



UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
CIENCIAS AGRARIAS

Título: Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la NC ISO 14001 para la Empresa GydeMa de Cienfuegos

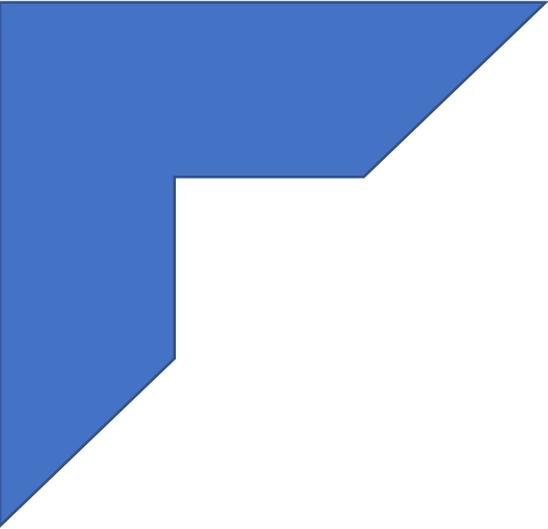
Autora: Cynthia Martell Pérez

Tutores: M.Sc. Walfrido Terrero Matos; Ing.

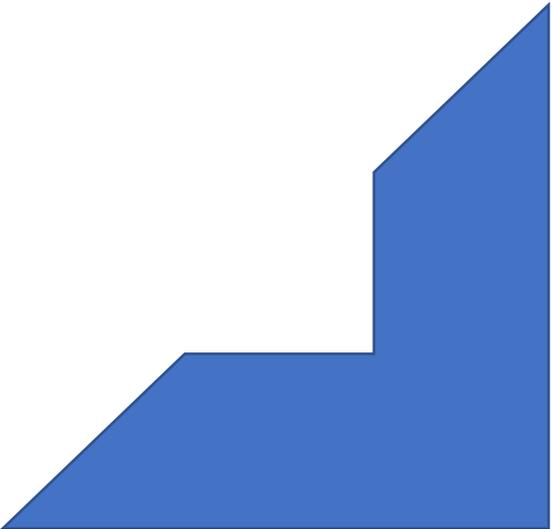
M.Sc. Esmeralda Riquelme Garabito; Lic.

2023

“Año 65 de la Revolución



Resumen



Resumen

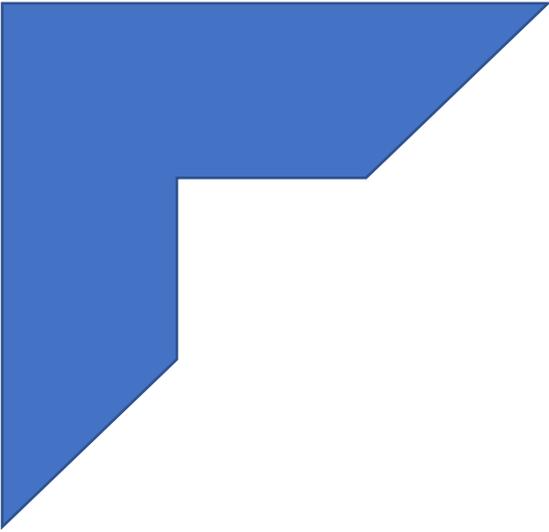
La protección del medio ambiente crece en importancia, cuando son reales las prácticas dirigidas a la destrucción del equilibrio ecológico natural. En dicha situación, es primordial que las organizaciones modifiquen sus prácticas productivas y cumplan los requisitos medioambientales, mediante la implantación de una herramienta de gestión ambiental. Con la presente investigación, realizada desde diciembre 2022 hasta noviembre 2023, se dan pasos hacia la introducción de un instrumento eficiente de gestión, adaptado a la estructura organizativa de la Empresa GydeMa. Los resultados del diagnóstico de la situación ambiental, han revelado insuficiencias asociadas a la gestión ambiental, desde su concepción teórica y práctica, por tanto, el objetivo general ha estado dirigido a diseñar un sistema de gestión ambiental (SGA) basado en la NC ISO 14001: 2015, con alcance en una de las áreas productivas de la organización. Para el cumplimiento de los objetivos propuestos, han sido empleados métodos, técnicas y herramientas, tales como: métodos analítico y sintético, inductivo y deductivo, análisis histórico y lógico, observación, análisis de documentos, lista de verificación, entrevista, encuesta, análisis DAFO, diagramas y criterio de especialistas, que avalan la pertinencia del resultado que se aporta. La importancia del estudio está en el diseño de un SGA bien definido y estructurado, construido bajo la metodología de la NC ISO 14001: 2015 y el modelo planificar, hacer, verificar, actuar, de modo que se favorezca la salida de la dimensión ambiental.

Palabras clave: Gestión Ambiental, Sistema de Gestión Ambiental.

Abstract

The protection of the environment grows in importance, when best practices aimed at destroying the natural ecological balance are real. In this situation, it is paramount that the organizations modify their production practices and meet environmental requirements, through the implementation of an environmental management tool. With this research, carried out from December 2022 to November 2023, several steps are taken towards the introduction of an efficient management instrument adapted to the organization of the company GydeMa. The results of the diagnosis of the environmental situation have revealed insufficiencies associated with environmental management, from its theoretical practical conception, therefore, the general objective has been designed to an environmental management system (EMS) based on the model NC ISO 14001: 2015, with scope in one of the productive areas of the organization. To achieve the proposed objectives, methods, techniques and tools have been used, such as: analytical and synthetical, inductive and deductive methods, historical and logical analysis, observation, analysis of documents, checklist, interviews, surveys, DAFO analysis, diagrams and criteria of specialists, that guarantee the relevance of the result provided. The importance of this study focuses on the design of a well-defined and structured (EMS) that is built under the NC ISO 14001: 2015 methodology and the model to plan, to do, to verify, and to act, in order to favor the successful openings of the environmental dimension.

Keywords: Environmental management, environmental system.

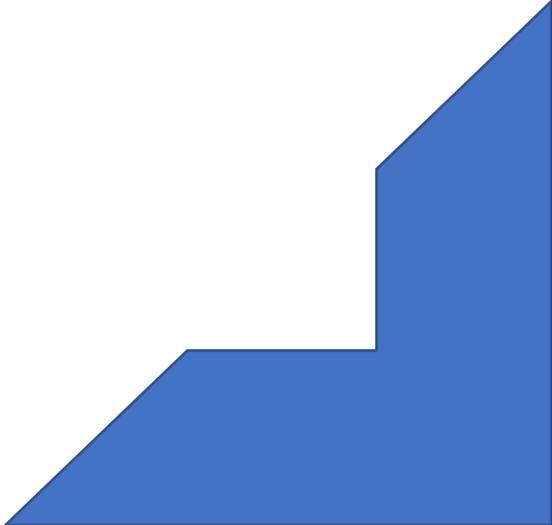


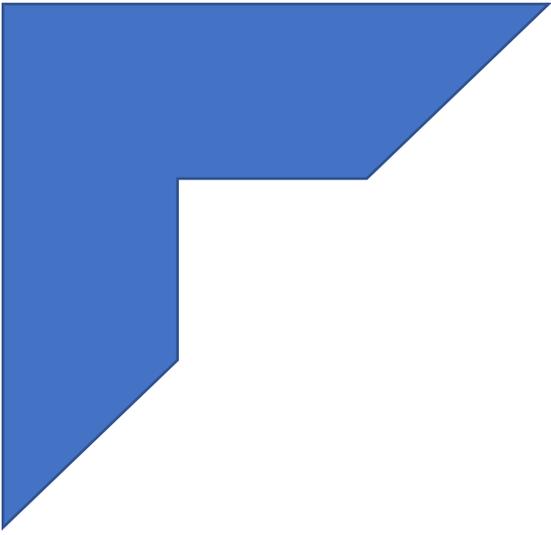
Pensamiento

“... mañana será demasiado tarde para hacer lo que debimos haber hecho hace mucho tiempo...”.

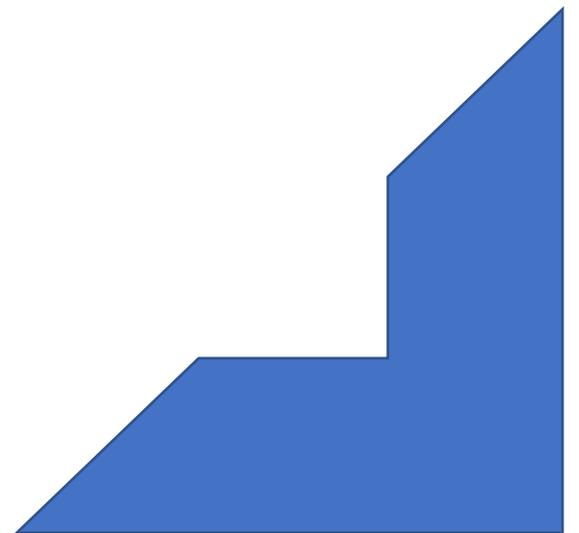
Fidel Castro Ruz

(Cumbre de Río de Janeiro,1992)





Agradecimientos



Agradecimientos

La culminación de esta investigación constituye el cierre de un importante período en mi formación personal y profesional, a la vez que supone el inicio de una nueva etapa en mi vida, lo cual no hubiese sido posible sin el apoyo y colaboración de un grupo de personas a las que dedico mi más sincero agradecimiento.

Agradezco a mi familia, a mi madre, que sin su apoyo no hubiera sido posible cumplir este sueño, siempre a mi lado y mostrando lo orgullosa que se siente de que su hija, haya crecido tanto en los planos personal y profesional, gracias mamá.

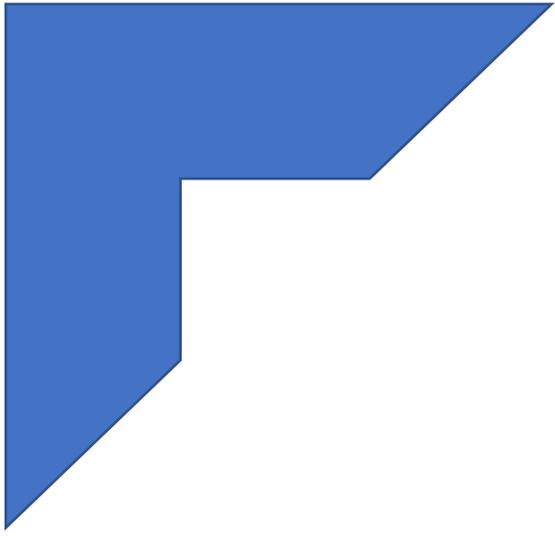
A mi esposo, que durante todos los años de estudio me apoyó incondicionalmente, con noches de desvelo estudiando y él a mi lado, confiando en mis capacidades intelectuales y dándome aliento: "saldrás bien como siempre, ya verás", estas fueron sus palabras durante cinco largos años, hasta que por fin alcancé esta meta.

Agradecimientos especiales a mis tutores: a Walfrido, por su apoyo, confianza y dedicación y a Esmeralda, que no solo ha sido mi tutora, sino profesora, compañera, amiga, mi ángel de la guarda, que estuvo a mi disposición siempre que la necesité y sin su inmensa ayuda no podría haber logrado este sueño. Por no rendirse conmigo, muchas gracias.

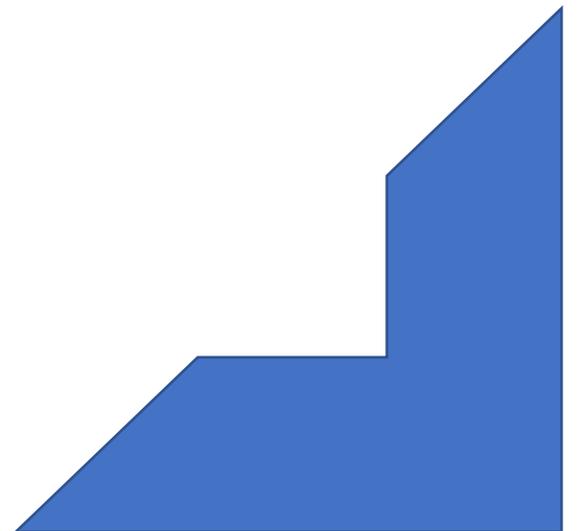
A todos aquellos que han formado parte de este proceso. A mis compañeros y amigos de la Universidad. A los profesores que tuve durante los años de la carrera.

Agradecer, también, a todos los que se preocuparon por mí y en algún momento preguntaron: ¿cómo va la tesis?

A todos, muchas gracias.



Dedicataria

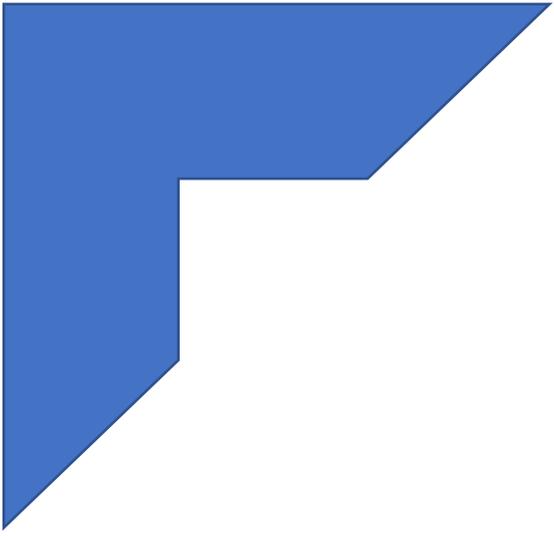


Dedicatoria

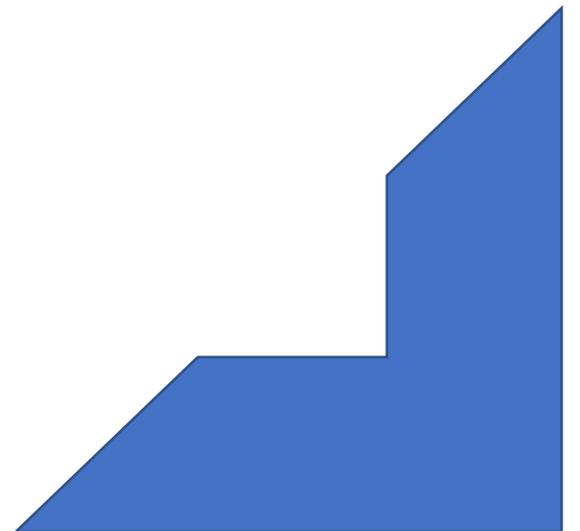
Dedico este trabajo principalmente a Dios, por ser la energía creadora universal que me ha impulsado a la superación personal y profesional.

A mi familia, en especial a mi madre, que incondicionalmente me ha apoyado a lo largo de toda mi vida y en cada meta que he proyectado cumplir, siempre ha estado a mi lado confiando en que puedo lograrlo.

A todos los que me apoyaron durante mi formación académica y en la realización de este proyecto. En especial, a mis tutores Esmeralda Riquelme Garabito y Walfrido Terrero Matos, quienes con paciencia y cariño pusieron sus conocimientos y empeño, para que pudiera cumplir uno de los objetivos más importantes en mi vida.

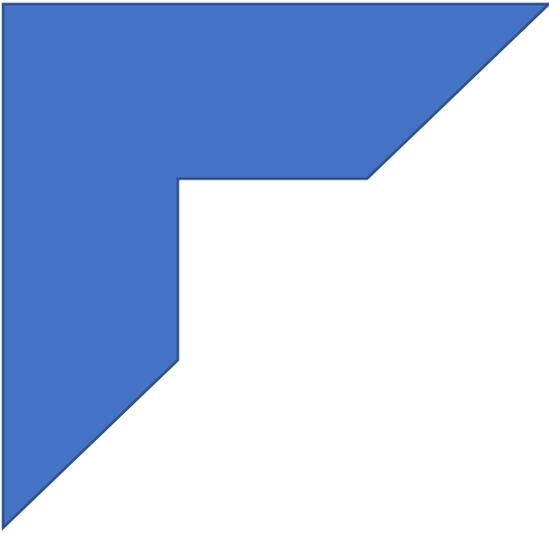


Índice

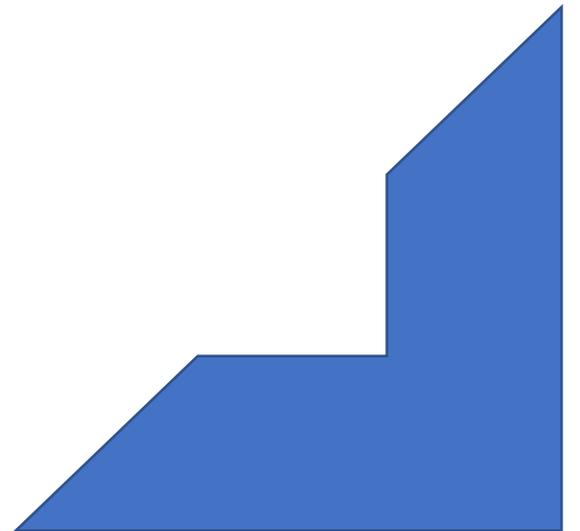


Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1: Revisión bibliográfica	6
1.1 Conceptualizaciones de GA y SGA	6
1.2 Breve reseña de los orígenes de la GA y los SGA.....	12
1.3 SGA. Características. Procesos que se integran en el sistema.....	14
1.4 El SGA en el sector empresarial estatal cubano	19
1.4.1 Ventajas y beneficios del SGA.....	21
Capítulo 2: Materiales y métodos	24
2.1 Metodología aplicada.....	25
Capítulo 3: Resultados y discusión	29
3.1 Diagnóstico de la situación ambiental de la Empresa GydeMa y definición del alcance del SGA.....	29
3.2 Caracterización de actividades y procesos del área determinada como alcance e identificación de aspectos, impactos, objetivos y metas ambientales	31
3.3 Fundamentación del SGA: etapas que comprende.....	33
3.3.1 Validación del SGA, por criterio de especialistas.....	55
3.3.1.1 Análisis cuantitativo y cualitativo en la validación del SGA	57
3.4 Discusión	61
Conclusiones.....	64
Recomendaciones.....	65
Referencias bibliográficas	
Bibliografía	
Anexos	



Introducción



Introducción

La relación naturaleza-sociedad en todas las zonas habitables del planeta tiene una historia. En sus inicios, el ser humano mediante el trabajo y la utilización de técnicas, tomaba del medio natural lo que le era necesario para su subsistencia, sin necesidad de introducir grandes transformaciones. Con la Revolución Industrial, el panorama cambió y se comenzaron a advertir importantes alarmas, asociadas a los desequilibrios naturales en curso causados por la intervención de los humanos.

Lamentablemente hasta el presente, es realidad y no mito, el grave deterioro ocasionado al medio ambiente, entre otras razones, por el acelerado desarrollo industrial de una minoría de países industrializados, poderosos y ricos, básicamente capitalistas, sin perder de vista, la influencia de la actividad humana en general, que ha sido cruel al generar problemas ambientales, según territorio y cultura, que han tenido y tienen su impacto negativo, en la vida de todos los seres vivos que pueblan la Tierra.

La problemática ambiental que hoy la humanidad afronta, ha sido percibida, determinada, formulada, definida y comunicada por los actores sociales (comunidad científica, medios de comunicación, autoridades ambientales, asociaciones ecologistas, gobiernos, corporaciones de la producción) y debe analizarse como un efecto de la transgresión de las leyes de la naturaleza y el descuido de sus ciclos, para que sea socialmente gestionable.

La solución de los problemas ambientales mediante la gestión ambiental (GA), supone se atiendan las causas, esencialmente antrópicas y no los efectos. La GA constituye el instrumento (técnico-científico y gerencial), que posibilita el mantenimiento de la especie humana y los distintos tipos de ecosistemas, no obstante, es clara la debilidad de los esquemas de desarrollo que la sociedad ha estimulado, para la resolución de los conflictos ambientales.

Cuba, al igual que los restantes países, recibe el impacto de los problemas ambientales globales y regionales, sin embargo, desde su cuerpo de leyes, se refrendan los supuestos a considerar en la protección y conservación del medio ambiente. En la Constitución de la República de Cuba (2019), Título y Capítulo I, Artículo 13, inciso e), se dispone la necesidad de promover un desarrollo sostenible que permita asegurar la

prosperidad individual y colectiva, además de preservar y multiplicar los logros alcanzados por la Revolución.

En la Conceptualización del Modelo Económico y Social de Desarrollo Socialista (2021), en el apartado vinculado a las Principales Transformaciones que Fundamentan la Actualización del Modelo, en su inciso c), se expresa la necesidad de impulsar la ciencia y el desarrollo de la tecnología e innovación, de manera que se traduzca en eficiencia, eficacia y productividad en todas las esferas de la sociedad, formas de propiedad y de gestión, incluida la protección y recuperación del medio ambiente y el uso racional de los recursos.

La Ley 150 de 2022 “Del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio ambiente”, que deroga la Ley 81, da respuesta al Modelo Económico y Social cubano, al contar con un marco legal que armoniza con las nuevas políticas en las actuales condiciones económicas, sociales y ambientales. En el Título VI, se enuncian las bases teóricas que rigen la política ambiental y su implantación mediante instrumentos de GA. Su manifestación concreta se realiza a nivel de territorio, desde donde deben definirse prácticas medioambientales diversas, en las actividades económicas y empresariales.

El logro de objetivos y metas ambientales en la empresa cubana es clave y desde hace varios años está trazada la inclusión de la GA, en el desempeño del sector empresarial. Con su perfeccionamiento, se establecen: el Decreto-Ley No. 252 “Sobre la continuidad y fortalecimiento del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial cubano” y el Decreto No. 281, consistente en el “Reglamento para la Implantación y Consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal” que contiene, en su Capítulo VIII, lo relativo al Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

En opinión de la autora, la implantación de sistemas de gestión ambiental en la empresa estatal cubana que posibilite la sustentabilidad ambiental, está llamada a convertirse a mediano o largo plazos en una condición, no obstante, en el Decreto No. 281: 2018, en su Artículo 469 se legaliza que, para lograr una adecuada GA, es imprescindible un SGA.

La idea anterior ha sido confirmada por autores como Muriel (2006); García (2008); Arana, Díaz, Espí, Molina (2008); Paz, Sao, Bauzá (2013); Cuevas, Rocha y Soto

(2016); Escalona, Tamayo (2016); Zapata (2017); Ramírez (2017); Patiño (2017); Gil, Pell, Valdés (2019); Vidal, Asuaga (2021); Vidal, Regaldo (2022), entre otros. En sus trabajos reflexionan acerca de la plataforma histórica y teórica, en la que se fundamenta el desarrollo de la GA y los sistemas de gestión ambiental, como premisas para la sostenibilidad empresarial a través del tiempo, la mejora del desempeño y conciencia ambientales.

En algunos de esos trabajos se presentan variantes de cómo introducir los sistemas de gestión ambiental y las formas en que se pueden implementar, según etapas básicas para la gestión, con base en la NC ISO 14001: 2015 Sistemas de Gestión Ambiental-Requisitos con orientación para su uso. Igualmente, se argumenta la importancia de la GA y los sistemas de gestión ambiental en el logro de la productividad y competitividad de la empresa, con propuestas de posibles estándares para la certificación.

Es oportuno enfatizar que las investigaciones consultadas demuestran, desde la teoría, cómo se puede desarrollar un SGA en una empresa privada o gubernamental, mediante metodologías, herramientas, estrategias, indicadores, procedimientos, guías, planes de acción, sin embargo, aún son escasas las propuestas que evidencien un accionar práctico y didáctico que permitan, a los responsables, ajustar los aspectos generales a saber, a la empresa objeto de análisis.

Para la Empresa Productora y Comercializadora de Glucosas, Almidón y Derivados del Maíz (GydeMa) de Cienfuegos dedicada, en lo fundamental, a procesos productivos heterogéneos, es frecuente la generación de impactos negativos al medio ambiente, por ello, el estudio que se realiza desde el 2022 hasta el presente, se basa en lo siguiente:

- Exigencia actual, desde lo legal, en cuanto a la implantación de sistemas de gestión ambiental en la empresa estatal cubana, dada la necesidad de mostrar un desempeño ambiental responsable, en el cumplimiento de la premisa de desarrollo sostenible, por parte de directivos y demás trabajadores.

Los resultados obtenidos en la fase diagnóstica, durante la exploración de la práctica laboral por la autora, ha permitido la identificación de las insuficiencias que a continuación se listan:

- La GA que se ejecuta en la empresa, no es percibida como un sistema dentro del propio sistema de gestión de la entidad.
- Se destinan escasos recursos a la GA.
- Las acciones desarrolladas en materia de protección ambiental resultan insuficientes, incluso, desde la planificación diseñada.
- En el análisis de indicadores económicos, no se realizan evaluaciones de indicadores ambientales.
- Fallas en la supervisión, control y toma de decisiones inmediatas, por la alta dirección, ante situaciones asociadas a problemáticas ambientales.
- En la determinación del contexto de la organización, no están incluidos los aspectos ambientales, ni definidos los objetivos y las metas ambientales.
- Poca divulgación de aspectos ambientales, a los distintos niveles.
- La capacitación, en la temática ambiental, es deficiente.
- Escaso aprovechamiento de los resultados de investigaciones propias (tesis de grado y maestrías), en temas relacionados con las producciones más limpias (PML).

Sobre la base de lo anteriormente expuesto, se especifica la **situación problemática** que se describe: La GA en la empresa GydeMa de Cienfuegos resulta insuficiente, por cuanto los contenidos relativos a este campo se tratan de manera dispersa y fragmentada, sin lograrse su concepción como sistema desde la teoría y la práctica, como parte de la gestión empresarial. Se requiere entonces el diseño de un SGA con alcance en una de las áreas productivas, de modo que se favorezca la dimensión ambiental en la planificación y administración de la empresa.

Como **problema de la investigación** se formula lo siguiente: ¿Cómo contribuir a la introducción de un SGA, en el sistema de gestión general de la Empresa GydeMa de Cienfuegos?

La **hipótesis de la investigación** consiste en: El diseño de un SGA con alcance en una de las áreas productivas debe favorecer la salida de la dimensión ambiental desde la planificación y administración de la Empresa GydeMa.

El **objetivo general** es: Diseñar un SGA basado en la NC ISO 14001: 2015, con alcance en una de las áreas productivas de la Empresa GydeMa de Cienfuegos.

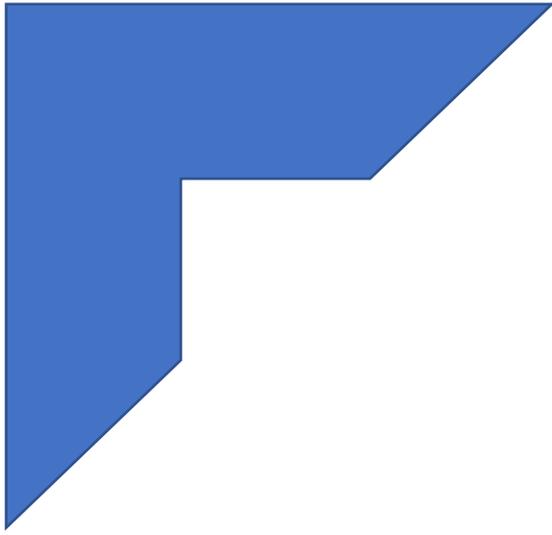
Entre los **objetivos específicos** se encuentran:

1. Diagnosticar la situación ambiental de la Empresa GydeMa y definir el alcance del SGA, según se establece en la NC ISO 14001: 2015.
2. Caracterizar actividades y procesos del área determinada como alcance e identificar aspectos, impactos, objetivos y metas ambientales.
3. Validar, por criterio de especialistas, el SGA diseñado.

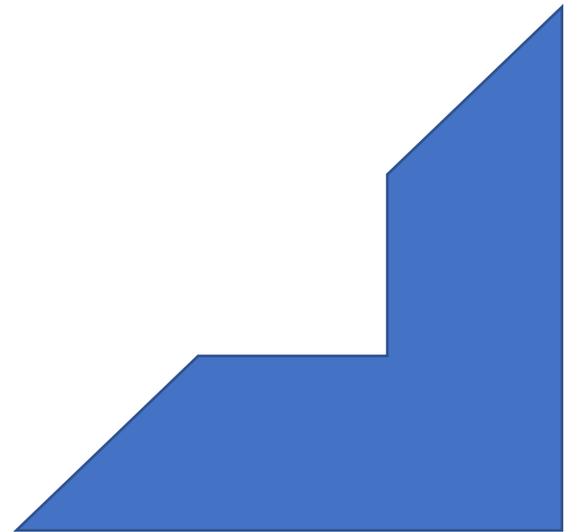
La **novedad del trabajo** se fundamenta en el diseño de un SGA según requisitos legales aplicables, con alcance en un área productiva determinada. Dicha propuesta representa un cambio en la actividad ambiental de la empresa, ya que por primera vez se trabaja la línea temática en cuestión.

En cuanto a la tesis, la misma ha sido estructurada de la manera siguiente: la **Introducción**, con los antecedentes de la investigación, la justificación e identificación del problema, incluidos los elementos del diseño teórico. En el **Capítulo 1**, se esboza el resultado de la revisión y estudio de la bibliografía, así como las valoraciones críticas de la autora, con relación a la GA y los sistemas de gestión ambiental en el sector empresarial.

En el **Capítulo 2**, se bosquejan algunos elementos de la caracterización de la Empresa GydeMa y se detallan los materiales y métodos de investigación utilizados. El **Capítulo 3** contiene el análisis de los resultados por objetivos y la discusión. Se incluye el SGA diseñado, trabajado en detalle, según etapas debidamente acopladas, que tienen como sustento los requisitos de la NC ISO 14001: 2015. Al finalizar, las **Conclusiones**, **Recomendaciones**, **Referencias Bibliográficas**, la **Bibliografía** y los **Anexos** del trabajo.



Capítulo 1



Capítulo 1: Revisión bibliográfica

1.1 Conceptualizaciones de GA y SGA

En el presente, se hace cada vez más necesario y urgente, el logro de la debida armonía entre medio ambiente-sociedad-economía, como cuestión básica para satisfacer las necesidades siempre crecientes de las actuales generaciones, sin poner en riesgo el bienestar de las futuras. De ahí que, en cualquier proyecto de país, las organizaciones asumen un rol fundamental en ese sentido, por cuanto de sus operaciones dependerán los efectos ocasionados al medio ambiente.

En el caso particular de Cuba, la protección del medio ambiente tiene máxima prioridad. La empresa cubana, como célula esencial de la economía, debe adaptarse a los continuos cambios del entorno, afianzar su estabilidad en el mercado, dar respuesta a las demandas de la sociedad y cumplir con las normativas refrendadas, sin perder de vista la inevitable integración de la GA, como parte de su estrategia y misión, con miras a la implantación del SGA. El tratamiento y comprensión de los conceptos GA y SGA en el contexto empresarial, transita previamente por la aclaración de los vocablos: medio ambiente, gestión y sistema de gestión.

El medio ambiente, como teoría y praxis, es vital en este escrito. Una de las definiciones más conocidas, que ha sido objeto de estudio en niveles educativos cubanos, consiste en el sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con los que interactúa el ser humano, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y utiliza en la satisfacción de sus necesidades. Forman parte de la definición, lo natural, construido, personal y colectivo, lo económico, social, cultural, tecnológico, ecológico, estético, entre otros aspectos.

En la NC ISO 14001: 2015, se conceptualiza al medio ambiente como el “entorno en el cual una organización¹ opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones” (1). En tanto, se especifica que el entorno, puede abarcar desde el interior de una organización hasta los sistemas

¹ Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos (NC ISO 14001: 2015, p. 2).

local, regional, global y ser descrito, en fines de biodiversidad, ecosistemas, clima u otras características.

Desde la web de la Real Academia Española se concibe, como el conjunto de circunstancias o condiciones externas a un organismo vivo, que influyen en su desarrollo y actividades. De lo anterior se deduce, la incidencia del medio ambiente sobre los seres vivos y los efectos (directos e indirectos) que puede acarrear a corto, mediano o largo plazos.

Para Arana, et al. (2008), el medio ambiente representa una fuente de amenazas y oportunidades para las empresas. En el orden teórico, sitúan tres grandes bloques, cuando de argumentar la importancia de minimizar los efectos de las organizaciones sobre el medio ambiente se trata. Así, por ejemplo, aluden a un primer bloque que abarca razones de carácter ético, vinculadas a la responsabilidad social que debe asumir la empresa en el empeño por lograr un desarrollo sostenible².

Advierten que es fundamental, distinguir los términos ética y ética de los negocios. El primero, supone la aplicación de principios morales, al realizar elecciones en las rutas de acción que pueden ser correctas o incorrectas y el segundo, asociado a la aplicación de normas morales en la toma de decisiones empresariales. El segundo bloque, está relacionado con las amenazas derivadas de fuerzas o presiones medioambientales, que tienen incidencia en el actuar de las empresas y que deberán incrementarse en el decurso histórico. Al respecto, sintetizan las fuerzas o presiones siguientes (adaptado de Claver y Molina, 2000):

- Iniciativas de organismos internacionales, al tener presente que muchos problemas ecológicos son de carácter global y las soluciones deben buscarse a ese nivel.
- Disposiciones legales de los entes gubernamentales, en respuesta a las ideas introducidas por los organismos internacionales, al constituir la legislación una vía de presión sobre las empresas, al momento de adoptar actuaciones medioambientales.

² Proceso en el cual las políticas económicas fiscales, comerciales, energéticas, agrícolas e industriales, se diseñan con el objetivo de que se produzca un desarrollo que sea económica, social y ecológicamente sostenible o sustentable, esto es, que satisfaga las necesidades de las presentes generaciones sin limitar el potencial para la satisfacción de las generaciones futuras (Diccionario de términos geográficos: 2012, p. 71).

- Presencia de consumidores verdes en posición de clientes, los cuales prestan especial atención al valor ecológico del producto, antes de decidir la compra del mismo.
- Existencia de grupos ecologistas que inciden sobre las actividades de las empresas, en su condición de creadores de opinión, al sustentar sus opiniones en resultados científicos alcanzados, con lo cual ejercen presiones sobre instancias gubernamentales nacionales e internacionales. Constituyen grupos de presión, los medios de comunicación.
- Bancos y compañías de seguros que razonan acerca del rendimiento medioambiental de las empresas, que solicitan préstamos y seguros.

El tercer bloque, apunta a las oportunidades para la mejora de la competitividad y rentabilidad de la empresa, coherente con una adecuada gestión. Se ejemplifican las oportunidades de las empresas de introducirse en negocios afines al medio ambiente, tales como: energía solar o eólica, gestión de residuos, negocios de reciclaje, fabricación de materiales para el control de la contaminación, empresas de consultoría medioambiental y la competitividad en la obtención de ventajas en costos y diferenciación.

Es posible comprender que, el medio ambiente, se revela como un aspecto estratégico para las empresas, por lo que su atención debe ser permanente, veraz, alejada de cualquier aspecto egoísta por entidades que admiten en teoría, su responsabilidad medioambiental, pero, en la práctica, se mantienen alejadas de las medidas a cumplir, los requisitos y las obligaciones, como parte de su gestión.

La gestión, en el Diccionario de la Lengua Española (2022), es entendida como la acción y el efecto de gestionar. En lo particular, es un trámite para conseguir algo o resolver un asunto, normalmente de carácter administrativo o que lleva documentación y se percibe como el conjunto de acciones relacionadas con la administración y dirección de una organización.

En la página Economipedia, la definición del concepto gestión armoniza con la propuesta presentada con anterioridad. En ese sentido, se detallan las características de esencia que siguen: “conjunto de procedimientos y acciones que se llevan a cabo para lograr un objetivo determinado” (2). Es claro que, para una buena gestión, es

esencial decidir previamente qué se va a hacer, cómo, con qué recursos y cómo operar en la práctica, con los planes que han sido diseñados.

A nivel empresarial, la gestión es transcendental. Mediante la planificación y ejecución de acciones determinadas y con el cumplimiento de los objetivos previstos, debe favorecerse la óptima utilización de los recursos que se tienen y con ello, el logro de mejores resultados que aporten al crecimiento de la empresa.

Al tratar la gestión, es consustancial considerar lo legalizado en el Decreto-Ley No.252 y Decreto No. 281. En este último se advierte, como necesidad social insoslayable, la protección del medio ambiente por las empresas, lo cual exige la mejora continua del Sistema de Dirección y Gestión, así como la consolidación del Perfeccionamiento Empresarial en las entidades que lo aplican.

La gestión empresarial exige diseño, implantación y control de estrategias afines a los procesos de administración y producción. Los agentes encargados de la gestión a dicho nivel son, frecuentemente, el personal de la dirección, gerencia o administración. La GA, como modalidad de gestión y cimiento de la productividad y la competitividad en cualquier tipo de organización, está dirigida a la protección del medio ambiente y a la disminución del impacto de la actividad de la empresa, en el ecosistema (Economipedia, 2023).

Según Rodríguez (2001), citado por Paz, et al. (2013), la GA en las organizaciones debe ser interpretada “como la exigencia que adquiere mayor relevancia para la supervivencia de las empresas. Estas deben concentrarse en la planificación que involucre el establecimiento de normas, medidas preventivas, indicadores que puedan medir el control, siendo estas herramientas para que la gerencia pueda reducir la carga contaminante y obtener beneficios en la medida que trate de minimizar el impacto ambiental en sus actividades” (3).

La selección de indicadores y la presentación de información (cuantitativa y cualitativa), son pasos básicos en la evaluación del desempeño ambiental (EDA) de la organización, lo que debe posibilitar la toma de decisiones, por la alta dirección, para incidir en el comportamiento ambiental de sus operaciones o de la condición ambiental. En dicho proceso, se pueden utilizar los datos disponibles aportados por especialista o grupo de la empresa dedicado a la actividad ambiental, incluso los recolectados por terceros.

Por tanto, en el contexto de la GA, el indicador representa un parámetro medible, que guarda relación con el impacto ambiental (adverso o beneficioso) y las acciones diseñadas y ejecutadas por la empresa para minimizar los efectos sobre el entorno.

En la NC ISO 14031 Gestión ambiental-Evaluación del desempeño ambiental-Directrices (2019), se introducen categorías de indicadores del desempeño y se tratan los indicadores del desempeño ambiental, que a la vez se dividen en: indicadores del desempeño de la gestión e indicadores del desempeño operacional. Asimismo, se conceptualiza el indicador de la condición ambiental (ICA) y se esclarece que cada indicador, aporta información valiosa sobre la gestión de una organización.

Es oportuno señalar que la GA, permite incorporar la dimensión ambiental³ en las estrategias organizacionales. La autora de la presente investigación define el concepto previo como: el sistema que transversaliza la vida de un país, al abarcar temas relativos al medio ambiente y con ello, la salida o acción coordinada de contenidos relacionados con las esferas de la envoltura geográfica y su protección (desde lo individual, colectivo e institucional). Destacan las esferas: gaseosa (aire); sólida o rocosa (rocas y minerales), de gran interés, los recursos naturales (renovables o no); la líquida (aguas de océanos, ríos, lagos, aguas subterráneas, etcétera) y la biosfera o esfera de la vida. En síntesis, puede admitirse que la GA representa un área multidisciplinar, porque intervienen factores biológicos, sociales y económicos, tiene carácter participativo y la responsabilidad no queda únicamente dentro de los muros de la organización, sino extramuros, porque trasciende y alcanza la sociedad.

En vínculo estrecho con la GA, están las definiciones sistema de gestión y SGA, que tienen su sustento teórico-conceptual en la familia de las normas internacionales ISO 14000. En la NC ISO 14001: 2015, se expresa el concepto sistema de gestión, al señalar que radica en el conjunto de elementos de una organización que están

³ Dimensión ambiental: sistema de elementos integrados a un programa educacional, no solo como conocimientos, sino más bien como sentido, significado o dirección que se desarrolla en un sistema de acciones pedagógicas (Diccionario de términos geográficos, Pérez et al., 2012, p.74).

Es el sistema de elementos o acciones que integra todo el trabajo alrededor del medio ambiente, con temas relacionados con la energía, atmósfera, recursos hídricos, residuos, biodiversidad, recuperación de áreas impactadas, instalaciones, transportes y gerencia de riesgo, etcétera (Conrado vol. 17 no. 79 Cienfuegos, mar.-abr. 2021).

interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos (estratégico, táctico u operacional) y procesos (documentados o no), que transforman las entradas en salidas, para el logro de los objetivos previstos.

En la propia normativa se dispone que, un sistema de gestión, puede abordar una o varias disciplinas (calidad, medio ambiente, salud y seguridad ocupacional, gestión de energía, gestión financiera). En cuanto a los elementos del sistema, comprende la estructura de la organización, los roles, las responsabilidades, la planificación, operación, evaluación y mejora del desempeño. Con respecto a su alcance, se puede incluir la totalidad de la organización, funciones y secciones específicas e identificadas de la organización o una o más funciones dentro de un grupo de organizaciones.

En resumen, el sistema de gestión constituye el tipo de administración enfocado a perfeccionar el funcionamiento de la organización, en el logro de la eficacia, eficiencia y efectividad de sus procesos productivos y de servicios. Lo anterior, presupone el cumplimiento de funciones y etapas que, a criterio de la autora, deben abarcar el diagnóstico y la caracterización de la empresa, a lo que se añade la planificación, orientación, implantación y control acertados.

El SGA, como parte del sistema de gestión general de una organización, se aplica para gestionar aspectos ambientales⁴, cumplir requisitos legales (que una organización debe cumplir) y otros requisitos (que la organización decide cumplir) y abordar riesgos y oportunidades⁵ (NC ISO 14001: 2015, p.2). En la NC ISO 14050 Gestión ambiental-Vocabulario (2009), se mantienen las características enunciadas con anterioridad y se señala que un SGA viabiliza el desarrollo e implementación de la política ambiental de la organización.

En el proyecto LIFE SINERGIA: Sistemas de Gestión Ambiental, se reseña que, si bien la GA permite gestionar las actividades de las empresas que han tenido, tienen o pueden tener un impacto ambiental; el SGA es el instrumento dirigido a empresas u

⁴ Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente (NC ISO 14001: 2015, p. 2 y 3).

⁵ Efectos potenciales adversos (amenazas) y efectos potenciales beneficiosos -oportunidades (NC ISO 14001: 2015, p. 4).

organizaciones, con la voluntad de alcanzar un alto nivel de protección del medio ambiente, en el marco del desarrollo sostenible.

Como parte del proyecto antedicho, se fija que un SGA se edifica sobre la base de acciones medioambientales (ligadas entre sí) y herramientas de gestión, con un objetivo básico: la protección medioambiental. Aunque la GA y los sistemas de gestión ambiental, responden a criterios distintos, se relacionan y complementan. El SGA constituye la concepción más abarcadora y, por tanto, contiene a la GA, no obstante, esta última representa el soporte.

Para manejar los aspectos e impactos ambientales por las empresas, mediante un SGA, es acertado revisar: los estilos de dirección e incorporar, las acciones de mejora, replanteamiento o cambios que correspondan, con el asesoramiento a la alta dirección, por parte del técnico o grupo designado para la atención a la temática medioambiental. Es fundamental reconocer que el SGA y las bases teóricas que se expresan en la literatura científica, son referente para los diferentes órganos de gobierno. Corresponde al Estado adoptar los postulados generales sobre el medio ambiente y proyectar la política ambiental del país, con la consiguiente derivación, en los objetivos ambientales de organismos rectores, hasta llegar a las organizaciones.

El estudio de los orígenes de la GA y los sistemas de gestión ambiental a nivel empresarial, constituye una necesidad, pues permite conocer escenarios del pasado, comprender el presente y hacer predicciones de futuro, a corto, mediano o largo plazos, con tendencia a la mejora de los procesos objeto de análisis.

1.2 Breve reseña de los orígenes de la GA y los SGA

La GA no constituye un concepto de reciente anuncio. Los primeros pasos corresponden al siglo XX, aunque no existe un criterio único al momento de vincularlo a una década, en particular. Algunos autores sitúan en los años 60, los primeros modelos tendentes a la integración de la variable medioambiental en la estrategia de la empresa y otros, relacionan su surgimiento con la década de los años 70. De cualquier manera, se remontan a dicha etapa, las bases para el levantamiento de nuevos paradigmas de economía ecológica, en el camino por reconciliar los desempeños económico y medioambiental.

Según Muriel (2006), la GA como reorientación de parte del pensamiento ambiental (ecodesarrollo y desarrollo sostenible) y como instrumento de diagnóstico y planificación (planes, programas y proyectos) para la resolución de problemas ambientales, se hace más acentuada en países industrializados. Esclarece que, independientemente de la división política de los movimientos ambientalistas (derecha, centro, izquierda), la concepción más notoria de cada militante o grupo está en la concepción del desarrollo y en la respuesta, de cada uno, de cara a la relación sociedad-naturaleza. Surge así la GA en el contexto del desarrollo sostenible, a partir del análisis de la relación sociedad-economía-tecnología con las leyes de la naturaleza. Es obvio que, la GA requiere la aplicación de instrumentos jurídicos, de planeación, económicos, financieros y administrativos, con la participación de los actores involucrados en la protección, manejo, preservación del medio ambiente y los recursos naturales y, por tanto, en la solución de los problemas ambientales (Ernest Guhl, 2000; citado por Muriel, 2006, p. 2 y 3). Para Vidal y Asuaga (2021), los comienzos de la GA, coinciden con el crecimiento significativo de los indicadores económicos, en contraste con el aumento de los problemas sociales y la degradación de los recursos naturales. Lo anterior quedó plasmado en informes científicos que alertaron sobre los problemas ambientales globales del momento.

La evolución de la GA en las organizaciones, en su tránsito por cuatro etapas (décadas de 1970; 1980; 1990; 2000-actualidad), según Vidal y Asuaga (2021), ha constituido un factor influyente en la fuerza que cobran los sistemas de gestión ambiental en la actualidad, que han llegado para favorecer el perfeccionamiento de la GA y como derivación, el cumplimiento de objetivos y metas ambientales.

El surgimiento del concepto SGA se enmarca en la década del 70 del siglo XX, con el inicio de los sistemas de gestión como herramientas para la administración de las organizaciones. Entre los antecedentes de la GA y los sistemas de gestión ambiental se pueden citar: la creación de estructuras institucionales en diversos países, con el propósito de conservar, defender y mejorar el medio ambiente y la Conferencia sobre medio ambiente humano de la Organización de Naciones Unidas (ONU), en Estocolmo, Suecia, en 1972, que tuvo lugar con la participación de los gobiernos. En el marco de

esta cita, se decide mantener la naciente reunión cada diez años, con la asistencia de los líderes mundiales. El objetivo: dar continuidad a la problemática medioambiental. Según refiere Paz, et al. (2013), en 1986, la Cámara Internacional de Comercio, mediante el documento “Environmental Guidelines for World Industry”, lanza una convocatoria para la creación de un comité, capaz de establecer los requerimientos medioambientales para las empresas industriales que contaminan el medio ambiente. Se logran definir las bases y escrituras para la creación de sistemas de gestión, que consideren el entorno natural y el medio ambiente. El origen de los sistemas de gestión ambiental coincide, en período, con el de las auditorías ambientales y tienen como denominador común: promover la mejora continua⁶ de los resultados de las actividades industriales.

Aunque no es objetivo de este trabajo, debe subrayarse que la gestión de la calidad definida en la serie de normas ISO 9000, constituye un antecedente cardinal cuando se alude al comienzo de los SGA. Las ISO 14000, surgidas en 1996, con la propuesta de SGA para las organizaciones, ha sufrido modificaciones con el paso de los años y cada documento revisado técnicamente, supera a los anteriores en calidad, básicamente, por el contenido que ofrecen con orientaciones a las organizaciones, a la alta dirección y al personal responsabilizado con la actividad medioambiental, en respuesta a las condiciones ambientales inconstantes y en consonancia con las necesidades socioeconómicas imperantes.

1.3 SGA. Características. Procesos que se integran en el sistema

En el cumplimiento y perfeccionamiento de la GA, se han adoptado los sistemas de gestión ambiental. Estos últimos responden a un proceso de carácter cíclico, porque además de estar conformados por un conjunto de fases o etapas, una vez que se abre el sistema, se ejecuta lo planificado hasta llegar al cierre, que presupone el análisis de los resultados y la proyección de acciones de mejora. Seguidamente, se inicia nuevamente el proceso, con lo cual es viable la mejora continua del comportamiento

⁶ Mejora continua: proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental global de forma coherente con la política ambiental de la organización (NC ISO 14050: 2009 Gestión ambiental-Vocabulario, p.6)

medioambiental en procesos productivos, plantas industriales, organizaciones, según alcance, objetivos y metas ambientales definidas. Los objetivos del SGA, según consta en la literatura consultada, están dirigidos a:

- identificar la dimensión de los riesgos a los que se arriesga la empresa por problemáticas de tipo ambiental;
- valorar los impactos de las actividades de la empresa sobre el entorno;
- definir los principios que lleven a la empresa al acuerdo de sus responsabilidades ambientales;
- establecer, a corto, mediano o largo plazos, los objetivos de desempeño ambiental, con balance de costo-beneficio;
- valorar los recursos indispensables para lograr los objetivos, al asignar responsabilidades y establecer presupuestos de material, tecnología y personal;
- elaborar procedimientos que contribuyan a minimizar o eliminar el impacto negativo de las actividades de la empresa sobre el entorno;
- comunicar responsabilidades e instrucciones a los distintos niveles de la organización y capacitar al personal;
- medir el desempeño con referencia en los estándares y objetivos previstos;
- efectuar la comunicación interna y externa de los resultados (ICONTEC, 2015, en Herrera, 2018, 35-36, citado en Vidal y Asuaga, 2021, 103-104).

Una cuestión de primera importancia, cuando se revisa, estudia y explica lo relativo a los sistemas de gestión ambiental, es el análisis profundo de la normalización de dichos sistemas y en particular, lo concerniente al contenido y alcance de la norma ISO 14001: 2015, en la que se introducen como pilares básicos, los conceptos medio ambiente-sociedad-economía, entre los cuales debe darse una relación armónica.

Patiño (2017), reconoce lo vital de un SGA para las empresas, dado en las ventajas competitivas frente a organizaciones del propio sector, al favorecer el perfeccionamiento de procesos, la optimización de recursos y la mejora del desempeño ambiental, lo cual tiene en su base el compromiso de la alta dirección de incorporar la

dimensión ambiental en sus procesos y contribuir a la disminución de sus impactos ambientales. Subraya que, las empresas que tienen implantado un SGA, deben consolidarlo de manera sistemática, con miras a la mejora continua y análisis del ciclo de vida.

En un SGA para que se favorezca el desarrollo sostenible, deben integrarse varios aspectos: disposición de residuos, control de la polución, minimización de desechos, prevención y comunicación, producción más limpia y ecología industrial (Ávalos, 2018, citado en Vidal y Asuaga, 2021, 101-102). La autora comparte la idea anterior y estima que existen elementos que de no cumplirse o ejecutarse de manera ineficaz, comprometerían los resultados previstos, ejemplo: el no apego a los requisitos legales, las fallas en la comunicación de la información ambiental y el desconocimiento, por la alta dirección, de los aspectos económicos y posibles beneficios para la organización.

En la NC ISO 14001: 2015, se establece la plataforma para la orientación de un SGA, sustentado en los conceptos: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), conocido como espiral de mejora continua. En síntesis, puede detallarse que Planificar requiere la determinación y formulación de objetivos ambientales y procesos para obtener resultados; el Hacer, corresponde a la implantación de los procesos; el Verificar, supone los procesos y actos de monitoreo y verificación y el Actuar, consiste en la toma de decisiones para la mejora continua del sistema.

Otros autores, entre ellos Escalona, et al. (2016), introducen un procedimiento metodológico para la planificación estratégica del SGA, según tres etapas: diagnóstico estratégico, proyección estratégica y valoración. Estas han sido construidas, al tomar en cuenta aspectos teórico-conceptuales, experiencias vivenciales generadas a partir de prácticas sobre la temática, sin perder de vista la identificación de los problemas y las causas que inciden negativamente en la GA.

En conformidad con lo antedicho, en el Artículo 471 del Decreto No. 281: 2018 en uso para Cuba, se expresan las partes que comprende un SGA. Son estas: diagnóstico de su situación ambiental; educación ambiental a la totalidad de los trabajadores; superación y capacitación del personal; aplicación de la legislación ambiental actual; política ambiental, objetivos estratégicos y metas ambientales, dentro de la estrategia

integral de la empresa y la elaboración del programa de gestión, como elemento constitutivo del plan anual de la empresa.

De los aspectos precedentes, la superación y capacitación del personal es primordial, aun cuando los restantes aspectos que se enuncian encierran un valor en sí mismos. El diseño que se logre requiere un trabajo fino, por parte de los responsables, los cuales al elaborar el programa deben definir objetivos y un sistema de conocimientos, habilidades, hábitos y valores, que permitan dar respuesta a las necesidades de superación y capacitación de los asistentes.

Gil, Pell, Valdés (2019), ofrecen una guía metodológica para la GA, con el propósito de elevar el nivel de preparación de especialistas y demás personas relacionadas con la GA empresarial en Cuba. El estudio se justifica, en la necesidad de que los recursos humanos que intervengan en la implantación del SGA de una organización, posean dominio de las diferentes dimensiones que la temática comprende, ya que la actividad (altamente compleja) es atravesada por temas de carácter jurídico, económico, inteligencia empresarial, tecnología, geografía, biología, química, salud ambiental, hidráulica, protección contra incendios, seguridad y salud de los trabajadores, entre otros.

Arana, et al. (2008), al razonar acerca de los sistemas de gestión ambiental y las partes que comprende, sentencian que estos varían mucho de una empresa a otra, con lo cual debe evitarse la uniformación de sistemas. Recomiendan que, para su implantación, la colaboración externa por consultores o asesores de organismos para la promoción medioambiental, puede ser valiosa y esclarecen que es la empresa, la que elabora el plan de acción, aunque se haya contado con niveles de apoyo en su diseño.

Arana y colaboradores asumen, para la implantación de un SGA, las fases contenidas en el modelo secuencial de Iñobe, de la sociedad pública de Gestión de la Administración vasca. La propuesta comprende los pasos que siguen: 1) preparación; 2) planificación; 3) revisión medioambiental inicial; 4) desarrollo documental, implantación en la empresa; 5) auditoría interna, revisión por la dirección y proceso de certificación.

En la primera etapa, se presta atención a la determinación de las funciones y responsabilidades de las personas involucradas, la definición de los equipos de gestión

medioambiental e interdepartamental, la conducción y respaldo del proyecto por la alta dirección, la asignación de recursos necesarios (humanos, económicos y tecnológicos), así como la toma de decisiones en cuanto a si se precisa o no de asesoría externa, durante el desarrollo del proyecto.

La segunda fase, se dedica al establecimiento de las principales indicaciones del proyecto, con definición de los plazos para su cumplimiento. En la tercera, se realiza la revisión o evaluación medioambiental de partida de la empresa, con respecto al impacto ambiental. Se destaca que, esta etapa, debe caracterizarse por una amplia e intensa labor de análisis de procesos, entrevistas a trabajadores, inspección de documentos. Se determinan, además, los objetivos medioambientales y se tratan los conceptos gestión de recursos, emisiones, materias primas e insumos.

Sobre la base de lo anterior, se recomienda establecer en qué situación se encuentra la empresa, con relación a los requisitos que requiere un SGA, con identificación de los aspectos fuertes y débiles. Posterior a la revisión inicial, se procede a la elaboración del informe, que ha de contener la evaluación de los resultados y las propuestas de medidas de mejora. Dicho documento, debe ser utilizado como referente para el desarrollo del plan de actuación, con responsabilidades, tareas y plazos de ejecución, para instaurar las mejoras propuestas.

La cuarta fase que se describe, requiere la mayor consagración, al consistir en la elaboración e implantación de la documentación del SGA, que supone: la creación de la estructura del sistema, la elaboración del manual de gestión medioambiental que contiene la estructura del sistema, en general, las principales responsabilidades y los desarrollos dispuestos. Asimismo, se deben elaborar otros documentos, tales como: procedimientos, instrucciones de trabajo, formularios, en los que se puntualizan las diferentes actividades, los trabajos que se han de ejecutar, el modo en que estos han de llevarse a cabo y dónde debe registrarse la información.

Enfatizan en la calidad y originalidad que debe exhibir la documentación, la cual debe crearse para la empresa y no para que la empresa se adapte a esta. Su contenido debe ser fácil de comprender, se sugiere el uso de flujogramas y matrices y evitar la

redacción de procedimientos e instrucciones demasiado cargadas y difíciles de decodificar.

En relación estrecha con la cuarta etapa, aparece en la tesis de Villada (2009), la estructura de la documentación del SGA, según niveles. El nivel no. 1, coincide con el manual ambiental y se representa en la cúspide de la pirámide graficada. En los niveles que restan, se sitúan los procedimientos instructivos, las actividades y resultados y la documentación de origen externo, esta última es ubicada en la base, es decir, en el nivel 4. A la estructura diseñada, se agrega una explicación del contenido y la codificación de cada nivel dentro del manual.

En la quinta y última etapa puntualizada por Arana, et al. (2008), deben ejecutarse las auditorías internas, esenciales para evaluar el SGA y detectar las no conformidades y posibilidades de mejora. Finalmente, corresponde la verificación o certificación del SGA, que no es obligatoria, con lo cual no concluye la tarea, porque el sistema debe continuar sometido a procesos de cambio y perfeccionamiento.

Para la autora, la proposición anterior tiene plena vigencia, porque las fases que se declaran pueden ser tenidas en cuenta por la alta dirección de cualquier organización, que desee implantar un SGA, no obstante, debe considerarse que hay especificidades en cada lugar que, de ser identificadas e introducidas en el sistema, servirían para distinguir los sistemas de gestión ambiental de las empresas, con objetos sociales diferentes e incluso, análogos.

1.4 El SGA en el sector empresarial estatal cubano

En Cuba continúa la creación de condiciones para la implantación de sistemas de gestión ambiental, basados en las normas internacionales ISO 14000. Se esclarece en la bibliografía, lo relacionado con los pasos que se dan en la integración de la GA a la gestión de la calidad; la estimulación a entidades que muestren resultados en el mejoramiento interno de su desempeño ambiental; la aplicación de normas técnicas que reconocen la dimensión ambiental; el despliegue de acciones para comprometer a las empresas con el concepto de PML y el trabajo dirigido a la incorporación de la GA a todos los sectores productivos y de servicios, a partir del proceso de perfeccionamiento empresarial y la aplicación del Decreto No. 281: 2018.

En su Capítulo VIII, Artículo 470, se establece que la empresa al diseñar su SGA: ingresa la dimensión ambiental en su planificación y administración; señala los aspectos e impactos ambientales (negativos y positivos) de los procesos que los originan; identifica y escoge las alternativas de solución a los impactos negativos y examina e introduce medidas para la mejora continua del SGA. En el Artículo 484 del documento legal, en cuestión, se organizan los requisitos a tener en cuenta por la empresa cubana que aplica el Sistema de Dirección y Gestión, al considerarse adecuada su GA. Entre las exigencias, están las siguientes:

- elaborar la Política Ambiental y el diagnóstico de la empresa;
- determinar y formular los objetivos estratégicos ambientales y las metas, sobre la base del cumplimiento de acciones (preventivas y correctivas) y de las modificaciones al sistema, si se precisa;
- elaborar el programa de GA, evaluar su cumplimiento y acordar medidas (preventivas y correctivas) a aplicar;
- capacitar a directivos y trabajadores, en la legislación ambiental vigente y las normas vinculadas a su actividad, producción o servicio, con una frecuencia anual, como mínimo;
- identificar la legislación ambiental en vigor, para la actividad de la empresa;
- cumplir la legislación, verificado con los resultados obtenidos en inspecciones recibidas y la no comisión de contravenciones ambientales, incluidas auditorías internas al sistema y revisiones realizadas por la dirección de la empresa;
- cumplir lo refrendado en normativas cubanas alusivas al medio ambiente, que tienen carácter obligatorio, con seguimiento mediante un sistema de monitoreo que establece la empresa, según características de su actividad;
- aplicar el principio de PML y consumo sustentable;
- cumplir o reducir los gastos planificados para el desarrollo ambiental, por conceptos de inversión, mantenimiento, rehabilitación;
- reducir los gastos e incrementar los ingresos obtenidos, dada la efectividad de las medidas aplicadas;
- certificar el cumplimiento de las normas medio ambientales mediante la NC ISO 14001: 2015.

Con este Decreto-Ley, nuestro país hace suyos los requisitos que, en materia de SGA, han sido especificados a nivel internacional, con reflejo en la región geográfica. Se trata, en definitiva, de disponer de un sistema que permita la gestión de la empresa desde el punto de vista ambiental, al brindar el método (cómo hacer) y proponer los medios con los cuales se puede trabajar, en aras de lograr el desarrollo de productos y servicios de calidad, bajo el prisma de un comportamiento medioambiental adecuado que, como colofón, agradecen clientes, inversores, otras empresas y la sociedad, en general.

1.4.1 Ventajas y beneficios del SGA

La preparación e implantación de un SGA a nivel de empresa, no responde a un modelo o patrón rígido a seguir, aunque las partes del sistema sean básicamente las mismas, con independencia de las características específicas que distingan la propuesta que se elabore y ofrezca.

“Un SGA eficaz requiere: Definir responsabilidades ambientales para todo el personal. Identificar oportunidades para reducir los desechos, incluidas las materias primas, el uso de servicios públicos y los costos de eliminación de desechos. Aumentar las ganancias. Reducir el riesgo de multas por incumplimiento de la legislación ambiental. Asegurarse de que todas las operaciones tengan procedimientos para minimizar sus impactos ambientales. Registrar el desempeño ambiental contra los objetivos establecidos. Proporcionar una pista clara para las auditorías. Atraer accionistas e inversores” (4).

Los supuestos anteriores, formulados con tanta precisión y detalle, permiten comprender las razones (ambientales, sociales, legales, económicas, comerciales) que están detrás de los sistemas de gestión ambiental en las organizaciones. A la par, cuánto aporta al sistema de gestión de la empresa, en general, en correspondencia con el entorno, la realidad del territorio y la situación del país. Con respecto a las ventajas de la implantación de un SGA, García (2008), introduce en su artículo de manera conveniente, los aspectos que siguen:

- “Conformidad con la legislación ambiental. Conformidad con las exigencias de los consumidores. Mejora de la imagen de márketing de la compañía.

- Mejora en la utilización de los recursos, ya sean materias primas, electricidad, personas, dinero, el tiempo, etcétera.
- Reducción del coste de explotación.
- Mejor comunicación entre departamentos/áreas.
- Mejora indirecta de la calidad del producto/servicio.
- Facilita el trabajo de los directores de departamento/área.
- Niveles de seguridad superiores.
- Mejora de la imagen de la empresa ante la comunidad.
- Consistencia de políticas.
- Aumenta la confianza de los gestores de la empresa.
- Organización y satisfacción de los grupos de interés.
- Consistencia de las relaciones con los proveedores.
- Demostración de la capacidad de la organización para cumplir con unas expectativas internacionales, tanto a los clientes como a las administraciones públicas.
- Acceso creciente a capital.
- Limitación de riesgo.
- Seguros, permisos y otras autorizaciones.
- Presiones de mercado.
- Transferencia de tecnología” (5).

Diversos autores, entre ellos: Zapata (2017), Ramírez (2017) y la autora del presente trabajo, reconocen y asumen las ventajas dadas por García (2008), ya que este argumenta lo factible de disponer de un SGA en la organización, sin embargo, a criterio nuestro, no queda claro lo relacionado con la motivación que puede lograrse en el personal que participa en el perfeccionamiento de la empresa, la posible reducción del riesgo de accidentes y la contribución a la mejora de los procesos productivos, administrativos y de control empresariales.

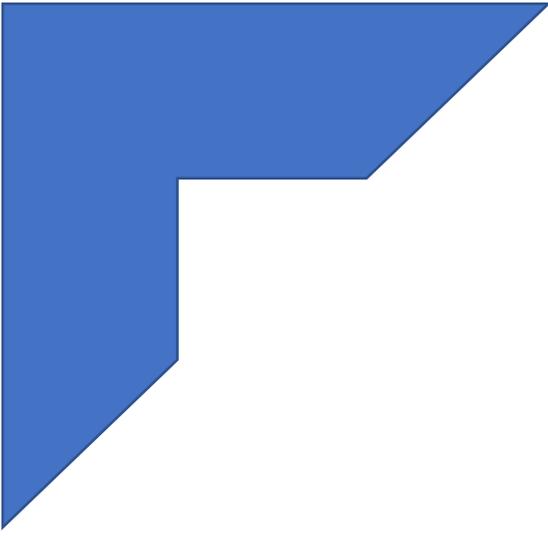
En Incentivos, motivaciones y beneficios de la incorporación de la GA en las empresas, Cuevas, et al. (2016), manifiestan los beneficios (económicos, sociales, ambientales y en materia de competitividad), que se obtienen cuando se cumple con la premisa de desarrollo sustentable. La idea anterior, puede ser válida para las empresas que implementan un SGA. Entre los beneficios que describen, se hallan:

Económicos: porque reducen sus costos al optimizar los procesos productivos y al poseer un efecto diferenciador de la competencia, se está en condiciones de incursionar en nuevos mercados y obtener mayores ingresos.

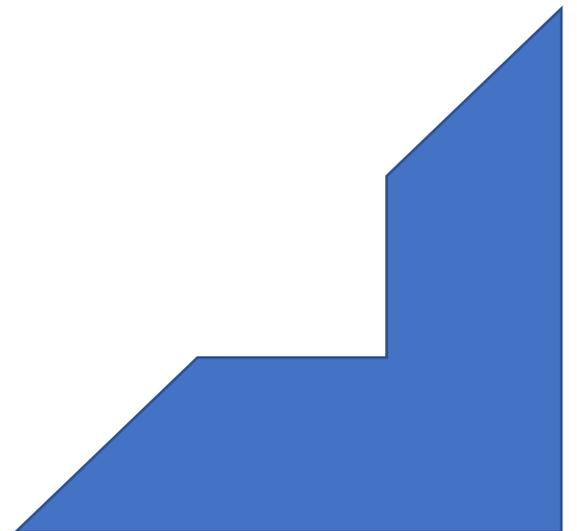
Sociales: cuando se adquieren certificaciones en materia sustentable, lo que da oportunidad a la empresa de competir en mercados internacionales e incrementar su prestigio, el reconocimiento de su marca, la posibilidad de obtener premios, etcétera.

Ambientales: se obtienen por la reducción de las emisiones contaminantes, el ahorro de materias primas, agua, energía eléctrica.

El logro de los supuestos antedichos, debe conducir a la obtención de una mayor competitividad y productividad, así como un mejor desempeño financiero mediante el incremento de las ventas. Las ventajas y beneficios relacionados, solo tendrán salida cuando los procesos llevados a cabo como parte del SGA, den respuesta a los elementos del diagnóstico de la empresa y en particular, a la situación ambiental vigente.



Capítulo 2



Capítulo 2: Materiales y métodos

El estudio que se presenta ha sido desarrollado en la Empresa GydeMa de Cienfuegos, en el período comprendido desde diciembre de 2022 hasta noviembre de 2023, a partir de una investigación no experimental que consiste, fundamentalmente, en la observación de fenómenos y situaciones, tal y como se producen en su contexto natural. La actividad de caracterizar ha sido esencial en el necesario acercamiento a la realidad de la empresa, para analizarla, evaluarla, predecir el cambio y arribar a conclusiones descriptivas y explicativas. En primer lugar, se ofrecen elementos de la Caracterización General de la organización, que aparecen en el Documento rector para el trabajo de dirección (2022) y en la Tarea Técnica Proyecto Modernización (2018) y a continuación, se introduce lo relacionado con los materiales y métodos utilizados.

La empresa, en cuestión, está situada en el Consejo Popular Pueblo Griffo, Zona Industrial No. 2, municipio y provincia Cienfuegos. Fue fundada en diciembre de 1979, mediante resolución dictada por el Ministerio de la Industria Alimentaria, al que permaneció adscripta por 22 años, desde su origen hasta el 2002. En aquella etapa, era la única de su tipo en América Latina y se mantiene como la representativa en el país.

Con el paso de los años, la entidad transitó por varios ministerios y en el presente, pertenece al Grupo Empresarial Laboratorios Biofarmacéuticos y Químicos (Labiofam) y al Ministerio de la Agricultura (Minag). Actualmente, se nombra Empresa Productora y Comercializadora de Glucosas, Almidón y Derivados del Maíz, en su forma abreviada GydeMa y su creación como empresa, se autoriza mediante la Resolución No. 318 de fecha 31 de julio 2017 del Ministerio de Economía y Planificación (MEP).

Entre las producciones que se realizan, destacan las siguientes: Producción principal real Almidón de Maíz. Producciones alternativas: Almidones Saborizados, Natillas Saborizadas, Desayunos de Chocolate, Mezclas para Cremas, Arepas y Panetela, Polvo para Hornear, Cremas Saladas para los Sabores Pollo y Queso y Siropes. La materia prima Extracto Acuoso Concentrado VIMANG, es comercializada para el desarrollo de productos de la línea VIMANG. Como subproductos de la producción fundamental: germen, gluten, forraje y lodos residuales. Se agregan a lo anterior, las

variantes de mezclas proteicas destinadas a la alimentación animal, las cuales están en fase de inscripción en el registro nacional.

Figura 1

Vista en planta de la empresa



Nota: Vista de mapas que muestran la ubicación de la empresa. Fuente: Estrategia Ambiental de la Empresa GydeMa (2022-2025).

En colaboración con la Universidad Marta Abreu de Las Villas (UCLV), se han planeado estudios en los que se descifran las posibilidades de la empresa para incrementar y diversificar sus producciones, a partir del adecuado aprovechamiento de productos y subproductos que se obtienen en la misma, sin perder de vista la conveniente implantación de sistemas de gestión (Corona y Sarría, 2019).

2.1 Metodología aplicada

Los materiales, métodos y técnicas de investigación desarrollados y las metodologías y herramientas empleadas, en función de los objetivos previstos, se deslindan seguidamente. Para el cumplimiento del objetivo no. 1 que consiste en: Diagnosticar la situación ambiental de la Empresa GydeMa y definir el alcance del SGA, según se establece en la NC ISO 14001: 2015, se ha recurrido a los métodos de los niveles teórico, empírico y matemático, que a continuación se relacionan:

- Método analítico y sintético, se aplicó durante la revisión y el estudio de la bibliografía, incluidos documentos específicos de la empresa; al establecer criterios comparativos entre la teoría y la práctica explorada; en el descubrimiento de las problemáticas ambientales, su relativa independencia, las interacciones que se dan

entre sí y sus posibles causas. Asimismo, en el análisis de los aspectos a considerar en el diagnóstico, los nexos entre estos y en la precisión del alcance del SGA.

- Método inductivo y deductivo, se usó para conocer las características generales que distinguen a la empresa desde el punto de vista medioambiental y a partir de inferencias deductivas con el procesamiento de la información obtenida, se logró la comprensión de las particularidades ligadas al área identificada como alcance.
- Método hipotético-deductivo, posibilitó la sistematización de los conocimientos, llegar a nuevas conclusiones y predicciones empíricas, en relación con los aspectos analizados.
- Método de análisis histórico y lógico, facilitó el análisis de los antecedentes históricos afines con la realidad ambiental de la empresa y la lógica interna de su desarrollo hasta el presente.
- Lista de verificación, lista de chequeo o checklist, se usó en la identificación de información específica de la situación ambiental de la empresa, sobre la base de la NC ISO 14001: 2015.
- Observación (directa): permitió la recogida de los datos necesarios para la elaboración del diagnóstico. En este caso, la autora se apoyó en la lista de chequeo elaborada, realizó las observaciones y acumuló la información, sin valerse de otras personas.
- Entrevista a directivos y especialistas seleccionados: se aprovechó, básicamente, en la identificación de actividades de la entidad a las cuales se asocian los impactos ambientales adversos que influyen en la GA (Anexo No. 1). Al requerir la entrevista un intercambio verbal, fue posible reunir otros datos interconectados, que fueron tratados con mayor profundidad.
- Diagrama de Ishikawa, diagrama causa-efecto o espina de pescado: dicha herramienta, de carácter visual, se empleó para la representación del problema medioambiental concreto, sus causas y subcausas, así como en la proyección de posibles acciones de mejora.

-La información contenida en el diagrama, surgió de los resultados obtenidos con la lluvia de ideas sobre las posibles causas del problema, mediante el taller participativo con actores/decisiones y trabajadores de distintas áreas.

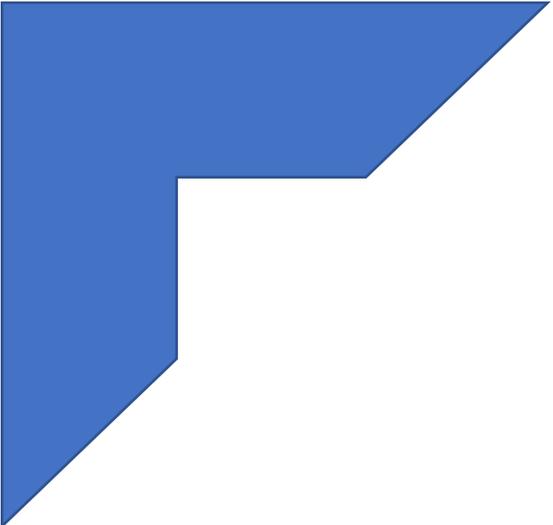
- Encuesta dirigida a especialistas, técnicos y obreros, para la determinación del alcance del SGA (Anexo No. 2).
- Análisis de documentos, sirvió para la selección de problemas y causas asociados a la GA de la empresa. Se utilizaron documentos rectores en el trabajo de la organización, normativas de diversa índole, entre otros.
- Método matemático (cálculo porcentual), se aprovechó en el procesamiento matemático de los datos y en la selección de los elementos más convenientes, para ser expresados visualmente mediante el gráfico.

Con respecto al **objetivo no. 2**: Caracterizar actividades y procesos del área determinada como alcance e identificar aspectos, impactos, objetivos y metas ambientales, es oportuno señalar que los métodos del nivel teórico (analítico y sintético, inductivo y deductivo), han permitido la interpretación conceptual de los datos empíricos recogidos y la profundización en las características de actividades y procesos del caso particular en estudio, como bases esenciales a tener en cuenta en el diseño y fundamentación del SGA. De igual manera, aplican los métodos del nivel empírico, así como las herramientas y técnicas que siguen:

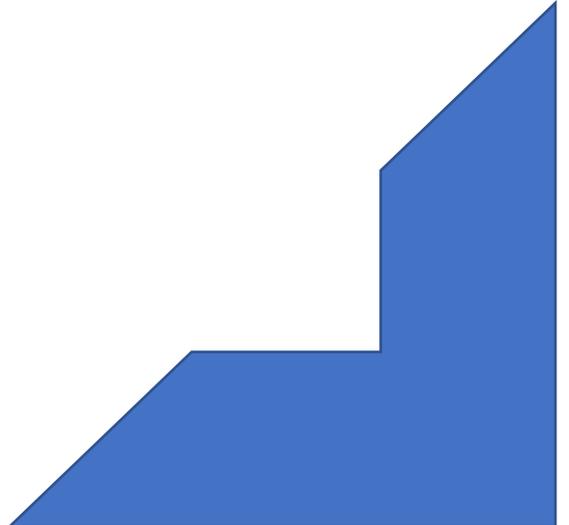
- Observación (directa), se aprovechó en la recogida de información, mediante la utilización de una guía (Anexo No. 3), para la selección de fundamentos adecuados, en función de obtener una información objetiva y ordenada.
- Análisis DAFO, también llamado FODA, se adoptó como herramienta administrativa, en el análisis del contexto enfocado a la identificación de las principales debilidades (D), amenazas (A), fortalezas (F) y oportunidades (O), que tienen incidencia en la GA del área definida como alcance.
- Diagrama(s) de flujo, en la actualización y mejora del flujo de los procesos productivos que tienen lugar en la Planta de Sirope de la Empresa GydeMa.
- Análisis de documentos, viabilizó el estudio de los documentos consultados, la extracción de las características de los contenidos, su esclarecimiento e interpretación y como resultado, la creación de productos secundarios distintos al primario, en función del alcance del SGA.

La atención al **objetivo no. 3**, que apunta a la validación de la pertinencia y posible efectividad del SGA diseñado, requirió la recopilación y procesamiento de la

información ofrecida por especialistas, con dominio en los aspectos asociados a la problemática investigada. Se utilizó la escala Likert y se obtuvo la media o el promedio de las puntuaciones, mediante el empleo de una fórmula (Anexo No. 4).



Capítulo 3



Capítulo 3: Resultados y discusión

En este capítulo, se presentan los resultados obtenidos para dar cumplimiento a la hipótesis planteada y a los objetivos de la investigación. La lógica seguida coincide con el orden dado a los materiales y métodos, por cada objetivo específico, en el Capítulo 2. Una vez tratado lo que corresponde al primer y segundo objetivos, se presenta el SGA diseñado y su fundamentación para, seguidamente, detallar lo relacionado con el método criterio de especialistas y la valoración resultante. Como colofón, se ofrece lo relativo a la discusión.

3.1 Diagnóstico de la situación ambiental de la Empresa GydeMa y definición del alcance del SGA

Al cumplir con la preparación de la investigación, se procedió a la selección y aplicación de los diferentes métodos, técnicas, herramientas y a la recopilación de los datos, que permitieron poner en estudio la hipótesis. La elaboración del diagnóstico, por la autora, requirió previamente, la preparación de la lista de chequeo y comprobación de los aspectos contenidos en la misma, hasta llegar a la precisión de las no conformidades (Anexo No. 5). La información relevante obtenida, fue complementada con la observación o percepción directa de esa realidad.

La entrevista, dirigida a directivos y especialistas seleccionados, permitió la obtención de criterios, a partir de experiencias aportadas por los entrevistados. Aunque no todos poseen conocimientos suficientes acerca del tema, advierten que la política integrada de GydeMa no posee enfoque ambiental, al no estar incorporados los aspectos e impactos ambientales, pertinentes a la organización. En cuanto a las cuestiones externas e internas que inciden en la GA, mencionan el cambio climático, las políticas que establece el país, las consecuencias del bloqueo, el compromiso (individual y colectivo), el cumplimiento de las normativas, entre otras.

Como aspecto negativo, declaran la actual situación de la Planta de Tratamiento de Residuales (PTR), que ocasiona la contaminación de la bahía de Cienfuegos, lo cual clasifica como impacto negativo. Se mencionan, como positivas, las acciones encaminadas al reaprovechamiento de productos de desecho de las producciones,

lográndose el cierre de los ciclos productivos y minimizándose los impactos provocados por la generación de residuos.

Con el diagrama de Ishikawa, se verificó la existencia de un problema potencial: la ineficiente gestión ambiental, así como las causas (alta dirección, personas, comunicación, materias primas y materiales, capacitación) y subcausas asociadas (Anexo No. 6). En la línea capacitación (ambiental), se incluyó el insuficiente diseño y ejecución de acciones alusivas a la educación ambiental, a partir de insatisfacciones planteadas en relación a sus niveles de conocimientos y actualización en la temática.

Las informaciones recopiladas y procesadas por las diferentes vías, están ordenadas en el diagnóstico que se elaboró acerca de la situación ambiental de la empresa (Anexo No. 7), al no estar disponible una propuesta actualizada.

Con los resultados derivados de la encuesta y luego del procesamiento de los datos, mediante el cálculo porcentual (Anexo No. 8), fue posible limitar el alcance del SGA a la Producción de Siropes (GydeMa y para Refresco), que tiene lugar en la Planta de Sirope, perteneciente a la U.E.B. Producción de Alimentos. Entre las razones que reafirman lo anterior, se encuentran:

- es el área productiva que exhibe mayor porcentaje de cumplimiento de los requisitos legales aplicables contenidos en la NC ISO 14001: 2015;
- se ha trabajado en el establecimiento de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), aunque no se cuenta con certificación vigente;
- buen estado del equipamiento tecnológico utilizado;
- obtención de producciones conformes en su totalidad, con licencias sanitarias aprobadas por el ente regulador en el Registro Nacional;
- la no generación de desechos peligrosos como resultado de la producción;
- cumplimiento de normativas ambientales, en lo fundamental, la NC 133: 2002;
- la planificación y ejecución de acciones de control interno;
- cumplimiento de principios de la economía circular, al ser reutilizados los residuos generados en los procesos productivos, con tres destinos principales: alimentación

animal, reutilización de insumos en otras áreas de la empresa (nylon, cajas y pomos plásticos) y en el caso de los residuos de carácter urbano, se reciclan y entregan a la Empresa de Recuperación de Materias Primas.

Cabe agregar que, el análisis de documentos fue vital en todo momento, no solo por el tipo de información a consultar, sino porque proporcionó una base orientadora y conceptual esencial, que permitió la elaboración propia de todos los documentos citados en párrafos anteriores, que tienen su salida en los anexos del trabajo.

3.2 Caracterización de actividades y procesos del área determinada como alcance e identificación de aspectos, impactos, objetivos y metas ambientales

En este caso, el proceso de observación requirió la utilización de la guía. Las informaciones recogidas, permitieron la identificación de: los aspectos e impactos ambientales que se generan en el área identificada como alcance; la definición de los objetivos y metas ambientales y procesos del SGA; saber cómo se gestionan los residuos; qué medidas de producción más limpia y economía circular se cumplen; qué características tienen los procesos de producción y qué desechos peligrosos se forman; qué requisitos deben cumplir los productos finales; si está implementado un sistema de control interno en el área, entre otros.

A partir de los resultados obtenidos y con la aplicación del análisis DAFO, fueron identificadas las principales oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades, con influencia en la GA del área determinada como alcance del sistema, lo cual constituyó un paso sólido en la caracterización. Las fortalezas más importantes son: valor de la marca GydeMa en el mercado nacional; obtención de productos finales conformes, según especificaciones de calidad, con demanda en el mercado; generación de residuos aprovechables (papel, cartón, plástico, nylon); adecuada gestión de desechos sólidos y líquidos; la no generación de desechos peligrosos; existencia de una base documental que favorece la GA; ambiente laboral aceptable; definición de los planes de ahorro de portadores energéticos y antecedentes en cuanto al diseño de un SGC.

Las debilidades más valoradas fueron: deficiente sistema de capacitación medioambiental; insuficiente disponibilidad de recursos para la GA; procesos de producción manuales, en lo fundamental; alta dependencia de materias primas e

insumos, con fallas en la cadena de suministros; uso de aditivos alimentarios con funciones diversas, lo cual pudiera afectar la salud de clientes; utilización de envases plásticos, perjudiciales al medio ambiente; necesidad de diversificar las producciones del área y el no establecimiento de indicadores ambientales.

Las amenazas más reveladoras estuvieron en: los efectos del bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por el gobierno de los Estados Unidos a Cuba y la agravada situación energética en el país; el cambio climático (sequías, inundaciones, tormentas, huracanes, entre otros), que puede favorecer la presencia de plagas y enfermedades en los cultivos; la creciente escasez de agua, tan necesaria en los procesos de producción y limpieza que se acometen en el área productiva; que el país o países de donde proceden las materias primas y sustancias químicas (con funciones colorante, conservadora y regulador de la acidez), se vean afectadas por algún fenómeno natural o tecnológico y limitadas sus exportaciones y el incremento del precio de insumos y equipamientos en el mercado internacional.

Las oportunidades más significativas son: las políticas del país dirigidas a la GA; la presencia de instituciones y centros de investigación que contribuyen a la GA; encadenamientos productivos con empresas que producen alimentos que complementan los propios; uso de envases biodegradables que favorezcan la disminución del impacto ambiental y oportunidad de financiamiento, mediante proyectos nacionales e internacionales.

En el análisis de documentos, acerca de los indicadores económicos, se comprobó que no se realizan evaluaciones de los indicadores ambientales, problemática que ha sido identificada en estudios y contextos distintos. Se comprobó, además, la existencia de manuales, procedimientos e instructivos que tocan lo relativo a las buenas prácticas en una empresa productora y comercializadora de alimentos, sin embargo, es escasa la presencia de documentación alusiva a la temática medioambiental. Ejemplo: faltan el Manual de GA y los procedimientos para la identificación de aspectos e impactos ambientales y su evaluación, la gestión de los desechos y el manejo y uso de productos químicos. Se requiere la actualización del documento referido al control de plagas.

La observación dirigida al área productiva coincidente con el alcance del SGA y el análisis de determinados documentos, favoreció el diseño del flujo de los procesos

productivos, en forma de diagramas. Se recogen, en la caracterización que se presenta, los diferentes resultados a saber (Anexo No. 9).

3.3 Fundamentación del SGA: etapas que comprende

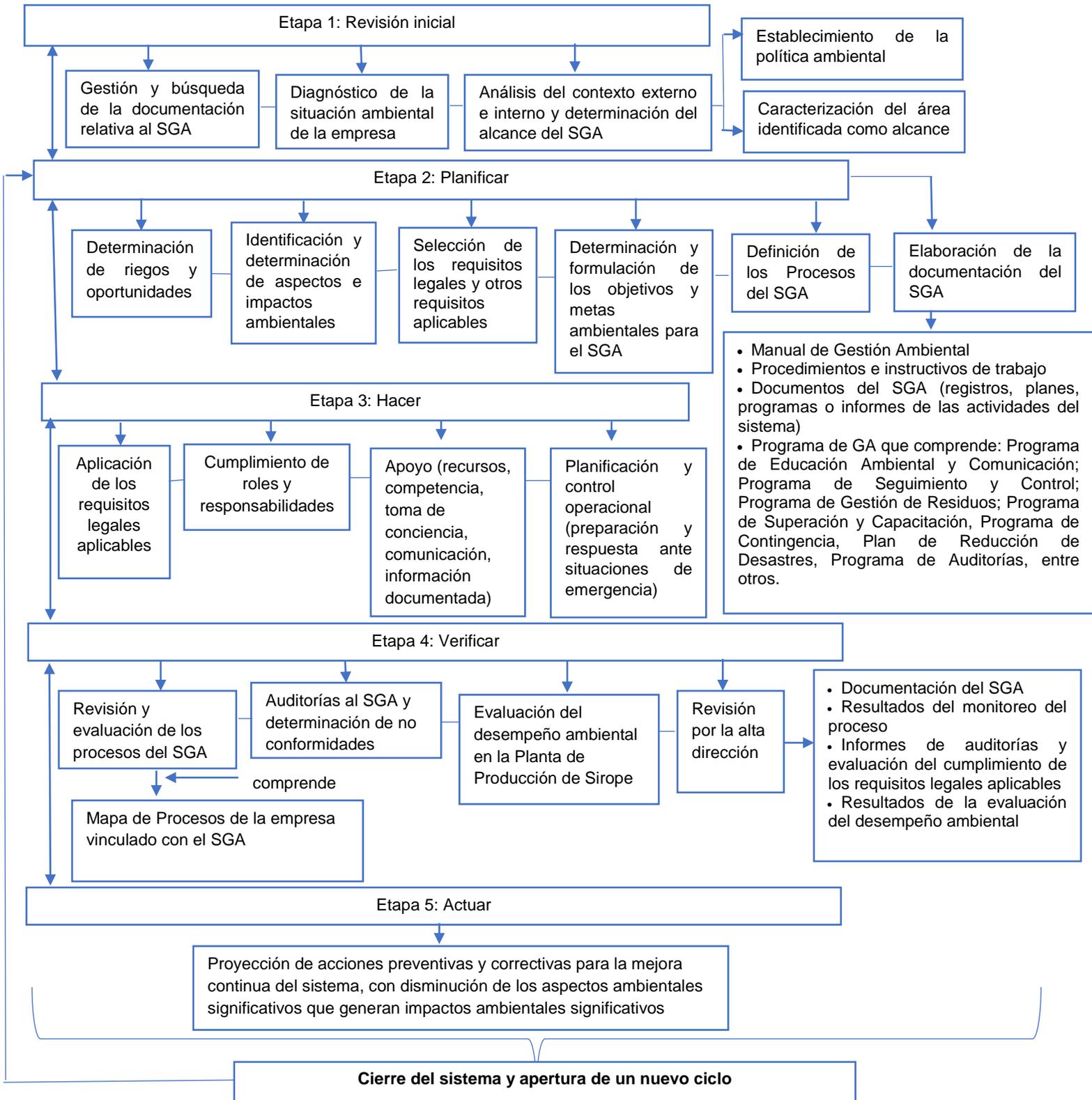
La propuesta de solución al problema investigado, se orienta a supuestos teóricos de la GA, tratados en el capítulo 1 y a la vez, se sostiene en la concepción especificada en el apartado 0.4 de la NC ISO 14001: 2015. El modelo PHVA que se desglosa en la normativa, es asumido como un sistema para lograr la mejora continua de la organización y lo destacable, es que puede ser aplicado a un SGA y a cada elemento de este, en particular.

En el SGA que se muestra, subyacen procederes lógicos y metodológicos, que permiten ofrecer una solución a problemas de la práctica de la empresa, para la transformación del funcionamiento del objeto en la realidad, haciéndolo más eficiente, productivo y viable. En esta sección, se introducen las etapas que, a consideración de la autora, deben guiar a la alta dirección de la Empresa GydeMa en el esfuerzo por organizar, establecer, implantar, mantener y mejorar un SGA, basado en el modelo aceptado.

El SGA diseñado consta de cinco etapas, entre las cuales se dan relaciones de interdependencia. Estas son: Revisión inicial, Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

Figura 2

Diseño del SGA con alcance a la producción de siropes en la Empresa GydeMa



Nota: Etapas del SGA basado en la NC ISO 14001 de 2015. Fuente: Elaboración propia.

La **Etapa No. 1** denominada **Revisión inicial**, exige sean tenidas en cuenta las cuestiones que siguen: En primer lugar, debe lograrse una comunicación asertiva y de consenso con la alta dirección, con el propósito de lograr comprensión y compromiso con el SGA y su implantación en la empresa. La salida formal de lo anterior, puede materializarse desde el Consejo Técnico Asesor (CTA) u otro tipo de reunión del sistema de trabajo, con adopción de acuerdo para su seguimiento y control.

Es primordial designar a la persona o grupo de trabajo responsabilizado con la implantación del SGA, lo cual debe quedar refrendado en resolución emitida por la empresa. La tarea puede ser asumida, no solo por profesionales con experiencia en el sector y la actividad, sino también recién graduados de carreras universitarias y perfiles diversos, dispuestos a contribuir a la mejora de los procesos en su centro laboral.

Una vez cumplidos los asuntos descritos, se procede a la **gestión y búsqueda de la documentación relacionada con el SGA**. En principio, constituyen documentos de obligada consulta, los que rigen las políticas del país, incluida la medioambiental. Por ejemplo: Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el Período 2021-2026, Conceptualización del Modelo Económico y Social de Desarrollo Socialista (2021) y la Ley 150 de 2022.

Igualmente, el Decretos-Ley No. 252 y Decreto No. 281 en Gaceta Oficial No. 31 Extraordinaria de 2018; el Documento rector para el trabajo de dirección y Análisis Sistémico Estratégico de la Empresa GydeMa; Expediente de perfeccionamiento de la entidad y legislación ambiental aplicable (Normas Cubanas 133: 2002; 27: 2012; 512: 2018; 143: 2021; NC ISO 14001: 2015 y NC ISO 14031: 2019).

La etapa especificada incluye el levantamiento ambiental de la entidad, lo cual debe facilitar la identificación de los aspectos ambientales y los requisitos legales correspondientes. En el **diagnóstico de la situación ambiental de la empresa**, tienen salida los aspectos enunciados anteriormente y se explicitan, entre otros, ejemplos de niveles abióticos y bióticos que clasifican al caso particular que se analiza, también, lo relativo a la generación de residuales líquidos, desechos sólidos de diverso tipo

(asimilables urbanos, industriales inertes, orgánicos, peligrosos), condiciones estructurales, materiales y ambientales laborales, portadores energéticos, etcétera.

El tener presente los aspectos anteriores, ha permitido la recopilación de información de cada área, detectar los puntos fuertes y débiles, considerar las sugerencias para la mejora y de manera puntual, lograr la identificación de los aspectos ambientales significativos (AAS) de la empresa, para su posterior evaluación. No se debe olvidar en esta primera etapa, el análisis de los procesos, las entradas y salidas de los procesos/actividades.

En el documento Análisis Sistémico y en el Informe Técnico Diagnóstico Ambiental por procesos y análisis de perspectiva de ciclo de vida a la fábrica de Glucosa (2022), se declaran los procesos de gestión de la dirección; gestión de capital humano; producción y comercialización de alimentos para consumo humano y animal; suministros externos de productos y servicios; mantenimiento y servicios internos, entre los cuales deben darse relaciones de interrelación y dependencia en los marcos interno y externo de la organización, como premisa en el funcionamiento de la empresa como un todo.

Al mismo tiempo, se describen las actividades por procesos, sin perder de vista la constante regulación de todas las entradas de informaciones y recursos, así como los elementos de salida de proceso y sus clientes. Se recoge en manuales, normas, procedimientos, instrucciones, cartas tecnológicas, la explicación más precisa de las actividades por proceso.

Luego de la revisión y el estudio de los documentos citados en párrafos anteriores y una vez precisada la legislación ambiental aplicable, según características y condiciones de la empresa, la autora sugiere se realice la predicción de los recursos necesarios (humanos, materiales, logísticos y financieros), para el establecimiento, implantación, mantenimiento y mejora continua del SGA.

En cuanto al **análisis del contexto**, es un requerimiento considerar las cuestiones externas (oportunidades y amenazas) e internas (debilidades y fortalezas), que sean acertadas o no al propósito que se desea alcanzar en la organización. Para ello, es factible la utilización del análisis DAFO o FODA y tenidas en cuenta las partes interesadas, sus necesidades y expectativas.

Es importante señalar que, el Procedimiento para la Determinación del Contexto (PGE 007: 2019), constituye un referente obligado en el cumplimiento de este paso. En el mismo se esclarece que el equipo de análisis del contexto (EAC), presidido por el director general e integrado por los responsables de procesos y especialistas de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo, Control Interno, entre otros, debe revisar y actualizar anualmente el contexto de la organización, ante cambios significativos del entorno. La información documentada, como resultado del trabajo en equipo, ha de conservarse.

En la **determinación del alcance del SGA**, debe tenerse en cuenta el contenido que se expresa en los apartados del 4.1 al 4.3 de la NC ISO 14001: 2015. Entre los aspectos a atender están: cuestiones externas e internas adecuadas al objetivo propuesto, que limitan la capacidad de la empresa para alcanzar los resultados previstos en su SGA; necesidades y expectativas de los grupos de interés y las partes interesadas que se convierten en requisitos legales y otros requisitos; unidades, funciones y límites físicos de la organización; actividades, productos y servicios que distinguen a la organización y; su autoridad y capacidad para ejercer control e influencia. Dándole cumplimiento al requisito 4.3 de la NC ISO 14001: 2015 y según resultados de la encuesta vinculada al objetivo específico no. 1, se corrobora la limitación del alcance a la Producción de Siropes (GydeMa y para Refresco).

El registro de la documentación vinculada al alcance debe garantizarse. Si se trata de un área específica de la empresa, como es el caso, es necesaria la revisión y el estudio de la legislación ambiental aplicable, normativas cubanas y otras adoptadas por el país, normas, procedimientos e instrucciones de la empresa y el área, informes, con análisis de los indicadores económicos y su relación con los indicadores ambientales, cuestiones alusivas al cumplimiento o no de buenas prácticas, resultados concretos en producción, comercialización y distribución, calificación dada por clientes, capacitación acerca del tema. Se sugiere retomar, en este momento, las cuestiones externas (oportunidades y amenazas) e internas (debilidades y fortalezas) aplicables a la empresa, con precisión de aquellas que tienen incidencia en la GA del área.

En el caso de la **política de la empresa** (Anexo No. 10), puede afirmarse que la misma ha sido concebida con un carácter integrado, pues incluye conceptos vinculados a la calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo, entre otros, sin embargo, se requiere la revisión, actualización y mejora de lo afín a la temática medioambiental, en conformidad con las políticas vigentes y las problemáticas ambientales a priorizar en y desde la empresa.

Igualmente indispensable, durante la preparación para la implantación del sistema, es la **caracterización del área identificada como alcance**, que ha de contener los aspectos necesarios y suficientes derivados del diagnóstico. Vale puntualizar que la esencia de esta primera etapa, como momento cumbre, puede estar presente en fases sucesivas del SGA que se diseña.

La **Etapa No. 2 Planificar** abarca, entre otros aspectos, la **determinación de riesgos y oportunidades**. Es primordial, llegado este momento, considerar el contexto de la organización y, por ende, las cuestiones externas e internas, incluidas las condiciones ambientales que pueden afectar a la organización o ser afectadas por esta. A lo anterior se añaden las necesidades y expectativas de las partes interesadas y el alcance que se propone para el SGA. La determinación de los riesgos y las oportunidades, no puede verse aislada de los aspectos ambientales que se puntualicen, ni de los requisitos legales y otros requisitos.

En el Procedimiento para la gestión de los riesgos (PGE 010: 2019), aplicable a todos los procesos, actividades, productos y servicios del sistema de gestión empresarial, se ofrece una metodología general para los procesos de identificación, análisis, evaluación y tratamiento de los riesgos. Se introducen criterios para la determinación de las consecuencias o impactos de los riesgos y su clasificación, con valoración (estimación) de las posibles pérdidas y daños, incluso el cálculo estimado de las pérdidas, en valores monetarios -de ser posible y la determinación de la probabilidad (frecuencia) y el cómo proceder a su evaluación.

La precisión de acciones para reducir los riesgos y la elaboración, revisión y aprobación del plan de prevención, son pasos principales ya logrados, que deben enfocarse al

cumplimiento y verificación de medidas, así como a la actualización de los riesgos y del plan que haya sido concebido.

Por su parte, la **determinación de los aspectos e impactos ambientales** debe tener como respaldo, un procedimiento empresarial, en el que se consigne una metodología para la determinación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales. Es fundamental, la definición de indicadores y escalas de evaluación de los impactos y la identificación de los AAS que generen impactos ambientales significativos (IAS). La autora, desde su experiencia en la actividad medioambiental, establece como guía flexible a seguir, los aspectos e impactos ambientales, en función del área vinculada al alcance. Entre estos, se destacan los siguientes:

Aspectos ambientales

derrames de materias primas;

generación de desechos sólidos (papel, pomos de plástico y cajas de cartón defectuosos, sacos de papel y polietileno);

consumo de portadores energéticos;

generación de residuo líquido de sirope;

generación de residual líquido.

Impactos ambientales

pérdida de recursos materiales;

contaminación del área y proliferación de vectores;

agotamiento de los recursos no renovables y;

contaminación de la bahía (Anexo No. 11).

A partir de los AAS que causan IAS es que se continúa con la **selección de los requisitos legales y otros requisitos aplicables**, esencialmente, los que se presentan en la NC ISO 14001: 2015.

Tabla 1*Información documentada*

Legislación	Requisito aplicable	Información documentada si se requiere
Ley 150: 2022 Del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente.	Artículo 98: El empleador está obligado a asegurar condiciones ambientales que no afecten o pongan en riesgo la salud o la vida de los trabajadores y la población circundante, así como desarrollar las actividades laborales en armonía con el medio ambiente, garantizar además los medios de protección adecuados, la capacitación en materia de medio ambiente y a reparar los daños o perjuicios provocados por el incumplimiento de las obligaciones anteriores.	
Decreto 281: 2018 Reglamento para la Implantación y Consolidación del	Capítulo VIII: Sistema de Gestión Ambiental (Artículos del 466 al 484).	Política de GydeMa, objetivos y metas ambientales. Diagnóstico de la situación ambiental de la empresa. Procedimiento para la identificación y evaluación de

<p>Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal.</p>		<p>aspectos e impactos ambientales.</p> <p>Identificación de los requisitos legales y otros requisitos aplicables.</p> <p>Programas de Gestión Ambiental.</p> <p>Plan de capacitación y superación.</p> <p>Programa de educación ambiental y comunicación.</p> <p>Planes de auditorías internas al sistema de gestión.</p>
<p>NC ISO 14001: 2015 Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso.</p>	<p>4. Contexto de la organización.</p> <p>4.1 Comprensión de la organización y de su contexto.</p> <p>4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.</p> <p>4.3 Determinación del alcance del SGA.</p> <p>4.4 SGA.</p>	<p>PGE 007 Procedimiento para la determinación del contexto.</p> <p>R1 PGE 007 Determinación del contexto.</p> <p>R2 PGE 007 Determinación de las partes interesadas y sus requisitos.</p> <p>Manual de Gestión Ambiental (Descripción de los procesos del sistema de gestión, mapa de procesos).</p>
	<p>5. Liderazgo.</p> <p>5.1 Liderazgo y compromiso.</p> <p>5.2 Política ambiental.</p>	<p>Acta de compromiso de la alta dirección, firmada por el máximo responsable de la organización.</p> <p>Política de GydeMa.</p> <p>Creación del equipo multidisciplinario responsable del</p>

	5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.	sistema de gestión.
	<p>6. Planificación.</p> <p>6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades.</p> <p>6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos.</p>	<p>Mapa de proceso del sistema de gestión.</p> <p>Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales.</p> <p>Identificación de los requisitos legales y otros requisitos aplicables.</p> <p>Plan de acciones para abordar sus aspectos significativos, requisitos legales, riesgos y oportunidades.</p> <p>Objetivos y metas ambientales.</p> <p>Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales.</p> <p>PGE 010 Procedimiento para la gestión de riesgos.</p> <p>Programas de Gestión Ambiental.</p> <p>Entre otros.</p>
	<p>7. Apoyo.</p> <p>7.1 Recursos.</p> <p>7.2 Competencia.</p>	<p>Procedimiento para la formación y competencia del personal.</p> <p>Plan de capacitación y superación.</p>

	<p>7.3 Toma de conciencia.</p> <p>7.4 Comunicación.</p> <p>7.5 Información documentada.</p>	<p>Programa de educación ambiental y comunicación.</p> <p>Manual de comunicación institucional.</p> <p>PGE 001 Procedimiento para la gestión de la información documentada.</p>
	<p>8. Operación.</p> <p>8.1 Planificación y control operacional.</p> <p>8.2 Preparación y respuesta ante emergencias.</p>	<p>Procedimiento para la gestión de residuos.</p> <p>Plan de prevención de riesgos.</p> <p>Plan de reducción de desastres.</p> <p>Estudio Peligro Vulnerabilidad y Riesgo.</p>
	<p>9. Evaluación del desempeño.</p> <p>9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación.</p> <p>9.2 Auditoría interna.</p> <p>9.3 Revisión por la dirección.</p>	<p>Planes de auditorías internas al sistema de gestión.</p> <p>Informes de inspecciones realizadas al área productiva.</p> <p>PGE 006 Procedimiento para la realización de las Auditorías Internas.</p> <p>Actas del consejo de dirección y comité de prevención y control acerca de la revisión por la dirección de la documentación del sistema de gestión.</p> <p>PGE 009 Procedimiento para Revisión de la dirección.</p>
	<p>10. Mejora.</p>	<p>PGE 005 Procedimiento para el tratamiento de no</p>

	<p>10.1 Generalidades.</p> <p>10.2 No conformidad y acción correctiva.</p> <p>10.3 Mejora continua.</p>	<p>conformidades. Acciones Correctivas.</p> <p>Estrategia de economía circular.</p> <p>Estrategia ambiental de GydeMa.</p> <p>Plan de mitigación de la contaminación.</p>
<p>NC ISO 14031: 2019 Gestión ambiental. Evaluación del desempeño ambiental. Directrices.</p>	<p>4. Evaluación del desempeño ambiental.</p> <p>4.1 Descripción general.</p> <p>4.2 Planificación de la Evaluación de Desempeño Ambiental (EDA): Planificar.</p> <p>4.3 Uso de datos e información (Hacer).</p> <p>4.4 Revisión y mejora de las EDA (Actuar).</p>	<p>Diseño del sistema de evaluación del desempeño ambiental del SGA.</p>
<p>NC 27: 2012 Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.</p>	<p>4.1 Se prohíbe el vertimiento directo a la red de alcantarillado de los productos siguientes: gasolina, benceno, naftaleno, fuel-oil, petróleo, aceites.</p>	
<p>NC 133: 2002</p>	<p>5.1 Los RSU se almacenarán en</p>	<p>Procedimiento para la gestión de los residuos.</p>

Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, recolección y transportación. Requisitos higiénico sanitarios y ambientales.	recipientes que cumplan los requisitos establecidos en la presente norma y no serán destinados a ningún otro uso.	
	6.1 Los recipientes colectivos para el almacenamiento de los residuos sólidos, serán impermeables, libres de agujeros o hendiduras que propicien la salida de todo o parte del contenido. Además, contarán de una estructura fuerte para resistir su manipulación, fáciles de llenar, vaciar y limpiar y de tapa ajustada.	
	6.7 Los residuos sólidos de cualquier tipo no se acumularán fuera de los recipientes destinados a este fin.	
	6.8 Los residuos no putrescibles recuperables (frascos, vidrios, metales, papeles, cartones, maderas, plásticos y otros), se almacenarán en orden y clasificados en los establecimientos y en los depósitos destinados a este fin, en los	

	lugares adecuados donde no constituyan criaderos o guaridas de artrópodos o roedores, hasta el momento de su traslado.	
	8.1 Los vehículos destinados a la recolección y transportación de los residuos sólidos, serán cerrados y sólo se destinarán a este fin.	
	9.4 Los establecimientos de producción o servicios, mantendrán la limpieza de portales, patios, jardines y otras áreas interiores, así como el saneamiento exterior de la instalación que incluye la eliminación de residuos y malezas.	
NC 143: 2021 Código de prácticas. Principios generales de higiene de los alimentos.	9.1 Drenaje y eliminación de residuos.	

<p>NC 512: 2018 Proyecto y construcción de establecimientos de alimentos.</p>	<p>6.2.1 Todo establecimiento de alimentos contará con un sistema para la disposición de los residuales líquidos, el cual será aprobado por las autoridades sanitarias correspondientes.</p>	
<p>Requisitos sanitarios generales.</p>	<p>6.2.3 Todo establecimiento contará con un sistema higiénico para la recolección y el almacenamiento de los residuales sólidos orgánicos e inorgánicos, que sea de fácil acceso y limpieza. Dicho sistema poseerá una buena protección para evitar las contaminaciones o los criaderos de insectos y roedores.</p>	

Nota: Información documentada en el SGA: legislación ambiental y requisitos aplicables. Fuente: Elaboración propia.

Se agrega a este paso, la revisión de documentos y entrevistas a trabajadores. Es básico, según la NC ISO 14001: 2015, la planificación de acciones para afrontar AAS, requisitos legales y otros requisitos, riesgos y oportunidades, en los procesos que comprende el SGA. Una vez logrado lo predicho, es que se procede a la **determinación y formulación de los objetivos** (para funciones y niveles pertinentes) **y metas ambientales** del SGA, en ese orden. Es oportuno destacar que las metas deben precisarse por objetivo ambiental, sin perder de vista la especificación de indicadores para su cumplimiento. En tanto, la ejecución de las acciones diseñadas es el quid para el logro de los objetivos ambientales.

Tabla 2

Objetivos y metas ambientales

Objetivos ambientales	Metas ambientales
Determinar los aspectos e impactos ambientales.	Establecer medidas de prevención y mitigación de los aspectos e impactos identificados, así como la divulgación de los mismos.
Cumplir los requisitos legales ambientales aplicables.	Incorporar los principios de desarrollo sostenible desde la política empresarial de la organización.
Realizar acciones asociadas al concepto PML.	Utilizar productos de limpieza ecológicos.
Usar racionalmente los portadores energéticos.	Establecer planes de ahorro de portadores energéticos (agua, combustible y energía).
Mejorar la gestión de residuos.	Elaborar y aplicar procedimientos para la adecuada gestión de residuos sólidos y líquidos.

Evaluar la eficiencia y eficacia del SGA.	Realizar inspecciones de control interno, para la comprobación del desempeño ambiental en la organización.
Mejorar el desempeño ambiental.	Fortalecer la aplicación de buenas prácticas ambientales y sostenibles.

Nota: Objetivos y metas ambientales especificadas al alcance sugerido para el SGA.

Fuente: Elaboración propia.

Se prosigue con la **definición de los procesos del SGA**. En este asunto, se recomienda asumir los procesos estratégicos, operativos y de apoyo que, para el SGC, se identifican y describen en el Manual de la Calidad de la Empresa GydeMa, 2023 (Anexo No. 12).

La **elaboración de la documentación del SGA**, exige una labor encomiable por los integrantes del equipo de trabajo creado. Se debe lograr, entre otros, la confección o actualización del Manual de GA; procedimientos e instructivos de trabajo; documentos propios del sistema, tales como: registros, planes, programas o informes de las actividades; programa de GA que incluye los temas Educación Ambiental y Comunicación; Seguimiento y Control; Gestión de Residuos; Superación y Capacitación; Contingencia; Programa de Auditorías; Plan de Reducción de Desastres.

El Programa de Auditorías, por ejemplo, debe constituir el reflejo del procedimiento disponible en la empresa para tal efecto. Se sugiere la actualización del Procedimiento para la Realización de Auditorías Internas (PGE 006: 2019), con el propósito de ampliar su alcance y no restringirlo a las que se realicen al SGC. Es clara la designación del responsable del programa, el jefe del equipo, los auditores internos, aunque pueden participar auditores en formación, auditores externos contratados y experto técnico, según auditoría específica a ejecutar. El Plan de Reducción de Desastres, a nivel de empresa, debe apoyarse en lo legalizado en la Directiva No. 1 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional (CDN) para la Reducción de Desastres (2010).

La **Etapa No. 3** dedicada al **Hacer**, coincide con la implantación del SGA. La misma contempla los **requisitos legales aplicables** que, delimitados en la etapa anterior,

deben ser aplicados en esta. Es indispensable, también, el apego de especialistas, técnicos y obreros al **cumplimiento de sus roles y responsabilidades**, con lo cual se evitan fallas en los procesos de producción, se contribuye al uso racional del tiempo y a la eficiencia en el ciclo. La información alusiva a las funciones generales y específicas de cada integrante de la brigada, están definidas y documentadas.

De medular significación, en el establecimiento, implantación, mantenimiento y mejora continua del SGA, es todo lo relacionado con los **apoyos**, porque se requiere la garantía de recursos, en el camino para lograr los propósitos previstos. En tal sentido, se recomienda considerar los recursos siguientes:

- recursos humanos internos y externos, este último por concepto de asesorías, fundamentalmente;
- recursos logísticos: medios de seguridad y protección; materias primas e insumos; materiales, partes y piezas, para mantenimientos constructivo (de locales), equipos y sistemas tecnológicos; montacarga, medios de transporte; contenedores para la disposición de desechos sólidos; materiales de oficina, modelos, mobiliario específico para el área, computadora, impresora, medios de comunicación (teléfono); combustible y garantía de lo demandado para la prestación de servicios internos;
- recursos financieros, que incluyen lo relacionado con el presupuesto aprobado para dar respuesta a los requerimientos del SGA. Se debe prever, en su momento, el monto (estimado) para progresar hacia el proceso de certificación del sistema, una vez solicitado el servicio a la entidad competente.

Además de los recursos, forman parte de los apoyos: la competencia, toma de conciencia, la comunicación (interna y externa) y la información documentada. Es imprescindible, la determinación de la competencia de las personas vinculadas al alcance del sistema, con identificación de aquellas que muestren afectación en su desempeño ambiental y en el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos.

Una vía preferente para lograr que las personas sean competentes, es la superación y capacitación, que exige la elaboración de programas, una vez que sean determinadas las necesidades del personal. Está legitimado en la empresa, el Procedimiento para la

Formación y Desarrollo del Personal (PNO 03-001: 2019). La preparación que se dirija por un concepto u otro, puede ser asumida por profesionales de la entidad con dominio en las líneas temáticas objeto de análisis y como otra opción, se recomienda la contratación de servicios a terceros. Entre los temas a tratar, como parte de la superación diseñada, se propone:

La familiarización con los requisitos de la NC ISO 14001: 2015 y otras normativas referidas al uso y manejo de recursos naturales, productos químicos, gestión de residuos, contaminación ambiental y las vinculadas a la actividad y tipo de producción que realizan los trabajadores. Lo anterior, sin perder de vista la política de la empresa, los AAS e impactos reales o potenciales relacionados con su trabajo, los objetivos y las metas ambientales definidas para el área vinculada a los procesos de producción de los Siropes GydeMa y para Refresco.

La toma de conciencia, la comunicación y educación ambiental, constituyen asuntos ligados entre sí. La comunicación y educación ambiental, aunque tienen puntos de contacto con la competencia, la superación y capacitación, poseen vida propia, por lo que deben ser tratadas de manera permanente, mediante la utilización de todas las variantes posibles dentro del sistema de trabajo, por ejemplo:

- matutinos, vespertinos, consejillos, juntas de administración, consejos de dirección, reuniones por cada área de trabajo, asambleas de afiliados, boletines, jornadas de celebración relacionadas con las principales efemérides medioambientales, socialización de resultados de investigación en eventos de educación ambiental, con garantía de que la información que se trasmite es fiable y coherente con el SGA.

La comunicación, mediante el lenguaje verbal y no verbal, constituye una necesidad que atraviesa el sistema de gestión instituido y el reto está, en cómo la alta dirección favorece un estilo de comunicación democrático, que tome en cuenta las particularidades individuales, la experiencia, necesidades y la actividad que realiza el personal.

Es responsabilidad de la alta dirección, garantizar la existencia y cumplimiento de la estrategia de comunicación prevista, al constituir una herramienta de trabajo que facilita la ordenación, diseño e implantación de un sistema de comunicación coherente y

armónico, que puede abarcar aquellos programas básicos en la comunicación interna y externa de la organización. La divulgación del desempeño ambiental y el nivel de cumplimiento del programa de GA, son tan solo dos ejemplos. Está establecido que, desde la dirección de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) se reciban, documenten y respondan las comunicaciones de las partes interesadas externas.

En tanto, la educación ambiental como proceso con actividades, debe estar orientada a la capacitación del individuo para que este asimile y desarrolle conocimientos, valores, ideas, que le permitan tener mayor participación en la GA. Con relación a la información creada y documentada, debe asegurarse su conservación, control y acceso, según orientaciones contenidas en la NC ISO 14001: 2015.

Otro de los pasos a tener presente, es lo que tributa a la **planificación y control operacional**, que guarda relación con la preparación y respuesta a situaciones potenciales de emergencia, mediante la planificación de acciones para prevenir o mitigar impactos ambientales adversos. Entre los planes a considerar, destacan: el de liquidación de averías (PLA) y el de reducción de desastres (PRD).

La **Etapa No. 4** denominada **Verificar**, incluye la **revisión y evaluación de los procesos del SGA** (estratégicos, operativos y de apoyo). Desde lo estratégico, se pondera el papel de las direcciones general y capital humano, al considerar lo vital de la planificación, como punto de partida y elemento constitutivo del sistema de gestión, a lo que se añade la preparación de los recursos humanos para afrontar, eficientemente, los procesos que tienen lugar en dicho contexto.

Los procesos operativos abarcan la producción y comercialización de alimentos consumo humano y animal, con entradas y salidas que son coherentes con las necesidades, expectativas y satisfacción de todas las partes interesadas. El resultado obtenido, luego del cumplimiento de cada proceso, supone un análisis y la proyección de acciones de mejora.

En cambio, los procesos de apoyo comprenden los suministros externos, de actividades, productos y servicios, demandados por la empresa para garantizar, en lo fundamental, los recursos necesarios para la estabilidad y sostenibilidad de los procesos productivos; el mantenimiento, de gran importancia para asegurar la vitalidad

de la industria y; los servicios internos, que sostienen actividades clave como la alimentación, la limpieza, el mantenimiento y la reparación de vehículos, la transportación de los trabajadores, entre otros. Cada proceso de apoyo exige planificación del presupuesto de gastos.

Los procesos enunciados deben ser analizados en vínculo directo con las fichas de procesos, del mapa de proceso visto desde la Etapa No. 2 Planificar. La revisión y evaluación de los indicadores de las fichas de procesos, forma parte de la presente etapa. Los referentes en el cumplimiento de este paso, están en las fichas concebidas en la empresa y en lo particular, en la ficha de proceso relacionada con la producción y comercialización de alimentos para el consumo humano y animal, en la que están especificados los indicadores y el procedimiento de cálculo, para la evaluación de la eficacia de cada proceso, la confección del informe, el diseño de acciones de mejora y el registro de las mismas, cuando la evaluación obtenida no es satisfactoria. El responsable de este proceso es el director de negocios y operaciones.

Entre los indicadores establecidos para el proceso citado, figuran: el cumplimiento del plan de producción mensual, plan de ventas acumulado, presupuesto aprobado, contratación económica con clientes, satisfacción del cliente externo, conformidad de los lotes producidos, índice de respuesta a las no conformidades y cumplimiento del plan de calibración y mantenimiento.

Resulta esencial, en esta etapa, la atención a las **auditorías al SGA**, previstas desde la Etapa No. 2 Planificar. En este momento, se aplica el programa de auditoría diseñado y documentan los hallazgos. Seguidamente, se presentan a la alta dirección, las no conformidades detectadas y los requisitos que se incumplen. Es preciso dejar constancia de la verificación efectuada, a modo de informe, registro. La evaluación del desempeño ambiental, no debe faltar en dicho acto. En el cumplimiento del paso anterior, debe usarse como documento de consulta obligada, la NC ISO 14031 Gestión ambiental-Evaluación del desempeño ambiental-Directrices (2019).

El **Actuar**, por su parte, corresponde a la **Etapa No. 5**. Una vez cumplidas las fases anteriores, se está en condiciones de proyectar las acciones (preventivas y correctivas) para la mejora continua del sistema, con disminución de los AAS que generan IAS. El

cumplimiento de lo anterior debe favorecer: la reducción de gastos para el desarrollo ambiental y el incremento de los ingresos.

Es conveniente aclarar que, en cada una de las etapas precisadas, es indispensable prestar atención a toda la **información documentada** asociada al SGA, que ha de conservarse y estar disponible para las partes interesadas, según orientaciones contenidas en la NC ISO 14001: 2015 y otras que se ofrecen, desde el prisma de la autora. En ese sentido, se consideran válidas las sugerencias que siguen:

- En la Etapa No. 1, debe archivar lo relativo al alcance; en la Etapa No. 2, los riesgos y oportunidades a atender, sus requisitos legales y otros requisitos, objetivos ambientales y documentos citados en el esquema; en la Etapa No. 3, se debe mantener la evidencia de las comunicaciones y de los procesos que se lleven a cabo, según lo planificado; en la Etapa No. 4, la implementación del programa de auditorías y sus resultados. Se añade a la relación, la información documentada que la organización determine como necesaria, para la validez de su SGA.

Aunque se listan algunos aspectos a considerar, esto no significa que sean las únicas informaciones que se deberán guardar, sino todas las requeridas por el SGA y la NC ISO 14001: 2015. Es equivalentemente obligado, el control de toda la información documentada y su protección, con definición de los accesos para consultar, modificar la información o ambas. Como asunto general aplicable a las diferentes etapas, está el prever y dejar constancia (en los documentos que así lo requieran), de los plazos de cumplimiento de todas las acciones previstas.

La ejecución de las etapas descritas dota, a la alta dirección de la empresa y demás trabajadores, de herramientas, conocimientos, habilidades, hábitos, valores, convicciones, principios, concepciones, enfoques, que pueden ser transferidos a nuevas situaciones del contexto laboral y la vida cotidiana, en general. Asimismo, pone a la empresa en mejor situación para mantener el SGA en el área propuesta como alcance, incluso, proyectar el establecimiento de dicho sistema a otras secciones, ya sea a mediano o largo plazos.

Concluye, con esto, la primera vuelta o **cierre del SGA** y se transita hacia la **apertura de un nuevo ciclo**. Su implantación debe conducir a la consolidación sistemática del

mismo, para la mejora continua. La certificación del sistema debe ser solicitada a las autoridades competentes, cuando las condiciones y resultados logrados sean fehacientes. El SGA diseñado, ha sido sometido a revisión y evaluación por los especialistas, en dos rondas.

3.3.1 Validación del SGA, por criterio de especialistas

El criterio de especialistas, con características particulares que lo distinguen de los criterios de expertos y de usuarios, ha posibilitado a la autora conseguir opiniones acerca de la propuesta presentada y proceder a la corrección, perfeccionamiento y mejora de ese resultado científico. Aparejado a ello, saber qué valoraciones procesar en cuanto a pertinencia, aplicabilidad y viabilidad del SGA.

El método criterio de especialistas ha permitido la validación del SGA diseñado, mediante análisis crítico y han sido significativas y concluyentes las opiniones de los especialistas, que han colaborado en el mejor éxito de la investigación. El término especialista, según Mesa, Guardo y Vidaurreta (2010), es el que practica una rama determinada de la ciencia y en su esencia, lo vinculan con el ejercicio de la profesión en relación con el objeto de estudio de la investigación. Equivalentemente, se ha asumido en la utilización del método, la secuencia de acciones de carácter metodológico propuesto por Mesa et.al (2010) en: Distinciones entre criterios de expertos, especialistas y usuarios. Entre las acciones a saber están:

definir el objetivo de la consulta a especialistas;

delimitar qué características o requerimientos deben poseer los especialistas en la investigación;

seleccionar los posibles especialistas, según características delimitadas con anterioridad;

determinar la cantidad de especialistas, según propósitos para el que son utilizados;

seleccionar el método, la técnica e instrumento para la recolección de los criterios;

aplicar el método, la técnica o el instrumento para la recolección de los criterios con los requerimientos metodológicos requeridos para ello;

procesar la información según el método, la técnica o el instrumento utilizado para la recolección de los criterios;

decidir cuál es la forma de presentar los resultados (tablas resúmenes y gráficos que se comentan por escrito en el informe de investigación);

destacar los aspectos relevantes derivados del análisis.

De las acciones citadas, es acertado detallar algunas, dada su relevancia en la aplicación práctica del método. Por ejemplo, en la elección de los especialistas, se han tenido en cuenta los criterios siguientes:

- Tener título académico de Licenciado, Ingeniero, Máster o el grado científico de Doctor en Ciencias.
- Experiencia laboral superior a los 20 años.
- Conocimientos demostrados en la línea temática medioambiental, en general, la GA y los sistemas de gestión empresariales, en particular.
- Disposición a colaborar en la investigación, al brindar su criterio como especialista.

Aunque en la literatura consultada existe la norma de que el especialista no tiene necesariamente máxima competencia, en cuyo caso sería experto, es válido destacar que en el estudio que se presenta, dicho requerimiento se cumple de manera parcial, porque se ha logrado acceder a individuos con un máximo de competencia, avalado por la alta calificación, el conocimiento profundo en el tema objeto de investigación, la experiencia lograda en el diseño e implantación de sistemas de gestión en el sector empresarial, con resultados meritorios en el trabajo profesional.

Tanto es así que, del total de especialistas, tres (3) laboran en el Centro Provincial de Información y Gestión Tecnológica (CIGET) de Cienfuegos, perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Los 3 son ingenieros (dos en Industrial y uno Químico Tecnólogo) y dos (2) ostentan la categoría académica de Máster (M.Sc.), la primera, en Ingeniería Industrial Mención Calidad y el segundo, con dos maestrías vencidas, una en Ingeniería y la otra en Eficiencia Energética y Diseño Térmico. Es además el consultor principal.

El tercer especialista del CIGET cursa la maestría en Gestión de Calidad y Medio Ambiente en la Universidad de La Habana y todos poseen experiencia en asistencia técnica a entidades enfrascadas en procesos de certificación de sistemas de gestión, incluido el de medio ambiente. El otro especialista externo, es Ingeniero en Energética Nuclear y Doctor en Ciencias Técnicas. Labora en Cementos Cienfuegos S.A. y ha sido uno de los gestores principales en la implantación y consolidación del SGA en su organización, con certificación vigente.

Los especialistas que restan, 3 en total, son internos, aunque con competencias demostradas en la empresa, desde sus conocimientos y destrezas como ingenieros químicos e industrial. Poseen categoría académica de Máster en PML, 2 de estos y una, alcanzó recientemente su especialización. Destaca, en uno de los especialistas, su experiencia en misiones en el extranjero, consistentes en el montaje y puesta en marcha de varias plantas (de edulcorante a partir de la stevia y liofilizadora de frutas), con la consiguiente implantación de sistemas de gestión.

La muestra utilizada fue intencional y el número determinado impar, en total siete (7) especialistas, que han validado el instrumento de forma individual, sin que se hayan producido contactos entre unos y otros.

3.3.1.1 Análisis cuantitativo y cualitativo en la validación del SGA

Para el análisis cuantitativo, fue necesaria la entrega de una encuesta a cada especialista y la explicación breve y clara acerca de la esencia que está detrás de la investigación. En el instrumento diseñado, se incluyó el título del trabajo y los objetivos (general y específicos) y cada ítem redactado en afirmativo, permitió a los especialistas indicar su grado de acuerdo, frente a diferentes afirmaciones relativas al SGA diseñado.

En la evaluación del cuestionario para su validación, se trabajó con las escalas tipo Likert, lo cual permitió a cada especialista escoger una respuesta entre seis opciones: 1) muy en desacuerdo; 2) en desacuerdo; 3) en desacuerdo más que en acuerdo; 4) de acuerdo más que en desacuerdo; 5) de acuerdo y 6) muy de acuerdo. Vale señalar que, en lugar de utilizar cinco categorías, se decidió incrementar el número a seis, porque se trata de sujetos/especialistas con niveles de instrucción elevados y alta capacidad de

discriminación. Una vez logrado esto y obtenidas las puntuaciones, se obtuvo el promedio por cada afirmación.

Tabla 3

Puntuaciones obtenidas

ÍTEM	PUNTUACIÓN DE ESPECIALISTAS										VALIDACIÓN afirmación	
	No.	Evaluación	1	2	3	4	5	6	7	SUMA puntuaciones	PROMEDIO puntuaciones	Sí
1	Pertinencia	6	6	6	5	6	6	6	41	5,85	X	
2	Pertinencia	6	6	6	5	6	5	6	40	5,71	X	
3	Pertinencia	6	6	6	5	6	6	6	41	5,85	X	
4	Pertinencia	5	6	6	5	6	6	6	40	5,71	X	
5	Pertinencia	6	6	6	5	6	5	6	40	5,71	X	
6	Pertinencia	5	6	6	4	6	6	5	38	5,42	X	
7	Pertinencia	5	6	6	5	6	5	6	39	5,57	X	
8	Pertinencia	6	6	6	5	6	6	6	41	5,85	X	
9	Pertinencia	6	6	6	5	6	5	6	40	5,71	X	
10	Pertinencia	6	6	6	5	6	5	6	40	5,71	X	
11	Pertinencia	6	6	6	5	6	6	6	41	5,85	X	

Nota: Validación del cuestionario por especialistas. Fuente: Formato de validación por expertos. Guía para validar instrumentos de investigación.

En la comprobación de la validez de cada sección del instrumento aplicado, en respuesta al SGA delineado, se han tenido presentes las cuestiones siguientes:

- si el sujeto/especialista marca más de una opción por ítem, el dato se considera no válido.
- que los valores por debajo de cuatro (4) puntos indican la desaprobación por los especialistas y valores iguales o superiores a 4, avalan el objeto que se mide.

- que en el caso que corresponde, donde los ítems se expresan en forma de afirmaciones positivas, mientras mayor sea la puntuación obtenida, significa que los sujetos potenciales/especialistas están más de acuerdo y, por ende, la actitud hacia el objeto es más favorable.

Con la observación de los resultados en la Tabla 3, se pudo constatar que el promedio de las puntuaciones de los especialistas, en cuanto a pertinencia, supera los 5 puntos en todos los casos, por lo que cada ítem se considera validado. Finalmente, se obtuvo la puntuación total, al sumar los totales parciales y dividir por la cantidad de cifras. En estadística, el promedio es llamado media y se representa con la letra \bar{M} . La fórmula utilizada es:

$$\bar{M} = \sum \frac{x}{N}$$

$$\bar{M} = \frac{5,85 + 5,71 + 8,85 + 5,71 + 5,71 + 5,42 + 5,57 + 5,85 + 5,71 + 5,71 + 5,85}{11}$$

$$\bar{M} = \frac{62,94}{11}$$

$$\bar{M} = 5,72$$

Tabla 4

Resultado cuantitativo final de la consulta a especialistas

Ítem	Cantidad de aspectos	Puntos a acumular	Puntos acumulados	Aceptación
1	1	42	41	5,85
2	1	42	40	5,71
3	1	42	41	5,85
4	1	42	40	5,71
5	1	42	40	5,71
6	1	42	38	5,42
7	1	42	39	5,57

8	1	42	41	5,85
9	1	42	40	5,71
10	1	42	40	5,71
11	1	42	41	5,85
Total	-	462	441	5,72

Nota: Puntuación total que refleja la reacción de cada especialista, mediante la utilización de una escala. Fuente: Formato de validación por expertos. Guía para validar instrumentos de investigación.

El promedio obtenido o la media, es de 5,72 de 6 máximo, por lo que es clara la posición de los especialistas en relación al SGA diseñado. En el orden cualitativo puede afirmarse que, la aceptación de cada ítem y de todas las afirmaciones, por parte de los especialistas, es también evidente. Entre los criterios que marcan la preferencia hacia el sistema diseñado, se encuentran:

- la utilización conveniente de los requisitos legales aplicables de la NC ISO 14001: 2015 y otros requisitos;
- la introducción acertada del modelo PHVA al caso particular de un SGA;
- la lógica interna seguida en el diseño del SGA, con interconexiones entre una etapa y la siguiente y entre todas, como parte del sistema;
- el tratamiento dado a conceptos esenciales y la explicación detallada que se ofrece en cada una de las etapas que componen el sistema diseñado;
- la salida o cumplimiento de los objetivos (general y específicos) y la verificación de la hipótesis de la investigación;
- la calidad lograda en los documentos confeccionados para el SGA, mediante el uso de un lenguaje claro y preciso.

Con la utilización del método criterio de especialistas, se ha demostrado el cumplimiento de los objetivos propuestos y la validez del SGA diseñado, según juicios de los especialistas encuestados que, en su mayoría, consideran de muy adecuado el

sistema propuesto, lo que significa que es pertinente, factible, viable y que, por su contenido, puede contribuir a la transformación de la GA en la Empresa GydeMa.

3.4 Discusión

En la investigación realizada, particularizada a la Empresa GydeMa, han sido fundamentales las investigaciones más reconocidas, según criterio de la autora. En el ámbito internacional, destacan los trabajos de Arana, Díaz, Espí, Molina (2008); Villada (2009); Zapata (2017); Patiño (2017); Vidal, Asuaga (2021). En Cuba, García (2011); Escalona, Tamayo (2016); Sánchez (2017); Carballido (2020) y Pérez (2022). En los diferentes escritos estudiados, incluida la tesis que se presenta, se generaliza el criterio en cuanto al significado que tiene el diseñar un SGA, según el modelo PHVA y con apego a los requisitos de la NC ISO 14001: 2015.

Se encuentran así, las precisiones de Arana y colaboradores (2008), los cuales esclarecen temáticas relacionadas con los sistemas de gestión medioambiental, para su implantación y certificación, según los principales estándares. Analizan, en profundidad, el proceso de generación de la norma ISO 14001, lo que ha favorecido la comprensión de las mejoras que representa un SGA en la organización y en la sistemática de trabajo. El SGA que proponen, según fases descritas, cumple con el requisito del carácter cíclico, tanto por su estructura como por el contenido. Clasifica, además, entre lo más acertado y destacado en la revisión bibliográfica y uno de los trabajos más consultados durante la investigación.

El resultado de Escalona y Tamayo (2016), ha sido primordial en este proceso. Dichos autores proponen un procedimiento metodológico, con etapas, para la planificación estratégica de un SGA en una planta cubana de medicamentos y bioproductos. Se comparte la idea acerca del valor de la evaluación del desempeño básico y ambiental de la unidad, como punto de partida en la identificación de problemáticas que tocan la GA. A la par, la intervención de actores/decisores y trabajadores, en general y la obligada precisión de los elementos diagnósticos y de caracterización de la sucursal.

La obra de Villada (2009), ha contribuido a entender cuán importante es el diagnóstico en la identificación de los aspectos e impactos ambientales, durante la planificación del SGA en una empresa, de acuerdo a los requisitos de la Norma Técnica Colombiana

(NTC) ISO 14001. Al establecer las etapas (diagnóstica o descriptiva, analítica y propositiva) y exponer los aspectos que comprenden, es evidente que la propuesta especificada no cumple con la secuencia de pasos que se orienta en el primer estándar medioambiental global, no obstante, se reconoce su valor, aunque el sistema que se introduce en esta tesis, se haya concebido de modo distinto, para una planta de alimentos.

En diferentes estudios (García, 2011; Sánchez, 2017; Zapata, 2017; Patiño, 2017; Carballido, 2020; Pérez, 2022), es clara la intención de reducir los aspectos e impactos ambientales negativos que las empresas originan, lograr un mejor desempeño ambiental, promover el mejoramiento continuo y garantizar el cumplimiento normativo, mediante vías diversas.

Paz, et.al (2013), al reseñar la GA en el país, sostienen las ventajas y razones de tipo ambientales, sociales, legales, económicas y comerciales, que los sistemas ofrecen, aun cuando se sabe que este camino supone esfuerzos en lo económico, estructural, tecnológico y social. A la vez, convocan a ganar en exigencia y control de la legislación ambiental vigente y aplicar instrumentos de regulación económica establecidos, por las instituciones implicadas. Se trata, al decir de García (2008), de aceptar este paso y verlo como una inversión de futuro, puesto que la empresa tiene una obligación y compromiso ambiental para con la sociedad.

En los resultados científicos que se presentan a modo de procedimiento, plan de acción, instrumento metodológico y diseños, constituyen regularidades el diagnóstico ambiental, la revisión ambiental inicial, la educación ambiental, las auditorías ambientales y el trabajo dirigido a la confección de la documentación, la actualización de la existente, su cumplimiento y registro.

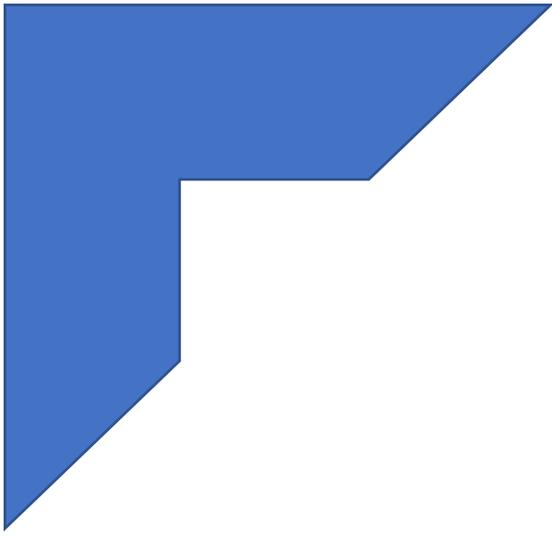
Llama la atención que, en algunos de los casos mencionados con anterioridad, se varía el orden de los aspectos de interés, lo cual entra en contradicción con la lógica seguida en la norma ISO 14001. Se advierten, además, descripciones y explicaciones en las que no se ofrece la información suficiente para el personal con responsabilidad en la implantación de los sistemas, no obstante, el trabajo que se presenta, aunque es

perfectible, logra un paso adelante al fundamentar y detallar cada etapa, en relación directa con la organización y sección que se analiza.

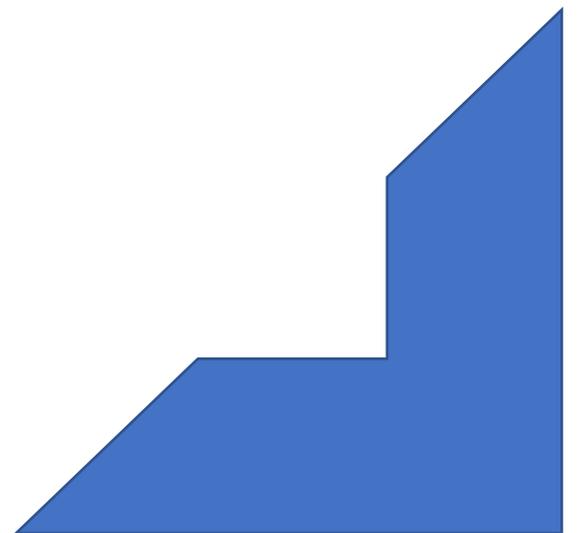
Al mismo tiempo, aporta desde el punto de vista documental, escritos que constituyen elaboraciones propias, susceptibles de ser mejorados, a lo que se añaden las orientaciones en cuanto al uso de documentos efectivos de la empresa que, dado su alcance y contenido, son básicos en etapas especificadas.

A la par, se presta atención a la caracterización del área o sección recomendada para el SGA, lo cual no está presente en la totalidad de los estudios analizados. Con relación a la comunicación interna y externa asociada al sistema, puede afirmarse que, desde el diseño y la fundamentación, se intenciona la salida de acciones concretas para mejorar la comunicación, en general. El SGA propuesto, por sus características, posibilita el cumplimiento del carácter continuo, cíclico e interactivo, lo cual se favorece con el contenido dado, según cinco etapas.

No se concibe en este estudio, una propuesta para la actualización y mejora de la política integrada de la empresa, cuestión que debe quedar como tarea a solucionar en breve plazo, pues debe comprenderse que el diseño e implantación en Cuba de sistemas de gestión ambiental, es una labor a priorizar.



Conclusiones



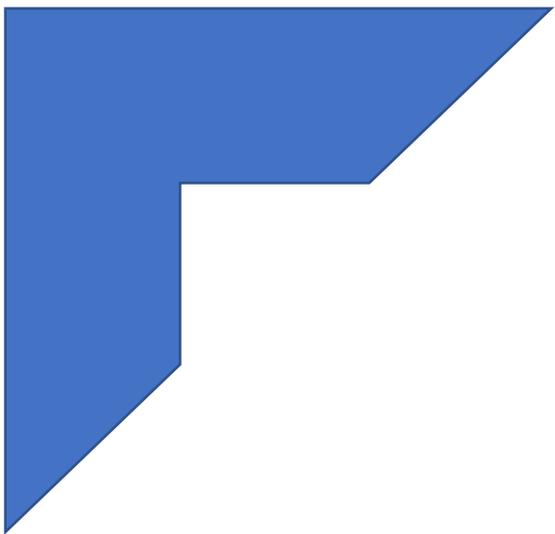
Conclusiones

El diseño del SGA contempla los requisitos de la NC ISO 14001: 2015, favorece el tratamiento de la dimensión ambiental y ofrece su contribución al análisis y evaluación de los procesos que tienen lugar en la empresa, de forma integrada, para su transformación y mejora continua desde lo interno, con repercusión favorable hacia el entorno.

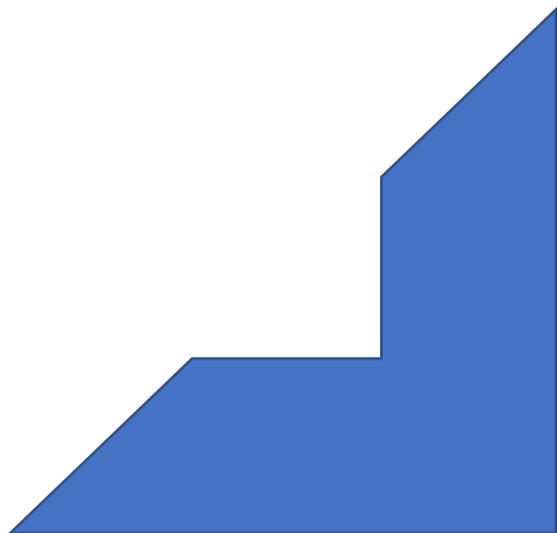
El diagnóstico de la situación ambiental de la empresa y la caracterización del área o sección definida como alcance del SGA, constituyen pasos de obligada inclusión desde el proceso de diseño del sistema, por cuanto propician un conocimiento profundo del objeto de estudio, de los procesos que generan daños al medio ambiente, de los aspectos e impactos ambientales de sus operaciones, con vista a la mejora en el rendimiento de los procesos.

La precisión de objetivos y metas ambientales en y desde el diseño del SGA, adecuados a las características de la Empresa GydeMa, permite la definición de qué hacer, cómo y con qué recursos, con vista a la evaluación y mejora del desempeño ambiental.

El SGA diseñado recibió valoraciones de muy adecuado y adecuado, según criterio de especialistas, por lo que es probable la contribución a la transformación de la GA en la empresa objeto de estudio.



Recomendaciones

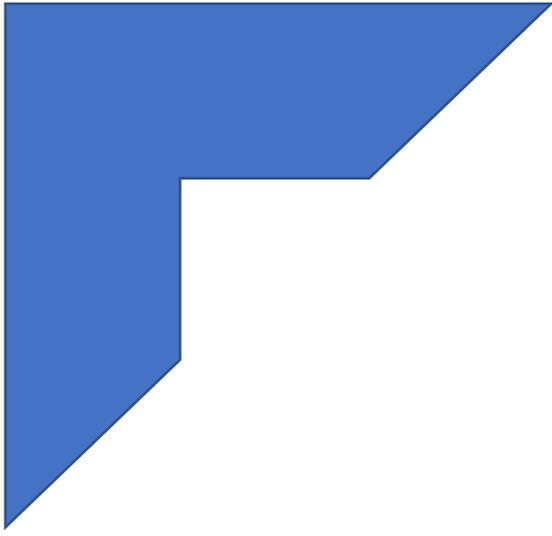


Recomendaciones

Socialización, en reuniones del sistema de trabajo de la empresa, de los fundamentos del SGA diseñado con valoración, por la alta dirección, de su implantación en el área o sección propuesta.

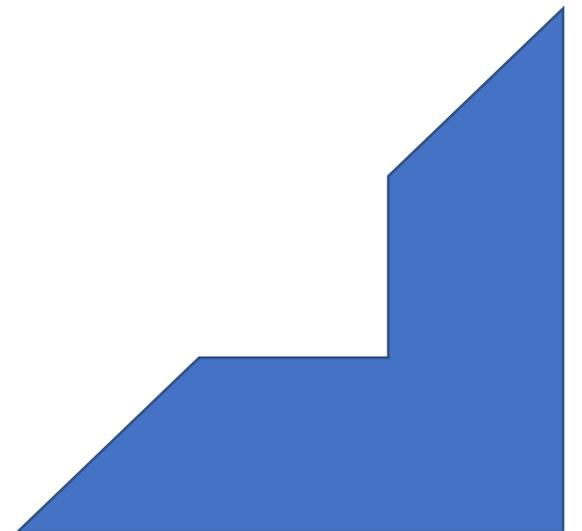
Que se trabaje en la confección y aprobación de la documentación necesaria y suficiente para el tratamiento de la temática medioambiental en la empresa.

Divulgación sistemática de los AAS e IAS identificados en la organización, con la consecuente supervisión del cumplimiento de los planes de manejo.



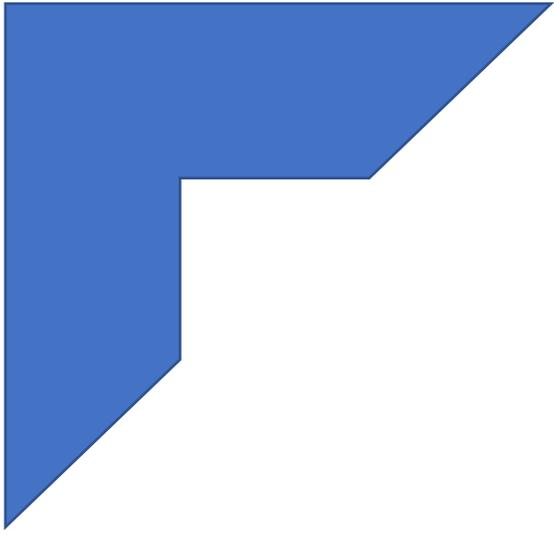
Referencias

Bibliográficas

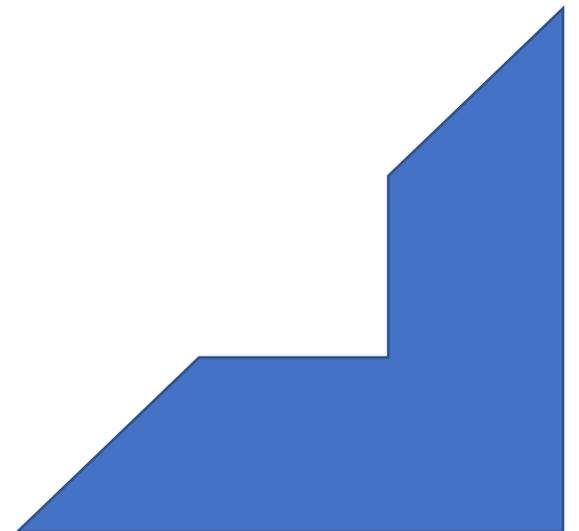


Referencias bibliográficas

- (1) Cuba. Oficina Nacional de Normalización. (2015). Concepto de medio ambiente. Norma Cubana ISO 14001: Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso, 2. Gaceta Oficial.
- (2) Concepto de gestión. (2023). Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones>
- (3) Paz Ramírez, Y., Sao Rodríguez, M. E., & Bauzá Rodríguez, I. (2013). Criterios generales de la gestión ambiental en Cuba. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 3.
- (4) Vidal, E., & Regaldo, L. (2022). *Gestión ambiental. Introducción a sus instrumentos y fundamentos*. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina, 271-272. editorial@unl.edu.ar
- (5) García Vílchez, E. J. (2008). Ventajas de la implantación de un sistema de gestión ambiental. *Técnica Industrial*, 41-43. emiliog@cpi.es



Bibliografía



Bibliografía

- Arana, G., Díaz de Junguitu, A., Espí, M., & Molina, J. F. (2008). Los Sistemas de Gestión Medioambiental y la competitividad de las empresas de la CAPV. *Orkestra*, 183.
- Arias Gonzáles, J. L. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación científica. Para Ciencias Administrativas, Aplicadas, Artísticas, Humanas. *ENFOQUES CONSULTING EIRL*, Perú, 171.
- Carballido Guerrero, N. (2020). *Diseño del Plan de Acción para la Implantación del Sistema de Gestión Ambiental del Centro de Información y Gestión Tecnológica (CIGET) de Holguín*. (Tesis de grado). Universidad de Holguín.
- Cedeño Hidalgo, E. R., Cuenca Tinoco, A. del C., & Cevallos Uve, G. E. (2019). Prospectiva en la gestión ambiental: Modelo y propuesta de sus indicadores. *Polo del Conocimiento*, 4(2), 347-374. <https://doi.org/10.23857/pc.v4i2.912>
- Checklist para Definición de problemas. (2000). *Sociedad Latinoamericana para la Calidad*.
- Corona Martínez, R., & Sarría Quesada, F. (2019). *Propuesta de una estrategia de diversificación para la Empresa GydeMa*. Fórum de Ciencia y Técnica de GydeMa.
- Cuevas Zúñiga, I. Y., Rocha Lona, L., & Soto Flores, M. del R. (2016). Incentivos, motivaciones y beneficios de la incorporación de la gestión ambiental en las empresas. *Universidad & Empresa de Bogotá, Colombia*, 121-141.
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2019). *Constitución de la República de Cuba*. Gaceta Oficial.
- Cuba. Empresa GydeMa. (s. f.). *Análisis Sistémico Estratégico*. GydeMa.

Cuba. Empresa GydeMa. (2019a). *FP 001 Ficha de Proceso Dirección*. GydeMa

Cuba. Empresa GydeMa. (2019b). *FP 003 Ficha de proceso. Producción y comercialización de alimentos para el consumo humano y animal*. GydeMa.

Cuba. Empresa GydeMa. (2019c). *PGE 006 Procedimiento para la Realización de Auditorías Internas*. GydeMa.

Cuba. Empresa GydeMa. (2019d). *PGE 007 Procedimiento para la Determinación del Contexto*. GydeMa.

Cuba. Empresa GydeMa. (2019e). *PGE 010 Procedimiento para la Gestión de los Riesgos*. GydeMa.

Cuba. Empresa GydeMa. (2019f). *PNO 03-001 Procedimiento para la Formación y Desarrollo del Personal*. GydeMa.

Cuba. Empresa GydeMa. (2019g). *PNO 10-001 Procedimiento para la Elaboración de Sirope para Refresco*. GydeMa.

Cuba. Empresa GydeMa. (2019h). *PNO 10-002 Procedimiento para la Elaboración de Sirope GydeMa*. GydeMa.

Cuba. Empresa GydeMa. (2022). *Documento rector para el trabajo de dirección de la Empresa GydeMa*. GydeMa.

Cuba. Empresa GydeMa. (2023). *Manual de la Calidad*. GydeMa.

Cuba. Empresa GydeMa. (2018). *Tarea Técnica Proyecto Modernización de la Empresa GydeMa*. GydeMa.

Cuba. *Escenarios de Peligros por Carso en Cienfuegos*. (2018). CITMA.

Cuba. Consejo de Defensa Nacional. (2010). *Directiva No. 1 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional para la Reducción de Desastres*. Gaceta Oficial.

Cuba. Consejo de Ministros. (2018). *Decreto No. 281 Reglamento para la implantación*

- y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal. Gaceta Oficial No. 31. Extraordinaria.*
- Cuba. Consejo de Ministros. (2018). Decreto-Ley No. 252. *Sobre la Continuidad y el fortalecimiento del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano.* (2018). Gaceta Oficial No. 31. Extraordinaria.
- Cuba. Comité Central del Partido Comunista de Cuba. (2021a). *Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista.* Empresa de Artes Gráficas Federico Engels.
- Cuba. Comité Central del Partido Comunista de Cuba. (2021b). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el Período 2021-2026.* Empresa de Artes Gráficas Federico Engels.
- Cuba. Grupo Empresarial GEOCUBA. (2019). Estudio de Reducción de Desastres Empresa GydeMa. División de Estudios Medio Ambientales DEMA. Taller de Medio Ambiente Cienfuegos.
- Cuba. GEOCUBA-Grupo Empresarial Villa Clara-Sancti Spíritus. (2022). *Informe Técnico Diagnóstico Ambiental por procesos y análisis de perspectiva de ciclo de vida a la fábrica de Glucosa.* Agencia Medio Ambiente y Ayuda a la Navegación.
- Cuba. *Guía Climatológica de la Provincia de Cienfuegos.* (2002). Centro de Meteorología Cienfuegos.
- Cuba. Ministerio de Justicia. (2023). *Ley 150 Del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio ambiente.* Gaceta Oficial No. 87. Ordinaria.
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización. (2012). *NC 27 Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.* Gaceta Oficial.
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización. (2002). *NC 133 Residuos sólidos urbanos.*

- Almacenamiento, recolección y transportación. Requisitos higiénico sanitarios y ambientales.* Gaceta Oficial.
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización. (2021). *NC 143 Código de prácticas. Principios generales de higiene de los alimentos.* Gaceta Oficial.
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización. (2018). *NC 512 Proyecto y construcción de establecimientos de alimentos. Requisitos sanitarios generales.* Gaceta Oficial.
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización. (2015). *NC 1095 Microbiología del agua- Determinación y enumeración de coliformes. Técnica del número más probable (NMP).* Gaceta Oficial.
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización. (2015). *NC ISO 9001 Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos.* Gaceta Oficial.
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización. (2019). *NC ISO 14031 Gestión ambiental. Evaluación del desempeño ambiental. Directrices.* Gaceta Oficial.
- Cuba. Oficina Nacional de Normalización. (2009). *NC ISO 14050 Gestión ambiental. Vocabulario.* Gaceta Oficial.
- Cuba. Secretaría de Gestión Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros. (s. f.). *Herramienta de apoyo para la implementación de la gestión por procesos en el marco de la política nacional de modernización de la gestión pública.* Gaceta Oficial.
- Dirección de Investigación. (s. f.). Formato de validación por expertos. Guía para validar instrumentos de investigación. *Universidad Adventista de Chile*, 22.
- Domenech Roldán, J. M. (s. f.). *Diagrama de Ishikawa o Espina de Pescado.* (Clase de Calidad).
- Escalona Fernández, Y., & Tamayo Ronda, Y. (2016). Sistema de gestión ambiental

- empresarial. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. *La Técnica: Revista de las Agrociencias*, 71-82.
- García López, M. (2011). *Sistema de Gestión Ambiental en la Unidad Básica de Proyectos e Investigaciones FAR*. (Tesis de maestría). Universidad de Las Villas.
- García Saltos, M. B., & Capa Benítez, L. B. (2021). La dimensión ambiental desde la asignatura Desarrollo Gerencial en la Universidad Metropolitana de Ecuador. *Conrado, Mi SciELO*, 17(79). conrado-editor@ucf.edu.cu
- Gil-Rodríguez, A., Pell-del Río, S. M., & Valdés-Santiago, D. (2019). Guía metodológica para la gestión ambiental: Una propuesta cubana. *Revista Cubana de Educación Superior*, 14. gil@geotech.cu
- Guía para la Elaboración de Diagramas de Flujo. (s. f.). *mideplan*, 21.
- Hernández Mendoza, S. L., & Duana Ávila, D. (s. f.). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/issue/archive>
- Hernández Sampieri, H. S., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1998). *Metodología de la Investigación*. (Segunda Edición). Programas Educativos, S.A.
- López González, B. (s. f.). Brainstorming (Tormenta de Ideas). *Universidad para la Cooperación Internacional*.
- Martínez Llantada, M., & Bernaza Rodríguez, G. (2005). *Metodología de la investigación educativa. Desafíos y polémicas actuales*. Editorial Pueblo y Educación.
- Mesa Anoceto, M., Guardo García, M. E., & Vidaurreta Bueno, R. R. (2010). Distinciones entre criterios de expertos, especialistas y usuarios. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte Manuel Fajardo. *Monografias.com*.

<https://www.monografias.com/trabajos82/>

distinciones-criterio/distinciones-criterio o <https://scholar.google.com.cu>

Muriel F, R. D. (2005). Orígenes de la problemática ambiental. *Año 2. Idea Sostenible.*

Espacio de Reflexión y Comunicación en Desarrollo Sostenible, 9, 6.

Muriel F, R. D. (2006). Orígenes de la problemática ambiental. *Año 3. Idea Sostenible.*

Espacio de Reflexión y Comunicación en Desarrollo Sostenible, 13, 8.

Páez Velandia, A. (2017). *Aportes de la Gestión Ambiental a un Modelo de*

Sostenibilidad Empresarial. (Tesis de grado). Fundación Universidad América,
Bogotá D.C.

Patiño Serna, C. E. (2017). *Sistema de Gestión Ambiental para la Empresa*

CRISALLTEX S.A. (Tesis de grado). Universidad Tecnológica de Pereira.

Pérez Capote, M., Cuétara López, R., Gutiérrez Román, J., & Artilés García, O. (2012).

Diccionario de términos geográficos, 289. Editorial Pueblo y Educación.

Pérez Martínez, L. (2022). *Instrumento Metodológico para la Evaluación de la Gestión*

Ambiental Empresarial Basado en Índice Sintético. (Tesis doctoral). Universidad
de Matanzas, Cuba.

Placeres Cañas, S., & Anzardo Pérez, L. (2021). *Análisis de peligro y puntos críticos de*

control del sirope GydeMa y su armonización al Sistema de Gestión de la

Calidad de la organización. (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos Carlos
Rafael Rodríguez.

Proyecto LIFE SINERGIA: Sistemas de Gestión Ambiental. (s. f.). LIFE SINERGIA.

Pursell, S. (2023). *Análisis FODA de una empresa: Qué es, cómo se hace y ejemplos.*

<https://blog.hubspot.es/marketing/analisis-foda>

Raeburn, A. (2021). *Análisis FODA. Qué es y cómo usarlo (con ejemplos).*

<https://asana.com/es/resources/swot-analysis>

Ramírez González, B. (2017). *Diseño del Sistema de Gestión Ambiental para la Empresa PROQUIMES S.A. bajo la Norma NTC-ISO 14001*. (Proyecto de grado). Universidad Autónoma de Occidente.

Real Academia Española. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*. Actualizado en 2022. <https://dle.rae.es/diccionario>; <https://dle.rae.es/gestionediciondeltricentenario>

Real Academia Española. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*. Actualizado en 2023. <https://www.rae.es/portal-linguistico/observatorio-de-palabras>

Romero Bermúdez, E., & Díaz Camacho, J. (2010). El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de casos. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. Distrito Federal, México, X(3-4), 127-142. <http://www.redalyc.org/articulo.oa>

Romero Cabrera, J. L. (2022). DG P 10 *Identificación de los aspectos ambientales significativos*. *Sistemas de Gestión integrado*. Cementos Cienfuegos S.A.

Sánchez Martínez, A. (2017). *Procedimiento para la gestión ambiental en centros recreativos del MININT. Caso UEB Motel Pedernales*. (Tesis de maestría). Universidad de Holguín.

Dimensión ambiental. Universidad Nacional Autónoma de México. (2017). (Página electrónica). Portal Académico Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH).

Vidal, A., & Asuaga, C. (2021). Gestión ambiental en las organizaciones: Una revisión de la literatura. *Revista del Instituto Internacional de Costos*, 84-122.

Vilariño Corella, C. M. (2011). La dinamización de la gestión ambiental en la estrategia empresarial. Un nuevo reto para el directivo contemporáneo. *Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba*, XVII(1), 1-13.

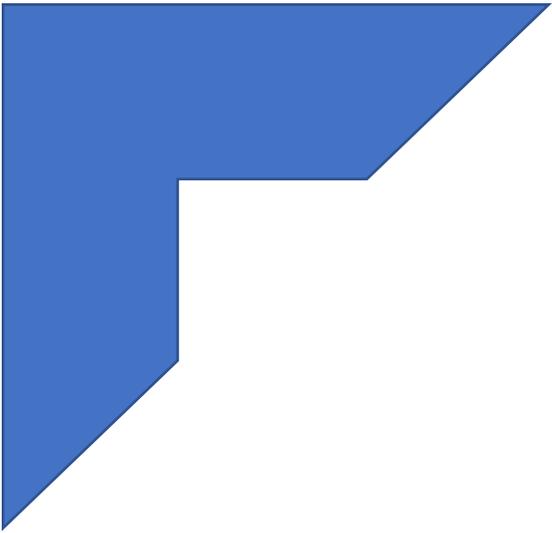
revista@ciget.holguin.inf.cu

Villada Meza, A. M. (2009). *Planificación del sistema de gestión ambiental en la empresa G.L Ingenieros S.A. según los requisitos de la NTC ISO 14001: 2004.*

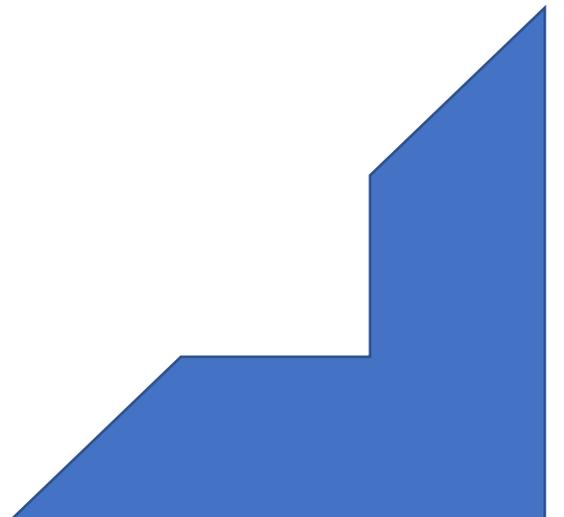
(Tesis de grado). Universidad Tecnológica de Pereira.

Zapata Díaz, J. D. (2017). *Diseño de un sistema de gestión ambiental para la empresa ortopédica San Carlos de Colombia, Valle del Cauca.* (Proyecto de grado).

Universidad Autónoma de Occidente, Colombia.



Anexos



Anexo No. 1: Entrevista a directivos y especialistas seleccionados

Consigna: La presente entrevista tiene como objetivo recopilar información acerca de las actividades, procesos y servicios de la empresa, a las cuales se asocian impactos ambientales que influyen negativamente en la GA. Demandamos de usted cooperación y sinceridad al responder.

1. ¿Se encuentra establecida e implementada la política de GydeMa, para la definición de la dirección estratégica de la organización con respecto al medio ambiente?
2. ¿En qué familia de las normas internacionales ISO se trata lo relativo a la GA y los sistemas de gestión ambiental?
3. ¿Qué cuestiones externas (oportunidades y amenazas) e internas (debilidades y fortalezas) afectan la gestión de la organización? Argumente.
4. Mencione impactos ambientales (beneficiosos y adversos) de la organización, así como actividades, procesos y servicios con los cuales se relacionan.
5. ¿Existen evidencias de auditorías internas en la organización, según planificación diseñada, para la evaluación del desempeño ambiental?
6. En el perfeccionamiento de la GA, se adoptan los llamados sistemas de gestión ambiental: ¿considera ventajoso implantar un SGA que alcance la totalidad de la organización, funciones o secciones específicas de la misma? Argumente su respuesta.

Anexo No. 2: Encuesta para la determinación del alcance del Sistema de Gestión Ambiental (SGA)

Consigna: La presente encuesta tiene como objetivo recopilar información, para la identificación del alcance del SGA a diseñar, en las actuales condiciones de la Empresa GydeMa de Cienfuegos. Se requiere de usted colaboración, al responder con la mayor sinceridad posible las preguntas que a continuación se ofrecen.

Área productiva a la que pertenece:

Cuestionario

Marque con una equis (x), al lado de Sí o No, según corresponda:

1. ¿Incluye la política de la empresa un compromiso de mejora continua, prevención de la contaminación y cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, acorde a su área productiva?

___ Sí ___ No

2. ¿En su área productiva existen antecedentes en cuanto a la implantación de algún sistema de gestión: calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, gestión de energía, gestión financiera?

___ Sí ___ No

3. ¿Se encuentran identificados los aspectos e impactos ambientales en el área en la que usted se desempeña?

___ Sí ___ No

En caso afirmativo, ejemplifique algunos que conozca.

_____.

4. ¿Se establece una adecuada gestión de los residuos generados en la actividad productiva que tiene lugar en el área?

___ Sí ___ No

5. ¿Se aplican en el área medidas de producción más limpia y economía circular?

___Sí ___No

En caso afirmativo, mencione algunas medidas que sean de su conocimiento.

_____.

6. ¿En el área en la que usted se desempeña, existe estabilidad en la producción?

___Sí ___No

7. ¿La materia prima fundamental que se utiliza en el área es de origen nacional?

___Sí ___No

8. ¿El estado del equipamiento tecnológico perteneciente al área es aceptable?

___Sí ___No

9. ¿Es su área exenta de la generación de desechos peligrosos?

___Sí ___No

10. ¿Es frecuente en el área la obtención de un producto final no conforme, de acuerdo a los parámetros de calidad?

___Sí ___No

11. ¿Se planifican acciones de control interno en el área?

___Sí ___No

Gracias por su colaboración.

Anexo No. 3: Guía de observación

- Características generales de la Planta de Sirope.
- Flujos productivos de las producciones de sirope.
- Condiciones higiénico-sanitarias.
- Uso y consumo de los portadores energéticos (agua, electricidad y combustible).
- Estado del equipamiento tecnológico y condiciones laborales.
- Tipos de residuales que se generan durante los procesos productivos.
- Destinos finales para el depósito de los desechos generados en el área productiva.

Anexo No. 4: Encuesta para la validación del SGA mediante criterio de especialistas

Consigna: A continuación, se expresan diferentes aspectos vinculados al Sistema de Gestión Ambiental (SGA) diseñado, con alcance en una sección específica de la Empresa GydeMa de Cienfuegos. Es nuestro deseo, que usted otorgue a cada respuesta una categoría entre 1 y 6 puntos, donde el número mayor representa la máxima calificación posible y el número 1, corresponde al criterio de menor aceptación. Requerimos su sinceridad, cooperación y agradecemos de antemano sus criterios.

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:

(1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)

PERTINENCIA

Para lograr el **objetivo general** de la investigación:

Diseñar un SGA basado en la NC ISO 14001 de 2015, con alcance en una de las áreas productivas de la Empresa GydeMa de Cienfuegos.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar la situación ambiental de la Empresa GydeMa.
- Definir el alcance del SGA, según se establece en la NC ISO 14001.
- Caracterizar actividades, procesos e identificar impactos ambientales del área productiva seleccionada.
- Fijar objetivos y metas ambientales de importancia en la mejora del desempeño ambiental en el área productiva.

1	En el SGA se incluyen e integran requisitos de la NC ISO 14001: 2015 y se asume, de manera acertada,	1	2	3	4	5	6
---	--	---	---	---	---	---	---

	el modelo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).						
2	Los aspectos y fundamentos vistos en la Etapa No. 1 Revisión inicial, son los necesarios en la creación de las condiciones básicas para la consiguiente implantación del sistema.	1	2	3	4	5	6
3	El diagnóstico de la situación ambiental de la empresa y la caracterización del área identificada como alcance, constituyen contribuciones que favorecen el acercamiento a la realidad, para pronosticar y potenciar el cambio deseado.	1	2	3	4	5	6
4	Desde la Etapa No. 2 Planificar, se logra la identificación de los impactos ambientales vinculados al área identificada como alcance, para el posterior manejo de los mismos.	1	2	3	4	5	6
5	El SGA que se presenta, incorpora la dimensión ambiental y contempla aspectos, tales como: disposición de residuos, minimización de los desechos, prevención, comunicación, ecología industrial y aspectos económicos.	1	2	3	4	5	6
6	La elaboración de la documentación y definición de los procesos (estratégicos, operativos y de apoyo), se dan como pasos obligados previo a la implantación de los documentos del SGA en la Etapa No. 3, Hacer.	1	2	3	4	5	6
7	El trabajo con los requisitos legales aplicables y la definición de la información documentada a saber, debe viabilizar la labor de las personas y equipo de trabajo responsabilizados con la implantación del SGA.	1	2	3	4	5	6
8	Las explicaciones que se introducen en materia de superación y capacitación, sugieren la identificación	1	2	3	4	5	6

	más precisa de las necesidades de formación y competencias del personal al cual se dirige la acción, sean directivos, especialistas, técnicos u obreros.						
9	En la Etapa No. 4 denominada Verificar, se logra detallar lo que corresponde al desarrollo de las auditorías internas, dada su importancia en la revisión del sistema.	1	2	3	4	5	6
10	En la Etapa No. 5 Actuar, se da continuidad a la anterior y debe tributar a la corrección de las no conformidades y su mejora.	1	2	3	4	5	6
11	El SGA diseñado constituye una herramienta de la dirección para el perfeccionamiento del trabajo de la organización y de sus trabajadores y cumple, por su contenido, con los requisitos legalizados en el Capítulo VIII, Artículo 484, del Decreto-Ley No. 281, en Gaceta Oficial No. 31 Extraordinaria, 2018.	1	2	3	4	5	6

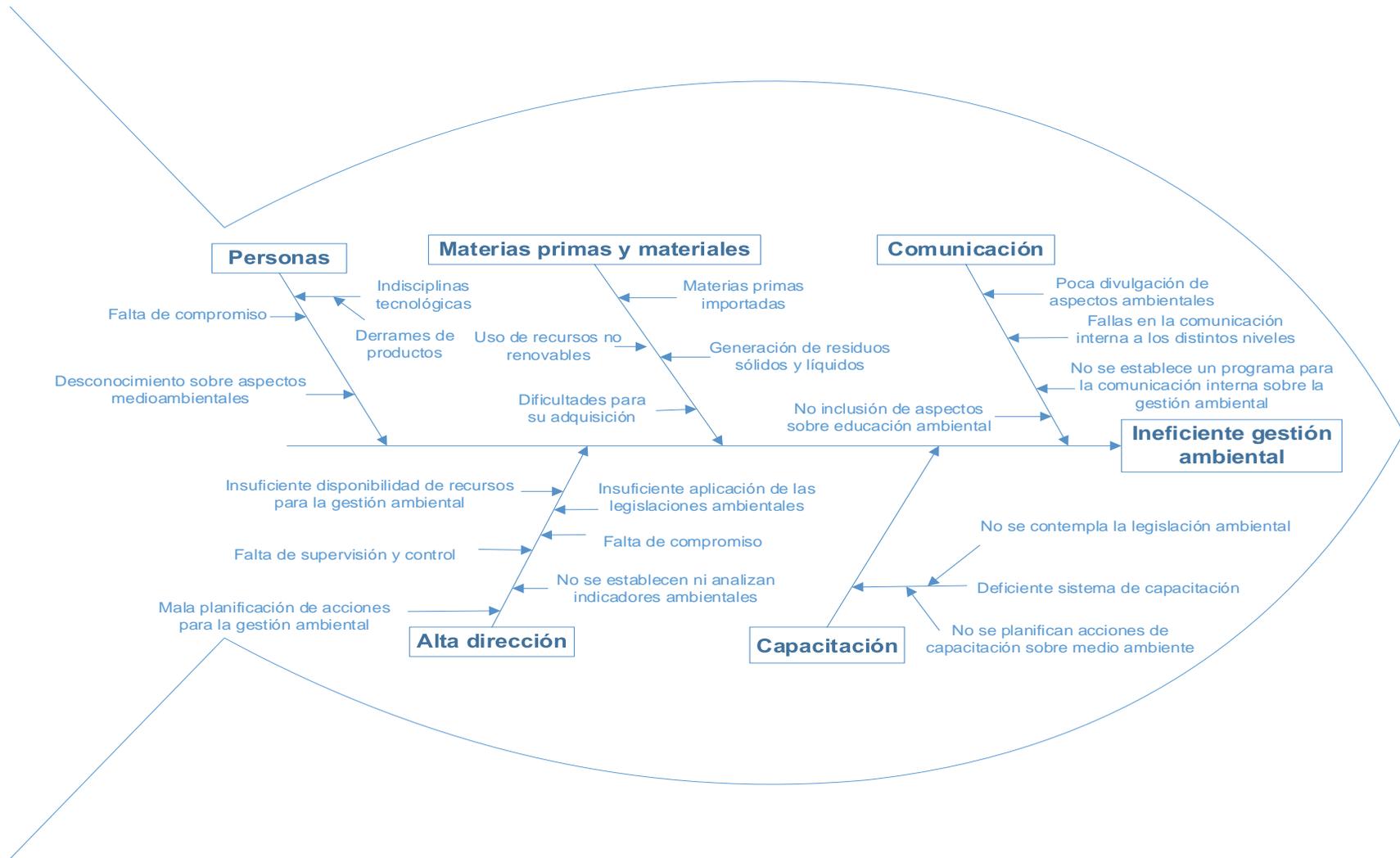
Anexo No. 5: Lista de chequeo o checklist

Lista de chequeo para el Diagnóstico de la Situación Ambiental de la Empresa GydeMa				
No.	Cuestionario	Observación	Conforme	
			Sí	No
1	¿Se encuentran identificados los tipos de residuos que se generan en la organización y estos se mantienen como información documentada?	Se identifican en la Licencia ambiental, Plan de Manejo de desechos y Procedimiento para la Gestión de Desechos.	x	
2	¿Los residuales líquidos emitidos, son tratados y cumplen con los parámetros de vertimiento establecido en la legislación correspondiente?	Obsolescencia de la PTR e incumplimiento de la NC 521: 2007.		x
3	¿Los desechos sólidos generados se clasifican y reciben el tratamiento adecuado según sus características?	Los desechos sólidos generados en la organización se clasifican en asimilables a urbanos, inertes, orgánicos, entre otros.	x	
4	¿Son identificados y tratados los desechos peligrosos generados en la organización?	Los desechos peligrosos son entregados a las organizaciones encargadas de su destino final.	x	
5	¿Se reconocen los tipos de contaminación ambiental que se originan durante los procesos de producción y	En la organización se identifica la contaminación sonora, atmosférica, de la	x	

	servicio de la organización?	bahía, entre otras.		
6	¿Están determinados los aspectos e impactos ambientales de la organización?	Se encuentran determinados los aspectos e impactos ambientales.	x	
7	¿Se comunican los aspectos ambientales significativos entre los diferentes niveles y funciones de la organización?	Insuficiente nivel de conocimiento de los aspectos e impactos ambientales, por parte de la alta dirección y demás trabajadores.		x
8	¿Se mantiene información documentada de: aspectos ambientales e impactos ambientales asociados?	Se mantiene información documentada de la determinación de aspectos, impactos y riesgos ambientales.	x	
9	¿Se determinan y se tiene acceso a los requisitos legales y otros requisitos relacionados con los aspectos ambientales de la organización?	Están determinados los requisitos legales y otros requisitos relacionados con los aspectos ambientales identificados.	x	
10	¿Se considera en la identificación de aspectos e impactos, los relativos al cambio climático?	La organización es generadora de gases de efecto invernadero.		x
11	¿La organización establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para las comunicaciones internas y externas pertinentes a la GA?	La comunicación no fluye adecuadamente a los distintos niveles.		x
12	¿La organización comunica externamente	Se responde a las comunicaciones externas	x	

	información pertinente a la GA, según se establece en los procesos de comunicación de la organización y según lo requieran sus requisitos legales y otros requisitos?	pertinentes sobre su GA.		
13	¿La organización hace seguimiento, mide, analiza y evalúa su desempeño ambiental?	Se le da seguimiento al control de los aspectos ambientales identificados en la organización.		x
14	¿La organización determina las oportunidades de mejora e implementación de las acciones necesarias para lograr los resultados previstos en su GA?	Se evidencia que en la organización se realizan diversos proyectos de investigación que favorecen la mejora de la GA y la mitigación de los impactos negativos.		x

Anexo No. 6: Diagrama de Ishikawa, diagrama causa-efecto o espina de pescado



Fuente: Elaboración propia.

Anexo No. 7: Diagnóstico de la situación ambiental de la Empresa GydeMa (Elaboración propia)

El diagnóstico de la situación ambiental de la Empresa GydeMa, basado en los lineamientos de la NC ISO 14001: 2015, constituye un paso indispensable en el camino para alcanzar un desempeño ambiental aceptable, mediante el control de los impactos de sus actividades, productos o servicios sobre el medio ambiente.

Entre los elementos caracterizadores de la situación ambiental de la empresa, relacionados con los componentes de naturaleza abiótica y biótica, se pueden detallar los que siguen:

En el **suelo** donde se ubica la empresa, existe un predominio de rocas sedimentarias carbonatadas. Según consta en el estudio Escenarios de peligros por carso en Cienfuegos (2018), el carso no representa peligro geológico. De igual manera, el Consejo Popular Pueblo Griffó presenta una vulnerabilidad total baja en lo que respecta a deslizamientos de terreno. En el área que abarca la instalación, el suelo ha sido modificado por las acciones antrópicas.

El **clima** de la zona (ciudad de Cienfuegos), tiene como características más notables: el predominio de condiciones tropicales marítimas y la distribución estacional de las lluvias (Guía Climatológica de la Provincia de Cienfuegos, 2002).

La calidad del **aire**, en el lugar donde se ubica la instalación, se ve afectada por emanación de gases de combustión producto de la generación de vapor de los motores del transporte automotor, generación de dióxido de azufre (SO₂) por la quema de azufre (S₈), así como por la presencia de partículas sólidas (polvo en suspensión), que generan las actividades productivas que se realizan en la industria. La presencia de cobertura vegetal en las proximidades de la organización, es un factor que favorece la mitigación de estos gases.

El **agua** de abasto se utiliza para todos los fines posibles: limpieza de las áreas, elaboración de alimentos, uso industrial y para el consumo humano directo.

El suelo, la **flora** y la **fauna** originales, fueron afectados por el alto grado de antropización (industrialización), debido al proceso constructivo y de explotación. Se observa una cobertura vegetal débil con algunas especies de vegetación herbácea,

árboles de mediano porte, así como plantas ornamentales introducidas por el hombre. En la instalación no existe presencia de especies de plantas raras, endémicas o en peligro de extinción, ni de ecosistemas frágiles o de alta vulnerabilidad.

Entre las principales fuentes de contaminación latentes, se encuentran:

- generación de residuales líquidos: las condiciones actuales en las que opera la PTR presenta serias limitaciones en su estructura, lo cual provoca que las características del efluente que se vierte a la bahía, no cumplan con lo refrendado en la NC 521 de 2007, que establece los parámetros de vertimientos de residuales líquidos en las zonas costeras.
- generación de desechos sólidos: en las diferentes áreas de la entidad se generan desechos sólidos, los cuales se clasifican en:
 - residuos sólidos asimilables urbanos (papel, vidrio, cartón, nylon, plástico) generados en oficinas, almacenes, locales, talleres y áreas exteriores;
 - residuos sólidos industriales inertes (neumáticos en desuso, partes y piezas, originados por los vehículos automotrices y chatarra ferrosa y no ferrosa);
 - residuos sólidos orgánicos (maíz partido, barredura de almidón, corteza de *Mangifera indica*, derrames de germen, forraje y gluten, desechos de la cocina, comedor y pantry);
 - residuos sólidos peligrosos (aceites usados y baterías de plomo-ácido).
- generación de ruido: el proceso productivo está compuesto por múltiples equipos que constituyen fuentes de ruido.
- emisiones a la atmósfera: el proceso productivo, por sus características, demanda vapor, el cual es generado a partir de la combustión del fuel oil, que trae aparejada la emanación de dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera. Asimismo, en el proceso de producción del almidón de maíz y en particular, durante la etapa de maceración, tienen lugar emisiones de SO₂, lo cual puede limitar el crecimiento y desarrollo de las plantas, dañar sus hojas y en altas concentraciones en la esfera gaseosa de la envoltura geográfica, reacciona con la humedad del aire y se obtiene un compuesto ácido responsable de la lluvia ácida y del daño a las propiedades del suelo. Igualmente, se generan partículas de polvo en distintas áreas de la industria.

- derrame de hidrocarburos: durante la acción de descarga de la paila de fuel oil, ocurren derrames del producto.
- carencia y dificultades con el manejo, la disponibilidad y calidad del agua: el agua de abasto proviene de las redes de acueducto de la ciudad. Los recipientes de almacenamiento primario con que cuenta la entidad, son dos tanques con 1 200 m³ de capacidad cada uno. Desde estos tanques, por un sistema de bombeo, se llena otro tanque elevado, que se encuentra fuera de los límites de la entidad, con capacidad de 300 m³.

La disponibilidad desde la fuente es inestable, debido a dificultades con las redes de abasto. El llenado de los dos tanques principales se realiza a través de válvulas de acción manual. Los tanques no presentan tapa, por lo que se encuentran expuestos a contaminación externa por animales, elementos en el viento o la lluvia. Existe el metro-contador para medir el consumo diario de agua.

- impacto del cambio climático: la industria provoca la liberación de gases de efecto invernadero (GEI). Por ejemplo: CO₂, óxidos de azufre (SO_x) y óxidos de nitrógeno (NO_x).

Como acción de mitigación, la empresa se ha proyectado en función de sustituir los medios de climatización existentes, con el propósito de adquirir otros que demanden el empleo de gases ecológicos.

Atendiendo a las condiciones estructurales, materiales y ambientales laborales, se precisan:

Condiciones estructurales

- Filtraciones de las paredes, en edificio administrativo y áreas de la producción.
- Pisos de cemento en mal estado, debido a la utilización y derrame de sustancias químicas y subproductos, tales como: lechada de almidón y gluten, fundamentalmente.
- Mal estado de la estructura de zinc galvanizado, tanto en la sección de maceración como en la nave utilizada para ejecutar las producciones de Extracto Acuoso Concentrado VIMANG.
- Deterioro del silo de almacenamiento de maíz, como resultado de la corrosión.
- Mal estado de la torre de enfriamiento de la producción de glucosa.

- Deterioro de las torres de sulfitación.
- Sección de limpieza del maíz, en mal estado.

Condiciones materiales

Deterioro del equipamiento de la Unidad Empresarial de Base (U.E.B.) Producción de Almidón y Glucosas; deterioro del parque automotor disponible; déficit de medios de cómputo, así como la decadencia de los existentes.

Condiciones ambientales laborales

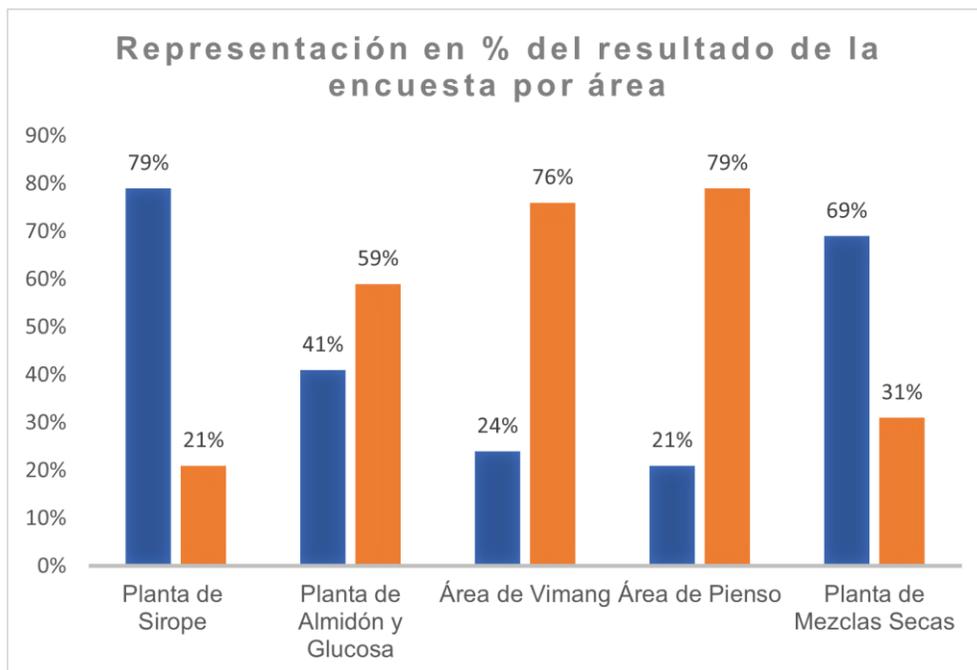
Contaminación sonora y emisiones de gases de combustión, producto de la generación de vapor de los motores del transporte automotor, emisión de SO₂, así como por la presencia de partículas sólidas (polvo en suspensión) y emisiones de polvo en el ambiente, debido a las operaciones del proceso productivo.

Anexo No. 8: Resultados de la aplicación de la encuesta para la determinación del alcance del SGA

No.	Cuestionario	Planta de Sirope		Planta de Almidón y Glucosa		Área de Vimang		Área de Pienso		Planta de Mezclas Secas	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	¿Incluye la política de la empresa un compromiso de mejora continua, prevención de la contaminación y cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, acorde a su área productiva?	5	2	6	4	0	3	1	2	5	0
2	¿En su área productiva existen antecedentes en cuanto a la implantación de algún sistema de gestión: calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, gestión de energía, gestión financiera?	7	0	8	2	0	3	0	3	2	3
3	¿Se encuentran identificados los aspectos e impactos ambientales en el área	4	3	7	3	1	2	0	3	3	2

	en la que usted se desempeña?										
4	¿Se establece una adecuada gestión de los residuos generados en la actividad productiva que tiene lugar en el área?	7	0	4	6	0	3	2	1	5	0
5	¿Se aplican en el área medidas de producción más limpia y economía circular?	5	2	2	8	0	3	1	2	5	0
6	¿En el área, en la que usted se desempeña, existe estabilidad en la producción?	2	5	0	10	0	3	0	3	5	0
7	¿La materia prima fundamental que se utiliza en el área es de origen nacional?	6	1	0	10	3	0	0	3	0	5
8	¿El estado del equipamiento tecnológico perteneciente al área es aceptable?	6	1	0	10	0	3	0	3	3	2
9	¿Es su área exenta de la generación de	7	0	0	10	3	0	3	0	5	0

desechos peligrosos?											
10	¿Es frecuente en el área la obtención de un producto final no conforme, de acuerdo a los parámetros de calidad?	7	0	10	0	1	2	0	3	0	5
11	¿Se planifican acciones de control interno en el área?	5	2	8	2	0	3	0	3	5	0
Total de respuestas		61	16	45	65	8	25	7	26	38	17
Total de encuestados		7		10		3		3		5	
Valor máximo por área		77		110		33		33		55	
Total en porciento (%) por área		79%	21%	41%	59%	24%	76%	21%	79%	69%	31%



- % de respuestas de carácter positivo por cada área encuestada
- % de respuestas de carácter negativo por cada área encuestada

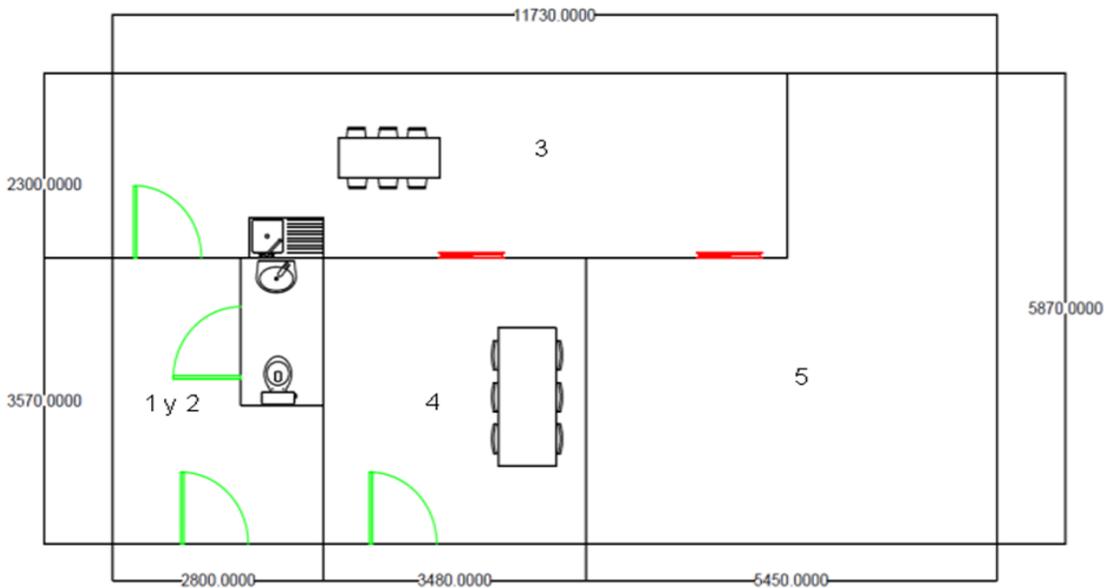
Anexo No. 9: Caracterización del área identificada como alcance del SGA
(Elaboración propia)

De las áreas existentes en la Empresa GydeMa, la Planta de Sirope y, por ende, la producción de los Siropes GydeMa y para Refresco, constituye el alcance del SGA que se propone, por ello se incluyen aspectos vinculados a la temática medioambiental del área productiva seleccionada, en su vínculo con aspectos generales de la empresa como un todo.

De modo particular, en el área productiva, se logra el envasado de sirope en diferentes formatos (1 L; 1,5; 2; 4; 5 y 20 l) y en ocasiones, es comercializado a granel. La infraestructura está compuesta por una nave industrial de paredes prefabricadas, con cubierta de tejas metálicas, puntal variable de 3,80 a 5,00 m, pisos de baldosa y carpintería con perfiles metálicos y cristal. La superficie total está en el orden de los 80,60 m² y comprende los espacios siguientes: 1) recepción-despacho; 2) baño; 3) área de producción (etiquetado, envasado, sellado); 4) almacén temporal (embalado, disposición temporal del producto hasta su traslado al almacén de productos terminados) y 5) local en desuso.

Figura 3

Vista en planta del área



Leyenda

1 y 2. Recepción-despacho y baño; 3. Área de producción; 4. Almacén temporal; 5. Local en desuso. Fuente: Adaptado de Placeres y Anzardo (2021).

El producto Sirope GydeMa contiene, como ingrediente distintivo, sirope de fructosa refinado y en el caso del Sirope para Refresco, azúcar blanco directo o azúcar refino (A, B, C), las que constituyen materias primas de producción nacional. Ambos productos tienen el respaldo de la entidad reguladora en el Registro Nacional (Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, en su forma abreviada INHEM), por lo que pueden comercializarse los distintos sabores que están certificados.

Es menester destacar que, los dos productos son altamente demandados en el acto de comercialización, sin embargo, las producciones han disminuido de manera considerable ante la falta de materias primas nacionales y foráneas, situación que se agrava en el momento actual, con el recrudecimiento del bloqueo impuesto a Cuba y la crisis financiera que vive el país.

Entre las materias primas utilizadas en los procesos productivos, además de las mencionadas con anterioridad, se hallan el Ácido cítrico SIN 330, la esencia, el colorante si procede, Benzoato de sodio SIN 211 y agua potable, en la preparación del Sirope para Refresco.

Con relación a los insumos que se gastan, se encuentran: envase de polietileno de alta densidad con tapa y capacidad nominal de 1 L; 1,5; 2; 4; 5 y 20 l, etiquetas del producto y térmicas, sacos, cajas, precinta, usados en las operaciones de envasado y embalaje.

Es necesario puntualizar, que la planta transita por un proceso preparación para el establecimiento de un SGC, basado en la NC ISO 9001 de 2015 Sistemas de Gestión de la Calidad–Requisitos, con lo cual es medular, el cumplimiento de lo legalizado en las normas obligatorias.

La plantilla vinculada al área está compuesta por siete (7) trabajadores, de 256 reportados a nivel de empresa, según actualización en la Base de Datos

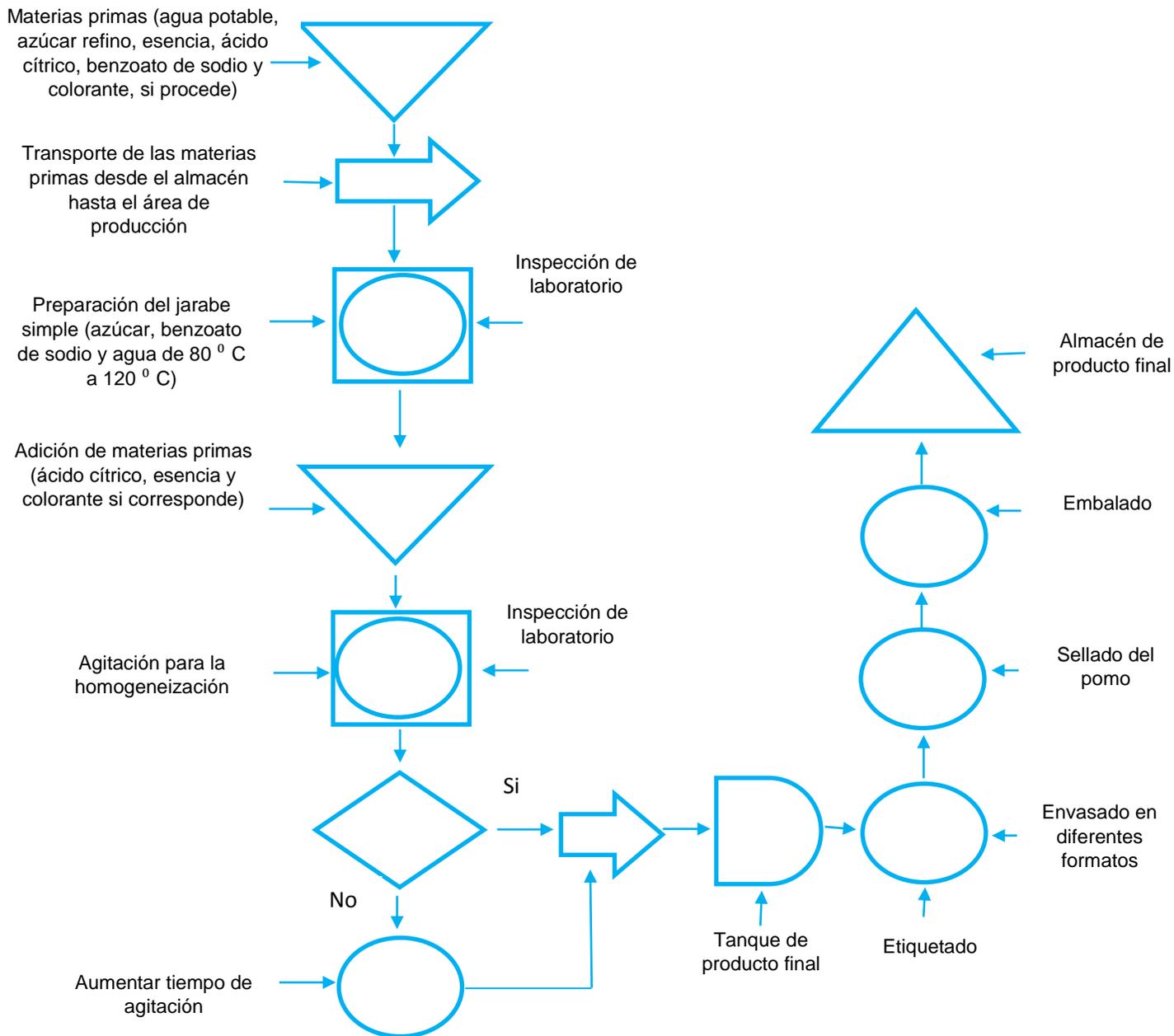
correspondiente al mes de septiembre de 2023, de la dirección Gestión de Capital Humano. Los cargos a saber, se distribuyen de la manera que sigue:

Cargo que ocupan	Cantidad de trabajadores
Especialista en Procesos Tecnológicos para la Industria Alimenticia (jefa de brigada)	1
Operador de evaporador	1
Operador integral de producción de siropes y refrescos	2
Operarios de líneas de envases de productos alimenticios	3
Total	7

Figuras 4 (A y B)

Diagramas de flujo de los procesos productivos en la Planta de Sirope

4 A

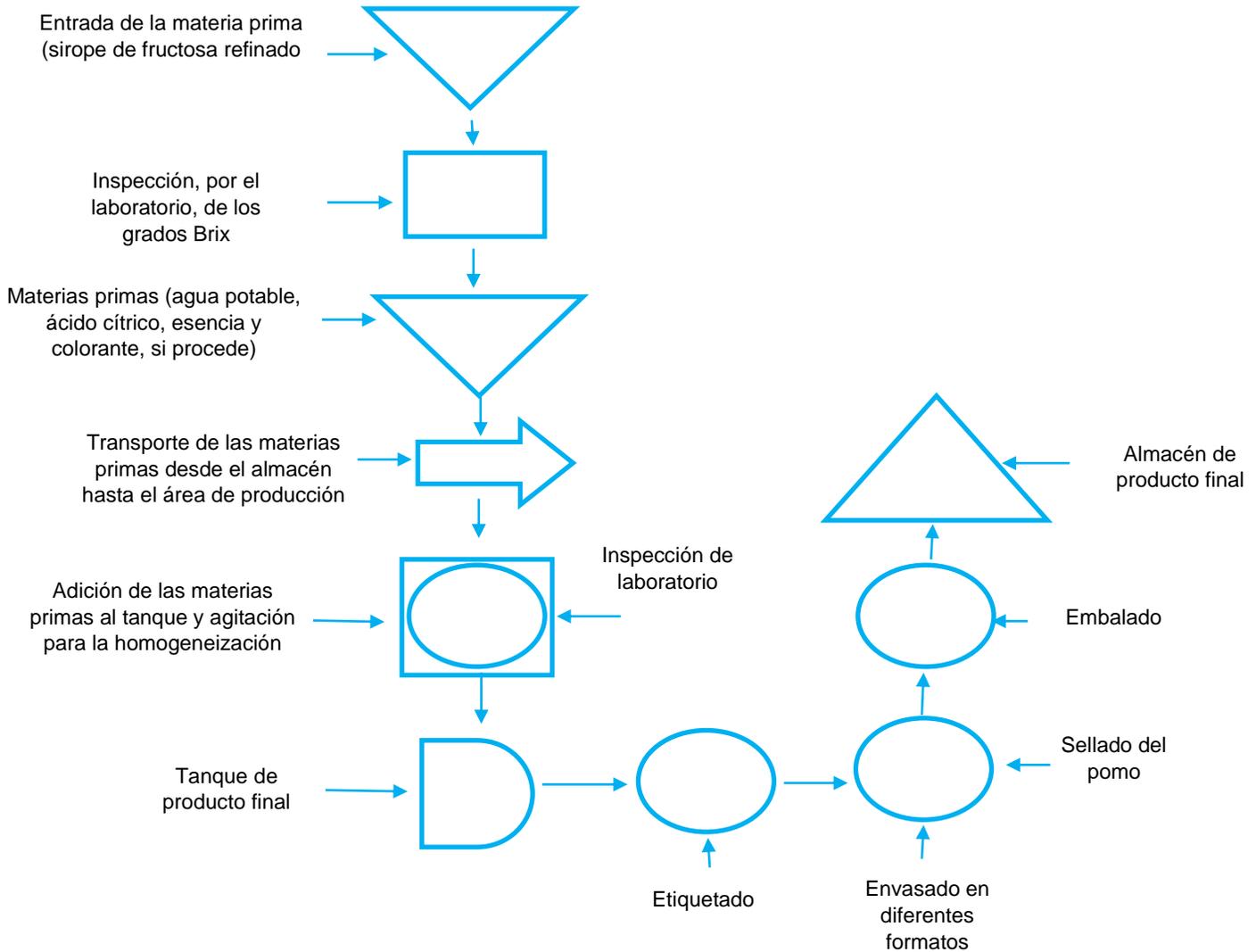


Nota: Diagrama de flujo del proceso productivo del Sirope para Refresco. Fuente: adaptado de PNO 10-001: 2019.

Simbología ISO			
	Entrada de bienes		Decisión
	Operación		Demora

	Operación e inspección		Almacenamiento
	Transporte		Líneas de flujo

4 B



Fuente: Diagrama de flujo del proceso productivo del Sirope GydeMa. Fuente: adaptado de PNO 10-002: 2019.

Simbología ISO			
	Entrada de bienes		Inspección y medición
	Operación		Demora

	Operación e inspección		Almacenamiento
	Transporte		Líneas de flujo

En el orden medioambiental, la **caracterización del área** abarca los aspectos siguientes:

Calidad del agua de la fuente de abasto: El agua de abasto que recibe la Empresa GydeMa, proviene de las plantas potabilizadoras Paso Bonito y Damují. En la producción del Sirope para Refresco, se requiere el uso de agua en su elaboración, por lo que se realizan análisis al agua de abasto, según especificaciones de la NC 1095: 2015 (Microbiología del agua. Determinación y enumeración de coliformes. Técnica del número más probable). Hasta el momento, los Informes de Ensayo provenientes de la Empresa Nacional de Servicios Técnicos (ENAST), avalan que las muestras de agua de los digestores 1 y 2, son conformes para el consumo humano.

Contaminación ambiental: En el área productiva, las principales fuentes de contaminación latentes son: residuales líquidos y desechos sólidos generales.

Con respecto a la generación y manejo de los residuales líquidos se reconoce que, durante la producción, se generan efusiones de producto durante el llenado de los envases. Lo derramado, cae en una canal recolectora que vierte a un recipiente donde se acumula el desecho y al final de la producción, se deposita en otro recipiente destinado al almacenamiento temporal del mismo hasta su venta, como alimento animal, a cooperativas que mantienen relaciones contractuales con la empresa. Es claro que, el residual proveniente de la operación de envasado, no se dirige hacia la PTR, lo cual evidencia la adopción y cumplimiento de medidas vinculadas a los objetivos de las llamadas PML y economía circular. Está elaborada la ficha de costo para la venta de desechos líquidos de sirope.

Una vez concluido el proceso productivo, se realiza la limpieza química del tanque de almacenamiento. Primero, se aplica agua a presión y se obtiene un residuo que es utilizable en la alimentación animal. Seguidamente, se lava nuevamente el tanque con agua, hipoclorito y detergente. El residuo líquido que se obtiene es impelido a la PTR, pero no representa contaminación, debido a las pequeñas

porciones que se añaden. La limpieza de pisos, paredes y baño del área, se realiza con los productos usados en la limpieza química a los tanques.

Generación y manejo de desechos sólidos: De la Planta de Sirope emanan residuos sólidos asimilables a urbanos (RSAU), por ejemplo: papel, pomos plásticos, cajas de cartón, sacos de polietileno y sacos de papel, que se colocan en recipientes para su almacenamiento temporal. Los residuos de papel y cartón se destinan al local donde, transitoriamente, se acumulan los desechos reciclables hasta su entrega a la Empresa de Recuperación de Materias Primas.

Los pomos plásticos defectuosos, que constituyen merma, son reutilizados en la misma área para la recolección del residuo líquido de sirope. Los sacos de polietileno son lavados, para su posterior uso.

Condiciones higiénico-sanitarias: En sentido general, las condiciones higiénico-sanitarias en el área productiva son satisfactorias.

En cuanto al **uso y manejo de los recursos naturales**, es importante acotar lo concerniente al agua, los combustibles y la electricidad.

Agua: La Empresa GydeMa planifica una demanda de agua anual de 348 426 m³ y se controla el consumo diario, mediante los metros contadores existentes.

Para el adecuado manejo del consumo y ahorro de agua, la entidad se rige por la Resolución No. 287 de 2015 que establece los índices de consumo por organismo. Paralelamente, la empresa establece planes de medida de ahorro, con definición de los responsables. El cumplimiento de los índices, son chequeados con frecuencia mensual y se informa el resultado al director general y a la dirección de Contabilidad y Finanzas. La norma de consumo de la Planta de Sirope es: 20 m³ mensual.

Combustibles: En el proceso de producción del Sirope para Refresco, se requiere calentar el agua antes de ser incorporadas las restantes materias primas. Esto se realiza mediante la inyección de vapor al tanque de proceso, con un intercambiador de calor que transporta el vapor proveniente del área de calderas, producto de la combustión de fuel oil.

Electricidad: La energía eléctrica se consume en las luminarias LED, equipo de clima, dos bombas e igual número de agitadores en el tanque de producción. La norma de consumo para el área productiva no está establecida y la dirección se rige por el cumplimiento de la demanda mensual de la empresa.

Anexo No. 10: Política de GydeMa

Es política de la Empresa GydeMa perteneciente al Grupo Empresarial Labiofam producir y comercializar para el mercado nacional y para la exportación de Glucosas, Almidón, Derivados del Maíz y otras producciones de uso humano y animal; gestiona de forma integrada riesgos y oportunidades orientados a la satisfacción del cliente y las partes interesadas; cumple con los estándares de inocuidad de los alimentos y los requisitos legales aplicables al prevenir y/o mitigar la contaminación ambiental, usar racionalmente los recursos y proporcionar condiciones seguras y saludables, así como evitar lesiones o deterioro de la salud de los trabajadores, a través de mejora continua de los procesos.

Fuente: Manual de la Calidad. Empresa GydeMa (2023), página 6.

Anexo No. 11: Identificación de aspectos e impactos ambientales del área identificada como alcance

Matriz de evaluación de los aspectos ambientales de la Planta de Sirope

No.	Actividad	Aspecto	Impacto	Evaluación				
				Severidad	Frecuencia	Cumplimiento de las Normas	Efecto	Total
1	Preparación del jarabe simple.	Derrames de materias primas.	Pérdida de recursos materiales.	1	1	2	0	4
2	Etiquetado, envasado y embalado de sirope.	Generación de desechos sólidos (papel, pomos de plástico y cajas de cartón defectuosos, sacos de papel y polietileno).	Contaminación del área y proliferación de vectores.	1	3	0	0	4
3	Proceso productivo de sirope.	Consumo de portadores energéticos.	Agotamiento de los recursos no renovables.	1	3	0	1	5

4	Envasado de sirope y limpieza de los tanques de producción.	Generación de residuo líquido de sirope.	Contaminación de la bahía.	1	2	2	0	5
5	Limpieza química.	Generación de residual líquido.	Contaminación de la bahía.	1	2	2	0	5

Nota: Relación de aspectos e impactos ambientales y su evaluación, según indicadores establecidos.

Indicadores y escalas de evaluación de los impactos

No.	Indicadores	Escala(s) de evaluación
1	Severidad (cuán severo es el impacto que se produce, teniendo en cuenta no solo las características del aspecto sino las condiciones del medio receptor).	4 extremadamente severo 3 severo 2 medio 1 ligero 0 despreciable
2	Frecuencia (con qué frecuencia se produce el hecho que da lugar al impacto).	4 continuo 3 frecuente 2 algunas veces (no regularmente) 1 ocurre accidentalmente
3	Cumplimiento de las normas.	2 no se puede medir o se desconoce 0 se cumplen las normas establecidas 5 no se cumplen las normas establecidas
4	Efecto sobre la comunidad y los trabajadores.	4 muy alto 3 alto 2 mediano 1 bajo 0 no detectable

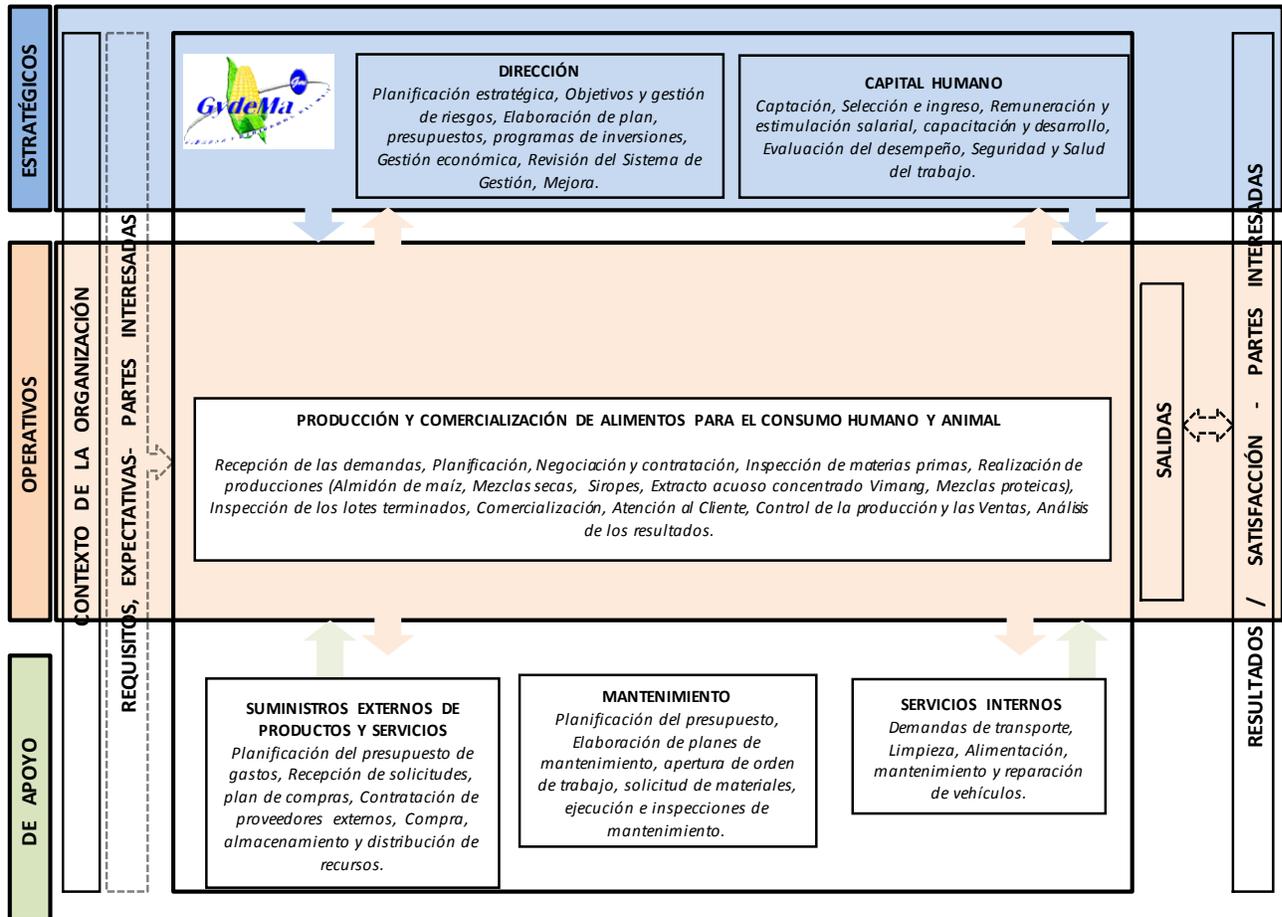
Fuente: Romero (2022).

Identificación de AAS

No	Aspectos Ambientales Significativos
Planta de Sirope	
1	Consumo de portadores energéticos.
2	Generación de residuo líquido de sirope.
3	Generación de residual líquido producto de la limpieza química.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo No. 12: Procesos del SGA



Nota: Mapa de procesos de la Empresa GydeMa. Fuente: Manual de la Calidad, Anexo B (2023)