



UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS  
José Martí Pérez



Facultad de Ciencias  
Técnicas y Empresariales

DEPARTAMENTO: INGENIERIA INDUSTRIAL

CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL

TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE INGENIERA INDUSTRIAL

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE APLICACIONES DE REDES, EN OPCION AL RECONOCIMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL Y NACIONAL.

ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS OF THE BUSINESS UNIT BASE APLICACIONES DE REDES, AS AN OPTION FOR TERRITORIAL AND NATIONAL ENVIRONMENTAL RECOGNITION.

Autora: Lisbetty Morgado Carús

Tutor: Profesor auxiliar. MSc. Lic. Osmani Pérez Fardales

Sancti Spíritus  
Año 2022

**Copyright©UNISS**

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”, y se encuentra depositado en los fondos del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación “Raúl Ferrer Pérez”, subordinado a la Dirección General de Desarrollo 3 de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

**Atribución- No Comercial- Compartir Igual**



Para cualquier información, contacte con:

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación “Raúl Ferrer Pérez”.  
Comandante Manuel Fajardo s/n, esquina a Cuartel, Olivos 1. Sancti Spíritus. Cuba. CP.  
60100

Teléfono: 41-334968

## **PENSAMIENTO**

“No es posible esperar, pues mañana podría ser demasiado tarde. Nuestras decisiones de hoy no pueden convertirse en letra muerta; han de tener un seguimiento concreto y resultar en la creación de efectivos instrumentos de trabajo conjunto”.

Fidel Castro (1995)



## **DEDICATORIA**

*Dedico la investigación a la persona que más amo: mi hija, por ser la razón en que me baso para mis hechos y llenar mi vida de alegría y amor.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mis seres queridos: abuelos, padres, hermana, tíos, primos, amigos, y en especial a Alina, por el incondicional apoyo que me han dado a lo largo de todos los años de estudio*

*A mi tutor MSc. Osmani Pérez Fardales, por su guía y ayuda durante toda la investigación*

*A todos los profesores, por haber contribuido en mi formación profesional*

*A mis compañeros de aula, por las horas de estudio juntos y momentos de alegría*

*Porque no lo habría logrado sin ustedes,*

*Muchas gracias.*

## **RESUMEN**

La investigación se realizó en la Unidad Empresarial de Base Aplicaciones de Redes perteneciente a la Empresa de Tecnología de la Información y Automática (ATI), con el propósito de proponer una metodología que permita mejorar el desempeño ambiental de la entidad para optar por el Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional. Para el logro de los objetivos se realizó el marco teórico de la investigación donde se abarcó temas teóricos con una amplia búsqueda bibliográfica que comprende las principales definiciones, incluyendo técnicas, herramientas y métodos necesarios. Además, se adecuó la metodología propuesta por la autoridad ambiental en el año 2020 al caso de estudio. Por último, se aplicó la metodología adecuada detectándose un total de 21 deficiencias distribuidas en tres causas principales: problemas ambientales, gestión ambiental y desempeño ambiental; que inciden en el no reconocimiento. Para la solución de los 11 problemas importantes se proponen mejoras que permiten alcanzar un mejor desempeño ambiental y poder optar así por el Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional. Para el estudio se utilizó como métodos y herramientas: la observación directa, método de expertos, encuesta, análisis de documentos, prueba chi cuadrado, la metodología diagnóstico ambiental para el Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional y diagrama causa-efecto.

Palabras clave: metodología diagnóstico ambiental; Reconocimiento Ambiental; UEB Aplicaciones de Redes

## **ABSTRACT**

The research was developed in the Unidad Empresarial de Base Aplicaciones de Redes belonging to the Empresa de Tecnología de la Información y Automática (ATI), with the purpose of proposing a methodology that allows improving the environmental performance of the entity to get the Territorial and National Environmental Recognition. To reach the goals, the theoretical framework of the research was carried out, which covered theoretical topics with an extensive bibliographic search that includes the main definitions, including techniques, tools and necessary methods. In addition, the methodology proposed by the environmental authority in 2020 was adapted to the case study. Finally, the appropriate methodology was applied, detecting a total of 21 deficiencies distributed in three main causes: environmental problems, environmental management and environmental performance; that lead to non-recognition. For the solution of the 11 important problems, improvements are proposed that allow to achieve a better environmental performance and be able to get the Territorial and National Environmental Recognition. For the study, the following methods and tools were used: direct observation, expert method, survey, document analysis, chi square test, environmental diagnostic methodology for Territorial and National Environmental Recognition and cause-effect diagram.

**Keywords:** environmental diagnostic methodology; Environmental Recognition; Unidad Empresarial de Base Aplicaciones de Redes

<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>4</b>
1.1. Política ambiental .....	5
1.2. Problemas ambientales .....	6
1.2.1. Globales .....	6
1.2.2. Regionales.....	7
1.2.3. Cuba .....	7
1.2.4. Las industrias .....	8
1.2.4.1. La industria del software .....	9
1.3. La gestión ambiental .....	10
1.4. Herramientas a utilizar en la investigación .....	12
1.4.1. Método de expertos .....	12
1.4.2. Metodología diagnóstico ambiental Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2020b) .....	16
1.4.3. Diagrama de causa-efecto.....	20
1.4.4. Coeficiente de concordancia de Kendall .....	21
<b>CAPITULO 2. METODOLOGIA PARA DIAGNOSTICO AMBIENTAL.....</b>	<b>24</b>
2.1. Parte 1. Organización y planificación .....	25
2.2. Parte 2. Información general.....	25
2.2.1. Datos de la organización aspirante .....	25
2.2.2. Problemas ambientales del área donde se ubica la organización .....	26
2.2.3. Desempeño económico de la organización .....	27
2.3. Parte 3. Criterios medioambientales.....	28
2.3.1. Criterio 1. Gestión ambiental .....	28
2.3.1.1. Alineamiento de la organización con los principios y objetivos del desarrollo sostenible contemplados en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES 2030) y en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) .....	28
2.3.1.2. Sistema de gestión ambiental.....	28
2.3.2. Criterio 2. Desempeño ambiental .....	29
2.3.2.1. Breve descripción del trabajo realizado por la alta dirección con relación al tema ambiental y su nivel de involucramiento y compromiso .....	30



2.3.2.2. Breve descripción del nivel de participación del colectivo de trabajadores en el trabajo ambiental de la organización.....	30
2.3.2.3. Identificación y evaluación del cumplimiento de las regulaciones ambientales aplicables a la organización, principalmente las relacionadas con: uso y la calidad del agua; protección de los suelos, la diversidad biológica, los ecosistemas y el patrimonio; ruido; radiaciones; manejo de residuales líquidos, sólidos, emisiones a la atmósfera, productos químicos y desechos peligrosos; la gestión y contabilidad ambiental; el proceso inversionista; la Evaluación de Impacto Ambiental y el enfrentamiento al cambio climático, entre otras .....	30
años a la organización por la autoridad ambiental, la autoridad sanitaria, así como por otros organismos de la Administración Central del Estado con rectoría sobre recursos naturales específicos: Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (aguas terrestres); Ministerio de la Agricultura (suelos, bosques, flora y fauna silvestres); Ministerio de Energía y Minas (recursos minerales); Ministerio de la Industria Alimentaria (recursos hidrobiológicos).....	30
2.3.2.5. Protección de la diversidad biológica y los ecosistemas .....	31
2.3.2.6. Uso del agua.....	31
2.3.2.7. Uso de la energía.....	33
2.3.2.8. Calidad del aire.....	33
2.3.2.9. Sustancias empleadas en equipos de refrigeración y climatización.....	33
2.3.2.10. Residuales líquidos.....	34
2.3.2.11. Residuos sólidos .....	36
2.3.2.12. Productos químicos, combustibles, lubricantes .....	37
2.3.2.13. Desechos peligrosos .....	38
2.14. Condiciones ambientales, higiénico-sanitarias y estéticas en la organización.....	39
2.3.2.15. Seguridad y salud en el trabajo relacionada con la presencia de riesgos ambientales .....	40
2.3.2.16. Contribución al enfrentamiento al cambio climático .....	43
2.3.2.17. Promoción de los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales y relación con los actores de la comunidad .....	43
2.3.2.18. Educación y comunicación ambiental.....	43
2.4. Parte 4. Análisis de las deficiencias identificadas .....	44
2.5. Parte 5. Propuesta de mejora.....	44
<b>CAPITULO 3. APLICACION DE LA METODOLOGIA PARA EL DIAGNOSTICO</b>	
<b>AMBIENTAL .....</b>	<b>46</b>
3.1. Parte 1. Organización y planificación .....	46

3.2. Parte 2. Información general.....	46
3.2.1. Datos de la organización aspirante .....	46
❖ Misión .....	48
❖ Visión.....	48
❖ Objeto social.....	48
❖ Sistemas de Gestión.....	48
3.2.2. Problemas ambientales del área donde se ubica la organización .....	53
3.2.3. Desempeño económico de la organización .....	53
3.3. Parte 3. Criterios medioambientales.....	53
3.3.1. Criterio 1. Gestión ambiental .....	53
3.3.1.1. Alineamiento de la organización con los principios y objetivos del desarrollo sostenible contemplados en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES 2030) y en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) .....	53
3.3.1.2. Sistema de gestión ambiental .....	54
3.3.2. Criterio 2. Desempeño ambiental .....	55
3.3.2.1. Breve descripción del trabajo realizado por la alta dirección con relación al tema ambiental y su nivel de involucramiento y compromiso .....	55
3.3.2.2. Breve descripción del nivel de participación del colectivo de trabajadores en el trabajo ambiental de la organización.....	55
3.3.2.3. Identificación y evaluación del cumplimiento de las regulaciones ambientales aplicables a la organización, principalmente las relacionadas con: uso y la calidad del agua; protección de los suelos, la diversidad biológica, los ecosistemas y el patrimonio; ruido; radiaciones; manejo de residuales líquidos, sólidos, emisiones a la atmósfera, productos químicos y desechos peligrosos; la gestión y contabilidad ambiental; el proceso inversionista; la Evaluación de Impacto Ambiental y el enfrentamiento al cambio climático, entre otras.....	55
3.3.2.4. Resultados de las inspecciones estatales realizadas en los tres últimos años a la organización por la autoridad ambiental, la autoridad sanitaria, así como por otros organismos de la Administración Central del Estado con rectoría sobre recursos naturales específicos: Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (aguas terrestres); Ministerio de la Agricultura(suelos, bosques, flora y fauna silvestres); Ministerio de Energía y Minas (recursos minerales); Ministerio de la Industria Alimentaria (recursos hidrobiológicos) .....	56
3.3.2.5. Protección de la diversidad biológica y los ecosistemas .....	56
3.3.2.6. Uso del agua.....	56
3.3.2.7. Uso de la energía.....	58

3.3.2.8. Calidad del aire.....	58
3.3.2.9. Sustancias empleadas en equipos de refrigeración y climatización.....	59
3.3.2.10. Residuales líquidos.....	59
3.3.2.11. Residuos sólidos .....	61
3.3.2.12. Productos químicos, combustibles, lubricantes .....	62
3.3.2.13. Desechos peligrosos .....	63
3.3.2.14. Condiciones ambientales, higiénico-sanitarias y estéticas en la organización ...	64
3.3.2.15. Seguridad y salud en el trabajo relacionada con la presencia de riesgos ambientales .....	65
3.3.2.16. Contribución al enfrentamiento al cambio climático .....	66
3.3.2.17. Promoción de los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales y relación con los actores de la comunidad .....	67
3.3.2.18. Educación y comunicación ambiental.....	67
3.4. Parte 4. Análisis de las deficiencias identificadas .....	68
3.5. Parte 5. Propuesta de mejora.....	69
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>72</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>73</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>74</b>

## **INTRODUCCION**

Los problemas ambientales, el cambio climático, la escasez de recursos naturales, y el injusto orden económico son algunas de las problemáticas que más preocupa a la humanidad en la actualidad.

En septiembre de 2015, fue aprobada la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible por la Asamblea General de las Naciones Unidas. La aprobación de este documento, con sus 17 objetivos estratégicos y 169 metas de carácter integrado e indivisible abarcan las esferas económica, social y ambiental. Estos objetivos contemplan a las empresas como agentes de desarrollo y abarcan campos donde éstas adquieren un papel protagonista tales como: tecnologías, consumo, conectividad o energía (Reyes-Chapman, Beatriz & Ochoa-Ávila, Migdely Barbarita, 2019).

La Agenda 2030 constituye un compromiso y una prioridad nacional para el Estado Cubano; tal es así, que el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social (PNDES) al 2030 está alineado a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), se reafirma en las Unidas, Naciones (2021) en el Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible. El Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), impulsa desde su creación (1994) la política y la gestión ambiental en el ámbito nacional. Para ello, utiliza como herramienta clave desde 1997 los ciclos de la Estrategia Ambiental Nacional, ahora en el período 2021-2030.

En el Congreso del Partido Comunista de Cuba, PCC (2017) en las Bases del PNDES hasta el 2030: Visión de la Nación, Ejes y Sectores, Eje Recursos Naturales y Medio Ambiente, se declara a la Estrategia Ambiental Nacional como base de la política ambiental cubana.

Las entidades cubanas han emprendido revisiones o auditorías ambientales para evaluar y mejorar su desempeño. La metodología para la ejecución del Diagnóstico Ambiental del CITMA, también tiene su esencia en la verificación del desempeño de la entidad, partiendo de la definición de la política ambiental, objetivos, metas y plan de acción (Domínguez, Lidia Osmaira Sánchez, 2015).

Con el objetivo de estimular y reconocer el trabajo de las entidades, que se han esforzado por mejorar su desempeño ambiental y mantienen compromisos y prácticas en armonía con el medio ambiente, el CITMA aplica el instrumento del Reconocimiento Ambiental.

La presente investigación se realiza en la Unidad Empresarial de Base Aplicaciones de Redes (UEB Aplicaciones de Redes), la cual tiene como razón social: desarrollar, implementar, mantener y comercializar aplicaciones informáticas, así como brindar servicios técnicos de instalación, como resultado de la implantación del Sistema de Perfeccionamiento Empresarial y de la aplicación de sistemas integrados de gestión (SIG).

El centro, cuenta con dos (2) diagnósticos ambientales: ATI (2014) y ATI (2019c), por metodologías que ya no están vigentes. Aunque nunca ha presentado la solicitud a la autoridad ambiental para optar por el Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional. Por consiguiente, la entidad carece de un diagnóstico ambiental según la metodología vigente propuesta por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2020b); para demostrar el desempeño ambiental y optar por el Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional, en correspondencia con los resultados.

Lo anteriormente planteado constituye la situación problemática de la presente investigación.

Como problema de investigación se define: ¿Cómo mejorar el desempeño ambiental de la UEB Aplicaciones de Redes?

Por tanto, el objeto de estudio de la investigación es: la Metodología para el diagnóstico ambiental y el Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional.

En correspondencia se plantea el siguiente objetivo general: Diagnosticar los problemas ambientales de la UEB Aplicaciones de Redes, en opción al Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional. Este objetivo general se desglosa en los objetivos específicos:

1. Construir el marco teórico sobre las tendencias actuales en la gestión ambiental empresarial, en opción por el Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional.
2. Adecuar la metodología propuesta por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2020b) para el diagnóstico ambiental; a la UEB Aplicaciones de Redes.
3. Aplicar la metodología a la UEB Aplicaciones de Redes.

Para la investigación se utilizan métodos y herramientas, entre los que se encuentran: empíricos (observación directa, criterio de expertos, encuesta), teóricos (históricos y lógicos, análisis de documentos) y estadísticos (estadística inferencial prueba chi

cuadrado). Por otra parte, la metodología diagnóstico ambiental para el Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional. Y como herramientas ingenieriles método de experto y diagrama causa-efecto.

La investigación posee valor teórico, metodológico y práctico:

Teórico: aporta un marco teórico y referencial derivado de la consulta de la literatura nacional e internacional más actualizada.

Metodológico: el resultado de la investigación será de gran importancia y utilidad ya que brinda una adecuación a la Metodología propuesta por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2020b) para realizar un diagnóstico ambiental a la UEB Aplicaciones de Redes.

Práctico: la aplicación de la adecuación a la Metodología propuesta por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2020b) para realizar un diagnóstico ambiental a la UEB Aplicaciones de Redes, permitirá conocer las deficiencias y corregirlas a través de una propuesta de mejora que permitirá alcanzar un mejor desempeño ambiental y optar por el Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional.

El informe escrito se estructura de la forma siguiente: la Introducción, que incluye los antecedentes del tema abordado, el objeto de estudio, la situación problemática que da lugar al problema, el problema de investigación, los objetivos (generales y específicos), los métodos, herramientas, valor de la investigación, el Capítulo I con la Revisión Bibliográfica de los temas de interés para el trabajo, el Capítulo II con la propuesta metodológica, el Capítulo III muestra los principales resultados de la aplicación de la metodología, las Conclusiones y las Recomendaciones. Se incluye en el informe una relación de la Bibliografía consultada y los Anexos que facilitan la comprensión del trabajo realizado.

## CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Este capítulo contiene la síntesis de una amplia revisión bibliográfica, con el objetivo de alcanzar una mejor comprensión del problema objeto de estudio, lo que permite el logro de los objetivos propuestos. En él se relaciona una breve reseña de la política ambiental, problemas ambientales, la gestión ambiental, metodología diagnóstico ambiental así como herramientas ingenieriles. Para el estudio de la temática como base de la presente investigación se realiza un análisis detallado de los diferentes criterios de autores que han estudiado esta temática, sus definiciones al respecto, así como la importancia y actualidad de los diagnósticos ambientales, especialmente en las condiciones del deterioro ambiental en que se encuentra el planeta y como consecuencia en algunas entidades del país.

La estrategia seguida para el marco teórico referencial se ofrece a continuación en el hilo conductor figura 1.

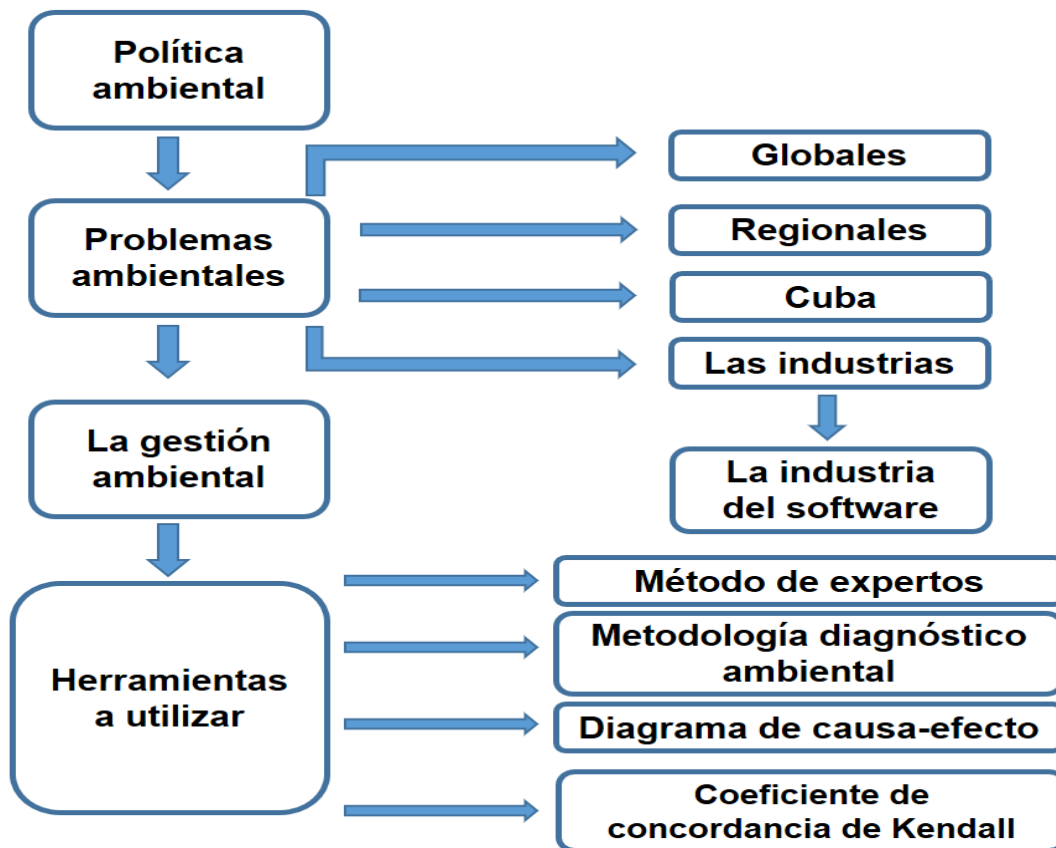


Figura 1: Hilo conductor del marco teórico referencial.

Fuente: Autora.

## **1.1. Política ambiental**

El desarrollo científico-técnico ha sido una de las formas utilizadas por el ser humano para satisfacer sus necesidades de ambición cada vez más crecientes, lo cual ha traído a lo largo de los años un deterioro del medioambiente, causado principalmente por la explotación insostenible de los recursos naturales para la producción de bienes y servicios, sin pensar en la calidad de la vida de las futuras generaciones. A partir de los años sesenta se empieza a apreciar un deterioro ambiental progresivo, en determinados países desarrollados surge, entonces, la necesidad de prevenir la contaminación del aire, el agua y el suelo, para lo cual se dictaron algunas normas. Pero resultó una solución insatisfactoria en la preservación y conservación del medioambiente. En 1972 se realizó la primera reunión mundial sobre medioambiente, la llamada Conferencia sobre el Medioambiente Humano de Estocolmo, en la cual se instauró el Programa del Medioambiente de las Naciones Unidas y se pusieron los cimientos para la Cumbre de la Tierra.

El 22 de diciembre de 1989 comenzó el desarrollo del Programa 21, con la aprobación en la Asamblea Extraordinaria de las Naciones Unidas. Dicho programa traza los lineamientos, políticas y actuaciones de los países y gobiernos sobre la problemática medioambiental y la adopción y cumplimiento consciente de regulaciones, disposiciones, decretos y leyes. Sobre el año 1990 muchos países comienzan a implementar sus propias normas. De esta manera se hizo necesario tener un indicador universal que evaluara los esfuerzos de una organización por alcanzar una protección ambiental. En junio de 1992, en la Cumbre de Río de Janeiro, se plantea el compromiso en crear normas ambientales internacionales, para asegurar que las empresas protejan el medio ambiente, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. A partir de esta fecha Cuba marca un hito importante al incluir el concepto de Desarrollo Sostenible en el Artículo 27 de la Constitución cubana, se elaboró el Programa Nacional de Medioambiente y Desarrollo en 1993, la creación en 1994 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente (CITMA), La adopción en 1997 de la primera Estrategia Ambiental Nacional y en el 1987 se aprueba la «Ley 81 del Medioambiente y en respuesta la inclusión de la gestión ambiental en el desempeño del sector empresarial, asumiéndose para su implementación



la serie de las normas ISO 14000 (Rodríguez, Alfredo Gil, Río, Silvia Miriam Pell del, & Valdés, Damián, 2020).

## **1.2. Problemas ambientales**

### **1.2.1. Globales**

El crecimiento económico, la innovación de las actividades industriales y la innovación técnica no controlada, contribuyen a un deterioro medioambiental progresivo. Esta situación ha llevado a un replanteamiento del tema, a un cambio de actitud, que considera los temas medioambientales como de gran relevancia social, hasta tal punto que hoy resulta común identificar calidad de vida, con el disfrute de un medio ambiente lo más íntegro y lo menos deteriorado posible (Zamora, Yairi León, 2009).

Y dentro de los principales problemas ambientales globales se destacan: agotamiento de la capa de ozono, cambio climático, degradación de los suelos, aumento de la contaminación y pérdida de la diversidad biológica (Cabrera, Carlos M. López, Vinent, Manuel A. Iturralde, Madruga, Rodolfo Claro, & Gutiérrez, Lourdes Ruiz, 2006).

La convergencia de graves crisis, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la COVID-19, resaltan la necesidad – a nivel mundial – de apoyarse en una sólida base científica, en políticas que contribuyan a impulsar la transición hacia un modelo socioeconómico que sea climáticamente neutro, resiliente y sostenible; lo que se ha denominado recuperación verde. Son imperativas las alianzas internacionales y con las entidades del Sistema de las Naciones Unidas, para satisfacer las necesidades de los países conforme estos avanzan en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Acuerdo de París y otros acuerdos ambientales cruciales. Las buenas prácticas y las tecnologías apropiadas para el enfrentamiento al cambio climático, la degradación de los ecosistemas y la contaminación pueden reducir considerablemente los riesgos a la salud humana (enfermedades respiratorias y las transmitidas por la mala calidad del agua y vectores); los impactos de los fenómenos meteorológicos extremos y de la exposición a productos químicos, desechos peligrosos y otros contaminantes. El enfoque de “Una sola salud” promovido en los últimos años es fundamental para reducir los riesgos antes mencionados y prevenir los efectos de futuras emergencias sanitarias como los brotes pandémicos de enfermedades de transmisión animal como la COVID-19. Tomando en consideración lo antes expresado, será necesario que las políticas ambientales que se

implementen, garanticen el desarrollo sostenible y permitan construir una sociedad que pueda hacerle frente a nuevas pandemias (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA, 2021).

### **1.2.2. Regionales**

En América Latina esta región como en otras del mundo en desarrollo, gran parte de la población vive en la pobreza, en condiciones de vida que distan mucho de ser dignas. Este problema estructural, producto de décadas de ineficaces políticas económicas y sociales sitúa a la población en una posición de vulnerabilidad frente a ciertos peligros latentes: nuevas crisis económicas, eventos climáticos adversos, desastres naturales, antrópicos o una combinación de ambos (Cardoso, María Mercedes, 2019).

En consecuencia, se comparte el desafío de construir una visión propia para la adecuada implementación de la Agenda 2030, sin negar la heterogeneidad regional debemos ser capaces de expresar con una sola voz la importancia de alcanzar para nuestros pueblos un nuevo paradigma de desarrollo que asuma como eje central el bienestar del ser humano, “sin dejar a nadie atrás” (Unidas, Naciones, 2021).

### **1.2.3. Cuba**

Según Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2021) en la definición de los principales problemas ambientales del país, en el actual ciclo estratégico, se han considerado aquellos de mayor impacto a escala nacional y los que no han alcanzado las metas proyectadas o su avance, ha sido discreto. Por consiguiente, se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Afectación de áreas significativas, por su dimensión y/o valores, del territorio nacional.
- Duración e intensidad del impacto producido en las áreas densamente pobladas.
- Afectaciones a la salud y la calidad de vida de la población.
- Impactos en la seguridad alimentaria.
- Efecto sobre los ecosistemas y los recursos biológicos.
- Los recursos y procesos sobre los que se producen con mayor fuerza los impactos del cambio climático.
- Percepción ciudadana (surgimiento de quejas, planteamientos, entre otros).

Los principales problemas ambientales identificados según Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2021) muestran una compleja y dinámica interrelación, que afectan los recursos naturales en su vínculo con el desarrollo socioeconómico. Por ello, su ordenamiento no supone jerarquización alguna:

- Degradación de los suelos.
- Afectaciones a la cobertura forestal.
- Contaminación.
- Pérdida de la diversidad biológica y deterioro de los bienes y servicios ecosistémicos.
- Carencia y dificultades con el manejo, la disponibilidad y calidad del agua.
- Efectos negativos del cambio climático.
- Deterioro de las condiciones higiénica sanitaria en los asentamientos humanos.

#### **1.2.4. Las industrias**

Las relaciones entre los seres humanos y su entorno han estado mediadas por la necesidad de satisfacer sus requerimientos como especie; por ello, la humanidad ha generado una multiplicidad de interacciones socioecológicas, ya que las concepciones y mecanismos empleados para relacionarse con la naturaleza han sido tan diversos como la oferta de ambientes y grupos socioculturales que existen en la biosfera (Idrobo, Juan Pablo Martínez & Casas, Apolinar Figueroa, 2019).

En la medida en que crece la preocupación por mantener y mejorar la calidad del medio ambiente y proteger la salud humana, organizaciones de todo tipo están volviendo cada vez más su atención hacia los impactos potenciales de sus actividades, productos y servicios. El desempeño ambiental de una organización es de creciente importancia para las partes interesadas internas y externas. El logro de un desempeño ambiental razonable requiere de un compromiso de la organización (Pineda, Lázaro L. Betancourt & Herrera, Luis A. Pichs, 2005).

Las organizaciones, ya sean públicas o privadas, grandes o pequeñas, pertenecientes a economías desarrolladas o emergentes, tienen un impacto sobre el medio ambiente y a su vez pueden verse afectadas por el medio ambiente (Oficina Nacional de Normalización, ONN, 2016).

En consecuencia, el desarrollo de las empresas es un fenómeno que es promovido por el crecimiento económico y la dinámica de los mercados, sin embargo, la producción de bienes y servicios genera también contaminación al medio (Valverde, Ornar Eduardo Aillón, Bernal, José Alfredo Daza, & Terán, José Luis Pantoja, 2020).

Tal es el caso de las industrias, las cuales se caracterizan por la generación excesiva de residuos y por la contaminación del aire, el agua y el suelo. A ello se suma la demanda elevada de recursos naturales, altos consumo de energía y de insumos, de los cuales muchos son tóxicos y dañinos al medio ambiente y a la salud humana, así como la creación de escenarios de riesgos de accidentes y desastres (Cabrera, Carlos M. López, Vinent, Manuel A. Iturralde, Madruga, Rodolfo Claro, & Gutiérrez, Lourdes Ruiz, 2006).

En consecuencia, el impacto medioambiental de estas industrias se está convirtiendo en un asunto importante en todo el mundo. La presión para minimizar ese impacto procede de muchas fuentes: gobiernos locales y nacionales, organismos reguladores, asociaciones sectoriales, clientes, empleados y accionistas (Perdomo, Gabriel Felipe Restrepo, 2019).

#### **1.2.4.1. La industria del software**

La Edad Contemporánea ha sido asimismo cuna de hechos científicos y técnicos, algunos de los cuales han alcanzado, a ojos no científicos, indicios de ciencia ficción. La electrónica, las telecomunicaciones, la navegación marítima, aérea y espacial, los sistemas digitales y la medicina, han convertido a esta Edad en progresista y espectacular de la cronología mundial (Gálvez, Samuel Sánchez, Portuondo, Ailet Maria Avila, Alvarado, John Michael Herrera, Campuzano, Blanca Herminia Cárdenas, Rodríguez, Rogelio Chou, & Fernández, Raúl López, 2019).

La ingeniería de software no debería ser ajena a estudios de impacto ambiental pues en el ambiente donde trabajan los ingenieros de software puede, tanto afectarlos como ser afectado por ellos. Las industrias del software generan productos de software, a partir de procesos de desarrollo que combinan actividades y métodos, entre otros aspectos, los cuales generan problemas ambientales.

Asimismo, los productos de software podrían afectar al ambiente a través de las radiaciones ionizantes que se generen durante su uso y la utilización de productos o sustancias no bio-degradables para su funcionamiento. Junto a esto, existen algunas

otras problemáticas ambientales que se asocian al uso de productos de software, como dolores de cabeza, fatiga, ardor o cansancio en la vista, dolor de espalda, en el cuello, en los hombros y mareos. Complementariamente, cuando se está desarrollando software se consume energía y se necesitan dispositivos de almacenamiento que a la larga pueden ocasionar impacto en el ambiente (María A. Pérez, Luis Eduardo Mendoza, Anna Grimán, Lornel Rivas, Mónica Krauter, 2008).

La gestión de residuos y en particular la de residuos peligrosos es un tema de preocupación en casi todos los países. A medida que el mundo ha ido evolucionando, la sociedad ha ido cambiando su estructura, sus esquemas de producción y de consumo, los productos han disminuido sensiblemente su ciclo de vida y se han vuelto cada vez más complejos (Oramas, Edith Pérez, 2018).

Tal es el caso que en estas industrias se trabaja con numerosos residuos peligrosos como son tóner y cartuchos los cuales presentan un nivel de peligrosidad de toxicidad extrínseca que es la capacidad de dar origen, por su eliminación, a sustancias tóxicas agudas o crónicas en concentraciones que pongan en riesgo a la salud de la población; tubos fluorescentes: están catalogados como sustancias tóxicas y sustancias infecciosas, con un nivel de peligrosidad de clasificación aguda representando un grave riesgo para los humanos, los animales y al medio ambiente; acumuladores y baterías: presentan sustancias tóxicas corrosivas, con un nivel de peligrosidad de clasificación corrosiva, lo que significa que las sustancias contenidas en las pilas pueden deteriorar la estructura física de los tejidos biológicos durante un tiempo determinado y los residuos de aparatos eléctricos: sustancias corrosivas, es decir estas sustancias pueden deteriorar la estructura física de los tejidos biológicos durante un tiempo determinado (DC, Alcaldía Mayor Bogotá, 2017).

### **1.3. La gestión ambiental**

Se define gestión ambiental como conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, el mejoramiento, la rehabilitación y el monitoreo del medio ambiente, así como el control de la actividad del hombre en esta esfera (Popular, Asamblea Nacional del Poder, 1997).

La gestión se traduce en un conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión y manejo del ambiente urbano, relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del ambiente, a partir de un enfoque interdisciplinario y global (Ortega, Katia Otero, 2016).

A este principio de decidir y actuar sin hipotecar la calidad de vida de las futuras generaciones, se le acotó que la gestión al medio ambiente es un elemento esencial en la búsqueda de la sustentabilidad (Arteaga, Carlos Rodríguez, 2019).

En el desarrollo económico – social de los países ha tomado gran relevancia la dimensión ambiental, resultado alcanzado por la conciencia del hombre. En el ámbito internacional se tiene gran vigilancia a los Sistemas de Gestión Ambiental pues estos contribuyen a reducir las causas del deterioro ambiental, ya que en esencia transitan por procesos de prevención (planificación, inversión, monitoreo, educación) y procesos de regulación (inspecciones, normativas, leyes) (Batista, Yordanis Torres & Cabrera, Mariolis Rodríguez, 2017).

En general, los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) en las empresas según Cabrera, Carlos M. López, Vinent, Manuel A. Iturralde, Madruga, Rodolfo Claro, and Gutiérrez, Lourdes Ruiz (2006) deben disponer de un mecanismo para propiciar la mejora continua, cuyo ritmo será determinado por la empresa de acuerdo con las circunstancias económicas. Su introducción y puesta en práctica no supone necesariamente, por sí sola, una inmediata reducción del efecto ambiental negativo, aunque sí se puede esperar cierta mejora en la actuación ambiental de la empresa, teniendo en cuenta que el SGA es el instrumento que sirve para que la organización alcance el nivel de actuación ambiental que se propone. En cualquiera de los casos el sistema debería ser capaz de:

- Identificar y valorar los efectos ambientales de las actividades, productos y servicios existentes o previstos de la organización.
- Identificar y valorar los efectos ambientales causados por incidentes, accidentes y posibles situaciones de emergencia.
- Identificar los requisitos reglamentarios aplicables.
- Posibilitar la identificación de prioridades y la definición de los consiguientes objetivos y metas ambientales.

- Facilitar las actividades de planificación, control, supervisión, auditoría y revisión para asegurar que la política se cumpla y siga siendo adecuada.
- Evolucionar para adaptarse al cambio de circunstancia.

En respuesta para hacer más armónica la relación de la UEB Aplicaciones de Redes con el medio ambiente la dirección se proyecta por la obtención del (RAT) y para esto deberán satisfacer los siguientes requisitos del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2020a):

- Demostrar un uso eficiente y sostenible de los recursos naturales.
- Cumplimiento de las regulaciones ambientales.
- Tener declarada su política ambiental.
- Tener definidas acciones que contribuyen al cumplimiento del Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático.
- Haber desarrollado o apoyado acciones, iniciativas o proyectos en favor del medioambiente.

#### **1.4. Herramientas a utilizar en la investigación**

##### **1.4.1. Método de expertos**

Desde la década de 1950 el uso de los métodos cualitativos de pronóstico y comprobación se han popularizado. Estos métodos se utilizan más cuando no existe un conjunto de datos históricos útiles en los cuales pueda basarse un análisis. Los análisis cualitativos son cada vez más importantes y comienzan a formar parte de las investigaciones en múltiples esferas.

Para resolver el problema se utilizará el Método de Expertos propuesto por Fernández, Sandra Hurtado de Mendoza (2012). Este método permite consultar un conjunto de expertos para validar la propuesta sustentada en sus conocimientos, investigaciones, experiencia, estudios bibliográficos, etc. Da la posibilidad a los expertos de analizar el tema con tiempo sobre todo si no hay posibilidades de que lo hagan de manera conjunta. Siempre se comenzaría enviando un modelo a los posibles expertos con una explicación breve sobre los objetivos del trabajo y los resultados que se desean obtener.

Los pasos para el método son:

Paso 1. Confeccionar una lista inicial de personas que cumplan con los requisitos para ser expertos en la materia a trabajar.

Paso 2. Realizar una valoración sobre el nivel de experiencia, a través de los niveles de conocimiento que poseen sobre la materia.

Se realiza una primera pregunta para una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión. En esta pregunta se les pide que marquen con una X, en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que tienen sobre el tema. En tabla 1.1 se recoge el resultado de la información.

Tabla 1.1: Encuesta inicial para calcular el coeficiente de conocimiento.

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
...										
15										

Fuente:

Fernández, Sandra Hurtado de Mendoza (2012).

Paso 3. Se calcula el coeficiente de conocimiento o información ( $K_c$ ), según la expresión 1.1.

$$K_{cj} = nj(0,1) \quad (1.1)$$

Donde:

$K_{cj}$ : Coeficiente de conocimiento o información del experto "j".

$n_j$ : Rango seleccionado por el experto "j".

Paso 4. Se realiza una segunda pregunta que permite valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar. En tabla 1.2 se recoge el resultado de la información.

Tabla 1.2: Encuesta para calcular el nivel de argumentación.

Fuentes de argumentación o fundamentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted			
Su experiencia obtenida			
Trabajos de autores nacionales			
Trabajos de autores extranjeros			
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero			
Su intuición			



Fuente: Fernández, Sandra Hurtado de Mendoza (2012).

Paso 5. Aquí se determinan los elementos de mayor influencia, las casillas marcadas por cada experto en la tabla se llevan a los valores de una tabla patrón, la cual se relacionan en la tabla 1.3.

Tabla 1.3: Tabla patrón para determinar el nivel de argumentación del tema a estudiar.

Fuentes de argumentación o fundamentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted	0.3	0.2	0.1
Su experiencia obtenida	0.5	0.4	0.2
Trabajos de autores nacionales	0.05	0.05	0.05
Trabajos de autores extranjeros	0.05	0.05	0.05
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero	0.05	0.05	0.05
Su intuición	0.05	0.05	0.05

Fuente: Fernández, Sandra Hurtado de Mendoza (2012).

Paso 6. Los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar permiten calcular el coeficiente de argumentación ( $K_a$ ) de cada experto, según la expresión 1.2.

$$K_{aj} = \sum_{i=1}^7 n_i \quad (1.2)$$

Donde:

$K_{aj}$ : Coeficiente de argumentación.

$n_i$ : Valor correspondiente a la fuente de argumentación  $i$  (1 hasta 6).

Paso 7. Una vez obtenido los valores del coeficiente de conocimiento ( $K_c$ ) y el coeficiente de argumentación ( $K_a$ ), se obtiene el valor del coeficiente de competencia ( $K$ ) de cada experto. Este coeficiente ( $K$ ) se determina según la expresión 1.3.

$$K_j = 0,5 * (K_c + K_a) \quad (1.3)$$

Donde:

$K_j$ : Coeficiente de competencia.

$K_c$ : Coeficiente de conocimiento.

$K_a$ : Coeficiente de argumentación.

Paso 8. Determinación y valoración del coeficiente de competencia (K). Obtenidos los resultados se valoran en la escala siguiente:

- 0,8 < K < 1,0                                      Coeficiente de competencia alto
- 0,5 < K < 0,8                                      Coeficiente de competencia medio
- K < 0,5                                              Coeficiente de competencia bajo

Paso 9. Selección de expertos

El número de expertos necesarios, se calcula según la expresión 1.4. Se seleccionan los de mayor coeficiente de competencia.

$$n = \frac{p*(1-p)*k}{d^2} \quad (1.4)$$

Donde:

$$k = (Z_{\alpha/2})^2$$

$\alpha/2$ : percentil de la distribución normal relacionado con el nivel de confianza (1- $\alpha$ ).

$d^2$ : error admisible en la estimación, o sea, cuanto estoy dispuesto a desviarme del valor real que se está estimando, su valor puede oscilar entre (0,05 – 0,10), incluso puede tomar valores menores a 0,05, todo depende de los recursos con que cuente el investigador.

p: es la proporción estimada que está relacionada con la variabilidad de la población, p = 0,5 significa que existe la mayor variabilidad en las opiniones, o es un tema nuevo donde no se conoce nada al respecto, con este valor se obtiene el resultado más alto de la multiplicación de p (1-p) = 0,25, con lo que se obtiene el tamaño óptimo de muestra.

$p*(1-p)$  se obtiene de la distribución Binomial.

La tabla 1.4 muestra algunos valores de K según el nivel de confianza.

Tabla 1.4: Valores de K según el nivel de confianza.

Nivel de confianza (%)	$\alpha$	$Z_{\alpha/2}$	Valor de K
99	0,01	2,58	6,6564
95	0,05	1,96	3,8416
90	0,10	1,64	2,6896

Fuente: Fernández, Sandra Hurtado de Mendoza (2012).

El investigador debe utilizar para su consulta a expertos de competencia alta, no obstante, puede valorar si utiliza expertos de competencia media en caso de que el coeficiente de competencia promedio de todos los posibles expertos sean alto, pero nunca se utilizará expertos de competencia baja.

Teniendo en cuenta el número de expertos necesarios, según calculo anterior, se seleccionan los expertos del universo inicial, quedando definido finalmente el equipo de trabajo.

#### **1.4.2. Metodología diagnóstico ambiental Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2020b)**

La Metodología para el Diagnóstico Ambiental en opción al Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional, se divide en dos partes: la primera sobre la información general de la organización y la segunda sobre los criterios medioambientales de: gestión ambiental y desempeño ambiental.

El primer criterio aborda la alineación de la organización con los principios y objetivos del desarrollo sostenible contemplados en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES 2030) y en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y el sistema de gestión ambiental; enfatizando en los aspectos e impactos ambientales, política, procedimientos, objetivos, acciones e indicadores.

El segundo criterio aborda temas como: el liderazgo de la alta dirección, el nivel de participación de los trabajadores, el cumplimiento de las regulaciones, resultados de inspecciones, la protección de la diversidad biológica y los ecosistemas, el uso de agua, el uso de la energía, la calidad del aire, las sustancias empleadas en equipos de refrigeración y climatización, los residuales líquidos, los residuos sólidos, los productos químicos, combustibles, lubricantes, los desechos peligrosos, las condiciones ambientales, higiénico-sanitarias y estéticas en la organización, la Seguridad y salud en el trabajo relacionada con la presencia de riesgos ambientales, la contribución al enfrentamiento al cambio climático, la promoción de los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales y relación con los actores de la comunidad y la educación y comunicación ambiental. Metodología

Parte 1. Información general

Datos de la organización aspirante

Problemas ambientales del área donde se ubica la organización

Desempeño económico de la organización

Parte 2. Criterios medioambientales

Criterio 1 “Gestión ambiental”

1.1 Alineamiento de la organización con los principios y objetivos del desarrollo sostenible contemplados en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES 2030) y en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)

1.2 Sistema de gestión ambiental

1.2.1 Breve descripción acerca de cómo está estructurada la atención al tema medio ambiental, así como la asignación de roles y responsabilidades en los diferentes niveles de la organización

1.2.2 Identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales generados por la entidad

1.2.3 Política ambiental de la organización

1.2.4 Procedimientos existentes relacionados con la gestión ambiental

1.2.5 Reflejar los principios de la política, objetivos, acciones e indicadores ambientales

Criterio 2 “Desempeño ambiental”

2.1 Breve descripción del trabajo realizado por la alta dirección con relación al tema ambiental y su nivel de involucramiento y compromiso

2.2 Breve descripción del nivel de participación del colectivo de trabajadores en el trabajo ambiental de la organización

2.3 Identificación y evaluación del cumplimiento de las regulaciones ambientales aplicables a la organización, principalmente las relacionadas con: uso y la calidad del agua; protección de los suelos, la diversidad biológica, los ecosistemas y el patrimonio; ruido; radiaciones; manejo de residuales líquidos, sólidos, emisiones a la atmósfera, productos químicos y desechos peligrosos; la gestión y contabilidad ambiental; el proceso inversionista; la Evaluación de Impacto Ambiental y el enfrentamiento al cambio climático, entre otras

2.4 Resultados de las inspecciones estatales realizadas en los tres últimos años a la organización por la autoridad ambiental, la autoridad sanitaria, así como por otros

organismos de la Administración Central del Estado con rectoría sobre recursos naturales específicos: Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (aguas terrestres); Ministerio de la Agricultura (suelos, bosques, flora y fauna silvestres); Ministerio de Energía y Minas (recursos minerales); Ministerio de la Industria Alimentaria (recursos hidrobiológicos)

2.5 Protección de la diversidad biológica y los ecosistemas

2.6 Uso del agua

2.6.1 Información general

2.6.2 Consumos de agua anuales, totales y por unidad (producto o servicio unitario, trabajador. día, etc.) en los últimos tres años, tal como aparece en la siguiente tabla. Comparación de los consumos unitarios con los índices establecidos en la norma de consumo vigente en Cuba

2.6.3 Relación de las principales medidas que aplica la organización para el uso eficiente del agua y la preservación de su calidad para los diferentes usos

2.7 Uso de la energía  
2.7.1 Principales medidas que aplica la organización para la reducción de los consumos de portadores energéticos y su uso eficiente

2.7.2 Nivel de utilización de fuentes renovables (biomasa, eólica, solar) o de reutilización de energía residual térmica, en caso de que existan

2.8 Calidad del aire  
2.8.1 Información general

2.8.2 Resultados de programas de caracterización y monitoreo

2.9 Sustancias empleadas en equipos de refrigeración y climatización

2.10 Residuales líquidos

2.10.1 Información general

2.10.2 Resultados de programas de caracterización y monitoreo

2.11 Residuos sólidos

2.11.1 Información general

2.11.2 Método utilizado para obtener los datos de las cantidades generadas

2.11.3 Breve descripción del manejo de los residuos sólidos (prácticas de colección, almacenamiento, transportación interna y externa, tratamiento, disposición final)

2.11.4 Cantidades y tipos de residuos recuperables

2.11.5 Describir condiciones higiénico-sanitarias y de organización en las áreas de la entidad donde se realiza el manejo de los residuos sólidos generados, recuperables y no recuperables

2.12 Productos químicos, combustibles, lubricantes

2.12.1 Información general

2.12.2 Breve referencia al cumplimiento de los requisitos y normas de almacenamiento y transporte de los productos químicos (almacenamiento teniendo en cuenta la compatibilidad entre las diferentes sustancias; existencia de muros de contención; estado general del almacén; condiciones constructivas, de ventilación e iluminación; estado de la cubierta; restricción de acceso; uso de pallets; altura y separación de las estibas; requerimientos de temperatura interior; etcétera

2.12.3. Breve descripción de las acciones ejecutadas o que se ejecutan para reducir la generación de existencias de productos químicos ociosos y caducados

2.12.4 Breve descripción de las acciones ejecutadas o que se ejecutan, asociadas al aprovechamiento económico de los productos químicos ociosos, así como de las alternativas de tratamiento y disposición final implementadas para reducir las existencias de los caducados. Proporción de productos a los que fueron aplicadas

2.12.5 Reflejar brevemente si existen planes y procedimientos operativos de respuesta, así como disponibilidad de medios y materiales para enfrentar situaciones de emergencia asociadas a derrames o escapes accidentales de aceites, lubricantes y productos químicos

2.13 Desechos peligrosos

2.13.1 Información general

2.13.2 En caso de que la organización lleve a cabo el almacenamiento temporal de desechos peligrosos, describir el estado técnico-constructivo de las instalaciones, locales, estructuras, o depósitos utilizados con este fin

2.13.3 Referirse a la existencia de planes de respuesta y procedimientos operativos, así como a la disponibilidad de medios, recursos materiales y tecnologías para enfrentar situaciones de emergencia o contingencias asociadas al manejo de desechos peligrosos

2.14 Condiciones ambientales, higiénico-sanitarias y estéticas en la organización

2.14.1 Información general

2.15 Seguridad y salud en el trabajo relacionada con la presencia de riesgos ambientales

2.16 Contribución al enfrentamiento al cambio climático

2.17 Promoción de los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales y relación con los actores de la comunidad

2.18 Educación y comunicación ambiental

### **1.4.3. Diagrama de causa-efecto**

El Método de estratificación o enumeración de causas según Pulido, Humberto Gutierrez and Salazar, Roman de la Vara (2013) consiste en ir directamente a las principales causas potenciales, pero sin agrupar de acuerdo a las 6 M. La selección de estas causas muchas veces se hace a través de una sesión de lluvia de ideas. Con el objetivo de atacar causas reales y no consecuencias o reflejos, es importante preguntarse un mínimo de cinco veces el porqué del problema, a fin de profundizar en la búsqueda de las causas. La construcción del diagrama de Ishikawa partirá de este análisis previo, con lo que el abanico de búsqueda será más reducido y es probable que los resultados sean más positivos. Esta manera de construir el diagrama de Ishikawa es natural cuando las categorías de las causas potenciales no necesariamente coinciden con las 6 M. El método de estratificación contrasta con el método 6 M, ya que en este último va de lo general a lo particular, mientras que en el primero se va directamente a las causas potenciales del problema.

Pasos para la construcción de un diagrama de Ishikawa

1-Especificar el problema a analizar. Se recomienda que sea un problema importante y, de ser posible, que ya esté delimitado mediante la aplicación de herramientas como Pareto y estratificación. También es importante que se tenga la cuantificación objetiva de la magnitud del problema.

2-Seleccionar el tipo de DI que se va a usar. Esta decisión se toma con base en las ventajas y desventajas que tiene cada método.

3-Buscar todas las probables causas, lo más concretas posible, que pueden tener algún efecto sobre el problema. En esta etapa no se debe discutir cuáles causas son más importantes; por el momento, el objetivo es generar las posibles causas. La estrategia para la búsqueda es diferente según el tipo de diagrama elegido, por lo que se debe proceder de acuerdo con las siguientes recomendaciones: Para el método 6 M: trazar el

diagrama de acuerdo con la estructura base para este método e ir preguntándose y reflexionando acerca de cómo los diferentes factores o situaciones de cada M pueden afectar el problema bajo análisis.

- Método flujo del proceso: construir un diagrama de flujo en el que se muestre la secuencia y el nombre de las principales operaciones del proceso que están antes del problema, e iniciando de atrás hacia delante. Es preciso preguntarse: ¿qué aspectos o factores en esta parte del proceso afectan al problema especificado?

- Método enumeración de causas: mediante una lluvia de ideas generar una lista de las posibles causas y después agruparlas por afinidad. Es preciso representarlas en el diagrama, considerando que para cada grupo corresponderá una rama principal del diagrama; también, se asigna un título representativo del tipo de causas en tal grupo.

4-Una vez representadas las ideas obtenidas, es necesario preguntarse si faltan algunas otras causas aún no consideradas; si es así, es preciso agregarlas.

5-Decidir cuáles son las causas más importantes mediante diálogo y discusión respetuosa y con apoyo de datos, conocimientos, consenso o votación del tipo 5,3,1. En este tipo de votación cada participante asigna 5 puntos a la causa que considera más importante, 3 a la que le sigue, y 1 a la tercera en importancia; después de la votación se suman los puntos, y el grupo deberá enfocarse en las causas que recibieron más puntos.

6-Decidir sobre cuáles causas se va a actuar. Para ello se toma en consideración el punto anterior y lo factible que resulta corregir cada una de las causas más importantes. Con respecto a las causas que no se decida actuar debido a que es imposible, por distintas circunstancias, es importante reportarlas a la alta dirección.

7-Preparar un plan de acción para cada una de las causas a ser investigadas o corregidas, de tal forma que determinen las acciones que se deben realizar; para ello se puede usar nuevamente el DI. Una vez determinadas las causas, se debe insistir en las acciones para no caer en sólo debatir los problemas y en no acordar acciones de solución.

#### **1.4.4. Coeficiente de concordancia de Kendall**

El método consiste en unificar los criterios de un grupo de especialistas con conocimientos de la problemática sometida a estudio, de manera que cada interrogante del panel vaya ponderado según el orden de importancia que cada cual entienda a criterio



propio y así determinar la nomenclatura de las características o causas en cuestión. Para ello se requiere de un procedimiento matemático que se basa en la suma de la puntuación para cada característica que se muestra en las expresiones 1.5 y 1.6.

$$\sum_{i=1}^m a_{ij} \quad (1.5)$$

$$\sum_{j=1}^k \sum_i^m a_{ij} \quad (1.6)$$

Se halla el factor de concordancia (T) a través de la expresión 1.7.

$$T = \frac{1}{k} \left( \sum_{j=1}^k \sum_i^m a_{ij} \right) \quad (1.7)$$

Además, para recoger los índices según criterios gráficos y analíticos señalados anteriormente, debe cumplirse que:

$W \geq 0.5$ , lo que equivale a decir, que existe concordancia de criterios entre todos los miembros que conforman el panel de experto, por lo que el estudio realizado es confiable.

El coeficiente de concordancia de Kendall según Picado-Alvarado, Federico (2008) expresa el grado de asociación entre los expertos (M), por tanto, es una medida de correlación utilizando rangos. Las expresiones empleadas son las 1.8 y 1.9.

$$W = \frac{12 * (\Delta^2)}{M^2 * (K^3 - K)} \quad (1.8) \quad \Delta = \sum_{j=1}^m (a_{ij} - T) \quad (1.9)$$

Dónde:

$a_{ij}$ : Juicio de importancia del índice i dado por el experto j.

**T**: Factor de comparación (valor medio de los rangos).

M: Número de expertos.

K: Número de propiedades o índices a evaluar.

$\Delta$  : Desviación del valor medio de los juicios emitidos.

Para probar la significación del grado de concordancia de los expertos (significación de W) se emplean varias pruebas estadísticas, entre ellas se encuentra la de chi cuadrado.

Si  $k > 7$  (No. de índices) se calcula el estadígrafo 1.10.

$$\chi^2 = M * (k - 1) * W \quad (1.10)$$

Si el valor del estadígrafo cumple la restricción 1.11.

Región Crítica: Si  $\chi^2 > \chi^2_{\gamma, K-1}$  (1.11) se rechaza la hipótesis nula.

$H_1$ : El juicio es consistente.

$H_0$ : El juicio no es consistente.

Si  $K \leq 7$  (No. De índices) se calcula el estadígrafo 1.12.

$$S \text{ calculado} = \sum \Delta^2 \quad (1.12)$$

Si el valor del estadígrafo cumple la restricción:

Región Crítica:  $S \text{ calculado} \geq S \text{ tabulada}$  por Tabla de Friedman se rechaza la hipótesis nula.

$H_1$ : El juicio es consistente.

$H_0$ : El juicio no es consistente.

## CAPITULO 2. METODOLOGIA PARA DIAGNOSTICO AMBIENTAL

A partir de la revisión bibliográfica realizada en el marco teórico referencial y la situación problemática, se dio respuesta al problema científico, a través de la adecuación a la Metodología para el diagnóstico ambiental Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2020b) a la UEB Aplicaciones de Redes. Los principales cambios están dados por la adición de: la Parte 1 “Organización y planificación”, la Parte 4 “Análisis de las deficiencias identificadas” y la Parte 5 “Propuesta de mejora”. También en la Parte 3, Criterio 2 “Desempeño ambiental” se sustraen elementos que no aplican al caso de estudio, dada la categoría asignada por la autoridad ambiental territorial y la naturaleza de los servicios que se brindan. En la figura 2 se muestra la estructura de la metodología propuesta. A continuación, se describen cada una de sus partes.

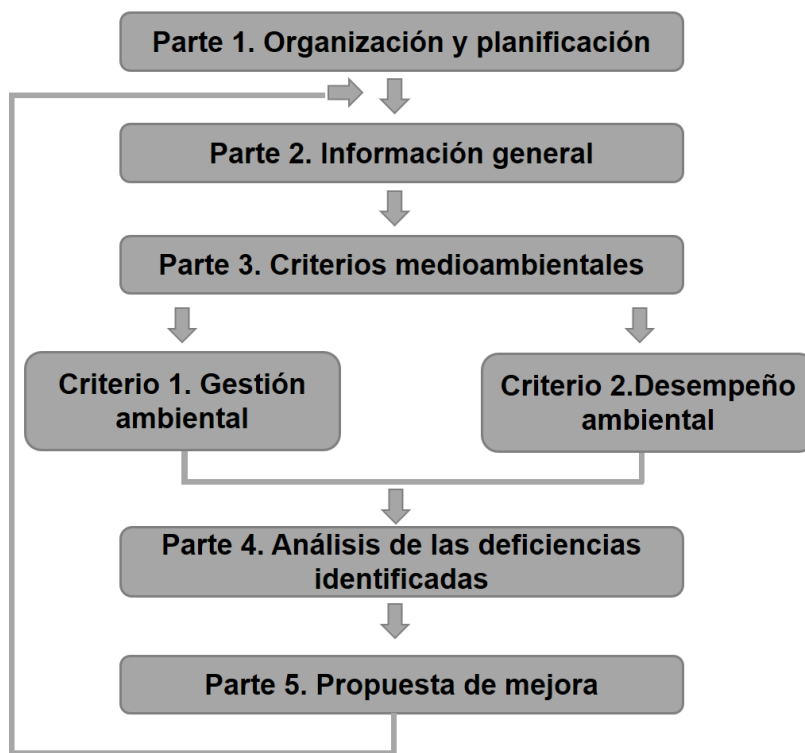


Figura 2: Estructura de la metodología propuesta.

Fuente: Adaptada por la autora de Metodología para diagnóstico Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2020b).

## 2.1. Parte 1. Organización y planificación

En este apartado, se forma el equipo de trabajo según el Método de expertos propuesto por Fernández, Sandra Hurtado de Mendoza (2012). También se determinan y diseñan las técnicas utilizadas en la recolección de datos:

### ❖ Guía de análisis documental

El análisis documental posibilita y permite la recuperación de información de un documento primario para convertirlo, luego de un proceso analítico y sintético en un nuevo documento. Se tiene en cuenta el objeto de estudio, y se elabora una guía de base para el análisis documental a partir de los aspectos que recoge la Metodología para diagnóstico ambiental Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2020b) (anexo 1).

### ❖ Guía de observación directa

La observación directa es una herramienta que permite que el investigador se ponga en contacto directamente con el objeto a observar. Se tiene en cuenta el objeto de estudio, y se elabora una guía de base para la observación directa a partir de los aspectos que recoge la Metodología para diagnóstico ambiental Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2020b) (anexo 2).

Con esta herramienta se espera poder conocer las brechas que existen entre la teoría (legislación) y los hechos en la investigación. También se toman evidencias gráficas durante el recorrido.

## 2.2. Parte 2. Información general

### 2.2.1. Datos de la organización aspirante

Adjuntar organigrama.

Otras informaciones
Sistema de gestión de la calidad (SGC) implantado: Sí ___ No ___ SGC certificado: Sí ___ No ___ En caso afirmativo, poner fecha de certificación y periodo de validez. Alcance del SGC:
Otros sistemas de gestión implantados (especificar): Certificado: Sí ___ No ___ En caso afirmativo, poner fecha de certificación y periodo de validez.

Alcance del sistema de gestión:
El tema medioambiental está integrado en el sistema de control interno: Sí ___ No ___
La organización se ubica en un área protegida reconocida como tal de manera oficial, o en su entorno: Sí ___ No ___. Especificar el área.
Premios y reconocimientos obtenidos por la calidad de sus productos o servicios y año de otorgamiento.
<p>Declaración</p> <p>Asevero que toda la información presentada en esta solicitud y en el diagnóstico ambiental es correcta, actualizada y verificable.</p> <p>Declaro que mi organización no ha sido sancionada por incumplimiento de las obligaciones legales vigentes en el país en los últimos tres años, no tiene deficiente control interno y cuenta con una contabilidad razonable.</p> <p>_____</p> <p>Director o gerente de la organización</p>

### 2.2.2. Problemas ambientales del área donde se ubica la organización

Problemas identificados	Marcar con una (X)
Afectaciones en el suministro de agua	
Deterioro de la calidad de las aguas	
Contaminación por manejo inadecuado de residuales líquidos	
Contaminación por manejo inadecuado de residuos sólidos	
Contaminación atmosférica	
Contaminación sonora	

Deterioro de ecosistemas	
Afectaciones a la diversidad biológica	
Afectación a la cobertura forestal	
Degradación de los suelos	
Deforestación	
Vulnerabilidad ante eventos climatológicos extremos	
Presencia de actividad sísmica	
Otro (especificar)	

### 2.2.3. Desempeño económico de la organización

Reflejar en la siguiente tabla el cumplimiento del plan técnico-económico en los tres últimos años, utilizando únicamente los indicadores de mayor relevancia, es decir, aquellos que reflejen el cumplimiento del objeto social o funciones de la entidad. En caso de incumplimiento de los indicadores contemplados en el plan, explicar las causas.

Indicadores económicos	Año en curso			Año anterior			Año anterior		
	Plan	Real	Porcentaje de cumplimiento	Plan	Real	Porcentaje de cumplimiento	Plan	Real	Porcentaje de cumplimiento

Reflejar las calificaciones obtenidas en las auditorías económicas realizadas en los últimos años, de haberse ejecutado. En caso de algún resultado negativo, explicar la causa.

Fecha (últimos tres años)	Ejecutada por:	Tipo de auditoría (control interno, estados financieros)	Calificación obtenida
---------------------------	----------------	----------------------------------------------------------	-----------------------

## 2.3. Parte 3. Criterios medioambientales

### 2.3.1. Criterio 1. Gestión ambiental

#### 2.3.1.1. Alineamiento de la organización con los principios y objetivos del desarrollo sostenible contemplados en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES 2030) y en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)

En la visión y valores definidos por la organización se evidencia su compromiso con la protección del medioambiente y el desarrollo sostenible Sí ___ No ___				
La organización ha identificado los objetivos relacionados con el pilar ambiental de la sostenibilidad contemplados en el PNDES 2030 y en los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) aprobados por la ONU que son relevantes para ella Sí ___ No ___				
En caso de respuesta anterior afirmativa:				
PNDES 2030 Eje estratégico “Recursos Naturales y Medio Ambiente”			Agenda 2030	
Objetivo ambiental identificado	Acciones desarrolladas que tributan a su cumplimiento (descripción breve y concisa)	ODS	Meta	Acciones desarrolladas que tributan a su cumplimiento (descripción breve y concisa)
No.		No.	No.	

#### 2.3.1.2. Sistema de gestión ambiental

- ❖ Breve descripción acerca de cómo está estructurada la atención al tema medioambiental, así como la asignación de roles y responsabilidades en los diferentes niveles de la organización
- ❖ Identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales generados por la entidad. Reflejar la información en el siguiente formato

Actividad	Aspecto asociado	Impacto ambiental	Carácter del impacto	Característica del impacto Potencial (P) Real (R)	Valoración del impacto

- ❖ Política ambiental de la organización
- ❖ Procedimientos existentes relacionados con la gestión ambiental (reflejar únicamente el listado)
- ❖ Reflejar los principios de la política, objetivos, acciones e indicadores ambientales en el siguiente formato:

Principio de la política	Objetivo	Acciones	Indicadores de resultados
Principio 1			

### **2.3.2. Criterio 2. Desempeño ambiental**

Este criterio mide, fundamentalmente, los resultados de la gestión ambiental y la eficacia del sistema implementado. En el caso de organizaciones cuya actividad fundamental sea la docencia, la investigación, la comunicación social, el diseño y ejecución de proyectos o servicios de cualquier tipo, además de los aspectos ambientales presentes en las instalaciones e inmuebles, se hará referencia a aquellos asociados al desarrollo de estas actividades específicas



**2.3.2.1. Breve descripción del trabajo realizado por la alta dirección con relación al tema ambiental y su nivel de involucramiento y compromiso**

**2.3.2.2. Breve descripción del nivel de participación del colectivo de trabajadores en el trabajo ambiental de la organización**

**2.3.2.3. Identificación y evaluación del cumplimiento de las regulaciones ambientales aplicables a la organización, principalmente las relacionadas con: uso y la calidad del agua; protección de los suelos, la diversidad biológica, los ecosistemas y el patrimonio; ruido; radiaciones; manejo de residuales líquidos, sólidos, emisiones a la atmósfera, productos químicos y desechos peligrosos; la gestión y contabilidad ambiental; el proceso inversionista; la Evaluación de Impacto Ambiental y el enfrentamiento al cambio climático, entre otras**

Reflejar la información en el siguiente formato:

Regulación ambiental aplicable (solo la relacionada con los temas anteriormente mencionados)	Nivel de cumplimiento  (Se cumple, se cumple parcialmente). Explicar de manera concisa en caso de cumplimiento parcial.
-------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2.3.2.4. Resultados de las inspecciones estatales realizadas en los tres últimos años a la organización por la autoridad ambiental, la autoridad sanitaria, así como por otros organismos de la Administración Central del Estado con rectoría sobre recursos naturales específicos: Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (aguas terrestres); Ministerio de la Agricultura (suelos, bosques, flora y fauna silvestres); Ministerio de Energía y Minas (recursos minerales); Ministerio de la Industria Alimentaria (recursos hidrobiológicos)**

Fecha de la inspección estatal	Autoridad que la ejecutó	Deficiencias señaladas	Medidas dictadas	Estado de cumplimiento de las medidas	Causas de los incumplimientos
--------------------------------	--------------------------	------------------------	------------------	---------------------------------------	-------------------------------

### 2.3.2.5. Protección de la diversidad biológica y los ecosistemas

La organización desarrolla acciones concretas orientadas a la protección de la diversidad biológica y los ecosistemas: Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_.

En caso afirmativo, relacionar los principales resultados obtenidos.

### 2.3.2.6. Uso del agua

#### ❖ Información general

Fuente de abasto y empresa de suministro			
Red de suministro interno de la entidad	Depósitos existentes y su estado físico:		
	No. de bombas:		
	Estado de la red hidráulica (equipos, depósitos, tuberías y accesorios; existencia de salideros).  Satisfactorio: ____ Regular: ____ Insatisfactorio: ____		
Usos del agua en la organización (marcar con una X)	<input type="checkbox"/> Social	<input type="checkbox"/> Industrial (especificar, ej., materia prima de procesos, enfriamiento, limpieza, etc.)	<input type="checkbox"/> Contra incendio
	<input type="checkbox"/> Agrícola		<input type="checkbox"/> Pecuario
	<input type="checkbox"/> Recreativo		<input type="checkbox"/> Construcción
	<input type="checkbox"/> Energético		<input type="checkbox"/> Piscicultura
	<input type="checkbox"/> Minero		<input type="checkbox"/> Riego de áreas verdes

Control de los consumos de agua	Metrocontadores: ____ Estimaciones: ____ (reflejar método). En caso de contar con metrocontadores, especificar número y ubicación.
Monitoreo de la calidad de las aguas: Sí __ No __. En caso de respuesta afirmativa, especificar qué aguas se monitorean, la frecuencia y qué entidad lo hace.	

- ❖ Consumos de agua anuales, totales y por unidad (producto o servicio unitario, trabajador. Día, etc.) en los últimos tres años, tal como aparece en la siguiente tabla. Comparación de los consumos unitarios con los índices establecidos en la norma de consumo vigente en Cuba

En los casos en que los consumos excedan lo planificado o los índices establecidos en la norma, se deben explicar las causas con total objetividad. De igual manera, aunque se cumpla la norma, se explicarán las causas de una tendencia negativa en el tiempo (aumento de los consumos unitarios con respecto a los años anteriores).

Consumos de agua	Año en curso			Año anterior			Año anterior		
	Plan	Real	%	Plan	Real	%	Plan	Real	%
Total anual en m <sup>3</sup>									
Consumo en m <sup>3</sup> /unidad									
Índice de consumo establecido en la legislación (m <sup>3</sup> /unidad, l/unidad):									

- ❖ Relación de las principales medidas que aplica la organización para el uso eficiente del agua y la preservación de su calidad para los diferentes usos Adjuntar aval emitido por la autoridad rectora de las aguas terrestres en la provincia, que acredite que la organización ha demostrado un uso eficiente del agua en los últimos tres años

### 2.3.2.7. Uso de la energía

- ❖ Principales medidas que aplica la organización para la reducción de los consumos de portadores energéticos y su uso eficiente Nivel de utilización de fuentes renovables (eólica, solar), en caso de que existan

- ❖ Información general

Fuentes emisoras de contaminantes del aire existentes en la organización:			
Fijas:			
Móviles:			
Emisiones generadas			
Tipo de emisiones generadas	Contaminante específico emitido	Actividad o proceso donde se emiten	Medidas implementadas para reducir/minimizar la generación de emisiones contaminantes en la fuente de origen o mitigar sus impactos
Existencia de sistemas de control de las emisiones atmosféricas: Sí ___ No___.			

### 2.3.2.9. Sustancias empleadas en equipos de refrigeración y climatización

Total de equipos:	
Sustancia empleada	No. de equipos que la emplean
	Refrigeración:
	Climatización:
Empresa o personal técnico especializado que realiza los mantenimientos o reparaciones del equipamiento:	

Acciones realizadas y planificadas para la sustitución del equipamiento que usa sustancias agotadoras de la capa de ozono en los últimos tres años:

Reconocimientos obtenidos en los últimos tres años por las acciones acometidas:

### 2.3.2.10. Residuales líquidos

#### ❖ Información general

Residuales líquidos			
¿Está localizada la organización en una cuenca hidrográfica de interés nacional o provincial? Sí __ No __. En caso afirmativo, especificar en cuál.			
Tipo de residual generado	Contaminantes emitidos*	Actividad o proceso donde se emiten	Medidas implementadas para reducir/minimizar la generación de aguas residuales en la fuente de origen o mitigar sus impactos
*Se refiere a los parámetros contemplados en las normas cubanas vigentes relativas a los vertimientos de aguas residuales.			
Existencia de sistemas de tratamiento para las corrientes de residuales líquidos: Sí __ No __. En caso afirmativo, describir las operaciones, procesos o componentes que los conforman.			
Estado técnico y funcionamiento del sistema identificado: __ Satisfactorio __ Aceptable __ No satisfactorio.			
Si el sistema de tratamiento presenta estado o funcionamiento aceptable o no satisfactorio, fundamente esta valoración y describa brevemente cuáles son los componentes, unidades o equipos del sistema que presentan afectaciones,			

<p>incluyendo a los emisarios, registros y estaciones de bombeo que forman parte de los sistemas de conducción.</p>
<p>¿Existe una caracterización actualizada (últimos dos años) de los residuales líquidos generados por la organización? Sí ___ No ___. En caso afirmativo, detallar con qué resultados del monitoreo se conformó la caracterización y reportarlos en el formato de la Tabla del acápite 2.9.2.</p>
<p>¿Se está ejecutando algún programa de monitoreo de los residuales líquidos en la actualidad? Sí ___ No ___. En caso afirmativo, detallar la frecuencia con que se lleva a cabo y reportar los resultados obtenidos en el formato de la Tabla del acápite 2.10.2.</p>
<p>Los efluentes se disponen al: ___suelo ___aguas superficiales ___subsuelo- aguas subterráneas ___bahía ___aguas marino-costeras ___alcantarillado.</p>
<p>Clase del cuerpo receptor según la norma cubana que corresponda: ___A___B___C___D___E___F</p>
<p>La organización cuenta con permiso de vertimiento emitido por el INRH: Sí ___ No ___. Especificar fecha de emisión.</p>
<p>Reúso de efluentes: Sí ___ No ___. En caso afirmativo, reflejar tipo de reúso, volúmenes promedio reusados anualmente y porciento del total de agua residual reusable generada.</p>
<p>Tratamiento de los lodos y desechos sólidos generados por el tratamiento de aguas residuales: ___superficie del suelo ___enterramiento ___incineración ___vertedero de residuos sólidos ___relleno sanitario ___ otros.</p>
<p>Disposición final de los lodos y desechos sólidos generados por el tratamiento: ___ superficie del suelo ___enterramiento ___incineración ___vertedero de residuos sólidos ___ relleno sanitario ___ confinamiento ___ otros.</p>
<p>Aprovechamiento de lodos: Sí ___ No ___. Reflejar tipo de aprovechamiento, cantidades aprovechadas anualmente y porciento del total aprovechable.</p>

¿Se han identificado impactos negativos de significación en la salud humana y en el ambiente físico y socioeconómico local ocasionados por las descargas de los residuales líquidos de la organización en los últimos tres años? Sí\_\_\_ No\_\_\_. En caso afirmativo, especificar.

Existencia de quejas en los últimos tres años por parte de la comunidad, trabajadores o de otras entidades o instituciones, debido a las descargas de residuales líquidos:

Sí \_\_\_No \_\_\_. En caso afirmativo, especificar y hacer referencia a la respuesta emitida.

❖ Resultados de programas de caracterización y monitoreo

Reporte de resultados de caracterización y monitoreo de los residuales líquidos

Volumen diario promedio de residuales generados (m<sup>3</sup>/d):

Entidad ejecutora del programa	Fecha de ejecución	Puntos de muestreo	Parámetros determinados	Tipo de muestreo	Resultado del muestreo	Valores establecidos en la norma cubana
--------------------------------	--------------------	--------------------	-------------------------	------------------	------------------------	-----------------------------------------

**2.3.2.11. Residuos sólidos**

❖ Información general

Clasificación según origen	Tipo de residuo generado	Cantidades promedio que genera (kg/d, m <sup>3</sup> /d,	Manejo marcar con una (X)						
			Reúso	Reciclaje	Vertedero	Relle sanitario	Incineración	Compostaje	Otro

		kg/mes, m <sup>3</sup> /mes , kg/a, m <sup>3</sup> /año)							
En caso de existencia de algún sistema de tratamiento de residuos sólidos (digestor, incinerador, compostaje, pirólisis), especificar.									

- ❖ Método utilizado para obtener los datos de las cantidades generadas
- ❖ Breve descripción del manejo de los residuos sólidos (prácticas de colección, almacenamiento, transportación interna y externa, tratamiento, disposición final)
- ❖ Cantidades y tipos de residuos recuperables

Residuos recuperables generados	Cantidades generadas (volumen, masa)			Cantidades recuperadas (volumen, masa) y porcentos					
	Año en curso	Año anterior	Año anterior	Año en curso		Año anterior		Año anterior	
				Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%

- ❖ Describir condiciones higiénico-sanitarias y de organización en las áreas de la entidad donde se realiza el manejo de los residuos sólidos generados, recuperables y no recuperables

### 2.3.2.12. Productos químicos, combustibles, lubricantes

- ❖ Información general

En la siguiente tabla solo se reflejarán aquellos productos químicos clasificados como peligrosos según el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS por sus siglas en inglés).

Clasificación de los peligros según el GHS

Peligro	Clasificación de la sustancia o producto
---------	------------------------------------------



Físico	Explosivo
	Inflamable
	Comburente
	Corrosivo
	Gas a presión
Peligro para la salud humana y animal	Tóxico
Peligro para el medio ambiente	Persistente Elevada movilidad y capacidad de transporte a larga distancia

- ❖ Breve referencia al cumplimiento de los requisitos y normas de almacenamiento y transporte de los productos químicos (almacenamiento teniendo en cuenta la compatibilidad entre las diferentes sustancias; existencia de muros de contención; estado general del almacén; condiciones constructivas, de ventilación e iluminación; estado de la cubierta; restricción de acceso; uso de pallets; altura y separación de las estibas; requerimientos de temperatura interior; etcétera)
- ❖ Breve descripción de las acciones ejecutadas o que se ejecutan para reducir la generación de existencias de productos químicos ociosos y caducados (un párrafo en caso de que proceda)
- ❖ Breve descripción de las acciones ejecutadas o que se ejecutan, asociadas al aprovechamiento económico de los productos químicos ociosos, así como de las alternativas de tratamiento y disposición final implementadas para reducir las existencias de los caducados. Proporción de productos a los que fueron aplicadas (un párrafo en caso de que proceda)
- ❖ Reflejar brevemente si existen planes y procedimientos operativos de respuesta, así como disponibilidad de medios y materiales para enfrentar situaciones de emergencia asociadas a derrames o escapes accidentales de aceites, lubricantes y productos químicos

### **2.3.2.13. Desechos peligrosos**

Debe entenderse como desechos peligrosos aquellos definidos como tales en la legislación ambiental vigente.

❖ Información general

Nivel de prioridad de la organización generadora según la autoridad ambiental competente (marque con X): ___ Prioridad 1      ___ Prioridad 2      ___ Prioridad 3				
¿Cuenta la organización con inventario actualizado de desechos peligrosos? ___ Sí No ____. En caso afirmativo, especifique la fecha de actualización.				
Desecho peligroso generado		Actividad o proceso donde se generan	Prácticas de manejo aplicadas	Medidas implementadas para reducir/minimizar la generación en la fuente de origen o mitigar sus impactos
Descripción	Clasificación según la legislación vigente			

- ❖ En caso de que la organización lleve a cabo el almacenamiento temporal de desechos peligrosos, describir el estado técnico-constructivo de las instalaciones, locales, estructuras, o depósitos utilizados con este fin
  - ❖ Referirse a la existencia de planes de respuesta y procedimientos operativos, así como a la disponibilidad de medios, recursos materiales y tecnologías para enfrentar situaciones de emergencia o contingencias asociadas al manejo de desechos peligrosos, en los casos en que proceda
- 2.14. Condiciones ambientales, higiénico-sanitarias y estéticas en la organización**

❖ Información general

Condiciones higiénico-sanitarias en las diferentes áreas: <input type="checkbox"/> Buenas <input type="checkbox"/> Regulares <input type="checkbox"/> Malas		
Licencia sanitaria: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No. En caso afirmativo reflejar fecha de su obtención. En caso negativo, explicar brevemente por qué no se cuenta con ella.		
Lucha contra vectores de enfermedades		
Medidas para su enfrentamiento:		
Entidad que realiza el control de vectores:		
Inspecciones de la autoridad sanitaria recibidas en los últimos dos años:		
Fecha	Deficiencias detectadas	Medidas dictadas
Áreas verdes y exteriores		
Breve descripción de las áreas verdes existentes en la entidad y sistema de riego empleado:		
Organización, higiene y estética de las áreas exteriores de la entidad, incluyendo las que no son verdes:		
Drenaje pluvial		
Existencia de problemas de drenaje pluvial en la organización y área aledaña. Áreas con mal drenaje donde se acumule agua: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> . En caso afirmativo, explicar brevemente la situación.		

**2.3.2.15. Seguridad y salud en el trabajo relacionada con la presencia de riesgos ambientales**

En caso de que los trabajadores estén expuestos a peligros ambientales, explicar brevemente cómo se garantiza su protección, cuál es el nivel de conocimiento sobre esta problemática y cómo está concebida la prevención de estos riesgos (un párrafo).

Peligros ambientales identificados en los lugares de trabajo
Presencia de:

<input type="checkbox"/> Polvos*	<input type="checkbox"/> Vibraciones
<input type="checkbox"/> Humos*	<input type="checkbox"/> Radiaciones*
<input type="checkbox"/> Gases*	<input type="checkbox"/> Vulnerabilidad sísmica
<input type="checkbox"/> Vapores*	<input type="checkbox"/> Agentes biológicos*
<input type="checkbox"/> Aerosoles*	<input type="checkbox"/> Otros*
<input type="checkbox"/> Humedad	
<input type="checkbox"/> Altas temperaturas	
<input type="checkbox"/> Sustancias peligrosas*	
<input type="checkbox"/> Ruido	
*Especificar	
¿Han evaluado los riesgos a partir de los peligros ambientales identificados? Sí ___ No ___.	
Situación de salud de los trabajadores expuestos a peligros ambientales	
Existencia de enfermedades profesionales asociadas a factores ambientales presentes en las áreas de trabajo: Sí___ No ___. En caso afirmativo, especifique. No. de trabajadores afectados: Porcentaje que representa del total de trabajadores expuestos al peligro ambiental:	
Sistema de gestión de la seguridad y salud del trabajo certificado: Sí___ No ___. En caso afirmativo, especificar la fecha.	

Acciones planificadas/desarrolladas para controlar los riesgos ambientales en la organización. Marque con una (X). <input type="checkbox"/> Eliminación del peligro <input type="checkbox"/> Sustitución de procesos, operaciones, materiales, equipos por otros menos peligrosos
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<input type="checkbox"/> Controles de ingeniería y reorganización del trabajo <input type="checkbox"/> Controles administrativos, incluyendo la formación <input type="checkbox"/> Medios de protección individual Detallar brevemente en qué consistió la acción específica en cada acción identificada.		
Vulnerabilidades de la entidad ante factores externos (marcar con una X)		
Ante fenómenos naturales (huracanes, intensas lluvias, penetraciones del mar, sismos, sequía, deslizamientos de tierra) _____. En caso afirmativo, especificar.	Ante situaciones de peligro existentes en instalaciones cercanas (por ejemplo, instalaciones industriales y tecnológicas, aeropuertos, línea de ferrocarril, almacenes de sustancias peligrosas, laboratorios y otros) _____. En caso afirmativo, especificar.	
Preparación y respuesta ante emergencias ambientales		
Existencia de procesos y planes de respuesta ante situaciones de emergencias ambientales potenciales y reales: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No.		
Incidentes relacionados con el medioambiente ocurridos en los últimos tres años, incluyendo situaciones de emergencia		
Fecha	Tipo de incidente o situación de emergencia (derrames, fugas o vertimientos de sustancias o agentes peligrosos para el	Acciones de remediación del área afectada que fueron realizadas
Disponibilidad de plan de reducción de desastres aprobado por la autoridad competente que abarque todos los peligros a los que la organización está expuesta: Sí ____ No _____.		
Nivel de seguridad y protección contra incendios otorgado por la autoridad competente: Especificar la autoridad que lo otorgó, fecha de otorgamiento y expiración.		

### 2.3.2.16. Contribución al enfrentamiento al cambio climático

La organización cuenta con plan de acción para la implementación del Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida): Sí ___ No ___. En caso afirmativo:			
Acción	Reflejar si corresponde a adaptación (A) o mitigación (M)	No. de Tarea del Plan de Estado a la que tributa	Fecha de ejecución

### 2.3.2.17. Promoción de los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales y relación con los actores de la comunidad

La organización promueve los valores patrimoniales nacionales y locales entre sus trabajadores y otros actores con los que interactúa: Sí ___ No ___.En caso afirmativo, describir brevemente las acciones que desarrolla.
Aportes realizados a programas y proyectos de mejora ambiental y social que se desarrollan en el ámbito comunitario. Reconocimientos obtenidos por su trabajo en favor de la comunidad.
Existencia en los últimos tres años de quejas o denuncias por parte de la comunidad o de otras entidades o actores sociales, relacionadas con el desempeño de la organización, o con problemas generados por esta, incluyendo los ambientales: Sí ___ No ___. En caso afirmativo, especificar año y causa de la queja o denuncia.
La organización incluye aspectos ambientales y sociales en sus informes de balance o reportes anuales de su gestión: Sí ___ No ___.
Reconocimientos nacionales, internacionales, territoriales o sectoriales obtenidos por el desempeño ambiental en los últimos cinco años:

### 2.3.2.18. Educación y comunicación ambiental

Incluir el programa de educación y comunicación ambiental del año en curso, que contemplará: Breve relación de las necesidades de capacitación en materia ambiental identificadas en la organización (un párrafo) Objetivos, definidos con base en la

identificación de las necesidades anteriores. Actividades planificadas, así como las fechas, participantes y responsables de las mismas, con el siguiente formato:

Mes	Actividad (taller, conferencia, seminario, video, conversatorio, matutino, curso, entrenamiento, jornada, etc.)	Participantes (número y departamento o sección al cual pertenecen en caso de que proceda).	Responsable (debe pertenecer a la entidad)
Enero	1-		
<p>Nota: En caso de que algún trabajador participe en cursos o programas de posgrado (maestría, diplomado, doctorado) relacionados con la temática ambiental, se debe incluir, al igual que acciones como la elaboración de manuales sobre buenas prácticas, la divulgación de temas y efemérides ambientales, celebración de</p>			

#### 2.4. Parte 4. Análisis de las deficiencias identificadas

En esta parte, a partir de la recolección de datos en la UEB, se analizan las causas principales de los problemas identificados en el diagnóstico ambiental que dan lugar al no Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional, a través de un Diagrama de causa-efecto.

En consecuencia, se aplica una encuesta a los expertos, para determinar el grado de incidencia de las causas, considerando 1 la causa más importante que incide directamente en la aparición del problema analizado y 7 la menos importante.

Por último, se realiza el procesamiento del criterio de expertos a través del Coeficiente de concordancia de Kendall según Picado-Alvarado, Federico (2008).

#### 2.5. Parte 5. Propuesta de mejora

Luego que quedan identificadas las causas o problemas considerados importantes, es necesario proponer acciones correctivas en función de corregir las deficiencias y alcanzar mejora en el desempeño ambiental de la organización.

Estas acciones deben estar enfocadas a eliminar o disminuir la incidencia de los problemas fundamentales, deben tener bien definidas las actividades a realizar, con sus responsables y fechas de cumplimiento.



## **CAPITULO 3. APLICACION DE LA METODOLOGIA PARA EL DIAGNOSTICO AMBIENTAL**

Con el fin de aplicar la metodología para el diagnóstico ambiental, se toma como objeto de estudio la UEB Aplicaciones de Redes. A continuación, se comienza la explicación de los resultados obtenidos por cada una de las partes de la metodología propuesta.

### **3.1. Parte 1. Organización y planificación**

Se aplica el Método de expertos propuesto por Fernández, Sandra Hurtado de Mendoza (2012) la lista inicial de personas se conforma por 11 integrantes, a los que se les realizan las encuestas pertinentes sobre los niveles de conocimientos y argumentación. Después de calcular los coeficientes de conocimiento, argumentación y competencia respectivamente ( $K_c$ ,  $K_a$ ,  $K$ ), se determina el número de expertos necesarios (anexo 3). Luego se seleccionan aquellos con un mayor coeficiente de competencia, el grupo de trabajo para la investigación queda conformado según se muestra en la tabla 3.1.

Tabla 3.1: Datos de los expertos seleccionados.

<b>Código del experto</b>	<b>Cargo</b>
1	Especialista de la UNISS
3	Especialista en Gestión de la Calidad, ATI. Atiende Medio Ambiente
4	Especialista de la Unidad Medioambiente
5	Director UEB
8	Especialista Abastecimiento Técnico Material (EP)
9	Sistematizador B (EP)
11	Técnico en Gestión de la Calidad. Atiende Medio Ambiente

Fuente: Autora.

### **3.2. Parte 2. Información general**

#### **3.2.1. Datos de la organización aspirante**

La Empresa de Tecnología de la Información y Automática (ATI) subordinada a la Unión Eléctrica (UNE), fue creada mediante la Resolución No.113/2007 del Ministerio de la Industria Básica a partir de la autorización del Ministerio de Economía y Planificación por la Resolución No.164/2007.

ATI es una empresa que aplica el sistema de dirección y gestión empresarial cubano por el Acuerdo No.6345/2008 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros.

La Oficina Central de ATI tiene su domicilio legal en la Calle N # 266, Edificio ENE e/ 21 y 23, Vedado, Municipio Plaza de la Revolución, Provincia La Habana, autorizado por la Resolución No.621/2010 del MINBAS; en esta sede se encuentran también:

- UEB Automática de Redes y
- UEB Telecomunicaciones

Además, cuenta con las unidades empresariales de base fuera de la sede de su oficina central siguientes:

- UEB Aseguramiento, ubicada en calle 51 S/N e/58 y 58B, Municipio Playa, Provincia La Habana,
- UEB ATI Miguel A. Calvo, ubicada en calle Mariano # 333 e/ San Pedro y Domínguez, Municipio Cerro, Provincia La Habana,
- UEB Soporte Técnico, ubicada en calle Mariano # 333 e/ San Pedro y Domínguez, Municipio Cerro.
- UEB ATI Villa Clara ubicada en calle Campo No. 1 e/ Carretera Central y Prolongación de Independencia, Municipio Santa Clara, Provincia Villa Clara,
- UEB Aplicaciones de Redes, que ocupa dos (2) instalaciones, una en Circunvalación Sur Esquina avenida de los Mártires, Municipio Sancti Spíritus, Provincia Sancti Spíritus, y otra en calle 51 S/N e/58 y 58B, Municipio Playa, en Provincia La Habana.
- UEB ATI Camagüey, ubicada en Avenida de los Mártires No. 316 entre Artola y Fernando de Zayas, Reparto La Vigía, Municipio Camagüey, Provincia Camagüey y
- UEB ATI Santiago, ubicada en calle San Antonio No. 754 entre Reloj y Calvario, Municipio Santiago de Cuba, Provincia Santiago de Cuba.

Por definición se consideran como UEB externas a ATI Miguel A. Calvo, ATI Villa Clara, Aplicaciones de Redes, ATI Camagüey y ATI Santiago; el resto se consideran anexas a la Oficina Central.

### ❖ **Misión**

Garantizar la aplicación y la disponibilidad de las Tecnologías de la Información y la Automática que requiere la operación del Sistema Electro energético Nacional y la Gestión Corporativa de la Unión Eléctrica.

### ❖ **Visión**

Ser la empresa que elabora y ejecuta, mediante un sistema integrado de gestión, las políticas de desarrollo, instalación, mantenimiento y puesta en marcha de las Tecnologías de la Información y la Automática para la Unión Eléctrica, con la fiabilidad y disponibilidad requeridas.

### ❖ **Objeto social**

- Brindar servicios técnicos integrales de automática que incluyan las actividades de diseño y ejecución de proyectos, soluciones de ingeniería, montaje especializado y mantenimiento de los medios técnicos, además de servicios de metrología industrial, con alcance a las actividades de reparación, calibración y verificación de equipos y sistemas de medición.
- Brindar servicios técnicos integrales de telecomunicaciones, que incluyan las actividades de diseño y ejecución de proyectos, soluciones de ingeniería, montaje especializado y mantenimiento a los medios técnicos.
- Desarrollar, implementar, mantener y comercializar aplicaciones informáticas, así como brindar servicios técnicos de instalación, puesta en marcha y reparación de equipamiento informático.
- Comercializar de forma mayorista materiales y equipamiento informático, de automática y de sistemas de telecomunicaciones, vinculados a proyectos de tecnologías de la información, automática y comunicaciones.

### ❖ **Sistemas de Gestión**

La organización cuenta con un Manual del Sistema Integrado de Gestión Y-MSI, cuyo objetivo es establecer y describir SIG diseñado e implantado en ATI con enfoque a procesos.

La gestión de procesos en ATI parte de su esquema de procesos (anexo 4), donde se muestran los seis (6) procesos determinados para la gestión de la organización y se ilustra la secuencia entre los mismos. Estos son:

- Y-P1: Gestión integrada (Estratégico)
- Y-P2: Negociación con el cliente (Clave)
- Y-P3: Realización del servicio (Clave)
- Y-P4: Gestión del aseguramiento logístico (Apoyo)
- Y-P5: Gestión de capital humano (Apoyo)
- Y-P6: Gestión económica (Apoyo)

El Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) se encuentra certificado por la Oficina Nacional de Normalización (ONN) según la NC ISO 9001:2015, expedido en La Habana el 25 de octubre de 2021 y válido hasta el 19 de junio de 2024. El mismo tiene alcance a: servicios técnicos de ingeniería en automatización en las Unidades Empresariales de Base Automática de Redes, ATI Miguel A Calvo, ATI Villa Clara, ATI Camagüey y ATI Santiago; servicios técnicos de ingeniería en telecomunicaciones en las Unidades Empresariales de Base Telecomunicaciones, ATI Villa Clara, ATI Camagüey y ATI Santiago y servicios técnicos de ingeniería en seguridad y protección en las Unidades Empresariales de Base ATI Miguel A Calvo, ATI Camagüey y ATI Santiago; así como servicios de desarrollo, implementación y mantenimiento de software en la UEB Aplicaciones de Redes; servicios técnicos de administración y gestión de redes informáticas en la Unidad Empresarial de Base Telecomunicaciones y servicios de soporte técnico al equipamiento informático en la Unidad Empresarial de Base Soporte Técnico (anexo 5).

Además, se trabaja en los proyectos de mejora: número siete (7) para la implantación de la NC ISO 14001:2015 (prevista para junio de 2022) y el número 20 que consiste en el programa para la transición a la NC ISO 45001:2018.

El tema medioambiental se encuentra integrado en el sistema de control interno.

La UEB tiene una plantilla aprobada de 78 trabajadores y la estructura se representa en el organigrama (anexo 6).

#### ❖ Descripción de la instalación

La instalación no se encuentra ubicada en un área protegida. El terreno que comprende la edificación tiene una extensión total de  $3731,40m^2$ , de ellas  $1578.2 m^2$  de área verde. Las colindancias del centro son: al Norte con la Avenida de los Mártires, al Sur se encuentra la Emisora provincial de Radio Sancti- Spíritus, al Este se localiza la finca

perteneciente a Jorge A. Luis Reyes -el arroyo la Guanábana y al Oeste con la carretera circunvalación.

La construcción del edificio está formada por muros de bloques de hormigón, techo con entrepiso y losa de cubierta de hormigón armado, piso de losa, ventanas y puertas de vidrio. Existe un parqueo de vehículos con estructura de vigas de acero y techo de planchas de Zinc. El estado técnico del inmueble es bueno, al ser de nueva construcción. En el área predominan las especies de plantas ornamentales de jardín: croto, y palmares; así como, plantas frutales: mango, limón, fruta bomba. La fauna que habita en el entorno es de tipo silvestre; con predominio de gorrión común, garzas ganaderas, palomas, zunzún, tórtola de collar, tomeguín del pinar, tomeguín de la tierra y sinsonte.

#### ❖ Descripción de los procesos

Los procesos Y-P1, Y-P2, Y-P5 y Y-P6 responden totalmente a actividades de oficina relacionadas todas con el sistema. El proceso Y-P3 constituye el corazón del sistema, a través del cual se desarrollan los servicios que presta la UEB: desarrollo, soporte e implantación de aplicaciones informáticas. Mientras que el proceso Y-P4 responde a las actividades con incidencia ambiental siguientes:

- Almacenes

El 8 de diciembre del 2021, se renovó la categoría I del almacén, así como su extensión, vigente hasta el 2024. El mismo está adaptado para almacenar misceláneas que fluctúan desde insumos de oficina, materiales de la construcción, hasta pinturas, y spray.

- Pantry

En el pantry de la UEB Aplicaciones de Redes solo se realizan actividades de autoservicio, en este se encuentra un refrigerador y dos microondas con el fin de preservar y calentar los alimentos de los trabajadores, esto no genera desechos de alimentos.

- Mantenimiento de la infraestructura

El mantenimiento previsto a la infraestructura radica fundamentalmente en trabajos de plomería, pintura, albañilería ligera y electricidad. Además del mantenimiento que se realiza a los equipos de clima a través de la empresa Corporación COPEXTEL S.A (COPEXTEL).

- Servicios generales

Lo constituye el servicio de limpieza y mantenimiento diario a las condiciones de higiene de la instalación. El parque automotor de la UEB Aplicaciones de Redes es pequeño, cuenta con tres (3) vehículos (Jeep Gaz 69 del año 1964, Citroën C15 del 1991 y Fiat Fiorino del 2008), todos con varios años de explotación.

Los indicadores y descripción de las entradas/salidas relacionadas con el medio ambiente se muestran en la tabla 3.2.

Tabla 3.2: Indicadores y descripción de las entradas/salidas relacionadas con el medio ambiente.

Entradas	
Indicador	Descripción
I1	Energía eléctrica para la iluminación y el proceso
I2	Agua
I3	Combustibles
I4	Papel y cartón
I5	Tóner
I6	Equipamiento electrónico o piezas de repuesto de equipos informáticos
I7	Producto de limpieza de equipos informáticos
I8	Entrada de baterías (autos, UPS, bicicleta eléctrica, etc.)
Salidas	
V1	Aguas residuales
R1	Lámparas fluorescentes desechadas
R2	Papel y cartón desechados
R3	Residuos sólidos urbanos
R4	Tóner gastados
R5	Chatarra electrónica
R6	Tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados
R7	Spray vacíos
R8	Baterías gastadas (autos, UPS, bicicleta eléctrica, etc.)

Fuente: Adaptado por la autora de la de la RAI (ATI, 2019c).

El análisis de entradas/salidas relacionadas con el medio ambiente para cada proceso identificado se muestra en las figuras 3, 4 y 5.



Figura 3: Flujograma de los procesos Y-P1, Y-P2, Y-P5 y Y-P6.

Fuente: Adaptado por la autora de la RAI (ATI, 2019c).

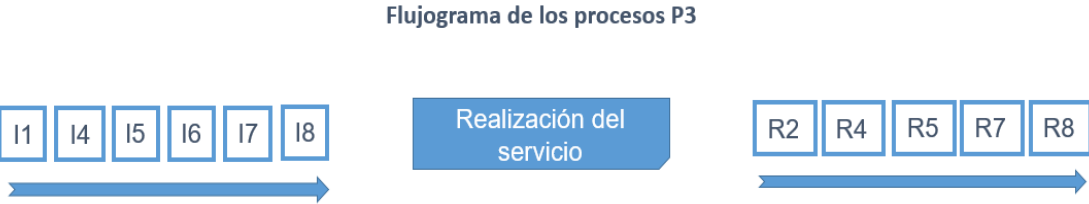


Figura 4: Flujograma del proceso Y-P3.

Fuente: Autora.

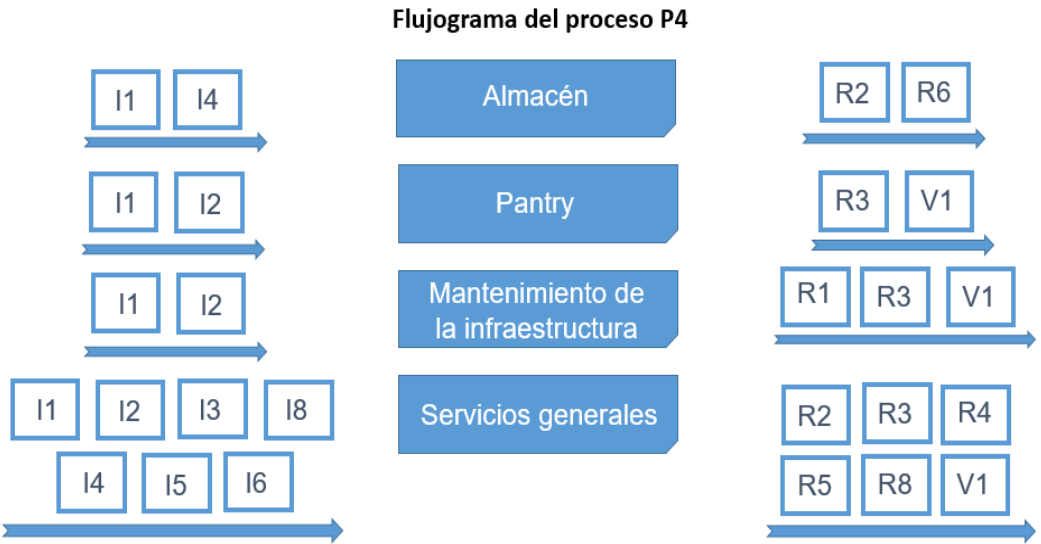


Figura 5: Flujograma de los procesos Y-P4.

Fuente: Adaptado por la autora de la RAI (ATI, 2019c).

### **3.2.2. Problemas ambientales del área donde se ubica la organización**

Como resultado de la observación directa no se evidencian problemas ambientales significativos. Aunque existe irregularidad en el suministro de agua por la red de acueducto y existe deterioro de su calidad pues hay afectación en la característica organoléptica del color del agua, al ser turbia. Existe contaminación por la presencia de polvo y ruido debido a la cercanía con la Circunvalación norte. Existe afectaciones a la diversidad biológica pues es escasa, motivada por la fragmentación del hábitat natural por los procesos de urbanización. Existe afectación a la cobertura forestal y deforestación, porque la vegetación es pobre teniendo en cuenta el área libre. También existe vulnerabilidad ante eventos climatológicos extremos. Dado que no existen barreras naturales ni artificiales que obstaculicen las incidencias de vientos. También ante intensas lluvias puede existir el riesgo de inundación pues la instalación se encuentra ubicada en una zona baja. No se puede descartarla presencia de actividad sísmica, aunque el riesgo es bajo.

### **3.2.3. Desempeño económico de la organización**

La entidad presenta resultados positivos en sus indicadores económicos lo que le permite desplegar su estrategia ambiental. Esta afirmación se puede corroborar en las Memorias del Balance (ATI, 2019b), (ATI, 2020 ), (ATI, 2021c) (anexo 7).

Luego de revisado el Expediente Único (ATI, 2021b) se pudo comprobar que la entidad no ha sido objeto de auditorías económicas, en los últimos tres (3) años.

## **3.3. Parte 3. Criterios medioambientales**

### **3.3.1. Criterio 1. Gestión ambiental**

#### **3.3.1.1. Alineamiento de la organización con los principios y objetivos del desarrollo sostenible contemplados en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES 2030) y en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)**

En la organización se evidencia compromiso con la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible teniendo en cuenta su visión y valores definidos. Aunque no se han identificado los objetivos relacionados con el pilar ambiental de la sostenibilidad contemplados en el PNDES 2030 y en los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) aprobados por la ONU que son relevantes para ella.



### **3.3.1.2. Sistema de gestión ambiental**

- ❖ Breve descripción acerca de cómo está estructurada la atención al tema medio ambiental, así como la asignación de roles y responsabilidades en los diferentes niveles de la organización

La actividad de gestión ambiental la atiende un Técnico en gestión de la calidad, que además responde por la actividad de Seguridad y Salud del Trabajo (SST). Los aspectos relacionados con la actividad son discutidos en el Consejo de Sistemas de la empresa mediante su representante y en el Consejo de Administración.

- ❖ Identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales generados por la entidad

Se revisa la RAI (ATI, 2014) y RAI (ATI, 2019c), tomándose los aspectos asociados e impactos que se mantienen; y se incorporan otros. Se obtiene un total de siete (7) impactos significativos: consumo de energía eléctrica para la iluminación y el proceso, consumo de combustibles fósiles, generación chatarra electrónica, generación de baterías gastadas, consumo de agua, generación tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y generación de lámparas fluorescentes desechadas (anexo 8).

- ❖ Política ambiental de la organización

La política de ATI está aprobada por el ingeniero Antonio A. Roche Rodríguez, Director General, en la Resolución No. 25 del 2019 (anexo 9).

- ❖ Procedimientos existentes relacionados con la gestión ambiental

Los procedimientos relacionados con la gestión ambiental se encuentran dentro del Y-P1: Gestión integrada (anexo 10).

- ❖ Reflejar los principios de la política, objetivos, acciones e indicadores ambientales

Existe coherencia entre: principios de la política, objetivos, acciones e indicadores ambientales. Los objetivos, acciones e indicadores ambientales para el 2022, se expresan en los Objetivos y metas ambientales (ATI, 2022). El cumplimiento de los indicadores permite medir el avance en el desempeño ambiental de la entidad (anexo 11).

### **3.3.2. Criterio 2. Desempeño ambiental**

#### **3.3.2.1. Breve descripción del trabajo realizado por la alta dirección con relación al tema ambiental y su nivel de involucramiento y compromiso**

La alta dirección cuenta con un SIG, que incluye el Sistema Gestión Ambiental (SGA), los temas referentes a la actividad son debatidos en el Consejo de Sistema por sus miembros. Su avance se recoge en el Informe de Revisión por la Dirección que se realiza una vez al año, para luego discutirse en el Consejo de Dirección. La administración muestra compromiso en la ejecución del Programa General para Implementar el SGA por la NC ISO 14001:2015, previsto para junio 2022.

#### **3.3.2.2. Breve descripción del nivel de participación del colectivo de trabajadores en el trabajo ambiental de la organización**

Los trabajadores tienen conocimiento de la política de la organización, así como del Programa ambiental propuesto. Su participación en el trabajo ambiental de la organización es buena, aunque se debe trabajar con mayor fuerza en el programa de sensibilización para que su contribución sea consciente.

#### **3.3.2.3. Identificación y evaluación del cumplimiento de las regulaciones ambientales aplicables a la organización, principalmente las relacionadas con: uso y la calidad del agua; protección de los suelos, la diversidad biológica, los ecosistemas y el patrimonio; ruido; radiaciones; manejo de residuales líquidos, sólidos, emisiones a la atmósfera, productos químicos y desechos peligrosos; la gestión y contabilidad ambiental; el proceso inversionista; la Evaluación de Impacto Ambiental y el enfrentamiento al cambio climático, entre otras**

La identificación y evaluación del cumplimiento de las regulaciones ambientales aplicables a la organización se realiza a través del procedimiento: Y-SG1.16 "Identificación y evaluación de requisitos legales aplicables en la gestión ambiental y en la seguridad y salud en el trabajo" (anexo 12).

**3.3.2.4. Resultados de las inspecciones estatales realizadas en los tres últimos años a la organización por la autoridad ambiental, la autoridad sanitaria, así como por otros organismos de la Administración Central del Estado con rectoría sobre recursos naturales específicos: Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (aguas terrestres); Ministerio de la Agricultura (suelos, bosques, flora y fauna silvestres); Ministerio de Energía y Minas (recursos minerales); Ministerio de la Industria Alimentaria (recursos hidrobiológicos)**

La entidad en los tres (3) últimos años no ha sido objeto de inspecciones estatales por la autoridad ambiental, solo consta en el Expediente Único (ATI, 2021b) visitas realizadas por la Empresa de Recuperación de Materia Prima (ERMP), (anexo 13).

#### **3.3.2.5. Protección de la diversidad biológica y los ecosistemas**

La organización no desarrolla acciones concretas orientadas a la protección de la diversidad biológica y los ecosistemas.

#### **3.3.2.6. Uso del agua**

##### ❖ Información general

Se comprueba mediante observación directa que la entidad, para su funcionamiento recibe agua del acueducto, la que acumula en una cisterna para luego ser bombeada hacia dos tanques plásticos elevados en los techos de la segunda planta y de ahí se distribuye. El estado de la red de agua y de los depósitos es satisfactorio. No se detectaron salideros, aunque se evidencia que la cisterna no tiene boya para que regule su llenado. La cisterna tiene una capacidad de  $25 m^3$  y los dos tanques elevados de  $1,5 m^3$  cada uno, para un total de  $28 m^3$  aproximadamente. El centro tiene una (1) bomba y se encuentra instalado un (1) hidrómetro por donde se conoce el consumo real de agua. Este último se ubica en la parte Oeste de la instalación.

El uso de las aguas en la organización es social para el consumo de los trabajadores y para la limpieza de los pisos.

La calidad de las aguas queda suscrita a través de un contrato firmado con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado Sancti- Spíritus (EAASS); donde en el acápite 5.1 se establece que el prestador proporcionará las aguas con los requisitos sanitarios según lo establece la NC 827:2012 “Agua potable. Requisitos sanitarios y muestreo”, un agua segura desde el punto de vista bacteriológico y con valores de turbiedad  $<5$  UNT, pH 6.5-

8.5, color <15U, cloruro <250 mg/l, sabor/olor inodoro y sabor agradable característico, cloro residual >0.5ppm, y potabilidad >96%. Por tanto, las aguas de abasto que se utilizan en estos momentos responden a los análisis puntuales que hace la EAASS, para su distribución a la población.

- ❖ Consumos de agua anuales, totales y por unidad (producto o servicio unitario, trabajador. día, etc.) en los últimos tres años, tal como aparece en la siguiente tabla. Comparación de los consumos unitarios con los índices establecidos en la norma de consumo vigente en Cuba

La norma de consumo se planifica a partir de los niveles de actividad, durante el proceso de elaboración de la demanda de agua, en conjunto con la EAASS. La entidad monitorea el consumo de agua a través de la lectura diaria del hidrómetro, para velar que no se excedan los índices de consumo de agua por unidad, establecidos en la Resolución No. 17/2020 del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH). El Consumo de agua (ATI, 2019a), (ATI, 2020a) y (ATI, 2021a) se han comportado satisfactoriamente, aunque es válido aclarar que el nivel de actividad de los dos (2) últimos años es inferior al real, dada la modalidad de trabajo a distancia, alternativa tomada para dar respuesta a la COVID 19 (anexo 14).

- ❖ Relación de las principales medidas que aplica la organización para el uso eficiente del agua y la preservación de su calidad para los diferentes usos

Entre las principales medidas que aplica la entidad para el uso eficiente del agua, se encuentra: la lectura diaria del hidrómetro y parte para la oficina central; el chequeo sistemático de los descargue de los baños y salideros, para evitar su constante derroche; el uso racional del agua en las actividades de limpieza, la bomba solo puede ser puesta a funcionar por el Operario General de Mantenimiento y Reparación, con el objetivo de tener el control de la periodicidad con que se llenan los tanques elevados, discusión del comportamiento del consumo de agua una vez al mes en el Consejo de Administración.

- ❖ Aval emitido por la autoridad rectora de las aguas terrestres en la provincia, que acredite que la organización ha demostrado un uso eficiente del agua en los últimos tres años

No se cuenta con el aval emitido por la autoridad rectora de las aguas terrestres en la provincia, que acredite que la organización ha demostrado un uso eficiente del agua en los últimos tres años.

#### **3.3.2.7. Uso de la energía**

- ❖ Principales medidas que aplica la organización para la reducción de los consumos de portadores energéticos y su uso eficiente

Entre las principales medidas que aplica la entidad para el uso eficiente de los consumos de portadores energéticos, se encuentra: la lectura diaria del metro contador y parte para la oficina central; apagado de las lámparas que no se encuentran en uso, establecimiento de un horario para tener encendidos los equipos de clima (de 8: 00 am a 11:00 am y de 2:00 pm a 5:00 pm), discusión del comportamiento del consumo de portadores energéticos una vez al mes en el Consejo de Administración, medidas extra en el caso que esté comprometido el cumplimiento del plan para el mes. En el Plan de la Tarea Vida desde el 2020 se encuentra la medida de sustituir las lámparas fluorescentes (CFL) por led de luz blanca.

- ❖ Nivel de utilización de fuentes renovables (eólica, solar) o de reutilización de energía residual térmica, en caso de que existan

La entidad a través del proveedor Empresa de Ingeniería y proyecto de Electricidad (INEL), realiza en proyecto de Ingeniería Básica del Sistema Fotovoltaico, el que se encuentra actualmente en la fase de diseño.

Se revisa el Expediente Único (ATI, 2021b) para analizar la inspección realizada por la ONURE en el 2020, se muestran las principales deficiencias detectadas todas corregidas. No se cuenta con el Aval emitido por la ONURE.

#### **3.3.2.8. Calidad del aire**

- ❖ Información general

El aire circundante en el medio presenta contaminación por polvo de origen externo a la organización, debido al paso de vehículos por la circunvalación. En la instalación todas las oficinas se encuentran con ventilación artificial a través de equipos de clima, aunque también poseen ventilación e iluminación natural a través de ventanas y puertas. Con excepción del local que ocupa el Grupo de Sistema de Gestión, pues la construcción no

tuvo en cuenta problemas que se pueden presentar en el transcurso del tiempo; y este tiene poca entrada de ventilación e iluminación natural.

En la actividad de mantenimiento de los equipos de cómputo se utilizan spray que no contaminan el aire, ya que todas las compras de estos productos se realizan bajo el principio de la NC 229:2014 y la ficha de datos de seguridad de los mismos es exigida al proveedor.

Las emisiones a la atmósfera provocadas por la gestión de los medios de transporte asignados a la UEB son mínimas, ya que estos cumplen con los parámetros técnicos aprobados.

#### **3.3.2.9. Sustancias empleadas en equipos de refrigeración y climatización**

Existe un total de 15 equipos de climas y dos (2) refrigeradores. Los refrigerantes empleados en los equipos de refrigeración es R-600a y en la climatización son: R22 Monoclorodifluorometano (10 equipos) y R410A (5 equipos).

Los mantenimientos y reparaciones de los equipos de refrigeración y climatización se realizan por el personal técnico especializado del proveedor COPEXTEL.

El estado técnico de los equipos es bueno, tienen aproximadamente seis (6) años de explotación, excepto el aire acondicionado del Grupo de Logística que tiene aproximadamente 12 años de explotación.

Entre las principales alternativas tecnológicas que se han empleado para la sustitución de los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) se encuentran: la reconversión y la recuperación y reciclaje de los refrigerantes. No se han obtenido reconocimientos por las acciones acometidas.

#### **3.3.2.10. Residuales líquidos**

##### **❖ Información general**

La organización no se encuentra localizada en una cuenca hidrográfica de interés nacional ni provincial. El tipo de residual generado es doméstico, emitido de las actividades realizadas en el pantry, mantenimiento de la infraestructura y servicios generales. Los grifos de lavamanos y fregadero, así como los inodoros de la entidad cumplen con el consumo máximo permisible normados por la Resolución No. 655/ 2009 del Ministerio de la Construcción.

Como resultado de la observación directa se pudo corroborar que existe un Sistema de Tratamiento Residuales (STR) que tiene un estado técnico satisfactorio. El mismo, cuenta con un tanque séptico conectado a una pequeña zanja de nitrificación que se conecta a un laberinto o mezclador con desinfectantes químicos, como tratamiento terciario, algunos registros en su trayecto y en el registro, al final del sistema, se observa una tubería de aproximadamente 300mm que lo saca del sistema y lo conduce, hacia el punto de vertimiento, Arroyo Guanábana afluente de la cuenca Zaza. El goteo de cloro para la desinfección en el principio del laberinto está mal colocado y no gotea.

Existe una caracterización actualizada, elaborada por la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico Sancti- Spíritus (INRHSS), el 17 de diciembre del 2020. Para ello, se tomaron tres (3) muestras, en diferentes horarios, a la salida del sistema. Para la determinación de los análisis químicos, físicos y bacteriológicos de las muestras seleccionadas, se contó con los servicios de los laboratorios de la Empresa Nacional de Análisis y Servicios técnicos (ENAST). Los resultados fueron comparados con los Límites Máximos Permitidos (LMMP) para el vertido, establecidos en la NC 27/12 Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado—especificaciones, para un cuerpo receptor de clase “C”.

En la actualidad no se ejecuta ningún programa de monitoreo de los residuales líquidos y no se realiza el reúso de efluentes.

En la Resolución No. 12 del 2021 de la Spíritus, Dirección Técnica de la Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos de Sancti (2021b), con fecha 15 de febrero de 2021, se exime a la UEB Aplicaciones de Redes de la Autorización para el vertimiento de residuales líquidos; por no verter al medio y demás señalamientos descritos en el Dictamen No. 2.1 del 2021 Spíritus, Dirección Técnica de la Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos de Sancti (2021a).

❖ Resultados de programas de caracterización y monitoreo

A los efectos del muestreo y la evaluación de las concentraciones de los contaminantes que permanece al STR, según el (Spíritus, Empresa de Aprovechamiento Hidráulico INRH Sancti, 2020) se concluye que:

- Los resultados obtenidos de las variables analizadas de los efluentes de este centro, cumplen con los LMMP para su vertimiento según la NC 27/12. Excepto, el elevado

valor de los Coliformes fecales (mayor de  $4.8 \times 10^4$ ) y la relación de Coliformes fecales/ Coliformes totales (anexo 15).

- Estos efluentes, además, son biodegradables.
- No todos los componentes del STR están fusionando tal como el tratamiento terciario o la desinfección química o laberinto.

### **3.3.2.11. Residuos sólidos**

#### ❖ Información general

Los residuos sólidos que genera la entidad se clasifican según su origen en institucionales. Entre ellos se encuentran: lámparas fluorescentes, papel y cartón, residuos sólidos urbanos, tóner, chatarra electrónica, spray vacío, tubos de rayos catódicos y baterías gastadas. En el caso de los tubos de rayos catódicos, ya no entran al sistema, solo se contabilizan tres (3) que están almacenados temporalmente hasta su entrega a la ERMP (anexo 16).

#### ❖ Método utilizado para obtener los datos de las cantidades generadas

La entidad no contabiliza las cantidades de papel, cartón y residuos sólidos urbanos que se generan. Además, no existen condiciones para el pesaje, debido a que el equipo se encuentra roto. El resto de los residuos se contabilizan por unidad al año.

#### ❖ Breve descripción del manejo de los residuos sólidos (prácticas de colección, almacenamiento, transportación interna y externa, tratamiento, disposición final)

Como resultado de la observación directa se pudo corroborar que los residuos sólidos son clasificados en recuperables y no recuperables. Los residuos sólidos no recuperables se depositan en un tanque con tapa, que se vota al vertedero. Mientras que los recuperables que se generan en cada proceso, retornan al proceso Y-P4 para el almacenamiento temporal del mismo y venta a la ERMP. En el caso del papel y cartón, se observa que en cada local existe un depósito para su recolección hasta tanto no se tenga un volumen considerable para entregarlos al proceso Y-P4; pero en algunos de estos se encuentran llenos. También se observa que existen baterías gastadas en el área del parqueo y una en el local del Grupo de Desarrollo. Ese transporte es realizado por el área generadora del desecho. Ya en el Y-P4, los residuos sólidos recuperables se dividen en peligrosos y no peligrosos y se almacenan como tal. El transporte externo de los residuos que se reciclan se realiza a través de la ERMP.



❖ CANTIDADES Y TIPOS DE RESIDUOS RECUPERABLES

Entre los residuos recuperables se encuentran: papel y cartón, baterías gastadas, chatarra electrónica y tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados. En el caso de la chatarra electrónica y tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados no se encuentra contratada su entrega con la ERMP. Se realiza una tabla con las cantidades generadas y las cantidades recuperadas en los últimos tres (3) años (anexo 17).

❖ DESCRIBIR CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS Y DE ORGANIZACIÓN EN LAS ÁREAS DE LA ENTIDAD DONDE SE REALIZA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS, RECUPERABLES Y NO RECUPERABLES

Como resultado de la observación directa se pudo corroborar que las condiciones higiénico-sanitarias y de organización en las áreas de la entidad donde se realiza el manejo de los residuos sólidos generados recuperables y no recuperables son buenas. Se observa que los desechos sólidos recuperables se encuentran almacenados en diferentes lugares.

**3.3.2.12. PRODUCTOS QUÍMICOS, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES**

❖ INFORMACIÓN GENERAL

La entidad cuenta con poco volumen de productos químicos, entre los que se encuentran: pinturas (inflamable), spray (gas a presión) y extintores (gas a presión). El combustible de los medios de transporte no se almacena, porque se encuentra en los vehículos el necesario para su uso. No existen lubricantes.

Como resultado de la observación directa se pudo corroborar que no existen productos químicos ociosos y caducados.

❖ BREVE REFERENCIA AL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS Y NORMAS DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS (ALMACENAMIENTO TENIENDO EN CUENTA LA COMPATIBILIDAD ENTRE LAS DIFERENTES SUSTANCIAS; EXISTENCIA DE MUROS DE CONTENCIÓN; ESTADO GENERAL DEL ALMACÉN; CONDICIONES CONSTRUCTIVAS, DE VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN; ESTADO DE LA CUBIERTA; RESTRICCIÓN DE ACCESO; USO DE PALLETS; ALTURA Y SEPARACIÓN DE LAS ESTIBAS; REQUERIMIENTOS DE TEMPERATURA INTERIOR; ETCÉTERA

Como resultado de la observación directa se pudo corroborar que el cumplimiento de los requisitos y normas de almacenamiento y transporte de los productos químicos se realiza teniendo en cuenta la compatibilidad entre las diferentes sustancias. El estado general

del almacén es bueno, tiene techo de placa y piso de losa. Posee dos (2) puertas y cinco (5) ventanas garantizando la ventilación e iluminación de los locales, aunque también existe la iluminación artificial. Está restringido el acceso al mismo. Para el almacenamiento de los surtidos se utilizan pallets y estantes.

- ❖ Breve descripción de las acciones ejecutadas o que se ejecutan para reducir la generación de existencias de productos químicos ociosos y caducados

Actualmente no existen productos químicos ociosos ni caducos.

- ❖ Breve descripción de las acciones ejecutadas o que se ejecutan, asociadas al aprovechamiento económico de los productos químicos ociosos, así como de las alternativas de tratamiento y disposición final implementadas para reducir las existencias de los caducados. Proporción de productos a los que fueron aplicadas

Actualmente no existen productos químicos ociosos ni caducos.

- ❖ Reflejar brevemente si existen planes y procedimientos operativos de respuesta, así como disponibilidad de medios y materiales para enfrentar situaciones de emergencia asociadas a derrames o escapes accidentales de aceites, lubricantes y productos químicos En el Plan de Reducción de Desastres (ATI, 2020c) no se consideran riesgos de derrames o escapes accidentales de productos químicos, dado el volumen no significativo de los mismos y su bajo nivel de peligrosidad.

### **3.3.2.13. Desechos peligrosos**

- ❖ Información general

Se revisa la Carta sobre la clasificación por prioridad para el control de la entidad con el manejo de desechos peligrosos del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2019), constatándose que dado el volumen de desechos peligrosos que la entidad genera en el desarrollo de sus actividades y la peligrosidad, resulta prioridad tres (3). Por lo anterior, la UEB queda exenta a presentar la declaración jurada y de solicitar la licencia ambiental a la autoridad territorial.

La UEB objeto de análisis genera en sus procesos tres (3) desechos peligrosos, que son: las luminarias desechadas procedentes de cada una de las oficinas y áreas exteriores, la chatarra electrónica procedente del equipamiento electrónico de las máquinas de trabajo, pues todo el proceso productivo es automatizado, y las baterías de plomo de las bicicletas eléctricas, el transporte automotor y los backup. A pesar de contar con un pequeño

número de autos (todos ligeros), no generan aceites usados pues para este proceder se emplea el servicio con terceros, por no contar la unidad con las condiciones necesarias para emprender la actividad (anexo 18).

La organización cuenta con inventario actualizado de desechos peligrosos, con fecha diciembre del 2021 y con un Plan de Manejo de desechos peligrosos (ATI, 2021e).

- ❖ En caso de que la organización lleve a cabo el almacenamiento temporal de desechos peligrosos, describir el estado técnico-constructivo de las instalaciones, locales, estructuras, o depósitos utilizados con este fin.

Como resultado de la observación directa se pudo corroborar que existen desechos peligrosos en varios locales. Los locales no tienen un acceso limitado ni dicen que almacenan desechos peligrosos. Existen baterías de plomo almacenadas en un local del refugio donde hay un grado de humedad alto y la ventilación es poca. No se cuenta con tarjeta de identificación de estos desechos peligrosos.

- ❖ Referirse a la existencia de planes de respuesta y procedimientos operativos, así como a la disponibilidad de medios, recursos materiales y tecnologías para enfrentar situaciones de emergencia o contingencias asociadas al manejo de desechos peligrosos. En el Plan de reducción de desastres (ATI, 2020c), no se contemplan planes de respuesta y procedimientos operativos, así como a la disponibilidad de medios, recursos materiales y tecnologías para enfrentar situaciones de emergencia o contingencias asociadas al manejo de desechos peligrosos, dado el volumen no significativo de los mismos y el corto período de almacenamiento temporal.
- ### **3.3.2.14. Condiciones ambientales, higiénico-sanitarias y estéticas en la organización**

- ❖ Información general

Como resultado de la observación directa se pudo corroborar que existen buenas condiciones higiénico- sanitarias en todas las áreas de la instalación. Existe la Licencia Sanitaria, expedida el 3 de septiembre del 2020, y se encuentra en un lugar visible (anexo 19).

Se encuentra constituida y capacitada la brigada auto focal, y se realiza la inspección cada viernes. Se realizan charlas sobre las principales medidas para evitar la proliferación del mosquito *Aedes aegypti*, y los principales síntomas del dengue, zika y chikunguña.

Se revisan las Inspecciones sanitarias (I, Policlínico Olivos, 2019) y (I, Policlínico Olivos, 2020) realizadas en los últimos dos (2) años. En junio de 2019, un funcionario del Policlínico Olivos I detecta la deficiencia de humedad en el suelo del refugio; por lo que la organización toma algunas medidas para minimizar el riesgo (anexo 20).

Como resultado de la observación directa se pudo corroborar que existe una buena vitalidad de las áreas verdes existentes en la entidad, se utiliza el riego natural. Existe una adecuada organización, higiene y estética, sus paredes pintadas, buen confort, los locales se encuentran climatizados. No existen problemas de drenaje pluvial en la entidad ni áreas aledañas.

### **3.3.2.15. Seguridad y salud en el trabajo relacionada con la presencia de riesgos ambientales**

Como resultado de la observación directa se pudo identificar los peligros ambientales reales siguientes: polvo y ruido proveniente de la vía rápida que colinda con la entidad y humedad en algunos locales (Grupo Proyecto de Aplicaciones Horizontales, refugio). Como peligro ambiental potencial se contempla los agentes biológicos ante la presencia de mosquitos y la epidemia de la COVID 19.

Se encuentran evaluados los riesgos a partir de los peligros ambientales identificados, aunque no existen enfermedades profesionales asociadas a factores ambientales presentes en las áreas de trabajo. El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo no se encuentra certificado.

Entre las principales acciones desarrolladas para controlar los riesgos ambientales en la organización se encuentran: los controles administrativos, incluyendo la formación (inspecciones de los tres (3) niveles, inspección operativa, recorridos cada viernes del auto focal, charlas educativas) y los medios de protección para evitar la COVID 19 (nasobuco). También se minimiza el peligro ambiental potencial de gentes biológicos, con la fumigación preventiva a los locales.

Existe un Plan de reducción de desastres (ATI, 2020c) aprobado por la autoridad competente que abarca todos los peligros a los que la organización está expuesta.

En dicho documento se contemplan vulnerabilidades ante factores externos de origen natural como: ciclones tropicales, intensas lluvias, tormentas locales severas, intensas sequías y sismos; dado que a pesar que la instalación es de nueva construcción, sus

puertas y ventanas son de cristal. A pesar que se tiene una buena capacidad para almacenar agua potable ( $28,6 m^3$ ) la cantidad y calidad del agua es una problemática en el país, que se ve agravada ante condiciones adversas. También se contemplan vulnerabilidades ante factores externos de origen tecnológico, o sea, accidentes de sustancias peligrosas, con carácter súbito. Dado que hacia el norte se encuentra la zona más industrializada de la provincia, fábrica de hielo, el combinado lácteo, y otras que para su proceso productivo utilizan amoníaco. Además, la UEB colinda con la Circunvalante norte de la ciudad y no se descarta el tránsito de medios de transporte con carga de este tipo, por lo que el índice de riegos es moderado.

Además, como la instalación colinda a pocos metros de una vía rápida no se descarta que pudiera ocurrir un accidente por imprudencia o por desperfecto técnico de un auto, transporte de carga pesado o ligero y proyectarse contra la instalación. El peligro de accidente aéreo se presenta en la UEB ya que se encuentran en la zona del corredor aéreo y de tráfico local aéreo del Destacamento de la aviación agrícola. Aunque el índice de accidente de transporte terrestre y aéreo es bajo.

Existen procesos y planes de respuesta ante situaciones de emergencias ambientales potenciales y reales. En los últimos tres (3) años no han ocurrido incidentes relacionados con el medioambiente ni situaciones de emergencia.

Según recoge el Plan de Emergencia contra incendios y evacuación de personas (ATI, 2020b), la entidad se clasifica con categoría de peligrosidad "C" (con peligro de incendio y propagación), de acuerdo a la norma cubana de Protección Contra Incendios NC 96-02-03: 1987 "Construcción de Edificios Industriales y Almacenes"; otorgado por la Asociación de Bomberos Voluntarios de Cuba (ABVC), con fecha hasta fines del 2022.

### **3.3.2.16. Contribución al enfrentamiento al cambio climático**

La organización cuenta con un plan de acción para la implementación del Plan de estado para el enfrentamiento al cambio climático (ATI, 2021d), con fecha de diciembre del 2021. El mismo, comprende seis (6) acciones: uno (1) relacionada con la Tarea 4, tres (3) relacionadas con la Tarea 8 y dos (2) relacionadas con la Tarea 10 (anexo 21).

### **3.3.2.17. Promoción de los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales y relación con los actores de la comunidad**

La UEB promueve los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales entre sus trabajadores, además se organizan actividades políticas en fechas patrias, aniversario del sector y otras de significación especial, cuestiones a las que se le da cumplimiento efectuando matutinos especiales en estas fechas.

La Empresa tiene establecido Normas de Conducta y Comportamiento Ético donde se establecen los principios y valores éticos, que incluyen el compromiso social y ambiental, lo que es de control permanente su cumplimiento a través del análisis por parte de los factores.

La entidad siempre ha mantenido vínculos con las autoridades del territorio y participa en diferentes tareas que le han sido asignadas. De esta forma realiza aportes a programas y proyectos de mejora social y ambiental que se desarrollan en el ámbito comunitario. Ejemplo de esto, lo constituyen: la participación en la campaña de fumigación, apoyo en la campaña de vacunación contra la COVID 19, trabajo voluntario en el organopónico de Olivos III, etc.

Además, se mantiene comunicación con la comunidad, gobierno, clientes, suministradores, inversionistas, y demás partes interesadas. Se cuenta con mecanismos de retroalimentación de opinión de los clientes a través de las encuestas semestrales. La organización incluye aspectos ambientales y sociales en sus informes de balance y reportes anuales de su gestión como los Informes de Revisión por la Dirección.

No existe opinión negativa que sea del conocimiento de la UEB. No existe incidentes, no conformidades, ni quejas por parte de la población social, ni estatal circundante; aunque no cuenta con reconocimientos nacionales, internacionales, territoriales o sectoriales obtenidos por el desempeño ambiental en los últimos cinco (5) años.

### **3.3.2.18. Educación y comunicación ambiental**

La organización presenta las siguientes necesidades de capacitación en materia ambiental: acciones de producción más limpia, con el objetivo que los trabajadores propongan procedimientos más amigables con el medio ambiente; problema ambiental de la disponibilidad del agua y su uso eficiente, con el objetivo no solo de cumplir la demanda de agua planificada en la organización sino que lo adquieran como una cultura;

cambio climático, con el objetivo de proponer acciones tanto de mitigación como de adaptación y ser más resiliente; desechos peligrosos, con el objetivo de garantizar una participación consciente en la recolección como en la disposición final de los mismos en el trabajo y en los hogares (anexo 22). Sin embargo, se puede decir que la educación y comunicación ambiental es poca.

### **3.4. Parte 4. Análisis de las deficiencias identificadas**

Los problemas identificados en el diagnóstico ambiental a la UEB Aplicaciones de Redes, se recogen en tres (3) causas principales (problemas ambientales, gestión ambiental y desempeño ambiental) y varias subcausas que dan lugar al efecto de no Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional (anexo 23).

Se realiza la encuesta a los expertos para determinar el grado de incidencia de las causas (anexo 24) y se obtienen los resultados (anexo 25).

El procesamiento del criterio de expertos se realiza a través del Coeficiente de concordancia de Kendall según Picado-Alvarado, Federico (2008), para lo cual se plantea un juego de hipótesis, con un nivel de confianza del 95%.

Al aplicar la expresión 1.7 se obtiene:

$$T = \frac{1}{2} 7(21+1) = 77$$

El valor del coeficiente de Kendall resulta de 0.988 al calcularlo mediante la expresión 1.8.

$$W = \frac{12 * (37268)}{7^2 * (21^3 - 21)} = 0.988$$

Como el coeficiente de Kendall (W) es mayor que 0.5 se puede realizar el contraste de hipótesis.

Hipótesis

H<sub>0</sub>: no es consistente el juicio de los expertos.

H<sub>1</sub>: es consistente el juicio de los expertos.

Dado que el número de características es igual a 21 se calcula el estadígrafo 1.10.

$$\chi^2 = 7 * (21-1) * 0.988 = 138.32$$

Región Crítica:

$$\chi^2 > \chi^2_{\gamma, K-1}$$

138.32 > 31.4

Como se cumple la región crítica, se rechaza  $H_0$ , por tanto, existe concordancia entre el criterio de los expertos. Después de realizada la validación se llega a la conclusión de que la principal causa del problema radica en que: no se ha identificado los objetivos relacionados con el pilar ambiental de la sostenibilidad contemplados en el PNDES 2030 y en los ODS, aprobados por la ONU que son relevantes para ella; no existe boya para la cisterna; la entidad no contabiliza las cantidades de los residuos sólidos de papel, cartón y basura; existen baterías gastadas en el área del parqueo y una en el local del Grupo de Desarrollo; los desechos peligrosos se encuentran en varios locales; los locales donde se realiza el almacenamiento temporal de desechos peligrosos no tienen acceso limitado; existen baterías de plomo almacenadas en un local del refugio donde hay un grado de humedad alto y la ventilación es poca; los desechos peligrosos le falta la tarjeta de identificación; y poca educación y comunicación ambiental.

### 3.5. Parte 5. Propuesta de mejora

La propuesta de mejora se realiza a las causas o problemas considerados importantes con valores promedios de uno (1), dos (2), tres (3) y cuatro (4), obtenidos en la Parte 4. La propuesta se muestra en la tabla 3.3.

Tabla 3.3: Propuesta de mejora.

No.	Proceso/ actividad	Propuesta de mejora	Responsable	Fecha
6	P1/ gestión estratégica	Identificar los objetivos relacionados con el pilar ambiental de la sostenibilidad contemplados en el PNDES 2030 y en los ODS, aprobados por la ONU que son relevantes para ella	Técnico Gestión Calidad	marzo
8	P4/ servicios generales	Comprar boya para la cisterna	Especialista ATM (EP)	marzo



11	P4/ servicios generales	Determinar las cantidades de los residuos sólidos de papel, cartón y basura a partir de la capacidad (volumen) y el número de depósitos utilizados para su almacenamiento temporal, después de compactar al máximo los residuos. Las determinaciones se harán durante varios días representativos de las actividades de la organización (puede ser durante una semana o mes típico de trabajo), para luego determinar las cantidades promedio generadas	Especialista ATM (EP)	marzo
14	P1, P2, P3, P4 servicios generales, P5, P6	Entregar al Grupo de Logística todas las baterías gastadas para su almacenamiento temporal	Especialistas Principales	febrero
16	P4/ almacén	Definir un local para el almacenamiento temporal de los desechos peligrosos	Director	febrero
17	P4/ almacén	Establecer un acceso limitado a los locales donde están los desechos peligrosos "Zona almacenamiento temporal de residuos peligrosos"	Especialista ATM (EP)	febrero
18	P4/ almacén	Mover las baterías de plomo almacenadas en un local del refugio para otro que cumpla los requisitos de tener ventilación y poca humedad	Especialista ATM (EP)	febrero
19	P4/ almacén	Elaborar una tarjeta de identificación por desecho peligroso	Especialista ATM (EP)	febrero

21	P5/ RRHH	Realizar acciones de comunicación sobre la Resolución 365/2020 CITMA "Acciones de comunicación que acompañan el Plan Gubernamental para la prevención y enfrentamiento de los delitos e ilegalidades que afectan a los recursos forestales, la flora y la fauna silvestre y otros recursos naturales" e intensificar las acciones referentes a los desechos peligrosos	Especialista RRHH	febrero
----	----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	---------

Fuente: Autora.

## CONCLUSIONES

1. Se construyó el marco teórico sobre la política, problemas y gestión ambiental empresarial. Evidenciándose la importancia y actualidad del diagnóstico ambiental, especialmente con el preocupante deterioro del medioambiente, para demostrar el desempeño ambiental según la metodología propuesta por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2020b), en opción al Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional.
2. Se adecuó la metodología propuesta por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA (2020b), para el diagnóstico ambiental; a la UEB Aplicaciones de Redes. Dado que se adicionan: la Parte 1 “Organización y planificación”, la Parte 4 “Análisis de las deficiencias identificadas” y la Parte 5 “Propuesta de mejora”. También en la Parte 3, Criterio 2 “Desempeño ambiental” se sustraen elementos que no aplican al caso de estudio, dada la categoría asignada por la autoridad ambiental territorial y la naturaleza de los servicios que se brindan.
3. Se aplicó la metodología a la UEB Aplicaciones de Redes, detectándose un total de 21 deficiencias distribuidas en tres causas principales: problemas ambientales (5), gestión ambiental (1) y desempeño ambiental (15); que inciden en el no Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional. Para la solución de los nueve (9) problemas importantes se proponen mejoras que permiten alcanzar un mejor desempeño ambiental y poder optar así por el Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional.

## **RECOMENDACIONES**

Derivadas de la investigación realizada, así como de las conclusiones emanadas de la misma, se recomienda:

1. Luego de cumplida la propuesta de mejora, presentar solicitud a la autoridad ambiental para el Reconocimiento Ambiental Territorial y Nacional.
2. Divulgar la investigación para que sirva de ejemplo a otras UEB pertenecientes a ATI.

## BIBLIOGRAFIA

- Arteaga, Carlos Rodríguez. (2019). Gestión ambiental en tres empresas de la Unión Eléctrica de Cuba. *Econ. y Desarrollo vol.162 no.2 La Habana jul.-dic. 2019*. Retrieved from [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0252-85842019000200013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842019000200013)
- ATI. (2014). Revisión Ambiental Inicial (RAI) In.
- ATI. (2019a). Consumo de agua In.
- ATI. (2019b). Memorias del Balance diciembre In.
- ATI. (2019c). Revisión Ambiental Inicial (RAI). In.
- ATI. (2020a). Consumo de agua In.
- ATI. (2020b). Plan de Emergencia contra incendios y evacuación de personas UEB Aplicaciones de Redes provincia de Sancti- Spíritus In.
- ATI. (2020c). Plan de Reducción de Desastres In.
- ATI. (2020 ). Memorias del Balance diciembre In.
- ATI. (2021a). Consumo de agua In.
- ATI. (2021b). Expediente Único In.
- ATI. (2021c). Memorias del Balance diciembre. In.
- ATI. (2021d). Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida) In.
- ATI. (2021e). Plan de Manejo de desechos peligrosos para el 2022. In.
- ATI. (2022). Objetivos y metas ambientales In.
- Batista, Yordanis Torres, & Cabrera, Mariolis Rodríguez. (2017). LA GESTIÓN AMBIENTAL EN FUNCIÓN DEL DESARROLLO LOCAL. ESTUDIO DE CASO: MUNICIPIO DE MOA, PROVINCIA HOLGUÍN. *Revista: Caribeña de Ciencias Sociales*. Retrieved from <https://ninive.ismm.edu.cu/bitstream/handle/123456789/2433/YordanisMariolis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabrera, Carlos M. López, Vinent, Manuel A. Iturralde, Madruga, Rodolfo Claro, & Gutiérrez, Lourdes Ruiz. (2006). Introducción al conocimiento del medio ambiente. In.
- Cardoso, María Mercedes. (2019). Estudio de la vulnerabilidad y la resiliencia en la ciudad de Santa Fe, Argentina: El rol de los servicios urbanos en general y del

transporte de pasajeros en particular. *Revista de Geografía Norte Grande*.

Retrieved from [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-34022019000200133&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-34022019000200133&script=sci_arttext)

Congreso del Partido Comunista de Cuba, PCC. (2017). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030: Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos*. Retrieved from

[https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/tabloide%25202%2520%25C3%25BAltimo.pdf&ved=2ahUKEwiytLC Lp6X1AhXBSzABHb1HAZoQFnoECAkQAQ&usg=AOvVaw1F\\_ZVMJMBTWMJm5UYOXR4K](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/tabloide%25202%2520%25C3%25BAltimo.pdf&ved=2ahUKEwiytLC Lp6X1AhXBSzABHb1HAZoQFnoECAkQAQ&usg=AOvVaw1F_ZVMJMBTWMJm5UYOXR4K)

DC, Alcaldía Mayor Bogota. (2017). *Guía de Gestión Integral de Residuos Peligrosos*.

Retrieved from

<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.idiger.gov.co/documents/20182/87847/guia%2Bgestion%2Bintegral%2Bde%2Bresiduos.pdf/957dba66-5239-4613-adb2-d122041c1fa4&ved=2ahUKEwiQiZWloLD1AhWLQTABHZ7JDsQQFnoECCYQAQ/usg=AOvVaw1sQX1pEYe4g6fJ4VjbMISo>

Domínguez, Lidia Osmaira Sánchez. (2015). *Actualización del diagnóstico ambiental en la obtención de la Furvina en el Centro Bioactivos Químicos* (Master Master).

UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS, Retrieved from

<https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/6345/Lidia%20Osmaira%20S%20C%20A1nchez%20Dom%20C%20ADnguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fernández, Sandra Hurtado de Mendoza. (2012). CRITERIO DE EXPERTOS. SU PROCESAMIENTO A TRAVÉS DEL MÉTODO DELPHY. Retrieved from

[http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com\\_content&view=article&id=21](http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com_content&view=article&id=21)

Gálvez, Samuel Sánchez, Portuondo, Ailet Maria Avila, Alvarado, John Michael Herrera, Campuzano, Blanca Herminia Cárdenas, Rodríguez, Rogelio Chou, & Fernández, Raúl López. (2019). Un software para la educación medioambiental en el área de estudios sociales. *Conrado vol.15 no.67 Cienfuegos abr.-jun. 2019*

Retrieved from [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-8644201](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-8644201)

I, Policlínico Olivos. (2019). Inspección sanitaria.

I, Policlínico Olivos. (2020). Inspección sanitaria

Idrobo, Juan Pablo Martínez, & Casas, Apolinar Figueroa. (2019, 14 mayo). Evolución de los conceptos y paradigmas que orientan la gestión ambiental ¿cuáles son sus limitaciones desde lo glocal? *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*.

Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/750/75036967001.pdf>

María A. Pérez, Luis Eduardo Mendoza, Anna Grimán, Lornel Rivas, Mónica Krauter. (2008). Valoración del impacto ambiental en un modelo de calidad de software.

*Revista Espacios. Vol.29 (3) 2008.* . Retrieved from

<https://www.revistaespacios.com/a08v29n03/08290361.html>

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA. (2019). Carta sobre la clasificación por prioridad para el control de la entidad con el manejo de desechos peligrosos del CITMA

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA. (2020a). *Indicaciones metodológicas para los aspirantes al Reconocimiento Ambiental Territorial*.

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA. (2020b). *Metodología Diag. Amb. RAN*

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA. (2021). *Estrategia Ambiental Nacional 2021-2030*.

Oficina Nacional de Normalización, ONN. (2016). NC ISO 14004. In.

Oramas, Edith Pérez. (2018). *PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS EN CUBA*.

(Master). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Retrieved from

<http://dspace.uclv.edu.cu:8089/handle/123456789/10827>

Ortega, Katia Otero. (2016). La Gestión Ambiental Urbana In.

Perdomo, Gabriel Felipe Restrepo. (2019). *DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA EMPRESA INDUSTRIAS DE REFRESCOS AQUA DE PITALITO HUILA*. (Diplomado). UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE

- COLOMBIA, Retrieved from <https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/33860/9/20>
- Picado-Alvarado, Federico. (2008). Análisis de concordancia de atributos. *Revista Tecnología en Marcha*, 21(4), ag.29-ag.29.
- Pineda, Lázaro L. Betancourt, & Herrera, Luis A. Pichs. (2005). La revisión medio ambiental inicial: herramienta necesaria para determinar el desempeño ambiental en una empresa cubana. *Revista electrónica de la Agencia de Medio Ambiente*. Retrieved from <http://ama.redciencia.cu/articulos/9.04.pdf>
- Popular, Asamblea Nacional del Poder. (1997). Ley No.81/1997 Ley del Medio Ambiente. In.
- Pulido, Humberto Gutierrez, & Salazar, Roman de la Vara. (2013). *Control estadístico de la calidad y seis sigma*. Retrieved from <https://www.elsolucionario.org/control-estadistico-la-calidad-seis-sigma-humberto-gutierrez-3era-edicion/>
- Reyes-Chapman, Beatriz, & Ochoa-Ávila, Migdely Barbarita. (2019). Procedimiento sobre gestión ambiental para el Centro de Información y Gestión Tecnológica. *Ciencias Holguín, Revista trimestral, Vol.25, No. No.2, abril-junio,2019*. Retrieved from <http://www.ciencias.holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/view/1127/1231>
- Rodríguez, Alfredo Gil, Río, Silvia Miriam Pell del, & Valdés, Damián. (2020). Guía metodológica para la gestión ambiental: una propuesta cubana. *Rev. Cubana Edu. Superior vol.39 no.2 La Habana mayo.-ago. 2020* Retrieved from [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-431420](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-431420)
- Spíritus, Dirección Técnica de la Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos de Sancti. (2021a). Dictamen No. 2.1 In.
- Spíritus, Dirección Técnica de la Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos de Sancti. (2021b). Resolución No. 12.
- Spíritus, Empresa de Aprovechamiento Hidráulico INRH Sancti. (2020). Estudio de caracterización y diagnóstico condicionado de residuales líquidos In.
- Unidas, Naciones. (2021). Informe Nacional Voluntario. In.
- Valverde, Ornar Eduardo Aillón, Bernal, José Alfredo Daza, & Terán, José Luis Pantoja. (2020). Desarrollo empresarial, gestión ambiental y calidad de vida en el



municipio de Sucre. *Investigación y Negocios* Retrieved from

[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2521-27372020000100007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2521-27372020000100007&script=sci_arttext)

Zamora, Yairi León. (2009). *Procedimiento para la ejecución de diagnósticos ambientales en entidades cubanas. Aplicación en la Unidad de Investigaciones para la Construcción ENIA Villa Clara*. Universidad Central Marta Abreu de las Villas, Retrieved from

<https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/3564/Yairi%20Le%C3%B3n%20Zamora.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXO 1: Guía de análisis documental.

Fuente: Autora.

No.	Aspecto a revisar	Documento	Lugar
2	A. Problemas ambientales	- RAI 2014 (ATI, 2014) - RAI 2019(ATI, 2019c)	Grupo Sistema de Gestión
3	B. Desempeño económico	-Memorias del Balance diciembre del 2019 (ATI, 2019b) -Memorias del Balance diciembre del 2020 (ATI, 2020 ) -Memorias del Balance diciembre del 2021 (ATI, 2021c)	Grupo economía
4	c. Calificaciones en auditorías económicas	-Expediente único (ATI, 2021b)	Dirección
5	1.2.2 Identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales generados por la entidad	-RAI 2014 (ATI, 2014) -RAI 2019 (ATI, 2019c)	Grupo Sistema de Gestión
	1.2.5 Principios de la política, objetivos, acciones e indicadores ambientales	-Objetivos y metas ambientales 2022 (ATI, 2022)	Grupo Sistema de Gestión
7	2.4 Inspecciones estatales	-Expediente único (ATI, 2021b)	Dirección

8	2.6.2 Consumos de agua anuales, totales y por unidad 3 años	-Consumo de agua (ATI, 2019a) -Consumo de agua (ATI, 2020a) -Consumo de agua (ATI, 2021a)	Grupo Logística
9	2.7 Inspección de la Oficina Nacional para el Control del Uso Racional de la Energía (ONURE) en el territorio	-Expediente único (ATI, 2021b)	Dirección
10	2.10 Residuales líquidos	- Resolución No. 12 / 2021 de la Dirección Técnica de la Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos de Sancti Spíritus (Spíritus, Dirección Técnica de la Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos de Sancti, 2021b) - Dictamen No. 2.1 del 2021 de la Dirección Técnica de la Delegación (Spíritus, Dirección Técnica de la Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos de Sancti, 2021a) -Estudio de caracterización y diagnóstico condicionado de residuales líquidos (Spíritus,	Grupo Sistema de Gestión

		Empresa de Aprovechamiento Hidráulico INRH Sancti, 2020)	
13	2.12.5 Reflejar brevemente si existen planes y procedimientos operativos de respuesta, así como disponibilidad de medios y materiales para enfrentar situaciones de emergencia asociadas a derrames o escapes accidentales de aceites, lubricantes y productos químicos	-Plan de reducción de desastre (ATI, 2020c)	Dirección
14	2.13.1 Nivel de prioridad de la organización generadora según la autoridad ambiental competente	-Carta sobre la clasificación por prioridad para el control de la entidad con el manejo de desechos peligrosos del CITMA (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, CITMA, 2019)	Grupo Sistema de Gestión
15	2.13.3 Existencia de planes de respuesta y Procedimientos operativos, así como a la disponibilidad de medios, recursos materiales y tecnologías para enfrentar	-Plan de reducción de desastre (ATI, 2020c) -Plan de Manejo de desechos peligrosos para el 2022, firmado en diciembre de 2021 (ATI, 2021e)	Dirección

	situaciones de emergencia o contingencias asociadas al manejo de desechos peligrosos		
16	2.14 Inspecciones de la autoridad sanitaria recibidas en los últimos dos años (vectores)	-Inspección sanitaria 2019 (I, Policlínico Olivos, 2019) -Inspección sanitaria 2020 (I, Policlínico Olivos, 2020)	Grupo Sistema de Gestión
17	2.14 Existencia de problemas de drenaje pluvial en la organización y área aledaña. Áreas con mal drenaje donde se acumule agua	-Plan de reducción de desastre (ATI, 2020c)	Dirección
18	2.15 Vulnerabilidades de la entidad ante factores externos	-Plan de reducción de desastre (ATI, 2020c)	Dirección
19	2.15 Existencia de procesos y planes de respuesta ante situaciones de emergencias ambientales potenciales y reales	-Plan de reducción de desastre (ATI, 2020c)	Dirección
20	2.15 Disponibilidad de plan de reducción de desastres aprobado por la autoridad competente que abarque todos los peligros a los que la	-Plan de reducción de desastre (ATI, 2020c)	Dirección

	organización está expuesta		
	2.15 Nivel de seguridad y protección contra incendios otorgado por la autoridad competente	-Plan de Emergencia contra incendios y evacuación de personas UEB Aplicaciones de Redes provincia de Sancti- Spíritus (2020) (ATI, 2020b)	Dirección
	2.16 Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida)	-Plan Tarea Vida 2022, firmado en diciembre de 2021 (ATI, 2021d)	Grupo Sistema de Gestión

ANEXO 2: Guía de observación directa.

Fuente: Autora.

No.	Aspecto a revisar
1	B. Afectaciones en el suministro de agua
2	B. Deterioro de la calidad de las aguas
3	B. Contaminación por manejo inadecuado de residuales líquidos
4	B. Contaminación por manejo inadecuado de residuos sólidos
5	B. Contaminación atmosférica
6	B. Contaminación sonora
7	B. Deterioro de ecosistemas
8	B. Afectaciones a la diversidad biológica
9	B. Afectación a la cobertura forestal
10	B. Degradación de los suelos
11	B. Deforestación
12	B. Vulnerabilidad ante eventos climatológicos extremos
13	B. Presencia de actividad sísmica
14	2.6.1 Depósitos de agua existentes y estado físico
15	2.6.1 Número de bombas
16	2.6.1 Estado de la red de agua
17	2.6.1 Uso y control de los consumos de agua
18	2.9 Sustancias empleadas en equipos de refrigeración y climatización (cantidad total)
19	2.10.1 Existencia de STR y su estado técnico, disposición final de los efluentes
20	2.11.1 Clasificación y tipo de residuo sólido generado
21	2.11.5 Condiciones higiénico-sanitarias y de organización en las áreas de la entidad donde se realiza el manejo de los residuos sólidos generados, recuperables y no recuperables

22	2.12.1 Existencias de productos químicos ociosos y caducados
23	2.12.2 Cumplimiento de los requisitos y normas de almacenamiento y transporte de los productos químicos (almacenamiento teniendo en cuenta la compatibilidad entre las diferentes sustancias; existencia de muros de contención; estado general del almacén; condiciones constructivas, de ventilación e iluminación; estado de la cubierta; restricción de acceso; uso de pallets; altura y separación de las estibas; requerimientos de temperatura interior; etcétera
24	2.13.3 Estado técnico-constructivo de las instalaciones, locales, estructuras, o depósitos utilizados para el almacenamiento temporal de desechos peligrosos.
25	2.14.1 Condiciones higiénico-sanitarias en las diferentes áreas
26	2.14.1 Licencia sanitaria
27	2.14.1 Vitalidad de las áreas verdes existentes en la entidad y sistema de riego empleado
28	2.14.1 Organización, higiene y estética de las áreas exteriores de la entidad, incluyendo las que no son verdes
29	2.15 Peligros ambientales identificados en los lugares de trabajo





4										X
5									X	
6						X				
7							X			
8								X		
9								X		
10						X				
11									X	

$$K_{c1} = 10(0,1) = 1$$

$$K_{c7} = 7(0,1) = 0.7$$

$$K_{c2} = 7(0,1) = 0.7$$

$$K_{c8} = 8(0,1) = 0.8$$

$$K_{c3} = 9(0,1) = 0.9$$

$$K_{c9} = 8(0,1) = 0.8$$

$$K_{c4} = 10(0,1) = 1$$

$$K_{c10} = 6(0,1) = 0.6$$

$$K_{c5} = 9(0,1) = 0.9$$

$$K_{c11} = 9(0,1) = 0.9$$

$$K_{c6} = 6(0,1) = 0.6$$

- Pregunta que permite valorar aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación:

Experto 1

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted	X		
Su experiencia obtenida	X		
Trabajos de autores nacionales	X		
Trabajos de autores extranjeros	X		

Su conocimiento del estado del problema en el extranjero		X	
Su intuición	X		

Experto 2

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Análisis teóricos realizados por usted		X	
Su experiencia obtenida		X	
Trabajos de autores nacionales		X	
Trabajos de autores extranjeros		X	
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero		X	
Su intuición		X	

Experto 3

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Análisis teóricos realizados por usted	X		
Su experiencia obtenida	X		
Trabajos de autores nacionales		X	
Trabajos de autores extranjeros		X	
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero		X	
Su intuición	X		

Experto 4

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Análisis teóricos realizados por usted	X		
Su experiencia obtenida	X		
Trabajos de autores nacionales	X		
Trabajos de autores extranjeros	X		
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero	X		

Su intuición	X		
--------------	---	--	--

Experto 5

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Análisis teóricos realizados por usted		X	
Su experiencia obtenida	X		
Trabajos de autores nacionales		X	
Trabajos de autores extranjeros		X	
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero		X	
Su intuición	X		

Experto 6

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Análisis teóricos realizados por usted			X
Su experiencia obtenida		X	
Trabajos de autores nacionales		X	
Trabajos de autores extranjeros		X	
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero			X
Su intuición		X	

Experto 7

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Análisis teóricos realizados por usted			X
Su experiencia obtenida		X	
Trabajos de autores nacionales		X	
Trabajos de autores extranjeros		X	
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero			X
Su intuición		X	

Experto 8

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Análisis teóricos realizados por usted		X	
Su experiencia obtenida		X	
Trabajos de autores nacionales		X	
Trabajos de autores extranjeros		X	
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero		X	
Su intuición	X		

Experto 9

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Análisis teóricos realizados por usted	X		
Su experiencia obtenida	X		
Trabajos de autores nacionales		X	
Trabajos de autores extranjeros		X	
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero	X		
Su intuición	X		

Experto 10

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Análisis teóricos realizados por usted		X	
Su experiencia obtenida		X	
Trabajos de autores nacionales		X	
Trabajos de autores extranjeros		X	
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero			X
Su intuición	X		

Experto 11

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Análisis teóricos realizados por usted	X		
Su experiencia obtenida	X		
Trabajos de autores nacionales		X	
Trabajos de autores extranjeros		X	
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero	X		
Su intuición	X		

- Cálculo del coeficiente de argumentación ( $K_a$ )

$$Ka1 = 0.3 + 0.5 + 0.05 + 0.05 + 0.05 + 0.05 = 1$$

$$Ka2 = 0.2 + 0.4 + 0.05 + 0.05 + 0.05 + 0.05 = 0.8$$

$$Ka3 = 0.3 + 0.5 + 0.05 + 0.05 + 0.05 + 0.05 = 1$$

$$Ka4 = 0.3 + 0.5 + 0.05 + 0.05 + 0.05 + 0.05 = 1$$

$$Ka5 = 0.2 + 0.5 + 0.05 + 0.05 + 0.05 + 0.05 = 0.9$$

$$Ka6 = 0.1 + 0.4 + 0.05 + 0.05 + 0.05 + 0.05 = 0.7$$

$$Ka7 = 0.1 + 0.4 + 0.05 + 0.05 + 0.05 + 0.05 = 0.7$$

$$Ka8 = 0.2 + 0.4 + 0.05 + 0.05 + 0.05 + 0.05 = 0.8$$

$$Ka9 = 0.3 + 0.5 + 0.05 + 0.05 + 0.05 + 0.05 = 1$$

$$Ka10 = 0.2 + 0.4 + 0.05 + 0.05 + 0.05 + 0.05 = 0.8$$

$$Ka_{11} = 0.3 + 0.5 + 0.05 + 0.05 + 0.05 + 0.05 = 1$$

- Resultados de los cálculos correspondientes de los coeficientes de conocimiento, argumentación y competencia (Kc, Ka, K).

Código del Experto	Kc	Ka	K	Competencia
1	1	1	1	Alto
2	0.7	0.8	0.75	Medio
3	0.9	1	0.95	Alto
4	1	1	1	Alto
5	0.9	0.9	0.9	Alto
6	0.6	0.7	0.65	Medio
7	0.7	0.7	0.7	Medio
8	0.8	0.8	0.8	Alto
9	0.8	1	0.9	Alto
10	0.6	0.8	0.7	Medio
11	0.9	1	0.95	Alto

Para la selección del número de expertos necesarios, se fijan los valores siguientes:

- nivel de precisión deseado ( $i = 0.1$ );
- nivel de confianza (99%);
- proporción estimada de errores de los expertos ( $p = 0,01$ ); y
- constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido ( $k = 6.6564$ ).

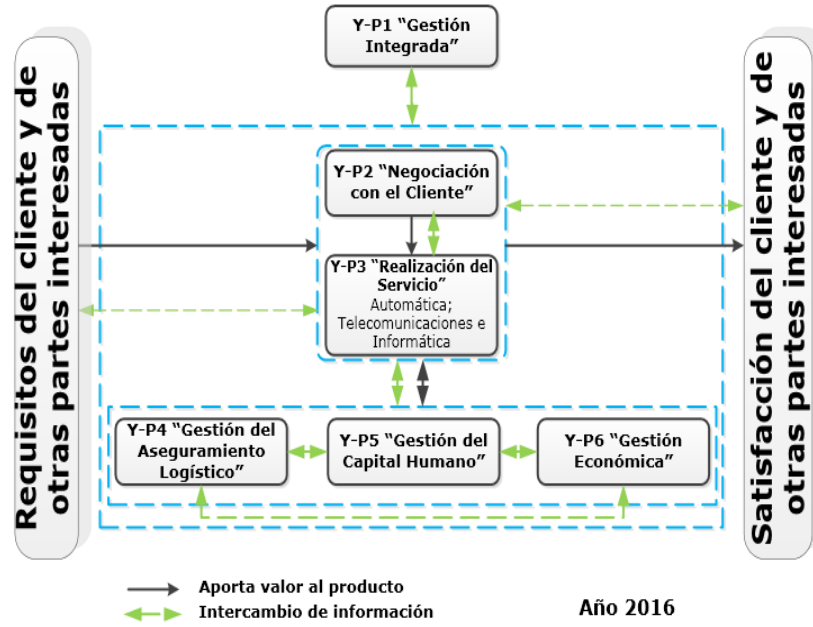
Finalmente se calcula el número de expertos necesarios:

$$M = \frac{P * (1 - P) * K}{i^2} = \frac{0,01 (1 - 0,01) * 6,6564}{0,1^2} = 6,5898$$

Obteniéndose un valor de  $M = 6,5898 \approx 7$  expertos, decidiéndose entonces trabajar con un total de siete expertos.

ANEXO 4: Esquema de Procesos.

Fuente: ATI.





ANEXO 5: Certificado ONN.

Fuente: ONN.



## ANEXO 6: Organigrama UEB Aplicaciones de Redes.

Fuente: ATI.



ANEXO 7: Indicadores económicos 2021, 2020 y 2019.

Fuente: Autora.

Indicadores económicos	Año en curso 2021			Año anterior 2020			Año anterior 2019		
	Plan	Real	% cumplimiento	Plan	Real	% cumplimiento	Plan	Real	% cumplimiento
Valor agregado bruto	13019.5	20090.7	154.3	1971.3	2124.5	107.8	1,796.3	1,986.8	110.6
Total de ingresos	15411.4	21372.3	138.7	2170.5	2278.4	105.0	2,087.6	2,188.1	104.8
Total de gastos	6598.1	5031.1	76.3	1192.2	1474.8	123.7	1,226.3	1,214.8	99.1
Utilidades del período	8813.3	16341.2	185.4	978.3	803.6	82.1	861.3	973.3	113.0

ANEXO 8: Identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales generados por la entidad.

Fuente: Autora.

<b>Actividad</b>	<b>Aspecto asociado</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Carácter del impacto</b>	<b>Característica del impacto</b> Potencial (P) Real (R)	<b>Valoración del impacto</b>
P1, P2, P3, P4, P5 y P6	Consumo de energía eléctrica para la iluminación y el proceso	Reducción de la disponibilidad de recursos naturales no renovables (combustibles fósiles)	Negativo	R	Significativo
P1, P2, P5 y P6 P4 Servicios generales	Consumo de combustibles fósiles	Contaminación del aire	Negativo	R	Significativo
	Uso de movilidad híbrida/eléctrica	Reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera	Positivo	R	No significativo
	Generación de ruido	Contaminación sonora	Negativo	R	No Significativo
P1, P2, P5 y P6 P3 P4 Almacén P4 Servicios generales	Consumo de papel y cartón	Reducción de la disponibilidad de recursos naturales	Negativo	R	No significativo
	Generación de papel y cartón desechados	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	P	No significativo

P1, P2, P5 y P6 P3 P4 Servicios generales	Consumo de tóner	Reducción de la disponibilidad de recursos naturales	Negativo	R	No significativo
	Consumo de equipamiento electrónico o piezas de repuesto de equipos informáticos	Reducción de la disponibilidad de recursos naturales	Negativo	R	No significativo
	Consumo de baterías	Reducción de la disponibilidad de recursos naturales	Negativo	R	No significativo
	Generación de tóner gastados	Se recicla volviéndolos a rellenar	Positivo	R	No significativo
	Generación chatarra electrónica	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	P	Significativo
	Generación de baterías gastadas	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	P	Significativo
P3	Productos de limpieza de equipos informáticos	Alarga la vida útil del equipo informático	Positivo	R	No significativo
	Generación de Spray vacíos	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	P	No significativo
P4 Pantry Mantenimiento	Consumo de agua	Reducción de la disponibilidad de recursos naturales no renovables	Negativo	R	Significativo

Servicios generales	Generación de residuos sólidos	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	P	No significativo
	Generación de residuales líquidos	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	P	No significativo
P4 Almacén	Generación tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	P	Significativo
P4 Mantenimiento	Generación de lámparas fluorescentes desechadas	Contaminación de las aguas y el suelo	Negativo	P	Significativo

## ANEXO 9: Política de Gestión de la Empresa.

Fuente: ATI.

### **POLÍTICA EMPRESA – ATI**

La Empresa de Tecnología de la Información y Automática (ATI), brinda servicios técnicos con garantía de la calidad, en correspondencia con los requisitos internos, de los clientes y de otras partes interesadas, en las actividades de informática, automática y comunicaciones; lidera el desarrollo y sostenibilidad de estas actividades técnicas en la Unión Eléctrica. Cumple los requerimientos legales y reglamentarios, en un entorno de trabajo protegido y saludable, con enfoque de prevención y desempeño laboral superior de sus trabajadores a través de la gestión de competencias.

Para ello, ATI se compromete a: realizar los servicios con la aplicación de métodos adecuados y buenas prácticas profesionales; garantizar la protección al medio ambiente, cumplir la documentación aplicable y el programa de mantenimiento y mejora continua de su Sistema Integrado de Gestión. Los laboratorios de calibración garantizan su operación de forma coherente, competente e imparcial.

Esta política se implementa, comunica y divulga a todos los niveles de la organización y se revisa periódicamente para su adecuación.

Ing. Antonio A. Roche Rodríguez  
Director General ATI

Revisión 08: 20/02/2019

Aprobada por Resolución No. 25/2019

ANEXO 10: Listado de los procedimientos existentes relacionados con la gestión ambiental ATI.

Fuente: Autora.

Código y nombre del procedimiento	Revisión	Año
Y-SG1.04 Revisión del sistema integrado de gestión por la dirección	Rev.5	2021
Y-SG1.08 Consejo de sistemas de gestión. funcionamiento	Rev.4	2021
Y-SG1.11 Gestión de riesgos	Rev.2	Octubre 2018
Y-SG1.12 Gestión de desechos peligrosos y no peligrosos	Rev. 2	Diciembre 2019
Y-SG1.13 Control de vertidos	Rev. 2	Noviembre 2020
Y-SG1.14 Gestión de los flujos de materiales, agua y energía	Rev. 1	Febrero 2016
Y-SG1.15 Orden y limpieza	Rev. 1	Febrero 2019
Y-SG1.16 Identificación y evaluación de requisitos legales aplicables en la gestión ambiental y en la seguridad y salud en el trabajo	Rev. 1	Septiembre 2019
Y-SG1.17 Gestión de Medio ambiente	Rev. 2	Agosto 2018



ANEXO 11: Principios de la política, objetivos, acciones e indicadores ambientales.

Fuente: Adaptado por la autora de ATI (2022).

Principio de la política	Objetivo	Acciones	Indicadores de resultados
Realizar los servicios con la aplicación de métodos adecuados y buenas prácticas profesionales	Gestionar acción P+L	Identificar al menos 1 acción de P+L	$P+L \geq 1$
Garantizar la protección al medio ambiente	Gestionar de forma segura los residuos generados	Contar con los depósitos para el correcto almacenamiento de los residuos generados	= 100 % de los depósitos necesarios, conforme > 100% de los depósitos necesarios, no conforme
		Cumplir la entrega de desechos reciclables pactada en el contrato con la ERMP	= 100 % de la entrega, conforme > 100% de la entrega, no conforme
	Controlar el vertimiento de residuales líquidos a las aguas terrestres	Mantener limpios los puntos de vertimientos de residuales líquidos	Cumplimiento del Plan de Mantenimiento Constructivo

		Caracterizar los residuales líquidos vertidos al alcantarillado mediante ensayo de muestras en un laboratorio acreditado o con competencia reconocida	Conforme a la NC 27:2012  No conforme a la NC 27:2012
Cumplir la documentación aplicable	Controlar el cumplimiento de la documentación aplicable	Chequear trimestralmente el cumplimiento de la documentación aplicable	= 100 % cumplido, conforme  > 100 % cumplido, no conforme
Cumplir el programa de mantenimiento y mejora continua de su Sistema Integrado de Gestión	Cumplir el Programa General para Implementar el Sistema Gestión Ambiental (SGA) Vs NC ISO 14001:2015	Cumplir cada etapa en la fecha planificada según el Programa General de Implementación del SGA Vs NC ISO 14001:2015	Etapa realizada/ Etapa planificada * 100

ANEXO 12: Identificación y evaluación del cumplimiento de las regulaciones ambientales aplicables a la organización.

Fuente: Autora.

Regulación ambiental aplicable (solo la relacionada con los temas anteriormente mencionados)	Nivel de cumplimiento (Se cumple, se cumple parcialmente). Explicar de manera concisa en caso de cumplimiento parcial.
Leyes	
Ley 1288/1975 Recuperación de materia prima	Se cumple
Ley 59/1987 Código civil	Se cumple
Ley 62/1989 Código Penal	Se cumple
Ley 81/1997 Ley del Medio Ambiente	Se cumple
Ley 124/ 2017 De las aguas terrestres	Se cumple
Decretos Leyes	
Decreto Ley 54 / 1982 Disposiciones Sanitarias Básicas, modificada por Decreto Ley 9 de 2020 Inocuidad Alimentaria	Se cumple
Decreto Ley 136/ 1993 Del patrimonio forestal y la fauna silvestre	Se cumple
Decreto Ley 200 / 1999 De las contravenciones en material de Medio Ambiente	Se cumple
Decreto Ley 50/ 2021 Protección, uso y conservación de los suelos	Se cumple
Decretos	
Decreto 199 / 1995 Contravenciones de las regulaciones para la protección y el uso racional de los recursos hidráulicos	Se cumple
Decreto 281 / 2007 Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal.	Se cumple
Decreto 326 / 2014 Reglamento del Código del Trabajo	Se cumple

Resoluciones ministeriales	
Res.67 / 1984 MINSAP Calidad Sanitaria del agua potable	Se cumple
Res.172/ 2001 MITRANS Niveles Máximos Permisibles de emisiones de gases en vehículos de gasolina y diésel	Se cumple
Res.107 / 2004 CITMA Prohíbe la emisión deliberada a la atmósfera de las SAO en el sector de refrigeración	Se cumple
Resolución 655/ 2009 MICONS Normas permisibles de consumo de los equipos, de los accesorios y de los muebles hidrosanitarios mayores consumidores de agua y los valores de eficiencia energética que deben poseer las electrobombas	Se cumple
Res.132/2009 CITMA Reglamento del proceso de evaluación de impacto ambiental	Se cumple
Res.136 / 2009 CITMA Reglamento para el Manejo Integral de Desechos Peligrosos	Se cumple parcialmente
Resolución 127/ 2012 CITMA Cronograma nacional para el control de los SAOS	Se cumple
Resolución 126/ 2012 CITMA Aprueba programa nacional de eliminación de los HCFC y plan de eliminación de los HCFC	Se cumple
Resolución. 17/2020 INRH Índice de consumo de agua	Se cumple
Resolución 365/2020 CITMA Acciones de comunicación que acompañan el Plan Gubernamental para la prevención y enfrentamiento de los delitos e ilegalidades que afectan a los recursos forestales, la flora y la fauna silvestre y otros recursos naturales.	Se cumple parcialmente
Normas	

<p>NC-133:2002 Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, Recolección y Transportación. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales</p>	<p>Se cumple</p>
<p>NC-135:2002 Residuos sólidos urbanos. Disposición final. Requisitos Higiénicos Sanitarios y Ambientales.</p>	<p>Se cumple</p>
<p>NC-229:2014 Seguridad y Salud en el Trabajo. Productos Químicos Peligrosos. Medidas para la Reducción del Riesgo.</p>	<p>Se cumple</p>
<p>NC-26:2012 Ruidos en zona habitables-Requisitos higiénicos sanitarios</p>	<p>Se cumple</p>
<p>NC-27:2012 Límites de vertimientos de residuales a las aguas terrestres y alcantarillado</p>	<p>Se cumple</p>
<p>NC-ISO 14001:2015 Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientaciones para su uso.</p>	<p>Se cumple</p>

ANEXO 13: Resultados de las inspecciones estatales.

Fuente: Autora.

Fecha de la inspección estatal	Autoridad que la ejecutó	Deficiencias señaladas	Medidas dictadas	Estado de cumplimiento de las medidas	Causas de los incumplimientos
2020	Empresa Recuperación Materia Prima	No existe	No existe	No existe	No existe
23/6/2021	Empresa Recuperación Materia Prima	No existe	No existe	No existe	No existe

ANEXO 14: Consumos de agua anuales, totales y por unidad de los últimos tres años.  
Fuente: Autora.

Consumos de agua	Año en curso 2021			Año anterior 2020			Año anterior 2019		
	Plan	Real	% de cumplimiento	Plan	Real	% de cumplimiento	Plan	Real	% de cumplimiento
Total anual en m <sup>3</sup>	933.84	447	47.87	933.84	539.00	57.72	1128	800	70,92
Ingresos totales MP	15411.4	21372.3	138.7	2170.5	2278.4	105.0	2,087.6	2,188.1	104.8
Consumo en m <sup>3</sup> /unidad	0.06	0.021	-----	0.43	0.24	-----	0.54	0.35	-----
Índice de consumo establecido en la legislación (m <sup>3</sup> /unidad, l/unidad):									

ANEXO 15: Reporte de resultados de caracterización y monitoreo de los residuales líquidos.

Fuente: Autora.

Volumen diario promedio de residuales generados (m <sup>3</sup> /d): 1.3 m <sup>3</sup> /d							
Entidad ejecutora del programa	Fecha de ejecución	Puntos de muestreo	Parámetros determinados	Tipo de muestreo	UM	Resultado del muestreo	Valores establecidos en la norma cubana
INRH de Sancti-Spíritus	17/12/2020	Último punto del STR	pH (potencial de hidrógeno)	Físico	U	8.37	6.0- 9.0
			SS (Sólidos Sedimentables )		mL/L	0	5
			Conductividad eléctrica		µS/cm	601.7	3500
			DQO <sub>(Cr.)</sub>	Químico	Mg*L	14.6	120
			DBO <sub>5</sub>		Mg/L	5	60
			Coliformes fecales	Bacteriológico	NMP/100 mL	7.93 x10 <sup>4</sup>	48000
			Coliformes totales		NMP/100 mL	11.47 x10 <sup>4</sup>	160000
			Relación		-----	69	30



ANEXO 16: Residuos sólidos.

Fuente: Autora.

Clasificación según origen	Tipo de residuos generado	Cantidades promedio que generan	Manejo marcar con una X						
			Reúso	Reciclaje	Vertedero	Relleno sanitario	Incineración	Compostaje	Otro
Institucionales	Lámparas fluorescentes	8 u/año							X
	Papel y cartón	no se contabiliza	X	X					
	Residuos sólidos urbanos	no se contabiliza			X				
	Tóner	12 u/año	X						
	Chatarra electrónica	10 u/año		X					
	Tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados	0		X					
	Spray vacíos	11			X				
	Baterías gastadas	30 u/año		X					

ANEXO 17: Cantidades y tipos de residuos recuperable.

Fuente: Autora.

Residuos recuperables generados	Cantidades generadas (volumen, masa)			Cantidades recuperadas (volumen, masa) y porcentos					
	Año 2021	Año 2020	Año 2019	Año 2021		Año 2020		Año 2019	
				Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
Papel y cartón	no se contabiliza			0,022 t	--	0,023 t	--	0,024	--
Chatarra electrónica	11 u	9 u	10 u	No se encuentra contratado					
Tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados	0	0	3 u	No se encuentra contratado					
Baterías gastadas	32 u	30 u	29 u	0,057 t	--	0,053 t	--	0,053 t	--

ANEXO 18: Desechos peligrosos generados.

Fuente: Autora.

Desecho peligroso generado		Actividad o proceso donde se generan	Prácticas de manejo aplicadas	Medidas implementadas para reducir/minimizar la generación en la fuente de origen o mitigar sus impactos
Descripción	Clasificación según la legislación vigente			
Lámparas fluorescentes	Y-29	Servicio de mantenimiento a la infraestructura	Las lámparas solo son cambiadas por el operario general de mantenimiento y reparación que está capacitado y posee los medios de protección necesarios	Conservar por tiempo indeterminado
Chatarra electrónica	Y-29	P1, P2, P5 y P6 P3 P4 Servicios generales	Se almacenan temporalmente en un local con ventilación y que no posee humedad	Entregar a la Empresa de Materia Prima
Tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados	Y-29	Existen de años anteriores tres (3)	Se almacenan temporalmente en un local con ventilación y que no posee humedad	Entregar a la Empresa de Materia Prima
Baterías gastadas	Y-31	P1, P2, P5 y P6 P3 P4 Servicios generales	Se almacenan temporalmente en un local	Entregar a la Empresa de Materia Prima

ANEXO 19: Licencia sanitaria.

Fuente: ATI.

Modelo 79-02 REPUBLICA DE CUBA Ministerio de Salud Pública SALUD AMBIENTAL CMHE-UMHE		<b>LICENCIA SANITARIA</b>		No. 07-08-2507	
POR LA PRESENTE SE CONCEDE AUTORIZACIÓN AL ESTABLECIMIENTO, LOCAL O TRANSPORTE					
NOMBRE RAZÓN SOCIAL O NÚMERO UEB Aplicaciones de Redes.			GIRO Y/O ACTIVIDAD		
TIPOS DE PRODUCTOS QUE MANIPULA					
DIRECCIÓN- CALLE CARRETERA O FINCA Ave. Martires fiscal qn		LOCALIDAD	MUNICIPIO S. Sptus	PROVINCIA S. Sptus	
ADMINISTRADOR 1ER APELLIDO Diaz	ADMINISTRADOR 2DO APELLIDO Herrera	ADMINISTRADOR NOMBRE Michel	DIRECCIÓN- CALLE CARRETERA O FINCA Antonio Garcia		No O KM 125
ENTRE G. Ulancoak - Pedro Lanza		LOCALIDAD	MUNICIPIO S. Sptus	PROVINCIA S. Sptus	
EXPEDIDA EN: 03   09   20 DIA   MES   AÑO			UMHE Departamento de ISE Sancti Spiritus Dirección UMHE		
OBSERVACIONES					
1 Esta Licencia deberá fijarse en lugar visible y mostrarse cuantas veces la solicite un funcionario actuante del Ministerio de Salud Pública					
2 Su validez es exclusiva para el Local, Establecimiento o Transporte que ampara esta Licencia y deberá renovarse si se cambia de giro, tipo de producto o					
3 Esta Licencia ampara las condiciones Sanitarias de este Local, Establecimiento o Transporte existente en la fecha de su expedición y podrá retirarse cuando autoridades sanitarias estimen que se está incumpliendo las disposiciones sanitarias vigentes					
4 Esta Licencia es puramente sanitaria y no exime del cumplimiento las obligaciones complementarias					

ANEXO 20: Inspecciones de la autoridad sanitaria.

Fuente: Autora.

Inspecciones de la autoridad sanitaria recibidas en los últimos dos años: Policlínico Olivos I		
Fecha	Deficiencias detectadas	Medidas dictadas
14/8/2020	No existe	No existe
26/6/2019	Humedad en el suelo del refugio	Se incorpora al plan de riesgo de SST, y se tomaron las acciones de colocar un cartel preventivo para evitar las caídas a un mismo nivel y se indicó la limpieza de esa zona dos veces por semana para que no coja mazmorra.

ANEXO 21: Plan para el enfrentamiento al cambio climático Tarea Vida, aprobado para el 2022.

Fuente: Autora.

Acción	Reflejar si corresponde a adaptación (A) o mitigación (M)	No. de Tarea del Plan de Estado a la que tributa	Fecha de ejecución
Comprar una boya para la cisterna	M	Tarea 4	31/3/2022
Cambiar gradualmente las lámparas fluorescentes por tecnología led	M	Tarea 8	No aplica, a medida que la lámpara fluorescente termine su vida útil
Sustituir la ventana fija del local del Grupo de Sistema de Gestión por una ventana que se pueda abrir	A	Tarea 8	30/9/2022
Mantener las plantas frutales y ornamentales en las áreas verdes de la instalación	M	Tarea 8	No aplica
Realizar un concurso con los trabajadores del centro, su familia y la comunidad sobre el cambio climático y el ahorro del agua	M	Tarea 10	5/6/2022
Realizar un taller sobre los aspectos ambientales significativos y su impacto asociado	M	Tarea 10	20/1/2021

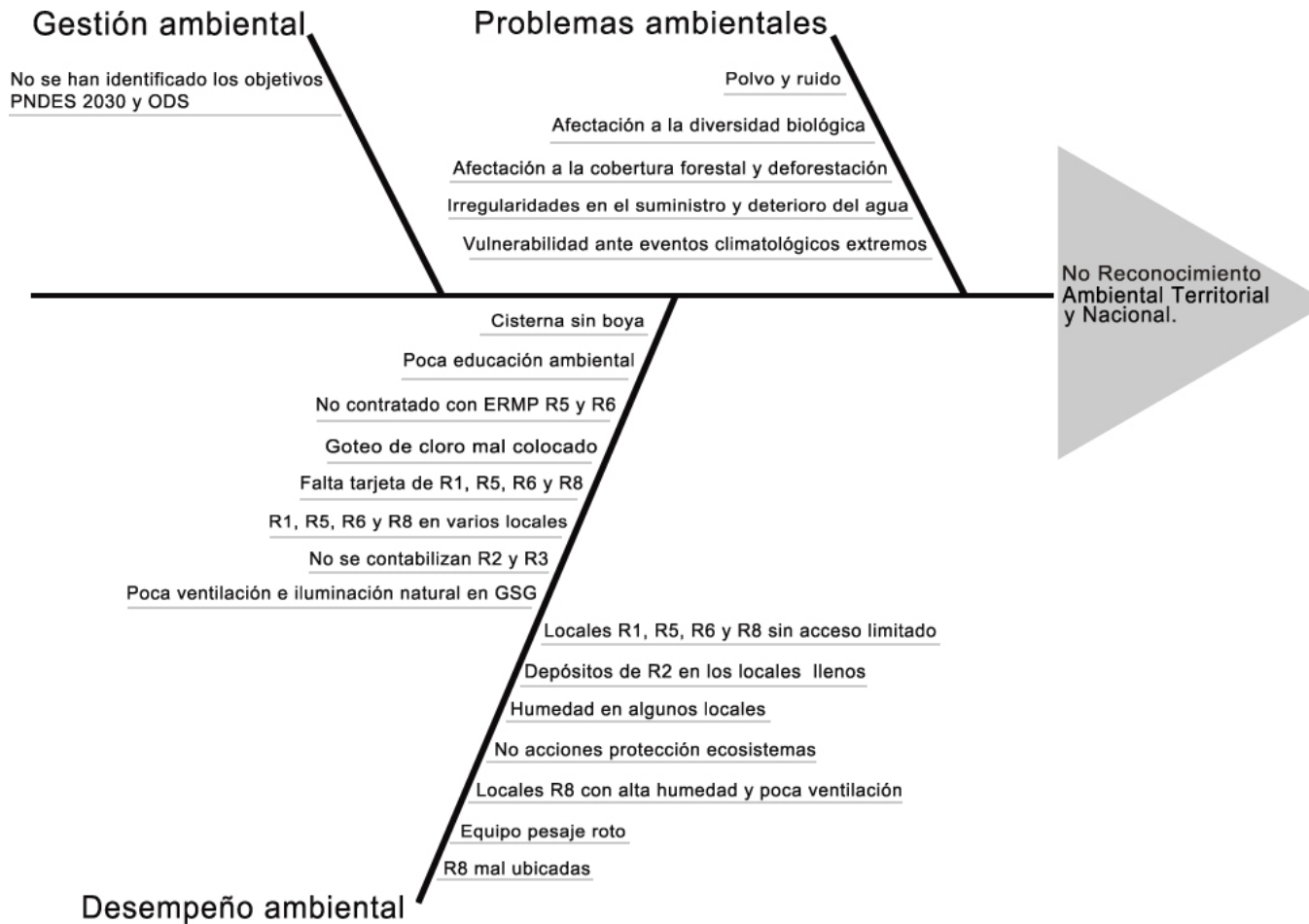
ANEXO 22: Actividades de materia ambiental.

Fuente: Autora.

Mes	Actividad	Participantes	Responsable
Enero	Proyección de un video sobre acciones de producción más limpia	Total de trabajadores	Atiende Medio Ambiente
Marzo	Taller sobre la necesidad del ahorro del agua con motivo al Día Mundial del agua 22 de marzo	Total de trabajadores	Atiende Medio Ambiente
Junio	Actividad por el Día Mundial del Medio Ambiente	Total de trabajadores, familiares y comunidad	Atiende Medio Ambiente
	Concurso (dibujos + fotografías + relatos + etc.) sobre el cuidado del medio ambiente	Total de trabajadores, familiares y comunidad	Atiende Medio Ambiente
Agosto	Taller sobre la Tarea Vida	Total de trabajadores	Atiende Medio Ambiente
Noviembre	Seminario sobre la gestión del manejo de desechos peligrosos	Total de trabajadores	Atiende Medio Ambiente
Diciembre	Proyección de un video con las palabras de Pepe Mujica realizadas en la Cumbre de la Tierra	Total de trabajadores	Atiende Medio Ambiente

ANEXO 23: Problemas identificados en el diagnóstico ambiental.

Fuente: Autora.





ANEXO 24: Encuesta realizada a los expertos.

Fuente: Autora.

Evalúe los siguientes problemas detectados en la entidad, de modo que considere más importante aquel que incide directamente en la aparición del problema analizado. Marque con una X del 1 al 7, donde el valor de 1 es el más importante.

No.	Problemas	1	2	3	4	5	6	7
1	Irregularidad en el suministro y deterioro en la calidad del agua							
2	Polvo y ruido							
3	Afectación a la diversidad biológica							
4	Afectación a la cobertura forestal y deforestación							
5	Vulnerabilidad ante eventos climatológicos extremos							
6	No se ha identificado los objetivos relacionados con el pilar ambiental de la sostenibilidad contemplados en el PNDES 2030 y en los ODS, aprobados por la ONU que son relevantes para ella							
7	La organización no desarrolla acciones concretas orientadas a la protección de la diversidad biológica y los ecosistemas							
8	No existe boya para la cisterna							
9	Poca entrada de ventilación e iluminación natural en el local que ocupa el Grupo de Sistema de Gestión							
10	El goteo de cloro para la desinfección en el principio del laberinto del STR está mal colocado y no gotea							
11	La entidad no contabiliza las cantidades de los residuos sólidos de papel, cartón y basura							
12	Equipo de pesaje roto							
13	Los depósitos para la recolección de papel y cartón que se encuentran en los locales están llenos							
14	Existen baterías gastadas en el área del parqueo y una en el local del Grupo de Desarrollo							

15	No se encuentra contratado con la ERMP la entrega de chatarra electrónica y tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados							
16	Los desechos peligrosos se encuentran en varios locales							
17	Locales donde se realiza el almacenamiento temporal de desechos peligrosos no tienen acceso limitado							
18	Existen baterías de plomo almacenadas en un local del refugio donde hay un grado de humedad alto y la ventilación es poca							
19	Los desechos peligrosos le falta la tarjeta de identificación							
20	Humedad en algunos locales como: Grupo de Proyecto de Aplicaciones Horizontales y el refugio							
21	Poca educación y comunicación ambiental							

ANEXO 25: Importancia de las causas dada por los expertos en la encuesta.

Fuente: Autora.

Problemas	E1	E3	E4	E5	E8	E9	E11	Promedio
1	6	7	7	6	7	7	7	6.71
2	7	7	6	7	6	7	7	6.71
3	6	7	7	7	7	7	6	6.71
4	7	7	6	7	7	7	6	6.71
5	7	7	6	7	7	7	6	6.71
6	4	3	4	5	4	5	4	<b>4.14</b>
7	6	7	7	6	7	6	7	6.57
8	4	3	4	5	5	4	4	<b>4.14</b>
9	6	5	5	6	6	5	6	5.57
10	4	5	4	4	5	4	6	5.29
11	4	5	3	4	5	4	5	<b>4.29</b>
12	6	7	6	7	7	7	6	6.57
13	6	6	7	5	6	6	7	6.14
14	1	2	3	3	2	3	2	<b>2.28</b>
15	5	5	6	5	5	6	6	5.43
16	2	3	3	2	4	3	4	<b>3.00</b>
17	5	5	6	6	4	6	5	<b>4.57</b>
18	3	2	2	3	3	4	2	<b>2.71</b>
19	4	3	4	4	3	4	5	<b>3.86</b>
20	6	7	6	7	6	7	7	6.57
21	3	4	3	5	4	3	4	<b>3.71</b>