, etc.).
- Paso 7. Implantación del plan director y el correspondiente control y evaluación de los resultados obtenidos.

### **Conclusión Parcial**

El diseño del procedimiento metodológico para la evaluación de impacto ambiental, aspira a ser un instrumento de obtención de información capaz de facilitar un diagnóstico integral de la situación ambiental de una entidad y que constituya una solución consistente al problema de investigación planteado con el fin de lograr la sostenibilidad de las actividades que realiza la empresa.

## **CAPÍTULO III: APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA EMPRESA PROVINCIAL DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN SUR DE MATANZAS.**

### **Introducción**

En este capítulo se aplica en la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas el procedimiento diseñado para la implementación de la evaluación de impacto ambiental para lo cual, se realiza la búsqueda de información necesaria acerca del estado del medio ambiente en el entorno de la entidad y las posibles afectaciones ambientales que se generan durante los procesos constructivos. Se establece una propuesta de acciones de recuperación, mitigación o rehabilitación ambiental.

### **3.1. Desarrollo de la Etapa Previa**

#### **Paso 1: Caracterización de la entidad**

La Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas, en forma abreviada EMCONS SUR, con domicilio legal en: calle 1<sup>ra</sup> sin número, entre calle 54 y 56, Municipio Jagüey Grande, Provincia de Matanzas, fue creada en el mes de diciembre de 1983, con la Resolución No. 1475 del MEP, nombrada en ese entonces Empresa de Mantenimiento a las ESBEC. El 30 de diciembre del 2010, y con la Resolución No. 283, del propio Ministerio, se fusiona tomando el nombre que hoy sustenta. Tiene amparado su Objeto Social con la Resolución No. 146 del 2015 del Ministerio de Economía y Planificación. Está inscripto en el Registro Nacional de Constructores, Projectistas y Consultores de la República de Cuba con la Licencia de renovación No. 226/05/2017.

Teléfonos: 45-913145.

Representante: Yoandrys Núñez Valdez

La entidad tiene como **MISION** garantizar los mantenimientos, reparaciones y construcciones de las viviendas y las edificaciones estatales, así como el mantenimiento vial, con calidad contando con un capital humano comprometido y consagrado, que trabajo para lograr la satisfacción de los clientes, respetando el medio

ambiente, para hacer realidad los lineamientos del VI Congreso de la política económica y social del partido y la revolución.

Teniendo como **VISION** el ser una empresa líder en las actividades de mantenimiento constructivo y vial, competitivo y perfeccionado, cuenta con una fuerza de trabajo idónea, estable y estimulada según sus resultados, que contribuya al mejoramiento del hábitat y el medio ambiente, del territorio sur de la provincia de Matanzas.

La entidad cuenta con las siguientes instalaciones:

Dirección Empresa	UEB Jagüey
<ul style="list-style-type: none"><li>• Oficinas</li><li>• Cocina-Comedor</li><li>• Almacén insumos</li><li>• Taller</li><li>• Almacén central</li><li>• Almacén de la vivienda</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oficinas</li><li>• Cocina-Comedor</li><li>• Almacén insumos</li><li>• Almacén de materias primas</li></ul>

La Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas, subordinada al Consejo de la Administración Provincial del Poder Popular de Matanzas tiene como objeto social:

- Brindar servicios de construcción civil y montaje de nuevas obras, edificaciones e instalaciones; de demolición, desmontaje, remodelación, restauración, reconstrucción y rehabilitación de edificaciones, instalaciones y otros objetivos existentes, así como de reparación y mantenimiento constructivo.
- Derivadas del objeto social, según Resolución No 38 del 2015, aprobada por el Directora General, tiene las siguientes actividades secundarias, eventuales y de apoyo:
  - Brindar servicios de preparación técnica de obras.
  - Fomentar viveros de plantas ornamentales destinados a brindar servicios de jardinería y paisajismo vinculados a la construcción.
  - Siembra de áreas verdes; mejoramiento, atención cultural y paisajismo vial y a edificaciones.



- Brindar servicios de alquiler de equipos de construcción y complementarios que se encuentran eventualmente disponibles.
- Brindar servicios de almacenamiento según capacidades disponibles.
- Brindar servicios de arrendamiento de área recreativa, locales y espacios.
- Brindar servicios de arrendamiento de equipos e transportación de pasajeros y de carga.
- Brindar servicios de parqueo.
- Brindar servicios de tornería.
- Brindar servicios de arrendamiento de equipo de audio.
- Vender materiales con fines constructivos adquiridos por la Entidad mediante su sistema de contratación, que no hayan sido asignados a la Empresa para la realización de determinada actividad y/o que no tengan destinos específicos en el plan.
- Brindar a sus trabajadores servicios recreación con gastronomía asociada.
- Brindar a sus trabajadores servicios de comedor y cafetería.
- Brindar servicios de asesoría en temas constructivos.

La plantilla ocupacional por categorías de la Dirección de la Empresa y las UEB diagnosticadas hasta la fecha se comportan de la siguiente manera:

**Tabla 3.1. Total, de trabajadores por categoría ocupacional**

Plantilla	Categoría	Aprobada	Ocupada	%
<b>Dirección Empresa y UEB Logística</b>	Cuadro	7	7	100
	Técnicos	21	20	95
	Servicio	18	23	128
	Obreros	27	27	100
	<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>77</b>	<b>105</b>
<b>UEB Jagüey Grande</b>	Cuadro	1	1	100
	Técnicos	20	21	105
	Servicio	20	27	135
	Obreros	128	103	80
	<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>152</b>	<b>90</b>
<b>Total general</b>		<b>242</b>	<b>229</b>	<b>95</b>

Fuente: Elaborada a partir de documentos de la EMCONS SUR

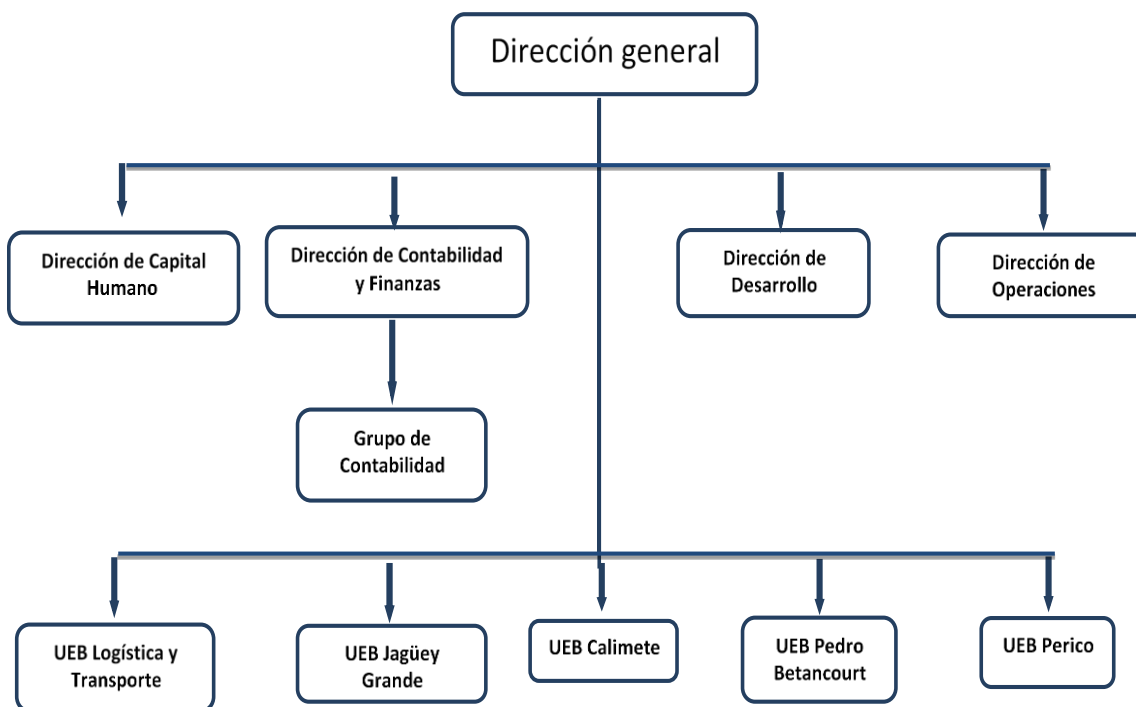
La plantilla se encuentra cubierta al 89%. La categoría de servicio está sobrecubierta por la contratación en la ejecución de obras que por su lejanía lo requieren. La categoría de obrero no está cubierta totalmente.

### **Localización, condiciones naturales y socioeconómicas**

La Dirección de la Empresa, incluida la UEB Logística y Transporte, y la UEB Jagüey Grande, consideradas en el Diagnóstico Ambiental, se encuentran ubicadas en el municipio de Jagüey Grande en la parte centro sur de la provincia de Matanzas en las coordenadas 22 grados, 31 minutos y 40 segundos de latitud Norte (22.31.40) y los 81 grados, 7 minutos y 40 segundos, de longitud oeste (81.07.40); a los 10 m de altura sobre el nivel del mar.

Las instalaciones de la Dirección de la Empresa y la UEB Jagüey, pertenecen a la parte urbana del municipio de Jagüey Grande, la cual se caracteriza por el predominio de viviendas, parques e instituciones, recibiendo la influencia de este entorno y a su vez incidiendo en el mismo.

La estructura funcional de la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas (EMCONS SUR) se puede ver en el siguiente organigrama:



**Fuente: Elaboración propia**

## Paso.2: Desempeño básico

A partir de un detallado análisis de los estados financieros de los años 2020 y 2021 se arrojaron los siguientes resultados aclarando que:

**Tabla. 3.2. Certificación de indicadores**

INDICADORES	2020				2021			
	Plan	Real	%	Dif	Plan	Real	%	Dif
Producción Bruta	8607300,00	9740239,49	113,2	1132939,49	47923500,00	50939924,59	106,3	3016424,6
Ventas Netas	8607300,00	9740239,49	113,2	1132939,49	47923500,00	50939924,50	106,3	3016424,6
Ingresos Totales	8807600,00	9983844,79	113,4	1176244,79	48550500,00	51324289,72	105,7	2773789,7
Costos Totales	5262500,00	6535494,12	124,2	1272994,12	28800800,00	27687647,87	96,1	-1113152,1
De ellos: materiales	1719100,00	1662608,96	96,7	-56491,04	9706700,00	9408998,12	96,9	-297701,88
Otros gastos monetarios	248600,00	357102,18	143,6	108502,18	1531700,00	1633999,48	106,7	102299,48
De ellos: Servicios comprados	239400,00	347802,18	145,3	108402,18	1504100,00	1616539,48	107,5	112439,48
Fondo de salarios total	2588600,00	3567493,91	137,8	978893,91	13648900,00	13186091,30	96,6	-462808,70
Utilidades	3545100	3448350,67	97,3	-96749,33	19749700,00	23636641,85	119,7	3886941,9
Valor agregado bruto	6839900,00	7964133,65	116,4	1124233,65	37312100,00	40281292,12	108,0	2969192,1
Promedio de trabajadores	348	347	99,7	-1	390	349	89,5	-41
Salario medio mensual total	620	857	138,2	237	2916	3149	108,0	232
Productividad V. agregado	19655	22951	116,8	3297	95672	115419	120,6	19747
Gasto de Salario/Ventas	0,2247	0,2045	91,0	-0,0202	0,2848	0,2589	90,9	-0,0260
Gasto de Salario / Ingreso Total	0,2939	0,3573	121,6	0,0634	0,2811	0,2569	91,4	-0,0242
Costo total por peso ingresos	0,5975	0,6546	109,6	0,0571	0,5932	0,5395	90,9	-0,0537
Correlación Salario Med/Productividad	0,9963	1,1840	118,8	47923500,00	0,9903	0,8953	90,4	-0,0950

**Fuente: Elaboración propia**

Análisis de los Indicadores Económicos

La Empresa, cierra el año 2020 sobre cumpliendo las ventas en 1132.9 M/P que representa el 113.2%, tiene un crecimiento en el valor agregado y en la productividad del valor agregado al 116.4%, aunque existe un sobrecumplimiento de los gastos totales se obtiene utilidades. El sobrecumplimiento de los gastos totales se debe a que en el mes de diciembre de este año se aplicó la tarea Ordenamiento y con ello la reforma general de los salarios creciendo los mismos considerablemente. Se logran el sobrecumplimiento de las ventas a pesar del déficit de recursos fundamentales como

áridos, acero y elementos de terminación, empleando materiales locales obtenidos a través de cuenta propia y la UEB de Materiales de la construcción.

La Empresa, cierra el año 2021, con todos los indicadores favorables, se cumplen las ventas reflejando un sobrecumplimiento de 2773.8 M/P que representa un 105.7%, un ahorro del gasto total al 96.1% en M/P 1113.2, el fondo de salario sólo alcanza el 96,6%, al igual que el gasto material, por lo que se obtuvo una utilidad del 119.7% que representa 3886.9 M/P. Se culmina el año 2021 con un ahorro en el plan de costo total por peso de ingreso al 90.9% y el gasto de salario por peso de ingreso total al 91.4%. Este resultado se debe fundamentalmente a las estrategias tomadas para lograr el cumplimiento de los planes de obras aprobadas por el CAP y contratadas a terceros, necesarias para suplir el déficit de determinados materiales, apoyándonos fundamentalmente en el remozamiento a través de pintura de las calles principales de los diferentes poblados de las UEB y un nivel de cubiertas de zinc para obras de mantenimientos ligeros.

La última auditoría financiera realizada examinó los estados financieros de la Empresa, que comprenden el estado de situación, al cierre de diciembre de 2017 y los estados de rendimientos financieros, gastos por elementos, inversión estatal y valor agregado. Como resultados se expresa que el sistema de control interno implementado en la entidad es eficaz, al establecer control sobre los recursos financieros y materiales que forman el patrimonio, existe dominio por parte del concejo de dirección y trabajadores de los documentos referidos a la constitución de la entidad. Se tienen establecidas las bases para la identificación y análisis de los riesgos. Se incurre en un daño económico a la entidad en cuanto a la disponibilidad y el uso del financiamiento, registrado en cuentas por cobrar a corto plazo, dado por deficiente resultado en la gestión de cobro, importe que fue obrado en el primer trimestre de 2018, incumpliendo con el decreto ley 304/12 del Consejo de Estado, referido a la contratación económica decreto ley 310/12 Consejo de Ministro referido a los tipos de contratos, así como las normas de control interno relacionadas con la documentación, registro oportuno y adecuado de las transacciones y hechos, contenido, calidad y responsabilidad.

### **Paso.3: Desempeño Ambiental de la Entidad**

## **Identificación y evaluación del cumplimiento de las regulaciones ambientales y sanitarias aplicables a la entidad**

Para la realización del diagnóstico ambiental de la EMCONS SUR se identificaron los siguientes cuerpos legales vigentes que aplican a la organización:

- 1- Decreto Ley 200/1999 De las contravenciones en materia de medio ambiente.
- 2- Decreto Ley No. 138/93 Aguas Terrestres.
- 3- Decreto Ley No. 54.1982. Disposiciones sanitarias básicas.
- 4- Decreto No. 199/95 Contravenciones de las Regulaciones para la protección y el uso adecuado de los Recursos Hidráulicos.
- 5- Decreto No. 211/96 Contravenciones de las Regulaciones para los servicios de Acueducto y Alcantarillado.
- 6- Directiva 1/2010 del Presidente del consejo de defensa Nacional. Para la reducción de desastres.
- 7- Ley 1288/1975 de Materias Primas.
- 8- Ley 81/ 1997 del Medio Ambiente.
- 9- NC 111:2002. Calidad del aire. Reglas para la vigilancia de la calidad del aire en asentamientos humanos.
- 10- NC 133:2002. Residuos Sólidos Urbanos. Almacenamiento, recolección y transportación. Requisitos higiénicos sanitarios y ambientales.
- 11- NC 143:2007. Código de Prácticas. Principios Generales de Higiene de los alimentos.
- 12- NC 229:2002. Seguridad y salud en el trabajo. Productos químicos-peligrosos. Medidas para la reducción del riesgo.
- 13- NC 26: 2012. Ruido en Zonas habitables. Requisitos Higiénicos – Sanitarios.
- 14- NC 27:2012. Vertimiento de aguas residuales en las aguas terrestres y alcantarillado. Especificaciones.
- 15- NC 453:2014 Alimentación colectiva-requisitos sanitarios generales.
- 16- NC 492: 2006. Almacenamiento de alimentos. Requisitos Sanitarios Generales.
- 17- NC 93-03: 1985. Sistemas de Abastecimiento público de agua. Requisitos Generales.

- 18- NC 96-01-01: 86. Sistema de normas de protección contra incendios. Talleres. Requisitos generales.
- 19- NC 96-02-16:87. Protección Contra Incendios. Edificios para el almacenamiento de líquidos inflamables y combustible. Requisitos generales.
- 20- Resolución 1/1998 del MININT. Regulaciones de la utilización de las sustancias halógenas para la extinción de incendios.
- 21- Resolución 114/2003 del CITMA. Sistema de Reconocimiento Nacional libres de SAOS.
- 22- Resolución 116/2005. Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono.
- 23- Resolución 135/2004 del CITMA. Sistema del Reconocimiento Ambiental Nacional.
- 24- Resolución 136/2009. Reglamento para el manejo integral de desechos peligrosos.
- 25- Resolución 29/ 2004 del CITMA. Declaración voluntaria para la protección de la capa de ozono.
- 26- Resolución No. 103/2008. CITMA. Reglamento de la inspección estatal de la actividad regulatoria ambiental.
- 27- NC 453: 2014 Alimentación colectiva-Requisitos sanitarios generales.

Del total de 27 cuerpos legales que aplican a la organización en materia de medio ambiente, se identificaron incumplimientos de algunos requisitos en 6 de ellos lo que representa un 29.6% del total, los cuales se desglosan en el siguiente sub-epígrafe.

### **Evaluación del cumplimiento de la legislación**

**Tabla. 3.3. Incumplimientos de la Legislación vigente y aplicable a la organización**

<b>Cuerpos legales que se incumplen</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Área</b>	<b>Actividad</b>	<b>Problemática</b>
1 Decreto Ley 138 de las Aguas Terrestres.	Capítulo II, Artículo 4. Todo usuario de aguas terrestres, en atención a su deber de asegurar la utilización racional de éstas, estará obligado a: Organizar, asegurar y controlar el aprovechamiento y el uso eficiente de los volúmenes de agua que se le hayan asignado, incluidas la evitación y la supresión de pérdidas por filtraciones, senderos, evaporación y	Toda la organización	Almacenamiento del agua  Consumo de agua	Presencia de salideros en la red hidráulica No existe metro contador de agua en la Dirección de la Empresa

	desperdicio en sentido general. Facilitar a Recursos Hidráulicos el control del aprovechamiento y uso racional de este recurso natural.			No cuentan con Plan de ahorro de agua.
2 Ley No. 81: Del Medio Ambiente	<p>Capítulo III Artículo 13. Los Organismos de la Administración Central del Estado y en particular los que tienen a su cargo la rectoría, control estatal, uso y administración de recursos naturales, en cumplimiento de sus deberes, atribuciones y funciones específicas relativas a la protección del medio ambiente, deben:</p> <p>a) Incorporar y evaluar los requerimientos de la protección del M.A en sus políticas, planes y programas de desarrollo.</p> <p>b) Ejecutar proyectos con vista a garantizar la sostenibilidad de su gestión y contribuir al desarrollo de la vida en un medio ambiente adecuado,</p> <p>c) Elaborar o proponer, según corresponda, y ejecutar las estrategias ambientales sectoriales.</p> <p>d) Dictar disposiciones y velar por su cumplimiento.</p> <p>e) Cumplir y hacer cumplir, en la esfera de su competencia, las disposiciones establecidas de protección del M ambiente.</p> <p>f) Adoptar medidas de conservación y transformación. Planificada en la utilización de los recursos naturales, desarrollando los sistemas de vigilancia y control requeridos.</p> <p>g) Participar en la elaboración y ejecución de estrategias nacionales, regionales e internacionales para la protección del medio ambiente.</p> <p>h) Proponer y controlar sobre bases científicas el cumplimiento de las normas técnicas requeridas para la protección del medio ambiente, en particular las encaminadas a Establecer los niveles adecuados de calidad ambiental, determinar categorías de fuentes de emisiones de contaminantes y cuerpos receptores, determinar los límites permisibles de cargas contaminantes, establecer los requisitos, procedimientos y otras especificaciones que</p>	Toda la organización	Todas las actividades	En la organización no se aplica en su totalidad la Gestión Ambiental.

	deban cumplirse en el desarrollo de actividades que originen emisiones o depósitos susceptibles de producir daños al medio ambiente.			
	Capítulo VII. Educación Ambiental. Artículos 47: Es responsabilidad de todos los órganos y organismos estatales, de acuerdo con las estrategias de educación ambiental y en el ejercicio de sus funciones y atribuciones, promover y ejecutar actividades con sus trabajadores, grupos sociales o con la población con la que interactúan, para incrementar sus conocimientos sobre el medio ambiente y sus vínculos con el desarrollo y promover un mayor nivel de concientización en esta esfera.	Toda la organización	Capacitación ambiental	Ausencia de un Programa de Educación Ambiental
3 NC 133/2002. Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, Req. higiénico – sanitarios y ambientales.	Requisito 9.4. Los establecimientos de producción o servicios, mantendrán la limpieza de portales, patios, jardines y otras áreas interiores, así como el saneamiento exterior de la instalación que incluye la eliminación de residuos y malezas.	Dirección Empresa	Disposición de residuales sólidos	Enyerbamiento de las áreas exteriores Acumulación de residuos sólidos en áreas exteriores
4 NC 229 / 2002. Seguridad y salud en el trabajo. Productos químicos peligrosos. Medidas para la reducción del riesgo	Anexo C.5 Medidas de control para el almacenamiento de productos químicos peligrosos. Seleccionar condiciones de seguridad en las vías de acceso a las zonas de almacenamiento, prohibiéndose las fuentes de ignición de estas áreas, Establecer procedimientos para la carga y descarga en condiciones de seguridad, Cumplir con las precauciones en caso de emisiones, incendios, explosiones y reacciones químicas accidentales.	Dirección Empresa (Almacén de vivienda)	Almacenamiento tinta asfáltica	Depósito de tinta asfáltica a la intemperie sin muro de contención.
5 NC 492: 2006. Almacenamiento de alimentos. Requisitos Sanitarios Generales	Requisito 7.2.2. Las paredes y los techos se mantendrán limpios, pintados y no presentarán signos de enmohecimiento	Dirección de la Empresa	Almacenamiento de alimentos	Filtraciones y falta de pintura paredes y techos
6 Decreto Ley	Artículo 69.- En la micro localización,	Dirección	Elaboración	Licencias



54 Disposiciones Sanitarias Básicas	construcción, apertura y funcionamiento de todo establecimiento de alimentos, se cumplen las normas que dicta la autoridad sanitaria competente, mediante el otorgamiento de la licencia sanitaria correspondiente y el cumplimiento de los requisitos que al efecto se establezcan	n de la Empres a  UEB Jagüey	n de alimentos	Sanitarias sin actualizar
--	---	---	-------------------	------------------------------

**Fuente: Elaborada a partir de documentos de la EMCONS SUR**

### **Política Ambiental**

La dirección de la EMCONS SUR, perteneciente al Poder Popular, se compromete a cumplir su objeto social, protegiendo el medio ambiente mediante el uso racional de los recursos naturales, cumpliendo con la legislación ambiental vigente y aplicable a la organización, previniendo la contaminación y minimizando los impactos ambientales. Para ello cuenta con el apoyo incondicional de su dirección, involucrando activamente al personal de todos los niveles en la capacitación ambiental con vista a garantizar la confianza y credibilidad de los clientes y partes interesadas siempre en busca de la mejora continua.

#### **Objetivos ambientales:**

La Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur perteneciente al Poder Popular, se traza como objetivos ambientales que dan respuesta a la política ambiental, los siguientes:

- Cumplir con la legislación y normativas ambientales vigentes.
- Lograr y mantener el uso eficiente del agua y los portadores energéticos.
- Eliminar y/o disminuir el vertimiento de los residuos y emisiones al medio y lograr la adecuada gestión de los mismos.
- Lograr que los trabajadores y directivos trabajen de forma sostenida a favor del medio ambiente y mejorar su conducta ambiental en el centro de trabajo y la comunidad.
- Prevenir y controlar las posibles emergencias ambientales.

### **3.2. Desarrollo de la etapa de Diagnóstico y Evaluación**

**Paso 5: Identificación y valoración de impactos ambientales generados por la entidad**

En el desarrollo de etapa se empleó el método de expertos, en la clasificación de los impactos que genera la entidad. “Anexo 1”.

Según la NC ISO 14001 Sistemas de gestión Ambiental, un impacto ambiental es cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. En el diagnóstico realizado a la Dirección de la Empresa se evaluaron los impactos ambientales que son generados y sus resultados fueron:

**Tabla. 3.4. Evaluación de los impactos ambientales generados por la entidad**

Área	Actividad	Aspecto asociado	Impacto Ambiental	
Dirección de la Empresa	Actividad de oficina	Consumo de agua	Agotamiento de las reservas de agua.	
		Consumo de portadores energéticos	Agotamiento de las reservas de hidrocarburos	
		Consumo de materias primas	Agotamiento de los recursos naturales	
	Almacenamiento de insumos	Consumo de materias primas	Agotamiento de los recursos naturales	
		Consumo de portadores energéticos	Agotamiento de las reservas de hidrocarburos	
		Disposición de desechos sólidos	Contaminación del suelo	
	Almacenamiento de productos químicos	Manejo de productos químicos		Contaminación ambiental
				Incendio
	Construcción, demolición, mantenimiento y reparaciones constructivas		Consumo de agua.	Agotamiento de las reservas de agua
			Consumo de materias primas	Agotamiento de los recursos naturales
			Disposición de desechos sólidos	Contaminación del suelo
			Generación de residuos sólidos de la construcción	Deterioro estético del paisaje
			Disposición de desechos líquidos	Contaminación del suelo
Disposición de desechos peligrosos			Contaminación ambiental	
Generación de polvo			Contaminación atmosférica	

Fuente: Elaboración propia

### Paso 5: Elaboración de la Matriz de Impacto

Posterior al análisis realizado por medio de la observación, criterios y experiencias de los principales especialistas de Gestión Ambiental de la Empresa objeto de estudio, además de encuestas realizadas a los trabajadores que laboran en la entidad, detectamos los principales problemas ambientales que afectan al centro lo que permitió la elaboración de la Matriz de Identificación de Impactos.

**Tabla. 3.5. Matriz de Identificación de Impacto.**

Etapa	Acciones susceptibles de producir impactos	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Componente ambiental
Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur	Actividad de oficina	Consumo de agua	Agotamiento de las reservas de agua.	Agua
		Consumo de portadores energéticos	Agotamiento de las reservas de hidrocarburos	Suelo
		Consumo de materias primas	Agotamiento de los recursos naturales	Suelo
	Almacenamiento de insumos	Consumo de materias primas	Agotamiento de los recursos naturales	Suelo
		Consumo de portadores energéticos	Agotamiento de las reservas de hidrocarburos	Suelo
		Disposición de desechos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo
	Almacenamiento de productos químicos	Manejo de productos químicos	Contaminación ambiental	Aire
			Incendio	Flora y Fauna
	Construcción, demolición, mantenimiento y reparaciones constructivas	Consumo de agua.	Agotamiento de las reservas de agua	Agua
		Consumo de materias primas	Agotamiento de los recursos naturales	Suelo
		Disposición de desechos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo
		Generación de residuos sólidos de la construcción	Deterioro estético del paisaje	Aire
		Disposición de desechos líquidos	Contaminación del suelo	Suelo
		Disposición de desechos peligrosos	Contaminación ambiental	Aire
Generación de polvo		Contaminación atmosférica por la emisión de polvo	Aire	

Fuente: Elaboración propia

### Paso.6: Elaboración de la Matriz de Importancia/ Impacto

Una vez realizada la Matriz de Identificación de Impactos se lleva a cabo la elaboración de la Matriz de Importancia, para ello utilizamos el Modelo de Importancia de Impacto “Tabla 2.2” y así le daremos valor a la magnitud del impacto ambiental según las variables ambientales definidas en el método de evaluación ambiental seleccionado.

**Tabla 3.6. Matriz de Importancia/ Impacto**

Etapa	Impacto ambiental	Componente Ambiental	Signo	Pr	MO	Rv	Mc	IN	EX	PE	SI	AC	EF
Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur	Agotamiento de las reservas de agua.	Agua	-	2	2	2	4	4	2	2	2	4	1
	Agotamiento de las reservas de hidrocarburos	Suelo	-	2	4	2	2	3	2	2	2	4	1
	Agotamiento de los recursos naturales	Suelo	-	2	2	2	2	4	2	4	2	4	2
	Contaminación del suelo	Suelo	-	2	1	2	4	4	4	2	2	4	2
	Contaminación ambiental	Aire	-	4	2	2	2	4	4	2	2	4	1
	Incendio	Flora y Fauna	-	1	2	2	2	4	2	1	1	1	2
	Deterioro estético del paisaje	Aire	-	2	2	2	2	3	4	2	2	4	2
	Contaminación atmosférica por la emisión de polvo	Aire	-	4	4	2	4	8	4	2	2	4	2

**Fuente: Elaboración propia**

**Paso.7: Evaluación de Impacto Ambiental y selección de los impactos más representativos**

Una vez establecidos los valores de las variables en la Matriz de Importancia/ Impacto se procedió a terminar la Matriz de Importancia Final (Tabla2.4) utilizando la metodología de CONESA a través del cálculo de la Importancia(I) de un impacto ambiental en la ecuación:

$$I=\pm [3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

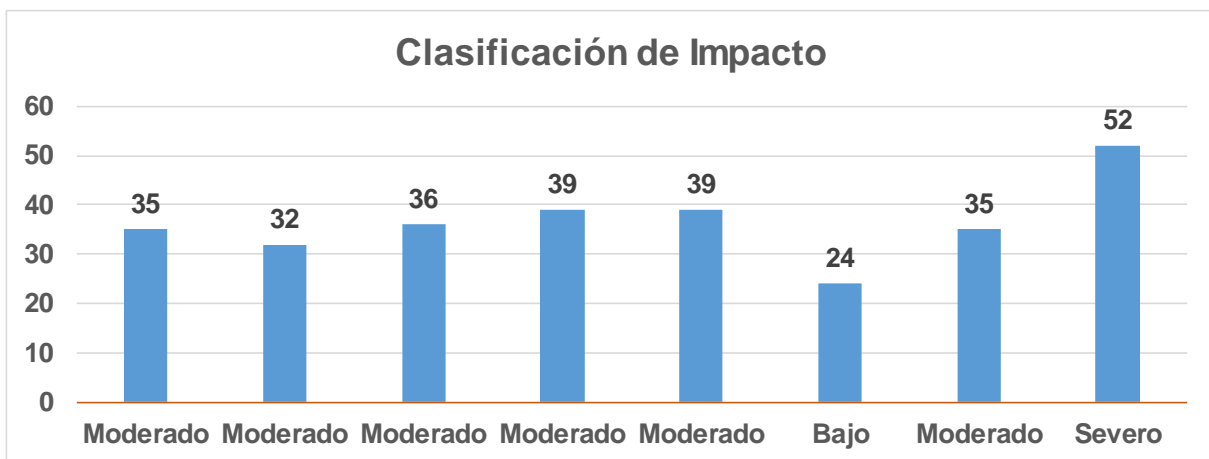
**Tabla 3.7. Evaluación de Impacto Ambiental y selección de los impactos más representativos**

Impacto ambiental	Componente Ambiental	Signo	Pr	MO	Rv	Mc	IN	EX	PE	SI	AC	EF	(I)	Calificación
Agotamiento de las reservas de agua.	Agua	-	2	2	2	4	4	2	2	2	4	1	-35	35
Agotamiento de las reservas de hidrocarburos	Suelo	-	2	4	2	2	3	2	2	2	4	1	-32	32
Agotamiento de los recursos naturales	Suelo	-	2	2	2	2	4	2	4	2	4	2	-36	36
Contaminación del suelo	Suelo	-	2	1	2	4	4	4	2	2	4	2	-39	39
Contaminación ambiental	Aire	-	4	2	2	2	4	4	2	2	4	1	-39	39
Incendio	Flora y Fauna	-	1	2	2	2	3	2	1	1	1	1	-24	24
Deterioro estético del paisaje	Aire	-	2	2	2	2	3	4	2	2	4	2	-35	35
Contaminación atmosférica por la emisión de polvo	Aire	-	4	4	2	4	8	4	2	2	4	2	-52	52

**Fuente: Elaboración propia**

Terminada la Matriz de Importancia/Impacto Final, realizamos la clasificación de los impactos utilizando para ello lo reflejado en la Tabla 2.5 donde se elaboró una Grafico de Clasificación de Impactos.

**Gráfico.3.1.**



**Fuente: Elaboración propia**

El gráfico permite deducir que para la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas no existen Impactos Críticos que generen una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales y que impidan la posibilidad de recuperación, sin embargo, aquellos impactos clasificados como Severos y Moderados deben ser contrarrestados a partir de planes o programas de acciones donde se establezcan medidas de prevención, mitigación y/o corrección según la necesidad, de no ser así, estos impactos pueden convertirse en impactos Críticos a partir de su frecuencia o permanencia en el medio.

Con la elaboración de la Matriz de Importancia/Impacto Final, la observación detallada realizada en cada proceso, la colaboración y aportes de los especialistas, directivos y demás trabajadores de la Entidad, la elección de un eficiente método de evaluación de impactos y la ubicación de los valores del cálculo de la Importancia (I) a través de la ecuación antes descrita que nos permitió obtener un análisis cuantitativo de los resultados, se pudo seleccionar con gran facilidad los impactos más representativos, los cuales son:

- Contaminación del suelo por la disposición de desechos sólidos y líquidos.
- Contaminación ambiental por la disposición de desechos peligrosos y el manejo de productos químicos.
- Contaminación atmosférica por la generación de polvo en la construcción, demolición, mantenimiento y reparaciones constructivas.

A estos impactos seleccionados se le realizará una propuesta de acciones con el objetivo de mitigarlos en el menor tiempo posible.

### **3.3. Desarrollo de la Etapa de Implementación y operación del procedimiento de la EIA**

En esta etapa se utilizó la técnica de la Matriz DAFO como base para saber la situación de la Empresa. “Anexo 2”.

#### **Paso 8: Apoyo y operación del procedimiento de la EIA**

Para la implementación de la EIA diseñada es importante conocer el grado de compromiso de toda la estructura organizativa de la Empresa, principalmente el de la alta dirección general, pues cabe destacar que la mayor parte de la investigación cuenta con el criterio y la aprobación de los directivos y especialistas de la Entidad, desarrollando así capacidades y mecanismos de apoyo que son esenciales para el cumplimiento de sus políticas, objetivos y metas ambientales.

El Director General de la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas y demás trabajadores que conforman los órganos directivos, son conscientes de los impactos ambientales que posee la misma, pues en el documento referido al Diagnóstico Ambiental aprobado por el CITMA, quedan reflejadas cada una de estas afectaciones ambientales demostrando que esta es una Empresa donde el tema ambiental es prioridad.

La creación de una conciencia ambiental en cada trabajador de la Entidad es un trabajo que lleva mucha constancia por parte de los miembros de la Comisión de Base de Medio Ambiente que trabajan en desarrollar los procesos de comunicación ambiental que contribuyen a la sensibilización y cultura de los trabajadores, clientes, autoridades del territorio y la población residente en la localidad.

Para dar solución a los impactos ambientales, la Empresa se proyecta al cumplimiento de la misión, visión, objetivos y principios recogidos en el Diagnóstico Ambiental para lograr la situación ambiental deseada de contribuir al desarrollo sostenible en la actividad constructora con el uso de tecnologías ambientales compatibles, promoviendo la investigación científica para la solución de los problemas ambientales y el uso eficiente de los recursos naturales.

La persona más capacitada en la Empresa en la esfera ambiental y por tanto será el responsable de atender estos asuntos es el Especialista en la Gestión de la Calidad, el Medio Ambiente es la compañera Juana Eva Morejón Sosa. El Dirección de la Empresa proveerá los recursos necesarios para la implementación y control efectivo de la EIA aportando recursos de tipo financiero (fondo de operación), humanos (capacitación de los trabajadores) y materiales (equipamiento para la correcta elaboración de las actividades).

### Paso.9: Propuesta de programa de acción

Principio de la política	Objetivo	Meta	Acciones	Indicadores de éxito	Responsable	Fecha de cumplimiento
Promover el ahorro de recursos naturales.	1. Lograr y mantener el uso eficiente del agua y los portadores energéticos.	1.1. Mantener el consumo de agua por debajo del plan establecido.	1.1.1. Elaborar un plan de consumo de agua para cada UEB a partir de lo normalizado por el INRH.	Existencia de un plan de consumo de agua.	Directores de UEB	Según plan aprobado
			1.1.2. Mantener el chequeo y revisiones periódicas a la grifería, equipamiento sanitario y abastecimiento de agua.	Estado técnico del sistema hidráulico, grifería y equipamiento sanitario.	Director de Operaciones y Jefes de Producción de las UEB	Permanente
			1.1.3. Controlar y eliminar los salideros en las redes hidráulicas y equipamiento sanitario.	Número de salideros reportados y eliminados.	Director de Operaciones y Jefes de Producción de las UEB	Permanente
			1.1.4. Controlar y registrar sistemáticamente el consumo de agua a través de la lectura diaria de los metrocontadores.	Cantidad de metrocontadores de agua instalados según necesidades.	Técnico en Uso Racional de la Energía	Permanente
			1.1.5. Chequear el cumplimiento de las medidas contempladas en el plan de ahorro de agua.	Disponibilidad de registro actualizado con los consumos de agua.	Técnico en Uso Racional de la Energía	Permanente
			1.1.6. Concientizar a los trabajadores en el ahorro de agua.	Cumplimiento del plan de consumo por debajo del 100%.	Técnico en Uso Racional de la Energía	Permanente
	1.2. Mantener los consumos de los portadores energéticos por debajo del plan.	1.2.1. Controlar y registrar sistemáticamente el consumo de electricidad a través de la lectura diaria de los metrocontadores.	1.2.1. Controlar y registrar sistemáticamente el consumo de electricidad a través de la lectura diaria de los metrocontadores.	Disponibilidad de registro actualizado con los consumos de energía.	Técnico en Uso Racional de la Energía	Permanente
			1.2.2. Cumplir con el Plan de mantenimiento a los equipos automotores.	Cumplimiento del plan de consumo por debajo del 100%.	Director de Logística	Según plan aprobado
			1.2.3. Mantener y chequear las medidas de ahorro de portadores energéticos implantadas.	Cumplimiento del plan de mantenimiento de los vehículos	Directores y en Uso Racional de la Energía	Permanente



Conducir los servicios de modo tal que se prevengan o minimicen los impactos ambientales.	2. Eliminar y/o disminuir el vertimiento de los residuos y emisiones al medio y lograr la adecuada gestión de los mismos.	2.1. Eliminar el vertimiento de residuales líquidos sin tratamiento.	2.1.1. Mejorar y dar mantenimiento a los sistemas de tratamiento de residuales líquidos (fosas miuras).	Sistemas de tratamiento construidos.	Director de Operaciones y Jefes de Producción de las UEB	2023-2024		
			2.1.2. Construir sistema de tratamiento para los residuales de la cocina.	Estado de los sistemas de tratamiento de residuales líquidos	Director de Operaciones y Jefes de Servicios	2023-2024		
		2.2. Reducir al mínimo la generación de residuales sólidos y dar un adecuado manejo.	2.2.1. Cumplir con la entrega de materias primas a la ERMP.	Registro de entrega de materia primas a la EPMP.	Director de Logística	Según plan aprobado		
			2.2.2. Disponer los desechos en los lugares previstos para ello.	Ausencia de microvertederos	Directora de Desarrollo	Permanente		
			2.2.3. Utilizar tapacetes en el traslado de áridos para minimizar la emisión de polvo.	Minimizar la emisión de polvo y partículas de áridos	Choferes de Camiones	Permanente		
		2.3. Reducir la generación de residuales peligrosos y mantener el manejo adecuado.	2.3.1. Convenir con el Centro de Servicios ambientales de Matanzas la revisión del Plan de Manejo de Desechos Peligrosos.	Existencia de un Plan de Manejo de Residuales Peligrosos.	Directora de Desarrollo	Según plan aprobado		
			2.3.2. Implementar las acciones para dar cumplimiento al Plan de Manejo de Desechos Peligrosos.	Total de acciones implementadas del plan de manejo	Directora de Desarrollo	2023-2024		
			2.3.3. Solicitar la Licencia ambiental para el Manejo de Desechos Peligrosos a la Oficina regulatoria del CITMA en Matanzas.		Directora de Desarrollo	2023-2024		
		Establecer un sistema de información, divulgación y capacitación ambiental para todos los trabajadores y dirigentes de la entidad.	3. Lograr que los trabajadores y directivos trabajen de forma sostenida a favor del medio ambiente y mejorar su conducta ambiental en el centro de trabajo y la comunidad.	3.1. Contar con un colectivo informado, capacitado y concientizado en relación a la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos.	3.1.1. Convenir con un centro especializado la confección de un Programa de Educación Ambiental para todos los trabajadores.	Existencia de un Programa de Educación Ambiental	Directora de Desarrollo y técnico en calidad	2023-2024
					3.1.2. Implementar las acciones identificadas en el Programa de Educación Ambiental.	Cumplimiento de las acciones del Programa de Educación Ambiental según cronograma de ejecución.	Directora de Desarrollo y técnico en calidad	2023-2024
3.1.3. Diagnosticar periódicamente el nivel de conocimiento ambiental adquirido por los trabajadores.	Resultados de la evaluación del nivel de conocimiento ambiental.				Directora de Desarrollo y técnico en calidad	Permanente		

Desarrollar programas de prevención y control, de emergencias ambientales.	4. Prevenir y controlar las posibles emergencias ambientales.	4.1. Minimizar las posibles emergencias ambientales.	4.1.1. Convenir con la Defensa civil para la revisión del Plan de Reducción de Desastres (PRD) según instrucciones de la directiva 01/2010.	Contar con el PRD revisado y actualizado.	Directora de Capital Humano y Técnicos que atienden la Defensa en las UEB	2023-2024
--	---	--	---	---	---	-----------

**Fuente: Elaboración propia**

### **Conclusión Parcial**

El procedimiento propuesto es de factible aplicación en la Empresa de Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas y puede ser utilizado por cualquier entidad cubana que necesite evaluar sus impactos ambientales. Con la aplicación del procedimiento propuesto en la Entidad objeto de estudio, se han detectado impactos ambientales con valores significativos y su influencia en los componentes ambientales. A partir de la evaluación realizada se logra definir la necesidad de realizar un programa de acción que permita controlar y mitigar los efectos negativos que inciden en la unidad y de esta manera mejorar la situación ambiental.

## CONCLUSIONES

1. Las referencias teóricas consultadas de la literatura universal referente a los conceptos y categorías relacionadas con la Gestión Ambiental, el Sistema de Gestión Ambiental y la Evaluación de Impacto Ambiental, permitieron obtener una base teórica y metodológica para la propuesta de un procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
2. Se diseñó un procedimiento compuesto por tres etapas, la 1era con tres pasos que permiten caracterizar y comprender el desempeño de la entidad, la 2da con cuatro pasos que permiten identificar y valorar los impactos ambientales que genera la empresa y una 3era con dos pasos que permiten el análisis de la EIA y la propuesta de un plan de acción.
3. La aplicación del procedimiento en la Empresa Provincial de Mantenimiento y Construcción Sur de Matanzas permitió identificar los principales impactos que afectan la calidad ambiental principalmente en el desarrollo de los procesos de construcción, resultados que facilitaron la toma de decisiones para proyectar acciones de mejora orientadas a eliminar o minimizar estos impactos en el menor tiempo posible.

## **RECOMENDACIONES**

1. Sistematizar la implementación del procedimiento en la empresa, debido a que este constituye una herramienta fiable y práctica a la hora de identificar los impactos ambientales y calcular la magnitud de los mismos.
2. Monitorear frecuentemente los resultados para poder medir el impacto de las acciones propuestas y comprobar la efectividad de las mismas en los procesos de construcción.
3. Realizar un análisis económico de los impactos ambientales detectados por la evaluación realizada para conocer los valores cuantitativos de las pérdidas que estos generan.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aitex. (2000). Conoce si su empresa cumple la legislación medioambiental. .
- Ambientales, T. (2018). Diagnóstico ambiental. Temas Medio Ambiente, Ecología y Sostenibilidad.
- Amita, I. (2017). Sistema de gestión ambiental en el hotel Brisas del Caribe. .
- Andrade, A., Arguedas, S. y Vides R. (2011). Guía para la aplicación y monitoreo del Enfoque Ecosistémico.
- BBVA. (2020). La preservación de la biodiversidad emerge con fuerza y será clave en el debate sobre sostenibilidad, según BBVA. .
- Belén, A. (2019). Que es la gestión ambiental.
- Cascio, J. (1996). Guía ISO 14001: Las Nuevas Normas Internacionales para la Administración Ambiental.
- Cerezal. (2002). Los métodos científicos en las investigaciones pedagógicas.
- CREA. (2021). Una encuesta impulsará la opinión ciudadana para reorientar la oferta cultural en Avilés.
- Diccionario. (2021). Sistema de gestión ambiental. <http://www.ambiente.com/diccionario>
- Domínguez, E. (2016). Enfoque ecosistémico y valoración económica en playas.
- García Dihigo y Cisnero Gutiérrez. (2005). Metodología de la investigación para las ciencias administrativas, 2ª ed.
- García, L. (2015). Metodología para desarrollar estudios de impacto ambiental. .
- García Pérez, I. M., & Lugo Pinto, J. C. (2022). Implementación del Sistema Integrado de Gestión en el beneficio húmedo de la Finca Cafetera Las Brisas de acuerdo con la normativa ISO 22000: 2018 e ISO 9001: 2015, bajo los lineamientos BPA y HACCP.
- Garmendia Salvador, A. (2005). Evaluación del impacto ambiental. Pearson-/Prentice Hall.
- GOC. (1997). Ley 81 de Medio Ambiente.
- GOC. (2004). Ley 134 Sistema de Reconocimiento Ambiental Nacional.
- González Aguilar, M. (2019). Tesis: Evaluación de impactos ambientales en el sector productivo para la empresa Coltejer S.A.
- Graciela, M. (2002). Contabilidad de Costos y de Gestión.
- GUZMAN ORTIZ, L. T. (2015). *PARTICIPACION EN LA IMPLEMENTACION, OPERACION Y VERIFICACION DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL EN LA PLANTA DE CEMENTO BUCARAMANGA, CEMEX COLOMBIA SA*
- Hecheverría, B. (2015). La Evaluación de Impacto Ambiental: una forma de control sobre la actividad administrativa del Estado.
- ISO. (2015). Sistem de Gestión Ambiental - Requisitos con orientación para su uso.
- Johnson, D. L., S.H. Ambrose, T.J. Bassett, M.L. Bowen, D.E. Crummey, J.S. Isaacson, D.N. Johnson, P. Lamb, M. Saul, and A.E. Winter-Nelson. (1997). Meanings of environmental terms. *Journal of Environmental Quality* 26: 581-589.
- Jurídico Ámbito, E. (2012). La gestión ambiental en Cuba. La Auditoría Ambiental, teoría, praxis y legislación en la segunda década del siglo XXI.
- Ley 134 Sistema de Reconocimiento Ambiental Nacional. (2004).

- López Fernández, M. C., & Serrano Bedía, A. M. J. M. I. E. d. D. y. E. d. I. E. D. e. I. (2003). EL IMPACTO DE LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL EN LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA: UNA APROXIMACIÓN DESDE ISO 14001.
- Luis García, E. J. I. T. R. B. d. D. (2018). El medio ambiente sano:: La consolidación de un derecho. (25), 550-569.
- Nashiro, E. (2021). Los beneficios del sistema de gestión ambiental.
- ONU. (2015). Transformemos nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
- Piñón, C. (2018). Diseño de un producto cultural religioso en la provincia de Matanzas.
- Ramírez, L. J. E. d. c. T. d. P., SA Scientia et Technica . Universidad Tecnológica de Pereira. (2020). Implementación de un sistema de gestión ambiental empresarial.
- Rodríguez Jimenez, A. y. P. J., A, O. Metodos científicos de indagacion y de construccion del conocimiento. .
- Rodríguez, M. (2010). El método Delphi o de panel de expertos. Documento en línea.
- Rodríguez, V. (2012). Como elaborar el analisis DAFO.
- Romero Flores, Y. M. (2020). Implementación del sistema de gestión ambiental ISO 14001 de la Empresa Consorcio San Camilo para prevenir y mejorar las actividades de remediación de la desmontera Excelsior en el distrito de Simón Bolívar-Pasco-2019.
- Ruiz, A. (2010). Procedimiento para la ejecución del diagnóstico ambiental en empresas cubanas. Aplicación en el Hotel "Villa la Granjita".
- Ruiz Tatiana Franco, V. M., Afanador, R., Oscar Camacho, & Bolaño, H. H. M. J. C. L. R. C. M. (2022). Implementación del sistema de gestión de ambiental ISO/IEC14001 en empresa del sector farmacéutico. 6(3), 1937-1949.
- Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. Tomo IV.
- Sánchez, J. (2020). Gestión ambiental.
- Sierra Ruiz, L. (2009). Diseño del Sistema de Gestión Ambiental y su integración a los Sistemas de Calidad y Seguridad y Salud del trabajo en la Gerencia Territorial de SEPSA de Villa Clara [Tesis en Opción al Título de master en Gestión Ambiental].
- Soto Córdoba, S. (2011). Residuos sólidos.
- Tejeda, Á. (2015). La gestion y el control socio-economico de las interacciones Empresa-Medio Ambiente.Contribuciones de la Contabilidad a la Gestion Sostenible de la Empresa. <https://www.worlddeat.org>
- Zárate, M. (2004). Charla del profesor sobre la evaluación de impacto ambiental. .

## ANEXOS

### Anexo 1: Resultados de la aplicación del Método de Expertos

#### Coeficiente de Conocimiento (Kc)

Ítems	E1	E2	E3	E4	E5
Conocimiento	0,1629	0,1629	0,1448	0,1448	0,1448
Competitividad	0,0774	0,0688	0,0688	0,0602	0,0602
Disposición	0,0486	0,0432	0,0324	0,0486	0,0432
Creatividad	0,08	0,08	0,06	0,07	0,08
Profesionalidad	0,1017	0,1017	0,0904	0,0791	0,1017
Capacidad de análisis	0,1098	0,1098	0,0976	0,0976	0,0976
Experiencia	0,1305	0,116	0,087	0,087	0,1015
Intuición	0,0378	0,0378	0,0378	0,0432	0,0432
Nivel de actualización	0,1143	0,1143	0,1143	0,1143	0,1143
Espíritu colectivista	0,0162	0,0144	0,0144	0,0144	0,0162
Total (Kc)	0,8792	0,8489	0,7475	0,7592	0,8027

**Fuente: Elaboración propia.**

**E1:** Odalis L. Caballero Herrera.

**E2:** Juana Eva Morejón Sosa.

**E3:** Yoandrys Núñez Valdez.

**E4:** Yanelis Hernández Torres.

**E5:** Yaima Bermúdez Mirabal.

### **Coeficiente de Argumentación (Ka)**

Ítems	E1	E2	E3	E4	E5
Estudio Teórico	0,26	0,27	0,27	0,27	0,27
Experiencia	0,24	0,24	0,22	0,24	0,22
Conocimiento de trabajo en Cuba	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13
Conocimiento de trabajo en el extranjero	0,06	0,03	0,04	0,03	0,04
Consultas bibliográficas	0,09	0,09	0,07	0,07	0,09
Cursos de actualización	0,13	0,18	0,14	0,14	0,18
Total (Ka)	0,92	0,95	0,88	0,89	0,93

**Fuente: Elaboración propia.**

### **Coeficiente de Experticidad (K)**

Expertos	Total (Kc)	Total (Ka)	$K = 1/2 (Kc + Ka)$
E1	0,8792	0,92	0,8996
E2	0,8489	0,95	0,8995
E3	0,7475	0,88	0,8138
E4	0,7592	0,89	0,8246
E5	0,8027	0,93	0,8664

**Fuente: Elaboración propia.**



## Anexo 2. Matriz DAFO

<p><b>Fortalezas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1- Presencia de un capital humano con experiencia laboral.</li><li>2- Estabilidad en el trabajo de los directivos.</li><li>3- Buena infraestructura de la empresa.</li><li>4- Interés de la dirección de la empresa en atenuar los problemas ambientales.</li><li>5- Sistema de Dirección y Gestión Empresarial</li></ol>	<p><b>Oportunidades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1- Política del país por solucionar los problemas ambientales.</li><li>2- Presencia del CITMA en el municipio.</li><li>3- Capacitaciones ambientales que brindan las universidades y centros ambientales.</li><li>4- Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad.</li><li>5- Importación de nuevas tecnologías de producción más limpia.</li></ol>
<p><b>Amenazas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1- Los mecanismos logísticos no se corresponden a la política trazada por el país.</li><li>2- Bloqueo económico-financiero.</li></ol>	<p><b>Debilidades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1- No cuentan con especialista ambiental debidamente acreditado.</li><li>2- Falta de capacitación ambiental de los trabajadores.</li><li>3- Falta de calificación de la fuerza de trabajo.</li><li>4- Existencia de equipos con mucho tiempo de explotación.</li></ol>

**Fuente:** Elaborada a partir de documentos de la EMCONS SUR