



Universidad de Matanzas
Facultad de Ciencias Empresariales
Departamento de Ingeniería Industrial



Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial

Título: Evaluación del Sistema de Gestión Ambiental
en la Empresa Comercializadora de
Combustibles Matanzas.

Autora: Arahy Blanco Cabeza

Tutor: Dr. C. Juan Alfredo Cabrera Hernández

Matanzas, 2019

Pensamiento

*“No somos simples espectadores. Este mundo es también nuestro mundo.
Nadie puede sustituir nuestra acción unida, nadie tomará la palabra por
nosotros.”*

Fidel Castro Ruz



Dedicatoria

*A mi familia por su amor y apoyo durante todo este viaje, en especial a mi mamá,
por ser este un sueño de las dos.*

Agradecimientos

A mis padres y mi hermano por su absoluta confianza y por siempre darme fuerzas para seguir adelante.

A mi novio por su comprensión, ayuda y apoyo incondicional.

A mi tutor Dr. C Alfredo Cabrera Hernández por su guía y preocupación imprescindibles para la realización de este sueño.

A las profesoras Azucena Gonzáles por su dedicación indispensable y Bisleivys Jiménez por sus sugerencias.

A todos los profesores que de una forma u otra intervinieron en mi formación profesional y crecimiento personal.

A todos los trabajadores de la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas por su ayuda y colaboración.

Declaración de autoridad

Yo, Arahya Blanco Cabeza, declaro ser la única autora de este trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Industrial, y autorizo a la Universidad de Matanzas y a todos aquellos que lo precisen, hacer uso de la misma con el fin que estimen pertinente.

Arahya Blanco Cabeza

Nota de aceptación

Presidente del tribunal

Miembro del tribunal

Miembro del tribunal

Dado en la ciudad de Matanzas a los ____ días del mes de _____ del 2019.

Resumen

La presente investigación fue realizada en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas, ubicada en la zona industrial de la Ciudad de Matanzas, en el litoral oeste de la bahía de igual nombre, con el objetivo de aplicar un procedimiento efectivo, que permita la evaluación integral de la gestión ambiental en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas. Para el desarrollo de la misma se utilizan varios métodos y herramientas tales como: lista de chequeo, método Kendall, diagrama Causa – Efecto, tormenta de ideas, entrevista y análisis de indicadores, se emplean herramientas informáticas como el paquete de software Microsoft Office para la redacción de la investigación y el Adobe Photoshop para el trabajo con las imágenes. Como resultados se obtuvo que existe un incumplimiento del 20% de las acciones concebidas en el plan de acción de la estrategia ambiental y el análisis de los indicadores arrojó una evaluación general de regular de la gestión ambiental de la entidad. Se evidenció que tanto a nivel interno como externo predomina una apreciación general positiva del trabajo realizado en la empresa para la mejora de la gestión ambiental de la misma y se concluyó que las deficiencias que más inciden en la gestión ambiental son: Inadecuado funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas oleosas, Insuficiente capital para inversiones y mantenimientos, Degradación del ecosistema circundante, Necesidad de introducción de la ciencia y la innovación más actualizada, Problemas en la manipulación de productos y equipos. Finalmente se propone un plan de acciones para la solución de las deficiencias identificadas.

Summary

The present investigative work is carried out in the Matanzas Fuel Trading Company, located in the industrial zone of the City of Matanzas, on the west coast of the bay of the same name, with the objective of applying an effective procedure that allows the integral evaluation of environmental management in the Fuel Trading Company of Matanzas. Several methods and tools are used to develop it, such as: checklist, Kendall method, Cause - Effect diagram, brainstorming, interviews and indicator analysis, computer tools are used, such as the Microsoft Office software package for the Writing the research and Adobe Photoshop for working with the images. The results showed that there is a 20% non-compliance of the actions conceived in the action plan of the environmental strategy and the analysis of the indicators yielded a general evaluation of the environmental management of the entity. It was evident that both internally and externally a general positive appreciation of the work carried out in the company for the improvement of the environmental management of the same predominates and it was concluded that the deficiencies that most affect the environmental management are: Inadequate operation of the plant oily water treatment, Insufficient capital for investments and maintenance, Degradation of the surrounding ecosystem, Need for introduction of science and innovation more up to date, Problems in the handling of products and equipment. Finally, a plan of actions is proposed to solve the deficiencies identified.

Índice

Introducción	1
Capítulo I. Marco teórico conceptual de la investigación	6
1.1 La gestión ambiental empresarial y los sistemas de gestión ambiental	6
1.2 Evaluación de la Gestión Ambiental Empresarial: rol de los Indicadores.	11
1.3 La gestión ambiental empresarial en Cuba.....	15
1.4 La gestión ambiental empresarial en la provincia de Matanzas	18
1.5 La gestión ambiental en las empresas de la industria petrolera.....	21
Conclusiones parciales	23
Capítulo II Metodología de la investigación.....	25
2.1 Caracterización de la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas.....	25
2.1.1 Caracterización del Capital Humano.....	28
2.2 Secuencia metodológica: métodos, herramientas y técnicas.....	29
Conclusiones parciales	43
Capítulo III. Aplicación del procedimiento seleccionado para la evaluación y mejora de la gestión ambiental empresarial.	44
3.1. Conformación del grupo de trabajo. Proceso clave a analizar en la investigación	44
3.2 Evaluación de la GAE en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas.	46
3.3 Análisis integral de los instrumentos aplicados.....	57
3.4. Propuesta de plan de acciones para la mejora continua de la GAE.....	58
Conclusiones parciales	63
Conclusiones	64
Recomendaciones	65
Referencias bibliográficas.....	66
Anexos	

Introducción

El medio ambiente sufre las consecuencias del desarrollo tecnológico de la sociedad, cada día el nivel de contaminación aumenta y los esfuerzos para la disminución de estos nefastos efectos son insuficientes para asegurar un futuro que permita la supervivencia de las especies que habitan el planeta, incluyendo al propio ser humano.

La conciencia ambiental comienza a despertar con la publicación del libro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, en 1962 (Carson, 1962), texto que documenta los efectos negativos de los plaguicidas sobre las aves y el medio ambiente, y la divulgación de la imagen conocida como “Amanecer de la Tierra”, tomada por uno de los astronautas, durante la misión Apolo 8, en 1968 (Martinez, 1997). A partir de la conferencia de las Naciones Unidas llamada Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992 se inicia la etapa más importante por una mayor cultura y gestión ambiental. En esta cumbre se aprobó la Declaración de Río, la que formuló nuevos postulados y principios en la problemática ambiental, la adopción de la Agenda 21, que definió metas a alcanzar para el siglo XXI y las Convenciones en el Marco de Cambio Climático y Diversidad Biológica. El logro más trascendental alcanzado radicó en que se creó una mayor conciencia acerca de los problemas ambientales y de los vínculos entre medio ambiente, economía y la sociedad (Cabrera Hernández, 2004).

Como consecuencia directa de la cumbre de Río, surge la serie de normas ISO 14000, conjunto de normas internacionales publicadas por la Organización Internacional de Normalización (ISO), que incluye la Norma ISO 14001 que expresa cómo establecer un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) efectivo (Hewitt, y otros, 1999).

Dicha norma ISO 14000, es el estándar de SGA preferido: legitimidad y reconocimiento por partes interesadas externas y proceso flexible, aplicable a cualquier organización que esté buscando reducir los impactos en el ambiente y cumplir con la legislación en materia ambiental (Natividad, 2006). En septiembre de 2015 se publica la última versión de esta norma, que trae consigo un enfoque hacia una gestión ambiental estratégica, el liderazgo como factor de éxito y la actitud proactiva en la protección del medio ambiente (ISO, 2015).

La gestión ambiental destaca por su necesidad a nivel mundial y supone acción imprescindible en el logro del equilibrio entre desarrollo tecnológico y medio ambiente como lo evidencian los estudios realizados por (Schlotfeldt, 1998), (Mateo, 2002) y (Latorre Estrada, 2012), entre otros, lo cual justifica, que entre las principales estrategias a nivel mundial para enfrentar los problemas de gestión ambiental, se encuentra la implementación

de los Sistemas de Gestión Ambiental, pues “ayuda a las organizaciones a gestionar y mejorar su labor ambiental, y a asegurar que se cumple con las responsabilidades medioambientales. 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 (Johnson, y otros, 1998)”.

Por su parte, el Gobierno Cubano emprende una serie de importantes medidas encaminadas a la protección del medio ambiente, estableciendo leyes y normas que protegen el entorno y la vida silvestre, verificando la importancia de la gestión ambiental en el país.

La adecuación cubana al documento Agenda 21 aprobado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo efectuada en Río de Janeiro en el año 1992, Programa nacional de medio ambiente y desarrollo (PNMAD), constituye una de las principales acciones del Gobierno cubano para dar respuesta a los acuerdos de la cumbre de 1992 (PNMAD, 1993), así como la creación de El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, (CITMA), el 21 de abril de 1994, que “impulsó la política y la gestión ambiental en el ámbito nacional (...) significó en su momento un fortalecimiento del marco institucional cubano (CITMA, 2015)” y la publicación de la Ley 81 (Ley No. 81, 1997) “Del Medio Ambiente” a partir de la cual surge la Estrategia Ambiental Nacional que expresa sentar las bases para un trabajo más efectivo, en aras de alcanzar las metas de un desarrollo económico y social sostenible (CITMA, 1997).

La importancia de la evaluación ambiental y de la utilización de indicadores ambientales en la misma se encuentra respaldada por los estudios realizados por (André, y otros, 2004), (Shah, 2004) , (Donnelly, y otros, 2006), (Iaia, 2007) y (Miranda Cuéllar, y otros, 2016), entre otros, por lo que en el presente trabajo se realiza la evaluación de la gestión ambiental mediante el uso de los indicadores ambientales establecidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) de Cuba en Bases Metodológicas para el Trabajo de Seguimiento a las Empresas Seleccionadas para la Implementación del Sistema de Gestión Integral de la Innovación (SGII) (CITMA, 2011).

En Cuba y el resto del mundo se tiene en cuenta, especialmente, las empresas pertenecientes a la industria petrolera, debido a la potencial amenaza que este tipo de entidad representa para el medio ambiente, por lo que la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental se considera de suma importancia.

La industria petrolera en particular, realiza numerosos procesos que generan consecuencias directas sobre el ambiente, en especial emisiones atmosféricas, efluentes líquidos y desechos sólidos y peligrosos. Es por esto que en el ámbito internacional, en los últimos años, las empresas petroleras han comenzado a preocuparse por los problemas ambientales, buscando la forma de minimizar los impactos que, sobre el ambiente, las comunidades y las personas, generan los procesos que sostienen nuestra forma de vida (Banco Interamericano de Desarrollo, 1991).

A pesar de la atención que se presta a este sector de la industria, los esfuerzos son insuficientes, pues los efectos de su actividad ocasionan daños al medio ambiente debido, entre otras causas, al manejo inadecuado de desechos peligrosos, el incumplimiento de los requisitos de almacenamiento y transporte, el atraso tecnológico, el deterioro de equipos y los accidentes, que destruyen ecosistemas y contaminan el entorno.

Debido a la especial situación de estas empresas, se hace necesaria la revisión y evaluación constante del cumplimiento de los parámetros medioambientales establecidos, con el objetivo de minimizar en el impacto ambiental que ocasionan.

La Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas perteneciente al Ministerio de Energía y Minas, ubicada en la Bahía de Matanzas, es una de las entidades que ha avanzado de forma meritoria en la implementación del Sistema de Gestión Ambiental, aunque no cuenta con un procedimiento, ni instrumentos para cumplir de forma certera y sistemática la evaluación de esta actividad, lo que trae consigo, como **justificativa del problema**, que no es posible identificar correctamente o establecer un seguimiento de las debilidades y deficiencias del trabajo ambiental realizado en la entidad para la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible, así como el establecimiento de un adecuado proceso de mejora continua de dicho trabajo.

Por lo que se declara el **problema científico** siguiente:

¿Cómo contribuir a la evaluación de la gestión ambiental de la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas?

En la investigación se responde a las **preguntas científicas** siguientes:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teórico-conceptuales sobre la gestión ambiental, particularizando en la evaluación de la misma?
2. ¿Qué procedimiento e instrumentos deben adoptarse para la evaluación de la gestión ambiental en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas?

3. ¿Cuáles son los resultados de la aplicación del procedimiento para la evaluación de la gestión ambiental en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas, basados en el diagnóstico de su situación actual y en las propuestas de acciones a acometer?

Entonces, el **objetivo general** de la investigación queda expresado como sigue:

Aplicar un procedimiento efectivo, con los instrumentos adecuados, que permita la evaluación integral de la gestión ambiental en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas.

Y se enuncian los **objetivos específicos** siguientes:

1. Argumentar el marco teórico-conceptual de la investigación que evidencia la importancia de la gestión ambiental y su evaluación.
2. Proponer un procedimiento para la evaluación de la gestión ambiental en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas, a partir de sus peculiaridades.
3. Evaluar la Gestión Ambiental en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas mediante el procedimiento propuesto para formular un plan de acciones que permita la mejora continua de la gestión ambiental de la entidad.

En el desarrollo de la investigación se utilizaron como métodos teóricos el histórico-lógico, analítico – sintético y el inductivo – deductivo, además de diversos métodos empíricos que se entrecruzan unos con los otros, como el análisis de indicadores, aplicación de una lista de chequeo, realización de entrevistas, el método del coeficiente de Kendall y diagrama causa-efecto, complementado todo ello con la consulta de documentos e imágenes satelitales. Los softwares utilizados son: el paquete de Microsoft Office y el Adobe Photoshop.

La importancia del presente trabajo de diploma reside en la oportunidad de evaluar, utilizando como principal apoyo la Estrategia Ambiental Nacional 2016/2020, la gestión ambiental de una empresa de vital importancia para el desarrollo económico-social del país, que a su vez representa una amenaza considerable para el medio ambiente, con grandes consecuencias para la Bahía de Matanzas.

La misma responde a los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución cubanos, en especial a los Lineamientos 115 aprobado por el VII Congreso del

Partido Comunista de Cuba (PCC), que expresa la necesidad de “Promover y propiciar la interacción entre los sectores empresarial, presupuestado, académico, el sistema educativo y formativo, y las entidades de ciencia, tecnología e innovación, incentivando que los resultados científicos y tecnológicos se apliquen y generalicen en la producción y los servicios” y 182 “Prestar atención prioritaria al impacto ambiental asociado al desarrollo industrial existente y proyectado, en particular, en las ramas de la química; la industria del petróleo y la minería, en especial el níquel; el cemento y otros materiales de construcción; así como en los territorios más afectados, incluyendo el fortalecimiento de los sistemas de control y monitoreo” (PCC, 2017).

En correspondencia con el objetivo general y los objetivos específicos propuestos, se ha establecido la siguiente estructura del trabajo:

Capítulo 1: se presenta la revisión bibliográfica que respalda el marco teórico-conceptual de la investigación, exponiendo la importancia, detalles y características de la Gestión Ambiental, así como el impacto que la evaluación científica de la misma puede tener sobre la protección del medio ambiente a corto, mediano y largo plazo.

Capítulo 2: se expone el diseño del procedimiento metodológico y los métodos, herramientas y técnicas a utilizar en el mismo para su correcta aplicación, en la evaluación de la gestión ambiental en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas.

Capítulo 3: se exponen los resultados de la aplicación parcial del procedimiento diseñado en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas, así como un plan de acción para su mejora continua.

Conclusiones

Recomendaciones

Referencias bibliográficas

Anexos

Capítulo I. Marco teórico conceptual de la investigación

En este capítulo se abordará el contexto teórico sobre el cual se basa la presente investigación, revisiones bibliográficas, análisis de estudios anteriores y de la situación actual de la gestión ambiental y los sistemas de gestión ambiental a nivel empresarial, así como la importancia de las medidas que pueden ser implementadas desde cada empresa con el objetivo de contrarrestar el cambio climático actual y la paulatina recuperación del medio ambiente.

1.1 La gestión ambiental empresarial y los sistemas de gestión ambiental

Globalmente ha comenzado una concientización con respecto al daño que se le ocasiona al medio ambiente en pos del desarrollo científico-técnico de las sociedades. A medida que avanza la sociedad moderna aumentan los problemas y las diferencias sociales, las contradicciones entre las partes y el deterioro del medio ambiente, llegando incluso a la contaminación permanente del aire, la tierra y el agua en algunos lugares del planeta, además de la destrucción de hábitats naturales que trae consigo la extinción de especies de animales y plantas.

Las empresas comienzan a reconocer su responsabilidad en estos efectos negativos, los consumidores demandan nuevas técnicas de producción que respeten el medio ambiente, se entablan conversaciones y tratados cuyo objetivo es darle prioridad a las ya establecidas leyes de control medioambiental para lograr rigurosidad en su cumplimiento, pero queda mucho por recorrer. Incluso con esta naciente conciencia de empresarios y clientes, el cambio de mentalidad es un proceso lento, con innumerables obstáculos, por lo que a pesar de esta nueva y esperanzadora conducta, urgen inventivas que apoyen dicha conducta y demuestren una vez más que es el camino recién empezado, la única alternativa viable para alcanzar un futuro próspero para las próximas generaciones.

Se ha indagado pues, basándose en estas insuficiencias actuales, en la gestión y sus sistemas en función del beneficio del medio ambiente.

Estrechamente conceptualizada la gestión, “se asimila al manejo cotidiano de recursos materiales, humanos y financieros en el marco de una estructura que distribuye atribuciones y responsabilidades y que define el esquema de la división del trabajo “ (Nogueira, 2000).

Se puede expresar entonces que constituye, en lo fundamental, una actividad que integra los recursos de una organización para lograr el funcionamiento de la misma y la distribución del trabajo.

Se tiene en cuenta además lo planteado por Fayol citado por Ochoa, Valdés y Quevedo (2007), que gestión es el proceso de "planear, organizar, dirigir, evaluar y controlar (Ochoa, y otros, 2007)".

“La gestión se centra en un conjunto de acciones dirigidas al logro de los objetivos institucionales, a partir de las experiencias, conocimientos, habilidades individuales y colectivas” (Palacios, y otros, 2014).

Por consiguiente, se entiende que implica un fuerte compromiso de los sujetos con la actividad que se ejecuta, puesto que fundamentalmente se encamina a definir la acción, el impacto y el efecto de integración de los procesos de una organización.

Luego del análisis de los conceptos expuestos se entiende como término en la presente investigación que “la gestión es el proceso que implica la ejecución de acciones para llegar a un resultado, dichas acciones podrían definirse como planificación, organización, integración, dirección y control de los recursos de los que se disponga para lograr el máximo beneficio en el campo deseado”.

En lo concerniente a la gestión del medio ambiente se hace referencia en primer lugar a El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que en 1996 define la gestión ambiental como “el conjunto de políticas, objetivos y programas en materia de medio ambiente que se establezcan y pongan en práctica a fin de contemplar el cumplimiento de todos los requisitos normativos correspondientes al medio ambiente y a la mejora continua y razonable de su actuación en ese sentido” (ORPALC, 1996).

Schlotfeldt (1998) define la gestión ambiental como un “proceso continuo de análisis, toma de decisiones, organización y control de actividades de desarrollo, así como evaluación de los resultados para mejorar la formulación de políticas y su implementación futura”, más sintetizado por Mateo (2002) quien plantea, “dirección, control y administración del uso de los sistemas ambientales a través de determinados instrumentos, reglamentos, normas, financiamiento, disposiciones institucionales y jurídicas”.

De forma más completa Latorre (2012) expresa que “la gestión ambiental, se puede definir como la administración integrada de ambiente con criterio de racionalidad, para lograr el bienestar y desarrollo armónico del ser humano, de forma tal que se mejore la calidad de vida y se mantenga la disponibilidad de los recursos, sin agotar o deteriorar los renovables ni dilapidar los no renovables, en beneficio de las presentes y futuras generaciones.”

Por lo que se puede argumentar, basándose en los conceptos de gestión y de gestión aplicada al medio ambiente en el contexto empresarial, que “la gestión ambiental empresarial (GAE) consiste en el direccionamiento de las acciones de una entidad en conjunto con las leyes, normativas e instrumentos establecidos para el uso de los sistemas ambientales a fin de cumplir con los estándares de protección del medio ambiente, el control del resultado alcanzado y su correspondiente mejora continua”.

La gestión del medio ambiente se realiza en beneficio absoluto de la protección medioambiental que trae consigo y como una ayuda en el desarrollo económico de cada entidad. Este conjunto de actividades, medios y técnicas tendentes a conservar los elementos de los ecosistemas y las relaciones ecológicas entre ellos, en especial cuando se producen alteraciones por el impacto del hombre, se convierten en la asignación de los recursos materiales, económicos y humanos necesarios para el logro del mejoramiento ambiental, así como de estándares o niveles de calidad de vida.

La necesidad de un sistema de gestión ambiental (Martinez, 2003) se evidencia según sus rasgos generales más importantes:

- ✓ Avanzar hacia un Desarrollo Sostenible.
- ✓ Mayor compromiso con la mejora continua.
- ✓ Prever, reducir y rehabilitar los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización.
- ✓ Optimizar los consumos de materias primas, recursos y energía.
- ✓ Eliminar o tratar adecuadamente los residuos, vertidos y emisiones.
- ✓ Encauzar y evaluar de forma más integral el funcionamiento y éxito de la empresa.

La gestión ambiental no es solo cumplir con la legislación ambiental sino colaborar en la mejora de la situación, y no sólo debe ser tarea de los gobiernos y directivos, sino que incluso fuera del sector empresarial, cada individuo debe ser capaz de entender y aceptar la profundidad y el alcance de lo que podemos lograr en aras de mejorar la situación actual del planeta, de cómo cada acción puede afectar o corregir determinada situación, y considerar tarea de todos evitar el constante empeoramiento del escenario medioambiental actual.

(Castro Ruz, 1992) *“Es necesario señalar que las sociedades de consumo son las responsables fundamentales de la atroz destrucción del medio ambiente. Los bosques desaparecen, los desiertos se extienden, miles de millones de toneladas de tierra fértil van a parar cada año al mar. Numerosas especies se extinguen. La presión poblacional y la pobreza conducen a esfuerzos desesperados para sobrevivir aún a costa de la naturaleza.”*

Por tanto es necesario implementar acciones empresariales que evoquen en normas y leyes, al igual que cambios de mentalidades y avances sociales, en orden de disminuir los daños causados al planeta.

De acuerdo a la problemática existente con respecto a cómo efectuar la gestión ambiental empresarial, surgen los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), y de esta forma al implantarse dichos sistemas, la empresa se compromete a fijarse objetivos que mejoran el medioambiente, a poner en marcha procedimientos para conseguir esos objetivos y a controlar que el plan está siendo cumplido.

Los Sistemas de Gestión Ambiental se han definido como un conjunto de elementos interrelacionados entre sí que funcionan juntos para lograr el objetivo de administrar efectiva y eficientemente aquellas actividades, productos y servicios de una organización, los cuales tienen o pueden tener un impacto sobre el ambiente (ISO 14001).

La implementación de Sistemas de Gestión Ambiental unido a la obtención de su certificación, se ha convertido en una de las estrategias de mayor uso para las empresas que buscan una mayor participación en los mercados globales, un mejoramiento en su imagen en términos ambientales y una forma de crecer de manera sostenible. (Escobar Cárdenas, 2016).

Se entiende, por tanto, que un sistema de gestión del medio ambiente es el trabajo que sigue una organización con el objeto de conseguir, en una primera fase y de mantener posteriormente, un determinado comportamiento, de acuerdo con las metas que se hubiere fijado como respuesta a unas normas, unos riesgos ambientales y unas presiones, tanto sociales como financieras, económicas y competitivas, todas en constante cambio, dicho sistema debe estar basado en la norma ISO 14001, que proporciona el proceso necesario para conseguir la mejora continua en la empresa en temas ambientales.

Los sistemas de gestión ambiental permiten (Aragón Correa, 1998):

- ✓ Crear una estructura en la que estén recogidas todas las responsabilidades en materia de gestión ambiental.
- ✓ Supervisar el cumplimiento de la legislación medioambiental.
- ✓ Identificar y gestionar los riesgos de los posibles impactos medioambientales provocados por las actividades que se desarrollan, manteniendo actualizada esta información.

- ✓ Definir y poner en marcha las actividades para mejorar el control y, si es posible, la reducción del impacto medioambiental generado por las mismas.

Gran parte de los SGA están contruidos bajo el modelo: "Planificar, Hacer, Comprobar y Actuar" (PHVA), lo cual proporciona un proceso interactivo en la mejora continua de la entidad y ser resumidos de la siguiente forma:

- ✓ Planificar: establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- ✓ Hacer: implementar los procesos según lo planificado.
- ✓ Verificar: hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operacionales e informar de sus resultados.
- ✓ Actuar: emprender acciones para mejorar continuamente.

Sus objetivos están direccionados fundamentalmente a las mejoras en la relación de la entidad con el medio ambiente y el logro de una interacción sana. Los principales objetivos que cumplen la mayoría de los Sistemas de Gestión Ambiental pueden ser resumidos en:

- ✓ Garantizar el cumplimiento por parte de la empresa de la legislación medioambiental.
- ✓ Identificar y prevenir los efectos negativos que la actividad de la empresa produce sobre el medio ambiente.
- ✓ Concretar la manera de trabajar que se debe seguir en esa empresa para alcanzar los objetivos propuestos en cuestiones ambientales.
- ✓ Definir los recursos que la empresa deberá dedicar para implementar este sistema, asegurándose que funcionen adecuadamente cuando se necesiten.

En la presente investigación serán considerados los siguientes puntos, teniendo en cuenta que los SGA deben ser evaluables, puesto que se hace necesario medir el efecto y los resultados obtenidos, para conocer su alcance y cómo pueden ser mejorados:

- ✓ Evaluación, control y prevención de las repercusiones de la actividad de la empresa sobre los diversos componentes del medio ambiente.
- ✓ Gestión, ahorro y elección de energía.
- ✓ Gestión, ahorro y transporte de materias primas.
- ✓ Gestión y ahorro del agua.

- ✓ Reducción, reciclado, reutilización, transporte y eliminación de residuos.
- ✓ Selección de nuevos procesos de producción.
- ✓ Planificación de compras de productos.
- ✓ Resultados de prácticas medioambientales de contratistas, subcontratistas y suministradores.
- ✓ Prevención y reducción de vertimientos y emisiones al medio ambiente.
- ✓ Procedimientos urgentes en caso de accidentes medioambientales.
- ✓ Información y formación del personal en temas medioambientales.
- ✓ Información externa en temas relacionados con el medio ambiente.

Los aspectos presentados representan la guía para la evaluación del SGA en la presente investigación y respaldan la importancia de la gestión ambiental en las empresas, así como de la implantación de un sistema de gestión que permita la interrelación de los elementos que convergen dentro de la organización, siempre priorizando la positiva relación de la propia entidad con el medio ambiente.

1.2 Evaluación de la Gestión Ambiental Empresarial: rol de los Indicadores.

El Sistema de Gestión Ambiental, necesita de una evaluación sistemática, capaz de analizar los procesos y actividades de la empresa con el objetivo de conocer de forma concreta cuánto se está realizando a favor de la protección del medio ambiente, del alcance de las actividades, organizaciones y planes de acción elaborados, y del nivel de cumplimiento de las normas establecidas.

El propósito de la evaluación ambiental es asegurarle, al planificador, que las opciones de desarrollo bajo consideración sean ambientalmente adecuadas, y que toda consecuencia ambiental sea reconocida de forma temprana en el ciclo del proyecto y tomada en cuenta para el diseño y mejora del mismo. Es de vital importancia que el planificador tenga en cuenta el conjunto de elementos del sistema ambiental, que le permitan un análisis holístico de la situación a evaluar, tomando en cuenta las potencialidades y oportunidades con que cuenta (Parada Hernández, 2010).

Las evaluaciones ambientales también proporcionan un mecanismo formal para la coordinación interinstitucional, y para tratar las preocupaciones de los grupos afectados y organizaciones no gubernamentales locales. Además, pueden desempeñar un papel central en el fortalecimiento de la capacidad ambiental de las empresas, y permiten identificar las potencialidades no solo en términos ecológicos, sino también en relación con la capacidad de transformación que tienen las mismas comunidades o grupos humanos (Porter, 1990).

La evaluación ambiental permite además la pronta llamada de atención de todos los involucrados en un proyecto en cuanto a las maneras de mejorarlos ambientalmente, es decir, minimizar o compensar los impactos adversos que pudiera tener dicho proyecto antes de que los problemas alcancen un nivel avanzado y sea muy difícil o imposible revertir sus efectos. Por tanto se puede resumir que las evaluaciones ambientales:

- ✓ Posibilitan tratar los problemas ambientales de manera oportuna y práctica.
- ✓ Reducen la necesidad de imponer limitaciones al proyecto, porque se puede tomar los pasos apropiados con anticipación o incorporarlos dentro del diseño del proyecto.
- ✓ Ayudan a evitar costos y demoras en la implementación producidos por problemas ambientales no anticipados.

Es importante mencionar que para una buena evaluación ambiental es necesario conocer las actuales condiciones que posee la empresa, los potenciales impactos ambientales, las medidas preventivas que se pueden tomar, la posibilidad de capacitación ambiental del personal y el control sobre lo realizado.

Para la realización de las evaluaciones ambientales son de vital importancia la definición de indicadores capaces de medir los diferentes aspectos que influyen en el contexto medioambiental de la entidad, pues “los indicadores se reconocen como una necesidad fundamental para el desarrollo sustentable (André, y otros, 2004)”.

Los indicadores ambientales permiten evaluar los avances de la política pública ambiental y la efectividad de los programas implementados, para ofrecer una herramienta práctica que visualice su seguimiento a través del monitoreo y la evaluación de cambios, su manejo y comunicación (Iaia, 2007) y “son de enorme utilidad en la planeación y toma de decisiones tanto en el ámbito local como regional y nacional” (Donnelly, y otros, 2006)

A pesar de su gran importancia y utilidad es necesario señalar que “resulta imprescindible que los indicadores sean diseñados según las especificaciones legales, institucionales, sociales y económicas de cada país (Shah, 2004)”.

En específico, en la presente investigación se utilizará como base lo planteado por (Miranda Cuéllar, y otros, 2016), los indicadores ambientales resumen extensos datos medioambientales en una cantidad limitada de información clave significativa; por lo tanto, aseguran una rápida evaluación de las principales mejoras y de los puntos débiles en la protección ambiental de la empresa. Además, permiten determinar objetivos ambientales cuantificables que pueden utilizarse para medir el éxito o fracaso de las actuaciones (...) Por

tanto, un indicador ambiental es una medida cuantitativa y/o cualitativa que expresa el cumplimiento de requisitos legales, objetivos ambientales y compromisos internacionales que orientan la toma de decisiones ambientales.

En prácticamente todas las actividades que involucran decisiones se utilizan indicadores, aunque quizás no tengamos plena conciencia de ello. La definición formal de indicador es: “relativo a indicar. Dar a entender o significar una cosa con indicios o señales. Señalar, advertir, manifestar, apuntar, mostrar”. En otras palabras, la información clave que usamos para conocer algo y, frecuentemente, tomar una decisión, es un indicador (Vilariño Corella, 2013).

Los indicadores permiten evaluar de forma cuantitativa la eficacia y/o eficiencia de los procesos, pueden medir la percepción del cliente acerca de los resultados (indicadores de percepción) o bien variables intrínsecas del proceso (indicadores de rendimiento). Es recomendable, por tanto, que la organización establezca indicadores de rendimiento y/o percepción al menos de sus procesos estratégicos y claves (Peteiro de Bureau Veritas, 2010).

Formalización de las características de los indicadores (Cuétara Sánchez, 2002):

- ✓ Validez científica: estar bien fundamentados sobre la base del conocimiento científico consistente del sistema o elementos del objeto investigado y sus atributos.
- ✓ Representatividad: brindar información de la condición del todo.
- ✓ Sensibilidad a cambios: señalar los cambios de tendencia en el medio o en las actividades humanas relacionadas con éste, preferiblemente a corto plazo.
- ✓ Fiabilidad de los datos: ser lo más fiables posible y de buena calidad.
- ✓ Relevancia: proveer información para los usuarios y para determinar objetivos y metas.
- ✓ Comprensible: ser simple y claro, su significado debe ser de fácil comprensión.
- ✓ Metas: proponer metas a alcanzar, con las cuales poder comparar la situación actual.
- ✓ Comparable: Ser presentado de tal forma que permita comparaciones.

Si bien el uso de indicadores ambientales se ha extendido, no existe una definición única del concepto y éste varía de acuerdo a la institución y a los objetivos específicos que se persiguen. Una de las definiciones más conocidas y aceptadas proviene de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que desde hace varios años utiliza un conjunto de indicadores como información base para realizar evaluaciones periódicas del desempeño ambiental de los diferentes países que integran la organización. Un indicador

ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo (P.H, 1994).

Los indicadores de medio ambiente para el desarrollo sostenible, constituyen un instrumento para medir el avance hacia la sostenibilidad, que permite apoyar el diseño y evaluación de las políticas, lo que facilita la toma de decisiones y coadyuva a la participación ciudadana en los planes y programas de desarrollo del país (Ley No. 81 Del Medio Ambiente, 1997).

Los indicadores de gestión ambiental resumen extensos datos medioambientales en una cantidad limitada de información significativa, para asegurar una rápida evaluación de las principales mejoras y de los puntos débiles en la gestión ambiental de la empresa (González, 2012). Y entre sus principales ventajas se encuentra el hecho de que cuantifican importantes evoluciones en la gestión medioambiental de la empresa y las hacen comparables con el transcurso del tiempo. Si se determinan de una forma periódica, los indicadores medioambientales permiten detectar rápidamente tendencias opuestas y, por consiguiente, también pueden utilizarse como un sistema de alerta temprana (García, 2014).

Además permiten cuantificar aspectos relacionados con puntos importantes como:

- ✓ Ahorro de costos: mejora en el control de materias primas y energía; mejor posición para obtener préstamos y subvenciones; optimización de los costos de residuos y emisiones; reducción de los riesgos de accidentes y los costos de las reparaciones por daños al medio ambiente.
- ✓ Ventajas de competitividad: buena imagen de la empresa; relaciones con los agentes externos; aumento de motivación de los empleados.
- ✓ Cumplimiento de la legislación vigente aplicable.

Por tanto se considera que la aplicación de los indicadores en la evaluación de la gestión ambiental de las empresas representa un gran avance a la hora de sintetizar la información, pues facilita la recopilación de datos y el análisis preciso e inmediato de los mismos, permitiendo conocer el estado medioambiental de la entidad e informar con anterioridad al personal de la misma sobre posibles dificultades o consecuencias que pudieran materializarse en torno a su desarrollo general.

Debido a la importancia del uso de los indicadores ambientales en la evaluación de la gestión ambiental de las empresas, en la presente investigación serán utilizados los indicadores referidos a la gestión ambiental propuestos en “Bases metodológicas para el

trabajo de seguimiento a las empresas seleccionadas para la implementación del Sistema de Gestión Integral de la Innovación (SGII)” presentados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA, 2011).

1.3 La gestión ambiental empresarial en Cuba

El proceso revolucionario cubano desarrollado en el país en los últimos 60 años, se ha caracterizado desde tiempos tempranos por apoyar la constante y creciente ola de acciones y medidas implementadas desde el año 1992 cuando fueron planteados mundialmente en la “Cumbre de la Tierra” los problemas medio ambientales que se sucedían en el planeta.

A lo largo de los años la conciencia ambientalista se ha desarrollado positivamente y se ha logrado la implementación de leyes y organismos que tienen como objetivo común alcanzar un equilibrio entre la sociedad y sus avances de una parte y la naturaleza de la otra.

Es necesario entender que en Cuba la conservación del medio ambiente y la protección de los recursos naturales se realiza sobre bases científicas, se elaboran y aplican normas técnicas que contemplan la dimensión ambiental, se crean las bases para desarrollar los Sistemas de Gestión Ambiental Empresarial diseñando procedimientos basados en las normas internacionales ISO 14000, se han desarrollado una serie de acciones para introducir y comprometer a las empresas en el concepto de Producción Más Limpia (PML), se ha capacitado a los gestores ambientales e incentivado a los empresarios a que incorporen el componente ambiental como un elemento de competitividad en sus actividades económicas.

La comprensión de la necesidad de organizar nuestras empresas para lograr una relación positiva y de mutuo provecho ha encaminado todos nuestros esfuerzos hacia un futuro de beneficio y no de destrucción continua. Algunos de los momentos claves en la evolución de la gestión ambiental en Cuba son (Guerra Cabrera, 2011):

- ✓ Creación de la Academia de Ciencias de Cuba en 1960, y de la Comisión Nacional para la Protección del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (COMARNA) en 1976.
- ✓ Ley 33 de la Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de los Recursos Naturales en 1981.
- ✓ Promulgación del Decreto–Ley No.118: Estructura, Organización y Funcionamiento del Sistema Nacional del Medio Ambiente y su Órgano Rector y se comienza a introducir el concepto de la territorialidad de la gestión ambiental en 1990 y a partir

de 1991 se realizan Planes Directores con un enfoque facilitador para la gestión ambiental local.

- ✓ Participación de Cuba en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), conocida como la Cumbre de Río, año 1992, tras la cual se incorporó al Artículo 27 de la Constitución de la República el concepto de Desarrollo Sostenible, definido en el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo en 1993, adecuación cubana de la Agenda 21.
- ✓ La creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en 1994, y en 1995 se lanza la primera edición del Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo que contenía la adecuación cubana al documento Agenda 21, aprobado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo.
- ✓ En 1997 se aprueba la Estrategia Ambiental Nacional (EAN) que define como sus dos actores principales al Estado Cubano en su condición de proyectar la Política y la Gestión Ambiental del país, y al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente como órgano rector que debe desarrollar las estrategias y velar por la preservación de los logros ambientales alcanzados. En este mismo año se aprueba la Ley 81 del Medio Ambiente, instrumento de la política ambiental cubana, la cual fortalece el marco legal e institucional y el Plan Estratégico de Desarrollo Económico–Social y ya con la Estrategia Ambiental Nacional se introduce como un objetivo de trabajo de la Asamblea Provincial del Poder Popular el incremento de la calidad ambiental y la protección del patrimonio natural en el territorio, comienza así el proceso de descentralización de la gestión. También en este mismo año se cuenta con una Estrategia Nacional de Educación Ambiental la que constituye uno de los objetivos formativos dentro del proceso enseñanza aprendizaje en la escuela cubana, pues permite preparar a un individuo para que pueda insertarse en el mundo sin dañar los componentes del medio ambiente, es decir, los prepara para dar respuesta a los problemas sociales.
- ✓ El período comprendido entre 1997 y 2000 se concluye con la creación de la Comisión Permanente de Trabajo de la Asamblea Provincial del Poder Popular que tiene, entre sus funciones, controlar el trabajo de la Gestión de la Ciencia y la Protección Ambiental.

- ✓ En el quinquenio 2000–2005, la situación económica del país ha estado marcada por la escasez de recursos financieros como consecuencia del recrudescimiento del bloqueo de los Estados Unidos contra Cuba, lo que evidentemente ha retardado la ejecución de soluciones de los problemas ambientales del país. Los nuevos programas de la Revolución, en el marco de la Batalla de Ideas, los avances alcanzados en la Educación Ambiental, el continuo perfeccionamiento de la actividad desarrollada por el CITMA, junto a la evolución de la política y la gestión ambiental nacional y la creciente conciencia sobre estos temas, han permitido materializar en hechos palpables el avance que ha tenido la gestión ambiental a nivel nacional y provincial. Ejemplo de ello lo constituye el funcionamiento de la Comisión de Medio Ambiente en cada municipio del país, que interactúa con el funcionario de la Delegación Provincial del CITMA y la Vice presidencia del Consejo de la Administración de las Asambleas Municipales, las ONG (Organizaciones no Gubernamentales) del territorio, las diferentes entidades y organizaciones de masas y su trabajo de expansión en los Consejos Populares y Circunscripciones en las que se proyectan soluciones a la problemática ambiental existente.
- ✓ Posteriormente se ha actualizado la Estrategia Ambiental Nacional para los períodos 2007-2010, 2011- 2015 y 2015-2020, cuyos objetivos yacen principalmente en indicar las vías más idóneas para preservar y desarrollar los logros ambientales alcanzados por la Revolución, superar las insuficiencias y errores detectados e identificar los principales problemas ambientales del país que requieren de mayor atención en las condiciones actuales, sentando las bases para un trabajo ambiental más efectivo, en aras de alcanzar las metas de un desarrollo sostenible.

Aunque queda mucho camino por recorrer “Cuba cuenta con un Programa de Enfrentamiento al Cambio Climático, aprobado y controlado sistemáticamente por el primer nivel del Gobierno, que se sustenta en los resultados de los estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo; en los inventarios periódicos de gases de efecto de invernadero; en el análisis por los sectores de los impactos y las medidas de adaptación y en los resultados científicos que permitan ir perfeccionando el ordenamiento ambiental-territorial; la gestión ambiental y del riesgo; los programas de desarrollo del país y las acciones dirigidas a fomentar y elevar la cultura ambiental de toda la población” (Planos, 2012).

Además de muchas instituciones, ministerios, centro de investigaciones y entidades enfocadas a la protección del medio ambiente, el país cuenta con dos instrumentos

esenciales para la gestión ambiental y para lograr la integración efectiva de la política ambiental en las políticas sectoriales, son las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA), las Auditorías Ambientales e igualmente existe la Inspección Ambiental, con una visión más integral que las Auditorías Ambientales. Las EIA son instrumentos para la prevención de impactos y se aplican con carácter previo a la aprobación y ejecución de determinados proyectos.

La protección del medio ambiente es fundamental, hasta que la humanidad adquiera la conciencia de la necesidad de desarrollar las actividades socioeconómicas de forma tal que no dañe el entorno, ya que todo lo que se haga contra la naturaleza, a corto, mediano o largo plazo se reflejará en contra de la propia humanidad. Es fundamental una adecuada gestión para la protección ambiental, para ello deben utilizarse adecuadamente los instrumentos que ésta posee pues existen actualmente innumerables problemas ambientales a los cuales hay que darles solución para evitar que los daños sean mayores y permanentes.

1.4 La gestión ambiental empresarial en la provincia de Matanzas

"Las organizaciones de todo tipo están cada vez más preocupadas por lograr y demostrar un sólido desempeño ambiental controlando el impacto de sus actividades, productos o servicios sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta su política y objetivos ambientales. Hacen esto en el contexto de una legislación cada vez más estricta del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para alentar la protección ambiental y un crecimiento generalizado de la preocupación de las partes interesadas respecto a los temas ambientales, incluyendo el desarrollo sostenible" (ISO 14001, 1998).

En la provincia de Matanzas se realizan esfuerzos a favor de implementar y mejorar la creciente relación tecnología-sociedad-medio ambiente en aras de alcanzar un desarrollo sostenible, además de un equilibrio en esta relación, siempre con el objetivo de lograr prosperidad amigable con el entorno.

Uno de los proyectos de mayor aceptación y utilidad, que demostró la necesidad de organizar y agilizar este proceso mediante diferentes acciones concretas que integrasen las asesorías, la capacitación y el trabajo científico estudiantil, para aunar los esfuerzos en certificar el cumplimiento de la legislación en el desempeño ambiental en las instalaciones hoteleras, es el proyecto de investigación "Estrategia de trabajo para obtener y/o mantener el Aval Ambiental en el proceso de categorización en las instalaciones hoteleras del territorio para el período 2010 -2015" (Martínez, y otros, 2013). Este proyecto ha sido considerado de

suma importancia debido al conocido crecimiento de Varadero como destino turístico, que ha traído consigo desarrollo y mejoras económicas, además de una mayor atención y esfuerzos por la protección del medio ambiente. Dicho proyecto contó con las asesorías en gestión ambiental realizadas por los profesores de la Escuela de Hotelería y Turismo "José Smith Comas" de Varadero en los años 2007, 2008 y 2009.

Durante esta iniciativa se realizó el diagnóstico de las certificaciones necesarias en el proceso de clasificación que poseían las instalaciones hoteleras del Ministerio de Turismo (MINTUR) en el territorio, para poder accionar primeramente con las que no habían obtenido el Aval Ambiental que se otorga mediante la Inspección Ambiental Estatal que realiza el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y posteriormente con las que necesitaban renovarlo y la implementación del Manual de Educación Ambiental para Instalaciones Turísticas.

Dicho proyecto alcanzó importantes resultados, como:

- ✓ El diseño de las Estrategias Ambientales 2010 -2013 de las instalaciones hoteleras del Ministerio del Turismo asesoradas.
- ✓ La elaboración del Plan de Manejo de Desechos Peligrosos, según la Resolución No. 136, 2009 del CITMA
- ✓ El diseño del Programa de Educación Ambiental y se conformaron, en cada caso, los objetivos generales, metas, análisis del contexto y de las personas que aprenden, recursos didácticos y para lograr una mejor distribución del accionar y poder evaluar su cumplimiento, se conformaron tres dimensiones con sus objetivos específicos y definición de actividades. La dimensión uno aborda el fortalecimiento de la capacidad institucional, la dimensión dos sobre el fortalecimiento de la capacitación ambiental de los recursos humanos y la tercera dimensión se dirige al fortalecimiento de la comunicación ambiental en la instalación.

Desde la Universidad de Matanzas resaltan trabajos investigativos de profundidad y vital importancia que analizan impactos ambientales, diagnósticos, evaluaciones de Sistemas de Gestión Ambiental y el uso de instrumentos económicos que contribuyen al correcto funcionamiento de la gestión ambiental.

En la Empresa "Planta Libertad" de la provincia, en el año 2012, donde se evalúa el impacto ambiental presente en dicha entidad, se presenta una propuesta de procedimiento y su aplicación que permite la determinación de la magnitud de las afectaciones ambientales

provocadas en la empresa y la propuesta de medida para la corrección y mitigación de dichas afectaciones, incluido un programa de educación ambiental con vistas a elevar la cultura ambiental de los directivos y trabajadores de la entidad (Ruano Ramírez, 2012).

También en el polo turístico de Varadero en 2014, Morales realiza el Diagnóstico para la mejora del desempeño ambiental en el Hotel Iberostar Varadero para facilitar la implementación de la NC ISO 14001, que implementa un procedimiento para alcanzar el Reconocimiento Ambiental Nacional en la entidad (Morales, 2014).

El proyecto de tesis “Evaluación y mejora de la Gestión Ambiental en la UEB Salinera de Matanzas” presentada en 2015 como proyecto de tesis de la Universidad de Matanzas, que identificó las deficiencias que más incidían en la gestión ambiental de dicha entidad y abonó un plan de 8 acciones que permitieron dar respuesta a las deficiencias detectadas y establecer un proceso de mejora continua en la UEB Salinera de Matanzas (Rodríguez Lantigua, 2015).

La investigación titulada “Sistema de Gestión Ambiental y enfrentamiento al Cambio Climático en la UEB Cría “Frank País”” realizada en el municipio Martí en Matanzas en 2017, aportó a la entidad un procedimiento adaptado a sus características específicas que permitió evaluar la gestión ambiental y la proposición de soluciones a los problemas existentes y mejoras en la misma (Menéndez Martínez, 2017).

Y desde el aspecto económico sobresalen trabajos como el realizado en el año 2016, titulado “Instrumentos económicos para la Gestión Ambiental de la Bahía de Matanzas” (Horta Gutiérrez , 2016), donde se realizó un estudio de los fundamentos teóricos sobre las zonas costeras y la relevancia del uso de instrumentos económicos dentro de la política ambiental, lo cual permitió el análisis de la misma en el país y a su vez dar paso a realizar un diagnóstico de la situación actual respecto al uso de instrumentos económicos que contribuyan a la gestión ambiental de la bahía de Matanzas y proponer la aplicación de éstos de forma parcial, donde se logra como resultado la propuesta de la aplicación del impuesto por vertimiento en cuencas hidrográficas y el impuesto por uso y explotación de bahías, que aportaría un fondo considerable para dicha gestión.

Con estos trabajos se evidencia la importancia otorgada a la gestión ambiental en las empresas de la provincia de Matanzas. Con la realización de las investigaciones y estudios, cada entidad se compromete a la mejora de la gestión ambiental dentro de su desarrollo empresarial, a través de la ejecución de las recomendaciones presentadas y el análisis de

las conclusiones generales de los mismos, utilizando siempre como guía y apoyo el trabajo llevado a cabo.

1.5 La gestión ambiental en las empresas de la industria petrolera

La industria petrolera en particular realiza numerosos procesos que generan consecuencias directas sobre el ambiente, en especial emisiones atmosféricas, contaminación y desechos sólidos y peligrosos. Por lo que se hace necesaria la acción inmediata de iniciativas que contrarresten estos efectos (Briggs, y otros, 2012).

Todas las empresas que de una forma u otra intervienen en el proceso productivo-comercial de los hidrocarburos y sus derivados, están obligados a reforzar las medidas establecidas en cada una de ellas en cuanto a la protección medioambiental y de sus recursos humanos, puesto que en cada paso del proceso existen riesgos de contaminación que atentan contra el medio ambiente y la calidad de vida de las personas que interactúan con estos productos.

El modelo de desarrollo que prevalece en el mundo que ha permitido avances importantes muestra, desde hace algunas décadas, manifestaciones inequívocas de crisis. Al respecto, la degradación ambiental y situaciones que desmejoran la calidad de vida de la población son preocupantes, de hecho, los problemas socioeconómicos y ambientales amenazan la sostenibilidad del propio proceso de desarrollo de la humanidad, a mediano y largo plazo. (Leyva, y otros, 2015).

Las consecuencias de los efectos negativos ocasionados por el manejo y utilización de los hidrocarburos y sus derivados en la actualidad resultan obvios. La contaminación de los mares, los ríos y los suelos, incidiendo en la pérdida de la flora y la fauna, resulta una problemática alarmante que resulta, en gran parte, consecuencia directa de la industria petrolera, ya sea en la extracción, procesamiento, transportación o distribución de las materias primas y los productos resultantes de la misma debido, entre otras causas, a la ocurrencia de derrames, mala manipulación y vertimientos.

Algunas de las situaciones problemáticas en el ámbito ambiental que se presentan en el sector petrolero de manera general son (Córdoba Durán, 2016):

- ✓ Contaminación de fuentes de aguas subterráneas.
- ✓ Manejo incorrecto de los fluidos y equipos de perforación.
- ✓ Fugas de oleoductos, tanques y pozos (Instalación incorrecta y mal mantenimiento).
- ✓ Liberación incontrolada de grandes volúmenes de petróleo.

- ✓ Partículas en la atmósfera debido a la alteración del suelo debido a las actividades de construcción y tráfico vehicular, además de la incineración de desechos y quema de gas.
- ✓ Emisión de hidrocarburos como el Metano (CH₄), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO₂), Óxidos de Nitrógeno (N_xO_y) y Sulfuro de Hidrógeno (H₂S) debido a fugas, derrames y desechos en la producción.
- ✓ Liberación incontrolada de gas, explosiones o incendios por reventón del pozo.
- ✓ Modificación de la topografía y eliminación de vegetación debido a la construcción de caminos, sitios de perforación e instalaciones de producción.
- ✓ Daño de áreas ecológicas frágiles, hábitats críticos de la fauna y especies amenazadas.

Se hace imprescindible destacar además otras consecuencias importantes como:

- ✓ Generación de aguas residuales durante actividades relacionadas con la explotación, además de la generada durante el mantenimiento y la limpieza de los equipos.
- ✓ Contaminación de fuentes hídricas por aceites, lodos y otros desechos.
- ✓ Enfermedades en especies y personas por inhalación de aire contaminado o consumo de aguas contaminadas.
- ✓ Pérdida de fertilidad en los suelos, afectando actividades relacionadas con la agricultura.
- ✓ Contaminación por goteo o derrames generados durante actividades tales como: transporte y operación de maquinaria.
- ✓ Generación de residuos sólidos y peligrosos.

Estas consecuencias reafirman la necesidad de una correcta gestión ambiental en las empresas de la industria petrolera, con el firme propósito de disminuir los efectos negativos de sus procesos y establecer un plan de recuperación del medio ambiente.

Las evidencias de los impactos ambientales generados por la actividad petrolera, llevó a las empresas a proponer formas internas de gestión ambiental, los sistemas de gestión ambiental que actualmente se operan, consisten en procedimientos internos de manejo ambiental, los cuales han sido desarrollados por la industria para la industria, en respuesta de la creciente legislación ambiental, y del aumento del interés público por los temas ambientales, entre los que se destacan:

- ✓ Los Sistemas de Gestión Ambiental, mayormente aplicando las Normas ISO 14.000.
- ✓ Evaluación de Impacto Ambiental.

- ✓ Planes de Manejo enfocado en los recursos naturales y los productos peligrosos.
- ✓ Análisis de Riesgo Ambiental y Planes de Riesgo Ambiental.
- ✓ Planes de Contingencia.
- ✓ Monitoreos y actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI).
- ✓ Auditorías Ambientales.
- ✓ Planes de abandono y restauración en zonas de extracción.

Enfoque integral de dichos sistemas se proponen responder específicamente a:

- ✓ Responsabilidad ambiental: Se refiere a un manejo ambiental de los recursos naturales, que garantiza el uso adecuado y beneficios de manera permanente.
- ✓ Responsabilidad social: Implica una participación social directa en la planificación y toma de decisiones la organización.
- ✓ Sustentabilidad económica: Hace mención a una rentabilidad económica del negocio, que refleje sus beneficios hacia el ambiente y en las condiciones de vida de las comunidades con influencia de las actividades petroleras.

En lo referente a entidades pertenecientes a la industria petrolera, se hace necesario el constante seguimiento y evaluación de la gestión ambiental, debido a los productos que son utilizados y los residuos que producen, considerados altamente contaminantes para el entorno (Vale-Capdevilal, y otros, 2016).

La humanidad avanza hacia una era más desarrollada y con más exigencias energéticas y económicas, se hace innegable la necesidad de herramientas y procedimientos que contribuyan a la disminución de los efectos nocivos consecuencias de la industria petrolera, así como programas de recuperación de las zonas afectadas y planes de acciones para la mejora continua de la gestión ambiental de cada entidad.

Conclusiones parciales

La revisión bibliográfica realizada permite ratificar que la gestión ambiental es una necesidad real, y que las empresas deben adoptar y evaluar sistemas y mecanismos de gestión ambiental en pos de alcanzar un desarrollo sostenible, enfatizando en la importancia de la evaluación ambiental mediante indicadores.

Nuestro país ha implementado diversos sistemas y mecanismos de gestión ambiental apoyados por las leyes cubanas como muestra de nuestro incansable compromiso de lograr un equilibrio entre el desarrollo tecnológico de nuestra sociedad y el medio

ambiente, y su apoyo reiterado a la implantación de la gestión ambiental empresarial y su periódica evaluación.

Dada la naturaleza contaminante de las materias primas y productos asociados a las empresas pertenecientes a la industria petrolera, como es el caso de la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas, se hace imprescindible prestar especial atención en su gestión medioambiental y por tanto establecer políticas, objetivos y programas en materia de gestión ambiental que ayuden a minimizar los daños que pudieran ocasionarse al medio ambiente

Capítulo II Metodología de la investigación

En este capítulo se caracteriza el objeto de estudio y se selecciona el procedimiento metodológico a aplicar para la evaluación de la gestión ambiental de la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas, además se detallan las etapas y tareas que conforman dicho procedimiento junto a la breve descripción de los métodos y técnicas utilizadas en el mismo.

2.1 Caracterización de la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas

La presente investigación se efectúa en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas, ubicada en la Bahía de Matanzas que se muestra en la **figura 2.1**.



Figura 2.1. Ubicación geográfica de la Bahía de Matanzas y su imagen satelital.

Fuente: elaboración propia, a partir de imágenes satelitales.

La Bahía de Matanzas es una bahía amplia y abierta, con aproximadamente 5 Km. de ancho y 9 Km de largo, con un área aproximada de 36 Km². La profundidad media es de aproximadamente 200 m, pero y hasta 700 metros en sus partes más profundas. Los principales usos de la bahía son: marítimo portuario, urbano, industrial y recreativo.

La entidad se encuentra ubicada específicamente en el litoral oeste de la bahía, en la zona industrial del municipio Matanzas. En la **figura 2.2** se aprecia su vista satelital y ubicación geográfica en la bahía.

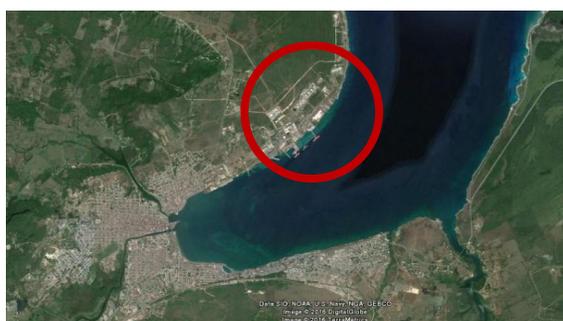


Figura 2.2. Ubicación geográfica de la entidad y su vista satelital.

Fuente: elaboración propia a partir de imágenes satelitales

La Empresa del Petróleo de Matanzas se creó inicialmente con el nombre de Empresa Distribuidora de Derivados del Petróleo de Matanzas, desde el 13 de diciembre de 1976 a través de la Resolución 76-58 del Ministro de la Industria Química. A través de la Resolución 2202 del 30 de diciembre de 1988 del Ministro de la Industria Básica, se extingue la U.P.I (Unidad Petrolera Industrial) Base Supertanqueros y la fusiona con la Empresa Distribuidora de Derivados del Petróleo de Matanzas, autorizándose su reorganización.

Posteriormente, la Resolución 264 de 22 de junio 2001 del extinto Ministro de la Industria Básica al denominar las entidades subordinadas a la Unión Cuba-Petróleo (CUPET) incluye a la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas. El 18 de noviembre de 2018, se dispuso por el MEP (Ministerio de Economía y Planificación) la autorización para la fusión de las 13 Empresas Comercializadoras de Combustibles, integradas a la Unión Cuba-Petróleo, dando como resultado la creación de la Empresa Nacional Comercializadora de Combustibles (ENCC). Mediante Resolución No 3 /2019 la ENCC crea la División Territorial de Comercialización de Combustibles Matanzas.

La empresa recibe crudo de los principales yacimientos del país, así como otros hidrocarburos y sus derivados a través de medios de transporte terrestres, dos oleoductos y para el transporte marítimo dispone de cinco muelles (**anexo 5, imagen 1**) con capacidad de operación para buques de hasta 150 000 DWT (toneladas de peso muerto) (**anexo 5, imagen 3**). La misma cuenta con una plantilla de 672 trabajadores, debido al trabajo que se realiza en la misma y a su ubicación geográfica se hace necesario un continuo chequeo y evaluación de la gestión ambiental, así como de las acciones que se realizan para la protección del medio ambiente.

El **objeto social** de la empresa es comercializar hidrocarburos y sus derivados.

Misión: comercializar y brindar servicios especializados asociados al combustible y sus derivados en el territorio nacional, con estándares de calidad certificados y un capital humano calificado, con sentido de pertenencia, que asegure la competitividad, seguridad ambiental y satisfacción para nuestros clientes.

Visión: ser reconocidos por la excelencia en la comercialización de combustibles y sus derivados mediante la implementación y mejora continua del Sistema Integrado de Gestión Empresarial, logrando una posición innovadora con un eficiente trabajo en equipo que supere las expectativas de los clientes.

Para mayor comprensión del funcionamiento y los objetivos de la empresa, se presentan a continuación los objetivos de trabajo de la División Territorial de Comercialización de Combustibles Matanzas 2019:

- ✓ Objetivo 1: Comercializar combustibles cumpliendo con la cantidad, calidad y plazos establecidos en las diferentes vías de distribución.
- ✓ Objetivo 2: Cumplir con los indicadores operacionales según los requisitos establecidos de calidad en la ejecución de los procesos.
- ✓ Objetivo 3: Cumplir con la programación de los proyectos de inversiones, así como con la ejecución en valores y avance físico de las obras del Plan de Inversiones y reparaciones capitales.
- ✓ Objetivo 4: Cumplir con el Mantenimiento Industrial de las instalaciones.
- ✓ Objetivo 5: Consolidar el Sistema de Dirección y Gestión Empresarial, fortaleciendo el control interno, manteniendo la certificación del SGC por la NC ISO 9001:2015, la implementación de los Sistemas de Gestión de Medio Ambiente y solicitar la certificación del Sistema de Seguridad y Salud del Trabajo.
- ✓ Objetivo 6: Mantener los requisitos para la acreditación de los ensayos por la norma NC ISO/IEC 17025: 2006.
- ✓ Objetivo 7: Asegurar la efectividad de la actividad logística en cuanto a abastecimientos, almacenamiento y transportación.
- ✓ Objetivo 8: Potenciar la actividad económica financiera de la División.
- ✓ Objetivo 9: Desarrollar las competencias necesarias para lograr un desempeño superior en la organización.

La **estructura organizativa** de la entidad se muestra en el anexo 1, donde se pueden observar las diferentes áreas que interactúan entre sí para el correcto funcionamiento de la misma.

Proveedores: Para la adquisición de equipos y piezas se utilizan los servicios de ABAPET (Abastecimientos del Petróleo), los principales suministradores nacionales son los yacimientos de extracción y producción de Varadero y Puerto Escondido en Matanzas e internacionalmente PDVSA (Petróleos de Venezuela S.A.).

Clientes: Sus principales destinos son para las unidades de generación eléctrica, producción de níquel y producción de cemento, de acuerdo con las necesidades de las mismas así como otras empresas comercializadoras en el resto del país.

2.1.1 Caracterización del Capital Humano

La empresa cuenta con un total de 672 trabajadores físicos para el desarrollo de sus funciones.

La composición de la fuerza laboral por categoría ocupacional, género, edad y nivel de escolaridad, se muestra en la **figura 2.3**.

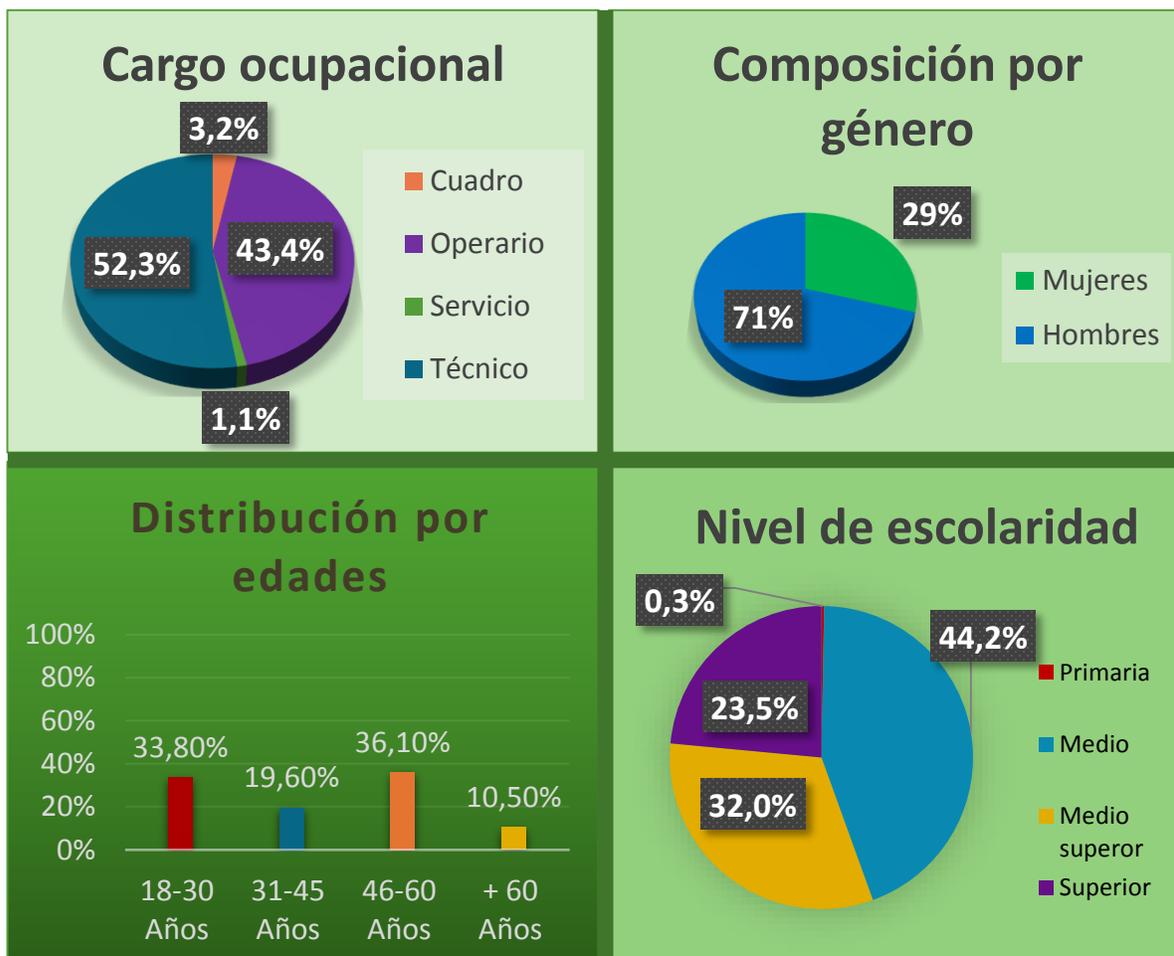


Figura 2.3. Caracterización de la fuerza laboral

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de la entidad, 2019.

De acuerdo a la **figura 2.3**, se puede apreciar que de los 672 trabajadores declarados en la plantilla de la entidad 290 son operarios que representan el 43.4%, 352 son técnicos, para un 52.3%, de servicio se mantienen 7 para un 1.1 % y como cuadros 22, para un 3.2%. Esto evidencia que la mayor parte de la plantilla está compuesta por técnicos y operarios. Además se aprecia la distribución por sexo, concluyéndose que trabajan en la empresa 197 mujeres para un 29% y 475 hombres para un 71%, por lo que la presencia del sexo masculino en la entidad es mayoritaria. Con respecto a la edad de los trabajadores fue necesario el establecimiento de rangos de edades para mejor comprensión, de 18 a 30 años

227 trabajadores lo cual representa el 33,7%, de 31 a 45 años 132, para un 19,6%, de 46 a 60 años 242, que constituyen la mayoría con un 36% y con más de 60 años, 71 trabajadores, para un 10.5%. En cuanto al nivel de escolaridad la mayoría de los trabajadores poseen nivel medio con 297 para un 44.2%, seguidos por los graduados de nivel medio superior con 215 para un 32% y los graduados de nivel superior con 158 para un 23.5%, en menor medida se encuentran los de nivel primario, 2 trabajadores para un 0.3%.

2.2 Secuencia metodológica: métodos, herramientas y técnicas.

Con el propósito de seleccionar un procedimiento apropiado y de aplicación factible se realizó una búsqueda exhaustiva dentro de la literatura sobre el tema, para de esta forma optar por el más indicado para la evaluación de la gestión ambiental de la entidad. Se tomó como principal base para la selección del procedimiento lo establecido en el Decreto 281 (No. 281, 2013), y su Capítulo VIII sobre Sistema de Gestión Ambiental que en su artículo 484 plantea que: la empresa que aplica el Sistema de Dirección y Gestión, para considerar adecuada su gestión ambiental debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Elaborar la Política Ambiental de la empresa.
- ✓ Elaborar el diagnóstico ambiental de la empresa.
- ✓ Elaborar objetivos estratégicos ambientales y metas a cumplir para su correcto cumplimiento, derivado del cumplimiento de las acciones preventivas así como de las modificaciones al sistema, si se requiere, con vista a la mejora continua.
- ✓ Elaborar el programa de gestión ambiental. Evaluación de su cumplimiento. Medidas preventivas y correctivas a aplicar.
- ✓ Capacitar al menos una vez al año a sus trabajadores en la legislación ambiental vigente (incluyendo las normas) asociada a su actividad, producción o servicio.
- ✓ Identificar la legislación ambiental vigente para su actividad.
- ✓ Cumplir la legislación vigente, demostrado por los resultados alcanzados en las inspecciones ambientales recibidas y la no comisión de contravenciones ambientales, así como las auditorías internas al sistema y revisiones realizadas por la dirección de la empresa.
- ✓ Cumplir con las normativas cubanas obligatorias en materia medio ambiental, dándole seguimiento a partir de un sistema de monitoreo que la empresa establecerá de acuerdo a las características de su actividad.
- ✓ Aplicar los principios de “producción más limpia y consumo sustentable”.

- ✓ Cumplir o reducir los gastos planificados para el desarrollo ambiental (inversión, mantenimiento, rehabilitación).
- ✓ Reducir los gastos e incrementar los ingresos obtenidos por la efectividad de las medidas aplicadas.
- ✓ Certificar el cumplimiento de las normas medio ambientales a través de las NC ISO 14001: 2015.

Fueron analizados con particular atención los procedimientos sugeridos en la Norma ISO 14001 (ISO, Tercera Edición 2015), el Manual de Coordinador Ambiental elaborado por el Grupo de Trabajo Estatal de la Bahía Habana (Socarras, 2015), así como las indicaciones y metodologías orientadas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), en virtud de las atribuciones conferidas por el acuerdo 4002 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros (CECM) (CITMA, 2011). Este Ministerio ha impulsado todo lo relativo a los Sistemas de Gestión en la Innovación, el Medioambiente, la Calidad, la Información Científico-Tecnológica y la Propiedad Industrial. Se consideró específicamente, los procedimientos propuestos por García Álvarez (2014), Manya Gutiérrez (2014), Diab (2015), Rodríguez Lantigua (2015) y Menéndez Martínez (2017).

Se selecciona la metodología propuesta por Menéndez Martínez en “Sistema de Gestión Ambiental y enfrentamiento al Cambio Climático en la UEB Cría Frank País” debido a su objetividad, la posible adaptación del mismo a diferentes tipos de entidades, la proposición de un plan de acciones para la solución de las deficiencias encontradas que contribuye a la mejora continua de la gestión ambiental y principalmente por su trabajo con los indicadores de gestión ambiental, presentados y aprobados por el Consejo de la Administración Provincial de Matanzas, mediante el acuerdo No. 531, en el documento “Bases para otorgar la condición de entidad innovadora a empresas de la provincia” (2015), adaptación de las “Bases Metodológicas para el Trabajo de Seguimiento de la Implantación del Sistema de Gestión Integral de la Innovación del CITMA” (2011).

Dicho procedimiento se muestra en la **figura 2.4**, el mismo se encuentra dividido en cinco etapas y cada una de estas etapas cuenta con sus correspondientes tareas a desarrollar. Las etapas son:

- ✓ Organización previa y protocolo de la investigación.
- ✓ Marco teórico conceptual de la investigación.

- ✓ Caracterización del objeto de estudio. Procedimiento metodológico.
- ✓ Aplicación del procedimiento metodológico.
- ✓ Propuesta de plan de acciones para la mejora continua de la GAE.



Figura 2.4. Procedimiento metodológico de la investigación.

Fuente: en aproximación a Menéndez Martínez (2017).

Descripción del procedimiento metodológico de la investigación:

Etapa I: Organización previa y protocolo de la investigación.

En esta etapa se aborda la actualidad e importancia de la temática central de la investigación, se especifica la situación problemática existente que da paso a la justificativa del problema en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas, se define el problema científico, se plantean las preguntas científicas y se definen los objetivos: general y específicos. También se hace mención de las principales técnicas, herramientas y enfoques de análisis empleados, así como la descripción de la estructura de la investigación. Todo ello, se expone en la introducción de la investigación.

Etapa II: Marco teórico conceptual de la investigación.

En esta etapa se aborda el contexto teórico – conceptual de la temática de investigación como resultado de la revisión bibliográfica realizada y sus resultados conforman el capítulo I.

Los principales métodos a utilizar en esta etapa son:

Revisión documental: es una técnica de revisión y registro de documentos que fundamenta el propósito de la investigación y permite el desarrollo del marco teórico-conceptual, que aborda todo tipo de investigación. Se hace imprescindible para comprender el campo sobre el cual se investiga y permite hacer un análisis del tema en cuestión y plantear comparaciones o relaciones.

Consta de tres fases fundamentales:

- ✓ Investigadora: Indaga elementos del conocimiento, compara la información nueva con la ya conocida y establecimiento de relaciones entre ambas.
- ✓ Sistematización: Seria y analítica reflexión, crítica de los elementos para confirmar su validez
- ✓ Expositiva: Precisión del discurso y orden del conocimiento adquirido, creación del discurso científico y enriquecimiento con los productos de fuentes documentales.

Análisis histórico-lógico: Lo histórico está relacionado con el estudio de la trayectoria real de los fenómenos y acontecimientos en el transcurso de una etapa o período. Lo lógico se ocupa de investigar las leyes generales del funcionamiento y desarrollo del tema a tratar. Ambos se complementan pues el método lógico debe basarse en los datos del método histórico.

Análisis analítico – sintético: La parte analítica consiste en la desmembración de un todo para observar las causas, naturaleza y efectos, mientras que lo sintético implica la síntesis, es decir, la unión de los elementos para formar un todo. Específicamente, este método estudia los hechos, parte de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas de forma individual y luego las une para analizarlos de forma integral.

Análisis inductivo – deductivo: El razonamiento inductivo se caracteriza por permitir llegar a una conclusión general a partir de observaciones repetidas de ejemplos específicos, mientras que el deductivo se caracteriza por la aplicación de principios generales a ejemplos específicos.

Etapa III: Caracterización del objeto de estudio. Procedimiento metodológico.

Reuniones de grupo: Técnica de investigación colectiva que pretende obtener información acerca del tema a investigar a partir de la interacción comunicativa de los integrantes del grupo; potencia creatividad y reflexión.

Observación: La observación es un elemento fundamental en cualquier proceso

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. Es precisamente en esta técnica que los especialistas se apoyan para obtener el mayor número de datos. Constituye un método primario de recopilación de información, basado en la percepción sistemática o global del objeto. Se utiliza para recopilar determinada información en un período de tiempo largo, para su posterior análisis.

Pasos:

- ✓ Definición del objetivo.
- ✓ Aseguramiento del acceso al medio.
- ✓ Elección del procedimiento. Tipo de observación (controlada o no controlada)
- ✓ Realización de la observación. Recolección de datos.
- ✓ Registro de la observación.
- ✓ Control de la observación. Confrontación con otros especialistas.
- ✓ Informe de la observación.

Tormenta de ideas o *Brainstorming*: Creada en el año 1919 por el teórico de la creatividad Alex Osborn, la tormenta de ideas es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. Con la tormenta de ideas se generan y transforman las ideas del grupo de trabajo y permite mediante imaginación e iniciativas avanzar más eficientemente hacia la conclusión exitosa de los proyectos. Se utiliza principalmente las etapas de identificación y definición de proyectos de mejora, en diagnósticos y soluciones de la causa.

Tiene 3 modalidades:

- ✓ Rueda libre: es el más popular, en él los miembros del grupo exponen sus ideas espontáneamente y el registrador anota las ideas a medida que son expuestas..
- ✓ Todos contra todos: el facilitador otorga turnos para hablar por lo que todos los miembros están obligados a participar.
- ✓ Tira de papel: los criterios se dan de forma anónima, los participantes piensan las ideas pero las registran en silencio en un papel, cada participante pone su hoja sobre la mesa y la cambia por otra hoja de papel dándosele la posibilidad de agregar nuevas ideas.

Análisis de imágenes satelitales: El análisis de imágenes satelitales permite precisar el marco espacial de la investigación y comprensión sobre la ubicación geográfica del objeto de estudio.

Etapa IV. Aplicación del procedimiento metodológico.

Tarea 1: Conformación del grupo de trabajo.

Para la conformación del grupo de trabajo, se seleccionó tanto personal de la entidad como expertos o entendidos del tema de la investigación que poseen interés en el desarrollo de la misma, aportan beneficios y son capaces de trabajar en equipo.

Grupo de trabajo: Un grupo de trabajo es un conjunto de personas asignadas o auto asignadas, de acuerdo a sus habilidades y conocimientos, para cumplir una determinada meta. Se basa en el trabajo en equipo para alcanzar las metas y objetivos por los que fue creado.

Tarea 2: Selección del proceso a analizar.

Para la selección del proceso a analizar se hace necesario listar todos los procesos de la empresa y su objetivo principal para luego proceder a la clasificación de los mismos en estratégicos, claves o de apoyo. Se realiza una tormenta de ideas en el grupo de trabajo para determinar el proceso de mayor necesidad de análisis debido a su relación con el medio ambiente. También se utiliza:

Mapa de procesos: Permite entender y mejorar una organización, brinda la oportunidad de comprender la interrelación de sus procesos y cómo sus actividades están relacionadas con los clientes externos, proveedores y grupos de interés. El mapa de procesos proporciona una perspectiva global local al posicionar cada proceso respecto en la cadena y relaciona el propósito de la organización con los procesos que lo gestionan y resulta una faceta sumamente importante de la gestión de una organización. Permite la clasificación en estratégico, clave o de apoyo de los procesos de la entidad de forma más rápida y eficiente.

Tarea 3: Descripción del proceso clave a analizar.

Se realiza la descripción del proceso a analizar con ayuda de un diagrama de flujo que representa las actividades involucradas en dicho proceso.

Diagramas de flujo: El diagrama de flujo consiste en la representación esquemática y sistemática de la secuencia de etapas y de su interacción, debe cubrir todas las fases de forma explícita y concisa, incluyendo según sea apropiado:

- ✓ La secuencia e interacción de todas las etapas de la operación.
- ✓ Los procesos contratados externamente y el trabajo subcontratado.
- ✓ El punto en que se introducen en el flujo las materias primas, los ingredientes y

los productos intermedios.

- ✓ Los puntos en que se vuelve a realizar el trabajo y se hace el reciclado.
- ✓ Los puntos de salida o de eliminación de los productos finales, los productos intermedios, los derivados y los desechos.

La simbología a utilizar se muestra en la **figura 2.5**.



Figura 2.5 Simbología de diagramas de flujo.

Fuente: Manual de Calidad, Dirección General.

Tarea 4: Analizar el cumplimiento de acciones de carácter ambiental que se han proyectado.

En esta tarea se aplica la revisión de documentos y la Lista de Chequeo para comprobar el cumplimiento de las acciones programadas para la disminución o erradicación de las afectaciones al medio ambiente por parte de los procesos de la entidad.

Lista de Chequeo: Las Listas de Control, *Checklist* u Hojas de Verificación permiten, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática, en actividades repetitivas.

Los usos principales de los *checklist* son los siguientes:

- ✓ Realización de actividades en las que es importante que no se olvide ningún paso y/o deben hacerse las tareas con un orden establecido.
- ✓ Realización de inspecciones donde se debe dejar constancia de cuáles han sido los puntos inspeccionados.
- ✓ Verificar o examinar artículos.
- ✓ Examinar o analizar la localización de defectos. Verificar las causas de los defectos.
- ✓ Verificación y análisis de operaciones.
- ✓ Recopilar datos para su futuro análisis.

Estas listas suelen ser utilizadas para la realización de comprobaciones rutinarias y la obtención de datos.

Tarea 5: Análisis y evaluación basados en indicadores.

Para la realización de esta tarea se utiliza la lista de chequeo y los indicadores ambientales seleccionados para evaluar la gestión ambiental son los indicadores presentados en “Bases para otorgar la condición de entidad innovadora a empresas de la provincia” (2015) para evaluar las distintas áreas de las empresas, en este caso, se adoptaron los indicadores referidos a la gestión ambiental.

Se consideró necesaria la modificación de algunos elementos, con el objetivo de adecuar los indicadores a las particularidades de la entidad y lograr una evaluación más real.

En la metodología original se realiza un análisis conjunto de los diferentes elementos, en la presente investigación se considera necesario evaluar cada uno de ellos por separado:

Indicador 3: se separa el análisis del agua, la energía y las materias primas, para mayor exactitud y comprensión de las acciones necesarias para el eficiente uso de dichos elementos en la entidad y finalmente analizar los resultados obtenidos para una conclusión general sobre el **Indicador 3**.

Indicador 10: se separa el análisis de la presencia de acciones de capacitación ambiental, del análisis de las actividades de divulgación, con el objetivo de profundizar en la real necesidad existente con respecto a estos dos elementos y así direccionar correctamente los esfuerzos y al final se realiza la evaluación general del **indicador 10**

Cuadro 2.1 Indicadores para evaluar la gestión ambiental

Indicador 1. Sistema de gestión ambiental.	
Existe y está certificado el sistema de gestión ambiental.	Bien
Existe pero no está certificado el sistema de gestión ambiental.	Regular
No existe el sistema de gestión ambiental.	Mal
Indicador 2. Existencia e implementación de un plan de acción ambiental dirigido a la mitigación de los impactos ambientales negativos que causan sus actividades.	
Existe un plan de acción actualizado y correctamente elaborado dirigido a la solución de los problemas ambientales existentes, con responsables y fechas de cumplimiento.	Bien
Existe un plan de acción correctamente elaborado dirigido a la solución de los problemas ambientales existentes aunque no está actualizado.	Regular
No existe un plan de acción actualizado, ni correctamente elaborado dirigido a la solución de los problemas ambientales existentes.	Mal
Indicador 3. Uso eficiente del agua, la energía y las materias primas.	
3.1 Uso eficiente del agua	

Presentan un uso eficiente del agua. Existen programas para su manejo racional.	Bien
No presentan un uso eficiente del agua. Existen programas para su manejo racional.	Regular
No existe un uso eficiente del agua. No existen programas para su manejo racional.	Mal
3.2 Uso eficiente de la energía	
Presentan un uso eficiente de la energía. Existen programas para su manejo racional.	Bien
No presentan un uso eficiente de la energía. Existen programas para su manejo racional.	Regular
No existe un uso eficiente de la energía. No existen programas para su manejo racional.	Mal
3.3 Uso eficiente de las materias primas	
Adecuada política de adquisición de materias primas que no afectan el medio ambiente.	Bien
No tienen una adecuada política de adquisición de materias primas que no afectan el medio ambiente.	Mal
Indicador 3 Evaluación general	
Presentan un uso eficiente del agua y la energía. Existen programas para su manejo racional. Adecuada política de adquisición de materias primas que no afectan el medio ambiente.	Bien
Presentan un uso eficiente del agua y la energía. Existen programas para su manejo racional. No existe una adecuada política de adquisición de materias primas que no afectan el medio ambiente. / No presentan un uso eficiente del agua o la energía. Existen programas para su manejo racional. Existe una adecuada política de adquisición de materias primas que no afectan el medio ambiente.	Regular
No existe un uso eficiente del agua y la energía. No existen programas para su manejo racional. No tienen una adecuada política de adquisición de materias primas que no afectan el medio ambiente.	Mal
Indicador 4. Existencia de sistemas para el tratamiento de los residuales líquidos, estado de los mismos, disposición final y manejo de los lodos.	
Posee sistemas de tratamiento de sus residuales líquidos funcionando eficientemente. Adecuada disposición final de sus efluentes. Adecuado manejo de los lodos.	Bien
Posee sistemas de tratamiento de sus residuales líquidos funcionando parcialmente. Tienen concebido dentro de su plan de acción la solución.	Regular
No posee sistema para el tratamiento de sus residuales líquidos, ni tienen concebido dentro de su plan de acción la solución.	Mal
Indicador 5. Contaminación del aire, existencia de sistemas para el tratamiento de las emisiones a la atmósfera, estado de los mismos, ruidos y vibraciones.	
Posee sistemas de tratamiento de sus emisiones a la atmósfera funcionando eficientemente. Existencia de medidas para minimizar los impactos generados por el ruido y vibraciones.	Bien
Posee sistemas de tratamiento de sus emisiones a la atmósfera	Regular

funcionando parcialmente. Tienen concebido dentro de su plan de acción la solución. Existencia de medidas para minimizar los impactos generados por el ruido y vibraciones.	
No posee sistema para el tratamiento de sus emisiones a la atmósfera y no tienen concebido dentro de su plan de acción la solución. No existen medidas para minimizar los impactos generados por el ruido y vibraciones.	Mal
Indicador 6. Manejo de residuos sólidos.	
Se maneja adecuadamente el 100% de sus residuos sólidos. Alto nivel de reutilización/reciclaje de los mismos.	Bien
Existe un manejo aceptable de sus residuos sólidos. Mediano nivel de reutilización/reciclaje de los mismos.	Regular
Mal manejo de sus residuos sólidos. Muy baja o nula reutilización/reciclaje de los mismos.	Mal
Indicador 7. Manejo de productos químico tóxicos y desechos peligrosos, existencia de un plan de prevención y respuesta ante emergencias ambientales.	
Existe un adecuado manejo de los productos químicos tóxicos y desechos peligrosos. Tienen elaborado el inventario de productos químicos ociosos y caducados y de desechos peligrosos y el plan de acción correspondiente. Poseen el plan de prevención y respuesta ante emergencias ambientales.	Bien
Existe un adecuado manejo de los productos químicos tóxicos y desechos peligrosos. Tienen parcialmente elaborado el inventario de productos químicos ociosos y caducados y de desechos peligrosos. Poseen el plan de prevención y respuesta ante emergencias ambientales.	Regular
Existe un mal manejo de los productos químico tóxico y desechos peligrosos. No tienen elaborado el inventario de productos químicos ociosos y caducados y de desechos peligrosos. No poseen el plan de prevención y respuesta ante emergencias ambientales.	Mal
Indicador 8. Resultado de las inspecciones ambientales realizadas por la autoridad ambiental, cumplimiento de las medidas impuestas, requerimientos de las licencias ambientales en el caso de las inversiones realizadas después.	
Se han cumplimentado en término los requerimientos de las licencias ambientales y las medidas impuestas en las inspecciones ambientales estatales.	Bien
Se han cumplimentado en término los requerimientos de las licencias ambientales, no así todas las medidas impuestas en las inspecciones ambientales estatales, siempre y cuando las medidas incumplidas no provoquen afectaciones graves.	Regular
Se han cumplimentado en término los requerimientos de las licencias ambientales, no así todas las medidas impuestas en las inspecciones ambientales estatales.	Mal
Indicador 9. Acciones económicas previstas en la empresa para la solución de los problemas ambientales.	
Gastos corrientes: Tienen definido los recursos para la realización de los mantenimientos, reparaciones requeridas y la solución de	Bien

los problemas ambientales, los ejecutan y controlan su efecto.	
Tienen definido los recursos para la realización de los mantenimientos y reparaciones requeridas, pero no los ejecutan.	Regular
No tienen definido los recursos para la realización de los mantenimientos y reparaciones requeridas.	Mal
Inversiones: Tienen definido y aprobado en plan los recursos de inversión necesarios, los ejecutan y controlan.	Bien
Tienen definido y aprobado en plan los recursos de inversión necesarios, pero no los ejecutan/Tienen definido la inversión necesaria pero no ha sido aprobada ni ejecutada.	Regular
No tienen definido y aprobado en plan los recursos de inversión necesarios.	Mal
Indicador 10. Existencia de actividades de divulgación y capacitación ambiental de sus recursos humanos.	
10.1 Presencia de acciones de capacitación ambiental de sus recursos humanos.	
Dentro del plan de capacitación presentan acciones de capacitación ambiental dirigidas a los diferentes actores involucrados.	Bien
Dentro del plan de capacitación no presentan acciones de capacitación ambiental dirigidas a los diferentes actores involucrados.	Mal
10.2 Presencia de actividades de divulgación.	
Se han desarrollado actividades de divulgación ambiental.	Bien
No se han desarrollado actividades de divulgación ambiental.	Mal
Indicador 10 Evaluación general	
Dentro del plan de capacitación presentan acciones de capacitación ambiental dirigidas a los diferentes actores involucrados. Se han desarrollado actividades de divulgación ambiental.	Bien
Dentro del plan de capacitación presentan acciones de capacitación ambiental dirigidas a los diferentes actores involucrados. No se han desarrollado actividades de divulgación ambiental. / Dentro del plan de capacitación no presentan acciones de capacitación ambiental dirigidas a los diferentes actores involucrados. Se han desarrollado actividades de divulgación ambiental.	Regular
Dentro del plan de capacitación no presentan acciones de capacitación ambiental dirigidas a los diferentes actores involucrados. No se han desarrollado actividades de divulgación ambiental.	Mal
Indicador 11. Resultados científico-tecnológicos y de innovación tecnológica dirigidos a la solución de los problemas ambientales.	
Se encuentran incluidos los problemas ambientales dentro del banco de problemas de la empresa. Realización de trabajos para la solución de los problemas ambientales a través de: los proyectos de innovación, FCT, la ANIR y las BTJ. Aplicación práctica.	Bien
Se encuentran incluidos los problemas ambientales dentro del banco de problemas. No se han presentado trabajos para la solución de sus problemas ambientales en el Fórum de Ciencia y	Regular

Técnica.		
No se encuentran incluidos los problemas ambientales dentro del banco de problemas. No se han presentado trabajos para la solución de sus problemas ambientales en el Fórum de Ciencia y Técnica.		Mal
Criterios de evaluación general.		
Bien	Cuando más del 50 % de los indicadores se evalúan de bien, el resto de regular y ninguno de mal.	
Regular	Cuando al menos entre el 50% y el 30% de los indicadores se evalúa de bien, el resto regular y no más de uno de mal.	
Mal	Cuando menos del 30% de los indicadores se evalúa de bien.	

Fuente: Bases metodológicas (2015).

Tarea 6: Aplicación de entrevistas.

En esta etapa del procedimiento se realizan entrevistas, que vienen a complementar la información obtenida durante la evaluación de los indicadores y la comprobación de las acciones planificadas para mitigar las afectaciones al medio ambiente con el objetivo de realizar un resumen con los aspectos positivos y las deficiencias o debilidades de la gestión ambiental de la empresa. Las entrevistas se aplican a especialistas y personas estrechamente vinculados a la gestión ambiental empresarial y a trabajadores de la entidad.

(Anexo 3)

La Entrevista: La entrevista como método de investigación resulta imprescindible, pues puede utilizarse como el principal método de recopilación del material. Es la técnica más eficaz para obtener información, presenta dos direcciones, una en que se informa, se explica y se interroga al usuario y otra en la que se recibe la información correspondiente.

Fases de la entrevista: La preparación es la fase que incluye la elaboración de un plan de entrevista, la garantía de la autorización superior y la preparación del analista para la entrevista.

La ejecución es la segunda fase y consta de tres etapas:

- ✓ El juicio: incluye la puntualidad, el uso de ropas adecuadas, introducción, presentación y la explicación del objetivo de la entrevista.
- ✓ El medio: en esta etapa debe escucharse sin interrumpir, no discutir si hay alguna contradicción, mostrarse interesado, hacer preguntas al nivel adecuado y controlar el tiempo de la entrevista.
- ✓ El fin: debe dejarse planteada la posibilidad de una próxima entrevista, el agradecimiento por la atención prestada y deberá leerse las notas tomadas para cualquier corrección.

La explotación es la tercera fase, donde se hace el ordenamiento, registro y análisis de

la información con vistas a no perder detalles de la entrevista.

La entrevista facilita la información, pues ofrece criterios diferentes que permiten un mejor análisis.

Etapas V. Propuesta de plan de acciones para la mejora continua de la GAE.

Tarea 7: Aplicación del Método del Coeficiente de Kendall.

En este momento se aplica el método del coeficiente de Kendall para determinar cuáles de las deficiencias o debilidades encontradas en las Etapas IV son las que más inciden en las deficiencias de la gestión ambiental, para la aplicación del método fue necesaria la selección de un grupo de expertos según los parámetros siguientes:

- ✓ Conocimientos y comprensión del funcionamiento de la entidad y su gestión ambiental.
- ✓ Tiempo de trabajo en la empresa superior a 5 años.
- ✓ Ocupación de un puesto de trabajo relacionado con la implementación o desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental.
- ✓ Experiencia en el puesto de trabajo o en lo referente al desarrollo de la gestión ambiental.
- ✓ Interés de colaborar con la investigación.

Método del Coeficiente de Kendall El cálculo del coeficiente de Kendall permite conocer la incidencia de las características que se estén analizando y si las observaciones según escala de importancia otorgadas por los expertos seleccionados para la realización del cálculo concuerdan entre sí. Para una mejor comprensión se recomienda utilizar una tabla. Este método consiste en solicitar a cada experto su criterio acerca del ordenamiento, en grado de importancia, de cada una de las características; generalmente participan de siete a quince expertos. Para lograr aplicar el coeficiente de Kendall se necesita obtener una serie de términos, los cuales se presentan a continuación:

Se conforma una tabla donde aparecen los A_{ij} , denotando como A_{ij} , el criterio sobre la variable o característica i , dado por el experto j , considerando que:

i : 1, 2, 3, ... , L .

j : 1, 2, 3, ... , M .

L : Cantidad de características a evaluar.

M : Cantidad de expertos que emiten criterios.

Para un mejor procesamiento es necesario obtener la suma de los criterios de los

expertos sobre las características i , que se obtienen de la forma siguiente:

$$\sum_{i=0}^L A_{ij}$$

El coeficiente de concordancia se calcula por la expresión siguiente:

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^L \Delta^2}{M^2(L^3 - L)}$$

Dónde:

Δ : Desviación del criterio del conjunto de expertos sobre la variable i y el valor medio del orden de prioridad dado por los expertos del total de las variables.

Δ^2 : Desviación cuadrática del criterio del conjunto de expertos sobre la variable i y el valor medio del orden de prioridad dado por los expertos del total de las variables.

Se calcula por la expresión siguiente:

$$\Delta = \sum_{i=1}^L (A_{ij} - T)$$

Dónde:

$$T = \frac{\sum_{i=1}^L \sum_{j=1}^M A_{ij}}{L}$$

Si $W \geq 0.5$ hay concordancia entre los expertos y el estudio es válido, pero si $W < 0.5$ el estudio no es válido y será necesario repetirlo, luego de eliminar uno de los expertos y los valores que este haya aportado, siendo siempre el experto que menos relación mantenga en sus evaluaciones con sus colegas.

Tarea 8: Confección del Diagrama causa-efecto.

Se elabora un diagrama causa-efecto, que viene a ser una profundización en las interrelaciones causales de las deficiencias o debilidades detectadas, para ello se utilizan los resultados de la aplicación del método del coeficiente de Kendall y la técnica tormenta de ideas con el grupo de expertos para determinar las posibles causas de las deficiencias detectadas.

Diagrama de Causa - Efecto (Ishikawa o Espina de Pescado): Creado por el profesor *Kauro Ishikawa* en 1943, permite resolver un problema o efecto a través del análisis de sus causas. Pasos para su elaboración:

- ✓ Definir el efecto (el problema existente).
- ✓ Realizar la primera gran expansión (consiste en determinar los eventos causales relacionados directamente con el efecto analizado).
- ✓ Realizar la primera pequeña expansión (consiste en determinar las causas que provocan los eventos causales de la gran expansión).

Tarea 9: Propuesta de mejora.

Se realiza una tormenta de ideas con el grupo de trabajo y el grupo de expertos para lograr la propuesta de un plan de acciones enfocado a solucionar las deficiencias detectadas y así mejorar el trabajo de gestión ambiental de la entidad. Dicho plan de acciones incluye una valoración económica y técnico-material para su potencial cumplimiento.

Conclusiones parciales

La Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas se dedica principalmente a la recepción y distribución de combustibles y sus derivados, debido al trabajo que se realiza en la misma, se hace crucial prestar especial atención a la gestión del medio ambiente y a los posibles impactos negativos que puedan tener los procesos de la entidad en el entorno.

En función del desarrollo de la investigación se propone un procedimiento metodológico que permite la evaluación de la gestión ambiental de la empresa a través de indicadores ambientales, así como, la detección de deficiencias existentes en dicha gestión y la proposición de un plan de acciones que contribuye a la solución de las mismas. Las herramientas, métodos y técnicas que se utilizan contribuyen a la metodología presentada y posibilitan la obtención de los resultados de la investigación.

Capítulo III. Aplicación del procedimiento seleccionado para la evaluación y mejora de la gestión ambiental empresarial.

Durante el desarrollo de este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del procedimiento metodológico seleccionado, así como de la aplicación de los métodos, herramientas y técnicas que lo complementan para la evaluación de la gestión ambiental de la empresa objeto de estudio, además del plan de acción para la mejora continua en este aspecto fundamental de la entidad, respondiendo a los objetivos de la investigación.

3.1. Conformación del grupo de trabajo. Proceso clave a analizar en la investigación

Tarea 1: Formación del grupo de trabajo.

Para la realización de la presente investigación y la correcta evaluación de la gestión ambiental de la entidad, se conformó grupo de trabajo que se presenta en la **tabla 3.1**:

Tabla 3.1. Grupo de trabajo

Cargo	Nombre y Apellidos	Nivel Escolar
Director	Rigel Rodríguez Cubells	Superior
Especialista B en Mantenimiento Industrial	Arlene Ramos Ávila	Superior
Especialista de Inversiones	Yanet Entenza Castro	Superior
Especialista B en Seguridad y Salud del Trabajo y Medio Ambiente	Adrián Roque Betancourt	Superior
Estudiante de 6to Año de Ingeniería Industrial	Arahy Blanco Cabeza	Nivel Medio Superior

Fuente: elaboración propia

Las personas del grupo de trabajo fueron seleccionadas por presentar disposición para cooperar en la realización de la investigación y por contar con conocimientos sobre las particularidades, documentos, funcionamiento y manejo de la toma de decisiones en la entidad.

Tarea 2: Selección del proceso a analizar.

Para la selección del proceso a analizar en la presente investigación se hace necesario el trabajo con el mapa de procesos de la entidad que se aprecia en el **anexo 2**, donde se presentan todos los procesos, además de la relación entre ellos y los clientes y partes interesadas (proveedores) que interactúan con la empresa. En el **cuadro 3.1** se presentan los procesos, su objetivo general y su clasificación en cuanto a proceso estratégico, clave o de apoyo.

Cuadro 3.1

Proceso	Objetivo Principal	Clasificación
Responsabilidad de la dirección	Supervisar el funcionamiento general de la entidad. Controlar el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de la calidad, a través de los resultados de auditorías, las acciones correctivas y la revisión por la dirección.	Estratégico
Medición, Análisis y Mejora	Garantizar la mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad; a través de la medición del desempeño de los procesos, la retroalimentación de los Clientes y otras partes interesadas pertinentes y la evaluación de las no conformidades.	
Comercial	Controlar la planificación de la realización del servicio, que comienza con el conocimiento de las necesidades de los clientes, análisis de las solicitudes y firmas de contratos y culmina con la entrega de los combustibles con los requisitos determinados por el cliente.	Clave
Recepción, Almacenamiento y Entrega de Combustibles	Dirigir, orientar y controlar la recepción, almacenamiento y entrega de los bienes del cliente y el propio, asegurando su custodia comprometido con cualquier pérdida o daño que pudiera ocurrir por negligencias.	
Mezclas	Controlar la preparación de las mezclas de productos, logrando los requisitos solicitados por el cliente de acuerdo a las especificaciones establecidas.	
Sistema de Calentamiento	Controlar que la presión de vapor es la necesaria para el calentamiento en las operaciones.	
Aseguramiento Logístico	Controlar la evaluación de los proveedores fundamentales que inciden en la conformidad de los requisitos de los productos y servicios, así como verificar que los productos o servicios suministrados externamente cumplan con los requisitos especificados.	Apoyo
Gestión de los Recursos Humanos.	Controlar la selección del personal idóneo y la competencia en la formación, habilidades y experiencias apropiadas del personal que realice trabajos que afecten a la conformidad con los requisitos del producto. Además, se fiscaliza el cumplimiento del Plan de capacitación y la evaluación de la eficacia de las acciones de capacitación.	
Laboratorio de Ensayos.	Controlar la realización de ensayos para el control del cumplimiento de las especificaciones de calidad del petróleo crudo y sus derivados.	
Gestión del Mantenimiento Industrial	Controlar el mantenimiento y reparaciones imprevistas a todos los equipos e instalaciones de la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas, garantizar la confiabilidad del equipamiento, asegurar la correcta planificación y realización del servicio teniendo en cuenta los compromisos contractuales aprobados y requerimientos legales y reglamentarios de los clientes y las partes interesadas pertinentes.	

Fuente: elaboración propia a partir del Manual de Calidad.

Se determinó que de los procesos analizados los más relevantes son Recepción, Almacenamiento y Entrega de Combustibles, Mezclas y Sistema de Calentamiento, clasificados como procesos claves de la entidad. De estos, el proceso que en lo referente a los efectos negativos que las acciones necesarias para la realización del mismo, pueden ocasionar más daños al medio ambiente es el proceso Recepción, Almacenamiento y Entrega de Combustibles, por lo que dicho proceso se selecciona para posterior análisis.

Tarea 3: Descripción del proceso clave a analizar.

El proceso de Recepción, Almacenamiento y Entrega de Combustibles se fundamenta en la recepción, manipulación, almacenamiento, conservación y entrega del producto, asegurando que se realice bajo condiciones controladas para mantener la conformidad de los requisitos. Para la recepción de los combustibles se utilizan tres vías: automotor, marítima y oleoducto, cada una de las cuales posee sus propias características, controlándose los productos en el momento de la recepción para su aceptación dado que la responsabilidad de la Empresa sobre los mismos comienza a partir del punto de transferencia de custodia acordada. La entrega de los productos se realiza por las vías automotor, marítima y oleoducto, y se encuentra avalado por una Declaración de Conformidad de Calidad y los documentos emitidos por la UEB Comercial asegurándose el cumplimiento de lo pactado con el cliente. De los productos almacenados se mantiene un control diario de las cantidades en existencia y sus calidades; al realizar trasiegos se tiene en cuenta la existencia de productos en líneas y tanques a utilizar para evitar la contaminación. Todos los tanques de almacenamiento poseen su informe de ensayo que es actualizado cuando se realizan operaciones de recepción o trasiegos, o se mantienen 30 días sin operaciones.

Para mayor comprensión sobre el proceso descrito se expone el diagrama de flujo del proceso en el **anexo 4**.

3.2 Evaluación de la GAE en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas

Tarea 4: Analizar el cumplimiento de acciones de carácter ambiental que se han proyectado.

La entidad tiene definida la política, diagnóstico y estrategia ambiental interna, con objetivos, metas y un programa ambiental que responden a las necesidades de protección del medio

ambiente, por lo que las acciones analizadas pertenecen a la Estrategia Ambiental 2018 de la entidad. Se pudo comprobar mediante la Lista de Chequeo que se muestra en el **cuadro 3.2** el estado de las acciones planificadas, de éstas, dos no han sido cumplidas en su totalidad.

Cuadro 3.2 Acciones para mitigar las afectaciones al medio ambiente.

Comprobación del cumplimiento de las acciones			
Acciones	Si	No	Observaciones
Elaboración del estudio de factibilidad técnico-económico para construir un sistema de protección para la zona costera de mayor riesgo de derrames de hidrocarburos directamente al mar.	X		
Adquisición de medios y equipos para el enfrentamiento a posibles averías y derrames de hidrocarburos al mar.	X		
Ejecutar segunda etapa de la Reparación del Muelle PC 3		X	En proceso 35%
Monitorear el ecosistema marino “Bahía Matanzas” para evaluar el impacto de la industria petrolera.	X		
Efectuar monitoreo de los residuales líquidos oleosos generados en las instalaciones.	X		
Presentar al CECI el estudio de factibilidad técnico-económico, para una vez aprobado poder dar continuidad a la Inversión “Adquisición de equipamiento de laboratorio” necesaria para el control de los parámetros físicos químicos de las aguas residuales oleosas tratadas en la planta de tratamiento de residuales.	X		
Presentar al CECI el estudio de factibilidad técnico-económico de la Inversión “Habilitación del Sistema de Tratamiento de Residuos Sólidos Petrolizados” para una vez aprobado incluirla en el plan de preparación para el 2019.	X		
Elaborar proyecto y estudio de factibilidad técnico-económico (EFTE) para la modernización del sistema tecnológico del muelle Morales Bayona.		X	En proceso 80%
Ejecutar el mantenimiento a los órganos de tratamiento de residuales líquidos oleosos y albañales.	X		
Sacar de operación y desmantelar el tanque 27 de crudo nativo por riesgo de derrame por avería y sanear área interior del cubeto.	X		

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a las acciones no cumplidas es necesario señalar que la ejecución de la segunda etapa de la reparación del Muelle PC3 con el cual se evitaría el derrame al mar por causas como la erosión o mal estado de las líneas tecnológicas, se continúa

trabajando en la elaboración del proyecto para el trazado de las líneas tecnológicas y la reparación del puente de acceso a la plataforma y además se está trabajando con otro proyectista radicado en el Mariel, para concluir correctamente dicha reparación. Con respecto a la elaboración del proyecto y estudio de factibilidad técnico-económico para la modernización del sistema tecnológico del muelle Morales Bayona, está programado para concluirse en la primera quincena de enero del 2020.

Dichas acciones deberán mantenerse en el Plan de Acciones de la Estrategia Ambiental 2019.

Por otra parte, sobre las acciones cumplidas se puede argumentar que ha sido elaborado el estudio factibilidad técnico-económico (EFTE) para la construcción de un sistema de protección para la zona costera de mayor riesgo de derrames, y está pendiente para ser presentado.

Han sido presentados los EFTE de las inversiones para la adquisición de equipamiento de laboratorio y la habilitación del sistema de tratamientos de residuos sólidos petrolizados, pero todavía no han sido aprobados para su inclusión en el plan de preparación del 2019, lo cual representa un logro y a la vez una deficiencia puesto que a pesar de estar presentados los proyectos de inversión no ha sido priorizada su revisión para posterior aceptación o, en caso de presentar alguna inconformidad, su posterior devolución para que sea actualizado o mejorado en los aspectos que se encuentren convenientes.

La adquisición de medios y equipos para el enfrentamiento a posibles averías y derrames de hidrocarburos al mar se ha efectuado y han sido de gran ayuda en el derrame ocurrido el 2 de octubre del 2018, finalizando las labores de descarga de hidrocarburos tipo Merey 16 entre el buque Ocean Elegance y el muelle PC1 de la Base de Supertanqueros, donde hubo necesidad de utilizar medios como las barreras oceánicas (**anexo 5 imagen 2**) para controlar el despliegue del producto. Aunque todavía es necesaria la adquisición de nuevos equipos que reemplacen los perdidos durante el trabajo en dicho derrame y otros que se encuentran en mal estado.

El monitoreo realizado al ecosistema marino se enfocó en los contaminantes presentes en el agua y los sedimentos, y se concluyó mediante la técnica de muestreo, que existe evidencia de la presencia de hidrocarburos del petróleo en el agua de mar, lo cual se comprobó con los análisis realizados, y se constató que hubo una sustancial disminución de la concentración de hidrocarburos en los sedimentos respecto a los

resultados obtenidos en noviembre del 2017, lo que confirma la incidencia negativa que provocaron las intensas lluvias, inundaciones y crecida de los ríos sobre los niveles de concentración de este contaminante en el medio marino costero. En cuanto al monitoreo de los residuales líquidos oleosos se realizó la toma de muestras en las aguas de drenaje que van hacia la planta de tratamiento de tratamiento físico-químico de aguas oleosas, entendiéndose que las aguas analizadas en el momento de salida de la planta no cumplían con los parámetros físico-químicos permitidos por lo que no pueden ser entregadas en el punto de vertimiento.

Se han ejecutado los mantenimientos de los órganos de tratamiento de residuales líquidos oleosos y albañales como son la planta de tratamiento de residuales, los sistemas de tratamiento de residuales, la red de canalizaciones industriales y pluviales, y los sistemas de contención, y fue sacado de operación y desmantelado el tanque 27 de crudo nativo.

Tarea 5. Análisis y evaluación basados en indicadores.

Se realizó el análisis de los indicadores pre-establecidos por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), órgano gestor nacional. Luego de la explicación y presentación de dichos indicadores al equipo de trabajo, fue necesario el debate y estudio de los mismos y su aplicación en la entidad hasta alcanzar de forma unánime las evaluaciones que se presentan a continuación, resultados que más adelante serán sintetizados a través de un “semáforo” que indica la calificación de bien (verde), regular (amarillo) y mal (rojo).

Indicador 1. Sistema de Gestión Ambiental.

Evaluación otorgada: R

La empresa cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental puesto que se encuentra en perfeccionamiento empresarial y uno de los requisitos de éste, es la implantación de los Sistemas de Gestión Empresarial, además poseen una Estrategia Ambiental y un Manual de implantación del Sistema de Gestión Ambiental, pero el Sistema de Gestión Ambiental no se encuentra certificado por las organizaciones pertinentes debido a que la entidad no cuenta con los recursos financieros en estos momentos.

Indicador 2. Existencia e implementación de un plan de acción ambiental dirigido a la mitigación de los impactos ambientales negativos que causan sus actividades.

Evaluación otorgada: B

Existe un plan de acción actualizado y correctamente elaborado, dirigido a la solución de los problemas ambientales existentes, con responsables designados y fechas de cumplimiento establecidas, al cual se le da seguimiento constante, siendo importante destacar que la entidad ha solucionado los eventos de contaminación en al menos el 25 % de las fuentes contaminantes priorizadas con especial énfasis en los ecosistemas de la bahía.

Indicador 3. Uso eficiente del agua, la energía y las materias primas.

Evaluación otorgada: R

En este indicador se evaluó por separado el uso eficiente del agua y la energía, y se concluyó que existen programas para su manejo racional, a través de los mecanismos de ahorro implantados, alcanzándose en el caso del agua la reducción en un 2% de su consumo en la empresa y en cuanto a la energía mantienen un consumo promedio sin aumentos en su utilización, todo esto mediante el programa Tarea Vida.

En el caso de la política de adquisición de materias primas que no afecten el medio ambiente, se llegó a la conclusión de que debido al tipo de productos con los que trabaja la entidad no es posible seleccionar materia prima que no afecte al entorno ya que la mayoría de los materiales son considerados altamente contaminantes. Es necesario mencionar que la entidad incluye en su plan de inversiones la adquisición de tecnología y equipos más seguros para el manejo de dichas materias primas.

Indicador. 4. Existencia de sistemas para el tratamiento de los residuales líquidos, estado de los mismos, disposición final y manejo de los lodos.

Evaluación otorgada: R

La entidad posee sistemas de tratamiento de sus residuales líquidos funcionando parcialmente, puesto que la Planta de Tratamiento Físico-Químico de aguas oleosas no logra reducir a 150 mg/l de demanda química de oxígeno lo cual ocasiona que el agua no pueda ser entregada en el punto de vertimiento, al no cumplir con los parámetros físico-químicos permitidos. Se considera como posibles causas del mal funcionamiento la existencia de problemas en la dosificación y en el diseño original de la planta de tratamiento.

Indicador 5. Contaminación del aire, existencia de sistemas para el tratamiento de

las emisiones a la atmósfera, estado de los mismos, ruidos y vibraciones.

Evaluación otorgada: R

La entidad objeto de estudio no cuenta con un sistema de tratamiento de emisiones a la atmósfera, aunque se han adquirido ocho tanques cilíndricos de techo geodésico que poseen un sistema de membranas interiores que evita la emisión de gases a la atmósfera, pero no cubren todas las necesidades del proceso productivo. En este sentido la unidad ha alcanzado solamente:

- ✓ el cumplimiento del 10% del calendario nacional para la reducción de las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono (SAO),
- ✓ el monitoreo del 20% de las fuentes generadoras de emisiones atmosféricas,
- ✓ en el 30 % de las fuentes contaminantes la introducción satisfactoria de prácticas y estrategias de carácter preventivo, orientadas a la reducción de la generación de residuos y emisiones.

Por otro lado, no se producen ruidos considerables durante el desarrollo de la jornada de trabajo.

Indicador 6. Manejo de residuos sólidos.

Evaluación otorgada: B

Se cumplen los planes anuales de recuperación de desechos reciclables, lo que no es posible reciclar en la propia entidad son almacenados hasta que la empresa de materias primas los recoge, además cuenta con un Programa de Rehabilitación y Mantenimiento de Sistemas de Tratamiento de Residuales, que se encuentra cumplido hasta un 70 %, el cual posibilita el correcto tratamiento de sus desechos sólidos y su reutilización.

Indicador 7. Manejo de productos químicos tóxicos y desechos peligrosos, existencia de un plan de prevención y respuesta ante emergencias ambientales.

Evaluación otorgada: B

Existe un adecuado manejo de los productos químicos tóxicos y desechos peligrosos.

En la entidad se manejan productos químicos tóxicos, por lo que los trabajadores cuentan con medios de protección como guantes, cascos, botas, nasabuco, gafas de protección de radiación ultravioleta y anti choques, caretas de soldar, petos, máscaras antigás y overall.

Estos productos químicos tóxicos y desechos peligrosos se categorizan en peligrosos, ociosos y caducos, y son almacenados y controlados según la Resolución 136:2009 del CITMA.

Poseen un Sistema Contra Incendios habilitado con sus tanques, líneas y bombas, y personal entrenado para enfrentar un siniestro, además de planes de emergencia en caso de catástrofes naturales y huracanes, los cuales contienen sus respectivas medidas de prevención y acción, así como las instrucciones necesarias para la protección de los trabajadores y la organización.

Indicador 8. Resultado de las inspecciones ambientales realizadas por la autoridad ambiental, cumplimiento de las medidas impuestas, requerimientos de las licencias ambientales en el caso de las inversiones realizadas después.

Evaluación otorgada: R

La entidad cuenta con la licencia ambiental para la captación y utilización de los aceites usados como combustible, amparadas bajo la Resolución No. 73:2006. En las inspecciones ambientales realizadas en la entidad, por parte del CITMA, la Unión CUPET y el Instituto Nacional de recursos Hidráulicos (INRH), o las planificadas internamente, se han impuesto medidas con respecto a la mejora de la gestión ambiental de la entidad las cuales han sido cumplidas, exceptuando las medidas que conllevan al cambio y actualización de estructuras de los cubetos o los tanques de almacenamiento, o la compra de nuevas tecnologías o equipos, debido a la falta de presupuesto.

Indicador 9. Acciones económicas previstas en la empresa para la solución de los problemas ambientales.

Evaluación otorgada: R

En lo referido a los gastos corrientes, tienen definido los recursos para la realización de los mantenimientos, reparaciones requeridas y la solución de los problemas ambientales, estos mantenimientos son ejecutados y se controla su efecto, pero el estado de deterioro y la obsolescencia tecnológica en que se encuentra el parque industrial de la empresa resultan demasiado relevantes, por lo que dichos mantenimientos a pesar de ser ejecutados y controlados no resuelven los problemas ambientales por los que fueron direccionados.

En cuanto a las inversiones se tienen definidas las más perentorias y algunas han sido

aprobadas y ejecutadas pero distan mucho todavía de abarcar todas las necesarias para la solución de los problemas ambientales de la entidad.

Indicador 10. Existencia de actividades de divulgación y capacitación ambiental de sus recursos humanos.

Evaluación otorgada: B

En la empresa se han incluido dentro del plan de capacitación, acciones de capacitación ambiental dirigidas a los diferentes actores involucrados, no sólo al personal que trabaja directamente con los equipos de riesgo para el medio ambiente sino al personal en general de la entidad, aunque es necesario una mayor acción por parte del Departamento de Recursos Humanos en cuanto a la secuencia y repetición de los programas de capacitación, debido a la fluctuación del personal de la empresa.

Se han desarrollado actividades de divulgación ambiental que involucran a la empresa en su totalidad entre las que se encuentran actividades donde los trabajadores exponen proyectos manuales en los que está presente el reciclaje de materiales como cartón y plástico, así como la restauración y reutilización de estantes, archivos, sillas y escritorios que han sido dados de baja por deterioro, además de debates en matutinos y reuniones en los que se aborda la importancia del cuidado del medio ambiente y la planificación de metas en cuanto a la limpieza de la empresa y sus alrededores durante todo el año teniendo su colofón el cinco de junio en conmemoración al Día Mundial del Medio Ambiente.

Indicador 11. Resultados científico-tecnológicos y de innovación tecnológica dirigidos a la solución de los problemas ambientales.

Evaluación otorgada: B

Los problemas ambientales se encuentran incluidos dentro del Banco de Problemas de la empresa. Son realizadas las actividades del Fórum de Ciencia y Técnica de la Asociación Nacional de Innovación y Racionalización (ANIR) con gran participación de trabajos relacionados con la mejora de la gestión ambiental de la empresa, cabe destacar la premiación de un trabajo considerado de gran importancia y significativo aporte, "Cambio de la Bomba Rusa", donde se presentó el cambio realizado a la bomba rusa de 90 m³/h utilizada en el bombeo de agua residual, permitiendo que no haya vertimientos al suelo de agua contaminada.

En el **cuadro 3.3** se muestra un resumen de las evaluaciones otorgadas y se puede

observar que el 36.3% de los indicadores fueron evaluados de **bien** y el resto de regular, cabe mencionar que ninguno de los indicadores fue calificado de **mal**. La evaluación general de la gestión ambiental, que se le otorga a la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas es de **Regular**.

Cuadro 3.3 Resultados de las evaluaciones de los indicadores.

Indicador	Evaluación
1. Sistema de Gestión Ambiental.	
2. Existencia e implementación de un plan de acción ambiental dirigido a la mitigación de los impactos ambientales negativos que causan sus actividades.	
3. Uso eficiente del agua, la energía y las materias primas.	
4. Existencia de sistemas para el tratamiento de los residuales líquidos, estado de los mismos, disposición final y manejo de los lodos.	
5. Contaminación del aire, existencia de sistemas para el tratamiento de las emisiones a la atmósfera, estado de los mismos, ruidos y vibraciones.	
6. Manejo de residuos sólidos.	
7. Manejo de productos químico tóxicos y desechos peligrosos, existencia de un plan de prevención y respuesta ante emergencias ambientales.	
8. Resultado de las inspecciones ambientales realizadas por la autoridad ambiental, cumplimiento de las medidas impuestas, requerimientos de las licencias ambientales en el caso de las inversiones realizadas después.	
9. Acciones económicas previstas en la empresa para la solución de los problemas ambientales.	
10. Existencia de actividades de divulgación y capacitación ambiental de sus recursos humanos.	
11. Resultados científico-tecnológicos y de innovación tecnológica dirigidos a la solución de los problemas ambientales.	

Fuente: elaboración propia.

Tarea 6. Aplicación de entrevistas.

A continuación se expone un resumen de los resultados generales de las entrevistas aplicadas al personal estrechamente vinculado con la gestión ambiental de la empresa, con vista a determinar los aspectos positivos y negativos con respecto a la misma.

Durante el proceso de recepción, almacenamiento y entrega del producto, en la entidad se ha establecido que ocurren hechos de contaminación, como son:

- ✓ Degradación de los suelos debido en gran parte al manejo inadecuado del petróleo y sus derivados y de los productos químicos involucrados en las actividades, así como que el elevado estado de deterioro de algunos ductos y tanques de almacenamiento de combustible, originan la ocurrencia de múltiples eventos de contaminación extrema de los suelos, debido a la naturaleza peligrosa de los contaminantes involucrados.
- ✓ Vertimiento directo de residuales crudos o parcialmente tratados con contenido de contaminantes persistentes (metales, hidrocarburos y compuestos orgánicos tóxicos, entre otros), los que han ocasionado el deterioro de la calidad ambiental de los suelos y diversos cuerpos de aguas superficiales y subterráneos. En la manifestación de dicho problema se incluyen, inadecuada manipulación de los productos y equipos por parte del personal, la obsolescencia tecnológica y el elevado nivel de deterioro del parque industrial existente; la insuficiente cobertura y estado técnico de los sistemas de tratamiento de residuales líquidos; el escaso nivel de introducción de prácticas y estrategias de carácter preventivo orientadas a la reducción de la generación de residuales en la fuente de origen; los limitados recursos materiales y financieros para la ejecución de acciones encaminadas a la solución de esta problemática y el bajo nivel de ejecución y de efectividad de las inversiones destinadas a la prevención, reducción y control de la contaminación.
- ✓ Emisiones incontroladas de gases y partículas cuya magnitud y repercusión no se conocen en todo su alcance, debido a la insuficiente cantidad de estudios y evaluaciones orientadas a determinar el estado de la calidad ambiental de la atmósfera en el ámbito local, las causas fundamentales que originan la ocurrencia de estos eventos de contaminación atmosférica están determinadas fundamentalmente por la baja calidad de los combustibles utilizados en algunas operaciones; la obsolescencia y baja eficiencia de las tecnologías existentes y su insuficiente disponibilidad y estado técnico, todo lo cual determina un impacto significativo en la calidad del aire.

En lo referido a los aspectos formales del Sistema de Gestión Ambiental, la empresa cuenta con un sistema de gestión al estilo de la ISO 14001, aunque el mismo no se

encuentra certificado, por otra parte tienen definida una estrategia ambiental que posee un estrecho vínculo con los aspectos e impactos ambientales identificados en la entidad. La política ambiental está definida y se divulga correctamente.

El Consejo de Dirección de la empresa funciona como órgano ambiental en la misma y existe relación entre el diagnóstico y los aspectos e impactos ambientales identificados, cuentan con un plan de acción dirigido a los problemas ambientales con un adecuado nivel de implementación y seguimiento de las acciones, por parte de la Dirección General y las Áreas Técnica e Inversiones y Mantenimiento. Se realizan esfuerzos en la capacitación de directivos, funcionarios, técnicos y trabajadores en general, en los temas ambientales aplicables a la organización, mediante cursos y seminarios impartidos en la propia empresa y en la Universidad de Matanzas, pero es necesaria la revisión del plan de capacitación con el objetivo de analizar la secuencia de los cursos, puesto que debido a la fluctuación del personal en la entidad, presentan problemas de mala manipulación del producto y los equipos, que resultan en derrames y desbordamientos sobre los suelos y cuerpos de agua.

En el Plan de Economía se identifican las inversiones y mantenimientos dirigidos a la mejora del desempeño ambiental, aunque no están siendo priorizadas debido a falta de presupuesto, es importante destacar que se ejecutó el 70 % de las Inversiones Ambientales incluidas en los Planes Anuales de Economía del 2018 y se incorporan las prioridades ambientales establecidas, en cuanto a los recursos necesarios para enfrentar la contaminación, en no menos del 15 % de las inversiones ambientales incluidas en el Plan de Economía del 2019.

En lo referente a las acciones de la entidad para el enfrentamiento al cambio climático, la misma incluye en su Sistema de Gestión Ambiental un Plan de acción del enfrentamiento al cambio climático enfocado en la bahía de Matanzas, cuyo objetivo principal es incrementar la capacidad de adaptación y mitigación al cambio climático mediante programas como Tarea Vida cuyo plan se ha cumplido al 80%, donde se trazan metas de ahorro y mejoras en la capacitación de los trabajadores y reparación de los recursos materiales con los que cuenta la entidad, estos últimos presentados en los Fórum de Ciencia y Técnica a nivel de empresa, alcanzando premios y reconocimientos.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las entrevistas aplicadas, se considera que es necesario priorizar todas las acciones y medidas posibles para la protección del medio ambiente, con el objetivo de prever cualquier daño irreparable a los ecosistemas

cercanos a la misma.

3.3 Análisis integral de los instrumentos aplicados.

Luego de la aplicación de las entrevistas, la realización del análisis del cumplimiento de las acciones de la estrategia, así como el análisis de los indicadores es posible efectuar un balance general de la situación de la gestión ambiental de la empresa objeto de estudio, basados en la interpretación de los resultados obtenidos. A continuación se presenta un resumen de los aspectos positivos y de las deficiencias o debilidades encontradas durante la investigación:

Aspectos positivos:

- ✓ Definida la política ambiental.
- ✓ Definidos objetivos de trabajo donde consideran los aspectos ambientales.
- ✓ Tiene un diagnóstico ambiental.
- ✓ Existencia de una estrategia ambiental e implementación de un plan de acción ambiental dirigido a la mitigación de los impactos ambientales negativos que causan sus actividades.
- ✓ Uso eficiente del agua y la energía.
- ✓ Correcto tratamiento de sus desechos sólidos y su reutilización.
- ✓ Adecuado manejo de los productos químicos tóxicos y desechos peligrosos.
- ✓ Habilitación de un Sistema Contra Incendios y de Planes de Emergencia en caso de catástrofes naturales y huracanes.
- ✓ Cuenta con la licencia ambiental para la captación y utilización de los aceites usados como combustible.
- ✓ Realización de actividades de divulgación ambiental.

Deficiencias o debilidades:

- ✓ Sistema de Gestión Ambiental no se encuentra certificado.
- ✓ Inadecuado funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas oleosas.
- ✓ Escasos estudios y evaluaciones orientadas a determinar el estado de la calidad ambiental de la atmósfera.
- ✓ Insuficiente capital para inversiones y mantenimientos.
- ✓ Problemas en la manipulación de productos y equipos.
- ✓ Necesidad de introducción de la ciencia e innovación más actualizada.
- ✓ Afectación del ecosistema circundante.

- ✓ No culminación del plan de acciones propuesto en la estrategia ambiental del 2018.
 - Ejecución de la segunda etapa de la Reparación del Muelle PC 3.
 - Elaboración del proyecto y estudio de factibilidad técnico-económico para la modernización del sistema tecnológico del muelle Morales Bayona.

3.4. Propuesta de plan de acciones para la mejora continua de la GAE

Tarea 7. Aplicación del Método del Coeficiente de Kendall.

Para la aplicación del método Kendall fue necesaria la conformación de un grupo de expertos, que se expone en el **cuadro 3.4**.

Cuadro 3.4 Miembros del Comité de Expertos

Cargo	Nombre y Apellidos	Años de experiencia
Director de Medio Ambiente CITMA Matanzas	Ángel Alfonso Martínez	30
Especialista de Gestión Ambiental CITMA Matanzas	Juana Deysi Anoyvega	35
Profesora de la UM	Yenisleidys Monzón	10
Especialista B en Seguridad y Salud del Trabajo y Medio Ambiente	Adrián Roque Betancourt	6
Profesor de la UM	Juan Alfredo Cabrera Hernández	35
Especialista B en Mantenimiento Industrial	Arlene Ramos Ávila	27
Especialista en Inversiones	Yanet Entenza Castro	10

Fuente: elaboración propia

Se emplea el Método de Kendall presentado en la **tabla 3.2** para otorgarle un orden de importancia a las deficiencias anteriormente detectadas que más incidan en la gestión ambiental.

Tabla 3.2 Aplicación del Método Kendall para determinar importancia de las deficiencias detectadas.

Deficiencias	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	ΣA_i	Δ	Δ^2
Sistema de Gestión Ambiental no se encuentra certificado	7	7	6	6	8	7	8	49	17.7	313.2
Inadecuado funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas oleosas	4	1	2	1	2	1	2	13	-18.2	331.2
Escasos estudios y evaluaciones orientadas a determinar el estado de la calidad ambiental de la	8	6	6	7	7	8	6	48	16.7	278.8

atmósfera										
Insuficiente capital para inversiones y mantenimientos	5	2	1	2	1	5	4	20	-11.2	125.4
Problemas en la manipulación de productos y equipos	3	5	5	3	4	4	3	27	-4.2	17.6
Necesidad de introducción de la ciencia y la innovación más actualizada	2	4	4	4	5	3	1	23	-8.2	67.2
Afectación del ecosistema circundante	1	3	3	5	3	2	5	22	-9.2	84.6
No culminación del plan de acciones propuesto en la estrategia ambiental del 2018	6	8	7	8	6	6	7	48	16.7	278.8

Fuente: elaboración propia.

$$\sum\sum A_{ij}=250 \quad T=31.25 \quad \sum\Delta^2=1496.8 \quad W=0.7273 \approx 0.73$$

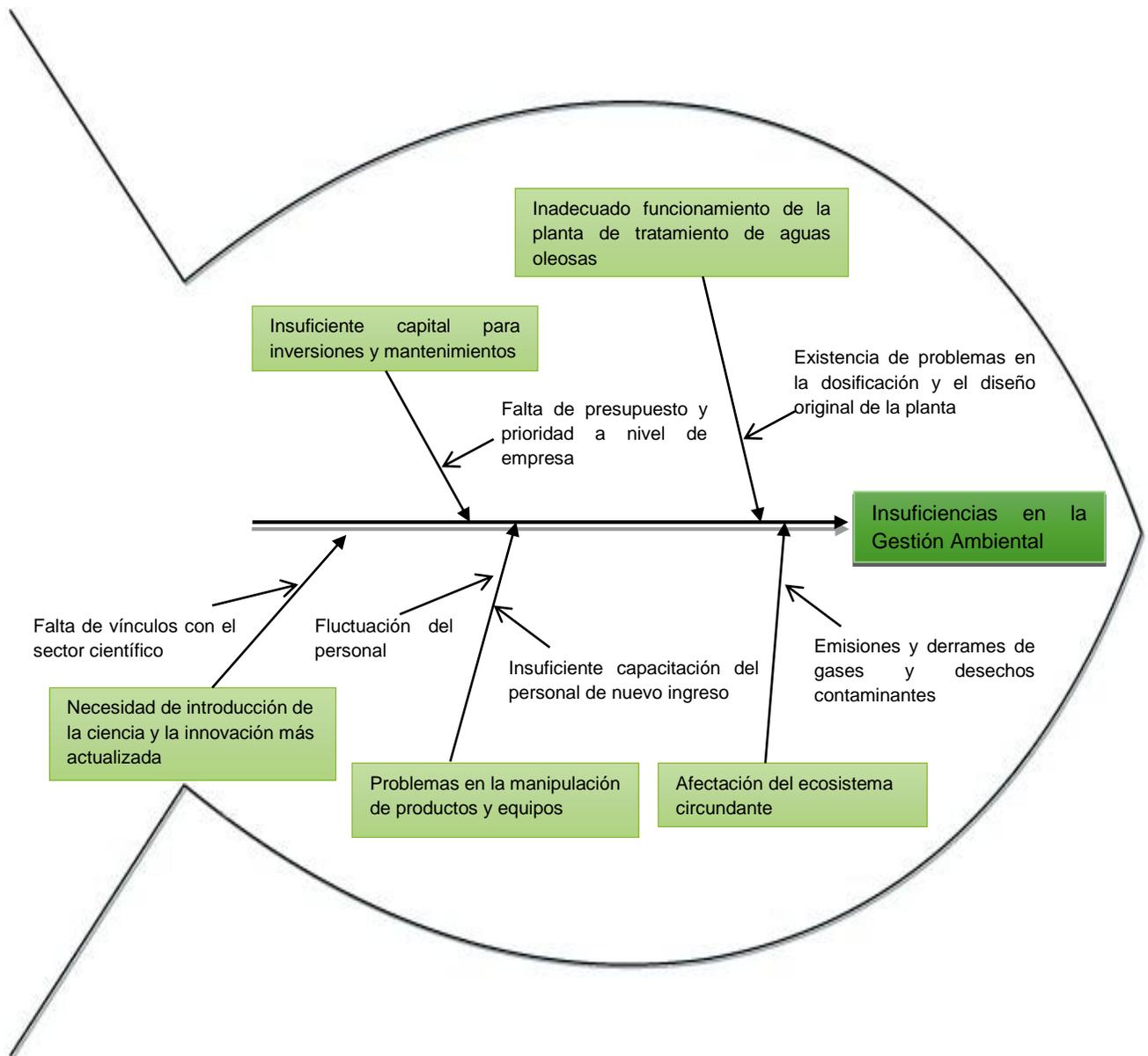
El estudio realizado es válido, ya que existe un valor de concordancia entre los expertos de 0.73, lo cual significa que concuerdan en un 73%.

Como resultado del método aplicado, se presentan como las deficiencias que más inciden en la correcta gestión ambiental de la entidad: Inadecuado funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas oleosas, Insuficiente capital para inversiones y mantenimientos, Degradación del ecosistema circundante, Necesidad de introducción de la ciencia y la innovación más actualizada, Problemas en la manipulación de productos y equipos.

Tarea 8. Confección del Diagrama causa-efecto.

El grupo de expertos realizó una tormenta de ideas para analizar las posibles causas de las deficiencias, el resultado de dicho análisis se puede apreciar la **figura 3.1**.

Figura 3.1 Diagrama Causa – Efecto



Fuente: elaboración propia.

Tarea 9. Propuesta de mejora.

Para proporcionar solución a las deficiencias encontradas y a partir de las proyecciones actuales de la empresa se propone el siguiente plan de acciones, presentado en el **cuadro 3.5** para la mejora continua de la gestión ambiental.

Cuadro 3.5 Plan de acciones

Plan de Acciones

Deficiencia: Inadecuado funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas oleosas.

Causas:

- ✓ Problemas en la dosificación
- ✓ Diseño original de la planta.

Acciones:

- ✓ Mantenimiento adecuado.
- ✓ Compra de equipos tecnológicos que sostengan el funcionamiento de la planta.

Plazo: Largo

Responsables: Director del Departamento de Operaciones, Director del Departamento de Inversiones, Departamento de Mantenimiento.

Aseguramientos necesarios:

- ✓ Contratación de la Empresa de Ingeniería y Proyectos del Petróleo.
- ✓ Adquisición de equipos.
- ✓ Adquisición de sistemas de automatización integral, desde las computadoras controladas hasta las operaciones de bombeo.

Costo estimado aproximado: 55000.00 CUC

Indicador: Nivel de demanda química de oxígeno del agua tratada por la planta.

Deficiencia: Insuficiente capital para inversiones y mantenimientos.

Causas: Falta de presupuesto y prioridad a nivel de empresa.

Acciones: Continuar presentando los proyectos para las inversiones y mantenimientos enfatizando en su necesidad.

Plazo: Mediano y largo.

Responsables: Director General y Departamento de Inversiones.

Aseguramientos necesarios: no procede.

Costo estimado: no procede.

Indicador: Cantidad de inversiones aprobadas

Deficiencia: Afectación del ecosistema circundante.

Causas: Emisiones y derrames de gases y desechos contaminantes.

Acciones:

- ✓ Restauración de las zonas afectadas.
- ✓ Implementación de las medidas de carácter preventivo.
- ✓ Seguimiento del avance y cumplimiento de las acciones.

Plazo: corto y mediano.

Responsables: Director del Departamento Técnico, Especialista 'B' en Seguridad y Salud del Trabajo y Medio Ambiente.

Aseguramientos necesarios: Contratación de la Brigada de Saneamiento.

Costo estimado: 10500.00MN 100.00 CUC.

Indicador: Resultados de las inspecciones ambientales internas y externas realizadas.

Deficiencia: Necesidad de introducción de la ciencia y la innovación más actualizada

Causas: Falta de vínculos con el sector científico.

Acciones:

- ✓ Aplicación de mecanismos de seguimiento de nuevos resultados científicos y tecnología.
- ✓ Intensificar la actividad de innovación.

Plazo: Mediano y Largo.

Responsables: Director General, Departamento de Inversiones, Director del Departamento de Operaciones.

Aseguramientos necesarios: Contratación de la Empresa de Ingeniería y Proyectos del Petróleo.

Costo estimado: a conciliar.

Indicador:

- ✓ Cantidad de técnicas científicas aplicadas.
- ✓ Cantidad de actividades de innovación realizadas.

Deficiencia: Problemas en la manipulación de productos y equipos.

Causas:

- ✓ Insuficiente capacitación del personal de nuevo ingreso.
- ✓ Fluctuación del personal.

Acciones: Perfeccionar el programa existente para la capacitación del personal de nuevo ingreso y la superación del resto.

Plazo: corto.

Responsables: Departamento de Recursos Humanos.

Aseguramientos necesarios: Local para impartir los cursos, talleres y seminarios en la entidad.

Costo estimado: 500.00MN 1000.00CUC.

Indicador: Cantidad de problemas por inadecuada manipulación de productos y equipos.

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones parciales

Por medio de la información recolectada y las entrevistas realizadas se considera que la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas, posee una alta significación económico-social y ambiental en el contexto del desarrollo de la provincia de Matanzas y el país.

El resultado del análisis del cumplimiento de las acciones planificadas para mitigar las afectaciones al medio ambiente evidencia que estas no fueron cumplidas en un 20%.

A través del análisis de los indicadores presentados y del nivel de cumplimiento de las acciones ambientales, se le otorgó a la gestión ambiental de la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas una evaluación general de Regular.

Se conformó un plan de acciones para la mejora continua de la gestión ambiental de la entidad, basado en las debilidades y deficiencias detectadas durante la aplicación del procedimiento propuesto.

Conclusiones

1. El objetivo general de la investigación fue cumplido ya que se aplicó un procedimiento efectivo, con los instrumentos adecuados, que permitió la evaluación integral de la gestión ambiental en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas.
2. En el margen teórico-conceptual se evidenció la importancia de la gestión ambiental empresarial a nivel mundial, los beneficios del uso de indicadores en la evaluación de la misma y la relevancia otorgada por parte del Gobierno Cubano a su implantación, destacándose el nivel de prioridad concedida en nuestra provincia.
3. Se comprobó que la entidad realiza un significativo trabajo en el seguimiento y cumplimiento de las acciones planteadas en la estrategia ambiental, con sólo un 20% de las acciones sin llevar a término, además se obtuvo a través de los análisis de los indicadores una evaluación general de la gestión ambiental en la empresa de Regular.
4. Los resultados de las entrevistas y la recolección de información sobre la entidad, evidenciaron que predomina una apreciación general positiva de la gestión ambiental en la empresa e interés por parte de la misma y sus trabajadores por avanzar y lograr mejores resultados.
5. Como resultado de la aplicación del Método Kendall, se concluyó que las deficiencias que más inciden en la gestión ambiental de la entidad son: Inadecuado funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas oleosas, Insuficiente capital para inversiones y mantenimientos, Degradación del ecosistema circundante, Necesidad de introducción de la ciencia y la innovación más actualizada y Problemas en la manipulación de productos y equipos.
6. Se conformó un plan de 9 acciones basado en el análisis integrado de los resultados del procedimiento aplicado que permiten dar respuesta a las debilidades y deficiencias detectadas y contribuir así a la mejora continua de la gestión ambiental de la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas.

Recomendaciones

1. Realizar un taller participativo en pos de debatir y lograr el apoyo total al plan propuesto con vistas a asegurar su implementación efectiva y de esta forma continuar la mejora de la gestión ambiental en la Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas.
2. El perfeccionamiento del procedimiento propuesto y su utilización en la evaluación de la gestión ambiental de otras entidades, con adecuaciones correspondientes.
3. Utilizar los resultados como material de consulta para estudios posteriores que permitan facilitar la continuidad y seguimiento de esta línea de investigación.

Referencias bibliográficas

1. ANDRÉ, P., DELISLE, C. E. y REVÉRET, J. P. 2004. Sustainable Development: Processes, Actors and Practice. *Environmental Assessment*. Montreal: Presses Internationales Polytechniques, pp. 52-53.
2. ARAGÓN CORREA, J. A. *Empresa y Medio Ambiente*. Comares, 1998.
3. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. 1991. *Nuestra Propia Agenda sobre Desarrollo y Medio Ambiente*. México: Fondo de Cultura Económica, pp.102.
4. BRIGGS, C., TOLLIVER, D. y SZMEREKOVSKY, J. 2012. Managing and mitigating the upstream petroleum industry supply chain risks: leveraging analytic hierarchy process. *International Journal of Business and Economics Perspectives*. Chicago: University of Chicago Press **vol. VII**. ISSN 1058-5893.
5. CABRERA HERNÁNDEZ, Juan Alfredo. *Generalidades sobre el Medio Ambiente. Apuntes para un curso*. Cuba: Universidad de Matanzas, 2004, p.12.
6. CARSON, Rachel. *Silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin, 1962.
7. CASTRO RUZ, Fidel. *Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. Río de Janeiro, 1992.
8. CITMA. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. *Bases Metodológicas para el Trabajo de Seguimiento a las empresas seleccionadas para la Implementación del Sistema de Gestión Integral de la Innovación (SGII)*. Matanzas, 2011.
9. —. *Estrategia Ambiental Nacional*. La Habana, 1997.
10. —. *Proyecto Estrategia Ambiental Nacional 2016 / 2020*. La Habana, 2015.
11. Consejo de la Administración Provincial. Acuerdo 531: *Bases para otorgar la condición de entidad innovadora a empresas de la provincia*. Matanzas, 2015.
12. CÓRDOBA DURÁN, Verónica. *Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleo)*. Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Geólogo, Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia, 2016.
13. CUÉTARA SÁNCHEZ, L. 2002. Propuesta de un Sistema de indicadores sostenibles. *Revista Papers de Turismo*. Valencia.

14. DIAB, Dayana. *Evaluación del sistema de gestión ambiental en la gerencia de ferrocarril ferrominera Orinoco*. Tesis en opción del título de Ingeniero Industrial, Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre, Guayana, 2015.
15. DONNELLY, A. [et al]. 2006. Selecting Environmental Indicators for Use in Strategic Environmental Assessment. *Environmental Impact Assessment Review*. pp. 161-175.
16. ESCOBAR CÁRDENAS, Sandra Constanza. 2016. Realidad de los Sistemas de Gestión Ambiental. *Centro de Tecnología y Producción de la Facultad de Administración de Empresas*. Universidad Externado de Colombia.
17. Gaceta Oficial de la República de Cuba. *Decreto No. 281 Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal*. La Habana, 2013.
18. Gaceta Oficial de la República de Cuba. *Ley No. 33 De la Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de los Recursos Naturales*. La Habana, 1981.
19. Gaceta Oficial de la República de Cuba. *Ley No. 81 Del Medio Ambiente*. La Habana, 1997.
20. Gaceta Oficial de la República de Cuba. *Ley No. 85 Ley Forestal*. La Habana, 1998.
21. Gaceta Oficial de la República de Cuba. *Resolución No. 135*. La Habana, 2004.
22. GARCÍA ÁLVAREZ, Alexander y SUÁREZ PÉREZ, Yania. 2014. Revisión y evaluación del sistema de gestión ambiental en la Droguería La Habana. *Revista Cubana de Farmacia*. ISSN 405-415.
23. GARCIA, D. *Proposed methodology of environmental management for agro ecosystems health risks for chemical contamination* [en línea], 2014. [consulta: marzo 2019], ISSN 1729-519X. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>.
24. GONZÁLEZ, Hugo. Indicadores de gestión ambiental. *Calidad de la Gestión* [en línea], 2012. [consulta: marzo 2019]. Disponible en: <https://calidadgestion.wordpress.com>.
25. GUERRA CABRERA, Ricardo. *Gestión ambiental y salud en la provincia de Ciudad de La Habana*. La Habana, 2011.

26. HEWITT, Robinson y ROBINSON, Gary. Parainfo. *ISO 14001 EMS: Manual de Sistemas de Gestión Ambiental* [en línea], 1999. [consulta: febrero 2019]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/ISO_14001:2004.
27. HORTA GUTIÉRREZ , Daymaris. **2016**. *Instrumentos económicos para la Gestión Ambiental de la Bahía de Matanzas*. Tesis en opción al Título de Licenciada en Economía, Universidad de Matanzas, 2016.
28. IAIA, H. Special Publication Series N6. *International Best Practice Principles* [en línea], 2007. [consulta: febrero 2019]. Disponible en: <https://www.iaia.org>.
29. ISO 14001. Norma Cubana. 1998. pp.7.
30. ISO 14001, NTC. *Sistemas de Administración Ambiental. Especificaciones con guía para su uso*. 1996.
31. ISO. NORMA INTERNACIONAL. *ISO 14001: 2015*. Tercera Edición.
32. JOHNSON, C y HUNT, D. *Sistemas de Gestión Ambiental*. Colombia: McGraw-Hill, 1998.
33. LATORRE ESTRADA, Emilio. *Gestión Ambiental Empresarial: instrumento de Competitividad y Solidaridad* *Revista de ingeniería* [en línea]. 2012, [consulta: febrero 2019]. ISSN 2027-8284. Disponible en: <http://revistaingenieria.univalle.edu.co>.
34. LEYVA, Pablo y GHUL, Ernesto. *La Gestión Ambiental en Colombia, 1994-2014: ¿un esfuerzo sostenible?*. Primera edición. Colombia: Friedrich-Ebert-Stiftung, 2015.
35. MANYA GUTIÉRREZ, D. C. *Evaluación del funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental según Norma ISO de un operador portuario del terminal marítimo de contenedores en el puerto Callao*. Tesis en opción del título de Ingeniero Ambiental, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, 2014.
36. MARTINEZ, Eduardo. ¿Qué es un Sistema de Gestión Ambiental?. *Revista Futuro* [en línea]. 2003. [consulta: febrero 2019]. Disponible en http://www.revistafuturos.info/raw_text/raw_futuro3/gestion.rtf.
37. MARTINEZ, F. *Fundamentos de la educación ambiental. La crisis ambiental*. Madrid, 1997.
38. MARTÍNEZ, R M., HUERTA, L. F. y VÁZQUEZ, N. A.. *Estrategia de trabajo para obtener y/o mantener el Aval Ambiental en el proceso de categorización en las*

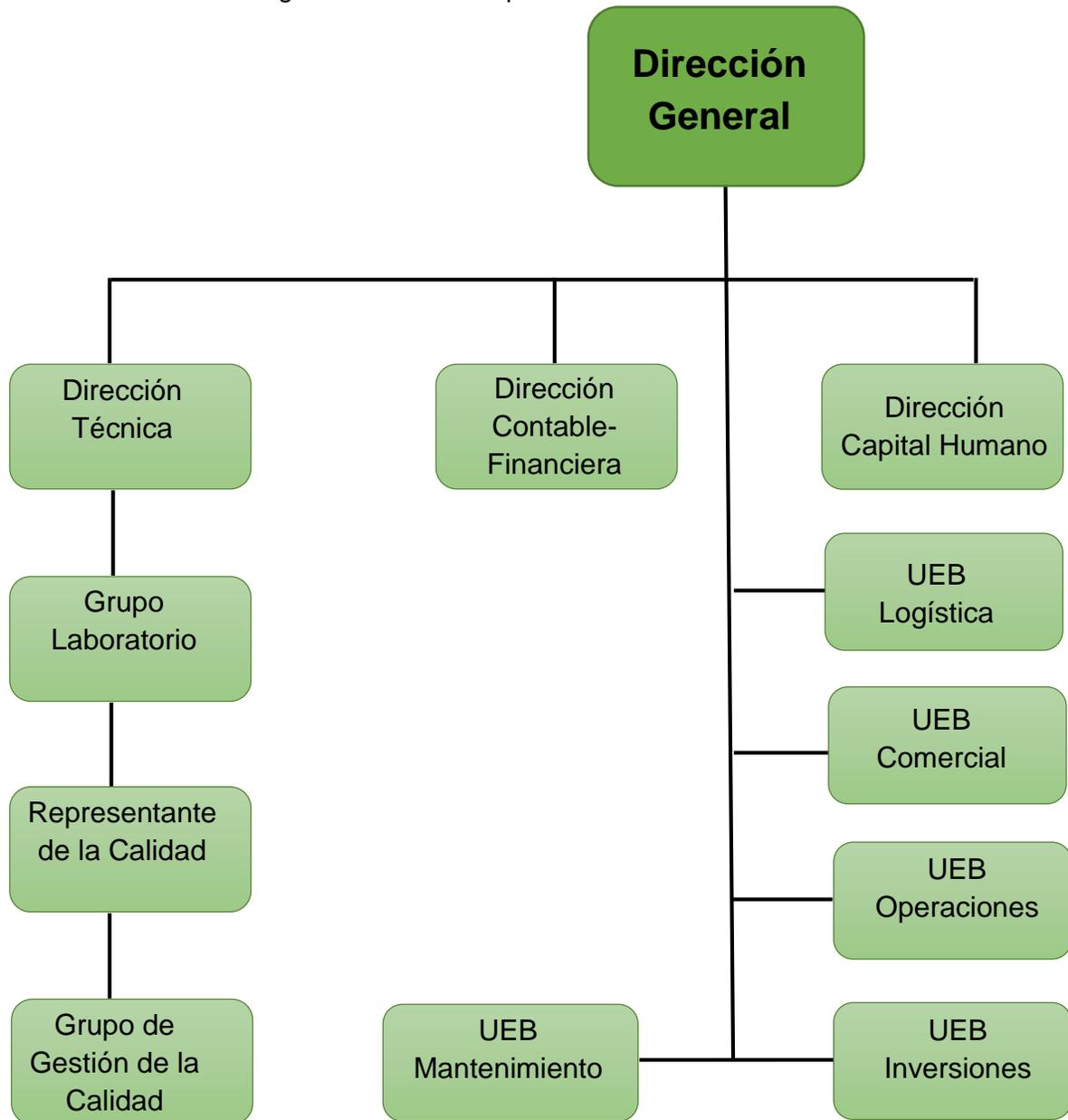
- instalaciones hoteleras del territorio para el período 2010-2015.* Península de Varadero, 2013.
39. MATEO, J. *Planificación Ambiental.* Ciudad de la Habana: Universidad de la Habana, 2002.
40. MENÉNDEZ MARTÍNEZ, Yudialys. *Sistema de Gestión Ambiental y enfrentamiento al Cambio Climático en la UEB Cría Frank País.* Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial, Universidad de Matanzas, 2017.
41. MIRANDA CUÉLLAR, Roani Ladislá [et al]. *Proceso de evaluación del desempeño ambiental basada en indicadores sintéticos en Cuba.* *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* [en línea]. 2016 [consulta: marzo 2019]. ISSN 2007-7890. Disponible en: <http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com>
42. MORALES, J. *Diagnóstico para la mejora del desempeño ambiental en el Hotel Iberostar Varadero.* Tesis de Diploma, Universidad de Matanzas, 2014.
43. NATIVIDAD, F. *Educación ambiental en la Universidad Nacional Agraria de la Selva.* Tesis de Doctorado. Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2006.
44. NOGUEIRA, Martínez. *Evaluación de la Gestión Universitaria.* 2000.
45. OCHOA, M. B., VALDÉZ y QUEVEDO. 2007. *La Gestión Tecnológica Ambiental, una mirada desde la Consultoría de la Filial del IDICT en Holguín.* Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba. **vol. XIII.**
46. PNUMA and. ORPALC, 1996. *Propuesta de Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para los países de América Latina y el Caribe No.4. Serie de Documentos sobre Derecho Ambiental.*
47. P.H. 1994. *The measurement of scientific and technological activities using patent data as science and technology indicators.* Paris.
48. PALACIOS, A., RAMÍREZ, K. y RODRÍGUEZ, A. 2014. *Gestión del proceso de toma de decisiones en el Colegio Técnico Profesional de General Viejo.* *Revista Gestión de la Educación.* pp. 65-102. Costa Rica.
49. PARADA HERNÁNDEZ, Jorge. 2010. *Implementación del Sistema de Gestión Ambiental de Bavaria S.A. Cervecería de Bucaramanga con base en la Norma ISO*

- 14001: 2004 [en línea]. 2010 [consulta: marzo 2019]. Disponible en: http://repository.upb.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1017/digital_19856.pdf.
50. PCC. *Lineamientos de la Política de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente y la Política industrial y energética. Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista*. VII Congreso. Ciudad de la Habana, 2017.
51. PETEIRO DE BUREAU VERITAS, D.R. Gestión del Conocimiento: el capital humano como pilar clave para la innovación de la empresa. *Cátedra de Innovación* [en línea]. 2010 [consulta: marzo 2019]. Disponible en: <http://www.catedrainnovacion.es>.
52. PLANOS, E.O. *Impacto del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba*. 2012.
53. -PNMAD. *Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo*. La Habana, 1993.
54. PORTER, Alan. *A guidebook for Technology Assessment and Impact Analysis*. North Holland: Elsevier North Holland, 1990.
55. RODRÍGUEZ LANTIGUA, Dayana. *Evaluación y mejora de la Gestión Ambiental en la UEB Salinera de Matanzas*. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial, Universidad de Matanzas, 2015.
56. RUANO RAMÍREZ, Raiza. 2012. *Evaluación del impacto ambiental en la empresa "Planta Libertad"*. Tesis en opción al Título de Ingeniera Industrial, Universidad de Matanzas, 2012.
57. SCHLOTFELDT, F. *El ordenamiento territorial ambiental: una tarea factible*. Tesis de Doctorado. Santiago de Chile: Universidad Pontificia Católica de Chile, 1998.
58. SHAH, R. Indicators of Sustainable Development: Recent Developments and Activities. *Assessment of Sustainability Indicators* [en línea]. 2004 [consulta: abril 2019]. Disponible en: http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/scopepaper_2004.pdf.
59. SOCARRAS, J [et al.]. *Manual del Coordinador ambiental, Grupo de trabajo estatal de la Bahía Habana*. Matanzas, 2015.
60. VALE-CAPDEVILAI, Rita María y PÉREZ SILVALL, Rosa María. 2016. Valoración del impacto ambiental en empresas de la industria petrolera. *Revista Cubana Química*. Santiago de Cuba, 2016. ISSN 2224-5421.

61. VILARIÑO CORELLA, C.M. *Dinamización de la gestión ambiental desde la estrategia empresarial. Caso Empresa del Níquel Comandante Ernesto Che Guevara.* Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Holguín, 2013.

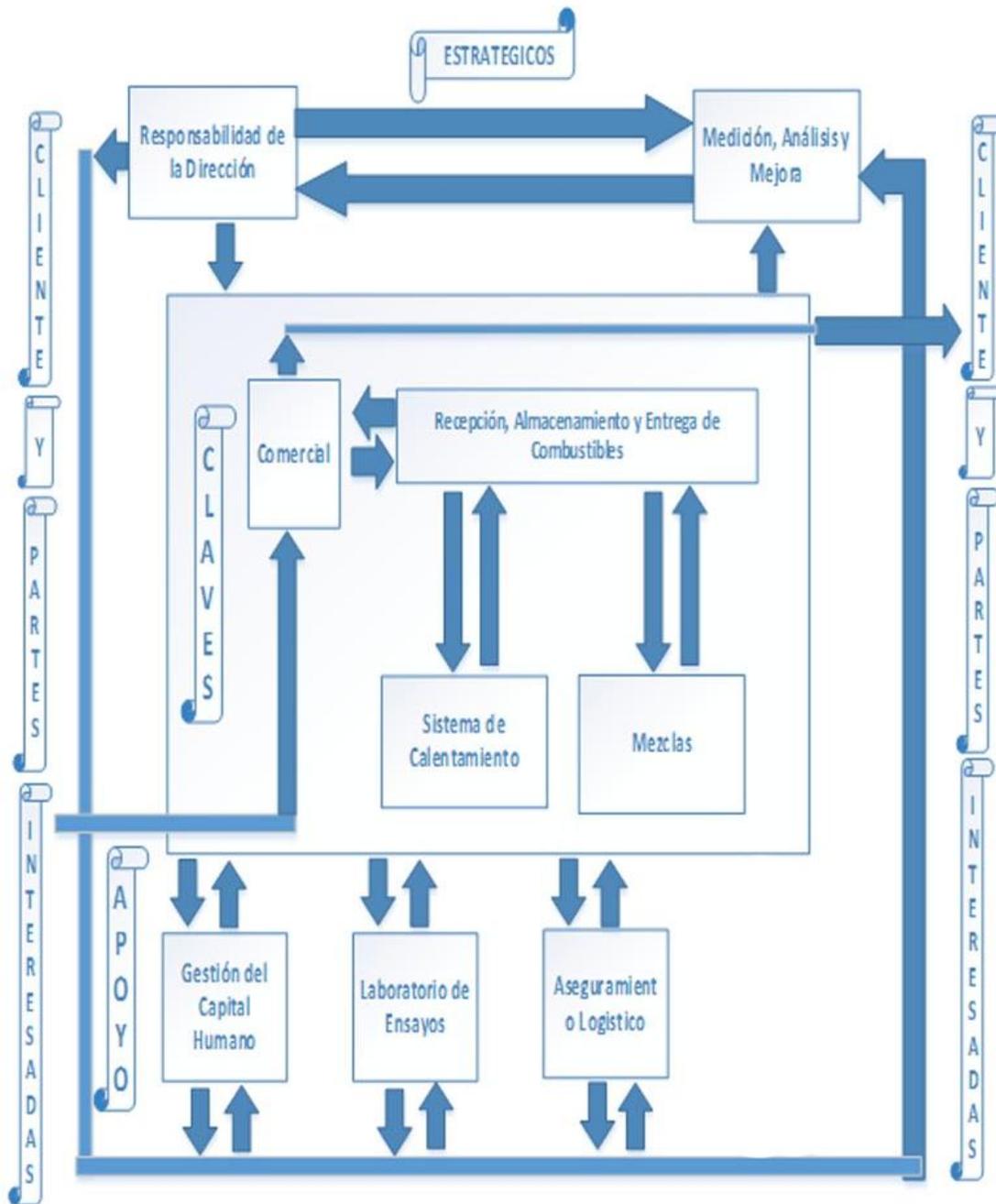
Anexos

Anexo 1. Estructura organizativa de la empresa.



Fuente: Empresa Comercializadora de Combustibles Matanzas.

Anexo 2. Mapa de procesos.



Fuente: Manual de Calidad, Dirección General

Anexo 3. Entrevista a especialista y personas vinculadas a la gestión ambiental empresarial.

Este cuestionario se aplica a especialistas y personas estrechamente vinculados a la gestión ambiental empresarial y a trabajadores de la entidad con vista a evaluar de forma precisa la gestión ambiental, y se utilizará solamente para los fines del trabajo de investigación que actualmente desarrollamos en la Universidad de Matanzas.

Datos generales de la autoridad entrevistada:

Nombres y apellidos: _____

Sexo: ____ Edad: _____

Nivel escolar: _____

Profesión actual: _____

Posición de trabajo y Cargo que ocupa: _____

En cuanto al Sistema de Gestión Ambiental responda:

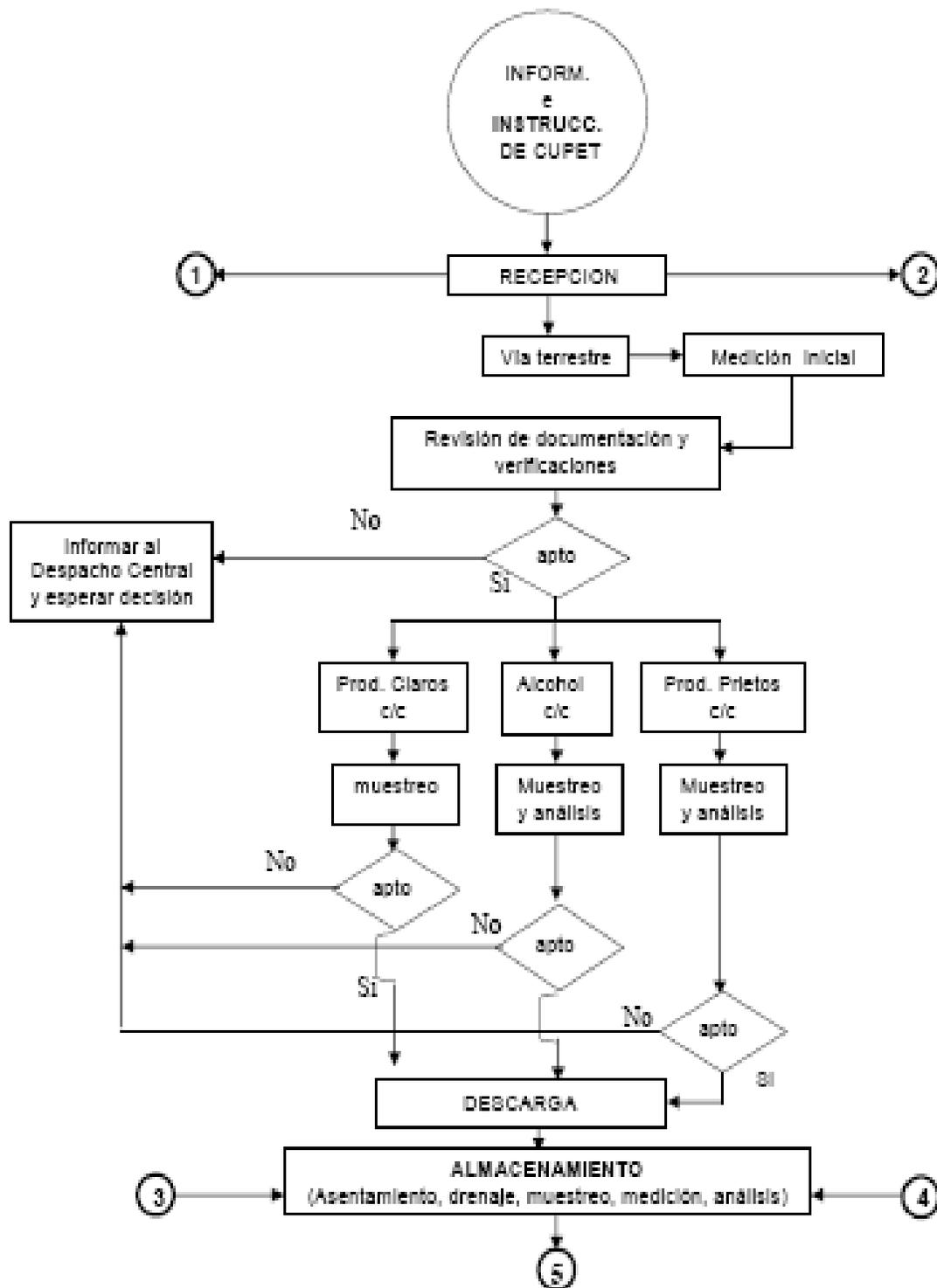
1. De los procesos tecnológicos que realiza la unidad ¿en qué medida estos impactan el medio ambiente?
2. ¿Tienen elaborado un diagnóstico ambiental de la empresa?
3. ¿Está definida y se divulga la política ambiental? / ¿Tienen definidos objetivos de trabajo, y se consideran en ellos los aspectos ambientales?
4. ¿Cuenta la empresa con un plan de acción dirigido a los problemas ambientales?
5. ¿La empresa cuenta con una Estrategia Ambiental?/ En caso afirmativo muestre evidencia.
6. ¿Existe un órgano de gestión ambiental? /Si existe. ¿Funciona de forma sistemática y eficiente ese órgano de gestión ambiental?
7. ¿Cómo evalúa el nivel de implementación y de seguimiento (monitoreo) de las acciones previstas? Argumente.
8. Valore los indicadores establecidos por el CITMA.
9. ¿Considera que el personal involucrado en la gestión ambiental dentro de la empresa está bien capacitado para hacerlo?
10. ¿Se identifica en el plan de la economía, inversiones o mantenimientos dirigidos a mejorar su desempeño ambiental?
11. ¿Se cuenta ya con un Sistema de Gestión Ambiental, al estilo de la ISO 14001? En caso positivo cómo lo evalúa:
Muy bueno____ Bueno____ Regular____ Mal____ Muy mal____

En cuanto al Cambio Climático responda:

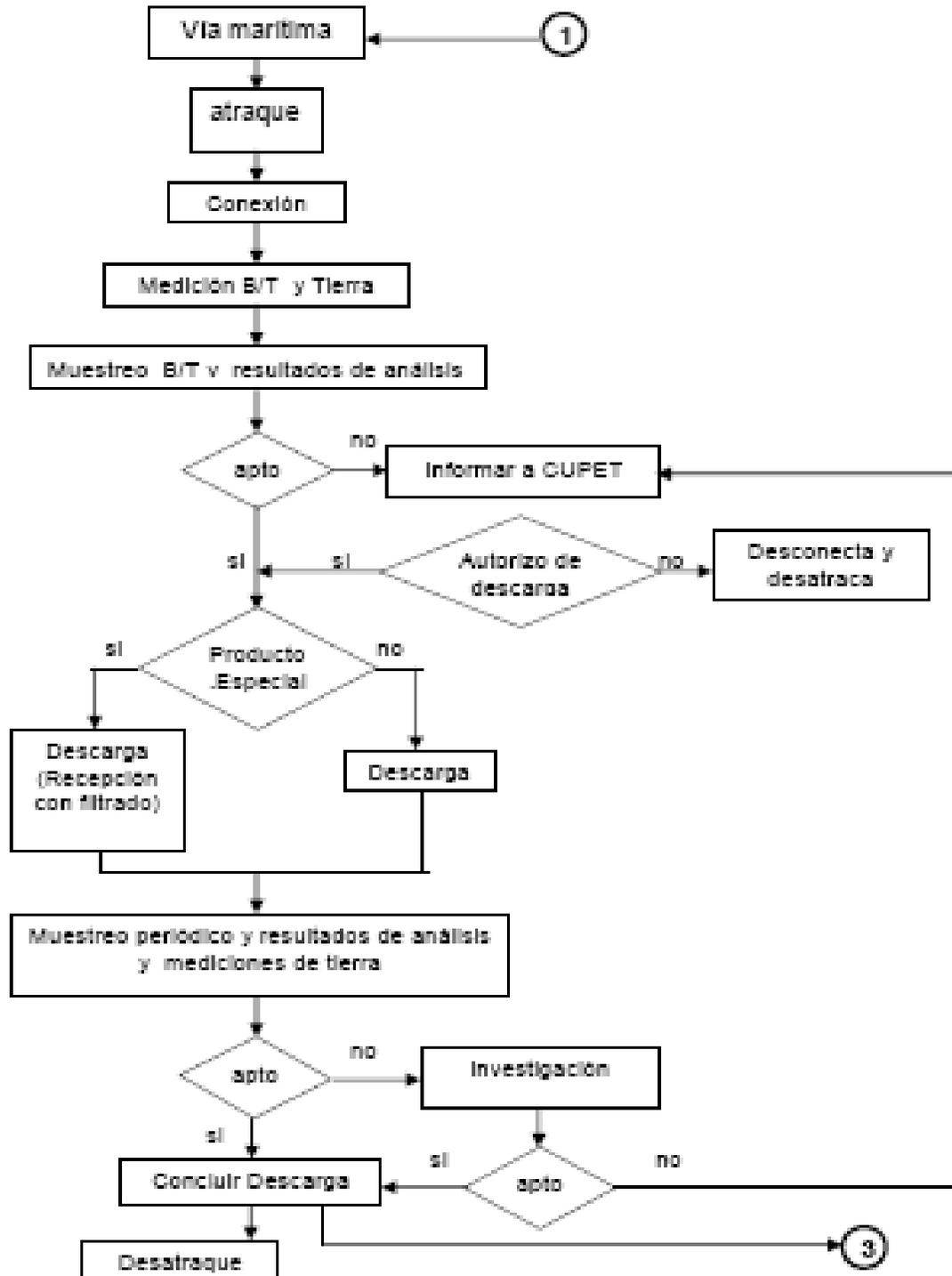
1. ¿Qué acciones se encuentran comprendidas en el Sistema de Gestión Ambiental de la entidad para el enfrentamiento del cambio climático?

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

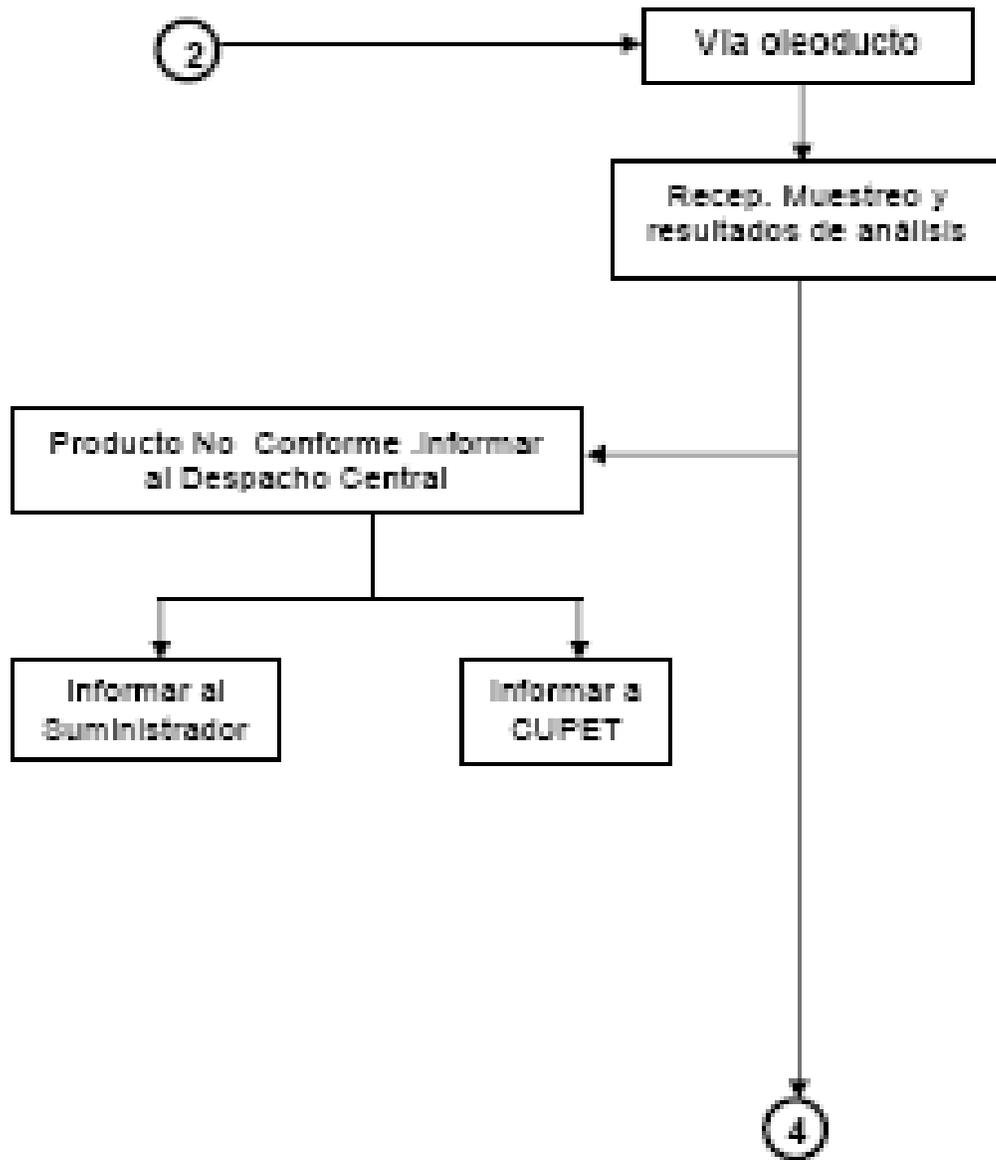
Anexo 4. Diagrama de Flujo.



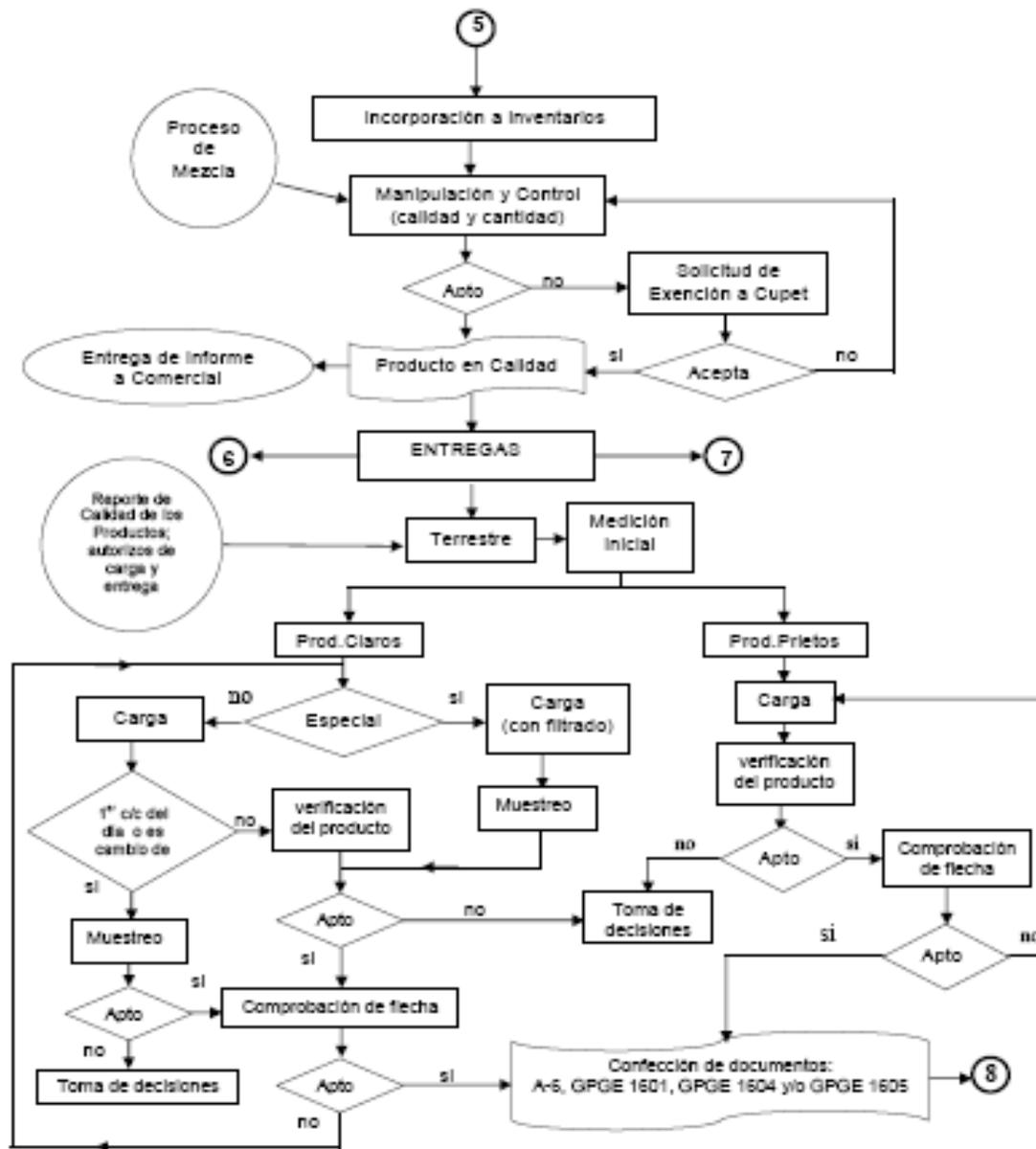
(Continuación)



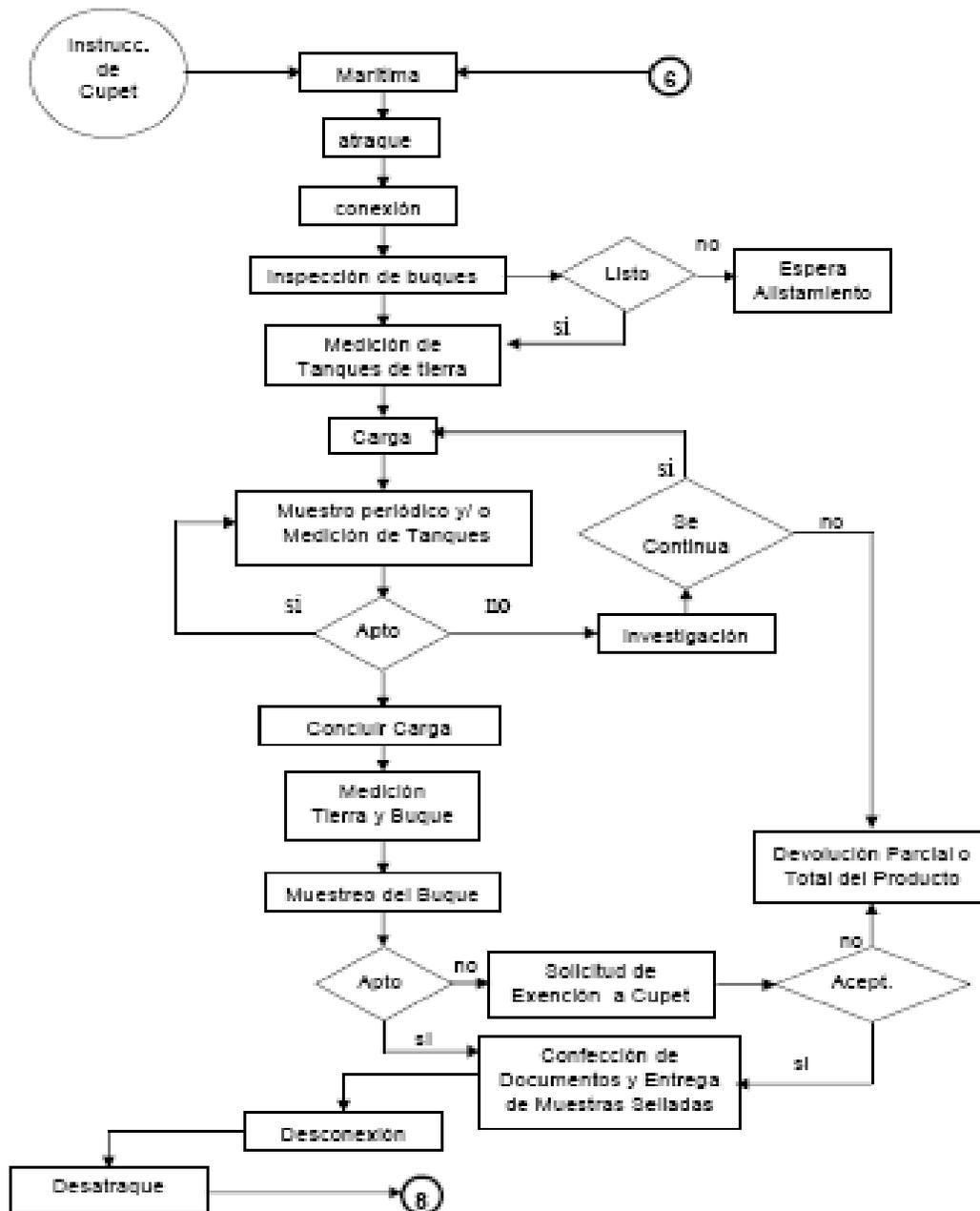
(Continuación)



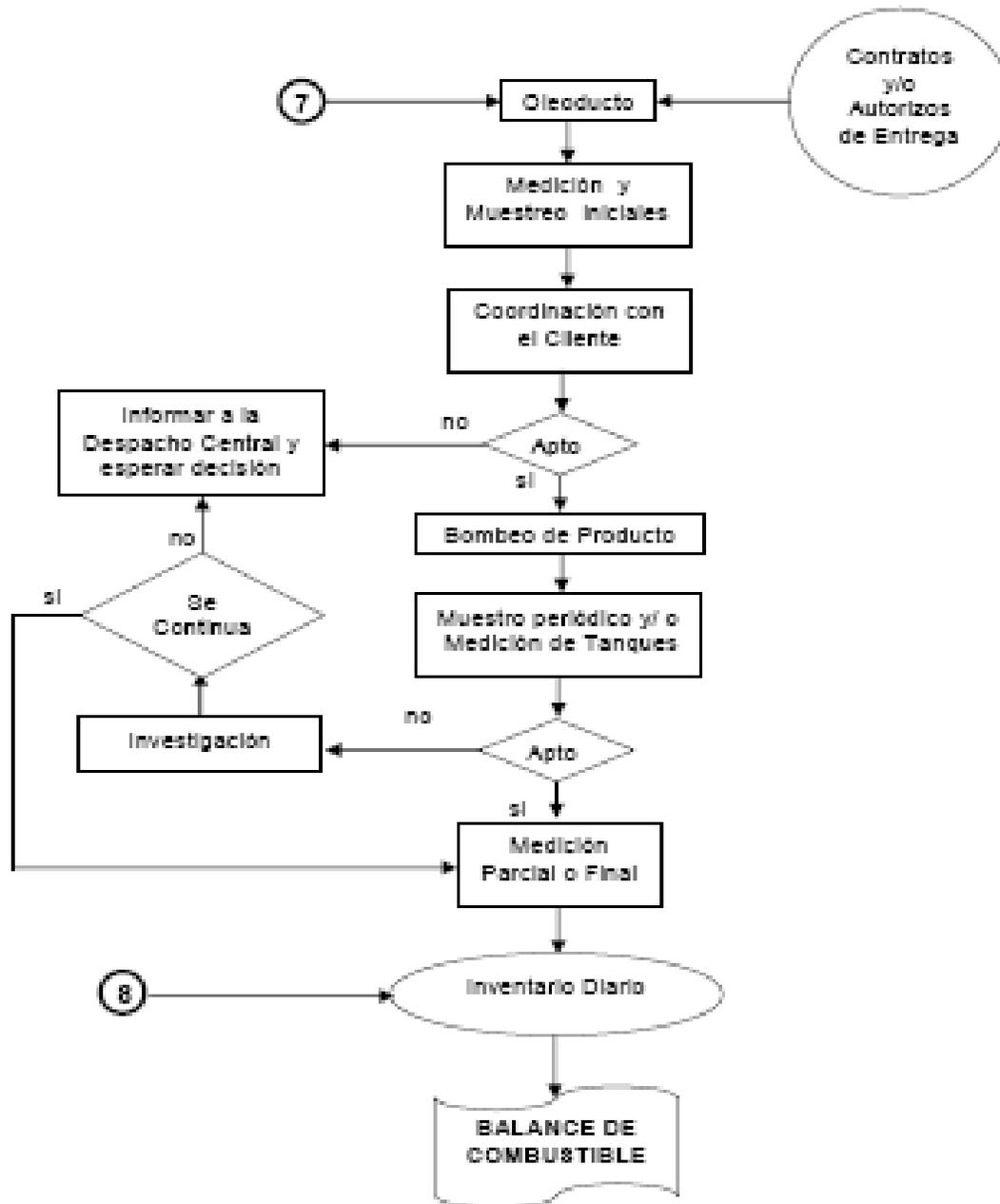
(Continuación)



(Continuación)



(Continuación)



Fuente: Manual de Calidad, Dirección General.

Anexo 4. Imágenes.



Imagen 1. Muelle en aguas profundas.



Imagen 2. Utilización de barreras oceánicas para la retención de crudo durante derrame.



Imagen 3. Buques de transportación de combustibles.

Fuente: archivos de la Empresa Comercializadora de Combustible Matanzas.