



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

**INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA**

**ÁREA ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

## **TESIS**

**DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA PARA LA MEJORA DEL SISTEMA  
DE GESTIÓN DEL RELLENO SANITARIO CIPRES CANCÚN CON  
BASE EN ISO 9001:2015**

Para obtener el título de:  
Licenciada en Ingeniería Industrial

**P R E S E N T A:**

**Paulina Michelle Navarro Romero**

Director:  
Mtro. Luis Ricardo Pacheco Martinez

Codirector:  
Dr. Erick Uriel Morales Cruz

Mineral de la Reforma, Hgo., México, a 26 de noviembre de 2025.



Mineral de la Reforma, Hgo., a 26 de noviembre de 2025

Número de control: ICBI-D/3026/2025  
Asunto: Autorización de impresión.

**MTRA. OJUKY DEL ROCÍO ISLAS MALDONADO**  
**DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR DE LA UAEH**

Con Título Quinto, Capítulo II, Capítulo V, Artículo 51 Fracción IX del Estatuto General de nuestra Institución, por este medio, le comunico que el Jurado asignado a la egresada de la Licenciatura en Ingeniería Industrial **Paulina Michelle Navarro Romero**, quien presenta el trabajo de titulación "**Diagnóstico y propuesta para la mejora del sistema de gestión del relleno sanitario CIPRES Cancún con base en ISO 9001:2015**", ha decidido, después de revisar fundamento en lo dispuesto en el Título Tercero, Capítulo I, Artículo 18 Fracción IV; dicho trabajo en la reunión de sinodales, **autorizar la impresión del mismo**, una vez realizadas las correcciones acordadas.

A continuación, firman de conformidad los integrantes del Jurado:

**Presidente:** Mtro. Sergio Blas Ramírez Reyna

**Secretario:** Dr. Gustavo Erick Anaya Fuentes

**Vocal:** Mtro. Luis Ricardo Pacheco Martínez

**Suplente:** Dr. Erick Uriel Morales Cruz

Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente  
"Amor, Orden y Progreso"

Mtro. Gabriel Vergara Rodríguez  
Director del ICBI



GVR/YCC

Ciudad del Conocimiento, Carretera Pachuca-Tulancingo Km. 4.5 Colonia Carboneras, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México. C.P. 42184  
Teléfono: 771 71 720 00 Ext. 40001  
direccion\_icbi@uaeh.edu.mx, vergarar@uaeh.edu.mx

"Amor, Orden y Progreso"



uaeh.edu.mx

## Resumen

El manejo de residuos sólidos urbanos (RSU), es afectado en la calidad de los procesos y servicios que un relleno sanitario ofrece. El principal objetivo de la investigación, fue evaluar el impacto de la norma ISO 9001:2015 en la calidad, de los procesos y servicios del relleno sanitario CIPRES, operado por Red Ambiental, para determinar su viabilidad y beneficios en la gestión de RSU.

El enfoque incluyó, la revisión de los procesos operativos actuales, la identificación de desafíos, aquellas áreas de oportunidad, y la valoración de las posibles afectaciones de la implementación de la norma. Por ello, se realizó un diagnóstico del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de la empresa, en la cual se utilizaron los siete capítulos principales de la norma ISO 9001:2015 para obtener una matriz: contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación del desempeño y mejora. Los resultados obtenidos mostraron que, el sistema actual de la empresa tenía áreas de fortaleza, como el liderazgo, el cual contaba con un 100% de implementación, pero también identificó deficiencias significativas en la planificación (40%) y la evaluación del desempeño (68%).

En respuesta a estas áreas de mejora, se propone un plan de acción, en el cual se encuentra alineado con los requisitos de la norma ISO 9001:2015, orientado a fortalecer la eficiencia operativa, asegurar el cumplimiento normativo y aumentar la satisfacción de las partes interesadas. Esta propuesta incluye que, los procesos operativos se encuentren documentados, la capacitación del personal, y la implementación de un proceso de identificación y seguimiento de riesgos. La aplicación de la ISO 9001:2015, se presenta como una herramienta estratégica, para mejorar la calidad del servicio, contribuir a la sostenibilidad ambiental y garantizar el cumplimiento de regulaciones nacionales, e internacionales.

# Abstract

Municipal Solid Waste (MSW) management significantly impacts the quality of processes and services provided by a sanitary landfill. The primary objective of this research was to evaluate the impact of the ISO 9001:2015 standard on the quality of processes and services at the CIPRES sanitary landfill, operated by Red Ambiental, to determine its viability and benefits for MSW management.

The approach included a review of current operational processes, the identification of challenges and areas of opportunity, and an assessment of the potential effects of implementing the standard. To achieve this, a diagnostic of the company's Quality Management System (QMS) was conducted, utilizing the seven main chapters of the ISO 9001:2015 standard to create a matrix: context of the organization, leadership, planning, support, operation, performance evaluation, and improvement. The results showed that the company's current system had areas of strength, such as Leadership, which reached 100% implementation; however, it also identified significant deficiencies in Planning (40%) and Performance Evaluation (68%).

In response to these areas for improvement, an action plan is proposed. This plan is aligned with ISO 9001:2015 requirements and aimed at strengthening operational efficiency, ensuring regulatory compliance, and increasing stakeholder satisfaction. The proposal includes the documentation of operational processes, staff training, and the implementation of a risk identification and monitoring process. The application of ISO 9001:2015 is presented as a strategic tool to enhance service quality, contribute to environmental sustainability, and guarantee compliance with both national and international regulations.

# Agradecimientos

Primeramente quiero agradecerle a Dios por darme salud y llenarme de personas maravillosas que me permitieron llegar a este punto. A mis padres, Ramon y Lupita por estar en cada paso de mi formación académica, en la cual siempre fui afortunada de recibir su apoyo y consejos paso a paso. Quiero que sepan que este logro es tan suyo como mío y sin ustedes no hubiera sido posible llegar hasta aquí. Por otra parte, agradecer a mi hermano, porque gracias a él tengo la responsabilidad de día con día superarme y cumplir mis metas.

Agradezco a mi prima, por darme consejos a lo largo de este proceso y de la universidad, por ser un soporte importante para mí, y por brindarme el apoyo necesario. De igual manera a mi familia por el apoyo incondicional que siempre recibo de ellos

A mis amigas Sarita, Dani, Rebe, les agradezco profundamente por formar conmigo equipo la mayoría de la carrera, por cada una de las desveladas que tuvimos en este proceso, por apoyarnos mutuamente cuando era necesario, gracias infinitamente por su apoyo.

También a mi novio, Miguel, muchas gracias por el apoyo emocional que me brindaste durante este último año, por darme tus puntos de vista del trabajo e impulsarme a dedicarle el tiempo que debía.

A mis maestros por los conocimientos, observaciones, y todo lo que me brindaron para poder llegar a este punto.

Teddy, yo se que nunca vas a ser capaz de entender esto, pero eres parte indispensable en mi vida, mi soporte, mi compañía, gracias por cada noche que te desvelaste esperando a que terminara mis tareas, por cada vez que me esperaste para que comiéramos juntos. Por ser mi compañerito de mi vida.

Por último agradezco a todas aquellas personas que formaron parte de mi vida universitaria.

Gracias a todos.

# Índice

<b>Capítulo 1. Introducción</b>	<b>9</b>
1.1 Objetivos	11
1.1.1 Objetivos generales	11
1.1.2 Objetivos específicos	11
1.2 Justificación	11
1.3 Hipótesis	12
1.4 Preguntas de investigación	12
<b>Capítulo 2. Marco Teórico</b>	<b>13</b>
2.1 Calidad	13
2.1.1 Antecedentes de la gestión de calidad	13
2.1.2 Fundamentos de la calidad	14
2.2 Norma ISO 9001:2015	16
2.2.1 Origen	16
2.2.2 Estructura	17
2.2.3 Beneficios	18
2.3 Rellenos Sanitarios y CIPRES	20
2.3.1 Manejo de residuos sólidos urbanos: evolución histórica	20
2.3.2 Relleno sanitario	21
2.3.2.1 ¿Qué es?	21
2.3.2.2 Etapas biológicas	21
2.3.2.3 Construcción	22
2.3.2.4 Limitaciones	23
2.3.3 CIPRES	24
2.3.3.1 ¿Qué es?	24
2.3.3.2 Características principales	24
<b>Capítulo 3. Desarrollo experimental</b>	<b>25</b>
3.1 Tipo de estudio	25
3.2 Diseño de investigación	25
3.3 Sujeto de estudio y población	26
3.4 Muestra	26
3.5 Instrumento recolección de datos	27
3.6 Instrumento de análisis de datos	28
<b>Capítulo 4. Resultados y discusión</b>	<b>29</b>
4.1 Análisis de la información	29
4.1.1 Cuestionario preguntas cerradas	29
4.1.1.1 Motivo de preguntas planteadas	30
4.1.1.2 Resultado de preguntas cerradas	31
4.1.2 Cuestionario preguntas abiertas	33
4.1.2.1 Resultado de preguntas abiertas	34
4.1.3. Entrevista	35
4.1.3 Diagnóstico de la empresa	36

4.2 Propuesta de implementación de Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo a ISO 9001:2015	48
4.2.1 Contexto de organización	48
4.2.1.1 Datos de la empresa	48
4.2.1.2 Organización de la empresa	49
4.2.1.3 Organigrama	50
4.2.1.5 FODA	52
4.2.1.6 Plan de acción en base a FODA	54
4.2.1.7 PESTAL	55
4.2.1.8 Partes interesadas	57
4.2.2 Alcance	62
4.2.3 Planificación	62
4.2.4. Evaluación de desempeño	64
4.2.5. Mejora	64
<b>Capítulo 5. Conclusión</b>	<b>65</b>
<b>Referencias</b>	<b>67</b>

# Índice de figuras

Figura 1. Construcción de sistema de evacuación de gases	23
Figura 2. Gráfico de resultados obtenidos de preguntas cerradas	31
Figura 3. Logo Red Ambiental	40
Figura 4. Organigrama CIPRES	50
Figura 5. Mapa de Procesos	51
Figura 6. Grafico resultados PESTAL	56

# Índice de tablas

Tabla 1. Diagnóstico de evaluación del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015	37
Tabla 2. Criterios y puntuaciones de diagnóstico	47
Tabla 3. Matriz FODA	52
Tabla 4. FODA cruzado	53
Tabla 5. Plan de acción en base a FODA	54
Tabla 6. Analisis PESTAL	55
Tabla 7. Factores evaluados PESTAL	55
Tabla 8. Partes interesadas	57
Tabla 9. Cuadrante de evaluación, partes interesadas SGC	57
Tabla 10. Requerimientos y expectativas de las partes interesadas ISO 9001:2015	59
Tabla 11. Planificación	62
Tabla 12. Objetivos de calidad y planificación para lograrlos	63

# Capítulo 1. Introducción

Los rellenos sanitarios son la principal fuente de recolección actual de residuos sólidos urbanos (RSU) en México (De Estadística e Información Ambiental, s. f.). Esta práctica consiste en depositar los desechos en el suelo formando capas sucesivas que se compactan para reducir su volumen; al término de la jornada, cada capa se cubre con tierra (Rodríguez Sordia, 2008) . Actualmente, los residuos sólidos urbanos (RSU) están en constante aumento con el paso de los años. Dicho incremento impacta directamente en la planificación y gestión de los rellenos sanitarios, ya que estos cuentan con una capacidad máxima y un pronóstico estimado de su vida útil. Sin embargo, cuando el crecimiento de los RSU es mayor al previsto, los rellenos alcanzan su capacidad máxima antes de lo esperado, lo que obliga a buscar nuevos sitios para su disposición. Esta situación puede generar conflictos sociales y ambientales debido a la dificultad de encontrar ubicaciones adecuadas y la oposición de las comunidades.

La empresa Red Ambiental se encarga de la recolección y traslado de desechos. La presente cuenta con diferentes líneas de negocio las cuales son: domiciliaria, industrial y comercial, residuos clínicos y centro integral de procesamiento de residuos (CIPRES) (Red Ambiental, s. f.). En el caso de CIPRES, este se trata de un sistema más complejo, ya que la empresa cumple con la norma NOM-083-SEMARNAT-2003, cuyo objetivo es proteger los suelos lixiviados. Con el fin de alcanzarlo, se aplican acciones como la colocación de geomembranas y capas de arcilla, la implementación de sistemas de drenaje, la realización de análisis periódicos del lixiviado y la supervisión de cuerpos de agua cercanos para evitar su contaminación. Esta línea tiene seis ubicaciones, una de ellas se encuentra en Cancún, donde la inadecuada gestión de algunos rellenos sanitarios ha causado impactos ambientales negativos.

En Cancún, la mala gestión de algunos rellenos sanitarios ha generado impactos ambientales negativos. En este sentido, se han registrado casos de clausura debido a una administración deficiente. Ya que se encontró la obstrucción en drenes de lixiviados lo cual provocó el desbordamiento, que a consecuencia causa una serie de daños ambientales; este fue el caso del relleno sanitario de la empresa Promotora Inmobiliaria Majahual, S.A. de C.V (Vázquez, 2023). Estos problemas evidencian la necesidad de mejorar los procesos de gestión en los rellenos sanitarios para evitar riesgos ambientales y garantizar un servicio eficiente.

Bajo este contexto, la implementación de la norma ISO 9001:2015 representa una oportunidad para mejorar la calidad de los servicios y procesos en los CIPRES. Ya que la norma proporciona un marco de referencia que tiene como objetivo optimizar los procesos operativos mediante el planteamiento de un esquema teórico de implementación. En este trabajo, se analizará cómo cada requisito de la norma impactaría en la gestión del CIPRES,

mejorando la trazabilidad, eficiencia y control de los servicios mediante un sistema de gestión de la calidad (SGC). Su aplicación tiene como objetivo garantizar el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales, promoviendo una operación más estructurada, eficiente y sostenible.

El propósito de esta investigación es analizar cómo la aplicación de la Norma ISO 9001:2015 puede contribuir a la mejora del sistema de gestión en el relleno sanitario CIPRES, ubicado en Cancún y operado por la empresa Red Ambiental. A partir de un diagnóstico detallado del estado actual de sus procesos, se identificaron áreas con deficiencias relacionadas con la planificación, la documentación, el control operativo y la capacitación del personal. En función de estos hallazgos, se formula una propuesta de mejora alineada con los requisitos de la norma ISO 9001:2015, orientada a fortalecer la eficiencia operativa, asegurar el cumplimiento normativo y aumentar la satisfacción de las partes interesadas.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivos generales

Evaluar el impacto en la calidad de los procesos y servicios de un relleno sanitario CIPRES situado en Cancún con la aplicación de la norma ISO 9001:2015 , con el fin de determinar su viabilidad y los beneficios que aporta a la gestión de residuos sólidos urbanos.

### 1.1.2 Objetivos específicos

1. Examinar el estado actual de los procesos operativos que se llevan a cabo en el CIPRES, gestionado por Red Ambiental, localizado en Cancún.
2. Identificar los principales desafíos y áreas de oportunidad en la operación del relleno sanitario.
3. Valorar las posibles repercusiones positivas de aplicar la norma ISO 9001:2015 en cuanto al desempeño operativo y el fortalecimiento del control interno de los procesos.
4. Proponer recomendaciones para la correcta aplicación de la norma y su integración en la estrategia operativa del relleno sanitario.

## 1.2 Justificación

La ausencia de un adecuado seguimiento y control en los procesos operativos de los rellenos sanitarios puede derivar en consecuencias ambientales y sociales relevantes, como la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, situación que representa una amenaza para la salud de la población y lo que puede derivar en penalizaciones impuestas por las entidades reguladoras.

La implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad conforme a la norma ISO 9001:2015 en el relleno sanitario CIPRES se propone como una opción significativa, ya que, aunque este tipo de instalación ya se rige por la NOM-083, integrar un enfoque basado en la calidad permitiría elevar la eficiencia operativa, fortalecer el control de procesos y organizar de forma sistemática las acciones de mejora continua. En contraste con un relleno sanitario tradicional, el sitio CIPRES ya opera bajo criterios más estrictos; Sin embargo, la obtención de la certificación ISO serviría como un soporte normativo adicional para estructurar los procedimientos, delimitar con mayor claridad las funciones asignadas con mayor precisión y mejorar la trazabilidad en la gestión de residuos, asegurando un funcionamiento más eficaz y sostenible.

Dado que Red Ambiental opera un CIPRES en Cancún, esta investigación busca evaluar el impacto que podría tener el desarrollo de la norma ISO 9001:2015 en este entorno particular. Mediante un análisis teórico y comparativo, se identificarán las diferencias existentes entre el

estado actual de CIPRES y los requisitos de la norma, además de presentar un plan de acción. Con lo anterior, se pretende demostrar que la aplicación de la ISO 9001:2015 no solo mejoraría la calidad del servicio, sino que también contribuiría a la sostenibilidad ambiental y al cumplimiento de regulaciones tanto nacionales como internacionales.

### 1.3 Hipótesis

El diagnóstico del estado actual del sistema de gestión en el relleno sanitario de Cancún permitirá formular una propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad basado en ISO 9001:2015, que atienda las áreas deficientes y contribuya a mejorar su eficiencia, cumplimiento normativo y satisfacción de las partes interesadas.

### 1.4 Preguntas de investigación

Para

¿Qué grado de cumplimiento tienen los procesos del relleno respecto a los requisitos de la norma ISO 9001:2015?

¿Cuáles son las áreas con mayores deficiencias dentro del sistema de gestión actual?

¿Qué tipo de acciones podrían mejorar las áreas con bajo nivel de cumplimiento?

## Capítulo 2. Marco Teórico

### 2.1 Calidad

#### 2.1.1 Antecedentes de la gestión de calidad

La gestión de la calidad ha estado presente desde tiempos remotos. De hecho, uno de los tratados más antiguos que se ha descubierto data del año 1450 aC en Egipto, donde se describe cómo un inspector pudo comprobar la perpendicularidad de un bloque de piedra con ayuda de una cuerda. Más adelante, durante la época artesanal, la calidad se entendía como hacer bien las cosas a cualquier costo. Los objetivos del artesano se centran en satisfacer su orgullo personal (prestigio) y, a la par, al comprador (Irurita Alzueta & Villanueva Roldán, 2012).

Por otro lado, el sistema gremial también contribuyó al desarrollo de la calidad. Este sistema consistía en que un grupo de personas con el mismo oficio se unían para apoyarse mutuamente, formar a los nuevos integrantes y asegurar que el trabajo se realizara de la mejor manera posible.

Sin embargo, a partir de la Revolución Industrial y la incorporación de maquinaria, la fabricación de productos comenzó a uniformarse. En este período, la calidad era asociada principalmente a las inspecciones al final del proceso, separando así las actividades de control de las operativas (The History Of Quality Management Systems - ETQ, 2025).

Durante la Segunda Guerra Mundial ocurrió un cambio significativo, cuando el concepto de calidad se vinculó a la eficacia del armamento, priorizando su producción masiva y rápida sin importar el costo. El objetivo era garantizar la disponibilidad de armamento en la cantidad y el momento adecuado. Después de la guerra, Japón adoptó un enfoque diferente respecto a la calidad: priorizar "hacer las cosas bien desde el inicio". Esta perspectiva buscaba minimizar costos, cumplir con las expectativas del cliente y mejorar la competitividad. En cambio, en otras regiones del mundo se optó por una rápida industrialización para atender la alta demanda derivada de la reconstrucción, dejando en segundo plano la calidad. Esto provocó una división del trabajo en funciones especializadas, lo que impulsó la producción en serie. Si bien esto aumentó la productividad, también generó una disminución en la calidad debido a la apatía de los trabajadores y la mala coordinación entre áreas.

Con el tiempo, los clientes comenzaron a exigir mayor calidad, lo que llevó a buscar un mejor ajuste entre el producto y su diseño. Como resultado surge el Control de Calidad, centrado en la inspección de productos para cumplir con especificaciones técnicas. Sin embargo, este enfoque generó conflictos entre producción (enfocada en productividad) y calidad (enfocada en detectar defectos). Por otra parte se evidenciaba que cumplir con las especificaciones no siempre garantiza la aceptación del mercado. Ante esta situación, surgió la Gestión de la

Calidad, una nueva visión que define la calidad como la medida en que se satisfacen las expectativas del cliente, e incorpora objetivos como la reducción de costos y fortalecimiento de la competitividad.

Actualmente, el software de gestión de calidad ayuda a las empresas a conservar elevados estándares al automatizar las inspecciones, el monitoreo de defectos y el cumplimiento de normativas. Gracias a herramientas como CAPA (Acciones Correctivas y Preventivas) y datos en tiempo real, los fabricantes pueden resolver problemas de manera proactiva.

Un acontecimiento clave en la evolución de los sistemas de calidad ocurrió en la década de 1980, cuando Estados Unidos, enfrentando una disminución en su competitividad frente a Japón, adoptó el modelo de Gestión de Calidad Total (GCT). Este enfoque permitió implementar procesos de calidad en toda la organización, sentando así las bases para la excelencia operativa. A partir de este marco, surgió la necesidad de establecer sistemas más estructurados como el Sistema de Gestión de Calidad (SGC), cuyas ventajas incluyen el cumplimiento de las expectativas del cliente, la optimización del rendimiento operativo, la toma de decisiones basadas en datos, la consolidación de la imagen de marca y un desarrollo sostenible y escalable. Además, un SGC sólido impulsa la consistencia, el cumplimiento normativo y la mejora continua (StHill, 2025).

### 2.1.2 Fundamentos de la calidad

Los Principios de Gestión de la Calidad (QMP, por sus siglas en inglés) representan los fundamentos sobre los que se apoya la mejora continua dentro de una organización. Establecidos en la norma ISO 9001, estos siete principios son esenciales para garantizar procesos eficientes, satisfacer al cliente y fomentar un desarrollo organizacional constante.

#### *Enfoque al cliente*

Busca satisfacer las necesidades del cliente y, en lo posible, superar sus expectativas. Cada interacción con el cliente debe entenderse como una posibilidad para aportar valor. Asimismo, es fundamental conocer y anticipar tanto los requerimientos actuales como los futuros del cliente, así como los intereses de otras partes involucradas, ya que esto favorece el éxito sostenible de la organización.

#### *Liderazgo*

Los responsables en cada nivel organizativo deben establecer objetivos claros y crear un entorno que motive a los colaboradores a comprometerse con la calidad. Cuando el liderazgo es consistente y bien enfocado, se facilita la alineación de estrategias, políticas y procesos hacia el logro de los objetivos comunes.

### *Compromiso con las personas*

Una organización depende de personas competentes, capacitadas y motivadas en todos sus niveles para generar valor. Por ello, es esencial involucrar a los colaboradores, reconocer sus aportes y fomentar su desarrollo. El empoderamiento y la mejora de competencias no solo aumentan la productividad, sino que también con los objetivos de calidad fortalecen el compromiso. Enfoque basado en procesos Los resultados consistentes y predecibles se logran cuando las actividades se gestionan como procesos interconectados dentro de un sistema coherente. Este enfoque permite mayor eficiencia, reducir desperdicios y facilitar la identificación de áreas de mejora.

### *Mejora continua*

Es un requisito para mantenerse competitivo. Las organizaciones deben mejorar continuamente para mantener su desempeño actual, crear nuevas oportunidades de crecimiento, adaptarse a cambios internos y externos.

### *Toma de decisiones basada en evidencia*

La toma de decisiones efectiva se basa en información comprobable, evidencias tangibles y evaluaciones objetivas. Esta metodología reduce la incertidumbre y refuerza la credibilidad de los resultados. Identificar las relaciones causa-efecto y anticipar posibles consecuencias negativas es clave para tomar decisiones más precisas.

### *Gestión de relaciones con partes interesadas*

El logro de resultados sostenibles a largo plazo requiere una gestión eficaz de las relaciones con proveedores, aliados estratégicos y demás partes interesadas. Una alianza estratégica contribuye a mejorar el desempeño organizacional y a consolidar la cadena de valor. (Organización Internacional de Normalización, 2015).

## 2.2 Norma ISO 9001:2015

### 2.2.1 Origen

La norma ISO 9001 surgió como consecuencia del trabajo del Comité Técnico de la Organización Internacional de Normalización (ISO), cuyo propósito era establecer un estándar global para la gestión de la calidad. La norma británica BS 5750, elaborada en 1979 con base en los requisitos de calidad utilizados en el ámbito militar durante el periodo de posguerra, sirvió como fundamento para el desarrollo de la norma ISO.

Después de seis años de elaboración, en 1987 se publicó oficialmente la primera versión de la ISO 9001, marcando el inicio de su trayectoria global.

La versión original está comprendida de tres normas distintas. La ISO 9001, abarcaba actividades como lo son desarrollo, diseño, producción, instalación y el servicio postventa; ISO 9002 estaba enfocada en producción e instalación; Finalmente ISO 9003 limitada a inspección final. Con estas versiones se reemplazó la diversidad de normas nacionales existentes, permitiendo establecer criterios de calidad unificados a nivel mundial y facilitando su adopción en procesos de certificación avalados por distintos gobiernos.

Un acontecimiento clave se produjo en el año 2000 con la publicación de la ISO 9001:2000, la cual integró en un solo estándar las versiones anteriores y las tres normas anteriores en un único documento. Este cambio reflejó una evolución conceptual desde el aseguramiento de la calidad (QA) hacia la gestión de la calidad (QM), ya que introdujo un enfoque basado en procesos y eliminando los 20 elementos rígidos de versiones anteriores. La actualización organizó el sistema en torno a la satisfacción del cliente, enfatizando la conexión directamente con los procesos clave de la organización, lo que facilitó su adopción en empresas de servicios y consolidó su relevancia estratégica para la alta dirección.

En 2008, se publicó ISO 9001:2008, una actualización menor que mantuvo la estructura y requisitos de la versión 2000, se enfocó principalmente en aclaraciones lingüísticas para mejorar la interpretación y aplicación, sin introducir cambios sustanciales.

La versión vigente, ISO 9001:2015, incorpora innovaciones alineadas con la Estructura de Alto Nivel (HLS), compartida a todas las normas ISO de sistemas de gestión. Entre los principales aportes de la norma se destacan el análisis del contexto organizacional, considerando tanto factores internos como externos; la gestión adecuada de las partes interesadas; el fortalecimiento del liderazgo ejercido por la alta dirección; y la adopción de un enfoque estratégico basado en riesgos en acciones en sustitución de las preventivas y el reconocimiento del conocimiento organizacional como un estratégico. (DQS, sf).

## 2.2.2 Estructura

La ISO 9001:2015, que se encuentra en vigor desde septiembre de 2015, define los requisitos para implementar un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) basado en el ciclo de mejora continua PDCA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar). Su estructura está compuesta de diez secciones organizadas en dos bloques fundamentales.

Las primeras tres secciones son introductorias: estableciendo el objetivo y campo de aplicación de la norma (sección 1), presentan las referencias normativas relevantes (sección 2), y definen los términos claves utilizados (sección 3). Estas secciones proporcionan el marco conceptual para comprender e implementar el estándar.

A partir de la sección 4, se establecen los requisitos específicos del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC). En particular, la sección 4, denominada Contexto de la organización, exige que las empresas identifiquen los factores internos y externos que podrían influir en su capacidad para alcanzar los resultados esperados, definiendo igualmente el alcance del sistema y la forma en que sus procesos interactúan.

### Sección 5

Abarca sobre liderazgo enfatiza el papel clave de la alta dirección en el sistema de calidad, estableciendo la necesidad de que los líderes demuestran compromiso activo, definen establezca políticas de calidad y defina de manera precisa los roles y responsabilidades.

### Sección 6

Trata de la planificación, la norma exige que las organizaciones aborden sistemáticamente los riesgos y oportunidades asociados al SGC, incluyendo la definición de objetivos de calidad medibles y la planificación de cambios en el sistema.

### Sección 7

Aborda sobre los recursos necesarios para el funcionamiento del SGC, desde los humanos hasta los infraestructurales, destacando aspectos como la competencia del personal, los sistemas de comunicación y la gestión documental.

### Sección 8

Expone acerca de la operación y detalla los requisitos para la planificación y control de los procesos relacionados con productos y servicios, incluyendo desde el diseño y desarrollo hasta la producción y atención al cliente.

### Sección 9

Establece los mecanismos para monitorear, medir, analizar y evaluar el SGC, incluyendo auditorías internas y revisiones por la dirección que aseguran la adecuación continua del sistema.

## Sección 10

Por último la sección de mejora, establece que las organizaciones deben llevar a cabo acciones orientadas a la mejora continua. Esta sección abarca tanto la corrección de no conformidades como la optimización proactiva de los procesos, con el fin de incrementar la satisfacción del cliente. Esta estructura, alineada con el formato de Alto Nivel común a todas las normas ISO de sistemas de gestión, proporciona un marco sistemático para implementar la mejora continua como estrategia competitiva, integrable con otros sistemas como los de gestión ambiental o de seguridad laboral (What Is ISO 9001, Structure, Stages and Importance - Ferroviario, 2022).

### 2.2.3 Beneficios

#### *Externos*

La implementación de la norma ISO 9001:2015 proporciona una serie de beneficios estratégicos que consolidan la ventaja competitiva de la organización en el mercado. En primer lugar, la certificación mejora significativamente la imagen de marca, ya que este estándar internacional es reconocido como un sello de calidad y compromiso con la excelencia. Al demostrar que la empresa cumple con los requisitos globalmente aceptados, se genera confianza entre los grupos de interés, incluyendo clientes, proveedores y socios comerciales. Este aspecto es especialmente relevante en modelos de negocio B2B, donde muchas compañías exigen la certificación ISO 9001 como requisito para seleccionar proveedores, lo que abre puertas a nuevas oportunidades comerciales y alianzas estratégicas.

Además, la norma contribuye a la fidelización de clientes al centrarse en sus necesidades y expectativas. A diferencia de los enfoques tradicionales centrados exclusivamente en el producto, las organizaciones certificadas adoptan sistemas que permiten medir la satisfacción del cliente y alinear sus procesos con principios de responsabilidad social corporativa. Como resultado, no solo se incrementa la lealtad de los clientes existentes, sino que también se atrae a nuevos mercados.

El reconocimiento en el sector es otro beneficio clave, que se traduce en una ventaja competitiva frente a empresas no certificadas. Al contar con un sistema de gestión de calidad avalado internacionalmente, las organizaciones mejoran su posicionamiento y credibilidad, lo que facilita su diferenciación en industrias altamente competitivas.

Por otro lado, la norma potencia la mejora continua mediante procesos estructurados y documentados. A través de herramientas y metodologías específicas, las empresas pueden identificar oportunidades de optimización, adaptarse a cambios del mercado y mantener altos estándares de calidad de manera sostenible. Finalmente, la certificación ISO 9001:2015

facilita el acceso a nuevos mercados, incluyendo licitaciones públicas que suelen requerir este estándar como condición para participar. Al tratarse de una norma reconocida globalmente, elimina barreras de entrada en mercados internacionales y refuerza la confianza de clientes y partes interesadas. En definitiva, la ISO 9001 no solo crea un valor añadido para los productos y servicios ofrecidos, sino que también se convierte en un activo estratégico para el crecimiento y la sostenibilidad empresarial.

### *Internos*

La ISO 9001:2015 no solo mejora la posición competitiva de una organización en el mercado, sino que incluye además importantes beneficios internos que optimizan su funcionamiento. En primer lugar, la certificación promueve la integración global de los procesos al establecer un marco sistemático para analizar las interacciones entre diferentes áreas. Como consecuencia, resulta más sencillo identificar oportunidades de mejora relacionadas con la eficiencia operativa y la reducción de costos. A su vez, al estandarizar procedimientos y garantizar que toda la organización los conozca, se mejora la coordinación interna, se reducen las ineficiencias y se incrementa la productividad.

La toma de decisiones fundamentada en datos constituye uno de los principios esenciales de la norma, lo cual resulta ventajoso al establecer un sistema que prioriza el análisis de información objetiva, las organizaciones pueden gestionar sus recursos de manera más efectiva, lo que se traduce en una mayor eficiencia y reducción de costos. Este enfoque no solo mejora la productividad, sino que también minimiza los riesgos asociados a decisiones subjetivas o poco fundamentadas.

Del mismo modo, la norma ISO 9001:2015 promueve la participación activa tanto de la alta dirección como del personal operativo dentro del Sistema de Gestión de la Calidad. Al ser los trabajadores quienes poseen un conocimiento directo y detallado de los procesos, su involucración permite identificar áreas de mejora e implementar acciones correctivas de manera más efectiva. Este compromiso optimiza la eficiencia interna, al igual que fortalece la competitividad de la organización.

Por último, la norma contribuye al aumento de la satisfacción y compromiso de los trabajadores. Al involucrarnos desde las primeras etapas de implementación, se genera un sentido de pertenencia y alineación con los valores de la empresa. Esto se refleja en un incremento de rendimiento, una mejor productividad y un clima laboral más positivo. Del mismo modo, un ambiente interno fortalecido refleja hacia el exterior una imagen de solidez y profesionalismo, lo que contribuye a mejorar la reputación general de la organización. (Prisma, 2024).

## 2.3 Rellenos Sanitarios y CIPRES

### 2.3.1 Manejo de residuos sólidos urbanos: evolución histórica

El manejo de residuos sólidos urbanos ha experimentado una transformación significativa a lo largo de la historia, refleja los cambios en la estructura social, el avance tecnológico y la creciente conciencia ambiental. En las civilizaciones antiguas, como la griega y la romana, los desechos se arrojaban directamente a las calles sin pavimentar, lo que generaba graves problemas de salubridad. Sin embargo, en el año 320 aC, Atenas marcó un acontecimiento clave al promulgar la primera ley conocida que prohibía esta práctica, estableciendo sistemas rudimentarios de eliminación en fosas ubicadas fuera de las murallas de la ciudad. En la Roma antigua, aunque los propietarios eran responsables de limpiar las áreas frente a sus propiedades, la recolección organizada solo se realizaba durante eventos especiales, como desfiles.

Tras la caída del Imperio Romano, los sistemas de saneamiento urbano experimentaron un largo período de deterioro durante la Edad Media. No fue hasta el siglo XIV que algunas ciudades europeas comenzaron a designar "basureros" para transportar los residuos fuera de las murallas, aunque en las zonas rurales persistía la práctica de arrojar basura en las calles. Un avance importante ocurrió en 1714, cuando Inglaterra exigió que todas sus ciudades contarán con vertederos oficiales. Posteriormente, en el siglo XVIII, ciudades estadounidenses como Boston, Nueva York y Filadelfia iniciaron la recolección municipal de residuos, aunque métodos como el derrame directo al río Delaware evidenciaban la falta de soluciones efectivas.

El siglo XIX marcó el inicio de un enfoque más tecnológico en la gestión de residuos. Se implementaron los primeros contenedores herméticos y vehículos especializados para recolección, mientras que en 1874, Inglaterra construyó el primer incinerador moderno. A principios del siglo XX, el 15% de las grandes ciudades estadounidenses adoptan la incineración, aunque la mayoría aún dependía de vertederos a cielo abierto o descargas en cuerpos de agua.

Durante la primera mitad del siglo XX, se desarrollaron innovaciones como trituradoras de basura, camiones compactadores y sistemas neumáticos de recolección. A pesar de ello, para mediados de siglo, se hizo evidente que prácticas como el vertido indiscriminado y la incineración incontrolada generaban contaminación y riesgos para la salud pública. Como respuesta a esta problemática, surgieron los rellenos sanitarios diseñados con el objetivo de minimizar los impactos ambientales, y se regularon para clasificar residuos en peligrosos y no peligrosos. Este enfoque sentó las bases de los sistemas modernos de gestión de residuos, priorizando la sostenibilidad y la protección de la salud (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2025).

## 2.3.2 Relleno sanitario

### 2.3.2.1 ¿Qué es?

Un relleno sanitario es una técnica de disposición final de residuos sólidos que combina principios de ingeniería con criterios sanitarios y ambientales (Secretaría de Salud, 2006). Consiste en el confinamiento controlado de desechos en capas compactadas, cubiertas con materiales como arcilla o geomembranas de polietileno, diseñadas para minimizar la generación de lixiviados y gases. A diferencia de los vertederos a cielo abierto, este método pretende minimizar el impacto ambiental y sanitario, aunque genera un impacto pasivo a largo plazo debido a la lenta descomposición de los residuos (Sin Moño y Sin Bolsita Por Favor, sf).

### 2.3.2.2 Etapas biológicas

La operación de un relleno sanitario se desarrolla en tres etapas biológicas clave, determinadas por la actividad microbiana y las condiciones ambientales:

#### *Etapa aeróbica (descomposición inicial)*

Al colocar los residuos en la celda activa, el oxígeno disponible facilita el crecimiento de bacterias aeróbicas, que degradan compuestos orgánicos como carbohidratos y proteínas, liberando dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y agua. Esta fase dura desde días hasta meses, dependiendo de la compactación y el tipo de residuos.

#### *Etapa acidogénica (transición anaeróbica)*

Con el agotamiento del oxígeno, dominan las bacterias anaeróbicas, que transforman los polímeros orgánicos en ácidos grasos volátiles,  $\text{CO}_2$ , hidrógeno y amoníaco. El pH del entorno se vuelve altamente ácido, lo que inhibe temporalmente la actividad de otros microorganismos.

#### *Etapa metanogénica (estabilización)*

Durante esta fase, bacterias especializadas transforman los ácidos orgánicos en metano ( $\text{CH}_4$ ) y dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), mientras que el pH se neutraliza. El biogás generado, entre un 50 y 70% de metano, puede ser capturado para su aprovechamiento energético. (¿Cuál es el ciclo de vida típico de un relleno sanitario?, sf).

### 2.3.2.3 Construcción

Para la construcción de un relleno sanitario es importante que se tome en cuenta los siguientes pasos:

#### 1. Preparación del suelo de soporte

Antes de iniciar la construcción del relleno sanitario, es necesario evaluar si se deben retirar las capas superficiales del suelo, lo cual dependerá de la disponibilidad de material para cobertura. En ciertos casos, mantener el terreno original puede ser beneficioso, ya que sus propiedades de absorción y filtración ayudan a reducir los contaminantes presentes en el lixiviado.

La nivelación del terreno de base y el modelado de los taludes deben realizarse de forma gradual, considerando la duración estimada del sitio. Esto previene la erosión causada por las lluvias y evita la pérdida de tierra útil que podría aprovecharse como material de cobertura.

Asimismo, es importante conservar la vegetación original retirada en las primeras fases del proyecto, ya que esta puede reutilizarse como cobertura final en las áreas concluidas del relleno, facilitando la siembra de pasto.

#### 2. Construcción del sistema de drenaje de lixiviados

El sistema de drenaje está conformado por una red de zanjas horizontales rellenas con piedra, diseñadas para interrumpir el flujo continuo del lixiviado mediante la instalación de pantallas.

La construcción de estos drenajes se realiza de la siguiente manera:

1. Se delimita el recorrido del drenaje sobre el terreno, utilizando un diseño que puede asemejarse al de una red de alcantarillado.
2. Se excavan las zanjas y se colocan pantallas a intervalos de entre 5 y 10 metros. Estas pantallas pueden tener un ancho de entre 20 y 30 centímetros, o bien, dejarse pequeños tramos del suelo sin excavar para cumplir esta función.
3. Para asegurar que el lixiviado fluya adecuadamente sin desbordar las zanjas, se les da una pendiente del 2% en el fondo, y se mantiene un borde libre de aproximadamente 30 centímetros entre la pantalla y el nivel del terreno.
4. Las zanjas se rellenan con piedra bola de entre 4 y 6 pulgadas de diámetro, lo cual permite espacios vacíos que ayudan a evitar una saturación rápida del sistema.

5. Una vez completado el relleno con piedras, se recomienda cubrirlas con materiales que faciliten la infiltración del líquido y filtren las partículas finas que podrían obstruir el flujo. Para ello, se pueden utilizar ramas secas de helecho, pasto o hierba.

### 3. Construcción del sistema de evacuación de gases

El sistema de evacuación de gases se compone de un mecanismo de ventilación hecho con piedra o con tubería de concreto perforada recubierta con piedra, el cual actúa como una chimenea o conducto de ventilación. Estas estructuras atraviesan el relleno de manera vertical, desde su base hasta la superficie.

Las chimeneas se van construyendo conforme avanza el proceso de relleno, asegurando una adecuada compactación del material a su alrededor. Se recomienda colocarlas a intervalos de entre 20 y 50 metros, con un diámetro que oscila entre 30 y 50 centímetros (Secretaría de Salud, s. f.). Véase figura 1

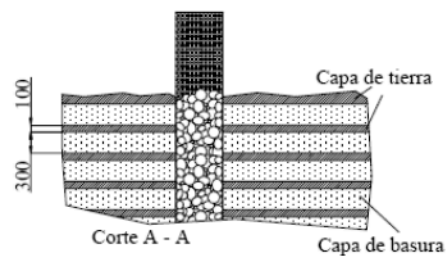


Figura 1. Construcción de sistema de evacuación de gases

#### 2.3.2.4 Limitaciones

Los rellenos sanitarios convencionales presentan diversas limitaciones que repercuten negativamente tanto en el entorno ambiental como en la salud pública. En primera instancia, la persistente falta de cumplimiento con la normativa aplicable da lugar a que numerosas actividades de transporte, almacenamiento y disposición final de residuos se llevan a cabo de forma clandestina, lo que representa un riesgo para las comunidades aledañas.

Uno de los problemas más evidentes son los malos olores que emanan de estos sitios, los cuales no solo resultan desagradables sino que pueden representar un peligro para la salud. Además, los rellenos mal diseñados contribuyen significativamente a la contaminación visual del paisaje.

Desde la perspectiva ambiental, este tipo de vertederos emite volúmenes significativos de gases de efecto invernadero, particularmente metano y dióxido de carbono, que impactan negativamente en el cambio climático. Al mismo tiempo, se generan lixiviados, que son líquidos altamente tóxicos formados durante la descomposición de los residuos. Estos pueden filtrarse al subsuelo y contaminar los mantos freáticos.

El problema de los lixiviados es particularmente grave ya que contienen sustancias peligrosas que se liberan cuando el agua de lluvia (que representa entre el 5% y 7% del volumen total) atraviesa los desechos. Este proceso crea un líquido maloliente cargado de amoníaco y sales tóxicas (Patricia, 2022).

### 2.3.3 CIPRES

#### 2.3.3.1 ¿Qué es?

Un Centro Integral de Procesamiento de Residuos (CIPRES) es una instalación destinada a la gestión integral de residuos sólidos urbanos, industriales y aquellos clasificados como de manejo especial, con el objetivo de minimizar su impacto ambiental y optimizar su disposición final. Su función principal es garantizar una disposición final segura y ambientalmente responsable, cumpliendo con las normativas vigentes e incorporando prácticas sostenibles en todo el proceso (Castro, 2023).

#### 2.3.3.2 Características principales

- **Disposición final segura**  
Los CIPRES aíslan los residuos en celdas diseñadas específicamente, construidas con sistemas de barreras múltiples como geomembranas, capas de geotextil y recubrimientos cementantes. Este diseño previene la filtración de lixiviados al subsuelo y protege los mantos freáticos de contaminantes.
- **Tecnología de tratamiento**  
Estos centros incorporan sistemas tecnológicos avanzados que permiten la captación y tratamiento de lixiviados, con el fin de prevenir su impacto ambiental, así como la conversión del gas metano generado en energía renovable, contribuyendo así a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. (González & González, 2023).
- **Estaciones de transferencia**  
Optimizan el proceso logístico mediante la clasificación, aprovechamiento y tratamiento diferenciado de residuos desde su recepción hasta la disposición final, maximizando la recuperación de materiales y minimizando el volumen destinado a confinamiento (De Monterrey, 2024).

## Capítulo 3. Desarrollo experimental

En este capítulo se especificaron el diseño y el tipo de investigación desarrollada, así como las características del sujeto de estudio. También se describió el proceso de gestión de residuos, los métodos aplicados para determinar la muestra, los instrumentos empleados para la recolección de información y, por último, se presentó un análisis de los datos recolectados.

### 3.1 Tipo de estudio

La presente investigación es de tipo descriptiva y aplicada. Es descriptiva porque detalla el estado actual de los procesos del relleno sanitario en relación con los requisitos de calidad, y es aplicada porque busca dar solución a un problema real mediante la creación de una propuesta de mejora basada en un marco normativo reconocido. Asimismo, emplea un enfoque mixto, tanto cuantitativo como cualitativo, ya que se aplicó una encuesta compuesta por preguntas cerradas con ponderación (del 1 al 5) y preguntas abiertas. El objetivo de esta encuesta fue obtener una visión integral de la percepción del personal sobre el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015, así como identificar áreas de oportunidad dentro del sistema de gestión actual.

### 3.2 Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación es no experimental, ya que no se manipularon variables sino que se observó la situación actual del relleno sanitario CIPRES Cancun en su contexto actual, permitiendo analizar sus procesos pero sin intervenir en ellos. De igual manera fue transversal debido a que la recolección de datos se realizó en un único momento del tiempo, lo que facilitó un diagnóstico puntual sobre el cumplimiento de los requisitos de calidad. Además, el enfoque mixto integra métodos cuantitativos y cualitativos, ya que se utilizó una encuesta con preguntas cerradas, con escalas de ponderación, y preguntas abiertas, lo que permitió obtener tanto datos medibles como percepciones y opiniones del personal involucrado. Este diseño fue elegido para lograr una visión más completa y fundamentada del estado actual del sistema de gestión y sustentar la propuesta de mejora basada en la norma ISO 9001:2015.

### 3.3 Sujeto de estudio y población

La investigación se realizó en el relleno sanitario CIPRES ubicado en Cancun, perteneciente a la empresa Red Ambiental. La población objetivo de esta investigación estuvo conformada por el personal operativo y administrativo. De acuerdo con el organigrama proporcionado por la empresa, se identificaron 14 colaboradores distribuidos en distintas áreas, incluyendo a los niveles directivos superiores, sin embargo no fue posible establecer contacto.

De esta población, se aplicó una encuesta a 11 colaboradores, lo que representa el total del personal con el que se tuvo acceso directo. Además de la encuesta, se realizaron entrevistas más detalladas con el gerente de relleno y el coordinador de CMASH, a quienes también se les solicitaron formatos y evidencias que permitieran complementar el análisis de los procesos actuales. Esta combinación de fuentes permitió obtener información tanto cuantitativa como cualitativa, enriqueciendo el diagnóstico y fortaleciendo la propuesta de mejora.

### 3.4 Muestra

Para determinar el tamaño de muestra necesario, se aplicó la fórmula para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5% y una proporción esperada de respuesta del 50%. Con base en una población total de 14 colaboradores del relleno sanitario.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2(N-1) + Z^2 * P * Q}$$

$n =$  *Tamaño de muestra*

$N =$  *Tamaño de población = 14 personas*

$Z =$  *Nivel de confianza = 1.96*

$p =$  *Probabilidad de éxito = 0.5*

$q = 1 - p = 0.5$

$e =$  *margen de error = 0.05 = 5%*

$$n = \frac{14 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (14-1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 13.54$$

Según el análisis estadístico, el tamaño de muestra óptimo era de 14 personas, pero solo se logró encuestar a 11 colaboradores, equivalente al 78.6% del total estimado. Esta discrepancia podría reducir levemente el nivel de confianza o incrementar marginalmente el margen de error. No obstante, dado el pequeño tamaño de la población y el enfoque del estudio en un diagnóstico situacional específico, este alcance se considera adecuado para un análisis descriptivo. Asimismo, los resultados se reforzaron con entrevistas y observaciones directas a personal clave, lo que respalda la fiabilidad de las conclusiones obtenidas.

### 3.5 Instrumento recolección de datos

En esta búsqueda se emplearon tres formas para recoger información: observación, entrevista y cuestionario, esto para conseguir datos claros acerca del cumplimiento de las reglas ISO 9001:2015 en cada paso del relleno sanitario de Cancún.

La observación, es decir, mirar, sin participar en la actividad, a través de visitas a lugares, revisión de papeles y caminatas por las zonas. Fue uno de los principales instrumentos ya que fue útil para chequear con visualmente lo que se dijo en el cuestionario y entrevista así como para ver señales claras con respecto al trabajo diario así como detectar evidencias objetivas relacionadas con la operación diaria y el cumplimiento de los procedimientos correspondientes.

El cuestionario fue el medio principal usado con los colaboradores operativos y administrativos. Estaba formado por preguntas cerradas con una escala del 1 al 5, y también preguntas abiertas. Las preguntas cerradas se hicieron basándose en lo que pide la norma ISO 9001:2015, divididas en las áreas de dirección, organización, ayuda, trabajo, revisión del rendimiento y avance. Esta escala dejó calificar el nivel de cumplimiento visto en cada parte. Las preguntas abiertas, por su parte, se buscaba encontrar ideas o sugerencias y experiencias que ayudarían al análisis cuantitativo con datos no numéricos.

La entrevista fue aplicada únicamente a dos personas clave dentro del sitio los cuales fueron: el gerente del relleno sanitario y el coordinador de CMASH. Esta herramienta permitió obtener información más detallada acerca de la documentación existente, el conocimiento del personal sobre la gestión de calidad, y los procesos internos que no podían ser completamente valorados mediante el cuestionario. Las entrevistas se realizaron de forma presencial y se apoyaron en una guía de temas clave.

### 3.6 Instrumento de análisis de datos

El análisis de los datos obtenidos fue realizado mediante herramientas digitales que permitió organizar, interpretar y visualizar los resultados del cuestionario, las entrevistas y la observación directa.

La información que fue recabada a través del cuestionario, elaborado en google forms, fue procesada automáticamente por dicha plataforma, la cual generó gráficos estadísticos a partir de las preguntas cerradas con escala de ponderación del 1 al 5. La elaboración de estas gráficas permitió observar la percepción general del personal sobre el grado de cumplimiento de los distintos requisitos de la norma ISO 9001:2015.

En cuanto a las preguntas abiertas del cuestionario, fueron analizadas mediante una revisión cualitativa. Se agruparon las respuestas por temas comunes o categorías relacionadas con la norma. Esta codificación permitió interpretar percepciones, sugerencias y comentarios que resultan clave emitidos por el personal, proporcionando un complemento valioso al análisis cuantitativo.

Asimismo, las entrevistas realizadas al gerente de relleno y al coordinador de CMASH fueron analizadas de manera cualitativa, contrastando sus respuestas con los lineamientos de la norma ISO 9001:2015.

Finalmente toda la información recabada se expresó en un excel donde se realizó el diagnóstico de la situación actual permitió conocer cuáles son las áreas con mayor fortaleza y cumplimiento de la ISO 9001:2015, al igual de conocer aquellas que requieren atención para así realizar las propuestas correspondientes con el fin de mejorar la situación actual con esto se busca analizar la comprobación o rechazo de la hipótesis.

# Capítulo 4. Resultados y discusión

## 4.1 Análisis de la información

### 4.1.1 Cuestionario preguntas cerradas

En el cuestionario que se les hizo llegar a los 11 colaboradores contiene 6 preguntas cerradas de tipo escala de likert es una escala de calificación la cual se utiliza con el fin de cuestionar a una persona sobre su nivel de acuerdo o desacuerdo (Mugira, 2024).

1            2            3            4            5

Conozco los  
procedimientos que  
debo seguir en mis  
tareas diarias.

En mi área se  
aplican controles  
para verificar la  
calidad del trabajo.

He recibido  
capacitación  
relacionada con  
procesos o normas  
de calidad.

Considero que mi  
trabajo impacta en  
la calidad del  
servicio que damos.

Estoy dispuesto/a a  
seguir nuevos  
procedimientos si  
ayudan a mejorar.

Veo útil que la  
empresa adopte una  
norma como ISO  
9001.

#### 4.1.1.1 Motivo de preguntas planteadas

Las preguntas planteadas fueron con el fin de conocer si la empresa cumple con ciertas secciones que marca la ISO 9001:2015.

1. ¿Conozco los procedimientos que debo seguir en mis tareas diarias?

Esta pregunta se hizo con el fin de saber si el personal está familiarizado con los procedimientos documentados del sistema de gestión de calidad. Las cláusulas que se evaluaron en esta sección fueron 7.2 y 7.5

2. ¿En mi área se aplican controles para verificar la calidad del trabajo?

Se planteó con la finalidad de conocer si existen mecanismos que verifiquen el cumplimiento día con día, lo que representa la cláusula 8.5

3. ¿He recibido capacitación relacionada con procesos o normas de calidad?

Su finalidad fue evaluar si el personal ha sido correctamente capacitado para poder efectuar sus tareas con base a las normas de calidad. Al igual que la pregunta 1, corresponde a la cláusula 7.2

4. ¿Considero que mi trabajo impacta en la calidad del servicio que damos?

El objetivo de la pregunta fue conocer si el personal es consciente de su papel dentro del SGC. Lo que evalúa la cláusula 5.1.1 y 7.3.

5. ¿Estoy dispuesto/a a seguir nuevos procedimientos si ayudan a mejorar?

El fin fue conocer la disposición al cambio y la mejora continua lo que corresponde a la cláusula 10.3.

6. ¿Veo útil que la empresa adopte una norma como ISO 9001?

Fue con el objetivo de entender el compromiso cultural y la disposición que tiene el relleno.

#### 4.1.1.2 Resultado de preguntas cerradas

Indica tu nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones: (1 = Totalmente en desacuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo)

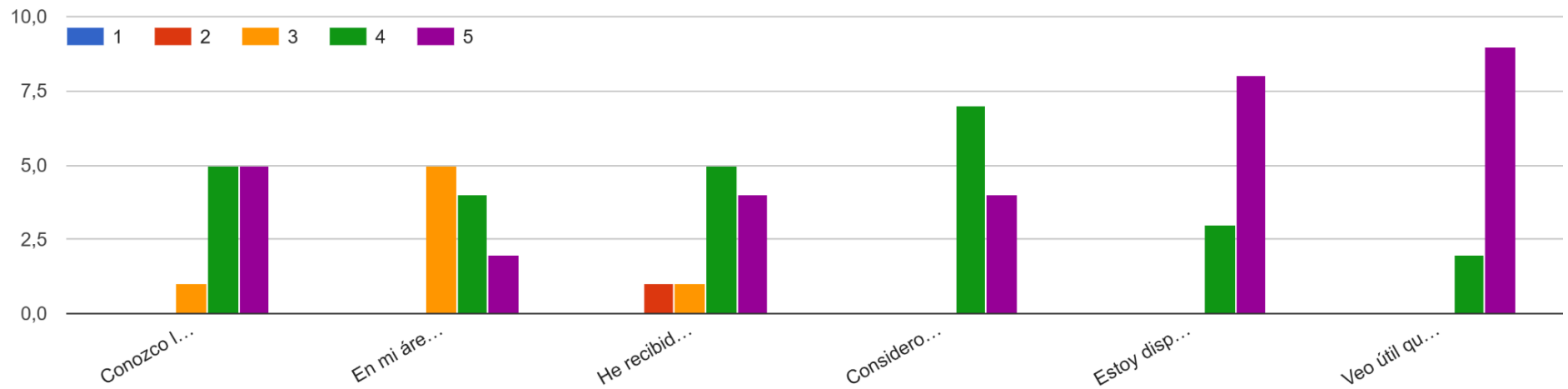


Figura 2. Gráfico de resultados obtenidos de preguntas cerradas

De acuerdo a la figura 2, podemos evaluar que por parte de la mayoría de los participantes indicó se observa altos niveles en las preguntas:

- Estoy dispuesto/a a seguir nuevos procedimientos si ayudan a mejorar
- Veo útil que la empresa adopte una norma como ISO 9001
- Considero que mi trabajo impacta en la calidad del servicio que damos.
- Conozco los procedimientos que debo seguir en mis actividades diarias

Lo cual refleja una cultura organizacional abierta al cambio y a la mejora continua (cláusula 10.3). A su vez también indica un buen grado de alineación entre el personal y los procesos actuales del SGC (cláusulas 7.2, 7.3 y 7.5).

Sin embargo, en las preguntas "He recibido capacitación relacionada con procesos o normas de calidad" y "En mi área se aplican controles para verificar la calidad del trabajo", las respuestas registradas van más hacia los niveles intermedios, lo que evidencia áreas de oportunidad en la formación del personal y en la implementación de controles operativos (cláusulas 7.2 y 8.5).

#### 4.1.2 Cuestionario preguntas abiertas

En el caso de las preguntas abiertas de igual manera se evaluaron puntos de la ISO 9001, las preguntas aplicadas fueron:

1. ¿Qué entiendes tú por “calidad” en el contexto de tu trabajo?
2. ¿Qué aspectos consideras que deben mejorar para que los procesos sean más eficientes o seguros?
3. ¿Has vivido alguna situación en donde la falta de un procedimiento claro afectó el trabajo? Describe brevemente.
4. ¿Qué opinión tienes sobre implementar una norma como ISO 9001 en este relleno sanitario?
5. ¿Qué sugerencia darías para mejorar la organización o la calidad en el lugar donde trabajas?

Las cláusulas que se evaluaron por medio de estas constituyeron:

Pregunta	Clausula
1	4.1 Contexto de la organización 5.1 Liderazgo 10.3 Mejora
2	7.3 Toma de conciencia 5.1.1 Liderazgo y compromiso con la calidad
3	6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades 8.5 Control de la producción y prestación del servicio 10.3 Mejora continua
4	7.5 Información documentada 8.1 Planificación y control operacional
5	10.2 No conformidad y acción correctiva 10.3 Mejora continua

#### 4.1.2.1 Resultado de preguntas abiertas

##### Pregunta 1

En esta alguna de las respuestas que resultaron representativas fueron prestarle atención al detalle, tratar mejor de lo que nos gustaría que nos trataran, cumplir con los requisitos del cliente, nivel de trabajo con excelencia.

De forma general, se observó que los colaboradores relacionan la calidad con el cumplimiento de procesos y estándares, así como con la búsqueda de la mejora continua.

##### Pregunta 2

En esta los colaboradores señalaron diversas áreas de oportunidad las cuales se pueden clasificar en las siguientes categorías.

- Capacitación constante
- Estandarización y documentación de procesos
- Control de riesgos

##### Pregunta 3

Por su parte la pregunta 3 algunos comentarios fue que no habían vivido algún proceso que afecte a su trabajo, sin embargo otros comentaron:

- Sí, mala coordinación con mantenimiento.
- Sí, cuando comparten información confidencial.
- Sí, como recurrir ante un problema de seguridad patrimonial.

##### Pregunta 4

Por último la mayoría de los entrevistados manifestó una percepción positiva hacia la posible adopción de la norma, destacando los siguientes beneficios:

- Mejora de imagen y satisfacción del cliente
- Compromiso y mejora continua

### 4.1.3. Entrevista

Durante la entrevista con el responsable de calidad, seguridad y medio ambiente, se pudo comprobar que tiene acceso a los formatos que respaldan el Sistema de Gestión de Calidad (SGC), el cual se encuentra bien estructurado y organizado. No obstante, se identificó que dicho sistema está formulado de manera general para todas las líneas de negocio de Red Ambiental, por lo que en cláusulas como "contexto de la organización" y "planificación" no se abordan específicamente las particularidades del relleno sanitario CIPRES Cancún, lo que repercute en la adecuación del SGC a esta unidad en particular.

Asimismo, se mencionó que, hasta la fecha, no se ha llevado a cabo una auditoría interna en el sitio. Aunque el SGC contempla los formatos necesarios para ello, la reciente apertura del relleno ha impedido su ejecución, afectando el cumplimiento de la cláusula relativa a la evaluación del desempeño y la mejora continua.

Por otro lado, en la entrevista con el gerente, se observó que, salvo por las cláusulas ya señaladas, el resto sí se cumple adecuadamente, haciendo uso de los formatos establecidos en el SGC y con un conocimiento claro de los procesos definidos dentro del mismo.

### 4.1.3 Diagnóstico de la empresa

Parte fundamental del presente estudio, fue la realización de un diagnóstico del grado de implementación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de acuerdo a los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2015. Teniendo como objetivo principal identificar el nivel actual de cumplimiento de la organización en relación con los numerales clave de la norma, así también el reconocimiento de las áreas que requieren mejoras, implementación o mantenimiento.

La herramienta que se utilizó para esta evaluación fue una matriz de diagnóstico basada en los siete capítulos principales de la norma ISO 9001:2015, los cuales comprenden:

- Contexto de la organización
- Liderazgo
- Planificación
- Apoyo
- Operación
- Evaluación del desempeño
- Mejora.

Los resultados se organizaron en una tabla de diagnóstico (Tabla 1), donde se presenta el porcentaje de implementación alcanzado por cada apartado, así como las acciones sugeridas: implementar, mejorar o mantener.

Para cada uno de estos apartados se evaluó el porcentaje de implementación con base en la evidencia documental, entrevistas y observación directa de los procesos (Tabla 2)

## DIAGNÓSTICO DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001 - 2015

N°	DESCRIPCIÓN DEL NUMERAL DE LA NORMA	% OBTENIDO DE IMPLEMENTACIÓN	ACCIONES POR REALIZAR		Resultado global de implementación				
			A	B					
4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	73%	Mejorar		75%				
5	LIDERAZGO	100%	Mantener						
6	PLANIFICACIÓN	40%	Implementar						
7	APOYO	90%	Mantener		Calificación global en la Gestión de Calidad				
8	OPERACIÓN	83%	Mantener						
9	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	68%	Mejorar		MEDIO				
10	MEJORA	69%	Mejorar						
No.	EVALUACIÓN INICIAL SEGÚN REQUISITO	A		B		C		D	
		10		5		3		0	
4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN								
4,1	COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO								
1	Se determinan las cuestiones externas e internas que son pertinentes para el propósito y dirección estratégica de la organización.			5					
2	Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.			5					
4,2	COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS								
3	Se ha determinado las partes interesadas y los requisitos de estas partes interesadas para el sistema de gestión de Calidad.		10						
4	Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos.		10						
4,3	DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD								
5	El alcance del SGC, se ha determinado según:Procesos operativos, productos y servicios, instalaciones físicas, ubicación geográfica		10						
6	El alcance del SGC se ha determinado teniendo en cuenta los problemas externos e internos, las partes interesadas y sus productos y servicios?			5					
7	Se tiene disponible y documentado el alcance del Sistema de Gestión.		10						
8	Se tiene justificado y/o documentado los requisitos (exclusiones) que no son aplicables para el Sistema de Gestión?		10						

<b>4,4</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS</b>				
9	Se tienen identificados los procesos necesarios para el sistema de gestión de la organización		5		
10	Se tienen establecidos los criterios para la gestión de los procesos teniendo en cuenta las responsabilidades, procedimientos, medidas de control e indicadores de desempeño necesarios que permitan la efectiva operación y control de los mismos.		5		
11	Se mantiene y conserva información documentada que permita apoyar la operación de estos procesos.		5		
<b>SUBTOTAL</b>		50	30	0	0
<b>Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)</b>		<b>73%</b>			
<b>5. LIDERAZGO</b>					
<b>5.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO GERENCIAL</b>					
1	Se demuestra responsabilidad por parte de la alta dirección para la eficacia del SGC.	10			
<b>5.1.2 Enfoque al cliente</b>					
2	La gerencia garantiza que los requisitos de los clientes de determinan y se cumplen.	10			
3	Se determinan y consideran los riesgos y oportunidades que puedan afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente.	10			
<b>5.2 POLITICA/ 5.2.1 ESTABLECIMIENTO DE LA POLITICA</b>					
4	La política de calidad con la que cuenta actualmente la organización está acorde con los propósitos establecidos.	10			
<b>5.2.2 Comunicación de la política de calidad</b>					
5	Se tiene disponible a las partes interesadas, se ha comunicado dentro de la organización.	10			
<b>5.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN</b>					
6	Se han establecido y comunicado las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes en toda la organización.	10			
<b>SUBTOTAL</b>		60	0	0	0
<b>Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)</b>		<b>100%</b>			
<b>6. PLANIFICACION</b>					
<b>6.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES</b>					
1	Se han establecido los riesgos y oportunidades que deben ser abordados para asegurar que el SGC logre los resultados esperados.				0
2	La organización ha previsto las acciones necesarias para abordar estos riesgos y oportunidades y los ha integrado en los procesos del sistema.				0
<b>6.2 OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS</b>					
3	Qué acciones se han planificado para el logro de los objetivos del SIG-HSQ, programas de gestión?		5		

4	Se manatiene informacion documentada sobre estos objetivos		5		
<b>6.3 PLANIFICACION DE LOS CAMBIOS</b>					
5	Existe un proceso definido para determinar la necesidad de cambios en el SGC y la gestión de su implementación?	10			
<b>SUBTOTAL</b>		10	10	0	0
<b>Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)</b>		<b>40%</b>			
<b>7. APOYO</b>					
<b>7.1 RECURSOS</b>					
<b>7.1.1 Generalidades</b>					
1	La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC (incluidos los requisitos de las personas, medioambientales y de infraestructura)	10			
<b>7.1.5 Recursos de seguimiento y medicion / 7.1.5.1 Generalidades</b>					
2	En caso de que el monitoreo o medición se utilice para pruebas de conformidad de productos y servicios a los requisitos especificados, ¿se han determinado los recursos necesarios para garantizar un seguimiento válido y fiable, así como la medición de los resultados?		5		
<b>7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones</b>					
3	Dispone de métodos eficaces para garantizar la trazabilidad durante el proceso operacional.	10			
<b>7.1.6 Conocimientos de la organización</b>					
4	Ha determinado a la organización los conocimientos necesarios para el funcionamiento de sus procesos y el logro de la conformidad de los productos y servicios y, ha implementado un proceso de experiencias adquiridas.	10			
<b>7.2 COMPETENCIA</b>					
5	La organización se ha asegurado de que las personas que puedan afectar al rendimiento del SGC son competentes en cuestión de una adecuada educación, formación y experiencia, ha adoptado las medidas necesarias para asegurar que puedan adquirir la competencia necesaria	10			
<b>7.3 TOMA DE CONCIENCIA</b>					
6	Existe una metodología definida para la evaluación de la eficacia de las acciones formativas emprendidas.		5		
<b>7.4 COMUNICACIÓN</b>					
7	Se tiene definido un procedimiento para las comunicaciones internas y externas del SIG dentro de la organización.	10			
<b>7.5 INFORMACIÓN DOCUMENTADA</b>					
<b>7.5.1 Generalidades</b>					
8	Se ha establecido la información documentada requerida por la norma y necesaria para la implementación y funcionamiento eficaz del SGC.	10			

<b>7.5.2 Creación y actualización</b>					
9	Existe una metodología documentada adecuada para la revisión y actualización de documentos.	10			
<b>7.5.3 Control de la información documentada</b>					
10	Se tiene un procedimiento para el control de la información documentada requerida por el SGC.	10			
<b>SUBTOTAL</b>		80	10	0	0
<b>Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)</b>		<b>90%</b>			
<b>8. OPERACIÓN</b>					
<b>8.1 PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL</b>					
1	Se planifican, implementan y controlan los procesos necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de servicios.	10			
2	La salida de esta planificación es adecuada para las operaciones de la organización.		5		
3	Se asegura que los procesos contratados externamente estén controlados.		5		
4	Se revisan las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso.	10			
<b>8.2 REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS</b>					
<b>8.2.1 Comunicación con el cliente</b>					
5	La comunicación con los clientes incluye información relativa a los productos y servicios.	10			
6	Se obtiene la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas.	10			
7	Se establecen los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.	10			
<b>8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios</b>					
8	Se determinan los requisitos legales y reglamentarios para los productos y servicios que se ofrecen y aquellos considerados necesarios para la organización.	10			
<b>8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios</b>					
9	La organización se asegura que tiene la capacidad de cumplir los requisitos de los productos y servicios ofrecidos.	10			
10	La organización revisa los requisitos del cliente antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a este.	10			
11	Se confirman los requisitos del cliente antes de la aceptación por parte de estos, cuando no se ha proporcionado información documentada al respecto.	10			
12	Se asegura que se resuelvan las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.	10			
13	Se conserva la información documentada, sobre cualquier requisito nuevo para los servicios.	10			
14	Las personas son conscientes de los cambios en los requisitos de los productos y servicios, se modifica la información documentada pertinente a estos cambios.	10			

<b>8.3 DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS</b>				
<b>8.3.1 Generalidades</b>				
15	Se establece, implementa y mantiene un proceso de diseño y desarrollo que sea adecuado para asegurar la posterior provisión de los servicios.	10		
<b>8.3.2 Planificación del diseño y desarrollo</b>				
16	La organización determina todas las etapas y controles necesarios para el diseño y desarrollo de productos y servicios.	10		
<b>8.3.3 Entradas para el diseño y desarrollo</b>				
17	Al determinar los requisitos esenciales para los tipos específicos de productos y servicios a desarrollar, se consideran los requisitos funcionales y de desempeño, los requisitos legales y reglamentarios.	10		
18	Se resuelven las entradas del diseño y desarrollo que son contradictorias.		5	
19	Se conserva información documentada sobre las entradas del diseño y desarrollo.		5	
<b>8.3.4 Controles del diseño y desarrollo</b>				
20	Se aplican los controles al proceso de diseño y desarrollo, se definen los resultados a lograr.	10		
21	Se realizan las revisiones para evaluar la capacidad de los resultados del diseño y desarrollo para cumplir los requisitos.	10		
22	Se realizan actividades de verificación para asegurar que las salidas del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de las entradas.	10		
23	Se aplican controles al proceso de diseño y desarrollo para asegurar que: se toma cualquier acción necesaria sobre los problemas determinados durante las revisiones, o las actividades de verificación y validación	10		
24	Se conserva información documentada sobre las acciones tomadas.	10		
<b>8.3.5 Salidas del diseño y desarrollo</b>				
25	Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: cumplen los requisitos de las entradas	10		
26	Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: son adecuadas para los procesos posteriores para la provisión de productos y servicios	10		
27	Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: incluyen o hacen referencia a los requisitos de seguimiento y medición, cuando sea apropiado, y a los criterios de aceptación	10		
28	Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: especifican las características de los productos y servicios, que son esenciales para su propósito previsto y su provisión segura y correcta.	10		
29	Se conserva información documentada sobre las salidas del diseño y desarrollo.	10		

<b>8.3.6 Cambios del diseño y desarrollo</b>				
30	Se identifican, revisan y controlan los cambios hechos durante el diseño y desarrollo de los productos y servicios	10		
31	Se conserva la información documentada sobre los cambios del diseño y desarrollo, los resultados de las revisiones, la autorización de los cambios, las acciones tomadas para prevenir los impactos adversos.	10		
<b>8.4 CONTROL DE LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE</b>				
<b>8.4.1 Generalidades</b>				
32	La organización asegura que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conforme a los requisitos.	10		
33	Se determinan los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente.	10		
34	Se determina y aplica criterios para la evaluación, selección, seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos.		5	
35	Se conserva información documentada de estas actividades		5	
<b>8.4.2 Tipo y alcance del control</b>				
36	La organización asegura que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afectan de manera adversa a la capacidad de la organización de entregar productos y servicios, conformes de manera coherente a sus clientes.	10		
37	Se definen los controles a aplicar a un proveedor externo y las salidas resultantes.		5	
38	Considera el impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la organización de cumplir los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.	10		
39	Se asegura que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su sistema de gestión de la calidad.		5	
40	Se determina la verificación o actividades necesarias para asegurar que los procesos, productos y servicios cumplen con los requisitos.		5	
<b>8.4.3 Información para los proveedores externos</b>				
41	La organización comunica a los proveedores externos sus requisitos para los procesos, productos y servicios.	10		
42	Se comunica la aprobación de productos y servicios, métodos, procesos y equipos, la liberación de productos y servicios.		5	
43	Se comunica la competencia, incluyendo cualquier calificación requerida de las personas.		5	
44	Se comunican las interacciones del proveedor externo con la organización.		5	
45	Se comunica el control y seguimiento del desempeño del proveedor externo aplicado por la organización.		5	

<b>8.5 PRODUCCION Y PROVISION DEL SERVICIO</b>				
<b>8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio</b>				
46	Se implementa la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas.	10		
47	Dispone de información documentada que defina las características de los productos a producir, servicios a prestar, o las actividades a desempeñar.	10		
48	Dispone de información documentada que defina los resultados a alcanzar.		5	
49	Se controla la disponibilidad y el uso de recursos de seguimiento y medición adecuados	10		
50	Se controla la implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas.		5	
51	Se controla el uso de la infraestructura y el entorno adecuado para la operación de los procesos.	10		
52	Se controla la designación de personas competentes.	10		
53	Se controla la validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados.		5	
54	Se controla la implementación de acciones para prevenir los errores humanos.		5	
55	Se controla la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.		5	
<b>8.5.2 Identificación y trazabilidad</b>				
56	La organización utiliza medios apropiados para identificar las salidas de los productos y servicios.	10		
57	Identifica el estado de las salidas con respecto a los requisitos.	10		
58	Se conserva información documentada para permitir la trazabilidad.	10		
<b>8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos</b>				
59	La organización cuida la propiedad de los clientes o proveedores externos mientras está bajo el control de la organización o siendo utilizada por la misma.	10		
60	Se identifica, verifica, protege y salvaguarda la propiedad de los clientes o de los proveedores externos suministrada para su utilización o incorporación en los productos y servicios.	10		
61	Se informa al cliente o proveedor externo, cuando su propiedad se pierde, deteriora o de algún otro modo se considere inadecuada para el uso y se conserva la información documentada sobre lo ocurrido.		5	
<b>8.5.4 Preservación</b>				
62	La organización preserva las salidas en la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurar la conformidad con los requisitos.	10		
<b>8.5.5 Actividades posteriores a la entrega</b>				
63	Se cumplen los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios.		5	

64	Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega la organización consideró los requisitos legales y reglamentarios.		5		
65	Se consideran las consecuencias potenciales no deseadas asociadas a sus productos y servicios.			3	
66	Se considera la naturaleza, el uso y la vida útil prevista de sus productos y servicios.		5		
67	Considera los requisitos del cliente.	10			
68	Considera la retroalimentación del cliente.		5		
<b>8.5.6 Control de cambios</b>					
69	La organización revisa y controla los cambios en la producción o la prestación del servicio para asegurar la conformidad con los requisitos.		5		
70	Se conserva información documentada que describa la revisión de los cambios, las personas que autorizan o cualquier acción que surja de la revisión.		5		
<b>8.6 LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS</b>					
71	La organización implementa las disposiciones planificadas para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.	10			
72	Se conserva la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios.	10			
73	Existe evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.	10			
74	Existe trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.	10			
<b>8.7 CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES</b>					
75	La organización asegura que las salidas no conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega.	10			
76	La organización toma las acciones adecuadas de acuerdo a la naturaleza de la no conformidad y su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios.	10			
77	Se verifica la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes.	10			
78	La organización trata las salidas no conformes de una o más maneras	10			
79	La organización conserva información documentada que describa la no conformidad, las acciones tomadas, las concesiones obtenidas e identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad.	10			
<b>SUBTOTAL</b>		530	125	3	0
<b>Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)</b>		<b>83%</b>			

<b>9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO</b>				
<b>9.1 SEGUIMIENTO, MEDICION, ANALISIS Y EVALUACIÓN</b>				
<b>9.1.1 Generalidades</b>				
1	La organización determina que necesita seguimiento y medición.	10		
2	Determina los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación para asegurar resultados válidos.		5	
3	Determina cuándo se lleva a cabo el seguimiento y la medición.	10		
4	Determina cuándo analizar y evaluar los resultados del seguimiento y medición.		5	
5	Evalúa el desempeño y la eficacia del SGC.	10		
6	Conserva información documentada como evidencia de los resultados.		5	
<b>9.1.2 Satisfaccion del cliente</b>				
7	La organización realiza seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.	10		
8	Determina los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar la información.	10		
<b>9.1.3 Análisis y evaluación</b>				
9	La organización analiza y evalúa los datos y la información que surgen del seguimiento y la medición.	10		
<b>9.2 AUDITORÍA INTERNA</b>				
10	La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados.			0
11	Las auditorías proporcionan información sobre el SGC conforme con los requisitos propios de la organización y los requisitos de la NTC ISO 9001:2015.			0
12	La organización planifica, establece, implementa y mantiene uno o varios programas de auditoría.			0
13	Define los criterios de auditoría y el alcance para cada una.			0
14	Selecciona los auditores y lleva a cabo auditorías para asegurar la objetividad y la imparcialidad del proceso.			0
15	Asegura que los resultados de las auditorías se informan a la dirección.			0
16	Realiza las correcciones y toma las acciones correctivas adecuadas.		3	
17	Conserva información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y los resultados.			0
<b>9.3 REVISIÓN POR LA DIRECCION</b>				
<b>9.3.1 Generalidades</b>				
18	La alta dirección revisa el SGC a intervalos planificados, para asegurar su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación continua con la estrategia de la organización.	10		

<b>9.3.2 Entradas de la revisión por la dirección</b>					
19	La alta dirección planifica y lleva a cabo la revisión incluyendo consideraciones sobre el estado de las acciones de las revisiones previas.	10			
20	Considera los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al SGC.	10			
21	Considera la información sobre el desempeño y la eficiencia del SGC.	10			
22	Considera los resultados de las auditorías.	10			
23	Considera el desempeño de los proveedores externos.	10			
24	Considera la adecuación de los recursos.	10			
25	Considera la eficiencia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y las oportunidades.	10			
26	Se consideran las oportunidades de mejora.	10			
<b>9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección</b>					
27	Las salidas de la revisión incluyen decisiones y acciones relacionadas con oportunidades de mejora.	10			
28	Incluyen cualquier necesidad de cambio en el SGC.	10			
29	Incluye las necesidades de recursos.	10			
30	Se conserva información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones.		5		
<b>SUBTOTAL</b>		180	20	3	0
<b>Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)</b>		<b>68%</b>			
<b>10. MEJORA</b>					
<b>10.1 Generalidades</b>					
1	La organización ha determinado y seleccionado las oportunidades de mejora e implementado las acciones necesarias para cumplir con los requisitos del cliente y mejorar su satisfacción.	10			
<b>10.2 NO CONFORMIDAD Y ACCION CORRECTIVA</b>					
2	La organización reacciona ante la no conformidad, toma acciones para controlarla y corregirla.		5		
3	Evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad.	10			
4	Implementa cualquier acción necesaria, ante una no conformidad.	10			
5	Revisa la eficacia de cualquier acción correctiva tomada.			3	
6	Actualiza los riesgos y oportunidades de ser necesario.				0
7	Hace cambios al SGC si fuera necesario.			3	

8	Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.	10			
9	Se conserva información documentada como evidencia de la naturaleza de las no conformidades, cualquier acción tomada y los resultados de la acción correctiva.	10			
<b>10.3 MEJORA CONTINUA</b>					
10	La organización mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGC.		5		
11	Considera los resultados del análisis y evaluación, las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades de mejora.	10			
<b>SUBTOTAL</b>		60	10	6	0
<b>Valor Estructura: % Obtenido ((A+B+C) /100)</b>		<b>69%</b>			

Tabla 1. Diagnóstico de evaluación del sistema de gestión de calidad ISO 9001 - 2015

#### Tabla de criterios y puntuaciones



N°	Descripción	Se establece	Se implementa	Se mantiene	Puntuación
A	Cumple completamente con el criterio enunciado	SI	SI	SI	10
B	Cumple parcialmente con el criterio enunciado	SI	SI	NO	5
C	Cumple con el mínimo criterio	SI	NO	NO	3
D	No cumple con el criterio enunciado	NO	NO	NO	0

Tabla 2. Criterios y puntuaciones

Con base en los resultados del diagnóstico de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015, se identificaron tres numerales clave que requieren atención para fortalecer el SGC en el CIPRES Cancún. Estos corresponden al contexto de la organización (73%), la planificación (40%) y la mejora (69%), los cuales presentan áreas de oportunidad que han sido clasificadas como mejorar o implementar. Por lo tanto, las propuestas de mejora que se presentarán en este trabajo estarán enfocadas específicamente en estos aspectos, con el objetivo de elevar el nivel de cumplimiento y contribuir a una gestión más eficaz y conforme con los requisitos de la norma.

Cabe destacar que los puntos que ya se encuentran bien evaluados: liderazgo, apoyo y operación. Se debe a que la empresa Red Ambiental cuenta con experiencia en la gestión de rellenos sanitarios de RSU, por lo que estos aspectos ya están consolidados dentro de la organización. Además, la empresa realiza una reunión anual de planeación estratégica, en la cual se abordan temas como el servicio al cliente. Al mantener una comunicación constante con los usuarios, resulta sencillo obtener retroalimentación y atender sus necesidades de manera oportuna.

## 4.2 Propuesta de implementación de Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo a ISO 9001:2015

### 4.2.1 Contexto de organización

#### 4.2.1.1 Datos de la empresa

Nombre de empresa:

Rubro: Manejo integral de residuos sólidos urbanos

Servicio:

Ubicación:

Régimen:

Número de trabajadores:

Antecedentes:

La empresa fue fundada en 1997, iniciando con el servicio de recolección industrial. En el año 2000 comenzó operaciones con su primer relleno sanitario en Monterrey, y para 2006 obtuvo su primera concesión municipal de recolección en San Nicolás de los Garza. Posteriormente, en 2016 incorporó a su operación la primera flotilla de contenedores con Gas Natural Comprimido (GNC), reafirmando su compromiso con la innovación y la sustentabilidad. En 2018 recibió el distintivo de Empresa Socialmente Responsable (ESR), y un año después adquirió la empresa Stericycle México, lo que le permitió ampliar su portafolio de soluciones hacia la gestión de residuos peligrosos. En 2021 alcanzó la certificación ISO 39001, convirtiéndose en la primera empresa de su giro en obtenerla. Actualmente, continúa desarrollando nuevos productos orientados a la economía circular y a la mitigación del cambio climático, consolidando así su posición como un referente en el sector.

#### 4.2.1.2 Organización de la empresa

##### Misión

Gestionar el manejo integral de residuos, ofreciendo soluciones innovadoras valoradas por los clientes y sociedad. Asegurando el crecimiento rentable del negocio, así como la calidad de vida en el trabajo y el desarrollo de capital humano

##### Visión

Ser la empresa más confiable para la gestión integral de residuos realizada de manera sustentable y segura, brindando una experiencia de servicio notable

##### Valores

- Pasión por servir
- Cumplimiento de compromisos
- Excelencia en la ejecución
- Integridad
- Rentabilidad
- Seguridad
- Desarrollo Humano
- Trabajo en equipo
- Perfil



Figura 3. Logo Red Ambiental

### 4.2.1.3 Organigrama

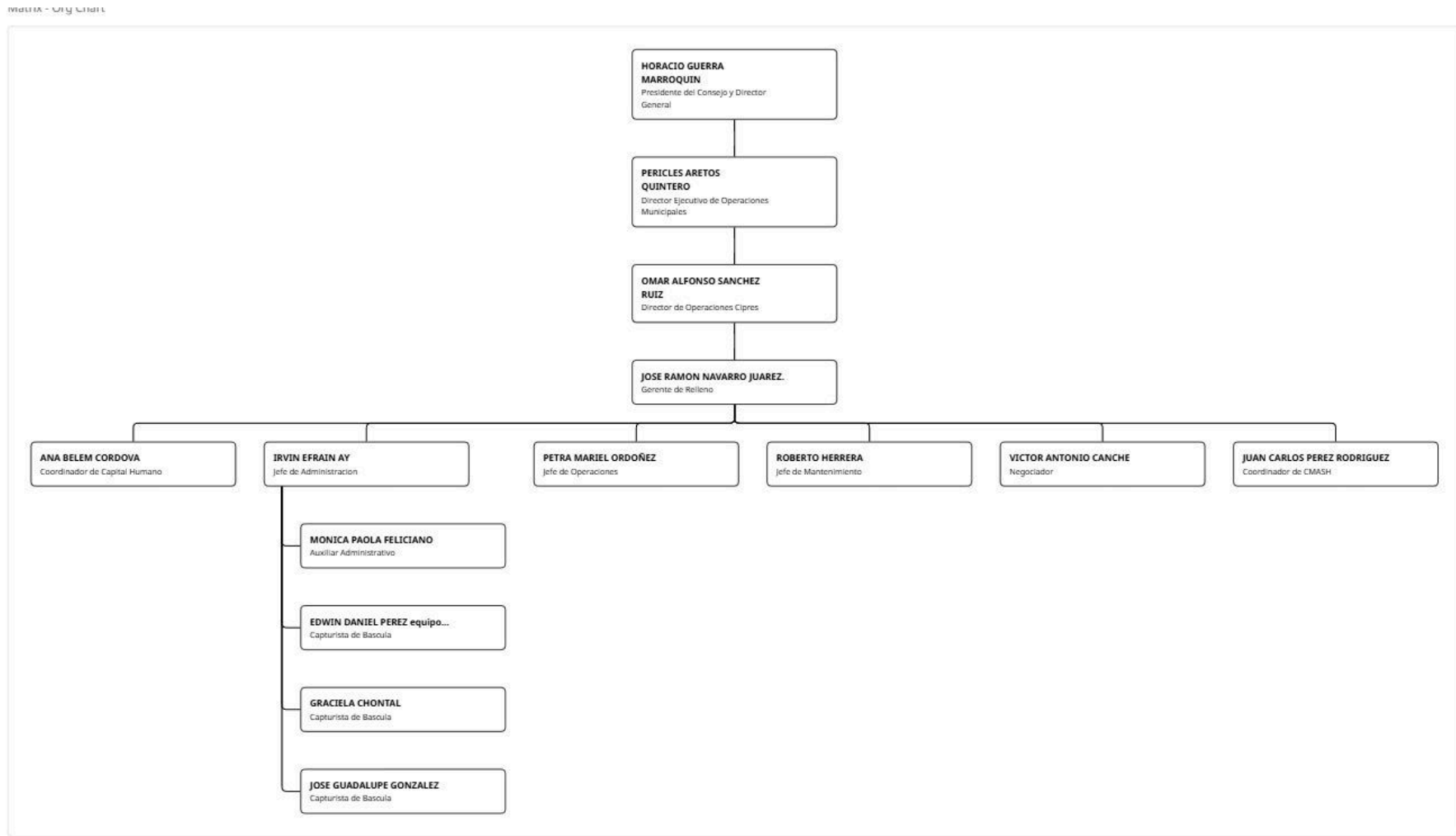


Figura 4. Organigrama CIPRES

#### 4.2.1.4 Mapa de procesos

En la figura, se puede ver el mapa de procesos del relleno sanitario CIPRES ubicado en Cancun.

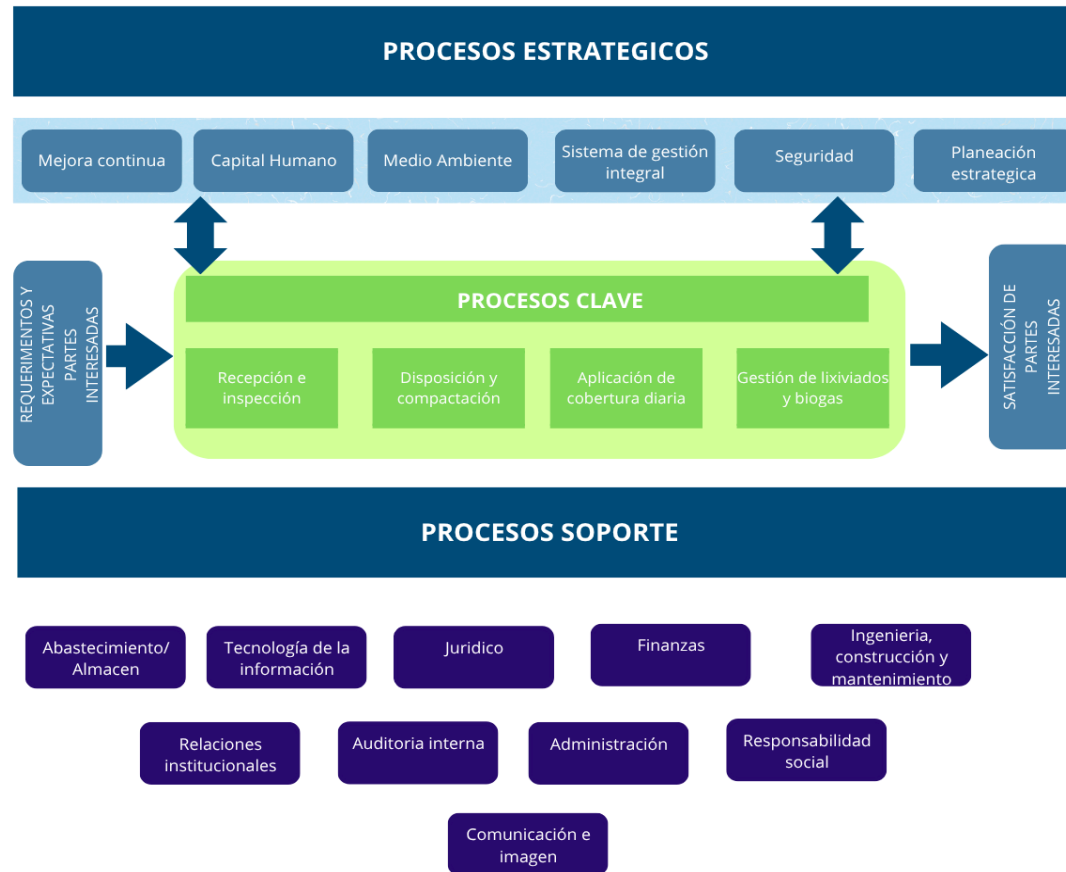


Figura 5. Mapa de Procesos

#### 4.2.1.5 FODA

Se elaboró una matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) basada en el análisis integral realizado durante la visita al CIPRES, complementado con entrevistas al gerente de la institución y al encargado del departamento de calidad. Vease la tabla 3

**MATRIZ FODA**

	F	FORTALEZAS	D	DEBILIDADES
<b>ANÁLISIS INTERNO</b>	F1	Personal altamente capacitado en operación y gestión de residuos	D1	Falta de diversificación
	F2	Cumplimiento de la NOM-083, lo que garantiza seguridad ambiental	D2	Altos costos de operación y mantenimiento, sobre todo en temporada de lluvias.
	F3	Infraestructura adecuada para la contención de lixiviados mediante geomembranas y sistemas de drenaje	D3	Dependencia de contratos y licitaciones municipales para sostener operaciones
	F4	Red Ambiental es una empresa posicionada	D4	Falta de certificaciones internacionales
	F5	Elaboración de campañas de educación ambiental y comunicación social	D5	Dependencia de maquinaria especializada, al descomponerse detienen las operaciones
<b>ANÁLISIS EXTERNO</b>	O	<b>OPORTUNIDADES</b>	A	<b>AMENAZAS</b>
	O1	Crecimiento urbano y turístico en Cancún que incrementa la demanda de recolección y disposición de residuos.	A1	Diferentes formas de gestión de residuos
	O2	Posibilidad de implementar programas de separación y reciclaje como valor agregado.	A2	Medios de comunicación y opinión pública que pueden generar desconfianza o rechazo.
	O3	Tendencia hacia la economía circular, lo que abre puertas a proyectos de aprovechamiento de residuos.	A3	Eventos climáticos extremos (huracanes, lluvias intensas) que afectan la operación y aumentan riesgos.
	O4	Desarrollo de tecnologías verdes para mejorar el tratamiento de lixiviados y residuos.	A4	Cambios en la normatividad ambiental que impliquen mayores inversiones o costos.
	O5	Alianzas estratégicas con hoteles y grandes generadores para reforzar programas de reducción de residuos.	A5	Mayor dependencia de proveedores clave que pueden fallar en la entrega

Tabla 3. Matriz FODA

Con los resultados de la matriz FODA inicial, se procedió a realizar un análisis cruzado entre las categorías para derivar estrategias concretas de acción. Vease la tabla 4

**FODA CRUZADO (ESTRATEGIAS)**

		O	OPORTUNIDADES (O)	A	AMENAZAS (A)
		FACTORES EXTERNOS		O1	Crecimiento urbano y turístico en Cancún que incrementa la demanda de recolección y disposición de residuos.
FACTORES INTERNOS		O2	Posibilidad de implementar programas de separación y reciclaje como valor agregado.	A2	Medios de comunicación y opinión pública que pueden generar desconfianza o rechazo.
		O3	Tendencia hacia la economía circular, lo que abre puertas a proyectos de aprovechamiento de residuos.	A3	Eventos climáticos extremos (huracanes, lluvias intensas) que afectan la operación y aumentan riesgos.
		O4	Desarrollo de tecnologías verdes para mejorar el tratamiento de lixiviados y residuos.	A4	Cambios en la normatividad ambiental que impliquen mayores inversiones o costos.
		O5	Alianzas estratégicas con hoteles y grandes generadores para reforzar programas de reducción de residuos.	A5	Mayor dependencia de proveedores clave que pueden fallar en la entrega
FORTALEZAS (F)		FO	ESTRATEGIAS OFENSIVAS (F-O) ¿Cómo podemos usar una fortaleza para explotar una oportunidad?	FA	ESTRATEGIAS DEFENSIVAS (F-A) ¿Cómo podemos usar una fortaleza para minimizar o neutralizar una amenaza?
F1	Personal altamente capacitado en operación y gestión de residuos	F3:O1	Aprovechamiento de infraestructura actual, para cumplir con la demanda del crecimiento urbano y turístico en Cancún	F2:A4	Continuar con el cumplimiento de la NOM-083, para prevenir posibles costos e inversiones si cambia la normatividad ambiental
F2	Cumplimiento de la NOM-083, lo que garantiza seguridad ambiental	F5:O5	Aplicar las campañas ya existentes a hoteles y grandes generadores de residuos con el fin de reforzar programas de reducción de residuos	F1:A3	El personal capacitado puede anticipar situaciones climáticas que pueden poner en riesgo la operación de gestión de residuos
F3	Infraestructura adecuada para la contención de lixiviados mediante geomembranas y sistemas de drenaje				
F4	Red Ambiental es una empresa posicionada				
F5	Elaboración de campañas de educación ambiental y comunicación social				
DEBILIDADES (D)		DO	ESTRATEGIAS DE REORIENTACIÓN (D-O) ¿Cómo podemos corregir una debilidad para poder aprovechar una oportunidad?	DA	ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA (D-A) ¿Cómo vamos a trabajar una debilidad para minimizar el efecto de una amenaza?
D1	Falta de diversificación	D1:O2	Implementar programas de separación y reciclaje, para poder tener diversificación	D2:A3	Aprovechar los recursos de la operación y mantenimiento, para prevenir afecciones en la operación de gestión de residuos
D2	Altos costos de operación y mantenimiento, sobre todo en temporada de lluvias.			D4:A4	Obtener certificaciones reconocidas (ej.: ISO 14001) para demostrar cumplimiento normativo y ganar ventaja competitiva ante cambios
D3	Dependencia de contratos y licitaciones municipales para sostener operaciones				
D4	Falta de certificaciones internacionales				
D5	Dependencia de maquinaria especializada, al descomponerse detienen las operaciones				

Tabla 4.FODA cruzado

#### 4.2.1.6 Plan de acción en base a FODA

De acuerdo a las estrategias de la tabla 4, se determinan los planes de acción para llevar a cabo las estrategias y los responsables de estas. Véase Tabla 5

#### PLANES DE ACCIÓN

Tipo de estrategia	Descripción estrategia	Planes de acción	Responsable
F3:O1	Aprovechamiento de infraestructura actual, para cumplir con la demanda del crecimiento urbano y turístico en Cancún	Realizar un diagnóstico de la infraestructura existente y elaborar un plan de optimización para maximizar su uso	Gerente de CIPRES
F5:O5	Aplicar las campañas ya existentes a hoteles y grandes generadores de residuos con el fin de reforzar programas de reducción de residuos	Adaptar materiales de campañas actuales y realizar sesiones informativas dirigidas a hoteles y grandes generadores	CMACH
F2:A4	Continuar con el cumplimiento de la NOM-083, para prevenir posibles costos e inversiones si cambia la normativa ambiental	Realizar auditorías trimestrales de cumplimiento y capacitar al personal en actualizaciones normativas	CMACH
F1:A3	El personal capacitado puede anticipar situaciones climáticas que pueden poner en riesgo la operación de gestión de residuos	Implementar un programa de capacitación anual en gestión de riesgos climáticos y protocolos de contingencia	Coordinador de capital humano
D1:O2	Implementar programas de separación y reciclaje, para poder tener diversificación	Diseñar un sistema de separación en origen e instalar puntos de reciclaje en instalaciones clave	Jefe de operaciones
D2:A3	Aprovechar los recursos de la operación y mantenimiento, para prevenir afecciones en la operación de gestión de residuos	Elaborar un plan de mantenimiento preventivo y monitoreo continuo de equipos críticos	Jefe de Mantenimiento
D4:A4	Obtener certificaciones reconocidas (ej.: ISO 14001) para demostrar cumplimiento normativo y ganar ventaja competitiva ante cambios regulatorios.	Contratar consultoría especializada e implementar un cronograma de 12 meses para obtener la certificación	CMACH

Tabla 5. Plan de acción FODA

#### 4.2.1.7 PESTAL

Para comprender el entorno externo que influye en CIPRES Cancun, se ha realizado un análisis PESTAL, el cual examina los factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ambientales y Legales. Este marco permite identificar oportunidades y riesgos clave, facilitando una toma de decisiones estratégica y adaptada a las dinámicas del mercado. A continuación, se desglosan cada uno de estos aspectos. (Tabla 6)

##### ANÁLISIS PESTAL

FACTOR	N°	SUBFACTOR	TIEMPO DE IMPACTO	NIVEL DE IMPACTO	TIPO DE IMPACTO	RESULTADO SUBFACTOR	RESULTADO FACTOR	
P	POLÍTICO	1	Cambios de gobierno y programa electoral	3	5	1	15	5
		2	Nivel de estabilidad del gobierno	2	5	-1	-10	
							0	
E	ECONÓMICO	1	Tasa de inflación	1	3	-1	-3	-1
		2	Costo de mano de obra	1	3	-1	-3	
		3	Poder adquisitivo de consumidores	1	5	1	5	
S	SOCIO-CULTURAL	1	Tasa de crecimiento poblacional	1	5	1	5	4
		2	Cultura y creencias	1	1	-1	-1	
							0	
T	TECNOLÓGICO	1	Mejoras e innovaciones en maquinaria	2	3	1	6	21
		2	Automatización	3	5	1	15	
A	AMBIENTAL	1	Protección del medio ambiente	1	5	1	5	-3
		2	Manejo de desperdicios y desechos	1	5	1	5	
		3	Presencia de movimientos ambientalistas	1	3	-1	-3	
		4	Desastres naturales	1	5	-1	-5	
		5	Contaminación del aire, agua y tierra	1	5	-1	-5	
L	LEGAL	1	Certificaciones internacionales	2	5	1	10	20
		2	Decretos supremo Seguridad y salud	1	5	1	5	
		3	Legislación laboral	1	5	1	5	
						0		
						0		

Tabla 6. Análisis PESTAL

TIEMPO DE IMPACTO	NIVEL DE IMPACTO	TIPO DE IMPACTO	PRIORIDAD	RANGO
Corto plazo: 1 punto	Alto: 5 puntos	Positivo: +1	BAJA	[-4,0] ó [0,4]
Medio plazo: 2 puntos	Medio: 3 puntos	Negativo: -1	MEDIA	[-9,-5] ó [5,9]
Largo plazo: 3 puntos	Bajo: 1 punto	Indiferente: 0	ALTA	[-15,-10] ó [10,15]

Tabla 7. Factores evaluados PESTAL

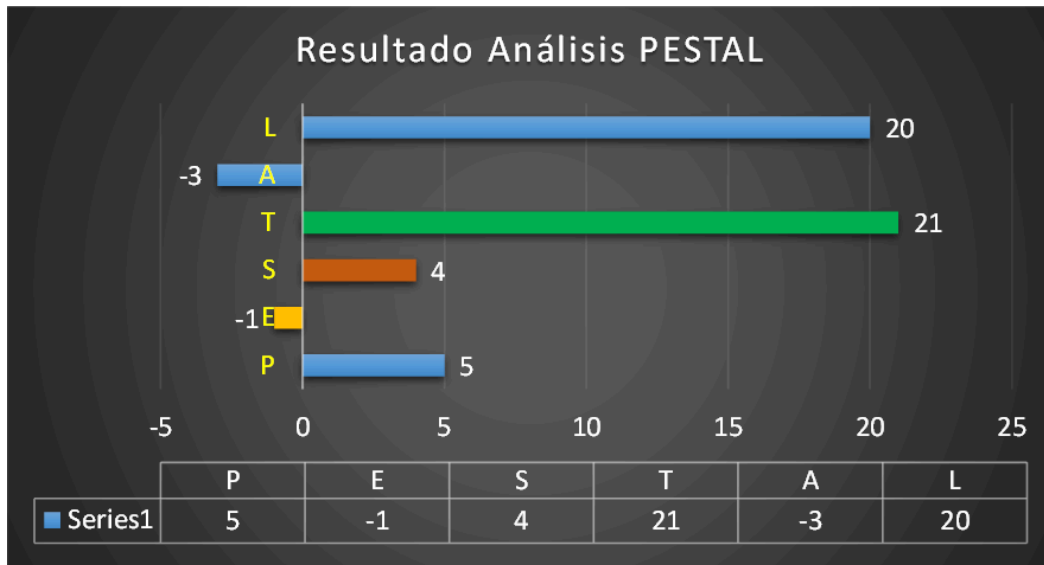


Figura 6. Grafico resultados PESTAL

Los factores evaluados incluyeron: tiempo de impacto, nivel de impacto, tipo de impacto (positivo/negativo) y el resultado de cada subfactor, ponderados según los valores de la Tabla 7. Los resultados obtenidos (Figura 6) revelan lo siguiente:

- Aspecto Legal (L): Panorama altamente favorable. La organización avanza hacia certificaciones internacionales, lo que no solo garantiza el cumplimiento de la NOM-083 de SEMARNAT, sino que también fortalece su posición frente a auditorías periódicas, reduciendo riesgos operativos y mejorando su reputación corporativa.
- Factor Tecnológico (T): Futuro prometedor. La adopción de innovaciones tecnológicas optimiza procesos internos y facilita el cumplimiento normativo, posicionando a la empresa como líder en su sector.

Riesgos clave:

- Ambiental (A): El incumplimiento en auditorías podría generar sanciones, daño reputacional o suspensiones operativas. Es crítico mantener protocolos alineados con las regulaciones.
- Económico (E): Vulnerable a fluctuaciones macroeconómicas (ej: inflación, políticas fiscales). Su interdependencia con factores políticos exige un plan de contingencia.

#### 4.2.1.8 Partes interesadas

Según el SGC, las partes interesadas relevantes son las que aparecen en la tabla 8. No obstante, se llevó a cabo un análisis de su impacto e influencia dentro del sistema, con el objetivo de determinar el nivel de atención y gestión que cada una requiere.

PARTES INTERESADAS	IMPACTO (A)	INFLUENCIA (B)	(A) X (B)	CUADRANTE
Accionistas	8	9	72	3
Clientes	9	8	72	3
Colaboradores	9	9	81	4
Proveedores	8	7	56	3
Gobierno	10	9	90	4
Sociedad	7	7	49	2

Tabla 8. Partes interesadas

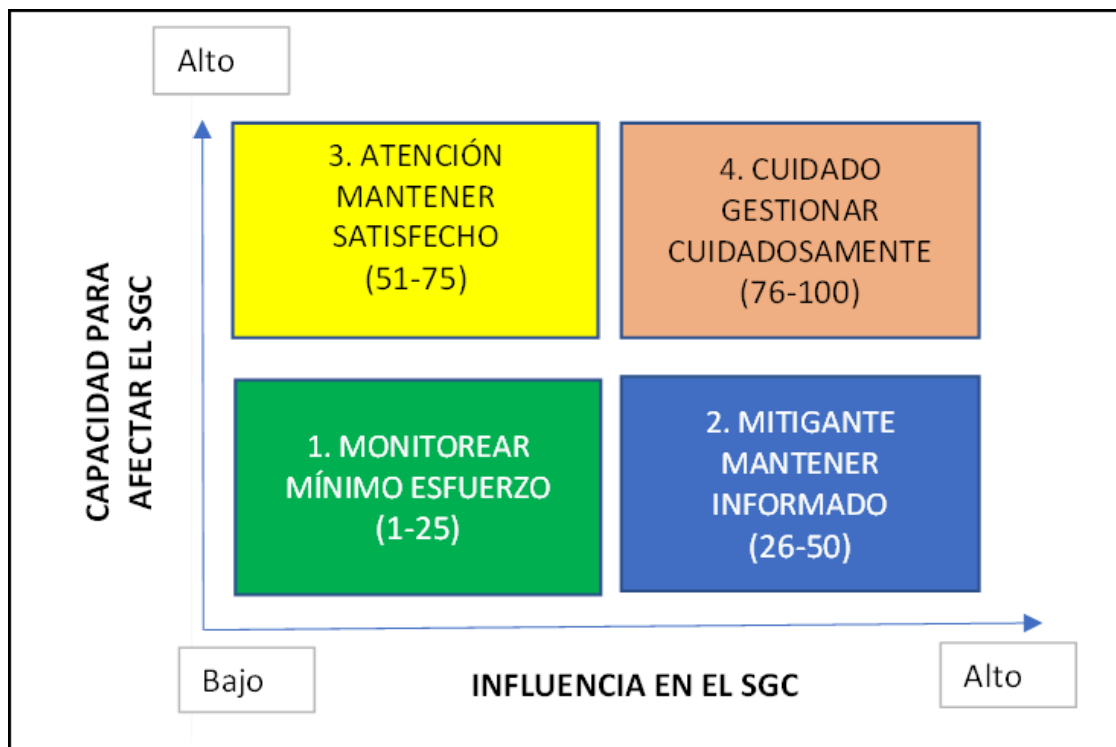


Tabla 9. Cuadrante de evaluación, partes interesadas SGC

En base a los resultados obtenidos de la tabla 9 los puntos que se tienen que gestionar de manera cuidadosa son, colaboradores y gobierno. Esto es debido a que la parte de gobierno resulta vital en este tipo de procesos ya que si no se cumplen con sus requerimientos específicos pueden afectar al SGC, provocando así sanciones legales y multas, pérdida de licencias y el relleno ya no podría ser certificado por la ISO 9001.

Por otra parte se encuentra los colaboradores a ellos de igual manera es necesario presentarles especial cuidado ya que si no se cumple con lo que ellos requieren o ellos no cumplen con lo que el SGC pide pueden afectar la calidad del servicio, rotación de personal, accidentes laborales.

Continuando con aquellos que es necesario mantener satisfecho se encuentran accionistas, clientes y proveedores. El impacto de los clientes es alto sin embargo su influencia en el SGC es alta pero indirecta ya que el sistema busca cumplir con sus necesidades y requerimientos, ya que su satisfacción determina la reputación, ingresos y reputación del CIPRES. Sin embargo no ejecutan los procesos internos, solo emiten opiniones o necesidades con el fin de que el relleno sanitario pueda ajustar sus procesos.

Asimismo los proveedores pueden causar fallas que afecten el cumplimiento de los objetivos de calidad, en este caso pueden ser cuestiones que las maquinarias no se entreguen en tiempo o que estas presenten fallas que con el tiempo afecten al SGC. Igualmente los accionistas no participan en los procesos operativos, pero sus decisiones y acciones definen el rumbo del SGC.

Por último se tiene la sociedad esta se encuentra en la sección de mantener informado ya que su impacto e influencia es medio. Esto ya que si la sociedad considera que el relleno sanitario contamina o no está siendo transparente puede generar presión social o mediática que afecte la reputación del relleno.

De acuerdo a lo anterior se ordenó las partes interesadas, por nivel de impacto de ascendente a descendente, de esta forma es posible visualizar aquellas partes que generan más impacto en el sistemas de gestión de calidad. Por otro lado se incorporaron los requerimientos y expectativas de cada uno. Finalmente se plantearon las sugerencias de objetivos a cumplir, responsable de estos, evaluación de satisfacción y la frecuencia de revisión. Vease tabla 10

## REQUERIMIENTOS Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS - ISO 9001 2015

N°	PARTES INTERESADAS	Impa cto x Influe ncia	REQUERIMIENTOS	EXPECTATIVAS	PLANIFICACIÓN EN EL SGC	RESPONSA BLE	EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE PI	FRECUEN CIA DE REVISIÓN
5	Gobierno	90	Cumplimiento con la NOM-083-SEMARNAT-2003	Cumplimiento normativo de leyes y reglamentos. Actuación ética y ejemplar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar auditoría de cumplimiento normativo</li> <li>2. Capacitar al personal en NOM-083</li> <li>3. Implementar sistema de gestión ambiental</li> </ol>	Coordinador de CMASH	Auditoría interna	Semestral
3	Colaboradores	81	Cumplimiento de compromisos, buen ambiente de trabajo, condiciones laborales y seguridad tanto laboral como vial	Tener un empleo digno, y con calidad de vida, así como crecimiento y desarrollo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar programa de seguridad y salud en el trabajo</li> <li>2. Realizar encuesta de clima laboral</li> <li>3. Crear plan de desarrollo profesional</li> </ol>	Coordinador de Capital Humano	Encuesta de clima laboral	Anual

1	Accionistas	72	Rentabilidad, crecimiento, posicionamiento estratégico y desarrollo del capital humano	Cumplimiento de presupuestos, planes y estrategias	1. Implementar sistema de reportes financieros trimestrales 2. Elaborar plan estratégico 2024-2026 3. Crear programa de desarrollo de liderazgo	Presidente del Consejo y Director General	Encuesta anual de satisfacción	
2	Clientes	72	Cumplimiento del contrato	Excelencia operativa, calidad en el servicio y cumplimiento de compromisos	1. Implementar sistema de gestión de quejas 2. Establecer indicadores de calidad por servicio 3. Realizar encuestas de satisfacción semestrales	Gerente CIPRES	Encuesta de satisfacción del cliente	Semestral
4	Proveedores	56	Cumplimiento de compromisos, así como actuación ética y honesta	Trato digno ético y justo, propio de un ambiente de negocios	1. Elaborar código de conducta para proveedores 2. Implementar sistema de evaluación de proveedores 3. Realizar auditorías a proveedores críticos	Jefe de Administración	Evaluación de proveedores	Anual

6	Sociedad	49	Actuación y decisiones basada en valores, socialmente responsables que impacten positivamente en la sociedad, el medio ambiente y la seguridad vial, así como en el desempeño económico de la empresa	Contribuir al bien común. Actuar con ética, honestidad y legalidad. Cuidar el medio ambiente, eliminar o mitigar los accidentes viales que puedan ocasionar daños a terceros. Estar vinculado con la comunidad y ser solidario con sus necesidades. Ser generador de bienestar y progreso.	1. Crear alianzas con la comunidad	Gerente CIPRES y Jefa de operaciones	Encuestas a comunidad	
---	----------	----	---	--	------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------	--

Tabla 10. Requerimientos y expectativas de las partes interesadas ISO 9001:2015

## 4.2.2 Alcance

El Sistema de Gestión de Calidad del relleno sanitario CIPRES abarca las actividades de recepción, inspección, disposición final y manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) dentro de las instalaciones del sitio de disposición final, asegurando el cumplimiento de los requisitos legales y contractuales aplicables, así como de los lineamientos establecidos por las autoridades ambientales.

Este sistema se aplica exclusivamente a las operaciones realizadas en el sitio del relleno sanitario, e incluye los procesos operativos, administrativos y de soporte necesarios para la adecuada gestión de los RSU.

No se consideran dentro del alcance las actividades de recolección, transporte ni el manejo de residuos peligrosos.

## 4.2.3 Planificación

Para cumplir con el punto 6.1 de la ISO 9001:2015, es necesario conocer los riesgos considerando el apartado 4.1, que ya se planteó anteriormente. Con relación a estos se elaboró una tabla con los riesgos, control propuesto, tipo de tratamiento y el responsable de este. Véase la tabla 11

N°	Proceso	Riesgo u oportunidad	Control propuesto	Tipo de tratamiento	Responsable
R1	Planeación estratégica	Falta de diversificación	Desarrollo de nuevos servicios	Mitigación	Director de Operaciones Municipales
R2	Ingeniería, construcción y mantenimiento	Altos costos de operación en temporada de lluvias	Implementar mantenimiento predictivo y optimizar uso de geomembranas.	Mitigación	Jefe de mantenimiento
R3	Sistema de gestión integral	Falta de certificaciones	Implementar un plan de certificación progresiva	Mitigación	Coordinador de CMASH
R4	Jurídico/Sistema de gestión integral	Cambios normativos	Monitoreo legal continuo y capacitación en nuevas normas	Aceptación	Coordinador de CMASH
R5	Ingeniería, construcción y mantenimiento	Fallas en proveedores clave	Acuerdos con proveedores alternativos y cláusulas de penalización por incumplimiento.	Transferencia	Jefe de Administración

Tabla 11. Planificación

Continuando con la sección 6.2 sobre los objetivos de calidad y planificación para lograrlos se elaboró la tabla 12.

<b>Objetivo</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta</b>	<b>Plazo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Medios de verificación</b>
Asegurar que el 100% de los procedimientos operativos estén documentados y adaptados al contexto del CIPRES Cancún.	Porcentaje de procedimientos operativos documentados y contextualizados	100%	Semestral	Coordinador CMASH	Procedimientos firmados, disponibles y conocidos por el personal
Capacitar al personal operativo y administrativo en los principios del Sistema de Gestión de Calidad.	Porcentaje de personal capacitado	90%	4 meses	Coordinador de capital humano	Lista de asistencia, constancias, evaluaciones
Establecer mecanismos de control de calidad en al menos tres procesos críticos: cobertura diaria, gestión de lixiviados y compactación.	Número de controles aplicados mensualmente	Mayor o igual a 3 procesos	Mensual	Jefe de operaciones	Registros de control y reportes
Promover la retroalimentación formal con autoridades municipales sobre la calidad del servicio.	Número de reuniones de revisión con el municipio	Mayor o igual a 1	Bimestral	Gerente CIPRES	Actas de reunión, reportes de seguimiento
Implementar un proceso de identificación y seguimiento de riesgos operativos.	Número de riesgos identificados y acciones correctivas aplicadas	100% de riesgos críticos con plan de acción	Semestral	Coordinador CMASH	Matriz de riesgos actualizada, bitácora de acciones

Tabla 12. Objetivos de calidad y planificación para lograrlos

#### 4.2.4. Evaluación de desempeño

En esta sección de la norma, la empresa cumplía con los requisitos de seguimiento, medición, análisis y evaluación, dado que su Sistema de Gestión de Calidad (SGC) incluía los formatos necesarios para estos procesos. De igual forma, el requisito de revisión por la dirección se cumplía adecuadamente. Sin embargo, el aspecto que afectó la evaluación fue la auditoría interna. A pesar de que existían los formatos correspondientes, en la entrevista se confirmó que esta actividad no se había realizado.

Para solventar esta no conformidad, se elaboró la Tabla 1 con el fin de cubrir este requisito y evidenciar su cumplimiento.

#### 4.2.5. Mejora

De acuerdo con el diagnóstico realizado, el nivel de cumplimiento en el criterio de mejora resultó bajo. Esto se debe principalmente a la ausencia de una planificación formal y de un análisis de riesgos y oportunidades específicamente elaborado para el relleno sanitario CIPRÉS. Aunque no se ha implementado aún una mejora concreta dentro del sistema de gestión de calidad, debido a que se trata de una instalación reciente, se identificaron planes de acción que responden a problemáticas puntuales.

No obstante, el personal ha mostrado una buena disposición hacia la mejora continua, lo que representa una fortaleza importante. Esto sugiere que, una vez que se integren y sigan formalmente los resultados del análisis de riesgos y oportunidades ya realizado.

Sugerencia:

En base al análisis de riesgos y oportunidades previamente elaborado al sistema de gestión de calidad del CIPRES. A partir de este, se definieron objetivos de mejora específicos:

- Documentar y adaptar el 100% de los procedimientos operativos al contexto específico del CIPRES Cancún.
- Capacitar al 90% del personal en temas relacionados con el SGC y la norma ISO 9001:2015.
- Establecer controles operativos en al menos tres procesos clave: cobertura, compactación y gestión de lixiviados.
- Mantener reuniones bimestrales con las autoridades municipales para evaluar la calidad del servicio.
- Implementar una matriz de riesgos operativos con planes de acción para los más críticos.

## Capítulo 5. Conclusión

El propósito de esta investigación fue evaluar la viabilidad y los beneficios de implementar la norma ISO 9001:2015 en la gestión del relleno sanitario CIPRES Cancún, operado por la empresa Red Ambiental. A través de un diagnóstico exhaustivo, se buscó identificar las fortalezas y debilidades del sistema de gestión actual para formular una propuesta de mejora sólida y efectiva. Los hallazgos confirman la hipótesis inicial: el diagnóstico del estado actual del sistema de gestión permitió formular una propuesta de mejora basada en ISO 9001:2015, la cual aborda las áreas deficientes y contribuye a mejorar la eficiencia, el cumplimiento normativo y la satisfacción de las partes interesadas.

La aplicación de la matriz de diagnóstico, basada en los principios de la norma ISO 9001:2015, fue fundamental para revelar que, si bien la empresa demuestra un liderazgo y un compromiso de la alta dirección destacados, con un 100% de cumplimiento en este rubro, existen áreas críticas que requieren una atención inmediata. Particularmente, la planificación, con un 40% de cumplimiento, y la evaluación del desempeño, con un 68%, se identificaron como los puntos débiles que obstaculizan la mejora continua y la operación eficiente del relleno sanitario. La falta de un proceso documentado para la gestión de cambios y la ausencia de auditorías internas, a pesar de contar con los formatos, fueron aspectos clave que demostraron una brecha entre la intención de calidad y su implementación real.

La propuesta de mejora, alineada con los requisitos de la norma, se centra en abordar directamente estas deficiencias. En el ámbito de la planificación, se plantea la necesidad de documentar el 100% de los procedimientos operativos para el CIPRES Cancún. Esto asegura que el personal cuente con los lineamientos claros para sus actividades, reduciendo la variabilidad y los errores humanos. En cuanto a la evaluación del desempeño, se enfatiza la importancia de aplicar auditorías internas y de establecer mecanismos de control de calidad en los procesos más críticos, como la cobertura diaria, la gestión de lixiviados y la compactación de residuos. Estas acciones permiten monitorear de manera constante el desempeño, identificar desviaciones a tiempo y tomar decisiones basadas en evidencia, en lugar de en suposiciones.

La implementación de estas recomendaciones no sólo elevaría la eficiencia operativa, sino que también fortalecería el control interno de los procesos, reduciendo riesgos ambientales como la contaminación del suelo y del agua. Al contar con un sistema de gestión estructurado, el CIPRES podrá cumplir con los estándares de calidad nacional e internacional, como la NOM-083, y asegurar una operación más sostenible. La certificación ISO 9001:2015 serviría como un respaldo normativo adicional que le daría a la empresa un activo estratégico, mejorando su imagen ante el público, generando confianza en las partes interesadas, y abriendo puertas a nuevas oportunidades comerciales. Además, al involucrar al

personal en el proceso de mejora, se fomentaría un sentido de pertenencia y compromiso, lo que se traduciría en un mejor clima laboral y una mayor productividad.

La implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en ISO 9001:2015 es una estrategia viable y altamente beneficiosa para el relleno sanitario CIPRES Cancún. No solo permite corregir las deficiencias operativas y fortalecer el cumplimiento normativo, sino que también posiciona a la empresa como un líder en la gestión de residuos, comprometido con la excelencia, la sostenibilidad y la protección del medio ambiente. Este trabajo proporciona una hoja de ruta clara para lograr estos objetivos y sienta las bases para una mejora continua que garantice la calidad y la eficiencia en todas las actividades del relleno sanitario.

## Referencias

Castro, E. (2023, June 8). CIPRES de Red Ambiental garantiza la correcta gestión de los residuos en San Luis Potosí. MexicoIndustry. <https://mexicoindustry.com/noticia/cipres-de-red-ambiental-garantiza-la-correcta-gestion-de-los-residuos-en-san-luis-potosi>

De Monterrey, E. P. (2024, January 26). Anuncian reapertura de Centro Integral de Procesamiento de Residuos en Irapuato. El Portal De Monterrey. <https://elportaldemonterrey.com/anuncian-reapertura-de-centro-integral-de-procesamiento-de-residuos-en-irapuato/>

Dqs. (n.d.). Sobre la historia de ISO 9001 - una historia de éxito. DQS. <https://www.dqsglobal.com/es-mx/aprenda/blog/la-historia-de-iso-9001-una-historia-de-exito>

González, A., & González, A. (2023, February 17). Nueva celda en CIPRES de Red Ambiental, garantiza servicio de calidad a capitalinos. Código San Luis - Periódico En Línea. <https://www.codigosanluis.com/nueva-celda-cipres-red-ambiental-servicio-calidad/>

International Organization for Standardization. (2015). Quality management principles. ISO. <https://www.iso.org>

Irurita Alzueta, J., & Villanueva Roldán, P. M. (2012). Sistemas de gestión de la calidad [Proyecto de Fin de Carrera, Universidad Pública de Navarra]. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Técnicos Industriales y de Telecomunicación, Universidad Pública de Navarra.

Muguirra, A. (2024, 21 noviembre). ¿Qué es la escala de Likert y cómo utilizarla? QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>

Patricia. (2022, July 12). La problemática de los rellenos sanitarios. Aseca. <https://aseca.com/la-problematica-de-los-rellenos-sanitarios/>

Prisma. (2024, August 19). Beneficios de implantar ISO 9001 2015 y conocer su legislación. Eurofins Environment Testing Spain. <https://www.eurofins-environment.es/es/beneficios-de-implantar-iso-9001-2015-y-conocer-su-legislacion/>

Secretaría de Salud. (s. f.). Relleno sanitario manual: Una alternativa a su alcance [Folleto]. Gobierno de México. <https://salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL6464.pdf>

Secretaria de Salud. (2006, 15 junio). Relleno sanitario manual: Una alternativa a su alcance. Secretaria de Salud. <https://salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL6464.pdf>

Sin moño y sin bolsita por favor. (n.d.). [http://data.sedema.cdmx.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/rellenos\\_sanitarios.html](http://data.sedema.cdmx.gob.mx/sin-mono-sin-bolsita/rellenos_sanitarios.html)

StHill, S. (2025, 24 marzo). History of the Quality Management System. Arena. <https://www.arenasolutions.com/blog/history-of-the-quality-management-system/>

The Editors of Encyclopaedia Britannica. (2025, March 13). Sanitary landfill | Recycling, Waste Management & Pollution Control. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/technology/solid-waste-management>

The History of Quality Management Systems - ETQ. (2025, 8 enero). ETQ. <https://www.etq.com/blog/the-history-of-quality-management/#:~:text=The%20roots%20of%20quality%20management,inspections%20and%20removing%20defective%20goods>

What is ISO 9001, structure, stages and importance - Ferroviál. (2022, September 22). Ferroviál. <https://www.ferrovial.com/en/resources/iso-9001/>

¿Cuál es el ciclo de vida típico de un relleno sanitario? (n.d.). <https://www.btliners.com/what-is-the-typical-lifecycle-of-a-sanitary-landfill>

¿Qué es un relleno sanitario y cómo funciona? – Sensor Vital. (n.d.). <https://sensorvital.com/que-es-un-relleno-sanitario-y-como-funciona/>