



Propuesta de una Nueva Línea de Negocio tecnológica, para la empresa Sakaki  
Consultores Ambientales SAS, enfocada en la gestión ambiental empresarial

JAIME ALBERTO GAVILAN SUAREZ

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de sistemas de información y proyectos informáticos

Bogotá, Colombia

2024

**Propuesta de una Nueva Línea de Negocio tecnológica, para la empresa Sakaki  
Consultores Ambientales SAS, enfocada en la gestión ambiental empresarial**

Jaime Alberto Gavilán Suarez

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

**Magister en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos**

Directora

Monica Mercedes Moya Forero

Modalidad:

**Trabajo Dirigido**

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Maestría en gerencia de sistemas de información y proyectos informáticos

Bogotá, Colombia

18/02/2024

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá

## Dedicatoria

A mi esposa por enseñarme a través del ejemplo como con amor y disciplina se pueden lograr todos los propósitos

## Resumen

Los problemas ambientales globales han llevado a los gobiernos a establecer un seguimiento más riguroso hacia las organizaciones. En respuesta, las empresas están implementando controles más estrictos en sus procesos contaminantes, volviéndose cada vez más conscientes de los impactos ambientales que generan. Convirtiendo a la gestión ambiental en un tema cada vez más relevante en el ámbito empresarial, no solo por razones sancionatorias, sino también porque las empresas pueden obtener beneficios al mostrar una gestión amigable con el medio ambiente.

En Colombia, aunque existe una amplia oferta de software para apoyar diversos procesos organizacionales, las alternativas para la gestión ambiental son limitadas. Los softwares de gestión de calidad que permiten subir documentos relacionados con la gestión ambiental no están diseñados específicamente para cumplir con la normatividad colombiana.

El objetivo de este proyecto es proponer una nueva línea de negocio para la empresa Sakaki Consultores Ambientales, una firma de consultoría familiar con nueve años en el mercado que se especializa en la prestación de servicios de consultoría y auditoría en gestión ambiental.

Para cumplir con este objetivo, se realizó un diagnóstico del segmento de mercado y un análisis del contexto externo e interno para la nueva línea de negocio, utilizando metodologías como PESTEL, las 5 fuerzas de Porter y un análisis DOFA.

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis de los riesgos y oportunidades de la nueva línea de negocio, utilizando estas herramientas para establecer el mercado estratégico.

Los resultados del análisis muestran que la nueva línea de negocio ofrecerá varios beneficios específicos tanto para Sakaki Consultores Ambientales como para sus clientes. Para la empresa, se espera una diversificación de servicios, aumento de ingresos y fortalecimiento de la posición en el mercado. Para los clientes, los beneficios

incluyen una administración más eficiente y precisa de sus datos ambientales, ampliar el cumplimiento normativo y reducir los riesgos asociados con la gestión ambiental.

Este documento presenta un prototipo de software que ofrece una propuesta de valor clara: "Administramos los datos ambientales de su organización, aportando una ayuda significativa al elaborar sus informes legales". Además, se incluye un análisis financiero y un cronograma para la puesta en marcha de la nueva línea de negocio, destacando los resultados esperados en términos de retorno de inversión y sostenibilidad a largo plazo.

**Palabras clave:** (Gestión Ambiental, Reportes Ambientales, Generación de Residuos; Normatividad Ambiental, Software Ambiental).

## **Abstract**

Global environmental problems have led authorities to establish more rigorous oversight in organizations. In response, companies are implementing stricter controls on their contaminating processes, becoming increasingly aware of the environmental impacts they generate. Environmental management is becoming more relevant in the business world, not only for sanctioning reasons but also because companies can benefit from demonstrating environmentally friendly management.

In Colombia, although there is a wide range of software to support various organizational processes, alternatives for environmental management are limited. Quality management software that allows the uploading of documents related to environmental management is not specifically designed to comply with Colombian regulations.

The objective of this project is to propose a new line of business for Sakaki Environmental Consultants, a family-owned consulting firm with nine years in the market, specializing in providing environmental management consulting and auditing services.

To achieve this objective, a market segment diagnosis was carried out, along with an analysis of the external and internal context for the new line of business, using methodologies such as PESTEL, Porter's Five Forces, and SWOT analysis. Subsequently, a risk and opportunity analysis for the new line of business was conducted, using these tools to establish the strategic market.

The analysis results show that the new line of business will offer several specific benefits for Sakaki Environmental Consultants and its clients. For the company, diversification of services, increased revenue, and strengthening of market position in environmental consulting are expected. For clients, the benefits include more efficient and

accurate management of environmental data, simplified regulatory compliance, and reduced risks associated with environmental management.

This document presents a software prototype that offers a clear value proposition: "We manage your organization's environmental data, providing significant help in preparing your legal reports." Additionally, it includes a financial analysis and a timeline for the implementation of the new line of business, highlighting the expected results in terms of return on investment and long-term sustainability.

**Keywords:** (Environmental Management, Environmental Reports, Waste Generation, Environmental Regulations, Environmental Software).

## Contenido

	Pág.
<b>Resumen .....</b>	<b>5</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>7</b>
<b>Contenido.....</b>	<b>9</b>
<b>Lista de Figuras .....</b>	<b>13</b>
<b>Lista de Tablas.....</b>	<b>15</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>17</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>18</b>
<i>Objetivo general .....</i>	<i>18</i>
<i>Objetivos específicos .....</i>	<i>18</i>
<b>Justificación.....</b>	<b>19</b>
<b>Marco Institucional .....</b>	<b>21</b>
<i>Referentes Estratégicos .....</i>	<i>21</i>
<i>Misión – Que hace Sakaki.....</i>	<i>21</i>
<i>Visión – El sueño de Sakaki.....</i>	<i>22</i>
<i>Filosofía de vida empresarial.....</i>	<i>22</i>
<i>Valores Corporativos.....</i>	<i>22</i>
<i>Enfoque de Sostenibilidad.....</i>	<i>23</i>

<i>Estructura Organizacional</i> .....	24
<b>Marco de Referencia</b> .....	<b>28</b>
<i>Antecedentes para la propuesta de la nueva línea de negocio</i> .....	28
<i>Bussines Model Canvas</i> .....	34
<i>Registros Ambientales en Colombia</i> .....	35
Registro Único Ambiental RUA .....	36
Registro de generadores de residuos peligrosos (RESPEL).....	38
Inventario Nacional de PCB.....	39
Reportes y Registros Ambientales Regionales .....	40
<i>Gestión de Riesgos</i> .....	41
<b>Diseño Metodológico</b> .....	<b>42</b>
<i>Metodología de investigación</i> .....	42
<i>Tipo de investigación</i> .....	42
<i>Análisis del sector</i> .....	43
<i>Análisis PESTEL</i> .....	43
<i>Conclusiones del análisis PESTEL</i> .....	47
<i>Análisis de las 5 fuerzas de Porter</i> .....	49
<i>Conclusiones del análisis PORTER</i> .....	52
<i>Análisis estratégico</i> .....	54
<i>Contexto interno y externo</i> .....	54
<i>Conclusiones del análisis DOFA</i> .....	57

<i>Gestión de Riesgos:</i> .....	57
<i>Plan de Gestión de Riesgos y Oportunidades</i> .....	65
<b>Propuesta de la nueva línea de negocio para Sakaki Consultores Ambientales</b>	
<b>SAS</b> .....	<b>70</b>
<i>Modelo CANVAS</i> .....	72
<i>Integración Estratégica de las oportunidades</i> .....	72
<i>Herramientas de Validación y resultados</i> .....	75
<i>System Mapping</i> .....	75
<i>Evidencias de las entrevistas realizadas</i> .....	77
<i>Hallazgos de las entrevistas realizadas por grupo de interés</i> .....	77
<i>Diseño y descripción del modelo de negocio sostenible</i> .....	80
<b>Diagnóstico de Segmento del Mercado</b> .....	<b>82</b>
<i>Análisis de Usuario Potencial</i> .....	82
<i>Elección de la muestra</i> .....	85
<i>Procesamiento estadístico y análisis de datos</i> .....	85
<i>Análisis de Brechas Tecnológicas para la Gestión Ambiental.</i> .....	96
<i>Análisis general de los resultados</i> .....	99
<b>Plan de Intervención</b> .....	<b>100</b>
<i>Análisis Técnico</i> .....	100
<i>Definición de los requerimientos funcionales y no funcionales</i> .....	100

<i>Requerimientos Funcionales</i> .....	101
<i>Requerimientos No Funcionales</i> .....	102
<i>Definición de la ficha técnica del producto</i> .....	104
<i>Arquitectura de la aplicación</i> .....	105
<i>Arquitectura Monolítica</i> .....	105
<i>Patrón de diseño MVC (Modelo Vista Controlador)</i> .....	106
<i>Prototipo de la aplicación web Serankua</i> .....	107
Descripción del sistema .....	107
Capa de presentación o vista (Frontend) .....	109
Pantallas principales de la aplicación.....	110
Capa de Negocio o Controlador (Backend).....	114
Diagrama de procesos.....	115
Capa Modelo de datos.....	117
<i>Implementación de la aplicación</i> .....	120
Preparación .....	120
Desarrollo y pruebas.....	120
Despliegue en producción .....	120
Capacitación y soporte a usuarios .....	121
Monitoreo y optimización .....	121
<i>Asignación de recursos</i> .....	122
<i>Evaluación Financiera</i> .....	123
<b>Cronograma</b> .....	<b>125</b>
.....	<b>126</b>

<b>Conclusiones .....</b>	<b>127</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>129</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>130</b>
<b>Anexo A. Encuesta para Análisis de usuarios.....</b>	<b>134</b>
<b>Anexo B. Fichas de entrevista según tipo de actor.....</b>	<b>141</b>
<b>Anexo C. Matriz de Riesgos y Oportunidades .....</b>	<b>151</b>
<b>Anexo D. Análisis Financiero.....</b>	<b>155</b>

### **Lista de Figuras**

<b>Figura 1: Objetivos de desarrollo Sostenible .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 2: Organigrama de Sakaki.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 3: Mapa de Procesos .....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 4: Establecimientos con RUA reportado.....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 5 : Número de Establecimientos que reportan residuos peligrosos .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 6 : Cantidad de Propietarios de equipos con PCB.....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 7: Conclusiones Análisis 5 Fuerzas de Porter .....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 8 : Conclusiones Análisis DOFA.....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 9: Proceso de Gestión de Riesgos.....</b>	<b>58</b>
<b>Figura 10: Mapa de Calor de Riesgos.....</b>	<b>64</b>
<b>Figura 11: Mapa de Calor Oportunidades .....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 12 Propuesta de Valor SERANKUA .....</b>	<b>74</b>
<b>Figura 13: System Mapping .....</b>	<b>76</b>

<b>Figura 14:</b> Modelo sostenible de la línea de negocio.....	81
<b>Figura 15:</b> Cuestionario Estructurado sección de Información Demográfica.....	83
<b>Figura 16:</b> Cuestionario Estructurado sección para incidentes críticos.....	83
<b>Figura 17:</b> Cuestionario Estructurado información psicografica y conductual .....	84
<b>Figura 18:</b> Sector empresarial de los usuarios analizados.....	86
<b>Figura 19:</b> Sector empresarial de los usuarios analizados.....	87
<b>Figura 20:</b> Tipos de permiso ambiental aplicable .....	88
<b>Figura 21:</b> Principales obstáculos al realizar reportes ambientales de ley .....	89
<b>Figura 22:</b> Principales obstáculos al realizar la gestión de residuos .....	90
<b>Figura 23:</b> Auto calificación de la gestión ambiental de la organización .....	90
<b>Figura 24:</b> Forma de medición de generación de residuos peligrosos .....	91
<b>Figura 25:</b> Probabilidad o interés en adquirir el sistema .....	92
<b>Figura 26:</b> Aspectos que esperaría que mejoraran con una solución tecnológica .....	93
<b>Figura 27:</b> Módulos de la herramienta tecnológica .....	94
<b>Figura 28 :</b> ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar? .....	95
<b>Figura 29:</b> Tipos de usuarios para la aplicación .....	96
<b>Figura 30:</b> Análisis de Herramientas del Mercado .....	98
<b>Figura 31:</b> Ficha técnica del producto .....	104
<b>Figura 32:</b> Pantalla de inicio de sesión.....	110
<b>Figura 33:</b> Menú Principal .....	111
<b>Figura 34:</b> Pantallas de captura de información .....	112
<b>Figura 35:</b> Tableros y Reportes.....	113
<b>Figura 36:</b> Agenda de eventos .....	114
<b>Figura 37:</b> Diagrama de Procesos.....	115
<b>Figura 38:</b> Modelo entidad - relación.....	118
<b>Figura 39:</b> Asignación de recursos .....	123

<b>Figura 40:</b> Simulación Financiera .....	124
<b>Figura 41:</b> Cronograma .....	126

### Lista de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Análisis PESTEL (Sección Política) .....	44
<b>Tabla 2:</b> Análisis PESTEL (Sección Económica) .....	45
<b>Tabla 3:</b> Análisis PESTEL; Sección Social .....	45
<b>Tabla 4:</b> Análisis PESTEL; Sección Tecnológica .....	46
<b>Tabla 5:</b> Análisis PESTEL; Sección Ecología .....	46
<b>Tabla 6:</b> Análisis PESTEL; Sección Legal .....	47
<b>Tabla 7:</b> Conclusiones PESTEL.....	47
<b>Tabla 8:</b> Poder de Negociación de los Consumidores .....	50
<b>Tabla 9:</b> Poder de nuevos competidores .....	50
<b>Tabla 10:</b> Poder de Rivalidad entre Competidores .....	51
<b>Tabla 11:</b> Poder de Negociación de los Proveedores .....	51
<b>Tabla 12:</b> Poder de Negociación de los Productos Sustitutos.....	52
<b>Tabla 13:</b> Contexto Interno. Matriz DOFA.....	55
<b>Tabla 14:</b> Contexto Externo. Matriz DOFA.....	56
<b>Tabla 15:</b> Probabilidad del riesgo .....	59
<b>Tabla 16:</b> Consecuencias o Beneficios.....	60
<b>Tabla 17:</b> Nivel de Riesgo u Oportunidad .....	61
<b>Tabla 18:</b> Índice de Riesgos y Oportunidades .....	62
<b>Tabla 19:</b> Plan de Gestión de Riesgos y oportunidades .....	66
<b>Tabla 20:</b> Integración Estratégica de las oportunidades .....	72
<b>Tabla 21:</b> Videos de entrevistas a grupos de interés .....	77

<b>Tabla 22:</b> Hallazgos de las entrevistas a grupos de interés .....	78
<b>Tabla 23:</b> Análisis de Herramientas Tecnológicas en el Mercado .....	97
<b>Tabla 24:</b> Módulos de la Herramienta.....	107
<b>Tabla 25:</b> Actividades del proceso.....	116
<b>Tabla 26:</b> Entidades del Modelo de Datos .....	119

## Introducción

En Colombia el desarrollo de los temas de gestión ambiental empresarial es reciente, en gran parte ha sido motivada como respuesta a la crisis medioambiental que actualmente se vive, factores como el crecimiento industrial, el incremento de la población y la globalización han provocado grandes consecuencias en el entorno.

Como respuesta las organizaciones están diseñando estrategias orientadas a hacer sostenibles sus procesos, llevar un control de los datos y un registro adecuado de los mismos se convierte en una actividad determinante para medir los impactos ambientales que genera la organización y tomar decisiones

En Colombia se han venido implementando distintas políticas tributarias en materia ambiental para los diferentes sectores empresariales de acuerdo a lo que señala Rico (2014) las empresas deben presentar reportes a las entidades de control y para ello necesitan información organizada y confiable

Este documento presenta el análisis realizado dentro de la empresa Sakaki Consultores Ambientales quienes basados en su experiencia y conocimiento del mercado identifican una problemática dentro de sus clientes referente a cómo realizar una gestión ambiental de manera eficiente y oportuna. A partir de este cuestionamiento proponen una nueva línea de negocio que a partir de la tecnología permita a las empresas, realizar mediciones y controles de sus impactos ambientales.

Pensar en una nueva línea de negocio basada en un producto tecnológico, implica realizar un diagnóstico del segmento de mercado objetivo, definir los componentes de arquitectura del software y elaborar el prototipo del producto, utilizando una serie de instrumentos metodológicos que a través de la investigación permitan generar un plan de negocio.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Proponer una nueva línea de negocio tecnológica para la empresa Sakaki consultores ambientales SAS, enfocada en apoyar la gestión ambiental empresarial de sus clientes.

### **Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico del segmento de mercado en el que operará la nueva línea de negocio, mediante un análisis del sector que identifique las necesidades y brechas tecnológicas en la gestión ambiental.
- Definir la arquitectura de software necesaria para la aplicación web de la nueva línea de negocio de Sakaki Consultores Ambientales.
- Elaborar un prototipo de una aplicación web para la nueva línea de negocio de Sakaki Consultores Ambientales

### **Justificación**

Sakaki consultores ambientales SAS es un emprendimiento familiar que lleva nueve años en el mercado y se enfoca en ofrecer servicios de consultoría y auditoría a diferentes sectores económicos en aspectos de gestión ambiental; gestión de calidad y Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).

Durante los nueve años de operación de la compañía, atendiendo clientes principalmente de sector salud, manufacturero y transporte; ha logrado identificar que una de las brechas más importantes para el cumplimiento de la normatividad ambiental, además del desconocimiento, es la ausencia de herramientas que faciliten y agilicen la administración de datos ambientales.

Para efectos de este documento, los datos ambientales se refieren a las cifras y variables de medición de parámetros ambientales, que después constituirán el sistema de información de la gestión ambiental de la empresa, datos como la cantidad de residuos generados por día, semana o mes, consumos de agua, consumos de energía, procedencia de las materias primas e insumos, entre otros. Lo álgido de esta brecha es que una administración inadecuada de estos datos se ve reflejada en reportes ambientales de ley inexactos, erróneos e incluso fuera de tiempos (por la engorrosa tarea de recopilar, unificar, organizar y analizar los datos).

Según el marco de referencia y el Informe Nacional de RUA 2022, al finalizar dicho período, 3.282 establecimientos habían registrado su información en el RUA. No obstante, en ese mismo año, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT, 2022) reportó que en el país había 184.166 empresas activas en el sector manufacturero. Esto implica que solo el 2% de las empresas realizaron el reporte de su información ambiental para este periodo, dejando a 180.884 establecimientos sin registrar sus datos

en la plataforma RUA del IDEAM. Estas empresas están en riesgo de recibir requerimientos por parte de la autoridad ambiental y podrían necesitar apoyo tecnológico y orientación para cumplir con el registro de esta información.

Por otro lado, aunque existen varios softwares en el mercado para gestionar sistemas de calidad, seguridad y salud en el trabajo (SST) y logística, las soluciones específicas para la administración de sistemas de gestión ambiental son limitadas. Estos softwares generalmente no se adaptan a las particularidades de cada actividad económica ni ofrecen un apoyo específico para los aspectos mencionados anteriormente, lo que provoca reprocesos y reduce la eficiencia en la gestión ambiental.

Por esto la línea de negocio que se plantea en este trabajo de grado, pretende fortalecer las soluciones que Sakaki Consultores Ambientales brinda a las empresas de todos los sectores económicos, que ya sea por motivos legales o de mercado deban administrar datos ambientales con un nivel de exactitud y certeza altos. Garantizando una oportunidad de mejora notable a nivel tecnológico para los sistemas de gestión ambiental; ya que el nuevo producto permitirá no solo identificar los requisitos legales de acuerdo a la organización, sino llevar un registro organizado y oportuno de las acciones que la empresa realiza para dar cumplimiento a estos.

De esta forma se pretende, llegar a las organizaciones, que llevan sus registros de forma manual, para proponer soluciones tecnológicas que permitan llevar una medición más acertada y así tener una gestión interna más eficiente que facilite su camino al cumplimiento legal.

### **Marco Institucional**

Sakaki Consultores Ambientales es una sociedad por acciones simplificadas, constituida el 5 de marzo de 2015, en la ciudad de Bogotá; su constitución inicial fue por tres socias amigas de la misma promoción de la carrera de administración ambiental de la Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.

Desde su creación los servicios de la empresa están orientados a las pymes y micro pymes, ya que según MINCIT (2024) representan el 95% de las empresas a nivel nacional y son las que muchas veces no tienen los recursos suficientes para acceder a servicios de consultoría profesional para organizar y certificar sus organizaciones, de esta manera Sakaki consultores ambientales pretendía brindar un servicio de calidad a precios al alcance de este tipo de empresas.

### **Referentes Estratégicos**

En la plataforma estratégica de la empresa la misión la definen como el “que hacemos” y la visión como “cuál es nuestro sueño”; la empresa también cuenta con una filosofía que está conformada por sus valores corporativos y por el enfoque de sostenibilidad que implementan orientado hacia el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible aplicables a la organización (ver figura 1) desde el 2022.

### **Misión – Que hace Sakaki**

De acuerdo a la presentación corporativa de Sakaki Consultores Ambientales (2022) la misión relata que “En **Sakaki Consultores Ambientales**, diseñamos y orientamos a empresas y proyectos productivos en la implementación de soluciones que les permitan ofrecer productos y servicios que:

- Sean respetuosos con el medio ambiente.
- Cumplan con altos estándares de calidad.
- Garanticen procesos seguros para sus trabajadores”.

### **Visión – El sueño de Sakaki**

De acuerdo a la presentación corporativa de (Sakaki Consultores Ambientales, 2022) la Visión se enfoca en “Ser reconocidos como la solución ideal para que las pequeñas y medianas empresas crezcan dentro de una cultura de progreso, organización, sostenibilidad y desarrollo. Aspiramos a que nuestros clientes nos consideren una parte fundamental de su equipo de trabajo”.

### **Filosofía de vida empresarial**

#### **Valores Corporativos**

**Honestidad:** Pensar, hablar y actuar con sinceridad en cada acto, permite generar y fortalecer la confianza con todas las partes interesadas y de esta manera construir relaciones sólidas y sostenibles a lo largo del tiempo.

**Servicio:** Orientar nuestra razón de ser en la ayuda y la colaboración, nos permite ser humanamente más eficientes e incrementar el valor de nuestra misión.

**Responsabilidad:** El cumplimiento de los acuerdos y de la promesa de valor pactada con cada parte interesada, es una premisa de trabajo y existencia.

**Amor por el planeta:** Amor por nuestra casa, la que nos brinda los recursos suficientes para vivir, ser conscientes de nuestros actos para con ella y propender por impactos positivos.

## Enfoque de Sostenibilidad

La filosofía de Sakaki consultores ambientales los lleva a realizar actividades que tengan un impacto social, ambiental y económico; buscando constantemente un aporte activo a los objetivos de desarrollo sostenible. En Figura 1, se muestran los objetivos a los que se aportan desde la labor de la empresa

**Figura 1:** *Objetivos de desarrollo Sostenible*



*Fuente:* Sakaki Consultores Ambientales SAS

La manera en que logran el aporte a estos objetivos se traza en 4 grandes estrategias:

**1. Apoyo a organizaciones que trabajen por el ambiente y los animales:**

Actualmente Sakaki consultores ambientales apoya económicamente a la fundación Casa de los Gordos que protege animales en condición de abandono y a la reserva natural Mana Dulce que trabaja por la protección del bosque seco tropical.

**2. Aporte en tiempo a actividades de voluntariado:**

Actualmente el equipo de Sakaki consultores ambientales participa en 2 estrategias de voluntariado a nivel nacional de manera constante y activa, desde 2022 en el voluntariado ambiental de la CAR y desde 2024 en el voluntariado ambiental de la Secretaria de Ambiente de Bogotá.

### **3. Preferencia de apoyo a PYMES y Micro pymes:**

Desde su constitución Sakaki Consultores Ambientales se enfoca en el segmento de pymes y micro pymes en Colombia, a cierre del primer semestre de 2024 estas representan el 70% de sus clientes.

### **4. Alianzas con organizaciones para lograr el cumplimiento de los objetivos:**

Actualmente Sakaki consultores ambientales cuenta con alianzas con otras firmas de consultoría para el cumplimiento de sus objetivos.

### **Estructura Organizacional**

Como se observa en la Figura 2; la estructura organizacional de Sakaki Consultores Ambientales, se refleja en un organigrama circular en el que las decisiones principales se analizan y toman desde la junta de socios. El director de proyectos lidera el equipo de trabajo para realizar las actividades relacionadas directamente a la misión de la empresa. La líder visional: Coordina las actividades necesarias para lograr los sueños de sakaki que se han decidido previamente en la junta de socios. Y la dirección administrativa realiza el seguimiento y organización de los temas netamente administrativos para el funcionamiento de la firma.

**Figura 2:** Organigrama de Sakaki



*Fuente:* Sakaki Consultores Ambientales SAS

Dentro de la organización de la firma, se cuenta con un mapa de procesos, en el cual se definen los procesos de la organización y su interacción; cada proceso es un conjunto de actividades que logra el cumplimiento de unos objetivos comunes. Como se evidencia en la Figura 3, se tienen 1 proceso estratégico, 2 procesos misionales y 2 procesos de apoyo

Figura 3: Mapa de Procesos



Fuente: Sakaki Consultores Ambientales SAS

### **Oferta de Servicios:**

La oferta de servicios de la empresa, se enfoca en apoyar los sistemas de gestión de las organizaciones, siendo la línea de gestión ambiental la más fuerte, a continuación, se describen las líneas de servicio actuales:

#### **Línea de Gestión Ambiental:**

- **Impactos ambientales:** Estudios y evaluaciones de impacto ambiental, Diseño e implementación de Planes de Manejo Ambiental (PMA).

- **Sistemas de gestión ambiental:** Operación del departamento de gestión ambiental, ISO 14001; Auditoria internas y externas.
- **Reportes ambientales a entes de control:** RUA manufacturero, RESPEL, SIRHO, Informes de Cumplimiento Ambiental.
- **Sostenibilidad ambiental:** Economía Circular; Huella de Carbono; Huella Hídrica; Informes de Sostenibilidad, Normas sectoriales de sostenibilidad, Sello Ambiental Colombiano, Implementación de estándar B Corp.

#### ***Línea de Seguridad y Salud en el trabajo***

- **Estándares Mínimos de SST:** Diseño e implementación de SGSST; Administración del SGSST.
- **Sistemas de Gestión:** ISO 45001; RUC; Auditoria al SST
- **Servicios Puntuales:** Identificación de peligros y riesgos; Inspecciones de seguridad; Capacitaciones; Orientación a Comités; Planes de Emergencias; Inspecciones y Análisis de Puestos de Trabajo.

#### ***Línea de Gestión de calidad***

- **Organización de procesos:** Manuales de funciones y perfiles de cargo; Diseño y orientación de comités de calidad; Planeación Estratégica; Dashboard y reportes de KPI desde Excel hasta Power BI
- ISO 9001
- Auditorias de primera y segunda parte

## **Marco de Referencia**

### **Antecedentes para la propuesta de la nueva línea de negocio**

Esta línea de negocio propuesta, se remonta al progreso de los temas de gestión ambiental empresarial en Colombia. La gestión ambiental empresarial es relativamente reciente, debido a los crecientes problemas ambientales que se han venido presentando en el planeta, y se ha motivado especialmente por el control y seguimiento que ejecutan las autoridades ambientales a las organizaciones, como actores contaminantes; Rodríguez Becerra & Uribe Botero (1995) identifican cuatro instrumentos principales de gestión ambiental; la divulgación de normas e instrumentos jurídicos, las licencias, permisos y autorizaciones para el uso de los recursos naturales, la adaptación de impuestos y tasas retributivas o compensatorias, y la educación a través de la información, investigación y asistencia técnica.

La gestión ambiental empresarial es un fenómeno relativamente reciente, impulsado por los crecientes problemas ambientales que enfrenta el planeta. Este enfoque se ha visto especialmente motivado por el control y seguimiento que las autoridades ambientales ejercen sobre las organizaciones, como actores contaminantes. Según Rodríguez Becerra y Uribe Botero (1995), existen cuatro instrumentos principales de gestión ambiental: la divulgación de normas y marcos jurídicos, la obtención de licencias y permisos para el uso de recursos naturales, la implementación de impuestos y tasas retributivas, y la promoción de la educación a través de información, investigación y asistencia técnica.

Como respuesta, las empresas han implementado medidas “al final del tubo”, mediante la implementación de controles en sus procesos contaminantes, no en la prevención sino más enfocadas al tratamiento final de esta, de acuerdo con (Zapata

Gomez, 2007), las empresas a su vez tienen unas motivaciones para hacer realidad la gestión ambiental, dentro de las que se encuentran:

- El estado regulador: como un actor de control que puede estimular e incentivar la protección y cuidado del ambiente.
- La comunidad: Al ser los receptores de los impactos ambientales que ocasiona la industria, si son comunidades informadas pueden ejercer un control sobre los impactos que generan las empresas.
- El mercado: Muchos mercados se inclinan cada vez más por productos y servicios que respeten el ambiente.

Porter (2004), resalta que las estrategias de protección al ambiente pueden apoyar la competitividad de las organizaciones y convertirse en soluciones gana-gana; y resalta además que los altos costos de la gestión ambiental, se deben a que las empresas enfocan sus esfuerzos en eludir las normas y esto no aporta a la innovación de sus productos, representa altos costos futuros, riesgos para la organización y las soluciones a final del tubo implican finalmente un costo inútil.

Como resultado de una adecuada gestión ambiental empresarial, Ocampo Lopez (2018) plantea los siguientes beneficios para las organizaciones: Para las grandes empresas: permite mejorar la calidad y la satisfacción de sus partes interesadas, mejoras en la competitividad, valor de marca y mayor aporte a la sostenibilidad como principales beneficios y para las microempresas: mejora en la rentabilidad, mayor satisfacción de partes interesadas, mayor aporte a la sostenibilidad e incremento en las posibilidades de acceso a mercados como principales ventajas.

En Colombia es la Constitución Política de 1991 la que marca un antes y un después de la gestión ambiental, y se convierte en el marco de una serie de normas legales que buscan proteger el ambiente tanto en lo público como desde lo privado. Pasando por la ley 99 de 1993 emitida por el Congreso de Colombia (1993) que estructura el Sistema Nacional Ambiental, hasta el Decreto 1076 de 2015 emitida por el Congreso de Colombia (2015) que compila toda la normatividad del sector ambiental.

En cuanto a la oferta tecnológica para la gestión ambiental el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2020) socializó 7 herramientas tecnológicas que ayudan a la gestión ambiental desde lo público. Estas son:

**SIPGACAR (Sistema de información para la Planeación y la Gestión Ambiental):** Es una herramienta que ayuda y agiliza la evaluación del cumplimiento de los Planes de Acción de las Corporaciones Autónomas Regionales.

**APP de Covima:** Es una aplicación que a través del Matching Learnig, facilita la consulta del catálogo de especies maderables para Colombia de una manera interactiva y facilita los cálculos de cubicación de madera, esto para determinar el volumen de árboles y productos forestales de determinada área geográfica. Esta aplicación está principalmente enfocada para el uso por parte de la Policía Nacional y entidades ambientales.

**Negocios Verdes:** Esta aplicación por medio de un e-commerce, facilita la conexión entre productores de iniciativas ambientales y compradores.

**VITAL 2.0 (Ventanilla Integral de trámites Ambientales):** Esta plataforma unifica y facilita los trámites administrativos ambientales, permitiendo que se hagan de manera digital, es utilizada tanto por autoridades ambientales como por entidades privadas.

**Contador de árboles:** Compila la información de siembras de árboles que se hacen tanto por actores públicos, privados o comunidad en general.

**RUA RETC Registro Único Ambiental:** Es un aplicativo en el cual las empresas y sus centros de trabajo o sedes registran los permisos ambientales que tienen y las acciones con las que dan cumplimiento a dichos permisos y mitigan sus impactos ambientales, con diferentes capítulos que aplican según los impactos y permisos que tenga la empresa; está bajo el control del IDEAM.

**RENARE:** Esta plataforma permite registrar la información de los proyectos de reducción de gases efecto invernadero y los resultados de su gestión.

Respecto al uso de herramientas tecnológicas para la gestión ambiental desde lo privado, Carrillo Franco (2022) identificó en su tesis diferentes tipos de herramientas existentes:

- **Cloud computing:** plataformas que almacenan, procesan y permiten visualizar gran número de datos (Big Data), en plataformas alojadas en la nube. En esta categoría Carrillo identificó plataformas para estudio del agua, el aire y el suelo a través de imágenes satelitales en tiempo real. Básicamente desde el Cloud Computing se procesan datos que provienen a su vez de sensores que monitorean los recursos naturales.
- **Big Data:** A través de aplicaciones que permiten hacer analítica de datos, existen plataformas a nivel mundial que permiten no solo analizar datos sino crear modelos predictivos, estos datos deben provenir de sensores y equipos especializados, también se contemplan imágenes satelitales; se usan frecuentemente para análisis de bosques e ingeniería forestal.
- **Internet de las cosas en la Gestión de Recursos Naturales:** Este tipo de herramientas se observan principalmente en sistemas de monitoreo de redes de acueducto y alcantarillado a través de sensores conectados a

internet para la transmisión de datos; también en el monitoreo de pendientes a través de sensores; calidad del aire mediante micro sensores y en el monitoreo de sustancias contaminantes en el agua. En Colombia se ha utilizado este tipo de herramientas en ciudades como Bucaramanga, Medellín y Bogotá para monitoreo en tiempo real de las condiciones de calidad del aire.

- **Cyber-Physical Systems (CPS):** Un Sistema Ciber Físico es un compilado de sistemas físicos y sistemas cibernéticos, con el fin de tener una amplia interconexión y un gran número de nodos distribuidos geográficamente, estos permiten intercambiar datos. Se utilizan bastante para monitorear sistemas de captación, almacenamiento, tratamiento y distribución agua.
- **Robótica en el control de la contaminación:** La robótica se conforma básicamente de máquinas virtuales o físicas que realizan actividades con cierto grado de autonomía, en la gestión ambiental se tiene a nivel mundial robots encargados de hacer estudios de suelo, y monitoreo de compuestos contaminantes.

Estas herramientas suelen utilizarse en aspectos mayoritariamente técnicos que pretenden recolectar datos para analizar y poder generar alertas tempranas y pronósticos de comportamiento de fenómenos naturales. Son utilizadas tanto en proyectos privados de gran envergadura o impacto y desde la gestión pública.

### ***Implementación de Sistemas de Gestión Ambiental***

Los sistemas de gestión ambiental permiten no solo cumplir con la normatividad ambiental de un territorio, sino prevenir y controlar realmente los impactos ambientales que se generen por las actividades de un proyecto u organización; además de otros

efectos como la identificación clara de impactos ambientales positivos, la mejora de imagen y buen nombre para las empresas, la contribución a las comunidades, e incluso efectos económicos como el ahorro para las empresas por cuenta de servicios públicos, y minimización de desperdicios entre otros.

La implementación de estos sistemas normalmente obedece a un ciclo PHVA, que permite tener una planeación de actividades, una ejecución de estos, un seguimiento o verificación y una fase para corregir o mejorar lo identificado en el seguimiento.

De acuerdo con el último informe del proyecto GEM Colombia (Global Entrepreneurship Monitor) elaborado por la universidad ICESI de Cali cerca de un 60% de empresarios tanto nuevos como existentes, tienen en cuenta sus impactos ambientales para su toma de decisiones, aunque este porcentaje no signifique que esas empresas implementen sistemas de gestión ambiental, se parte del hecho de que ejecutar controles debe obedecer a unas fases y entonces se hace interesante ver la propuesta de Carbal y otros (2020) donde describen las fases de diagnóstico, planificación, ejecución, medición y comunicación; como etapas claves para que una PYME pueda llevar a cabo la implementación de su Sistema de gestión ambiental.

Las fases anteriores permitirían también la implementación de normas técnicas como la ISO 14001; que propenden no solo a dar cumplimiento al marco legal sino también implementar acciones que mejoren el desempeño ambiental de la empresa; de acuerdo con las estadísticas de CEPAL (2021) en Colombia a cierre del año 2020 se tenían 2926 empresas certificadas y de acuerdo a dichas estadísticas se evidencia una tendencia de disminución en especial después de la pandemia.

Estas tendencias son el preámbulo de una problemática en la que las empresas deben realizar reportes de ley, reportes gerenciales e implementar sistemas de gestión. En la actualidad las actividades que permiten reunir y organizar la información para

dichos reportes se desarrollan en muchas organizaciones con soluciones manuales que aumentan el margen de error y los tiempos de consolidación de información.

### **Bussines Model Canvas**

Con el fin de llevar a cabo la iniciativa de proponer una línea de negocio para Sakaki Consultores Ambientales, se hace necesario plantear un plan de negocio basado en una metodología que permita llevar las ideas a la realidad.

El modelo Canvas propuesto por de Alexander Osterwalder en el 2004 establece la relación entre los componentes esenciales de una organización y los factores que influyen para que esta tenga éxito, básicamente este modelo busca probar que la idea de negocio propuesta es exitosa. Este modelo también busca agregar valor a la idea de negocio mediante el uso de una herramienta sencilla en la que se puedan plasmar y analizar las principales características de la idea de negocio

En el modelo Canvas Osterwalder propone una herramienta llamada "*Lienzo Canvas*", este lienzo se divide en nueve secciones en las que se registran las características más importantes de la idea de negocio a continuación se describen la nueve secciones del Lienzo

1. **Propuesta de valor:** Describe de manera clara la oferta de valor que se le presenta al cliente a través de la prestación de bienes o servicios
2. **Segmento de Clientes:** Establece concretamente el conjunto de clientes, define con exactitud la población de interés a la cual van dirigidos los esfuerzos de la compañía
3. **Relacionamiento:** Describe la forma en la que la empresa busca establecer una conexión con sus clientes ofreciendo experiencias agradables que merezcan ser valoradas

4. **Canales:** Define cuáles serán los medios que usará la empresa para establecer comunicación con el cliente estos pueden ser medios digitales y medios tradicionales
5. **Recursos:** Describe los recursos necesarios a tener en cuenta, estos recursos no solamente se refieren la parte financiera, también es necesario contemplar los recursos físicos y de personal
6. **Actividades y procesos:** Define las actividades principales que deben llevarse a cabo para cumplir con la promesa de valor
7. **Aliados Clave:** Define el listado de entidades u organizaciones que son estratégicos y pueden desempeñar un rol importante en el desarrollo del plan de negocio
8. **Ingresos:** Identificación de las fuentes de ingreso y beneficio por medio de las cuales la empresa pueda recibir un pago o compensación
9. **Costos:** Identificación de los costos más importantes en lo que la empresa pueda incurrir al llevar a cabo el modelo de negocio

### **Registros Ambientales en Colombia**

Colombia cuenta con un amplio marco legal en la parte ambiental, y como parte de la administración de los datos e información del medio ambiente, se han establecido a lo largo de ese marco diferentes tipos de reportes que alimentan al Subsistema de información sobre USO de Recursos Naturales Renovables SIUR, creado por el MINISTRO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO (2009).

El SIUR cuenta con 4 grandes reportes a nivel nacional, que permiten alimentar la información y data de desempeño ambiental de proyectos y organizaciones:

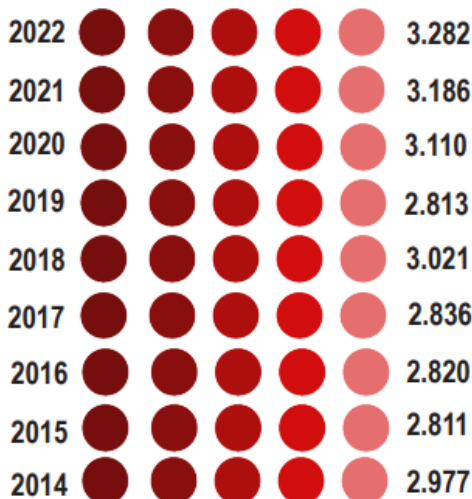
### ***Registro Único Ambiental RUA***

El registro único ambiental RUA es un instrumento creado dentro del marco de la MINISTRO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (2009) en la cual se crea el Subsistema de Información sobre el uso de recursos renovables y no renovables y se adopta el RUA como una herramienta de captura cuyo objetivo es recoger información organizada y estructurada sobre el uso y la manera en que se afectan los diferentes recursos naturales por las actividades productivas de las empresas que componen el sector manufacturero

La recopilación de información llevada a cabo por el RUA permite analizar los datos y obtener información estadística que será utilizada en la generación de informes nacionales relacionados con la gestión y control ambiental.

El RUA es una herramienta imprescindible para las instituciones gubernamentales enfocadas en reducir los impactos ambientales y fortalecer las políticas orientadas a la protección de los recursos naturales. Este reporte se realiza ante la plataforma establecida por el IDEAM, y consta de 10 capítulos, en cada capítulo se consigna información sobre: Datos básicos de la organización, uso de agua, uso de energía, uso de recursos forestales, compra y uso de materias primas, producción, generación y manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, contaminación atmosférica, vertimientos; y cada organización lo diligencia de acuerdo a los usos e impactos generados en el periodo de enero a diciembre del año inmediatamente anterior.

**Figura 4:** Establecimientos con RUA reportado



*Fuente:* Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios IDEAM, (2024)

Como se observa en la Figura 4 y de acuerdo con el Informe Nacional de RUA 2022, a cierre de ese periodo 3.282 establecimientos registraron su información ante el RUA, y la tendencia es creciente, exceptuando el año 2019 que fue un año atípico donde la pandemia de COVID-19 alteró el curso normal de todas las actividades económicas; sin embargo para el mismo año (2022) el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, MINCIT (2022) reportó la existencia de 184.166 empresas del sector manufactura activas en el país, es decir que solo el 2% de las empresas reportan su información ambiental, lo que indica que 180.884 establecimientos no registraron durante ese año en la plataforma RUA del IDEAM, y son establecimientos que se exponen a requerimientos de parte de la autoridad ambiental y pueden requerir un apoyo tecnológico y orientación para el registro de esta información.

### ***Registro de generadores de residuos peligrosos (RESPEL)***

De acuerdo con el MINISTRO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (2007) en la RESOLUCIÓN 1362; los generadores de residuos peligrosos, deberán suministrar al IDEAM por medio del aplicativo que este estableció para el Sistema de Información Ambiental, un reporte de las cantidades generadas año a año y el manejo dado, siempre que el generador emita más de 10 Kg/mes de residuos peligrosos por su actividad económica; este aplicativo es el mismo que se utiliza para el RUA, solo que en este caso aparece únicamente el capítulo de residuos peligrosos, allí debe ir tanto las cantidades generadas, dispuestas, almacenadas al inicio y al final del periodo y las actas de disposición final.

**Figura 5 : Número de Establecimientos que reportan residuos peligrosos**



*Fuente:* Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, (2024)

De acuerdo con el último Informe Nacional de Residuos Peligrosos en Colombia 2022; y a la información de la Figura 5 se puede observar que la tendencia del reporte ha ido en una curva ascendente desde 2018; esto también debido a los controles de las autoridades ambientales y la aplicación de la normatividad que hace obligatorio este registro.

Teniendo presente esa tendencia creciente de entidades que registran año a año las cantidades de residuos peligrosos generados, se podría percibir que cerca de 20.000 establecimientos requieren tener una contabilización año a año de las cantidades de residuos para poder dar un reporte acertado y veraz en la plataforma del IDEAM destinada para tal fin.

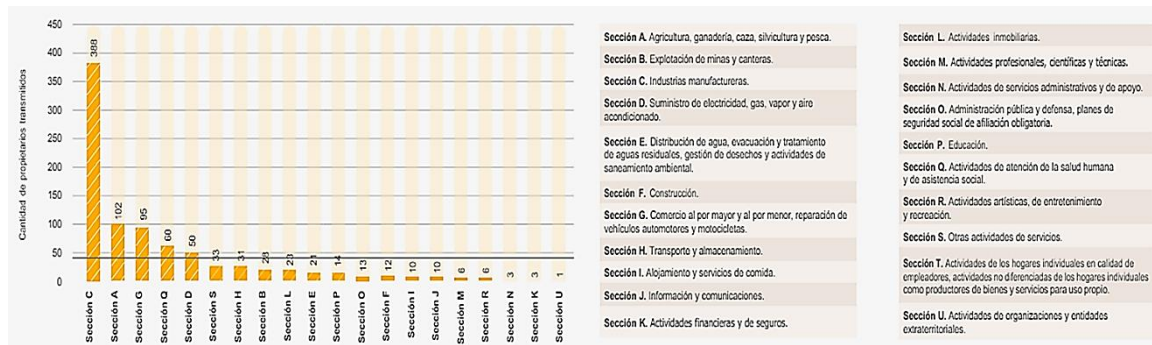
### ***Inventario Nacional de PCB***

Los PCB (Bifenilos Policlorados) son unas de las sustancias con más COP (Compuestos Organicos Persistentes) existentes; son elaborados con mezclas de hasta 209 compuestos clorados, que han sido desarrollados de forma industrial, ya que no se conocen fuentes naturales de este tipo de compuestos. De acuerdo con Erickson & Kaley (2011). Los PCB se utilizan como fluidos de intercambio de calor y aislamiento eléctrico en condensadores y transformadores eléctricos, en aceites lubricantes y algunas veces como ingredientes aditivos en pinturas, pesticidas, plásticos y selladores.

De acuerdo con la MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE (2011) en la Resolución 222, todos los propietarios de equipos y desechos que contienen Bifenilos Policlorados (PCB), deben identificar e inventariar sus existencias y reportarlos antes del 30 de junio de cada año, en el portal establecido para tal fin y que es administrado por el IDEAM

Este reporte consta de varias secciones donde se debe diligenciar; el capítulo I (los datos del propietario y de quien diligencia el reporte), capítulos II al III (equipos en uso, equipos en desuso, equipos liquidados).

**Figura 6 :** *Cantidad de Propietarios de equipos con PCB*



**Fuente:** (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, 2020)

De acuerdo con el último consolidado de Minambiente e IDEAM en el 2020 que se muestra en la Figura 6, se registraron en total 914 propietarios de equipos con PCB, de los cuales la mayoría se encuentran en los sectores manufactura y Agricultura. Sin embargo, aún la tarea de dar a conocer esta norma y la importancia de reportarlos es grande, ya que según el mismo informe varias empresas del sector eléctrico no han reportado cantidades debido a cambios en su personería jurídica.

### **Reportes y Registros Ambientales Regionales**

Tanto las Corporaciones Autónomas Regionales como las Secretarías de Ambiente (de acuerdo a su jurisdicción), pueden establecer registros frente al uso o impacto frente al recurso hídrico, calidad del aire, residuos peligrosos, aceites de cocina usados y frente al control y seguimiento de instrumentos ambientales de acuerdo a la empresa o proyecto específico.

Estos registros se realizan en algunos casos ante portales de cada entidad o por medio de radicación de correspondencia.

### **Gestión de Riesgos**

La administración y gestión de los riesgos es una parte fundamental del liderazgo y gobernanza corporativa de toda organización; y permite no solo controlar las brechas o adversidades que se puedan presentar, sino también contribuir a la mejora continua de los procesos; de acuerdo con la norma ISO 31000 (ISO, ISO 31000, 2018); la gestión de riesgos debe considerar los aspectos internos y externos de la organización.

Por lo anterior para la propuesta de la línea de negocio, se contempla una gestión de riesgos basada en los principios de ISO 31000 y en las premisas planteadas por Sommerville (2005); en donde establece que el proceso de gestión del riesgo en software debe comprender las siguientes etapas:

- Identificación de Riesgos: Identificar los riesgos que se pueden presentar sobre el producto, el negocio o el proyecto.
- Análisis de Riesgos: Valorar la probabilidad y Consecuencia de los riesgos
- Planificación de Riesgos: Crear planes de acción para el control de los riesgos.
- Supervisión de Riesgos: Valorar y monitorear los riesgos de forma constante.

De acuerdo a esto, se utilizó una herramienta diseñada por Sakaki Consultores Ambientales, para pymes; esta herramienta permite evaluar no solo los riesgos sino también las oportunidades del proyecto; partiendo de los resultados de la matriz DOFA y permite valorar los riesgos y oportunidades mediante la fórmula *probabilidad x Consecuencia*; de acuerdo al resultado se establecen algunos criterios para determinar el grado de impacto o consecuencia de cada aspecto evaluado. El desarrollo de esta herramienta se explicará en el capítulo de Diseño metodológico.

## **Diseño Metodológico**

### **Metodología de investigación**

#### **Tipo de investigación**

De acuerdo con el objeto de estudio y el propósito definido, esta investigación se clasifica como una investigación aplicada. Este enfoque tiene como objetivo principal resolver problemas concretos que afectan a la empresa. En consecuencia, la investigación aplicada se centra en la recopilación de datos que, una vez estructurados y analizados, permiten formular soluciones efectivas para el objetivo planteado

De acuerdo a la información recopilada para responder al propósito, esta investigación puede catalogarse como una Investigación cualitativa toda vez que busca contrastar la información de una manera holística analizando con minucioso detalle las situaciones.

Finalmente, en función del objetivo planteado, esta investigación se clasifica como descriptiva. Su enfoque está en detallar las características del entorno y del segmento de mercado en estudio. Para ello, se emplean herramientas como encuestas y entrevistas con el propósito de extraer conclusiones, identificar patrones o tendencias, y discernir rasgos y comportamientos. Este tipo de investigación hace uso de la estadística para analizar los datos recolectados y busca realizar comparaciones que permitan una comprensión más profunda del entorno en el que se desarrolla un producto o servicio específico.

La investigación descriptiva pretende analizar el entorno basándose en los datos los cuales expresa de forma gráfica proporcionando resúmenes y estableciendo conclusiones

### **Análisis del sector**

Para analizar el sector en el cual operará la nueva línea de negocio, se emplearon dos herramientas que permiten examinar distintos aspectos del entorno, estas herramientas son el análisis PESTEL y el análisis de las cinco Fuerzas de Porter. El análisis PESTEL aborda los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que afectan el mercado, ofreciendo una visión integral del contexto externo. Por su parte, el análisis de las cinco Fuerzas de Porter permite evaluar la posición competitiva del producto en desarrollo en relación con las dinámicas del mercado, incluyendo la competencia entre rivales, la amenaza de nuevos entrantes, el poder de negociación de proveedores y clientes, y la amenaza de productos sustitutos. Para cada análisis, se presentan las matrices correspondientes y las conclusiones derivadas de su aplicación.


### **Análisis PESTEL**

Para la elaboración del análisis PESTEL (político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal), que se observa en las tablas 1 a la 6; se tuvieron en cuenta datos de la realidad actual colombiana y latinoamericana, basados en informes de entidades como el DANE, el Banco de la República, e incluso la CEPAL, entre otros. Que permiten tener un panorama más claro sobre la situación. Para proponer una nueva línea de negocio para la empresa Sakaki Consultores Ambientales.

Para cuantificar las variables identificadas en las fuentes de información, se estableció un nivel de peso de importancia que indica cuán importante puede ser este aspecto de materializarse para la nueva línea de negocio (la sumatoria de todos los pesos debe ser igual a 100%); también se dictamina una puntuación o puntaje que refleja que tanto está afectando realmente esa variable a la nueva línea de negocio.



Finalmente se define si dicha variable representa una oportunidad (aspecto positivo) o una amenaza (aspecto negativo o barrera). De esa manera se obtuvo el siguiente análisis.

**Tabla 1: Análisis PESTEL (Sección Política)**

	DESCRIPCIÓN	VARIABLES A TENER EN CUENTA	PESO	PUNTAJE	IMPACTO EN EL PROYECTO	A / O
 <b>P</b> OLITICO	Políticas gubernamentales	1. La influencia política que tiene naciones unidas que influye a la hora de crear políticas ambientales o hacer más estrictas las actuales 2. El compromiso del gobierno actual con fortalecer las políticas ambientales	5%	3	0,15	Oportunidad
	Estabilidad y clima político del país	1. Favorabilidad del gobierno actual que puede hacer que llegue un gobierno distinto en 2 años, esto en base a los resultados del 7° estudio de percepción de la universidad del rosario donde la favorabilidad se ubico en el 41%	3%	3	0,09	Amenaza
	Normatividad del país	La normatividad del país frente al cumplimiento y protección ambiental es fuerte, de hecho es demasiado robusta, esto permite que se tengan argumentos legales para brindar los servicios que se pretenden	5%	4	0,2	Oportunidad
	Burocracia y corrupción	1. Las altas tasas de corrupción en nuestro país que se imponen como barreras para entrar a los mercados. 2. Probabilidad de lobby político de competidores y pago de coimas (comisiones)	5%	4	0,2	Amenaza


Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 2: Análisis PESTEL (Sección Económica)**

	DESCRIPCIÓN	VARIABLES A TENER EN CUENTA	PESO	PUNTAJE	IMPACTO EN EL PROYECTO	A / O
 <b>E</b> CONOMICO	Crecimiento económico del país	1. Un crecimiento económico positivo puede ser una oportunidad ya que permitira que las empresas inviertan más en los temas ambientales, sin embargo de acuerdo al ultimo informe estadístico de corficolombiana el país ha tenido un decrecimiento del 1% trimestral durante 2023.	4%	4	0,16	Amenaza
	Los tratados comerciales Internacionales vigentes	De acuerdo a procolombia, actualmente se tienen en el país 17 acuerdos con 65 países, y los servicios tecnologicos son unos de los servicios con alta oportunidad de exportación.	3%	2	0,06	Oportunidad
	Situación de crédito en el país	1. De acuerdo a la ultima encuesta trimestral sobre la situación del crédito en Colombia, reportada por el banco de la republica, hay una buena oferta y disponibilidad de credito para empresas de todos los sectores económicos, sin embargo el nivel de las tasas de interés al estar tan alto ha sido una barrera para que las empresas y personas naturales accedan a los mismos.	5%	3	0,15	Amenaza
	Fluctuación del dólar	Se deben comprar servicios tecnologicos para el desarrollo de la solución cuyos precios se pagan en dolares, una alza en el dólar puede afectar significtivamente el costo final	5%	3	0,15	Amenaza
	Comportamiento del PIB	 <p>(PIB) Producto Interno Bruto - enfoque de la producción Tasa de crecimiento anual en volumen (2018-I - 2023-II)</p> <p>Fuente: DANE 2023</p> <p>Como se puede ver en la grafica, el comportamiento del PIB, ha ido en detrimento, talves como una consecuencia o coletazo postpandemia, sin embargo esto no es alentador, ya que puede afectar las prioridades de ivnersión y consumo de las empresas hacia el producto</p>	4%	3	0,12	Amenaza


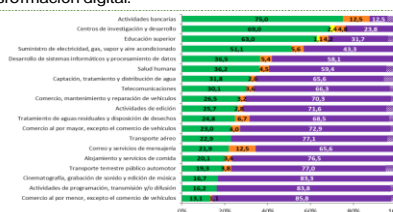
Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 3: Análisis PESTEL; Sección Social**

	DESCRIPCIÓN	VARIABLES A TENER EN CUENTA	PESO	PUNTAJE	IMPACTO EN EL PROYECTO	A / O
 <b>S</b> OCIAL	Creciente cultura ambiental de las organizaciones	1. Cambios de cultura y pensamiento por la normatividad	4%	3	0,12	Oportunidad
	Objetivos de desarrollo sostenible	1. Aportar como proyecto al cumplimiento de los ODS 2. Ayudar con el proyecto a que las empresas aporten positivamente a los ODS	4%	3	0,12	Oportunidad
	Importancia de la imagen ambiental de las organizaciones como fuente reputacional	1. Apoyo ante procesos de huella de carbono 2. Apoyo frente a procesos de certificación	4%	3	0,12	Oportunidad


Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 4: Análisis PESTEL; Sección Tecnológica**

DESCRIPCIÓN	VARIABLES A TENER EN CUENTA	PESO	PUNTAJE	IMPACTO EN EL PROYECTO	A / O	
 <p><b>T</b>ECNOLÓGICO</p>	Impacto de las nuevas tecnologías en la gestión interna de las organizaciones	1. Las organizaciones buscan cada vez mas migrar a la transformación digital.	4%	4	0,16	Oportunidad
	El tamaño de las inversiones en investigación y desarrollo tecnológico	 <p>Fuente: DANE 2021 Pese al gran potencial Colombia no es el país que mas invierta en tecnología, basicamente porque la mayoría de sus empresas son PYME y deben priorizar gastos para mantenerse en el mercado, de acuerdo al DANE en su ultima Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Servicios y comercio 2020-2021; de 19 sectores encuestados, 15 no invierten en innovación tecnologica</p>	5%	4	0,2	Amenaza
	La automatización de los procesos de producción	La transformación digital que contribuye a automatizar procesos para agilizar labores repetitivas y metodicas y optimizar tiempos y recursos; así como sintetizar informacion para la toam de decisiones	4%	4	0,16	Oportunidad


Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 5: Análisis PESTEL; Sección Ecología**

DESCRIPCIÓN	VARIABLES A TENER EN CUENTA	PESO	PUNTAJE	IMPACTO EN EL PROYECTO	A / O	
 <p><b>E</b>COLÓGICO</p>	Marco legal colombiano fuerte en cuanto a tematica ambiental	El marco legal colombiano genera un marco de trabajo interesante al establecer directrices para las empresas enfocadas en la protección ambiental	5%	4	0,2	Oportunidad
	Creciente preocupación por los efectos del cambio climatico	Politica nacional de adaptación al cambio climatico PNACC y la reglamentaciones que iran surgiendo	4%	4	0,16	Oportunidad
	Condiciones ambientales del pais que brindan a nivel internacional una imagen altamente favorable	Las bajas emisiones de carbono, la normatividad y las condiciones propias naturales del país permiten que el aspecto ambiental sea una fortaleza de mostrar a nivel internacional en medio de las problematicas actuales	4%	4	0,16	Oportunidad
	Proceso sansionatorio ambiental	La ley 1333 de 2009 establece el proceso sansionatorio ambiental, para las personas naturales y juridicas que generen incumplimientos a la normatividad ambiental y delitos ambientales.	5%	4	0,2	Oportunidad
	Creciente número de empresas interesadas en obtener certificaciones de tipo ambiental	De acuerdo con un informe publicado por la CEPAL en 2023, el numero de entidades certificadores presentes en america latina ha sido creciente desde 1990, contando para el cierre de 2022 con 456 entidades certificadoras en la región; con 191 certificados disponibles, entre certificados para productos y servicios en distintos sectores economicos.	4%	4	0,16	Oportunidad

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 6:** Análisis PESTEL; Sección Legal

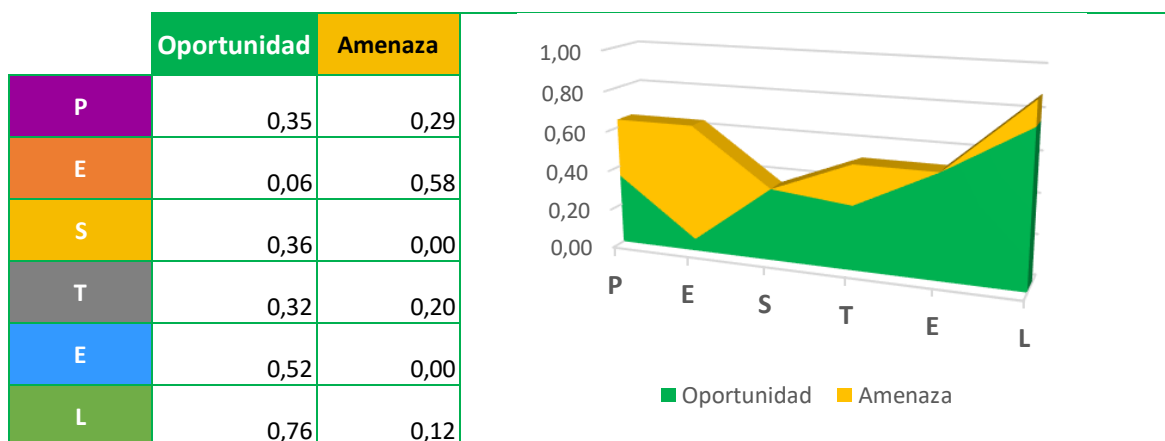
	DESCRIPCIÓN	VARIABLES A TENER EN CUENTA	PESO	PUNTAJE	IMPACTO EN EL PROYECTO	A / O
	Obligatoriedad de reportar la información de residuos peligrosos de parte de los generadores a nivel nacional	Decreto 1076 de 2015: unifica la normatividad frente a temáticas ambientales, incluidos las obligaciones de informar al SINA frente a aspectos particulares de la tematica ambiental a las empresas	5%	4	0,2	Oportunidad
	Creciente normatividad frente a software	En los últimos años el país ha venido incorporando normatividad desde la Comunidad Andina de Naciones frente al diseño y uso adecuado de software con cambios constantes en la normatividad	4%	3	0,12	Amenaza
	La resolución 1362 de 2007 y el decreto 4741 de 2005	Reglamentan el registro como generadores de residuos peligrosos con sus respectivos reportes al ente encargado de recopilar dicha información (el IDEAM)	5%	4	0,2	Oportunidad

Fuente: Elaboración Propia

### Conclusiones del análisis PESTEL

Una vez identificadas y ponderadas las variables en cada uno de los aspectos evaluados, considerando su peso de importancia y puntaje, se realizó un balance de las oportunidades y amenazas, calculando el valor total de cada una.

**Tabla 7:** Conclusiones PESTEL



Fuente: Elaboración Propia

Es importante señalar que, en el aspecto económico, se observa un mayor peso de amenazas en comparación con una proporción reducida de oportunidades. Esto se

debe a los recientes análisis de la situación económica del país, lo cual plantea un interrogante para considerar en el futuro: explorar la posibilidad de comercializar esta línea de negocio no solo en Colombia, sino también en mercados internacionales.

En contraste, el análisis del aspecto legal evidencia un área significativa de oportunidades. Esto se debe en gran medida a la creciente necesidad de las empresas de cumplir con la normativa ambiental vigente, especialmente en un contexto donde la legislación ambiental se vuelve cada vez más estricta. La nueva línea de negocio propuesta no solo apoyaría a las empresas en sus esfuerzos de cumplimiento legal, sino que también como una herramienta fundamental para la gestión ambiental, ayudando a las organizaciones a reducir su impacto ecológico y cumplir con los estándares establecidos.

Esta ventaja competitiva representa una oportunidad sólida en el mercado, particularmente en sectores regulados o en aquellos que desean mejorar su perfil de responsabilidad ambiental.

Por último, se presenta un listado con las diez principales oportunidades identificadas a partir del análisis PESTEL. Estas oportunidades serán estratégicamente aprovechadas para guiar el desarrollo de la propuesta, enfocándose en los aspectos más prometedores y fortaleciendo los elementos de innovación y cumplimiento legal que se consideran diferenciadores clave.

1. Los tratados comerciales Internacionales vigentes facilitan la exportación de servicios tecnológicos
2. Una creciente cultura ambiental hace que las organizaciones estén más interesadas en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible
3. Los consumidores dan importancia a la imagen ambiental de las organizaciones como fuente reputaciones, por lo tanto, las organizaciones buscan apoyo en procesos como huella de carbono

4. Las organizaciones buscan migrar a la transformación digital ya que automatiza procesos y agiliza labores repetitivas optimizando recursos
5. El marco legal colombiano es fuerte en cuanto a temática ambiental
6. La reciente preocupación por los efectos del cambio climático amplía la creación de reglamentación ambiental
7. Condiciones ambientales del país tienen una imagen internacional favorable
8. Creación del Proceso sancionatorio ambiental para las personas naturales y jurídicas que generen incumplimientos a la normatividad ambiental
9. Creciente número de empresas interesadas en obtener certificaciones de tipo ambiental
10. Obligatoriedad de reportar la información de residuos peligrosos de parte de los generadores a nivel nacional

#### **Análisis de las 5 fuerzas de Porter**

Para conocer el comportamiento del mercado desde el punto de vista de la competitividad, se utilizó el análisis de las cinco fuerzas de Porter, en las tablas 8 a la 12 se observa la identificación de las principales conductas por cada una de las fuerzas, a cada conducta identificada se le asignó una puntuación de acuerdo al grado de impacto que tiene sobre el producto en la fuerza analizada, para finalmente calcular el valor ponderado de la fuerza, de esta manera se puede establecer cuál de las cinco fuerzas ejerce mayor presión o tiene un mayor significado para la línea de negocio propuesta.

**Tabla 8: Poder de Negociación de los Consumidores**

5 FUERZAS DE PORTER	CONDUCTAS CLAVE PARA EL MERCADO DE CONSULTORIA EN SERVICIOS AMBIENTALES		JUSTIFICACIÓN DE LA CONDUCTA	EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FUERZA	PESO DE LA FUERZA
Poder de negociación de los Consumidores	1	Los Clientes podrían cambiar de proveedor debido a que encuentran una amplia oferta de empresas que pueden satisfacer sus necesidades	En el mercado se encuentran diferentes empresas que prestan servicios similares con una diferencia en cuanto a precios no tan marcada, aunque el portafolio de servicios ofertados es similar no todas las empresas que ofertan servicios tienen un adecuado manejo del cliente ni son eficientes en el momento de la prestación del servicio.  Aunque el cliente tiene una gran cantidad de opciones para escoger debe ser cuidadoso en el momento de seleccionar un proveedor generalmente los consumidores toman esta decisión por referencias u opiniones que encuentran en internet	3 MEDIO	3,2
	2	Los Clientes suelen mantenerse estables con la empresa que contratan	Los Clientes suelen mantener relaciones comerciales estables y duraderas con las empresas que han tenido una buena relación en cuanto a servicios y cumplimiento en general los clientes valoran la gestión de las empresas que les han ayudado a superar dificultades en el pasado y esperan que esto continúe siendo así	2 MEDIO BAJO	
	3	Los clientes buscan soluciones cada vez mas competitivas a un menor costo	Lo servicios que se ofertan en el mercado no tienen una alta diferenciación entre proveedores, la alternativa tecnológica no es atractiva para los clientes o consideran que es costosa	5 ALTO	
	4	Los clientes toman decisiones apresuradas con el objetivo de salir del tema de los informes de ley pero asignan pocos recursos para la gestión integral de residuos	Los Clientes frecuentemente buscan la ayuda de un consultor cuando ya se encuentran en riesgo de ser sancionados o se aproxima la entrega de informes a los entes de control pero una vez que salen de la situación crítica pierden el interés e invierten pocos recursos en este componente	2 MEDIO BAJO	
	5	Posibilidad de sustituir el producto o servicio	Es posible que sustituyan nuestros servicios contratando otra empresa o Administrando este componente de manera interna	4 MEDIO ALTO	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 9: Poder de nuevos competidores**

5 FUERZAS DE PORTER	CONDUCTAS CLAVE PARA EL MERCADO DE CONSULTORIA EN SERVICIOS AMBIENTALES		JUSTIFICACIÓN DE LA CONDUCTA	EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FUERZA	PESO DE LA FUERZA
Nuevos competidores	1	Facilidad de que nuevos competidores ingresen al segmento de mercado en el que se encuentra SERANKUA	Los nuevos competidores enfrentan fuertes barreras de acceso toda vez que deben competir con empresas con mas experiencia que son las preferidas por los clientes a la hora de contratar	2 MEDIO BAJO	3,0
	2	Reacción de los competidores existentes ante nuevos competidores en el segmento	Los competidores existentes reaccionan intensificando sus campañas de marketing y en algunas ocasiones bajan el precio de sus servicios de manera que es difícil que alguien nuevo en el mercado pueda captar nuevos clientes	3 MEDIO	
	3	Existen pocas Barreras de Acceso al mercado por lo que el precio puede verse afectado	Los nuevos competidores enfrentan pocas barreras de acceso al mercado incluso bajan los precios para lograr nuevos contratos	5 ALTO	
	4	Acceso a Canales de distribución o conexión con aliados estratégicos que permitan una mayor distribución del producto o servicio	lograr una negociaciones con entes certificadores u otro tipo de aliados estratégicos es difícil para un nuevo competidor toda vez que su falta de experiencia y su corta trayectoria en el mercado no le hacen atractivo para llevar a cabo una negociación,  El nuevo competidor deberá invertir una alta suma de dinero en un agresivo plan de marketing si quiere darse a conocer en el mercado	2 MEDIO BAJO	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 10: Poder de Rivalidad entre Competidores**

5 FUERZAS DE PORTER	CONDUCTAS CLAVE PARA EL MERCADO DE CONSULTORIA EN SERVICIOS AMBIENTALES	JUSTIFICACIÓN DE LA CONDUCTA	EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FUERZA	PESO DE LA FUERZA	
Rivalidad entre competidores	1	Cada vez más las empresas se interesan por cumplir la normatividad ambiental lo cual genera un crecimiento en el número de empresas que demandan nuestro servicio	la actual gestión del gobierno nacional está incentivando a las empresas a mejorar los aspectos correspondientes a la gestión ambiental, esto hace que dichas empresas se interesen por contratar servicios de consultoría que les ayuden a cumplir sus objetivos en materia ambiental Por ejemplo como efecto de este comportamiento se ha evidenciado un incremento en la creación de negocios verdes en el país como se menciona en el informe del Plan Nacional de Negocios verdes del ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	2 MEDIO BAJO	2,4
	2	Existen muchas empresas que ofrecen servicios similares con una mínima diferencia	Los servicios que ofrecen los diferentes competidores deben basarse en el cumplimiento de normatividad vigente por lo tanto estos servicios son muy parecidos en todos los competidores	3 MEDIO	
	3	los competidores que ofrecen servicios tecnológicos en materia ambiental son de países distintos	Existen competidores internacionales que ofrecen sus servicios mediante el uso de aplicaciones informáticas sin embargo estos sistemas tienen una parametrización muy general y en ocasiones no se adapta bien a la normatividad Colombiana	1 BAJO	
	4	Los competidores no cuentan con herramientas tecnológicas que les otorgue una ventaja competitiva	Los competidores nacionales no cuentan con herramientas tecnológicas que les permitan ofrecer servicios más especializados y de esta manera diferenciarse de la competencia	1 BAJO	
	5	Se compite con consultores que ofrecen algunos servicios a un menor precio, estos consultores no se encuentran constituidos como empresa	Algunas actividades dentro de la gestión ambiental pueden ser desarrolladas por consultores que ofrecen servicios como persona natural sin necesariamente estar organizados como empresa por lo general estas personas ofrecen servicios a un menor precio	5 ALTO	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 11: Poder de Negociación de los Proveedores**

5 FUERZAS DE PORTER	CONDUCTAS CLAVE PARA EL MERCADO DE CONSULTORIA EN SERVICIOS AMBIENTALES	JUSTIFICACIÓN DE LA CONDUCTA	EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FUERZA	PESO DE LA FUERZA	
Poder de negociación de los proveedores	1	SERANKUA requiere contratar insumos altamente especializados que no son tan fáciles de encontrar	A nivel técnico se requieren proveedores especializados por ejemplo en el aspecto de la infraestructura tecnológica aunque existen diferentes opciones en el mercado que permiten contar con la ventaja de tener componentes escalables que se puedan ir ampliando o mejorando a medida que el negocio crece En cuanto a los consultores no es necesario perfiles altamente especializados y de ser requeridos pueden ser contratados por servicios	2 MEDIO BAJO	2,2
	2	los proveedores dependen de la industria para obtener una parte significativa de su ingreso	El ingreso de los consultores depende del número de horas de consultoría que facturen cuando se le presta un servicio a un cliente	2 MEDIO BAJO	
	3	Los costos de cambiar de proveedores afectan de manera crítica el funcionamiento de la nueva línea de negocio	Aunque el cambio de consultores generaría traumatismos administrativos no generaría un nivel crítico toda vez que la empresa cuenta con mecanismos que le permiten reemplazar a la fuerza laboral que decide rotar	1 BAJO	
	4	Los proveedores son cruciales para el desarrollo de la nueva línea de negocio	Los consultores contratados son fundamentales en el desarrollo del negocio de su buena gestión depende la retención de los clientes y además son determinantes en la puesta en marcha de la nueva línea de negocio tanto identificando oportunidades en las que las que Sakaki pueda ofrecer sus soluciones de Automatización como comercializando las soluciones automatizadas existentes	3 MEDIO	
	5	Las empresas deben establecer estrictas políticas de confidencialidad para proteger su propiedad intelectual de proveedores que puedan convertirse en eventuales competidores	Existe el riesgo de que el consultor negocie directamente con el cliente quien motivado por una reducción en el precio de los servicios decida no seguir contratando con Sakaki Consultores. En este escenario el proveedor pasa a ser la competencia y puede que sustraiga información confidencial que pertenece a la empresa Para mitigar este tipo de riesgo las empresas establecen duras políticas de confidencialidad que los consultores están legalmente obligados a cumplir	3 MEDIO	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 12: Poder de Negociación de los Productos Sustitutos**

5 FUERZAS DE PORTER	CONDUCTAS CLAVE PARA EL MERCADO DE CONSULTORIA EN SERVICIOS AMBIENTALES	JUSTIFICACIÓN DE LA CONDUCTA	EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FUERZA	PESO DE LA FUERZA	
Productos sustitutos	1	Empresas prestan servicios de consultoría similares	Las empresas de consultoría disponibles en el mercado prestan servicios similares orientados al cumplimiento de la norma ambiental	4 MEDIO ALTO	2,6
	2	Los gestores de disposición final de residuos ofrecen soluciones tecnológicas que solucionan en parte la problemática	los gestores de disposición final ofrecen algunas aplicaciones de software que solucionan parcialmente la problemática sobre todo si lo que se busca es únicamente cumplir con la presentación de los informes de ley. Para los clientes que buscan mejorar a conciencia el manejo de su gestión ambiental estas soluciones se quedan cortas	3 MEDIO	
	3	Se compite con empresas que cuentan con áreas que realizan la funciones de gestión ambiental manera interna	Las empresas que tienen áreas dedicadas al manejo de la gestión ambiental no finalizan la relación con los consultores, estas empresas siguen demandando servicios aunque en menor medida y además pueden demandar nuestros servicios tecnológicos como apoyo permanente a su personal interno	1 BAJO	
	4	las Empresas podrían contratar Consultores de software que realicen desarrollos a la medida	Empresas consultoras de tecnología desarrollan productos de software a la medida pero no conocen la problemática ni legislación del sector ambiental por lo tanto les tomaría una mayor tiempo el desarrollo de una solución	2 MEDIO BAJO	
	5	Las empresas contratan consultores independientes no constituidos como empresa pero que los ayudan a solucionar la elaboración de informes para cumplimiento de la norma	Las empresas que están más presionadas por incurrir en sanciones están más interesadas en evitar estas dichas sanciones que en mejorar el manejo de los temas ambientales a este tipo de cliente le interesa contratar una gran cantidad de horas por un bajo precio	3 MEDIO	

Fuente: Elaboración Propia

### Conclusiones del análisis PORTER

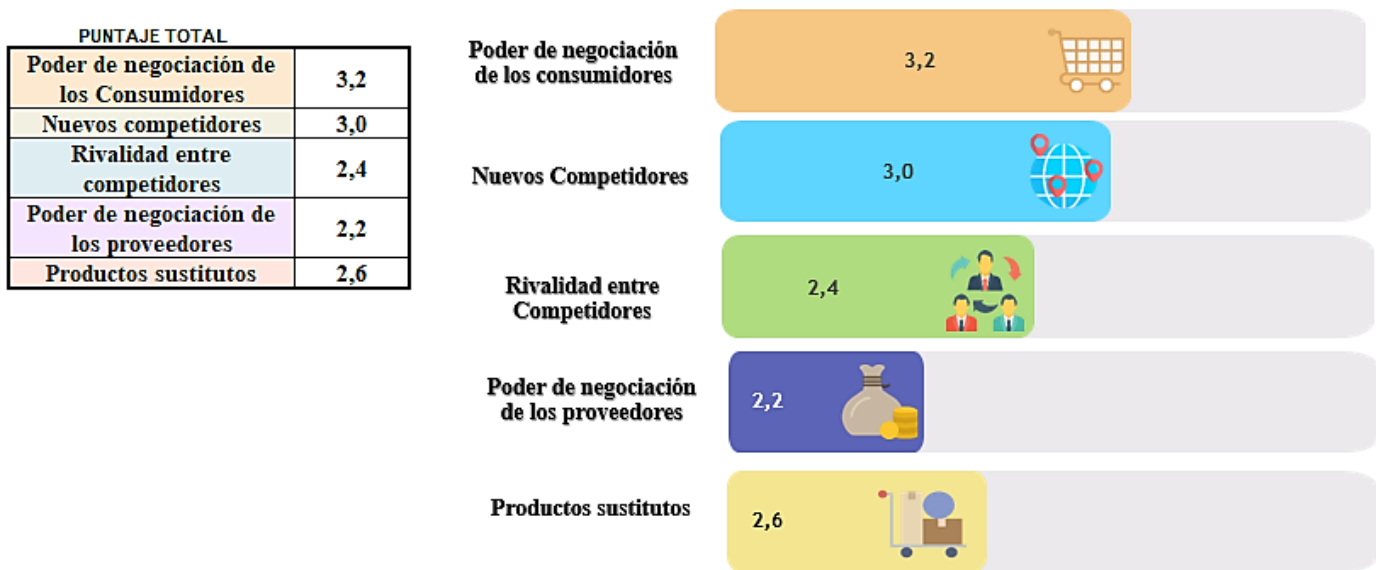
De acuerdo a los resultados del análisis realizado en la matriz de Porter, se logró cuantificar el impacto de cada una de las fuerzas; como se evidencia en la Figura 7, el poder de negociación de los consumidores es la fuerza que ejerce mayor impacto sobre el producto; esto principalmente porque en este mercado los consumidores (empresas cliente) tiene una influencia directa sobre aspectos como los precios del servicio y la elección del competidor con quien contrataran los servicios. Esto refleja la necesidad de desarrollar una propuesta sólida que atraiga clientes ofreciendo una solución diferenciada y personalizable

En el segundo lugar de influencia se encuentra la entrada de nuevos competidores que se encuentra apenas unos pocos puntos por debajo del poder de negociación de los consumidores, esto en razón de que el mercado de consultoría

ambiental, cada vez cuenta con mayores oferentes o competidores, causando que los precios de los servicios vayan a la baja convirtiéndose esto en una amenaza. Para enfrentar esta competencia la propuesta debe centrarse en innovaciones que destaquen las funcionalidades de la solución y la fidelización de clientes

La rivalidad entre competidores, evaluada en 2.4, y el poder de negociación de los proveedores con 2.2, son relativamente moderados, lo cual es una ventaja que permitirá establecer relaciones comerciales estratégicas y reducir los costos de dependencia en proveedores específicos. Finalmente, el puntaje de 2.6 en productos sustitutos indica una amenaza moderada, lo que enfatiza la necesidad de que la propuesta ofrezca características que no puedan ser fácilmente reemplazadas por otras soluciones.

**Figura 7: Conclusiones Análisis 5 Fuerzas de Porter**



Fuente: Elaboración Propia

## **Análisis estratégico**

### **Contexto interno y externo**

Para la elaboración del análisis de contexto interno y externo, se elaboró un análisis DOFA, en cada dimensión (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas) se identificaron los aspectos más impactantes para Sakaki Consultores Ambientales y que afectarían positiva o negativamente la nueva línea de negocios de la empresa.

A cada aspecto se le asignó un porcentaje de importancia de acuerdo a la relevancia que tiene en el mercado y posteriormente se le da una calificación de 1 a 3, siendo 1 bajo impacto de esa variable o aspecto para el proyecto, 2 impacto medio y 3 impacto alto para el proyecto. Los resultados obtenidos se relacionan en las tablas 13 y 14:

**Tabla 13: Contexto Interno. Matriz DOFA**

<b>D</b> EBILIDADES		<b>PESO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>PONDERADO</b>
1	La empresa no cuenta con contactos o aliados clave en el sector público.	6%	2	● 0,12
2	El flujo de caja actual no supera los 50 millones de pesos	8%	2	● 0,16
3	Esta nueva línea de negocio surge como resultado de una planeación y observación del mercado mas no cuenta con una lista de clientes asegurada	8%	3	● 0,24
4	Se cuenta con personal experto en el area de tecnología, pero la carga laboral que implica la creación de una nuva lina de negocio puede sobre pasar la capacidad de respuesta del profesional	6%	2	● 0,12
5	Falta de experiencia en el mercado de tecnología (se etaria incursionando como nuevo competidor).	7%	1	● 0,07
6	No se cuenta con una fuerza de ventas que dedique tiempo constante a la labor comercial.	5%	2	● 0,1
7	El presupuesto actual que se dedica para planes de marketing es limitado, esto cinluye formación del equipo de trabajo en el area de ventas y mercadeo.	6%	3	● 0,18
<b>DESEMPEÑO PROMEDIO DE LA DIMESIÓN DEBILIDADES</b>				● 0,14

<b>F</b> ORTALEZAS		<b>PESO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>PONDERADO</b>
1	Conocimiento y experiencia del personal consultor que ademas son socias de la firma, tanto en las areas de desempeño del software como en las de consultoria.	8%	3	● 0,24
2	Alta tasa de retención de clientes por el desempeño del trabajo, los clientes de la firma que contratan por primera vez, vuelven a contratar y muchos continuan con el servicio (clientes antiguos)	6%	3	● 0,18
3	Las politicas de trabajo de la firma se enfocan en el bienestar y calidad de vida de los colaboradores y contratistas.	6%	2	● 0,12
4	La firma cuenta dentro de su equipo con personal altamente calificado en ingeniería de software	8%	3	● 0,24
5	2 de los 4 clientes son empresas de alto reconocimiento a nivel nacional e internacional, lo cual agrega reputación al nombre de la firma.	6%	3	● 0,18
6	La empresa tiene la experiencia y el conocimiento para trabajar y ofrecer tanto el software como los servicios de consultoría en empresas de cualquier sector economico.	7%	3	● 0,21
7	La empresa no tiene deudas ni pasivos que sean un obstaculo en el desarrollo de la nueva linea de negocio.	7%	3	● 0,21
8	La empresa implementa estrategias de responsabilidad social desde el punto de vista ambiental desde hace 1 año, a traves de los programas de viuntariado de la Corporación Autonoma Regional CAR.	6%	3	● 0,18
<b>DESEMPEÑO PROMEDIO DE LA DIMESIÓN FORTALEZAS</b>				● 0,20

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 14:** Contexto Externo. Matriz DOFA

OPORTUNIDADES		PESO	CALIFICACIÓN	PONDERADO
1	Las condiciones actuales del planeta, requieren que cada vez más la gestión ambiental se convierta en un eje importante de los negocios.	5%	3	0,15
2	La normatividad del país frente al cumplimiento y protección ambiental es fuerte, de hecho es demasiado robusta, esto permite que se tengan argumentos legales para brindar los servicios que se pretenden	8%	3	0,24
3	El compromiso del gobierno actual con fortalecer las políticas ambientales	5%	2	0,1
4	De acuerdo a procolombia, actualmente se tienen en el país 17 acuerdos con 65 países, y los servicios tecnológicos son unos de los servicios con alta oportunidad de exportación.	8%	3	0,24
5	Las organizaciones buscan cada vez mas migrar a la transformación digital.	5%	3	0,15
6	Política nacional de adaptación al cambio climático PNACC y la reglamentaciones que iran surgiendo	4%	3	0,12
7	Las bajas emisiones de carbono, la normatividad y las condiciones propias naturales del país permiten que el aspecto ambiental sea una fortaleza de mostrar a nivel internacional en medio de las problemáticas actuales	5%	2	0,1
8	La ley 1333 de 2009 establece el proceso sancionatorio ambiental, para las personas naturales y jurídicas que generen incumplimientos a la normatividad ambiental y delitos ambientales.	7%	3	0,21
9	De acuerdo con un informe publicado por la CEPAL en 2023, el número de entidades certificadoras presentes en América Latina ha sido creciente desde 1990, contando para el cierre de 2022 con 456 entidades certificadoras en la región; con 191 certificados disponibles, entre certificados para productos y servicios en distintos sectores económicos.	5%	2	0,10
<b>DESEMPEÑO PROMEDIO DE LA DIMENSIÓN OPORTUNIDADES</b>				0,16
AMENAZAS		PESO	CALIFICACIÓN	PONDERADO
1	Baja favorabilidad del gobierno actual que puede hacer que llegue un gobierno con políticas opuestas en lo referente a la gestión ambiental en 1 año, esto en base a los resultados del 7° estudio de percepción de la universidad del Rosario donde la favorabilidad se ubico en el 41%	3%	2	0,06
2	Las altas tasas de corrupción en nuestro país que se imponen como barreras para entrar a los mercados.	8%	3	0,24
3	Probabilidad de lobby político de competidores y pago de coimas (comisiones)	8%	1	0,08
4	Un crecimiento económico positivo puede ser una oportunidad ya que permitira que las empresas inviertan más en los temas ambientales, sin embargo de acuerdo al último informe estadístico de Corficolombiana el país ha tenido un decrecimiento del 1% trimestral durante 2023. y durante los 2 primeros trimestres de 2024 se ha tenido una leve recuperación con un crecimiento de 1,8%, de acuerdo al Banco de la República	6%	2	0,12
5	Las altas tasas de crédito actuales	12%	2	0,24
6	Pese al gran potencial Colombia no es el país que más invierta en tecnología, básicamente porque la mayoría de sus empresas son PYME y deben priorizar gastos para mantenerse en el mercado, de acuerdo al DANE en su última Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Servicios y comercio 2020-2021; de 19 sectores encuestados, 15 no invierten en innovación tecnológica	11%	2	0,22
<b>DESEMPEÑO PROMEDIO DE LA DIMENSIÓN AMENAZAS</b>				0,16

Fuente: Elaboración Propia

### Conclusiones del análisis DOFA

De acuerdo al análisis realizado, en la Figura 8 se muestran los desempeños obtenidos para la línea de negocio propuesta para la empresa Sakaki Consultores Ambientales SAS.

**Figura 8 :** Conclusiones Análisis DOFA



*Fuente:* Elaboración Propia

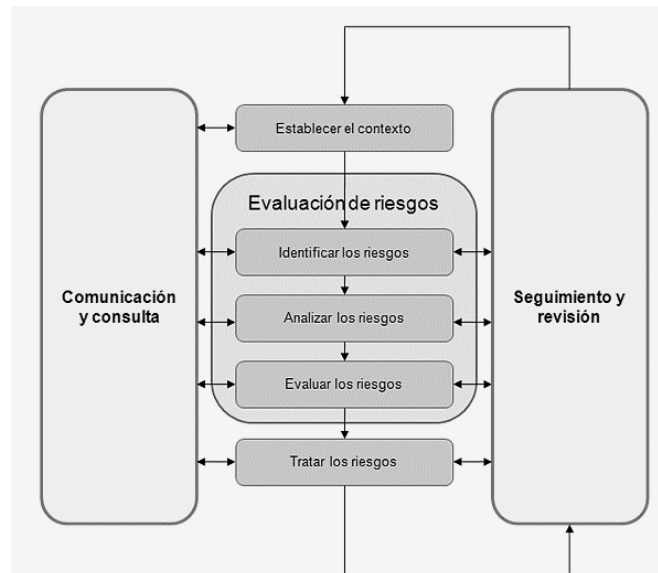
Pese a que el contexto externo está lleno de amenazas que pueden afectar la ejecución del negocio, se aprecian también oportunidades que de aprovecharse pueden potencializar la ejecución; es importante también utilizar las fortalezas para el aprovechamiento de dichas oportunidades. En cuanto a las debilidades se destaca que la nueva línea de negocio surge como resultado de una planeación y observación del mercado, mas no cuenta con una lista de clientes asegurada, lo cual implica una labor comercial extra para la consecución de clientes.

### Gestión de Riesgos:

Tomando como base la identificación y análisis del contexto interno y externo que es la matriz DOFA, se hace una identificación, análisis y evaluación de riesgos, del proyecto.

Para la identificación y análisis de riesgos se tuvieron en cuenta las siguientes etapas, enunciadas por ISO (2018) en su norma ISO 31000.

**Figura 9:** Proceso de Gestión de Riesgos



Fuente: ISO 31000:2018

Para efectos de la propuesta de la nueva línea de negocio, se partió de la matriz DOFA como establecimiento del contexto, al tener el análisis tanto de contexto interno como externo; luego se identifican, analizan y evalúan los riesgos a través de la matriz que se explica en las siguientes líneas y se establece un plan para el tratamiento de los riesgos y oportunidades.

La matriz que se desarrolló para gestión de riesgos, permite evaluar tanto riesgos (eventos adversos) como oportunidades (eventos positivos que pueden traer beneficios), esto, basados en la propuesta de (ISO, ISO 9001, 2015), que plantea una gestión integral para abordar riesgos y oportunidades de acuerdo al contexto organizacional. También permite evaluar la significancia mediante la ecuación 1:

**Ecuación 1:** Evaluación del Riesgo

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}$$

La matriz de riesgos que se observará en detalle en el Anexo C, consta de las siguientes partes:

Columna 1: Identificación del Riesgo u Oportunidad, Indicándose R y numero consecutivo para riesgos y O con numero consecutivo, para Oportunidades.

Columna 2: Identificación del tipo de aspecto según DOFA; en esta primera columna se identifica si se van a analizar Debilidades o Fortalezas (contexto interno) u Oportunidades y Amenazas (Contexto Externo).

Columna 3: Riesgo / Oportunidad: Se identifica si el aspecto representa o da origen a un riesgo o una oportunidad, puede ser que un mismo aspecto de origen a varios riesgos y oportunidades, que se tendrán que evaluar de manera individual.

Columna 4: Descripción del Riesgo u Oportunidad: Se describe cual puede ser el riesgo o la oportunidad identificada.

Columna 5. Causas del riesgo: Se identifican las principales causas que pueden ocasionar la materialización del riesgo, esta columna No Aplica para las oportunidades.

Columna 6. Trigger: Evento o situación que indica que el riesgo se está materializando.

Columna 7. Probabilidad de Ocurrencia: Se asigna un valor a la probabilidad de ocurrencia.

**Tabla 15:** Probabilidad del riesgo

<b>Probabilidad:</b> Cálculo que evalúa las posibilidades que existen de que una cosa suceda.	
<b>Valor</b>	<b>Significado</b>
5	Muy Alta: Es bastante seguro que el riesgo ocurrirá en algún momento.
4	Alta: Existe una gran probabilidad de que este riesgo se materialice.
3	Moderada: Las probabilidades de que ocurra le riesgo son 50/50.
2	Baja: Existe una gran probabilidad de que este riesgo no ocurra.
1	Muy Baja: La posibilidad de que el riesgo ocurra es remota.

Columna 8. Consecuencias o Beneficios: Se identifica en el caso de los riesgos las consecuencias que puede traer si se materializan y en el caso de las oportunidades los beneficios que representa. Las siguientes *columnas (9 a la 14)* permitirán evaluar el nivel de consecuencia o beneficio de acuerdo a varios aspectos que pueden verse afectados o potencializados:

**Tabla 16:** Consecuencias o Beneficios

<b>Consecuencia o Beneficio:</b> Efecto que se presenta o se puede presentar después de la materialización de un riesgo o aprovechamiento de una situación que represente oportunidad.					
<b>Aspectos Técnicos</b>	<b>Aspectos de cumplimiento legal</b>	<b>Aspectos Organizacionales.</b>	<b>Efecto Económico o Financiero.</b>	<b>Limitaciones de conocimiento y de confiabilidad de la información</b>	<b>NIVEL DE CONSECUENCIA O BENEFICIO</b>
1: Sin afectación ni beneficios 2: Afectación en la disponibilidad de servicios tecnológicos 3: Impacto por complejidad del programa 4: Las características del programa no corresponden a las requeridas en el mercado	1: Sin afectación 2: Afecta el cumplimiento de 1 norma legal. 3: puede representar sanciones o cierres, en el caso de oportunidades permite dar cumplimiento a varias normas al tiempo.	1: Sin afectación. 2: Afectación en cuanto a personal o estructura organizacional. 3: Afectación al objeto social, actividad económica e impactos tributarios. 4: La infraestructura afecta la ejecución el proyecto 5: Afectación al proyecto por la estructura financiera de la empresa.	1: Afectación o beneficios menores a \$5.000.000 2: Afectación o beneficios entre 5.000.001 y 10.000.000 3: Afectación o beneficios entre 10.000.001 y 30.000.000 4: Afectación o beneficios de más de 30.000.001	1: Se cuenta con información y acceso a personal con conocimiento para controlar el riesgo o mitigar las consecuencias o aprovechar los beneficios (oportunidad) 2: No se cuenta con acceso a personal con conocimiento y la información es limitada y externa a la organización.	Sumatoria de cada uno de los valores de los efectos evaluados  Leve: 5 a 7 Medio: 8 a 10 Alto: 11 a 16 Muy Alto: Mayor a 17

Columnas 15 y 16. Valor del Riesgo o Beneficio y Significancia: La matriz calcula el nivel de riesgo o beneficio de acuerdo a la probabilidad y consecuencia identificadas así:  
 Nivel de riesgo o beneficio = Probabilidad x Consecuencia

**Tabla 17:** Nivel de Riesgo u Oportunidad

VALOR DEL RIESGO O BENEFICIO	SIGNIFICANCIA RIESGO (situaciones identificadas como riesgo)	SIGNIFICANCIA BENEFICIO (situaciones identificadas como beneficio)
5 a 14	<b>Tolerable:</b> No requiere acciones de control.	<b>Ordinario:</b> No requiere acciones para aprovechar.
15 a 36	<b>Aceptable:</b> Pueden establecerse acciones de control en el plan estratégico si se considera necesario.	<b>Aprovechable:</b> Pueden establecerse acciones de control en el plan estratégico si se considera necesario.
37 a 52	<b>Crítico:</b> Establecer acciones y llevarlas a plan estratégico, de estas se debe hacer seguimiento al menos trimestralmente, hasta que el riesgo este controlado.	<b>Clave:</b> Establecer acciones y llevarlas a plan estratégico, el seguimiento puede establecerlo la dirección de acuerdo a la conveniencia del beneficio.
Mayor a 53	<b>Intolerable:</b> Requiere acciones inmediatas, una vez controlado se debe actualizar el riesgo en la matriz DOFA.	<b>Optimo:</b> Establecer acciones y llevarlas a plan estratégico, el seguimiento puede establecerlo la dirección de acuerdo a la conveniencia del beneficio.

Fuente: Elaboración Propia

Una vez aplicada la herramienta se identificaron 19 Oportunidades y 19 Riesgos, tanto riesgos y oportunidades se determinaron de acuerdo al diagnóstico de contexto elaborado mediante la matriz DOFA. Para ver en detalle la matriz de riesgos y oportunidades ver Anexo C.

De acuerdo a este análisis se obtuvieron 2 mapas de calor, que indican el nivel de cada uno de los riesgos y oportunidades identificados respectivamente y se observan en las figuras 10 y 11.

Sin embargo, para ubicar correctamente los riesgos y oportunidades dentro del mapa de calor, se relaciona en la tabla 18 un índice de los riesgos y oportunidades que arrojo este análisis:

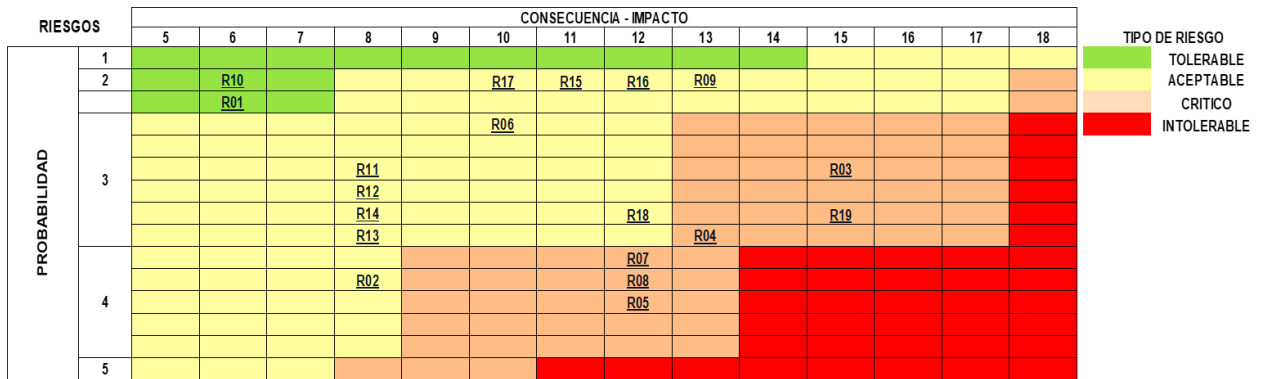
**Tabla 18:** Índice de Riesgos y Oportunidades

INDICE DE RIESGOS IDENTIFICADOS		INDICE DE OPORTUNIDADES IDENTIFICADAS	
R01	Pérdida de oportunidades de negocios en el sector publico	O01	Aprendizaje que puede verse reflejado más adelante en nuevas oportunidades y productos para esta línea, aprovechando que se tiene en la empresa personal con formación y experiencia en software
R02	No conocer de primera mano oportunidades o cambios desde el sector publico	O02	Incrementa las opciones de venta y alianzas para la nueva unidad de negocio
R03	No contar con el flujo de caja suficiente para soportar los costos de la nueva unidad de negocio	O03	El marco legal ambiental Colombiano, permite desarrollar una herramienta que sea un soporte y aliado para las empresas en la identificación de requisitos legales y la evaluación de su cumplimiento en el ámbito ambiental
R04	El volumen de ventas puede afectar el recurso económico para el proyecto	O04	El compromiso del gobierno actual con el tema ambiental, puede representar oportunidades de alianzas y participación en proyectos o convocatorias oficiales
R05	Retrasos en la ejecución del cronograma	O05	Posibilidades de exportación de servicios tecnológicos a través de esta nueva unidad de negocio
R06	Demoras y Errores que pueden cometerse en el curva de aprendizaje	O06	La migración de las empresas a la transformación digital, representa un mercado posible para la nueva unidad de negocio
R07	Que no hayan ventas por déficit en recurso humano comercial	O07	Permite dar soporte en base a requisitos legales en diferentes sectores económicos
R08	Que no hayan ventas por déficit de actividades de marketing	O08	Posibilidades de exportación de servicios tecnológicos a través de esta nueva unidad de negocio y generación de alianzas a nivel internacional
R09	Que la herramienta de la nueva unidad de negocio no contemple los requisitos legales ambientales	O09	Lograr que la herramienta Serankua sea un aliado para el cumplimiento legal ambiental
R10	Instauración de un gobierno que no pretenda alinearse a las políticas internacionales de cuidado del planeta y cumplimiento ambiental	O10	Al haber más empresas con interés de certificaciones ambientales, se incrementa las posibilidades de venta de los productos de la nueva unidad de negocio.
R11	Pérdida de oportunidades en la presentación de licitaciones e	O11	El conocimiento del personal interno en temas de normatividad ambiental, así como

INDICE DE RIESGOS IDENTIFICADOS		INDICE DE OPORTUNIDADES IDENTIFICADAS	
	invitaciones, por corrupción en los procesos.		de la gestión ambiental empresarial, permite un diseño de software más acorde con las necesidades del cliente.
R12	Pérdida de oportunidades de contratación.	O12	El desempeño de la empresa en su experiencia, alimenta una adecuada carta de presentación para la nueva unidad de negocio.
R13	Bajo nivel de inversión de las empresas en aspectos o proyectos ambientales	O13	Las políticas de Bienestar de la empresa permiten trabajar adecuadamente y a gusto
R14	Baja inversión en tecnológica por parte de las empresas	O14	Contar con personal de alto conocimiento y experiencia en el área de tecnología, permite complementar con la oportunidad número 1, desarrollando soluciones tecnológicas de un óptimo nivel técnico.
R15	Subestimación del tamaño y Especificaciones técnicas de la herramienta.	O15	Optima reputación para la firma, que permite tener una buena carta de presentación para su nueva unidad de negocio
R16	Ausencia del personal experto en software (renuncia, desvinculación, enfermedad o motivos de fuerza mayor)	O16	La experiencia de la empresa en diferentes sectores económicos, permite tener una amplia gama de clientes potenciales al tener el personal competente para trabajar en diferentes sectores económicos
R17	Perdida de buckups o información relevante en la fase de desarrollo de software	O17	Tener un capital libre de deudas permite abrir la posibilidad de apalancarse financieramente o incluso ser favorable para nuevas inversiones
R18	Ataque informático para acceder a información reservada o clasificada.	O18	Generar alianzas con entidades gubernamentales, asociaciones, ONG, y demás empresas que pueden representar tanto reconocimiento como contactos sociales e incluso comerciales
R19	Exposición de información confidencial y de uso interno por errores de configuración	O19	Durante 2024 las tasas de interés han disminuido, lo cual beneficia a la hora de sacar créditos, sin embargo, ante cualquier intención de crédito se debe revisar muy bien la capacidad de endeudamiento de la empresa.

Fuente: Elaboración Propia

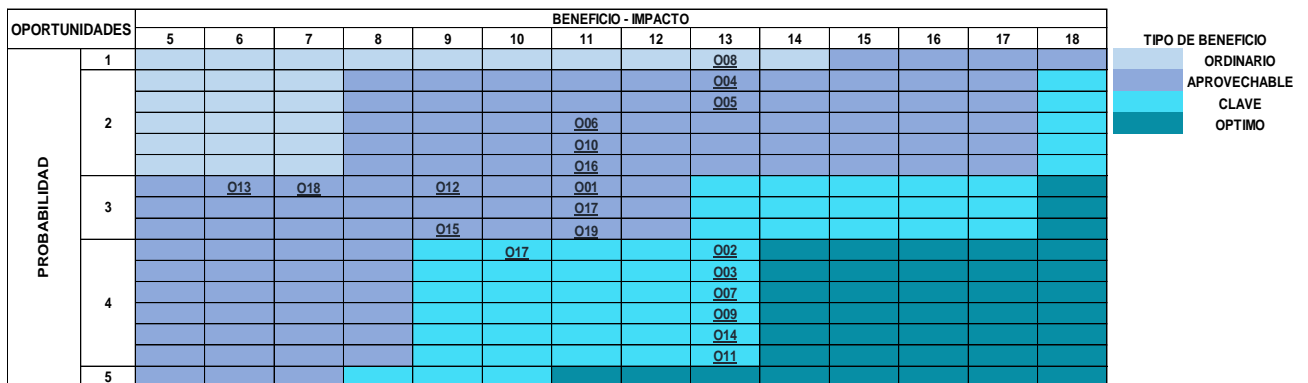
**Figura 10: Mapa de Calor de Riesgos**



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo al análisis de riesgos, se identifican 19 riesgos, de los cuales 6 están en nivel crítico, y pueden tener un impacto significativo sobre el proyecto si se materializan, estos riesgos son el R03 No contar con el flujo de caja suficiente para soportar los costos de la nueva unidad de negocio; R04 El volumen de ventas puede afectar el recurso económico para el proyecto; R05 Retrasos en la ejecución del cronograma; R07 Que no hayan ventas por déficit en recurso humano comercial, R08 Que no hayan ventas por déficit de actividades de marketing y R19 Exposición de información confidencial y de uso interno por errores de configuración. Por su significancia, estos riesgos tendrán un plan de tratamiento de gestión de riesgos y oportunidades, para establecer acciones tendientes a eliminar o controlar las causas con el fin de que no se materialicen; en cuanto a los riesgos de nivel intolerable no se encontró ninguno en ese rango.

**Figura 11: Mapa de Calor Oportunidades**



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a las oportunidades, se identificaron en total 19 oportunidades, de las cuales 7 se ubican en un nivel clave para el proyecto, este nivel permite obtener beneficios adecuados para el desarrollo del proyecto y es recomendable aprovecharlas, por lo cual, dentro del plan de gestión de riesgos y oportunidades, se relacionarán actividades tendientes a potencializarlas.

### Plan de Gestión de Riesgos y Oportunidades

Utilizando el enfoque de ISO (2015), en su norma ISO 9001 se establecen acciones para abordar riesgos y oportunidades, de tal manera que permitan tratar los riesgos para prevenir su materialización, planificar acciones para aprovechar las oportunidades.

Para el tratamiento de los riesgos, se utiliza la escala de opciones propuesta por la ISO (2018), en su norma ISO 31000; evitar el riesgo, aceptar el riesgo, eliminar la fuente del riesgo, modificar la probabilidad, modificar las consecuencias, compartir el riesgo y retener el riesgo con base en una decisión informada.

De acuerdo a esto se establece el siguiente plan para la gestión de riesgos y oportunidades:

**Tabla 19:** Plan de Gestión de Riesgos y oportunidades

ID ACCION	ACCIONES	TIPO DE ACCION	RIESGOS U OPORTUNIDADES A CONTROLAR CON LA ACCIÓN	RECURSOS	RESPONSABLE	BENEFICIOS ESPERADOS
A01	Gestionar la solicitud de saldos a favor ante la DIAN de declaraciones de renta de periodos anteriores	Modificar la Probabilidad	R03: No contar con el flujo de caja suficiente para soportar los costos de la nueva unidad de negocio. O17 Tener un capital libre de deudas permite abrir la posibilidad de apalancarse financieramente o incluso ser favorable para nuevas inversiones.	Recurso humano (contador)	Contador y Representante Legal	Recuperar alrededor de 15 millones de pesos de salud a favor en impuestos de periodos anteriores
A02	Realizar un presupuesto adecuado para el proyecto, omitiendo costos innecesarios y teniendo en cuenta los elementos y herramientas necesarias.	Evitar	R03: No contar con el flujo de caja suficiente para soportar los costos de la nueva unidad de negocio. R09 Que la herramienta de la nueva unidad de negocio no contemple los requisitos legales ambientales. R19 Exposición de información confidencial y de uso interno por errores de configuración	Recurso humano (líder de TI)	Líder de TI	Obtener un presupuesto acorde a las metas del proyecto y necesidad de la empresa.
A03	Buscar herramientas para la infraestructura tecnológica con una alta relación costo-beneficio	Modificar la Probabilidad	R03: No contar con el flujo de caja suficiente para soportar los costos de la nueva unidad de negocio. R17 Perdida de buckups o información relevante en la fase de desarrollo de software. R19 Exposición de información confidencial y de uso interno por errores de configuración O09 Lograr que la aplicación web sea un aliado para el cumplimiento legal ambiental.	Recurso humano (líder de TI)	Líder de TI	Obtener cotizaciones de los costos de la ejecución del proyecto favorables en costo - beneficio
A04	Realizar una reinversión de los	Compartir el Riesgo	R03: No contar con el flujo de caja suficiente para soportar los costos de la nueva unidad	Capital de los socios	Socios	Incremento de capital disponible

ID ACCION	ACCIONES	TIPO DE ACCION	RIESGOS U OPORTUNIDADES A CONTROLAR CON LA ACCIÓN	RECURSOS	RESPONSABLE	BENEFICIOS ESPERADOS
	socios para la ejecución de esta línea de negocio.		de negocio. R07 Que no hayan ventas por déficit en recurso humano comercial R08 Que no hayan ventas por déficit de actividades de marketing O09 Lograr que la aplicación web sea un aliado para el cumplimiento legal ambiental.			para inversión en la nueva línea de negocio.
<b>A05</b>	Crear una página web para el producto en particular	Modificar la Probabilidad	R04 El volumen de ventas puede afectar el recurso económico para el proyecto. R07 Que no hayan ventas por déficit en recurso humano comercial R08 Que no hayan ventas por déficit de actividades de marketing	Recurso financiero	Líder de TI y Director de proyectos	Posicionamiento en la web, para el producto de la nueva línea de negocio
<b>A06</b>	Realizar una campaña de expectativa en redes sociales	Modificar la Probabilidad	O02 Incrementa las opciones de venta y alianzas para la nueva unidad de negocio O05 Posibilidades de exportación de servicios tecnológicos a través de esta nueva unidad de negocio	Recurso financiero.	Líder de TI y Director de proyectos	Incremento de clientes potenciales interesados y de solicitudes de cotización
<b>A07</b>	Generar un promocional para 1 o 2 de los clientes actuales más representativos, para que al momento de vender la solución tecnológica ya tenga como referencia estos clientes.	Modificar las Consecuencias	O06 La migración de las empresas a la transformación digital, representa un mercado posible para la nueva unidad de negocio O07 Permite dar soporte en base a requisitos legales en diferentes sectores económicos O08 Posibilidades de exportación de servicios tecnológicos a través de esta nueva unidad de negocio y generación de alianzas	Recurso financiero	Director de proyectos	Experiencia del producto tecnológico.

ID ACCION	ACCIONES	TIPO DE ACCION	RIESGOS U OPORTUNIDADES A CONTROLAR CON LA ACCIÓN	RECURSOS	RESPONSABLE	BENEFICIOS ESPERADOS
A08	Participación en eventos empresariales y académicos.	Modificar la Probabilidad	a nivel internacional O09 Lograr que la aplicación web sea un aliado para el cumplimiento legal ambiental. O10 Al haber más empresas con interés de certificaciones ambientales, se incrementa las posibilidades de venta de los productos de la nueva unidad de negocio.	Tiempo y recurso financiero	Director Administrativo	Divulgación de la herramienta y aumento de relaciones publicas
A09	Aplicar metodologías ágiles de gestión de proyectos	Modificar las Consecuencias	R05 Retrasos en la ejecución del cronograma O03 El marco legal ambiental Colombiano, permite desarrollar una herramienta que sea un soporte y aliado para las empresas en la identificación de requisitos legales y la evaluación de su cumplimiento en el ámbito ambiental	Tiempo.	Líder de TI	Establecer cronogramas acordes al proyecto, hacer los seguimientos adecuados y oportunos
A10	Destinar tiempo y recursos para una correcta identificación de los requerimientos	Modificar las Consecuencias	O07 Permite dar soporte en base a requisitos legales en diferentes sectores económicos O09 Lograr que la aplicación web sea un aliado para el cumplimiento legal ambiental.	Tiempo del desarrollador y del usuario	Líder de TI	Identificar necesidades y casos de uso de la manera más exacta posible
A11	Actualización constante del personal vinculado al proyecto, asistiendo a charlas, cursos, capacitaciones y eventos de la rama ambiental	Aceptar o Retener el Riesgo	R09 Que la herramienta de la nueva unidad de negocio no contemple los requisitos legales ambientales R19 Exposición de información confidencial y de uso interno por errores de configuración O11 El conocimiento del personal interno en temas de normatividad ambiental, así como de la gestión ambiental empresarial, permite un diseño de software más acorde con las necesidades del cliente. O14 Contar con personal de alto	Tiempo del personal vinculado al proyecto	Director Administrativo	Actualización constante de información y conocimientos.

ID ACCION	ACCIONES	TIPO DE ACCION	RIESGOS U OPORTUNIDADES A CONTROLAR CON LA ACCIÓN	RECURSOS	RESPONSABLE	BENEFICIOS ESPERADOS
			conocimiento y experiencia en el área de tecnología, permite complementar con la oportunidad número 1, desarrollando soluciones tecnológicas de un óptimo nivel técnico.			
<b>A12</b>	Implementar doble factor de autenticación para ingresar a la aplicación	Modificar la Probabilidad	R19 Exposición de información confidencial y de uso interno por errores de configuración	Tiempo de desarrollo	Líder de TI	Eliminar ataques de suplantación
<b>A13</b>	Elección de contraseñas seguras para el acceso a la herramienta	Modificar la Probabilidad		Tiempo de desarrollo	Líder de TI	Eliminar ataques de suplantación
<b>A14</b>	Contratar un proveedor de infraestructura que dentro de los servicios incluya elementos de respaldo frente a la seguridad de la información	Compartir el Riesgo		Recurso financiero	Líder de TI y Director de proyectos	Aumentar la efectividad de controles de seguridad de la información.

Fuente: Elaboración propia

Las actividades establecidas en el plan de gestión de riesgos y oportunidades, se ejecutarán desde el momento en que sakaki consultores ambientales, ponga en marcha la nueva línea de negocio. Resaltando que dichas actividades harán parte del cronograma de trabajo del proyecto.

### **Propuesta de la nueva línea de negocio para Sakaki Consultores Ambientales SAS**

A través del diagnóstico realizado al contexto interno y externo, se propone crear una nueva línea de negocio basada en una plataforma tecnológica que responda a las necesidades del sector. Esta línea de negocio busca ofrecer una solución tecnológica mediante el desarrollo de una aplicación web especializada en la gestión de datos ambientales, con el fin de facilitar el cumplimiento de normativas y mejorar la eficiencia de los procesos internos de las empresas.

El desarrollo de esta nueva línea de negocio se centrará en una arquitectura de software, diseñada específicamente para el manejo y análisis de datos ambientales. El objetivo es que la plataforma proporcione herramientas avanzadas de reporte y seguimiento que permita a las empresas cumplir con las regulaciones locales y globales en materia de sostenibilidad y gestión ambiental. Este enfoque tecnológico proporcionará a los usuarios información valiosa para la toma de decisiones estratégicas, optimizando la gestión de sus responsabilidades ambientales.

Como resultado de este trabajo, se ha elaborado un prototipo funcional de la aplicación web que incorpora los principios de diseño identificados en el análisis del mercado y las necesidades del sector. La aplicación permitirá a las empresas gestionar sus datos ambientales de manera centralizada, generando reportes automáticos y ajustados a las normativas, lo que reduce considerablemente el esfuerzo y los costos asociados con el cumplimiento ambiental. Esta plataforma tecnológica, con su capacidad

de adaptación a las diferentes realidades de las empresas, representa un avance significativo en los servicios ofrecidos por Sakaki Consultores Ambientales SAS, posicionándola como una opción integral para la gestión ambiental en el ámbito empresarial.

La aplicación web tendrá como nombre “**Serankua**” en referencia a la deidad creadora y protectora de la naturaleza, venerada por los pueblos indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Este nombre simboliza la profunda conexión entre la protección del medio ambiente y la función de la aplicación, que está diseñada para gestionar y optimizar los procesos de gestión ambiental en las empresas. Al tomar el nombre de una figura tan significativa para el respeto y cuidado de la naturaleza, **Serankua** refleja el compromiso de la plataforma con la sostenibilidad y la preservación de los recursos naturales, en armonía con los valores fundamentales de Sakaki Consultores Ambientales. Así, el nombre no solo enmarca el propósito tecnológico de la aplicación, sino que también resalta su misión de contribuir activamente a la protección ambiental, al igual que la deidad que le da el nombre.

A continuación, se presentan los elementos clave para el desarrollo de la nueva línea de negocio, comenzando con la definición de la propuesta de valor y avanzando hacia las validaciones necesarias para su implementación efectiva. Estos componentes estratégicos, como el Modelo Canvas y el System Mapping, permiten estructurar y visualizar tanto la propuesta como las relaciones fundamentales que sustentan el éxito de la nueva iniciativa tecnológica.

## Modelo CANVAS

### Integración Estratégica de las oportunidades

la **Tabla 20** presenta la alineación estratégica de las oportunidades identificadas en el diagnóstico con cada uno de los bloques del Modelo Canvas, destacando cómo estas oportunidades pueden ser aprovechadas para fortalecer la propuesta de valor. Esta integración busca maximizar el impacto positivo de los factores externos analizados, permitiendo que la solución tecnológica responda de manera efectiva a las demandas del mercado y las exigencias regulatorias en materia ambiental.

En Cada bloque del modelo Canvas se han detallado las oportunidades identificadas en el diagnóstico. Esta estructura permite visualizar cómo Serankua no solo satisface las necesidades de cumplimiento normativo y gestión ambiental de las empresas, sino que también responde a tendencias globales, como la transformación digital y la responsabilidad ambiental, presentándose como una herramienta innovadora adaptada a las necesidades del mercado.

**Tabla 20:** Integración Estratégica de las oportunidades

Bloque del Modelo Canvas	Oportunidad Identificada	Aprovechamiento de la Oportunidad
Propuesta de Valor	Cultura ambiental en organizaciones	Resaltar cómo la aplicación facilita la implementación de los Sistemas de Gestión Ambiental.
	Preocupación por cambio climático	La plataforma apoya la gestión ambiental alineada al cambio climático, mediante el cálculo de huella de carbono e inventario de gases efecto invernadero.
	Obligatoriedad de reportar residuos peligrosos	Facilitar la obligatoriedad del reporte, minimizando riesgos de sanciones.
Segmento de Clientes	Crecimiento en certificaciones ambientales	Enfocado en empresas que buscan certificaciones y cumplimiento ambiental.

Bloque del Modelo Canvas	Oportunidad Identificada	Aprovechamiento de la Oportunidad
	Interés en transformación digital	Segmento clave en empresas que optimizan recursos digitales.
	Imagen ambiental del país	Posicionamiento aprovechando la imagen positiva del país.
Canales de Distribución	Tratados comerciales internacionales	Exportación como solución global en software ambiental.
	Interés en transformación digital	Facilitar acceso a plataformas en línea
Relación con el Cliente	Cumplimiento normativo e imagen positiva	Soporte continuo para optimizar cumplimiento normativo y reputación.
	Interés en huella de carbono y certificaciones	Crear modulo personalizado en huella de carbono
Fuentes de Ingresos	Obligatoriedad de reportar residuos	Módulos específicos para gestión de residuos con suscripciones.
	Tratados comerciales internacionales	Modelos de ingresos diferenciados en mercados externos.
Recursos Clave	Cumplimiento regulatorio y normativas	Equipos expertos en normativa para cumplir regulaciones cambiantes.
	Interés en transformación digital	Desarrollo tecnológico avanzado
Actividades Clave	Actualización normativa	Actualización constante para cumplir con cambios en regulaciones, aterrizadas a la realidad normativa del territorio.
	Soporte y capacitación en cumplimiento regulatorio	Soporte continuo para automatización de reportes regulatorios.
Socios Clave	Alianzas con entidades reguladoras y consultores	Asociaciones con entes reguladores para credibilidad y apoyo.
	Alianzas con entidades de certificación	Asociación con entidades de certificación para facilitar acceso.
Estructura de Costos	Automatización de procesos regulatorios	Reducción de costos a largo plazo en procesos automatizados.
	Tratados comerciales internacionales	Economías de escala mediante expansión en mercados de alta demanda.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con Camacho Posada y otros (2021), la propuesta de valor se asemeja al corazón del negocio y permite mostrar los beneficios del producto o servicio. Para la definición de la propuesta de valor de la nueva línea de negocio Serankua se utilizó la metodología Canvas del lienzo de propuesta de valor; (Figura 12) identificando los sentimientos del cliente (alegrías, trabajos del cliente y frustraciones), los beneficios de la nueva unidad de negocio (creadores de alegrías, productos y servicios y aliviadores de frustraciones); para definir finalmente la propuesta de valor

Figura 12 Propuesta de Valor SERANKUA



Fuente: Elaboración propia.

Para la identificación de las alegrías, trabajos y frustraciones del cliente, se tuvo en cuenta los resultados de la encuesta para el análisis de usuario, aplicada en el mes de septiembre de 2023 a usuarios potenciales de empresas de diferentes sectores económicos; la encuesta se adjunta como Anexo A a este documento

### **Herramientas de Validación y resultados**

A continuación, se presentan los análisis de validación realizados a la nueva línea de negocio (SERANKUA) de la empresa Sakaki Consultores Ambientales, para la realización de la validación del modelo de negocio primero se definió el System mapping con el fin de dar claridad y comprensión al concepto de negocio, posteriormente se validó el modelo de negocio a través de una serie de entrevistas realizadas a diferentes empresarios, expertos técnicos, potenciales clientes, expertos en sostenibilidad y aliados clave, quienes expresaron su opinión sobre la presentación de modelo de negocio, finalmente se presentan las conclusiones obtenidas del proceso de entrevistas realizadas

#### **System Mapping**

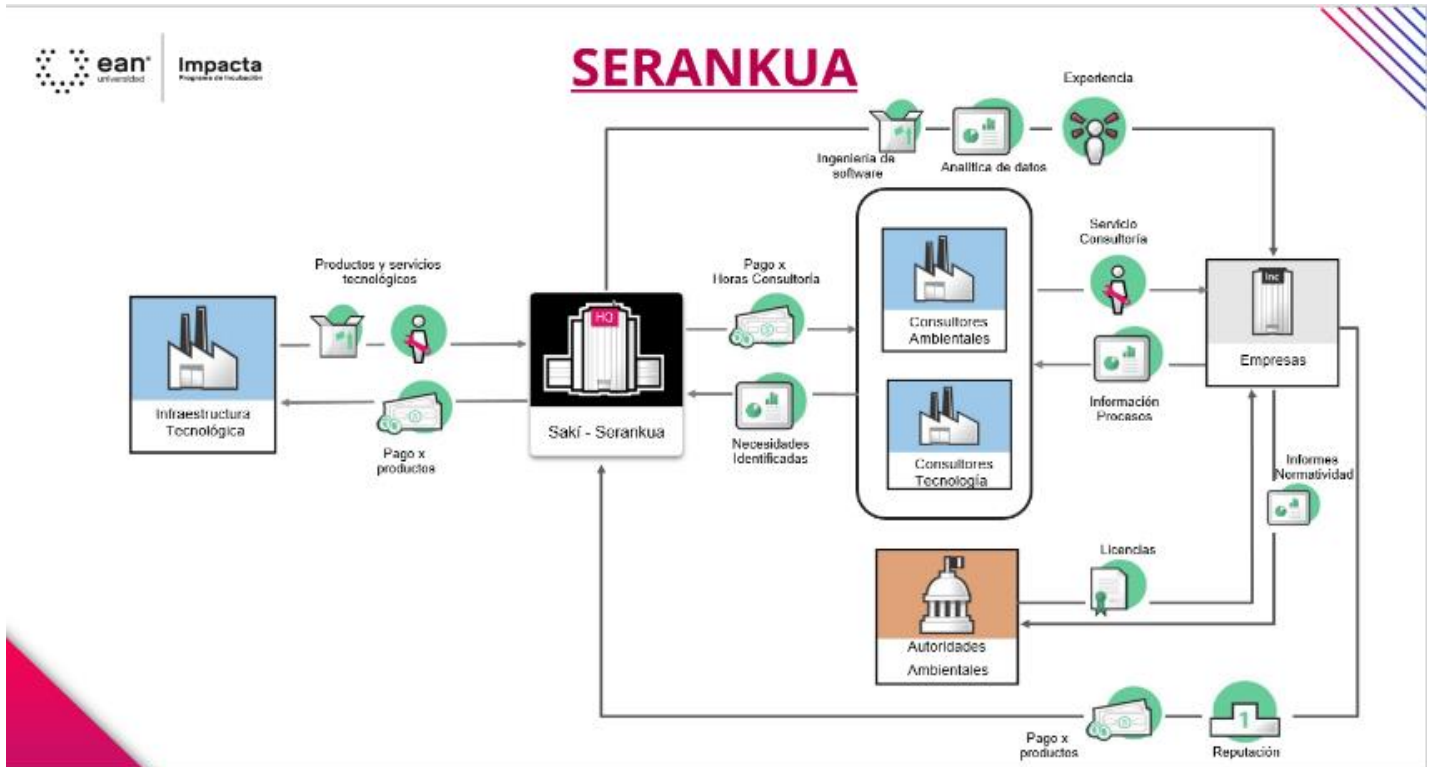
El modelo System mapping para la nueva línea de negocio de Sakaki Consultores Ambientales permite entender la relación que existe entre las empresas y la nueva línea de negocio llamada SERANKUA; la cual mediante una aplicación de ingeniería de software y analítica de datos entregara a las empresas un producto de software capaz de gestionar su información ambiental.

Como se muestra en la Figura 13 a través de los consultores tanto tecnológicos como ambientales se recopilarán las necesidades y frustraciones que las empresas tienen al momento de realizar la gestión ambiental, de esta manera se desarrollara un sistema de información capaz de soportar la operación y gestionar la información ambiental de las empresas permitiéndoles generar sus reportes de manera automática logrando que puedan cumplir con la normatividad exigida por las autoridades ambientales. Como contraprestación a estos servicios Sakaki Consultores Ambientales recibirá un pago por parte de la empresa contratante del software SERNKUA

Para mantener la solución funcionando en un ambiente productivo Sakaki Consultores Ambientales se deberá contratar con un proveedor de infraestructura

tecnológica que garantice las condiciones de hardware, software, equipos activos de red, licencias y seguridad informática para que las empresas suscriptoras al software disfruten de todas sus funcionalidades

Figura 13: System Mapping



Fuente: Elaboración Propia

### Evidencias de las entrevistas realizadas

Como parte de la validación de la idea de negocio, se realizaron entrevistas a diferentes tipos de actores, para cada tipo de actor se establecieron unas preguntas específicas y en la entrevista cada uno manifestó su punto de vista desde su experiencia y su necesidad. En el Anexo B, se podrán observar las fichas de entrevista de cada tipo de actor. En la tabla 21, se presentan los links de los videos de las entrevistas y las conclusiones de las mismas.

**Tabla 21:** Videos de entrevistas a grupos de interés

GRUPO DE INTERES	LINK ENTREVISTA
Empresarios	<a href="https://youtu.be/NM2m57SUhSU">https://youtu.be/NM2m57SUhSU</a> <a href="https://youtu.be/Whr5OYKHtCs">https://youtu.be/Whr5OYKHtCs</a> <a href="https://youtu.be/zTFPZreai70">https://youtu.be/zTFPZreai70</a>
Experto Técnico	<a href="https://youtu.be/8Fcr0v8hfiY">https://youtu.be/8Fcr0v8hfiY</a>
Potenciales Clientes	<a href="https://youtu.be/10swxm-Hcdo">https://youtu.be/10swxm-Hcdo</a> <a href="https://youtu.be/qUwvONHch6Q">https://youtu.be/qUwvONHch6Q</a>
Experto en Sostenibilidad	<a href="https://youtu.be/xl6PdpJ3zKY">https://youtu.be/xl6PdpJ3zKY</a>
Aliados Clave	<a href="https://youtu.be/F0ozTv3Mm10">https://youtu.be/F0ozTv3Mm10</a>

*Fuente:* Elaboración Propia

### Hallazgos de las entrevistas realizadas por grupo de interés

En tabla 22 puede apreciarse los nuevos aspectos identificados, así como los aspectos ya identificados que cobran mayor relevancia de acuerdo a lo expresado por cada uno de los entrevistados.

**Tabla 22:** Hallazgos de las entrevistas a grupos de interés

GRUPOS DE INTERES ENTREVISTADOS	ASPECTOS NUEVOS	
	IDENTIFICADOS	ASPECTOS YA IDENTIFICADOS QUE COBRAN MAYOR RELEVANCIA
<b>EMPRESARIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se evidencia mucho desconocimiento de lo que es sostenibilidad ambiental en los empresarios entrevistados, incluso de los requisitos legales ambientales. Las campañas de expectativa deben incluir un importante componente de formación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La solución debe ser asequible económicamente.</li> <li>✓ La solución debe tener beneficios económicos</li> <li>✓ La solución tecnológica puede involucrar aspectos que no necesariamente sean de temas ambientales</li> <li>✓ Si los costos de producción de un software no son tan elevados se podría pensar en desarrollos a la medida</li> </ul>
<b>CLIENTES POTENCIALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Incluir tips de minimización de impactos ambientales.</li> <li>✓ Tener en cuenta a las autoridades ambientales como aliados clave.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tener en cuenta en la parametrización ítems de recolección de data que puedan servir para varios reportes.</li> </ul>

GRUPOS DE INTERES ENTREVISTADOS	ASPECTOS NUEVOS	
	IDENTIFICADOS	ASPECTOS YA IDENTIFICADOS QUE COBRAN MAYOR RELEVANCIA
<b>ALIADOS CLAVE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tener en cuenta herramientas que permitan facilitar la inspección y seguimiento de hallazgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Herramientas tecnológicas que estén integradas con otros componentes y procesos claves que ya funcionan en las empresas</li> </ul>
<b>EXPERTO EN SOSTENIBILIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contemplar la exportación de este servicio tecnológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Debe haber un componente que permita formar a las pymes en cuanto a la importancia de la sostenibilidad.</li> </ul>
<b>EXPERTO TECNICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se valida el concepto de software como servicio y se confirman las ventajas de contratar un proveedor de servicios tecnológicos que integre servicios de seguridad informática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo de software con herramientas libres que permitan disminuir los costos y, además</li> <li>✓ La escalabilidad puede darse de acuerdo a la demanda de usuarios lo cual representa una ventaja en especial al inicio</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia.

Como aspectos relevantes a destacar durante las entrevistas se logra destacar que existe una necesidad clara frente a la gestión de la información ambiental de las organizaciones, sin embargo, esta necesidad es claramente sentida por quienes

desempeñan roles de responsabilidad ambiental en las empresas que, por los mismos dueños de empresa, lo cual representa un desafío a la hora de vender la solución.

Por otra parte, se destaca como elementos nuevos identificados en las entrevistas, que la solución debería tener módulos o elementos que permitan trabajar en otras áreas de gestión como Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y Calidad que en muchos casos se integran a la parte ambiental, y esto permitiría ofrecer una solución completa para el caso de sistemas integrados de gestión o incluso por módulos.

Como se observará en el cronograma de actividades, se tendrá una fase destinada a identificar de manera más detallada y puntual las necesidades de las empresas frente a una solución tecnológica como al que se propone desde Serankua, sin embargo, estas entrevistas realizadas otorgan información muy relevante para el diseño del prototipo y puesta en marcha de las primeras fases.

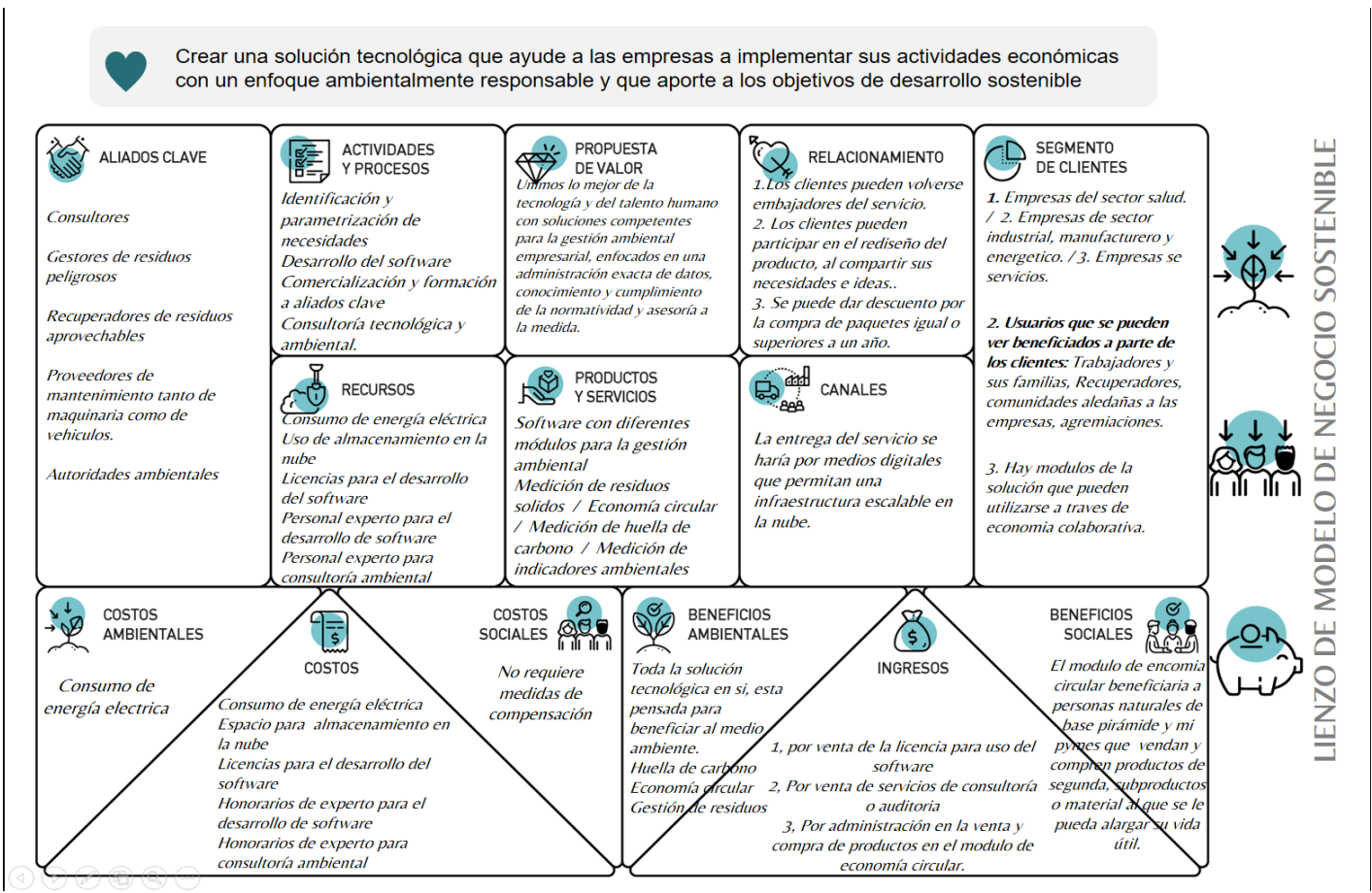
### **Diseño y descripción del modelo de negocio sostenible**

Para el diseño del modelo de negocio sostenible Figura 14, se tuvo en cuenta el lienzo Canvas, en el cual de manera gráfica se expresa el cómo, el que, el quien y los costos y beneficios de la idea de negocio, se identifican y analizan 14 variables relevantes para identificar la orientación de sostenibilidad del negocio:

- Segmento de clientes
- Propuesta de valor
- Productos y servicios
- Canales de distribución
- Formas de relacionamiento con clientes y beneficiarios
- Ingresos
- Beneficios sociales
- Beneficios ambientales

- Recursos
- Actividades y Procesos
- Aliados clave
- Costos sociales
- Costos ambientales

Figura 14: Modelo sostenible de la línea de negocio



Fuente: Elaboración Propia

LIENZO DE MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE

### **Diagnóstico de Segmento del Mercado**

Para validar la propuesta de la nueva línea de negocio, se usaron diferentes herramientas que permitieron conocer no solo la realidad actual de la organización, sino también el sector en el cual competirá la nueva unidad de negocio propuesta.

A través de la de la definición del Marco Institucional se hizo el reconocimiento de la empresa, su historia, misión, visión y servicios que ofrece, posteriormente en el Análisis del Sector se realizó el análisis sobre el sector de mercado en el cual se operará la nueva unidad de negocio utilizando para ello el análisis PESTEL y el análisis de las cinco fuerzas de Porter.

#### **Análisis de Usuario Potencial**

Teniendo en cuenta que es un producto nuevo se realizó un análisis del usuario potencial con el fin de conocer sus expectativas, basados en el lienzo Canvas, se identificaron no solo las expectativas, también las alegrías, frustraciones y trabajos del cliente.

Como herramienta de apoyo para el diagnóstico se diseñó una encuesta basada en la técnica de incidente crítico que según Sanz Casado E (1994) permite identificar casos críticos de éxito o falencias de acuerdo a las vivencias del usuario. El cuestionario aplicado permite conocer las necesidades del usuario a través de una serie de preguntas abiertas y cerradas estructuradas en tres partes fundamentales así:

1. Sección de preguntas orientadas a la información demográfica de los usuarios.
2. Sección de preguntas orientadas a analizar incidentes críticos.
3. Sección de preguntas orientadas a la información psicosocial y conductual del usuario

En las figuras 15 a 17 se muestra el cuestionario estructurado por cada una de las secciones descritas anteriormente.

**Figura 15:** Cuestionario Estructurado sección de Información Demográfica

1. Nombre del encuestado \*

2. Organización a la que pertenece \*

3. Cargo que desempeña en la organización \*

4. Sector al que pertenece la organización para la cual trabaja (de acuerdo a la actividad económica principal que desarrolla) \*

Marca solo un óvalo.

Salud o actividades relacionadas con sector salud

Manufacturero (fabricación de productos)

Transporte

Servicios profesionales

Hidrocarburos

Comercialización

Alimentos

Otros: \_\_\_\_\_

5. ¿Qué permisos ambientales le aplican a su organización? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

Licencia ambiental

Registro como generador de residuos peligrosos

Permiso de vertimientos

Permiso de emisiones atmosféricas

Acopiador primario de aceites usados

Concesión de aguas subterráneas o superficiales

Reporte de caracterización de vertimientos

No sabe no responde

No le aplica ningún permiso o registro ambiental

Otros: \_\_\_\_\_

Preguntas 1 a la 5:  
Orientadas a la información demográfica de los usuarios

Fuente: Elaboración Propia

**Figura 16:** Cuestionario Estructurado sección para incidentes críticos

6. ¿Cuáles son los principales desafíos u obstáculos que ha experimentado a la hora de realizar reportes ambientales de ley? \*

7. En cuanto a la generación de residuos, ¿Cuáles considera que son los principales obstáculos para realizar una gestión adecuada para las organizaciones? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

Desconocimiento de la normatividad

Deficiente asignación de recursos por parte de la gerencia

Desconocimiento o dificultad para encontrar actores que realicen aprovechamiento de residuos no peligrosos

Desconocimiento o dificultad para encontrar actores que gestionen los residuos peligrosos

Otros: \_\_\_\_\_

8. En cuánto a la prevención y mitigación de impactos ambientales ¿Cómo califica la gestión de su organización? \*

Marca solo un óvalo.

Deficiente, No se implementan actividades de índole ambiental

1

2

3

4

5

Excelente, se cuenta con un sistema de gestión ambiental definido.

Preguntas 6 a la 8:  
Orientadas a analizar incidentes críticos

Fuente: Elaboración Propia

**Figura 17:** Cuestionario Estructurado información psicografica y conductual

9. Si es generador de residuos peligrosos ¿De que manera realiza la contabilidad de residuos generados en su organización? \*

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

- Bascula y formatos manuales
- Bascula y formatos digitales
- Software o aplicaciones tecnologicas
- No llevamos un registro exacto de la cantidad
- No generamos residuos peligrosos
- Otros: \_\_\_\_\_

10. ¿Qué tan probable es que de existir, adquiriera una aplicación tecnológica que le ayudara a llevar el registro y control de los residuos que genera en su organización? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Muy probable
- Poco probable
- No la adquiriría

11. ¿En que aspectos de la gestión ambiental de su empresa esperaría que le ayudara una solución tecnológica? \*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Los siguientes módulos serían partes de la herramienta tecnológica, ¿Cuáles considera de gran aporte y utilizaría? \*

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

- Consolidación de información y reporte anual al RUA Manufacturero
- Consolidación de información y reporte anual de residuos peligrosos al IDEAM
- Consolidación de información y reportes de residuos peligrosos a secretarías de salud (donde aplique)
- Conexión con gestores de residuos aprovechables y RAEE como parte fundamental de economía circular
- Medición de huella de carbono de acuerdo a las actividades específicas de la empresa
- Medición de huella hídrica de acuerdo a las actividades específicas de la empresa
- Medición de indicadores de gestión ambiental
- Otros: \_\_\_\_\_

Preguntas 9 a la 14:  
Orientadas a analizar  
información Psicográfica  
y conductual

13. Si nuestra nueva línea de negocio a partir de una herramienta tecnológica le permite facilitar la organización de datos e información para reportes de ley en temas ambientales y además le brinda una asesoría frente a temas de cumplimiento legal ambiental, ¿Cuánto estaría su organización dispuesta a pagar por este servicio? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Menos de \$500.000 anuales
- Entre \$500.000 y \$1.000.000 anuales
- Entre \$1.000.000 y \$2.000.000 anuales
- Más de \$2.000.000
- No pagaría

14. ¿Qué tipos de usuarios esperaría que tenga la herramienta tecnológica? (seleccione los que considere necesarios) \*

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

- Administrador
- Editores de información
- Lectores (sin permiso de editar)
- Otros: \_\_\_\_\_

Fuente: *Elaboración Propia*

### **Elección de la muestra**

Una vez se diseñó la encuesta, se decidió utilizar el tipo de muestreo no probabilístico. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, fundamentado en la disponibilidad de los participantes. No obstante, para mitigar el sesgo asociado con este tipo de muestreo, se establecieron criterios de selección rigurosos, asegurando que cada participante cumpliera con los siguientes criterios:

1. Empresas pertenecientes al listado de clientes de Sakaki Consultores Ambientales
2. Empresas económicamente activas ubicadas en el territorio colombiano.
3. Que el personal que respondiera la encuesta estuviera relacionado directamente con las decisiones de tipo ambiental de la organización.

Dentro de los sectores económicos involucrados en la aplicación de la encuesta estuvieron: manufactura, servicios de salud, servicios de transporte, servicios profesionales e hidrocarburos. Se hizo una solicitud a 30 empresas (usuarios potenciales) diferentes, que hacen parte de la matriz actual de clientes, de las cuales se obtuvo respuesta de 20 empresas.

### **Procesamiento estadístico y análisis de datos**

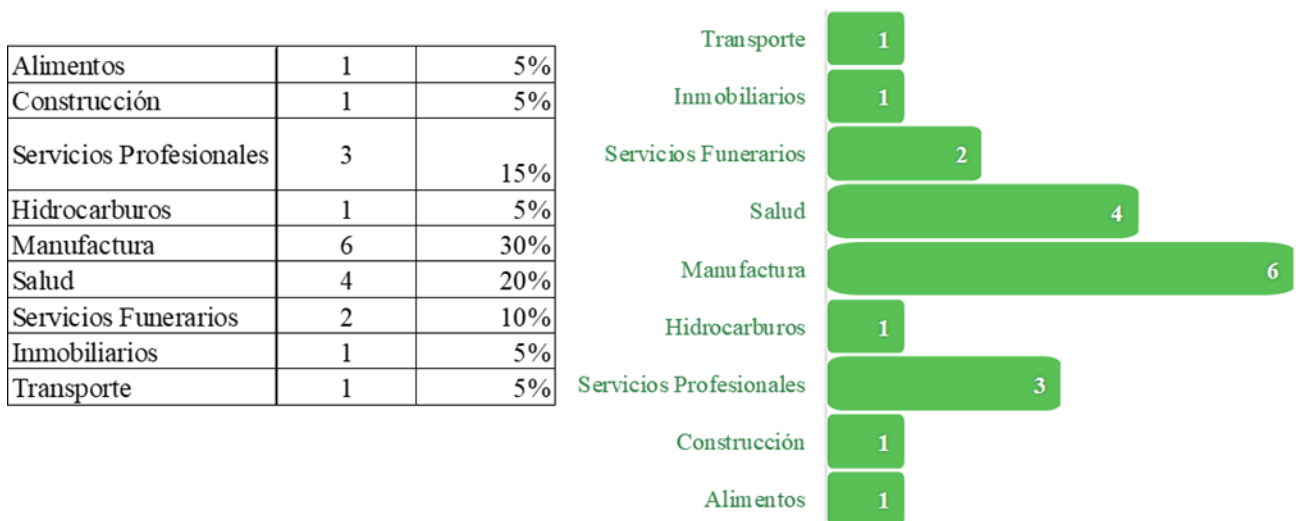
De acuerdo a la estructura de la encuesta, se realizó la recolección de los datos diligenciados por veinte usuarios que respondieron la encuesta, a continuación, se muestran los resultados por cada una de las secciones de la encuesta:

• **Información Demográfica:**

**1. Empresas Participantes:** STO Colombia; Cadena; IDECAL L.T.D.A; NOV; Diestra Brands & Retail S.A.S; Synlab Colombia S.A.S; Eva Van Harmanni L.T.D.A; Serfunorte (olivos Cúcuta); Grupo Amarey; Triple A Soluciones; Laboratorio de Salud Pública de Cundinamarca; ZX Ventures; Sociedad de Medicina Reproductiva S.A.S; SENALTUR S.A; INNOMED S.A; Jardines de Paz, COINVERANDES S.A.S y de 3 profesionales independientes.

**2. Sector empresarial:** Como se evidencia en la figura 18, de las 20 respuestas que se obtuvieron el 30% (6 empresas) pertenecen al sector manufacturero, el 20% (4 empresas) al sector salud, el 15% (3 empresas) al sector de servicios profesionales, un 10% (2 empresas) a servicios funerarios y un 25% restante entre empresas de sector alimentos, construcción, hidrocarburos, inmobiliarios y transporte.

**Figura 18:** Sector empresarial de los usuarios analizados



Fuente: Elaboración Propia

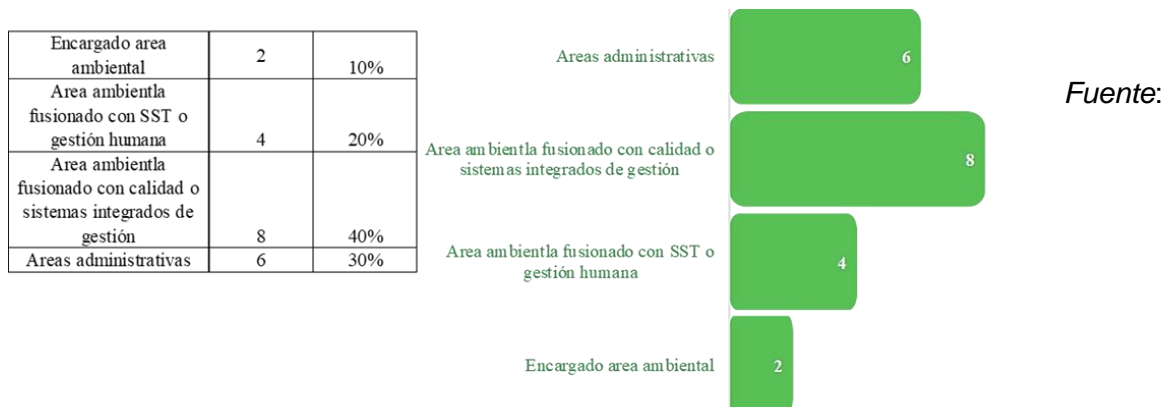
### 3. Cargos responsables del área ambiental en las empresas:

El personal encuestado de las empresas usuarias, tienen relación directa con la toma de decisiones y desempeño ambiental de la organización, sin embargo, como se muestra en la figura 19, no todas las empresas tienen personal propio ambiental o área ambiental directamente establecida; evidenciando el siguiente comportamiento

El 40% de las empresas encuestadas tienen a cargo de un líder de sistema integrado de gestión el área ambiental de la empresa, el 30% tiene el área ambiental a cargo de áreas administrativas (como las financieras, el área gerencial o área de administración), un 20% tiene fusionada el área ambiental con la de SST o gestión humana y solo un 10% de los encuestados tiene el área ambiental a cargo de un profesional ambiental.

El hecho de que solo el 10% de los encuestados tenga los temas ambientales de la empresa, a cargo de profesionales con esa competencia, implica que el 90% restante es personal con conocimientos incompletos o ausentes en la temática ambiental y que por lo tanto requieren asesoría o acompañamiento de profesionales expertos, para poder dar cumplimiento en materia legal y técnica ambiental.

**Figura 19:** Sector empresarial de los usuarios analizados



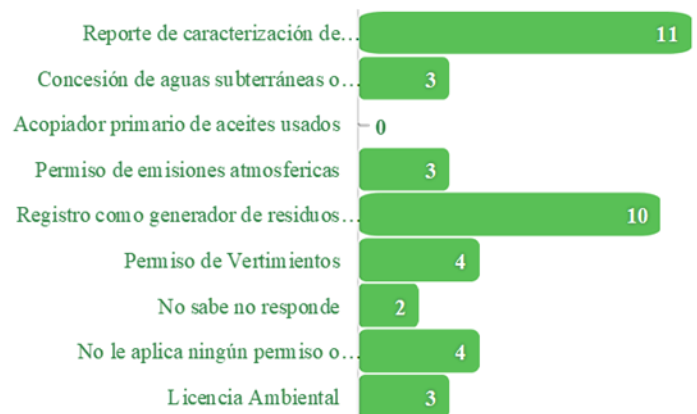
Elaboración Propia

#### 4. Tipos de permiso ambiental aplicable:

En cuanto a los permisos ambientales que les aplica, el 55% de los usuarios está obligado a reportar caracterización de vertimientos a la autoridad ambiental, seguido del registro como generador de residuos peligrosos en un 50% de los casos; seguidos del permiso de vertimientos; permiso de emisiones atmosféricas y licencia ambiental; un 20% de los encuestados afirma que no le aplica ningún tipo de permiso ambiental y solo un 10% no sabe si le aplica o no algún requisito ambiental específico, información que se muestra en la figura 20.

**Figura 20:** Tipos de permiso ambiental aplicable

Licencia Ambiental	3	15%
No le aplica ningún permiso o registro ambiental	4	20%
No sabe no responde	2	10%
Permiso de Vertimientos	4	20%
Registro como generador de residuos peligrosos	10	50%
Permiso de emisiones atmosféricas	3	15%
Acopiador primario de aceites usados	0	0%
Concesión de aguas subterráneas o superficiales	3	15%
Reporte de caracterización de vertimientos	11	55%



Fuente: Elaboración Propia

- **Análisis desde la sección de Incidentes Críticos:**

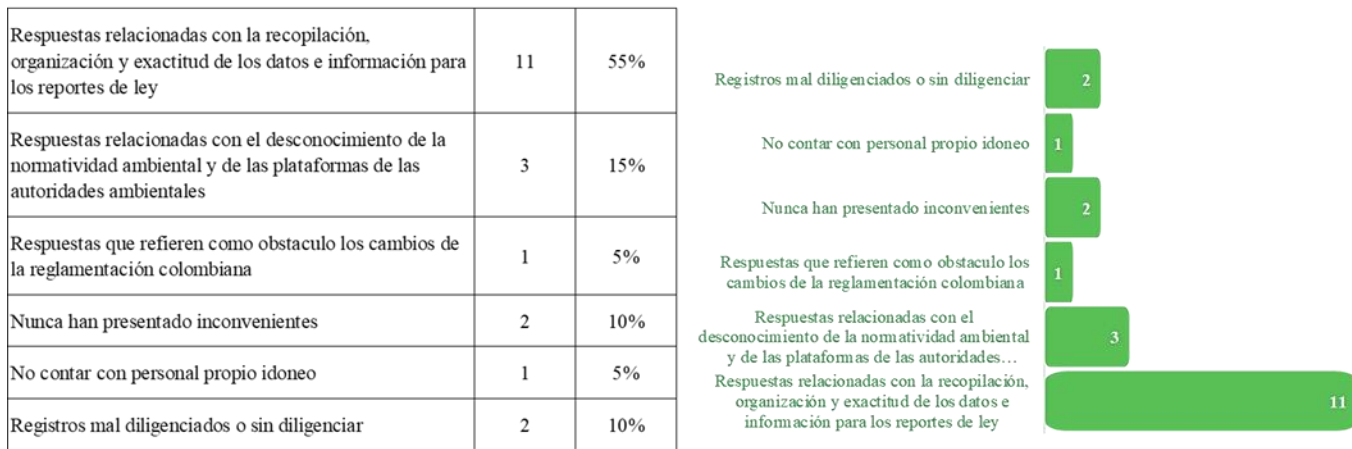
Las preguntas 6 a 8 de la encuesta se diseñaron para identificar la experiencia del usuario frente a situaciones específicas de tipo ambiental – legal; y de esta manera identificar el éxito o fracaso del mismo y las posibles causales de dicho resultado.

Obteniendo los siguientes resultados:

6. Principales desafíos u obstáculos que ha experimentado a la hora de realizar reportes ambientales de ley

Como respuesta a esta pregunta abierta se obtuvo 20 respuestas que aunque diferentes se logran tipificar en 6 comportamientos; como se observa en la figura 21, el más predominante con un 55% de los casos se refiere a obstáculos relacionados con la recopilación, organización y exactitud de datos e información para poder hacer los reportes, que se complementa también con un inadecuado registro de la información en los formatos establecidos por la organización en un 10% para un total de un 65% de empresas de la muestra que presenta inconvenientes con el origen de la data que se debe reportar.

**Figura 21:** Principales obstáculos al realizar reportes ambientales de ley



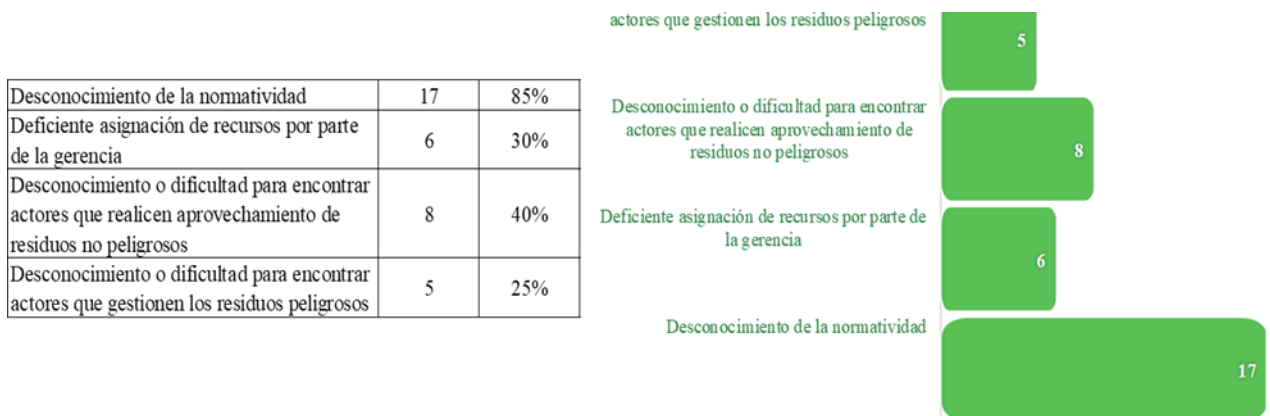
*Fuente:* Elaboración Propia

7. En cuanto a la generación de residuos, ¿Cuáles considera que son los principales obstáculos para realizar una gestión adecuada para las organizaciones?:

Frente a esta pregunta, los usuarios (empresas) encuestados afirmaron en un 85% de los casos que hay desconocimiento sobre la normatividad; seguido de la dificultad para encontrar actores que realicen un aprovechamiento de residuos no peligrosos y un 30%

(6 empresas) que refieren deficiente destinación de recursos por parte de la gerencia para la gestión de residuos, resultados representados en la figura 22.

**Figura 22:** Principales obstáculos al realizar la gestión de residuos

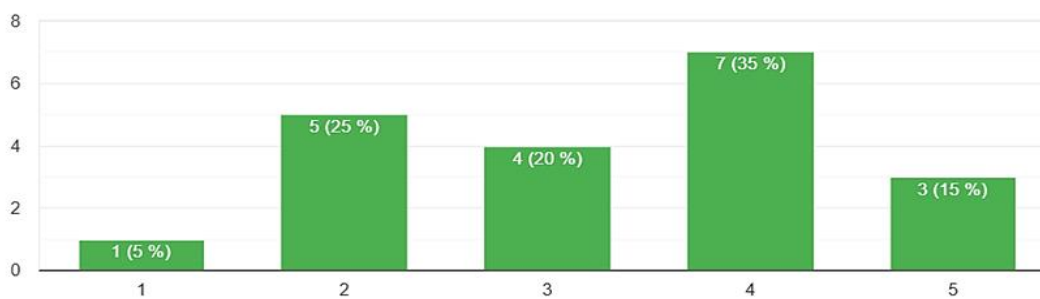


Fuente: Elaboración Propia

#### 8. Calificación de la gestión ambiental de la organización:

En esta pregunta se pretendía que el usuario calificara de 1 a 5 la gestión ambiental de su organización, como se evidencia en la figura 23, el 50% se encuentra entre 4 y 5 (35% y 15% respectivamente) que los deja en una categoría de implementación de actividades para controlar sus impactos ambientales; solo 1 empresa se autocalifico con 1 que es un nivel de actuar deficiente frente a sus impactos ambientales.

**Figura 23:** Auto calificación de la gestión ambiental de la organización



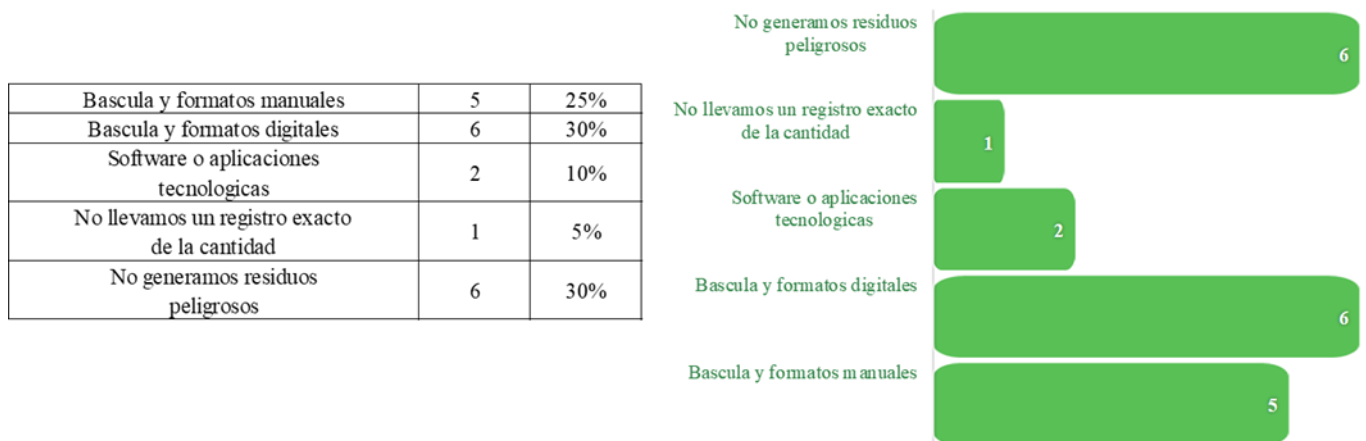
Fuente: Elaboración Propia

- Análisis de la sección Psicografica y Conductual:

Las preguntas 9 a 14 permiten identificar conductas y estilos de actuar frente a la gestión ambiental organizacional de la muestra analizada:

9. Esta pregunta está orientada a conocer la manera en la que se lleva la medición de la generación de residuos peligrosos en la organización: Como se observa en la figura 24, el 55% de los encuestados afirma hacerlo mediante basculas y formatos ya sea manuales o digitales (25% manuales y 30% digitales); un 30% afirma no generar residuos peligrosos; solo un 10% (2 empresas) cuentan con un software que ayuda en la medición de los residuos y solo 1 empresa afirmo no llevar la medición de los mismos.

**Figura 24:** Forma de medición de generación de residuos peligrosos



Fuente: Elaboración Propia

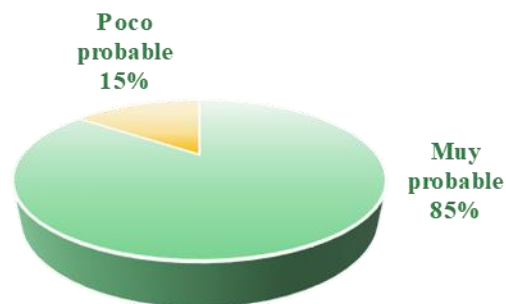
10. ¿Qué tan probable es que, de existir, adquiriera una aplicación tecnológica que le ayudara a llevar el registro y control de los residuos que genera en su organización?

Frente a esta pregunta cerrada, se tenían 3 opciones, Muy probable, Poco probable y No la adquiriría; de las cuales como se muestra en la figura 25, el 85% afirmo que sería

muy probable que la adquiriera solo 3 empresas equivalentes al 15% afirmaron que sería poco probable y ninguna manifestó desinterés en adquirirla.

**Figura 25:** Probabilidad o interés en adquirir el sistema

Muy probable	17	85%
Poco probable	3	15%
No la adquiriría	0	0%



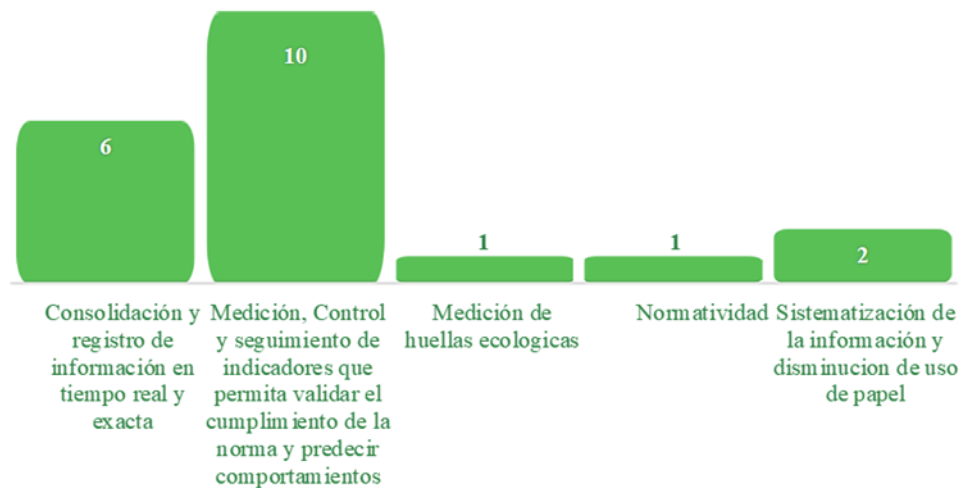
*Fuente:* Elaboración Propia

11. ¿En qué aspectos de la gestión ambiental de su empresa esperaría que le ayudara una solución tecnológica?

Esta era una pregunta abierta donde se pretendía que el usuario manifestara sus sentimientos y necesidades frente a la posibilidad de una solución tecnológica, como se muestra en la figura 26, se encontraron en las respuestas frases alusivas a 5 grupos temáticos principales, el 50% de los encuestados desea que la herramienta tecnológica ayude en la medición de indicadores, un 30% que permita consolidar la información exacta en tiempo real.

**Figura 26:** Aspectos que esperaría que mejoraran con una solución tecnológica

Consolidación y registro de información en tiempo real y exacta	6	30%
Medición, Control y seguimiento de indicadores que permita validar el cumplimiento de la norma y predecir comportamientos	10	50%
Medición de huellas ecologicas	1	5%
Normatividad	1	5%
Sistematización de la información y disminucion de uso de papel	2	10%



Fuente: Elaboración Propia

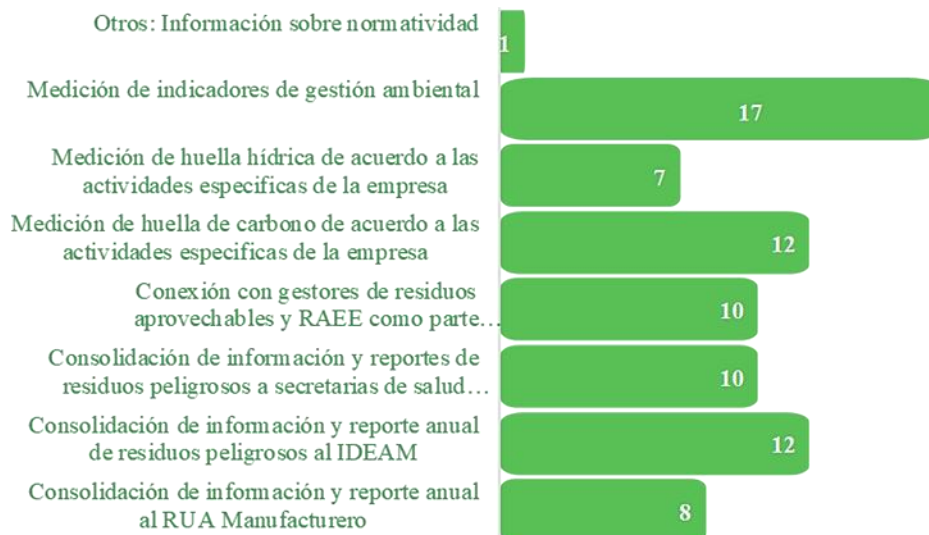
12. En esta pregunta se indaga sobre los posibles módulos que tendría la herramienta tecnológica y su utilidad evaluada por los usuarios.

En la figura 27 se muestra como uno de los módulos con mayor utilidad evaluado por el 85% de los usuarios sería el de medición de indicadores ambientales; seguido de los módulos de medición de huella de carbono y de recopilación para informes de residuos al IDEAM con un 60% de aceptación cada uno; solo un usuario adicional en otros un módulo de normatividad; pese a que es un 5% de la muestra, sumado con otros aspectos

analizados en las anteriores preguntas es un parámetro importante a tener en cuenta en el diseño de la herramienta.

**Figura 27:** Módulos de la herramienta tecnológica

Consolidación de información y reporte anual al RUA Manufacturero	8	40%
Consolidación de información y reporte anual de residuos peligrosos al IDEAM	12	60%
Consolidación de información y reportes de residuos peligrosos a secretarías de salud (donde aplique)	10	50%
Conexión con gestores de residuos aprovechables y RAEE como parte fundamental de economía circular	10	50%
Medición de huella de carbono de acuerdo a las actividades específicas de la empresa	12	60%
Medición de huella hídrica de acuerdo a las actividades específicas de la empresa	7	35%
Medición de indicadores de gestión ambiental	17	85%
Otros: Información sobre normatividad	1	5%



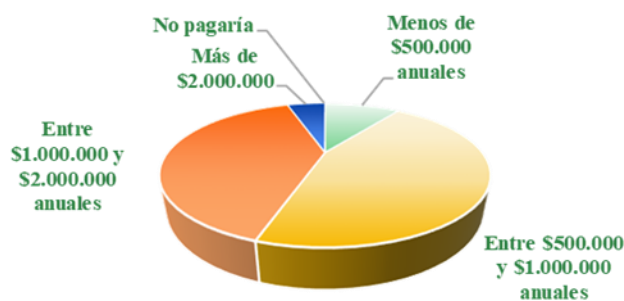
Fuente: Elaboración Propia

13. En esta pregunta se pretende sondear cuanto presupuesto estarían dispuestos los usuarios a dedicar al año para adquirir una licencia de uso de la herramienta tecnológica.

En la figura 28 se observa que el 100% de los encuestados estaría dispuesto a pagar por una herramienta tecnológica; de estos el 45% podría destinarle un recurso de \$500.000 a \$1.000.000 de pesos anuales, seguido del 40% que pagaría entre \$1.000.000 a \$2.000.000 de pesos anuales.

**Figura 28** : ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?

Menos de \$500.000 anuales	2	10%
Entre \$500.000 y \$1.000.000 anuales	9	45%
Entre \$1.000.000 y \$2.000.000 anuales	8	40%
Más de \$2.000.000	1	5%
No pagaría	0	0%

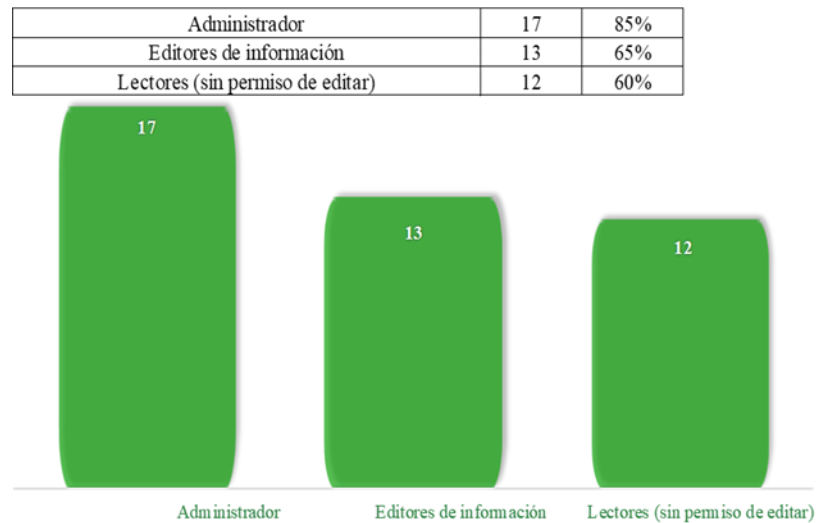


Fuente: Elaboración Propia

14. La última pregunta, cuyos resultados se observan en la figura 29 pretende sondear el tipo de usuarios que requeriría la aplicación:

Para los 3 tipos de usuario (administrados, editor y lector) se tuvo una aceptación por encima del 50%, siendo el perfil obligado el del administrador con un 85% de opinión.

**Figura 29:** Tipos de usuarios para la aplicación



Fuente: Elaboración Propia

### **Análisis de Brechas Tecnológicas para la Gestión Ambiental.**

Para validar las soluciones existentes en el mercado que permitan soportar tecnológicamente la gestión ambiental empresarial, se revisaron varias aplicaciones, software y herramientas que se ofertan actualmente, para cada una se aplicó una lista de chequeo que finalmente permitió hacer una comparación, que se evidencia en la tabla 23.

Los aspectos chequeados corresponden a los módulos que pretende tener Serankua y a los aspectos destacados como necesidad por los encuestados y entrevistados. La información se obtuvo de las páginas web y portafolios de cada herramienta analizada.

**Tabla 23:** Análisis de Herramientas Tecnológicas en el Mercado

Nombre de la Herramienta	Pais de Origen	Auditoria o Diagnostico Legal de acuerdo al país*	Indicadores Ambientales	Calculo de Huellas de Carbono e Hídrica	Contabilidad de Residuos Solidos	Cálculos de consumo de recursos	Generación de Alertas por incumplimiento	Módulos de Sostenibilidad o ASG	Análisis de Ciclo de vida del Producto	Gestión Documental	% De Aspectos Cubiertos por la Herramienta
Safety Culture	Australia	No	Si	No	No	No	Si	No	No	No	22%
Beeok	Chile	Si	No	Si	No	No	Si	Si	No	Si	66%
Denxpert	Hungria	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	77%
Zyght HSE Software.	Canadá	No	No	No	Si	No	Si	Si	No	Si	44%
Pensemos	Colombia	No	Si	Si	Si	No	Si	No	No	Si	55%
HSE Tools	España	No	Si	No	No	No	Si	No	No	Si	33%
Isolución	Colombia	Si	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si	66%
Kawak	Colombia	No	Si	No	No	No	Si	No	No	Si	33%
Totales con cobertura por aspecto		3	6	2	3	2	8	3	1	7	

\* Se refiere a requisitos previamente reconocidos por la herramienta de acuerdo a la actividad económica de la empresa y no que tengan que ser cargados manualmente por el usuario.

De la anterior consulta, se puede evidenciar que, de las 8 herramientas analizadas, el 38% (3 herramientas), ofrecen unos servicios cercanos al objetivo de la nueva unidad de negocio, mientras que el 63% dan una baja o media cobertura en los servicios para una gestión ambiental completa, aterrizada incluso a los requisitos legales del país.

**Figura 30:** Análisis de Herramientas del Mercado



Fuente: Elaboración Propia

Respecto a las soluciones propuestas por Serankua se plantean 2 grandes diferenciales:

1. Serankua se diseña como una herramienta que permite consolidar, organizar y facilitar la elaboración de reportes ambientales de ley, como el RUA Manufacturero y Residuos Peligrosos.
2. Con los diferentes módulos a desarrollar se daría cobertura a los aspectos evaluados: Auditoria o Diagnostico Legal de acuerdo al país; Indicadores Ambientales; Calculo de Huellas de Carbono e Hídrica; Contabilidad de Residuos Sólidos; Cálculos de consumo de recursos; Generación de alertas por incumplimiento; Módulos de Sostenibilidad o ASG y Análisis de Ciclo de vida del Producto. Siendo un diferencial clave al encontrar todas estas soluciones en una sola herramienta y aterrizada a las condiciones normativas de Colombia.

### **Análisis general de los resultados**

La información recopilada en estas encuestas permitió identificar que hay una necesidad latente entre los usuarios, ya que constantemente se enfrentan a situaciones de manejo de datos e información que de manera manual les complica la tarea de generar reportes ambientales ya sean para autoridades o para la toma de decisiones.

Este análisis permitió identificar 2 grandes características que debe tener la herramienta de la nueva línea de negocio:

1. El análisis de los usuarios arrojó orientaciones sobre los módulos que pueden llegar a necesitar; esta información se convierte en un insumo valioso para el análisis técnico de la solución; concluyendo que los módulos deben estar orientados a gestionar la información de las siguientes temáticas principales:

Auditoria o Diagnostico de la normatividad ambiental aplicable

Indicadores Ambientales

Calculo de Huellas de Carbono e Hídrica

Contabilidad de Residuos Sólidos

Cálculos de consumo de recursos

Generación de alertas por incumplimiento

Módulos de Sostenibilidad o ASG

Análisis de Ciclo de vida del Producto

Gestión Documental

2. Es importante tener en cuenta que no todas las actividades de acompañamiento se pueden automatizar o parametrizar en el software, ya que algunas requieren el componente analítico humano, por ello, se concluye que la solución se venderá al cliente bajo la estructura de planes y en algunos de esos planes se deberá incluir horas de

consultoría para tener un mayor alcance y cobertura; en especial para aquellos usuarios que no tienen conocimiento ni competencia en el ramo ambiental.

### **Plan de Intervención**

El plan de intervención asociado a la propuesta de la nueva línea de negocio se basa en la identificación y definición de aspectos clave para llevar a cabo una implementación exitosa del proyecto. En este plan se detallan los análisis técnicos, de recursos y financieros, los cuales proporcionan una visión integral del proyecto y definen su estructura y alcance.

#### **Análisis Técnico**

El análisis técnico de la nueva línea de negocio de Sakaki Consultores Ambientales identifica los componentes base que integrarán la solución de software Serankua y establece la tecnología en la cual serán desarrollados, también identifica los recursos necesarios para desarrollo de la nueva línea de negocio

#### **Definición de los requerimientos funcionales y no funcionales**

La definición de los requerimientos funcionales y no funcionales es clave para estructurar una plataforma que responda de manera efectiva a las necesidades de las empresas en materia de gestión ambiental. Los requerimientos que a continuación se relacionan se encuentran alineados con la integración estratégica de las oportunidades permitiendo a la aplicación aprovechar tendencias y normativas relevantes del entorno, como el cumplimiento de estándares ambientales, la transformación digital y la creciente preocupación por la sostenibilidad. Enfocándose no solo en brindar las funcionalidades necesarias para la captura y administración de datos ambientales, sino que también

garantiza altos estándares de seguridad, escalabilidad y rendimiento para satisfacer las expectativas de los usuarios.

A continuación, se presentan los requerimientos funcionales, que detallan las capacidades específicas de la plataforma, y los no funcionales, que establecen criterios de calidad esenciales para su desempeño y fiabilidad.

### **Requerimientos Funcionales**

#### 1. Gestión de Datos Ambientales:

- La aplicación debe permitir la captura, almacenamiento y administración de datos sobre residuos, calidad del aire, vertimientos y aceites usados.
- Debe incluir formularios específicos para registrar estos datos de acuerdo con los estándares ambientales locales e internacionales.
- La aplicación debe realizar cálculos matemáticos para ciertos datos.

#### 2. Reportes y Consultas:

- La plataforma debe generar reportes automáticos de datos ambientales que cumplan con los requisitos legales y regulatorios.
- Debe permitir consultas y reportes básicos y avanzados de acuerdo con el plan contratado (Básico, Estándar o Premium).

#### 3. Autoevaluación de Cumplimiento Legal:

- La aplicación debe incluir un módulo de autoevaluación anual que permita a las empresas revisar su nivel de cumplimiento con los requisitos legales ambientales aplicables.

#### 4. Alertas y Notificaciones:

- El sistema debe enviar notificaciones y alertas en caso de incumplimiento de normativas o cuando se identifiquen datos críticos que requieran atención.

#### 5. Acceso y Perfiles de Usuario:

- La aplicación debe permitir la creación de distintos perfiles de usuario con permisos personalizados para cada nivel.
- Los usuarios deben poder iniciar sesión y acceder a la información de acuerdo con sus permisos asignados.

6. Soporte Técnico:

- La plataforma debe ofrecer un canal de soporte técnico en línea para atender incidencias y consultas de los usuarios.

7. Consultoría y Asesoría:

- La aplicación debe incluir un módulo de consultoría donde las empresas puedan solicitar asesoría en temas de gestión ambiental y cumplimiento normativo.

8. Seguridad Informática Avanzada:

- La aplicación debe contar con características avanzadas de seguridad para proteger los datos sensibles de los usuarios.

9. Integración con Sistemas de Información Externos:

- La plataforma debe tener la capacidad de integrarse con otros sistemas de información de la empresa

10. Compatibilidad con Normativas:

- La aplicación debe permitir el cumplimiento con las normativas específicas aplicables en Colombia, tales como el Decreto 1076 de 2015, y generar los informes requeridos.

### **Requerimientos No Funcionales**

1. Escalabilidad:

- La plataforma debe ser escalable, permitiendo un aumento en el número de usuarios y en la capacidad de procesamiento de datos sin afectar su rendimiento.

2. Usabilidad:

- La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de usar, proporcionando una experiencia amigable incluso para usuarios con conocimientos limitados en tecnología.

3. Rendimiento:

- La aplicación debe garantizar tiempos de respuesta menores a 3 segundos para operaciones estándar de consulta y generación de reportes.

4. Seguridad:

- Debe contar con protocolos de seguridad sólidos, incluyendo encriptación de datos, autenticación de usuarios y protección contra amenazas cibernéticas.
- Los datos almacenados deben estar protegidos con copias de seguridad

5. Disponibilidad:

- La aplicación debe estar disponible el 99,9% del tiempo para los usuarios de los planes Estándar y Premium, con mantenimiento programado en horarios de baja actividad.

6. Compatibilidad con Navegadores y Dispositivos:

- La plataforma debe ser compatible con los navegadores web más utilizados (Chrome, Firefox, Safari, Edge) y debe estar optimizada para dispositivos móviles y tablets.

7. Mantenimiento y Actualización:

- La plataforma debe permitir actualizaciones periódicas que incluyan mejoras de funcionalidad y seguridad sin afectar la continuidad del servicio.

8. Soporte Multilenguaje:

- En los planes Estándar y Premium, la aplicación debe ofrecer opciones de idioma, como mínimo en español e inglés.

9. Portabilidad:

- La aplicación debe estar diseñada para facilitar la migración de datos en caso de requerir un cambio de servidor o una ampliación de infraestructura.

10. Cumplimiento Normativo:

- Debe cumplir con las regulaciones de protección de datos personales y privacidad de acuerdo con la normativa colombiana y estándares internacionales.

### Definición de la ficha técnica del producto

La ficha técnica detalla los componentes técnicos necesarios para la realización de la aplicación web que constituye el núcleo de la plataforma tecnológica, en la Figura 31 se presenta la ficha técnica en la cual se detallan aspectos como los leguajes de programación y motor de base de datos requeridos para desarrollar cada uno de los componentes.

**Figura 31:** *Ficha técnica del producto*

Su visión es nuestra misión		FICHA TECNICA SERANKUA		
				
Nombre del producto: SERANKUA				
Tipo de Aplicación: Aplicación WEB				
Descripción General				
SERANKUA es una aplicación web que ayuda a las empresas a gestionar y administrar temas ambientales de empresas de cualquier sector económico, esta construido de forma modular con el objetivo de que las empresas puedan adquirir planes Basicos, Standar o Pemium esta desarrollado leguaje de programación PHP con conexión a base de datos My SQL server, es una aplicación adaptable a la imagen corporativa de cualquier cliente y totalmente escalable en cuanto a capacidad de procesamiento.				
Componentes				
No	Componente	Software Desarrollo	A partir de Pan	Infraestructura y configuración
1	Modelo de datos	My SQL	Basico	*SQL (Premium) *My SQL (Basico)
2	Modulo captura informacion (Residuos, Calidad del Aire, Aceites Usados, Vertimientos)	Laravel PHP	Basico	Apache Web Services
7	Auto Evaluacion anual de Requisitos legales ambientales	Laravel PHP	Basico	Apache Web Services
3	Modulo de Reportes Basicos	Laravel PHP	Estandar	Apache Web Services
4	Tablero de control Basico	Laravel PHP	Estandar	Apache Web Services
5	Soporte Tecnico		Estandar	
6	Nivel de Seguridad Informatica Avanzado	Laravel PHP	Estandar	Servicios de Hosting
7	Tablero de control Avanzado	Laravel PHP	Premium	Servicios de Hosting
8	Modulo de reportes Avanzados	Laravel PHP	Premium	Servicios de Hosting
9	Componente de Alertas y Notificaciones	Laravel PHP	Premium	Servicios de Hosting
10	Acesoria y Consultoria		Premium	
Informes de Ley		Normas a las que aplica		
1	Informe anual de residuos peligrosos	1	Decreto 1076 de 2015	
2	RUA - Manufacturero			
3	Reporte trimestral de aceites usados			

Fuente: Elaboración Propia

### **Arquitectura de la aplicación**

La arquitectura seleccionada para la aplicación Serankua es una arquitectura monolítica en capas que sigue el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador). Esta decisión responde a la necesidad de mantener controlados los costos en la fase inicial del proyecto sin comprometer la funcionalidad y la organización del código, esta estructura satisface los requisitos actuales de la aplicación y proporciona una base sólida para posibles expansiones futuras.

### **Arquitectura Monolítica**

La arquitectura monolítica es un enfoque de diseño en el que toda la funcionalidad de una aplicación se construye y despliega como una sola unidad indivisible. En una arquitectura monolítica, todos los módulos o funcionalidades, como la lógica de negocio, la capa de presentación y el acceso a datos, están integrados en un único código base y se ejecutan como un proceso conjunto. La arquitectura monolítica es ideal por su simplicidad, ya que facilita el desarrollo y la implementación en una estructura centralizada, la arquitectura monolítica es ideal para proyectos con recursos limitados.

Por otra parte, la organización en capas y el uso del patrón MVC (Modelo Vista Controlador) permiten que la aplicación tenga una modularidad interna que facilita la futura migración a microservicios si la aplicación crece y necesita escalabilidad adicional.

### **Patrón de diseño MVC (Modelo Vista Controlador)**

El patrón MVC (Modelo Vista Controlador) permite organizar la aplicación en componentes independientes, cada uno con su función específica, dentro de la estructura monolítica. Esta separación facilita el desarrollo y mantenimiento de la aplicación ya que cada capa se encarga de tareas específicas, garantizando un código más limpio y fácil de gestionar. El Modelo Vista Controlador es un enfoque de diseño que divide la aplicación en tres capas fundamentales así:

- **Modelo (Model):** La capa de modelo hace referencia al modelo de datos, esta capa es la encargada de gestionar las operaciones de almacenamiento, consulta, actualización y eliminación de información sobre la base de datos. De acuerdo a lo definido en la ficha técnica se eligió una base de datos relacional MySQL
- **Vista (View):** La capa de presentación o vista es la encargada de mostrar los *datos* de la aplicación de manera comprensible para el usuario. Para desarrollar la capa de presentación se ha seleccionado una combinación de tecnologías como HTML, CSS, Bootstrap 5, JQuery y JavaScript
- **Controlador (Controller):** Esta Capa Actúa como intermediario entre el modelo y la vista, gestionando las solicitudes del usuario, aplicando la lógica de negocio y enviando los datos procesados a la vista. Para el desarrollo de la aplicación, se utilizará el lenguaje de programación PHP con el framework Laravel, que facilita la implementación del patrón MVC, optimizando la organización del código y mejorando la eficiencia en la respuesta a las solicitudes del usuario.

## Prototipo de la aplicación web Serankua

### *Descripción del sistema*

Serankua es una aplicación que ayuda a empresas de cualquier sector económico a gestionar y administrar temas ambientales facilitando la elaboración de los informes de cumplimiento ambiental que la empresa debe presentar ante las autoridades ambientales. La aplicación lleva a cabo un adecuado tratamiento de los datos garantizando la eficiencia, escalabilidad y seguridad de la información. Serankua presenta al usuario desde sencillos formularios de captura de información hasta reportes y tableros que permiten tener una lectura del comportamiento ambiental de la organización.

La aplicación está construida de forma modular con el fin de que las empresas puedan adquirir diferentes tipos de plan en los que se incluyan solamente los módulos que necesitan en la tabla 24 se presenta el listado de módulos iniciales que se encuentran en la aplicación en su primera versión

**Tabla 24:** Módulos de la Herramienta

No	Modulo	Perfiles Autorizados	Descripción
1	Inicio (DashBoard)	Profesional Ambiental	Estadística de los principales indicadores de gestión ambiental de la organización
2	Autorizaciones Ambientales	Profesional Ambiental	Datos de los permisos emitidos por autoridades ambientales con su número de resolución, vencimientos (si aplica) y autoridad.
3	Recurso Agua (Fuentes)	Profesional Ambiental	En este módulo se registraran los consumos y fuentes que suministran el recurso agua de la organización
4	Recurso Agua (Vertimientos)	Profesional Ambiental	Este módulo permite registrar las cantidades vertidas, la fuente receptora y los parámetros del vertimiento.

No	Modulo	Perfiles Autorizados	Descripción
5	Energía (Consumo)	Operador servicios generales	Permite registrar la cantidad de energía consumida por fuente de energía que aplique
6	Energía (Equipos y Combustibles)	Profesional Ambiental  Operador servicios generales	En este módulo se registrarán los consumos de combustible que tienen los equipos críticos (equipo a gas natural, diésel, carbón etc.)
7	Emisiones a la Atmosfera	Profesional Ambiental	Esta parte permite diligenciar los contaminantes que se emiten con sus concentraciones, según los análisis del laboratorio de la organización.
8	Residuos o desechos no peligrosos	Profesional Ambiental  Operador servicios generales	En este módulo se registra la cantidad de residuos no peligrosos generados (aprovechables y no aprovechables), por los subtipos que se requiera.
9	Residuos o desechos peligrosos	Profesional Ambiental  Operador servicios generales	En este módulo se registrarían los subtipos de residuos peligrosos generados y sus cantidades.
10	Informes y reportes	Profesional Ambiental	Este módulo permite generar reportes consolidados de la información registrada en la herramienta.

*Fuente:* Elaboración Propia

La aplicación define dos perfiles de usuario que pueden interactuar con el sistema, el perfil Operador servicios generales y el perfil Profesional Ambiental.

1. **Operador de servicios Generales:** Este perfil está diseñado para usuarios que realizan tareas operativas en el sistema relacionadas con el ingreso y recolección de la información. Un operador de servicios generales podrá ingresar información sobre la gestión de residuos, consumos de energía, consumo de agua entre otros.

Este perfil tendrá acceso a la información registrada en modo consulta, pero tendrá restringidos los permisos para modificación o eliminación de datos.

2. **Profesional Ambiental:** Este perfil está diseñado para usuarios con un enfoque más estratégico y analítico respecto a la administración ambiental. El Profesional ambiental tendrá acceso total a los reportes generados por la aplicación y podrá supervisar el cumplimiento de las normativas medioambientales que aplican a la empresa. Además, podrá aplicar la definición de los parámetros y monitoreo de alertas y aprobará o rechazará la información ingresada al sistema por los diferentes operadores.

### ***Capa de presentación o vista (Frontend)***

El componente Frontend de la aplicación web se desarrollará utilizando HTML, JavaScript, y Bootstrap 5, ya que el uso de estas herramientas permite desarrollar una interfaz de usuario amigable y eficiente. HTML proporciona la estructura básica del sitio, organizando los elementos clave de la página, mientras que JavaScript se encarga de la lógica de interacción, haciendo que la aplicación sea dinámica y responda a las acciones del usuario en tiempo real. Por otro lado, el uso de Bootstrap 5 permite garantizar un diseño responsivo adaptando automáticamente la visualización de la aplicación a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla.

### ***Pantallas principales de la aplicación***

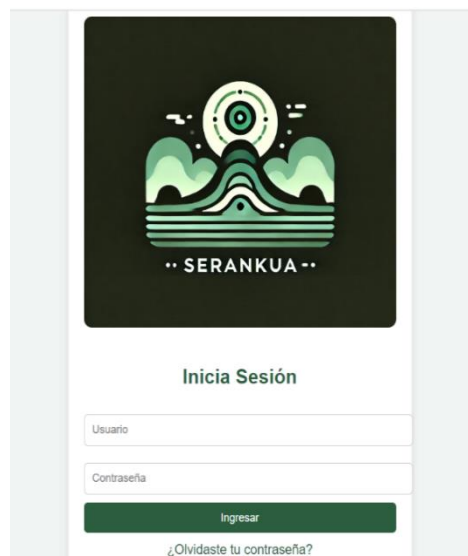
A continuación, se presentan las pantallas principales del Frontend, estas pantallas muestran la estructura visual de la interfaz y en los diferentes módulos de interacción disponibles para los usuarios.

#### **Pantalla de inicio de sesión**

En la figura 32 se muestra la pantalla de Inicio de Sesión, este es el punto de entrada al sistema, en esta pantalla, el usuario debe ingresar sus credenciales, que consisten en un nombre de usuario y una contraseña.

En la parte superior, se presenta el logotipo de Serankua, seguido del formulario de inicio de sesión. Los campos son claramente identificables para el ingreso de las credenciales y el botón "Ingresar" se destaca para facilitar la identificación por parte del usuario. Este diseño asegura que el proceso de autenticación sea intuitivo, rápido y seguro.

***Figura 32: Pantalla de inicio de sesión***



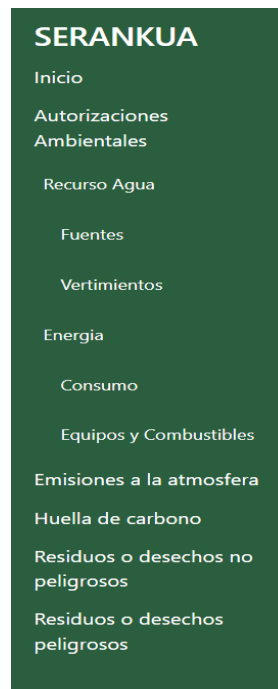
*Fuente:* Elaboración Propia

## Menú Principal

En la figura 33 se muestra el menú principal que permite al usuario realizar la navegación dentro de la aplicación, Este menú se ubica en el costado izquierdo de la página y mientras el usuario tenga la sesión activa el menú siempre estará visible.

Algunas secciones principales del menú están subdivididas en módulos específicos como, por ejemplo, en la categoría de Recurso Agua en la cual se incluyen los sub módulos Fuentes y Vertimientos, lo que permite un control más detallado sobre estos aspectos. De igual forma, en la sección de Energía, se abordan tanto el consumo como la gestión de Equipos y Combustibles.

**Figura 33:** Menú Principal



*Fuente:* Elaboración Propia

## Interfaces de captura de información

los formularios de captura juegan un papel clave en la recolección de datos precisos y detallados. Estos formularios están diseñados para que el usuario interactúe con la aplicación de manera fácil e intuitiva presentando al usuario una serie de controles que permiten el ingreso estructurado de la información, en la figura 34 se presenta dos formularios de captura de información, los formularios están compuesto por controles como listas desplegables y botones de acción interactivos, estos formularios cuentan con las validaciones necesarias para garantizar la integridad de la información.

**Figura 34:** Pantallas de captura de información

The figure shows two screenshots of web forms. The left screenshot is titled 'Formulario de Fuente de Agua' and contains fields for 'Fuente No.', 'Tipo de Fuente', 'Nombre de la Fuente', 'Latitud', 'Longitud', 'Altitud (metros)', 'Uso(s) del Agua', 'Volumen Total Captado (m3)', 'Método de Determinación', and 'Observaciones'. The right screenshot is titled 'Caracterización del Vertimiento' and contains fields for 'Nombre del Laboratorio que realiza el Análisis', 'Tipo de Muestreo', 'Fecha del Muestreo Puntual', 'Hora del Muestreo Puntual', 'Fecha del Muestreo Compuesto', 'Duración del Muestreo Compuesto en Horas', 'Caudal (l/s)', and 'Litros por segundo'. Below these fields is a table for 'Parámetros Básicos y/o Sustancias de Interés Sanitario' with columns for 'Parámetro', 'Operador', and 'Valor'. The table shows two rows: 'pH' with a value of 7.65 and 'Acidez Total (CaCO3)' with a value of < 10. Both rows have green and red status indicators. At the bottom of the right form are buttons for 'Aceptar', 'Cancelar', and 'Validación de Resultados'.

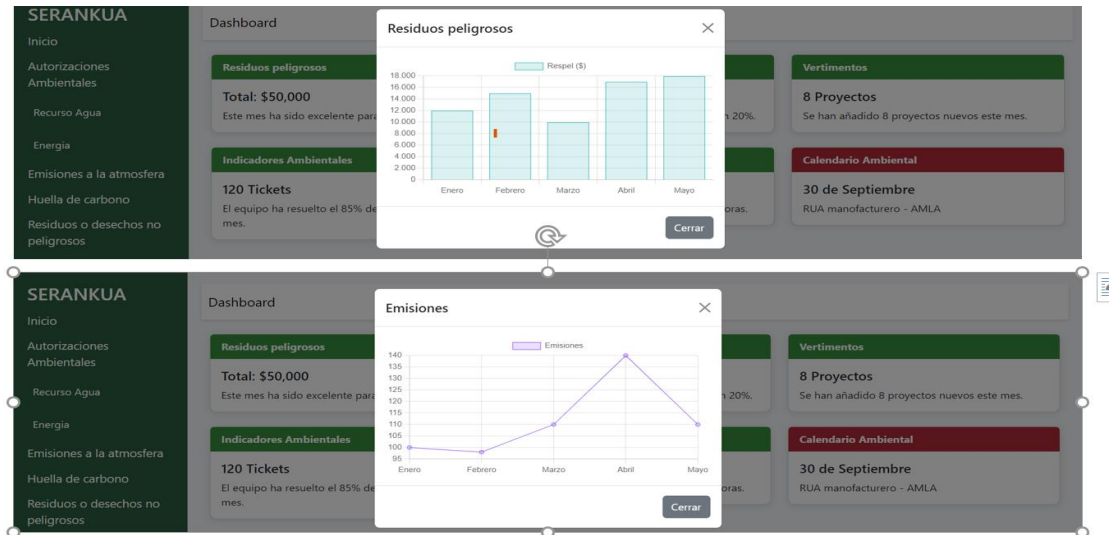
Fuente: Elaboración Propia

## Tableros y reportes

los tableros y reportes son indispensables para el monitoreo y análisis de indicadores. En la figura 35 se muestran a manera de ejemplo dos tableros integrados en la aplicación Serankua, estos tableros permiten la visualización de diversos parámetros que resumen

o cuantifican la información de cada uno de los módulos que integran la aplicación. Este tipo de herramienta facilita a los usuarios la comprensión del estado actual de los proyectos y la toma de decisiones basada en datos en tiempo real.

**Figura 35: Tableros y Reportes**

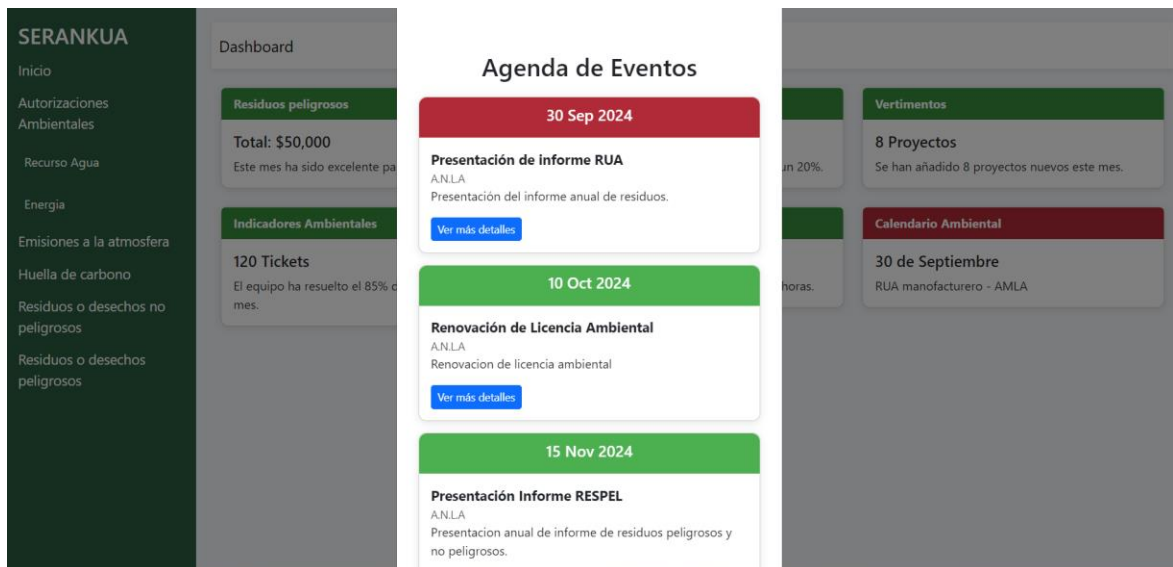


*Fuente:* Elaboración Propia

### Calendarios de eventos

En la figura 36 se presenta la agenda de eventos integrada en la aplicación Serankua, esta interfaz está diseñada para que usuario pueda tener control sobre los compromisos o fechas importantes dentro de la gestión ambiental de la compañía, un aspecto importante de esta funcionalidad es el envío de notificaciones de alerta y el recordatorio visual que se genera en la pantalla cuando un compromiso está próximo a vencer

**Figura 36:** Agenda de eventos



*Fuente:* Elaboración Propia

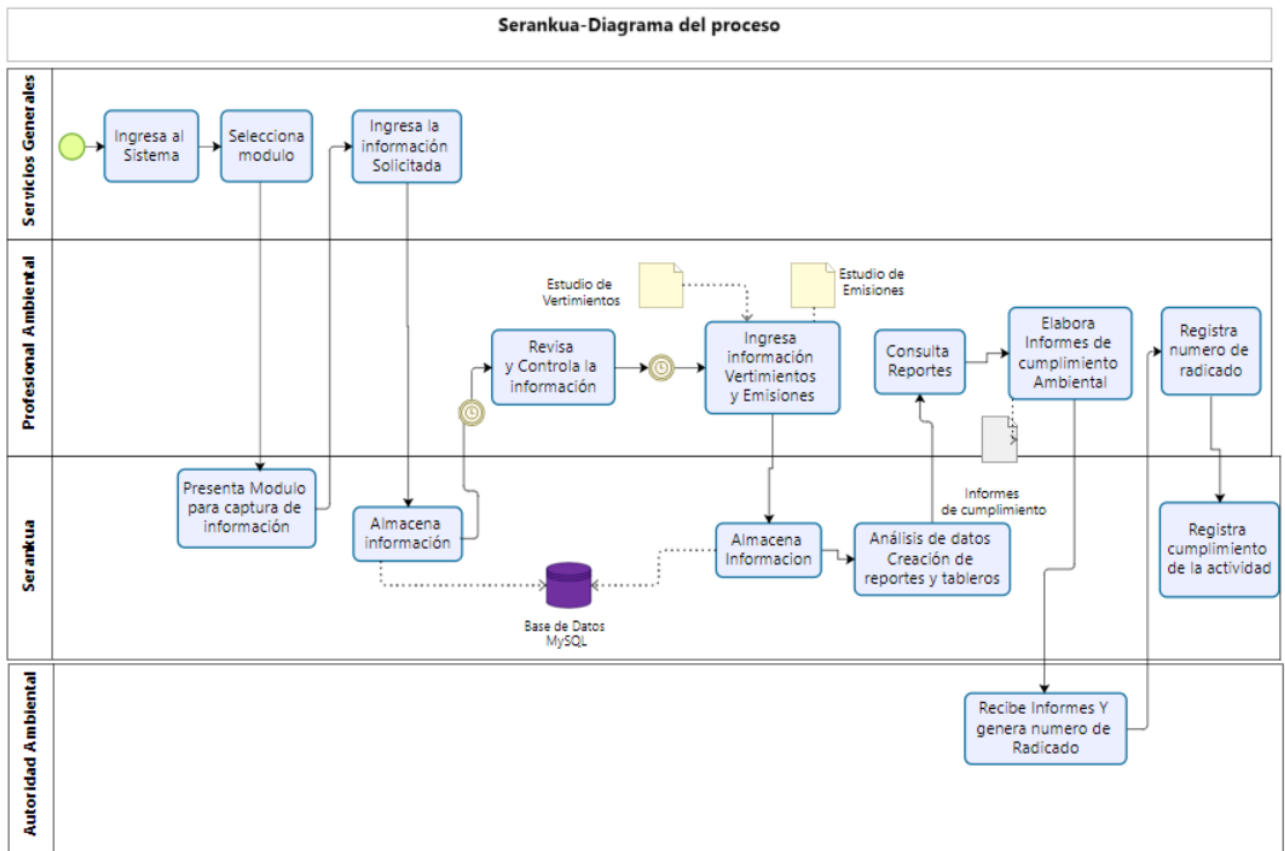
### **Capa de Negocio o Controlador (Backend)**

En esta aplicación el backend es el componente fundamental que gestiona la lógica del negocio, el procesamiento de datos y la interacción con la base de datos. En este proyecto, el backend se ha desarrollado utilizando Laravel y está diseñado para manejar tareas críticas como la autenticación de usuarios, la captura y almacenamiento de datos mediante formularios, la aprobación de información ingresada, así como la generación de consultas y reportes. A continuación, se detalla el flujo de trabajo del backend, explicando cada una de las funcionalidades clave y su interacción con los diferentes componentes del sistema.

**Diagrama de procesos**

En la figura 37 se presenta el diagrama de procesos de la aplicación en él se muestra la estructura de operación de Serankua, diseñada para asistir a las empresas en cuanto al manejo y administración de su información ambiental. En este diagrama, se representan los flujos de trabajo en los que interactúan los diferentes actores clave: Servicios Generales, Profesional Ambiental, Serankua (el sistema), y la Autoridad Ambiental. Cada uno de estos perfiles tiene un rol específico dentro del proceso, y su correcta interacción garantiza que la información ambiental se gestione de manera eficiente y de acuerdo a la normatividad, permitiendo a las organizaciones cumplir con sus responsabilidades y tomar decisiones basadas en análisis precisos.

**Figura 37: Diagrama de Procesos**



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25 se presenta una descripción más detallada de cada una de las actividades de proceso

**Tabla 25: Actividades del proceso**

No.	Actividad	Responsable	Condiciones
1	Ingreso al sistema(Autenticación)	Personal servicios generales	El usuario debe ingresar al sistema mediante usuario y contraseña
2	Selección de modulo	Personal servicios generales	El Sistema Serankua presentará al usuario los módulos autorizados de acuerdo su perfil
3	Presentación de Formulario para captura de información	Sistema Serankua	El Sistema Serankua presentará al usuario una interfaz web para captura de datos de acuerdo al módulo seleccionado
4	Carga de información al sistema	Personal servicios generales	El operario de servicios generales digitara en el formulario correspondiente al módulo seleccionado el resultado de la medición que desea registrar
5	Almacenamiento de la información en base de datos	Sistema Serankua	El sistema Serankua guardará los datos en la base de datos
6	Revisa y controla información	Profesional Ambiental	El profesional ambiental realizara la revisión de los datos ingresados por el personal de servicios generales y realizara los ajustes que considere pertinentes
7	Ingresa información de vertimientos y emisiones	Profesional Ambiental	El profesional ambiental registrará en el sistema Serankua la información correspondiente a vertimientos y emisiones a la atmosfera, esta información proviene de los estudios contratados por la empresa con los laboratorios especializados para tal fin
8	Almacenamiento de la información en base de datos	Sistema Serankua	El sistema Serankua guardará los datos en la base de datos la información ingresada por el profesional ambiental

No.	Actividad	Responsable	Condiciones
9	Análisis de datos creación de reportes tableros	Sistema Serankua	El sistema Serankua procesara la información registrada y presentara al usuario los diferentes reportes, tableros e informes a través de su módulo de informes
10	Consulta de reportes e indicadores	Profesional Ambiental	El profesional Ambiental consultara el reporte informe o tablero que considere ingresando al módulo de reportes de la aplicación
11	Elaboración de informes de cumplimiento	Profesional Ambiental	A partir de la información generada por Serankua el profesional ambiental podrá elaborar los informes de cumplimiento ambiental
12	Recibe informes de cumplimiento y genera número de radicado	Autoridad Ambiental	La autoridad ambiental recibirá la información de la empresa en los tiempos estipulados

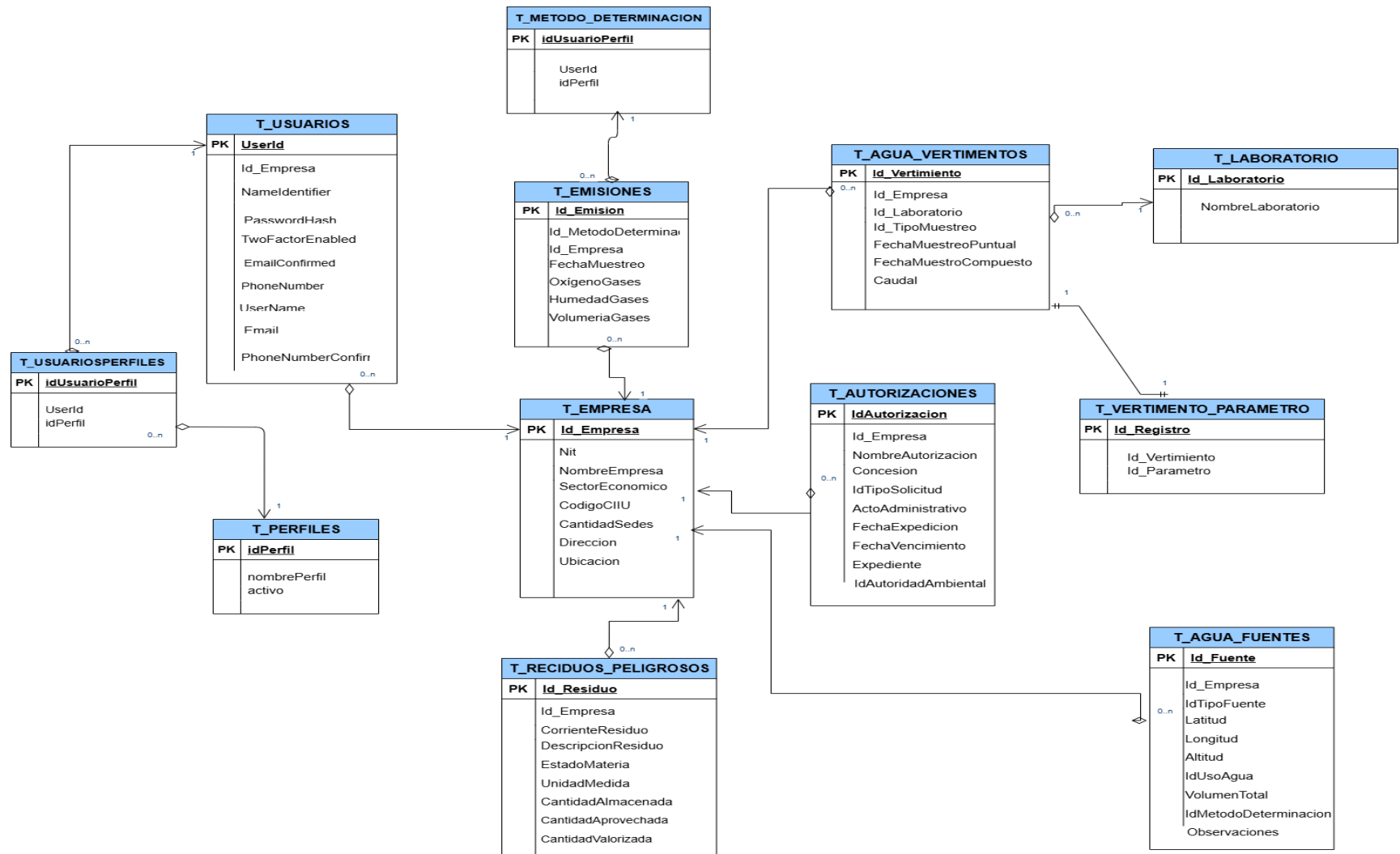
*Fuente:* Elaboración Propia

### ***Capa Modelo de datos***

En la figura 38 se presenta el modelo entidad-relación de la aplicación Serankua diseñado para soportar la información dentro de una base de datos relacional .

Cada entidad representada en el modelo tiene una serie de atributos que permiten describir diferentes aspectos de su operación

Figura 38: Modelo entidad - relación



Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 26 se describen en forma detallada las principales entidades que componen el modelo de datos propuesto, cada entidad tiene una función clave en el proceso

**Tabla 26:** Entidades del Modelo de Datos

Nombre de tabla	Descripción
T_USUARIOS	Almacena la información de los usuarios del sistema, como el correo, contraseña y datos de contacto.
T_USUARIOPERFILES	Gestiona las relaciones entre usuarios y perfiles dentro del sistema.
T_PERFILES	Contiene los perfiles de usuarios disponibles
T_METODO_DETERMINACION	Registra los diferentes métodos utilizados para determinar los tipos de emisiones o vertimientos.
T_EMISIONES	Guarda información sobre las emisiones de gases de las empresas, como volumen, origen y método de determinación.
T_EMPRESA	Contiene los datos de las empresas, como el nombre, sector económico
T_VERTIMIENTOS	Almacena los detalles de los vertimientos de agua realizados por las empresas
T_LABORATORIO	Registra información sobre los laboratorios que verifican los vertimientos y emisiones de las empresas.
T_PARAMETROS	Contiene los parámetros utilizados en las mediciones de vertimientos, como límites superiores e inferiores.
T_VERTIMIENTO_PARAMETRO	Relaciona los vertimientos con los parámetros medidos, vinculando cada vertimiento con sus respectivas mediciones.
T_AUTORIZACIONES	Almacena las autorizaciones emitidas para las empresas, con datos como el tipo de solicitud, fecha de expedición y vencimiento.
T_RESIDUOSNOPELIGROSOS	Guarda información sobre los residuos no peligrosos generados por las empresas, como su cantidad y estado.
T_RESIDUOSPELIGROSOS	Registra Información los residuos peligrosos generados por las empresas
T_AGUA_FUENTES	Almacena información sobre las fuentes de agua utilizadas por las empresas, como ubicación, tipo de fuente y volumen total.

Fuente: Elaboración Propia

## **Implementación de la aplicación**

La implementación de Serankua se desarrollará a través de una serie de pasos destinados a llevar la aplicación desde su desarrollo hasta su uso en producción de manera eficaz y controlada. A continuación, se describen en detalle cada uno de los pasos necesarios para asegurar una implementación exitosa

### ***Preparación***

La etapa de preparación establece la base para el desarrollo y despliegue de la aplicación, asegurando que todos los recursos técnicos y de infraestructura estén en su lugar. En este paso se configura la infraestructura del sistema, incluyendo el servidor privado virtual (VPS) y los entornos de desarrollo, pruebas y producción. Esta preparación es fundamental para garantizar que el desarrollo y despliegue se realicen sin interrupciones.

### ***Desarrollo y pruebas***

Durante esta etapa, se lleva a cabo el desarrollo de los módulos de *Serankua* siguiendo el patrón de diseño MVC, lo que facilita la organización de la lógica de negocio, la interfaz de usuario y el acceso a datos. Cada módulo se desarrolla de acuerdo con los requisitos establecidos y se somete a diversas pruebas, como pruebas unitarias y de integración, para validar que cada componente funcione de manera individual y en conjunto. Las pruebas de aceptación aseguran que la aplicación cumpla con las expectativas de los usuarios finales, mientras que las pruebas de seguridad permiten identificar y mitigar vulnerabilidades potenciales antes del lanzamiento.

### ***Despliegue en producción***

Para el despliegue en producción, *Serankua* se configura y lanza en un entorno de producción real previamente configurado en los servidores, haciendo que la aplicación esté accesible para los usuarios finales. Esto implica realizar ajustes finales en la

infraestructura y configurar parámetros de seguridad como encriptación y autenticación, asegurando la protección de los datos y accesos. En esta etapa también se realizan verificaciones finales para garantizar que todo esté funcionando según lo previsto. Una vez que la aplicación está en línea, se monitorea de manera inicial para identificar y resolver cualquier problema que pueda surgir.

### ***Capacitación y soporte a usuarios***

Para garantizar que los usuarios puedan utilizar la aplicación con confianza y efectividad, se implementa una fase de capacitación que puede incluir talleres, tutoriales y documentación de usuario que cubran las funcionalidades clave de la aplicación, como la generación de reportes y la configuración de alertas. Además, se habilitará una landing page como centro de atención al usuario, donde los usuarios podrán consultar guías, resolver dudas frecuentes y ponerse en contacto con el equipo de soporte para recibir asistencia personalizada. Esta página es clave para ofrecer soporte continuo y asegurar una experiencia de usuario positiva en los primeros días de uso.

### ***Monitoreo y optimización***

Una vez que Serankua esté en producción, se usaran herramientas de monitoreo continuo para evaluar el rendimiento, la estabilidad y la satisfacción del usuario. Estas herramientas de monitoreo permiten detectar posibles problemas de rendimiento o seguridad y obtener retroalimentación directa de los usuarios. Los datos recopilados se utilizan para realizar ajustes y mejoras en la aplicación, optimizando su funcionamiento y adaptándola a las necesidades reales de los usuarios. Este último paso es fundamental para asegurar que *Serankua* mantenga un rendimiento óptimo y evolucione con el tiempo.

### **Asignación de recursos**

En la Figura 39 se observa la definición de los recursos necesarios para el desarrollo de la nueva línea de Negocio, en esta se identifican claramente los valores mensuales y anuales de cada uno de los componentes definidos, a su vez los componentes se encuentran agrupados por diferentes tipos de recursos en los siguientes grupos:

- **Recursos de infraestructura Tecnológica:** Los recursos definidos en este grupo, hacen referencia a los elementos tecnológicos que permitirán crear la aplicación; conformados por herramientas de Hardware, Software, Sistema operativo y Almacenamiento de datos; para determinar los costos de este grupo, se tuvo en cuenta la experiencia del profesional de tecnología de la empresa y cotizaciones con proveedores confiables del mercado.
- **Recursos Administrativos y de Marketing:** Para este grupo se tuvieron en cuenta únicamente los costos asociados al desarrollo y puesta en el mercado de la herramienta; como son pagos de planes de mercadeo en diferentes plataformas y recursos para asistencia y participación en eventos que den mayor visibilidad al producto; sin embargo no se incluyeron costos de arrendamiento de oficina ni honorarios administrativos, ya que estos serán asumidos por la empresa desde su núcleo central administrativo, puesto que son costos que con o sin la aplicación se asumen para su mantenimiento y no varían con la puesta en marcha de la nueva línea de negocio.
- **Recursos humanos:** En este grupo de recursos se incluye los profesionales expertos que se requieren para el diseño y desarrollo de la herramienta, que permitirán que esta quede totalmente operable; por las características técnicas del producto, se requiere durante 12 meses un ingeniero de desarrollo senior y durante 7 meses el apoyo de un ingeniero de desarrollo junior; los costos salariales de este personal se establecieron de acuerdo a la oferta salarial del mercado.

**Figura 39: Asignación de recursos**

Recursos Infraestructura tecnologica				
Componente	Unidad	Cantidad	Valor Mes	Valor Año
Infraestructura PHP (Apache web Services) (VPS)	Mes	12	\$ 200.000	\$ 2.400.000
Dominio y Hosting	Mes	12	\$ 70.000	\$ 840.000
Servicio Internet	Mes	12	\$ 200.000	\$ 2.400.000
Equipo de Computo Ingeniero Desarrollo Senior	Unico	12	\$ 150.000	\$ 1.800.000
Equipo de Computo Ingeniero Desarrollo Junior	Unico	12	\$ 150.000	\$ 1.800.000
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 770.000</b>	<b>\$ 9.240.000</b>
Recursos Humanos				
Roll	Unidad	Cantidad	Valor Mes	Valor Año
Salario Ingeniero de Software Senior	Mes	12	\$ 4.500.000	\$ 54.000.000
Carga Prestacional Ingeniero Senior	Mes	12	\$ 2.250.000	\$ 27.000.000
Salario Ingeniero de Software Junior	Mes	12	\$ 2.500.000	\$ 30.000.000
Carga Prestacional Ingeniero Junior	Mes	12	\$ 1.250.000	\$ 15.000.000
<b>Suntotal</b>			<b>\$ 10.500.000</b>	<b>\$ 126.000.000</b>
Recursos de Administrativos y Marketing				
Campaña	Unidad	Cantidad	Valor Mes	Valor Año
Marketing Digital en la principales redes sociales	Mes	12	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Relacionamiento y eventos	Evento	2	\$ 2.000.000	\$ 4.000.000
Comisiones Fuerza de ventas	Mes	12	\$ 1.600.000	\$ 19.200.000
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 4.600.000</b>	<b>\$ 35.200.000</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 170.440.000</b>

Fuente: Elaboración Propia

### Evaluación Financiera

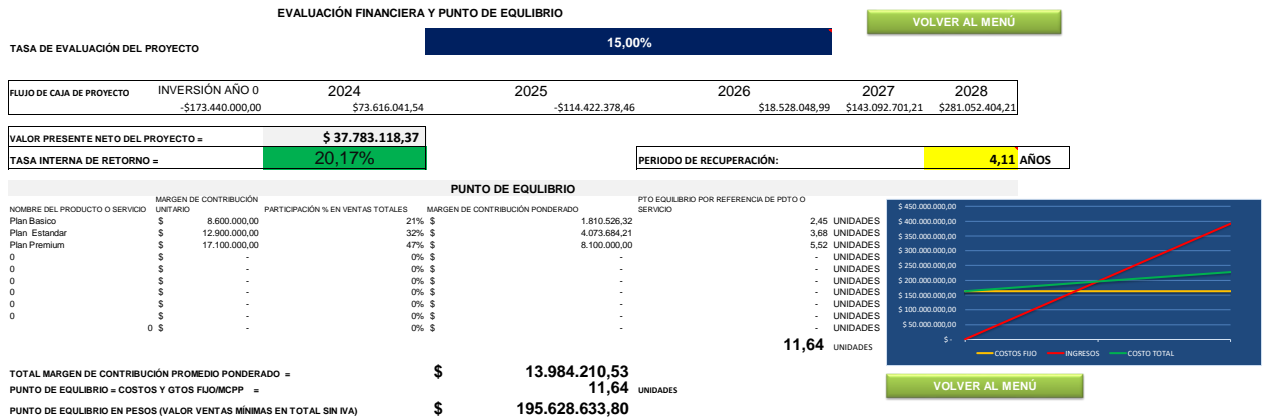
En la figura 40 se presentan la simulación financiera realizada para la creación de la nueva línea de negocios de la empresa Sakaki consultores ambientales, (para una mejor visualización de la simulación financiera consulte el Anexo D del presente documento.)

Una vez realizada la simulación financiera se obtiene un periodo de recuperación de la inversión de 4.11 años calculando sobre una tasa de rentabilidad esperada del 15%, la tasa interna de retorno resultante es de un 20.17% queriendo decir que este es el máximo porcentaje de rentabilidad que puede ofrecerse a los inversionistas.

Respecto al punto de equilibrio podemos concluir que es necesario vender 2.45 suscripciones para el plan básico, 3.68 suscripciones en el plan estándar y 5.52 unidades

para el plan Premium, para un total de 11.64 unidades vendidas para alcanzar el punto de equilibrio de la nueva línea de negocio.

**Figura 40: Simulación Financiera**



Fuente: Elaboración Propia.

### **Cronograma**

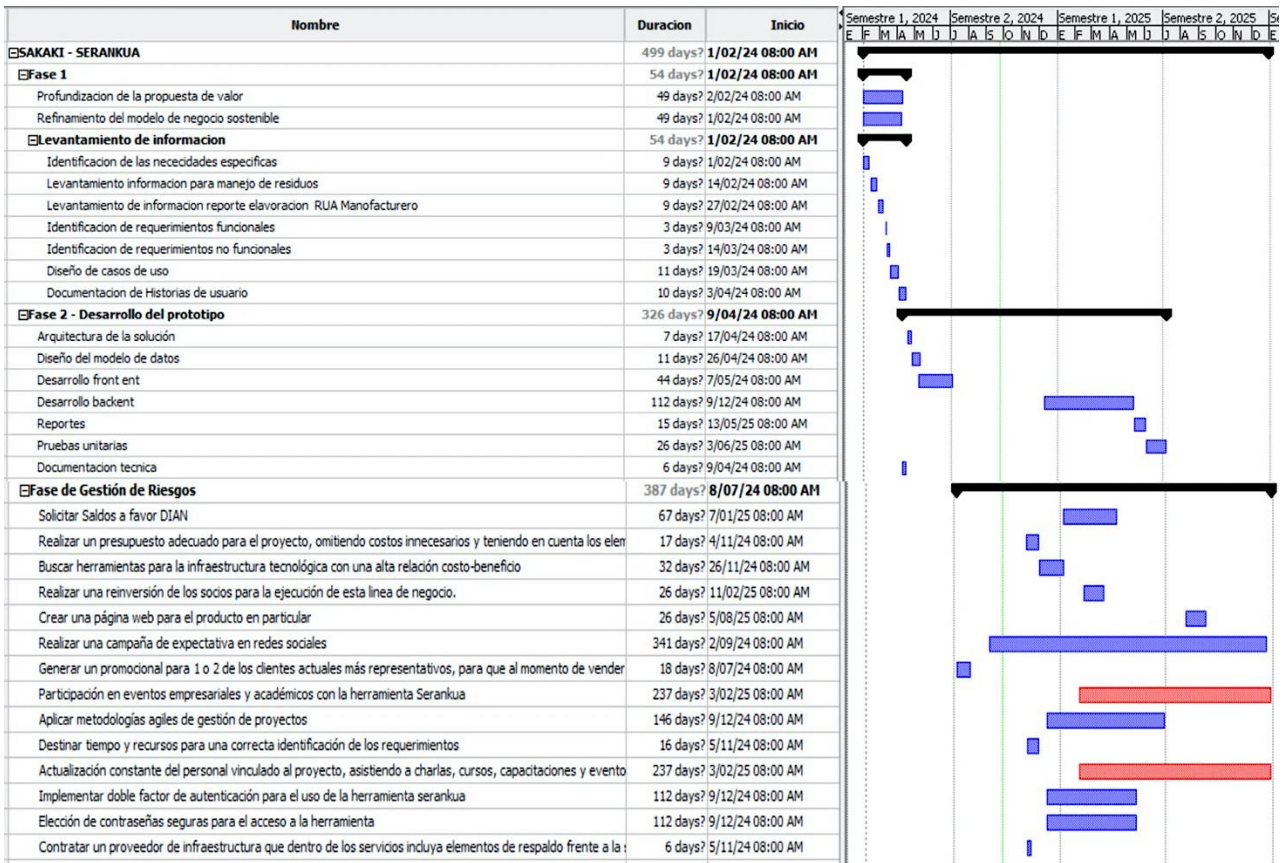
El cronograma de ejecución del proyecto se divide en tres fases y cada una tiene una serie de actividades que permitirán alcanzar cada uno de los objetivos propuestos. La duración total del proyecto será de nueve meses; el cronograma se observa en la figura 41; y las fases contempladas se detallan a continuación:

**Fase 1: Levantamiento de Información:** Esta es la fase inicial del proyecto, en la cual se hace el diagnóstico del segmento del mercado, aplicación de encuestas, entrevistas con personal objetivo, identificación de las necesidades y requerimientos tanto funcionales como no funcionales; el resultado de esta fase, dará los insumos para iniciar el desarrollo del prototipo.

**Fase 2: Desarrollo del Prototipo:** Con los resultados de la fase uno, se inicia el desarrollo del prototipo de la herramienta, se definirá la arquitectura de la solución y se desarrollarán las capas definidas para el funcionamiento de la aplicación

**Fase de Gestión de Riesgos:** Esta es una fase transversal, que permitirá gestionar los riesgos y oportunidades identificados para el proyecto, esta fase iniciara al mismo tiempo que la fase 1, y los planes de acción arrojados serán implementados durante todo el proyecto.

Figura 41: Cronograma



Fuente: Elaboración Propia.

## Conclusiones

1. Se realizó un estudio del mercado con clientes potenciales, que permitió identificar el grado de interés por el valor que aportaría la nueva unidad de negocio, en este estudio se analizaron empresas de diferentes sectores económicos y se evidenció una necesidad clara, de mejorar la administración de los sistemas de gestión ambiental desde un aspecto más tecnológico. También se hizo un análisis mediante las 5 fuerzas de Porter, que permitió identificar que el poder de negociación de los consumidores es la fuerza con mayor impacto sobre el producto; ya que los clientes tienen gran influencia a la hora de determinar el precio final de venta; esta fuerza está seguida de la entrada de nuevos competidores esto en razón de que el mercado de consultoría ambiental, cada vez cuenta con mayores oferentes o competidores, incluso empresas extranjeras con amplia experiencia que ofrecen sus servicios en el país.

2. De acuerdo al análisis realizado sobre los clientes potenciales y también a la consulta de información sobre herramientas tecnológicas que permitan administrar específicamente la gestión ambiental de una organización, se identificaron brechas amplias, como la amplia oferta de soluciones tecnológicas para otras ramas de gestión, como calidad, seguridad y salud en el trabajo y logística; sin embargo no se encontró una oferta amplia en cuanto a herramientas para la administración de sistemas de gestión ambiental, que se adapten además a las necesidades normativas del país, esto permite evidenciar que hay una necesidad latente y unas brechas por cubrir en este ramo.

3. Se aplicaron diferentes herramientas adquiridas en el proceso académico, tanto en el aspecto estratégico, financiero y técnico; que permiten concluir que la nueva unidad de negocios es viable, sin embargo tiene unas amenazas relacionadas particularmente a la situación económica actual que hacen que sea un producto no prioritario para las empresas, por ello al momento de iniciar el desarrollo de la herramienta se debe partir de un gran desafío: hacer un desarrollo que cumpla con la propuesta de valor, pero que a la vez tenga unos precios asequibles que permitan penetrar el mercado sino de forma fácil al menos de una manera competitiva.
4. La elección de una arquitectura monolítica en capas con el patrón de diseño MVC ha demostrado ser una solución eficiente para la nueva línea de negocio de *Sakaki Consultores Ambientales*, permitiendo un desarrollo estructurado y controlado en términos de costos. Esta arquitectura brinda una base sólida para el desarrollo del prototipo y facilita la gestión de recursos, lo cual es crucial en esta etapa inicial del proyecto, permitiendo a *Sakaki* ofrecer una aplicación robusta sin comprometer su presupuesto.
5. La implementación de *Serankua* con una estructura modular y organizada en capas permite que los usuarios finales disfruten de una experiencia de uso fluida y eficiente. La inclusión de una landing page de soporte es un aspecto clave para la capacitación y asistencia continua, asegurando que los usuarios puedan aprovechar al máximo las funcionalidades de la plataforma. Esto respalda la misión de *Sakaki* de ofrecer una herramienta útil y accesible, que facilita el cumplimiento de normativas ambientales y mejora los procesos de gestión ambiental en las empresas.

### Recomendaciones

1. Aunque la arquitectura monolítica es adecuada para esta fase inicial, se recomienda a *Sakaki Consultores Ambientales* considerar una futura migración a microservicios si la demanda por la aplicación crece significativamente. Esto permitirá que *Serankua* evolucione con flexibilidad, manteniendo un rendimiento óptimo y adaptándose a las necesidades crecientes de sus usuarios.
2. Es fundamental seguir monitoreando y recopilando comentarios de los usuarios finales una vez que la aplicación esté en producción. Esto permitirá identificar áreas de mejora y responder a las necesidades de los usuarios, asegurando que *Serankua* siga siendo una herramienta útil y que *Sakaki* se destaque por su capacidad de adaptarse y brindar un servicio de alta calidad.
3. La landing page de soporte es una excelente herramienta de entrada, pero es recomendable reforzar este esfuerzo con programas de capacitación periódica y un equipo de soporte accesible. Esto no solo ayudará a los usuarios a resolver problemas técnicos, sino que también fortalecerá la relación entre *Sakaki* y sus clientes, aumentando la confianza en *Serankua* como una plataforma confiable y centrada en el cliente.
4. Es muy importante que la empresa destine recursos específicos para la gestión comercial de esta nueva línea de negocio, y que tenga en cuenta en esa gestión diferentes canales, como redes sociales, patrocinio de eventos, alianzas comerciales, comisiones por ventas a aliados, descuentos por clientes que atraigan referidos, entre otros; que le permitan lograr el punto de equilibrio en los tiempos estimados.

### Referencias

- Camacho Posada, J., Uribe Palacios, V., & Vásquez Bernal, J. (2021). Bloque – Propuesta de valor. En A. Guerrero Pirateque , *Manual del Emprendedor, La caja de herramientas para crear* (págs. 27-30). Bogotá: Editorial Uniagustiniana.
- Carbal , A., Garcia, M. D., & Alvarez, Y. (02 de Julio de 2020). Sistema de gestión ambiental para pymes industriales. *Revista Espacios*, 41, 6-7. Obtenido de <https://revistaespacios.com/a20v41n24/a20v41n24p11.pdf>
- Carrillo Franco, J. (2022). *Aplicaciones tecnológicas de la cuarta revolución industrial: Gestión de recursos naturales*. Medellín, Antioquia, Colombia: Universidad de Antioquia; Facultad de Ingeniería.
- CEPAL. (26 de Octubre de 2021). *CEPALSTAT*. Recuperado el Noviembre de 2023, de [https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/dashboard.html?indicator\\_id=1763&area\\_id=741&lang=es](https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/dashboard.html?indicator_id=1763&area_id=741&lang=es)
- Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99*.
- Congreso de Colombia. (2015). *Decreto 1076*.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. (2020). *Boletín Técnico Encuesta Anual Manufacturera (EAM)*. Bogotá: DANE.
- Erickson, M., & Kaley, R. (2011). Applications of polychlorinated biphenyls. *Environmental science and pollution research international*, 18(2), 135–151. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s11356-010-0392-1>
- Group, E. I. (Agosto de 2024). *HSE TOOLS*. Obtenido de <https://hse.software/inogenalliance>. (Agosto de 2024). *denxpert*. Obtenido de <https://denxpertsolutions.com/en/waste/>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. (2024). *Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos 2022*.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios IDEAM. (2024). *Informe Nacional de Registro Unico Ambiental Manufacturero de Colombia 2022*. Bogotá, Colombia.

ISO, O. (2015). *ISO 9001*. Organización Internacional de Normalización.

ISO, O. (2018). *ISO 31000*. ISO.

ISOLUCIÓN. (Agosto de 2024). *ISOLUCIÓN*. Obtenido de <https://isolucion.com/contacto/>

Kawak. (Agosto de 2024). *Kawak*. Obtenido de <https://kawak.net/la-empresa>

MINCIT. (21 de Abril de 2023). *MINCIT; Ministerio Nacional de Comercio, Industria y*

*Turismo*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/prensa/foto->

[noticias/microempresas-fortalecen-el-tejido-](https://www.mincit.gov.co/prensa/foto-noticias/microempresas-fortalecen-el-tejido-empresarial#:~:text=Entre%20enero%20y%20marzo%20de,%25%20del%20total%20nacional%2C%20respectivamente.)

[empresarial#:~:text=Entre%20enero%20y%20marzo%20de,%25%20del%20total](https://www.mincit.gov.co/prensa/foto-noticias/microempresas-fortalecen-el-tejido-empresarial#:~:text=Entre%20enero%20y%20marzo%20de,%25%20del%20total%20nacional%2C%20respectivamente.)

[%20nacional%2C%20respectivamente.](https://www.mincit.gov.co/prensa/foto-noticias/microempresas-fortalecen-el-tejido-empresarial#:~:text=Entre%20enero%20y%20marzo%20de,%25%20del%20total%20nacional%2C%20respectivamente.)

MINCIT, M. (8 de Marzo de 2024). *Estudios Económicos del Ministerio de Comercio,*

*Industria y Turismo*. Obtenido de

[https://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/industria/colombia-cerro-2023-con-](https://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/industria/colombia-cerro-2023-con-historico-empresas-activas)

[historico-empresas-activas](https://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/industria/colombia-cerro-2023-con-historico-empresas-activas)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente) e Instituto de Hidrología,

Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2020). *Informe nacional de*

*residuos o desechos peligrosos*. Punto aparte.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2011). *Resolución 222*.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2011, 15 de diciembre).

*Resolución 222 de 2011*. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO

SOSTENIBLE. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/wp-](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/resolucion-0222-de-2011.pdf)

[content/uploads/2021/10/resolucion-0222-de-2011.pdf](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/resolucion-0222-de-2011.pdf)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (7 de Octubre de 2020). *Página web del*

*Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de

<https://www.minambiente.gov.co/el-sector-ambiental-se-apropia-de-la-tecnologia/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible e Instituto de Hidrología, Meteorología y

Estudios Ambientales (IDEAM). (2020). *INFORME NACIONAL DEL REGISTRO*

*ÚNICO AMBIENTAL MANUFACTURERO DE COLOMBIA*. BOGOTÁ: IDEAM.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y

Estudios Ambientales IDEAM. (2020). *Informe nacional para el seguimiento*.

Bogotá: Puntoaparte Editores.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL . (2007).

*RESOLUCIÓN 1362*. Bogota.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, MINCIT. (2022). *Informe de tejido*

*Empresarial 2022*.

MINISTRO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2009).

*Resolucion 941*.

MINISTRO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2009, 26 de

mayo). *RESOLUCION 0941 DE 2009*. MINISTRO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y

DESARROLLO TERRITORIAL. Obtenido de

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?dt=S&i=36360>

MINISTRO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2007).

*Resolucion 1362*.

Ocampo Lopez, O. L., Berrio Rios, L. V., & Basante Bastidas, L. S. (2018).

IMPULSORES, BARRERAS Y BENEFICIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE  
SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN INDUSTRIAS DE CALDAS,

COLOMBIA. *Revista Luna Azul*, 46. Obtenido de

<https://doi.org/10.17151/luaz.2018.46.12>

Porter, M. (2004). *Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia*. Mexico: Compañía Editorial Continental.

Rico, M. J. (2014). *La contabilidad ambiental y los beneficios tributarios en Colombia en los últimos 10 años*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Rodriguez Becerra, M., & Uribe Botero, E. (1995). *Instrumentos Economicos para la Gestión Ambiental en Colombia*. CEPAL.

SA., P. (Agosto de 2024). *Pensemos SA*. Obtenido de <https://pensemos.com/software-de-gestion-ambiental/>

safetyculture. (Agosto de 2024). *safetyculture*. Obtenido de <https://safetyculture.com/es/sobre-nosotros/>

Sakaki Consultores Ambientales. (2022). *Inducción Corporativa*. Bogotá.

Sanz Casado, E. (1994). *Manual de Estudios de Usuarios*. (F. G. Pirámide, Ed.) Madrid, España: Pirámide.

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. España: Pearson Educación.

SPA, B. (Agosto de 2024). *Beeok*. Obtenido de <https://www.beeok.cl/>

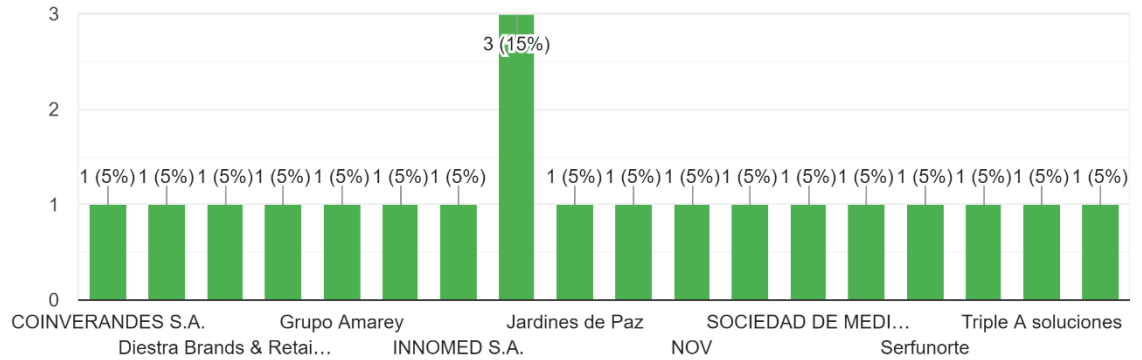
Technologies, V. S. (Agosto de 2024). *zyght*. Obtenido de <https://zyght.com/>

Zapata Gomez, A. (2007). *La Gestión Ambiental en el Sector Empresarial, una Visión bajo el enfoque Empresa-Entorno como Estrategia de Competitividad*. Manizales - Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

### Anexo A. Encuesta para Análisis de usuarios

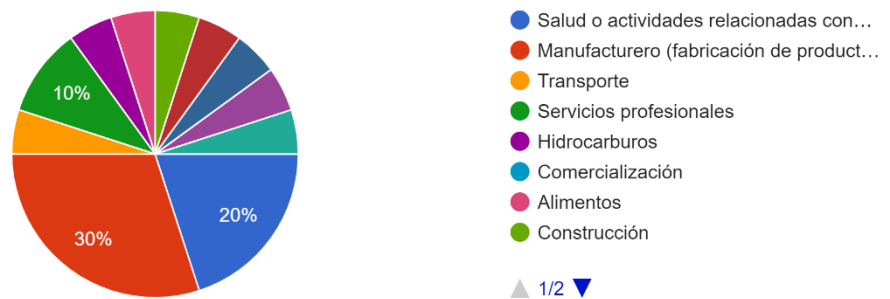
#### 2. Organización a la que pertenece

20 respuestas



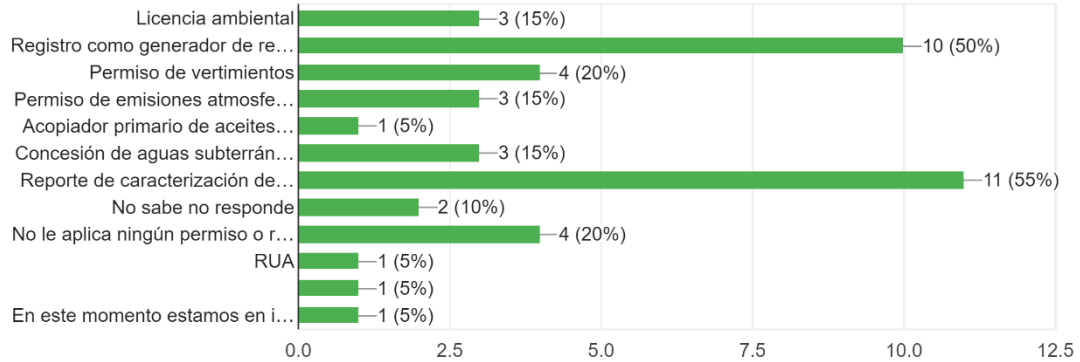
#### 4. Sector al que pertenece la organización para la cual trabaja (de acuerdo a la actividad económica principal que desarrolla)

20 respuestas



5. ¿Qué permisos ambientales le aplican a su organización?

20 respuestas



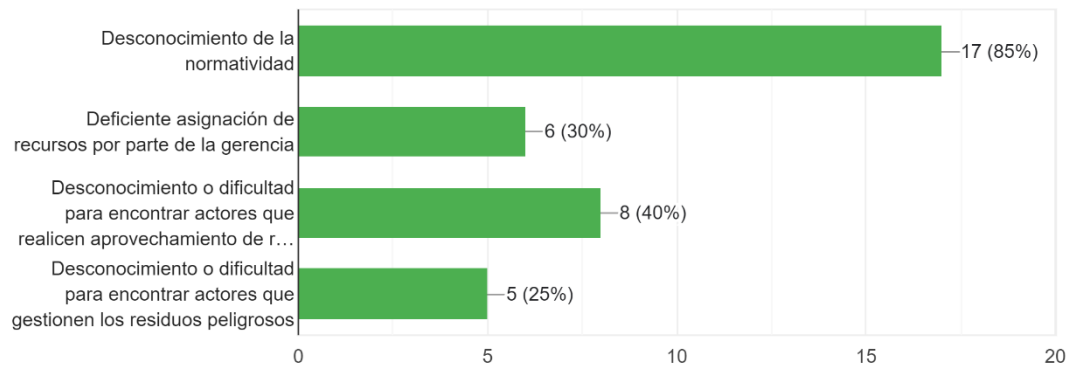
6. ¿Cuáles son los principales desafíos u obstáculos que ha experimentado a la hora de realizar reportes ambientales de ley?

20 respuestas

- Registros mal diligenciados
- Datos incompletos o falta de exactitud en los datos
- Falta de datos o datos incompletos
- Que no se tenga la información completa
- No contar con personal propio idóneo, formatos mal diligenciados
- Recolección de la información y conocimiento de la plataforma de reportes (IDEAM)
- Que los registros manuales estén mal diligenciados
- No hemos presentado problemas

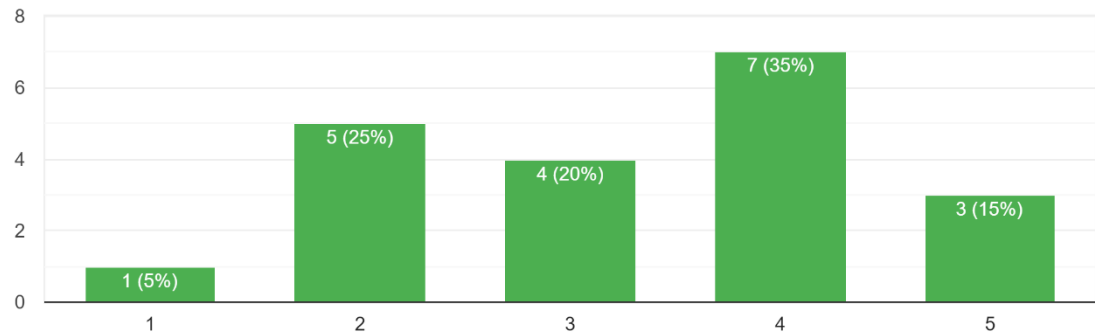
7. En cuanto a la generación de residuos, ¿Cuáles considera que son los principales obstáculos para realizar una gestión adecuada para las organizaciones?

20 respuestas



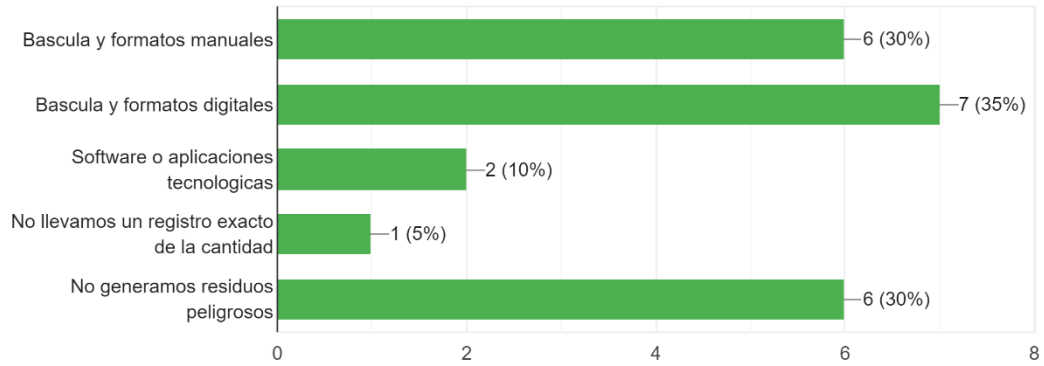
8. En cuánto a la prevención y mitigación de impactos ambientales ¿Cómo califica la gestión de su organización?

20 respuestas



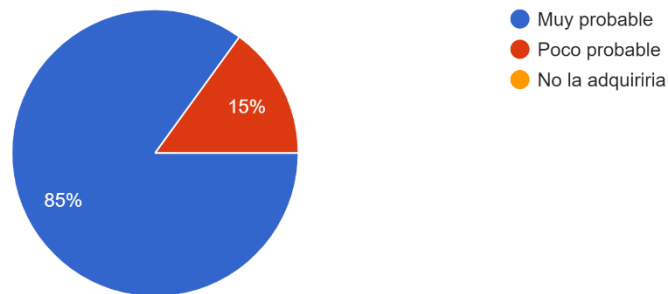
9. Si es generador de residuos peligrosos ¿De que manera realiza la contabilidad de residuos generados en su organización?

20 respuestas



10. ¿Qué tan probable es que de existir, adquiriera una aplicación tecnológica que le ayudara a llevar el registro y control de los residuos que genera en su organización?

20 respuestas



11. ¿En que aspectos de la gestión ambiental de su empresa esperaría que le ayudara una solución tecnológica?

20 respuestas

Dar a conocer a las directivas y a los trabajadores la importancia de la gestión ambiental, y el como controlar los residuos que se generen

Implementación TIC, disminuye uso de papel

Datos en tiempo real

Reporte ante el RUA

Consolidación de residuos de acuerdo a las corrientes y probabilidad de generación de residuos para el siguiente mes y así que nos brinde una alternativas para reducir los diferentes tipos de residuos

Información en tiempo real o exacta

Registro y medición de indicadores ambientales, consumos de recursos y reportes de residuos.

Huellas

PARA TENER TODO SISTEMATIZADO

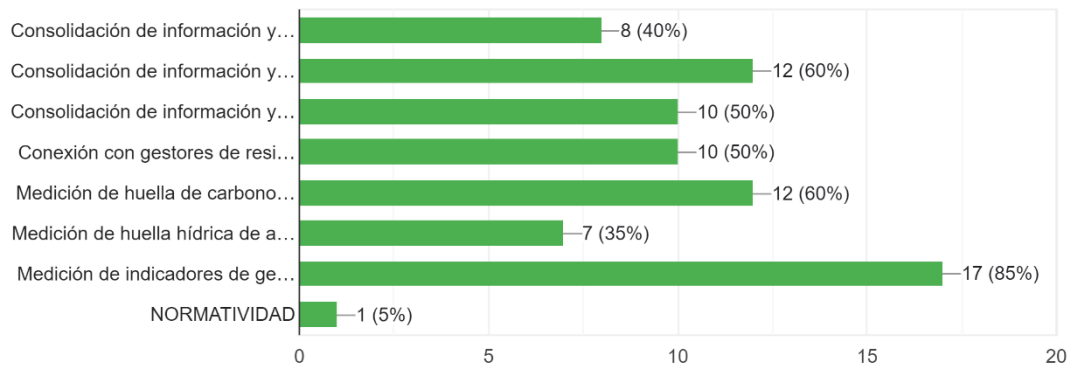
Al Control de la disposición final de DM dados de baja (material de osteosíntesis) y todos los residuos, sustancias y herramientas de baja, utilizadas en su fabricación

Eficiencia en la generación de residuos

NORMATIVIDAD

12. Los siguientes módulos serían partes de la herramienta tecnológica, ¿Cuáles considera de gran aporte y utilizaría?

20 respuestas



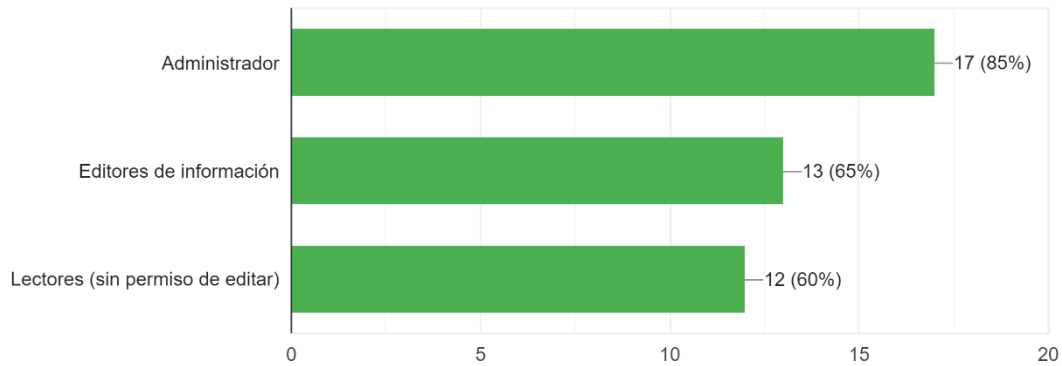
13. Si nuestra nueva línea de negocio a partir de una herramienta tecnológica le permite facilitar la organización de datos e información para reportes ... organización dispuesta a pagar por este servicio?

20 respuestas



14. ¿Qué tipos de usuarios esperarías que tenga la herramienta tecnológica? (seleccione los que considere necesarios)

20 respuestas



**Anexo B. Fichas de entrevista según tipo de actor**

<b>Grupo de interés:</b>	<b>Expertos Técnicos</b>
<b>Objetivo de la entrevista:</b>	Validar aspectos técnicos de la propuesta de negocio
<b>Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):</b>	Validar la aspectos tecnológicos importantes para un emprendimiento que involucra soluciones tecnológicas
<b>Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):</b>	Te hemos contactado porque deseamos validar aspectos referentes a la implementación de la nueva línea de negocios de SAKAKI consultores ambientales y tu experiencia y conocimiento tienen un gran valor para nosotros
<p><b>Preguntas Genéricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De acuerdo a su experiencia cree usted que las empresas ejercen un impecable control sobre sus impactos ambientales o por el contrario necesitan apoyo de expertos para mejorar su gestión</li> <li>• Cree usted que la implementación de tecnologías para mejoramiento de los temas ambientales en las empresas sería una buena estrategia tanto desde el punto de vista ambiental como económico</li> <li>• Que productos o servicios con considera usted que podría prestarle un proveedor experto en temas ambientales que además cuente con una alta capacidad de implementar desarrollos tecnológicos</li> </ul> <p><b>Preguntas Especificas</b></p>	

- Teniendo en cuenta que los costos de infraestructura tecnológica son una barrera para que las PYMES se adapten a las nuevas tecnologías que alternativas podrían sugerirse para minimizar estos costos
- Como podemos garantizar que desde el punto de vista tecnológico el modelo de negocio puede manejarse de manera escalable sin que sea necesario realizar una gran inversión inicial
- Que aspectos legales es importante tener en cuenta respecto a la implementación de soluciones que involucren componentes tecnológicos
- Teniendo en cuenta los recientes ataques cibernéticos que aspectos de seguridad es importante tener en cuenta

<b>Grupo de interés:</b>	<b>Aliados Clave</b>
<b>Objetivo de la entrevista:</b>	Encontrar Puntos clave en los que se pueda implementar la tecnología como herramienta de apoyo de la gestión ambiental
<b>Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):</b>	Las soluciones tecnológicas son herramientas útiles que generan valor para manejo de los temas ambientales
<b>Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):</b>	Te hemos contactado porque deseamos validar aspectos referentes a la implementación de la nueva línea de negocios de SAKAKI consultores ambientales y tu experiencia y conocimiento tienen un gran valor para nosotros
<b>Preguntas a realizar:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• De acuerdo a su experiencia cree usted que las empresas ejercen un impecable control sobre sus impactos ambientales o por el contrario necesitan apoyo de expertos para mejorar su gestión</li><li>• Cree usted que la implementación de tecnologías para mejoramiento de los temas ambientales en las empresas sería una buena estrategia tanto desde el punto de vista ambiental como económico</li><li>• Que productos o servicios con considera usted que podría prestarle un proveedor experto en temas ambientales que además cuente con una alta capacidad de implementar desarrollos tecnológicos</li></ul>	

### **Preguntas a específicas**

- ¿Desde su posición como consultor, que herramientas tecnológicas considera relevantes para apoyar su gestión en cada una de las empresas cliente?
- ¿Desde su experiencia cuales podrían ser las mejores estrategias para vender a las organizaciones las herramientas tecnológicas enfocadas a gestión ambiental?
- ¿Qué otros aliados estratégicos consideran usted claves a la hora de acercar la herramienta tecnológica a las organizaciones?
- ¿En qué aspectos o temas de la consultoría ambiental considera usted que se deben enfocar las soluciones tecnológicas?

<b>Grupo de interés:</b>	Empresarios
<b>Objetivo de la entrevista:</b>	Validar si el modelo de negocio propuesto es atractivo para los empresarios
<b>Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):</b>	Validar alternativas que ayuden a complementar el modelo de negocio propuesto de manera que sea muy atractivo para los empresarios
<b>Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):</b>	Te hemos contactado porque deseamos validar aspectos referentes a la implementación de la nueva línea de negocios de SAKAKI consultores ambientales y tu experiencia y conocimiento tienen un gran valor para nosotros
<p><b>Preguntas a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De acuerdo a su experiencia cree usted que las empresas ejercen un impecable control sobre sus impactos ambientales o por el contrario necesitan apoyo de expertos para mejorar su gestión</li> <li>• Cree usted que la implementación de tecnologías para mejoramiento de los temas ambientales en las empresas sería una buena estrategia tanto desde el punto de vista ambiental como económico</li> <li>• Que productos o servicios con considera usted que podría prestarle un proveedor experto en temas ambientales que además cuente con una alta capacidad de implementar desarrollos tecnológicos</li> </ul> <p><b>Preguntas Específicas:</b></p>	

- ¿Respecto a los avances tecnológicos que pueden verse en la actualidad como considera usted que las Pymes deben avanzar para la implementación de tecnologías que les permitan seguir vigentes en el mercado?
- ¿En qué aspectos o temas de gestión ambiental considera usted que podría ayudarle una solución tecnológica?
- ¿Cuáles serían sus mayores motivaciones de peso para adquirir herramientas tecnológicas que ayuden en la gestión ambiental de su organización? (evitar sanciones, mejorar la imagen, ser un negocio sostenible)

<b>Grupo de interés:</b>	<b>Clientes Potenciales</b>
<b>Objetivo de la entrevista:</b>	Identificar los elementos o aspectos que ayuden a mejorar el modelo de negocio propuesto
<b>Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):</b>	Validar si el modelo de negocio propuesto genera valor y es atractivo para los profesionales ambientales
<b>Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):</b>	Te hemos contactado porque deseamos validar aspectos referentes a la implementación de la nueva línea de negocios de SAKAKI consultores ambientales y tu experiencia y conocimiento tienen un gran valor para nosotros
<p><b>Preguntas a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De acuerdo a su experiencia cree usted que las empresas ejercen un impecable control sobre sus impactos ambientales o por el contrario necesitan apoyo de expertos para mejorar su gestión</li> <li>• Cree usted que la implementación de tecnologías para mejoramiento de los temas ambientales en las empresas sería una buena estrategia tanto desde el punto de vista ambiental como económico</li> <li>• Que productos o servicios con considera usted que podría prestarle un proveedor experto en temas ambientales que además cuente con una alta capacidad de implementar desarrollos tecnológicos</li> </ul> <p><b>Preguntas Especificas</b></p>	

- ¿En qué aspectos o temas de gestión ambiental considera usted que podría ayudarle una solución tecnológica?
- ¿Cuáles serían sus mayores motivaciones de peso para adquirir herramientas tecnológicas que ayuden en la gestión ambiental de su organización? (evitar sanciones, mejorar la imagen, ser un negocio sostenible).
- ¿Preferiría usted una solución tecnológica acompañada de un equipo consultor que brinde acompañamiento en su gestión ambiental o preferiría únicamente la consultoría?
- ¿Cuáles podrían ser las barreras para que su organización adquiriera una solución tecnológica enfocada a la gestión ambiental?

<b>Grupo de interés:</b>	<b>Experto en Sostenibilidad</b>
<b>Objetivo de la entrevista:</b>	Identificar los elementos o aspectos que ayuden a mejorar el modelo de negocio propuesto
<b>Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):</b>	Validar si el modelo de negocio propuesto genera valor y es atractivo para los profesionales ambientales
<b>Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):</b>	Te hemos contactado porque deseamos validar aspectos referentes a la implementación de la nueva línea de negocios de SAKAKI consultores ambientales y tu experiencia y conocimiento tienen un gran valor para nosotros
<b>Preguntas a realizar:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• De acuerdo a su experiencia cree usted que las empresas ejercen un impecable control sobre sus impactos ambientales o por el contrario necesitan apoyo de expertos para mejorar su gestión</li><li>• Cree usted que la implementación de tecnologías para mejoramiento de los temas ambientales en las empresas sería una buena estrategia tanto desde el punto de vista ambiental como económico</li><li>• Que productos o servicios con considera usted que podría prestarle un proveedor experto en temas ambientales que además cuente con una alta capacidad de implementar desarrollos tecnológicos</li></ul> <b>Preguntas a realizar:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo considera que le aporta una solución tecnológica de gestión ambiental a la sostenibilidad?</li></ul>	

- ¿Teniendo en cuenta las condiciones económicas y sociales actuales, considera usted que una solución tecnológica de gestión ambiental pueda ayudar al crecimiento de las organizaciones?
- Que objetivos de desarrollo sostenible considera usted que se verían posiblemente impactados con una solución tecnológica de gestión ambiental

**Anexo C. Matriz de Riesgos y Oportunidades**

ITEM	DEBILIDADES	RIESGO / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO U OPORTUNIDAD	CAUSAS DEL RIESGO	TRIGGER	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	CONSECUENCIAS O BENEFICIOS (IMPACTO)	Aspectos Técnicos 1: Sin afectación ni beneficios 2: Afectación en la disponibilidad de servicios tecnológicos 3: Impacto por complejidad del programa 4: Las características del programa no corresponden a las requeridas en el mercado	Aspectos de cumplimiento legal 1: Sin afectación 2: Afecta el cumplimiento de 1 norma legal. 3: puede representar sanciones o cierres, en el caso de oportunidades permite dar cumplimiento a varias normas al tiempo.	Aspectos Organizacionales. 1: Sin afectación. 2: Afectación en cuanto a personal o estructura organizacional. 3: Afectación al objeto social, actividad económica e impactos tributarios. 4: La infraestructura afecta la ejecución el proyecto 5: Afectación al proyecto por la estructura financiera de la empresa.	Efecto Económico o Financiero. 1: Afectación o beneficios menores a \$5.000.000 2: Afectación o beneficios entre 5.000.001 y 10.000.000 3: Afectación o beneficios entre 10.000.001 y 30.000.000 4: Afectación o beneficios de más de 30.000.001	Limitaciones de conocimiento y de confiabilidad de la información: 1: Se cuenta con información y acceso a personal con conocimiento para controlar el riesgo o mitigar las consecuencias o aprovechar los beneficios (oportunidad) 2: No se cuenta con acceso a personal con conocimiento y la información es limitada y externa a la organización.	NIVEL DE CONSECUENCIA O BENEFICIO	VALOR DEL RIESGO O BENEFICIO	SIGNIFICANCIA
R01	La empresa no cuenta con contactos o aliados clave en el sector público.	Riesgo	Perdida de oportunidades de negocios en el sector público	1. Deficiencia en relaciones sociales y públicas	Bajo nivel de contratación en sector público	2	Puede incidir en pérdida de oportunidades en el sector público tanto de negocios como de difusión de la herramienta	1	1	1	2	1	6	12	RIESGO TOLERABLE
R02	La empresa no cuenta con contactos o aliados clave en el sector público.	Riesgo	No conocer de primera mano oportunidades o cambios desde el sector público	1. No contar con información importante de manera oportuna generada desde el sector público	Enterarnos de información relevante de manera tardía	4	Puede incidir en pérdida de oportunidades en el sector público tanto de negocios como de difusión de la herramienta	1	1	1	3	2	8	32	RIESGO ACEPTABLE
R03	El flujo de caja actual no supera los 50 millones de pesos	Riesgo	No contar con el flujo de caja suficiente para soportar los costos de la nueva unidad de negocio	1. Tener sobrecostos en la ejecución del nuevo proyecto.	Reporte de costos no incluidos en el presupuesto inicial.	3	Déficit económico a la hora de ejecutar el proyecto	4	1	5	4	1	15	45	RIESGO CRITICO
R04	Esta nueva línea de negocio surge como resultado de una planeación y observación del mercado mas no cuenta con una lista de clientes asegurada	Riesgo	El volumen de ventas puede afectar el recurso económico para el proyecto	1. No se tienen clientes asegurados o preestablecidos para la nueva unidad de negocio, lo cual implica una labor comercial extra.	Bajo nivel de contratación	3	El recurso económico a destinar para el proyecto puede verse afectado	1	1	5	4	2	13	39	RIESGO CRITICO
R05	Se cuenta con personal experto en el área de tecnología, pero la carga laboral que implica la creación de una nueva línea de negocio puede sobre pasar la capacidad de respuesta del profesional	Riesgo	Retrasos en la ejecución del cronograma	1. Falta de capacidad instalada en tecnología.	Desviaciones en la ejecución del cronograma	4	1. Incumplimiento en los tiempos de ejecución de actividades. 2. Retraso en la salida al mercado. 3. Generación de sobrecostos en el proyecto.	4	1	2	4	1	12	48	RIESGO CRITICO
R06		Riesgo	Demoras y Errores que pueden cometerse en el curva de aprendizaje	Falta de experiencia en el mercado tecnológico	Situaciones adversas en el proceso de contratación con los clientes.	3	Cometer errores que puedan llevar a sobrecostos en la ejecución del proyecto	2	2	1	4	1	10	30	RIESGO ACEPTABLE
R18	Falta de experiencia en el mercado de tecnología (se estaría incursionando como nuevo competidor).	Riesgo	Ataque informático para acceder a información reservada o clasificada.	Deficiencia en los controles de acceso a la aplicación	Alerta de seguridad del servidor	3	Perdida de información y usos malintencionados de la plataforma	3	1	4	3	1	12	36	RIESGO ACEPTABLE
R19		Riesgo	Exposición de información confidencial y de uso interno por errores de configuración.	Infraestructura fuera de especificación en términos de seguridad de la información	Alerta de seguridad del servidor	3	Perdida de información, divulgación y manejo inadecuado de la información consignada en la herramienta	4	3	4	3	1	15	45	RIESGO CRITICO
O01	Falta de experiencia en el mercado de tecnología (se estaría incursionando como nuevo competidor).	Oportunidad	Aprendizaje que puede verse reflejado mas adelante en nuevas oportunidades y productos para esta línea, aprovechando que se tiene en la empresa personal con formación y experiencia en software	N.A	Contactos comerciales nuevos	3	1. Consecución de nuevos contactos 2. Aprendizaje y experiencia 3. Ingreso a nuevos sectores económicos, clientes y mercados 4. Posibilidad de exportación de servicios	3	1	3	3	1	11	33	BENEFICIO APROVECHABLE
R07	No se cuenta con una fuerza de ventas que dedique tiempo constante a la labor comercial.	Riesgo	Que no hayan ventas por déficit de tiempo humano comercial	Ausencia de recurso destinado únicamente a fuerza de ventas	Baja facturación	4	Al no vender el proyecto sería inviable, ya que no alcanzaría la tasa de retorno esperada	1	1	5	4	1	12	48	RIESGO CRITICO
R08	El presupuesto actual que se dedica para planes de marketing es limitado, esto concluye formación del equipo de trabajo en el área de ventas y mercadeo.	Riesgo	Que no hayan ventas por déficit de actividades de marketing	Ausencia de recurso destinado únicamente a gestión comercial	Bajas métricas de efectividad de las campañas y actividades de marketing	4	Al no vender el proyecto sería inviable, ya que no alcanzaría la tasa de retorno esperada	1	1	5	3	2	12	48	RIESGO CRITICO

ITEM	OPORTUNIDADES	RIESGO / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO U OPORTUNIDAD	CAUSAS DEL RIESGO	TRIGGER	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	CONSECUENCIAS O BENEFICIOS (IMPACTO)	Aspectos Técnicos	Aspectos de cumplimiento legal	Aspectos Organizacionales.	Efecto Económico o Financiero.	Limitaciones de conocimiento y de confiabilidad de la información.	NIVEL DE CONSECUENCIA O BENEFICIO	VALOR DEL RIESGO O BENEFICIO	SIGNIFICANCIA
O02	Las condiciones actuales del planeta, requieren que cada vez más la gestión ambiental se convierta en un eje importante de los negocios.	Oportunidad	Incrementa las opciones de venta y alianzas para la nueva unidad de negocio	N.A	Incremento en ventas	4	Un incremento en las opciones de venta y alianzas se vera reflejado en mejores ingresos para la nueva unidad de negocio aumentando su viabilidad económica	3	3	3	3	1	13	52	BENEFICIO CLAVE
O03	La normatividad del país frente al cumplimiento y protección ambiental es fuerte, de hecho es demasiado robusta, esto permite que se tengan argumentos legales para brindar los servicios que se pretenden	Oportunidad	El marco legal ambiental Colombiano, permite desarrollar una herramienta que sea un soporte y aliado para las empresas en la identificación de requisitos legales y la evaluación de su cumplimiento en el ámbito ambiental	N.A	Alto % de requisitos legales cubiertos por la herramienta	4	Facilitara que la unidad de negocio se convierta en la mano derecha de cumplimiento legal de muchas empresas.	3	3	3	3	1	13	52	BENEFICIO CLAVE
R09	La normatividad del país frente al cumplimiento y protección ambiental es fuerte, de hecho es demasiado robusta, esto permite que se tengan argumentos legales para brindar los servicios que se pretenden	Riesgo	Que la herramienta de la nueva unidad de negocio no contemple los requisitos legales ambientales	1. Un levantamiento de información insuficiente antes del desarrollo 2. Seguimiento inadecuado	Incidencias o quejas sobre funcionalidades puestas en producción	2	Producir software inoperante o no funcional.	4	3	1	4	1	13	26	RIESGO ACEPTABLE
O04	El compromiso del gobierno actual con fortalecer las políticas ambientales	Oportunidad	El compromiso del gobierno actual con el tema ambiental, puede representar oportunidades de alianzas y participación en proyectos o convocatorias oficiales	N.A	Contactos comerciales nuevos	2	Reconocimiento para al nueva unidad de negocio y generación nuevas alianzas y clientes	3	3	3	3	1	13	26	BENEFICIO APROVECHABLE
O05	De acuerdo a Procolombia, actualmente se tienen en el país 17 acuerdos con 65 países, y los servicios tecnológicos son unos de los servicios con alta oportunidad de exportación	Oportunidad	Posibilidades de exportación de servicios tecnológicos a través de esta nueva unidad de negocio	N.A	Cotizaciones o presentación en procesos de exportación de servicios	2	Ventas a nivel internacional, incremento de ingresos	3	3	3	3	1	13	26	BENEFICIO APROVECHABLE
O06	Las organizaciones buscan cada vez mas migrar a la transformación digital.	Oportunidad	La migración de las empresas a la transformación digital, representa un mercado para la nueva línea de negocio	N.A	Contactos comerciales nuevos	2	Incremento de ingresos para la organización y ventas para la nueva unidad de negocio	3	1	3	3	1	11	22	BENEFICIO APROVECHABLE
O07	Política nacional de adaptación al cambio climático PNACC y la reglamentaciones que irán surgiendo	Oportunidad	Permite dar soporte en base a requisitos legales en diferentes sectores económicos	N.A	Alto % de requisitos legales cubiertos por la herramienta	4	Facilitara que la unidad de negocio se convierta en la mano derecha de cumplimiento legal de muchas empresas.	3	3	3	3	1	13	52	BENEFICIO CLAVE
O08	Las bajas emisiones de carbono, la normatividad y las condiciones propias naturales del país permiten que el aspecto ambiental sea una fortaleza de mostrar a nivel internacional en medio de las problemáticas actuales	Oportunidad	Posibilidades de exportación de servicios tecnológicos y generación de alianzas a nivel internacional	N.A	Cotizaciones o presentación en procesos de exportación de servicios	1	Ventas a nivel internacional, incremento de ingresos	3	3	3	3	1	13	13	BENEFICIO ORDINARIO
O09	La ley 1333 de 2009 establece el proceso sancionatorio ambiental, para los incumplimientos a la normatividad ambiental y delitos ambientales.	Oportunidad	Lograr que la herramienta sea un aliado para el cumplimiento legal ambiental	N.A	Alto % de requisitos legales cubiertos por la herramienta	4	Incremento en el cumplimiento de requisitos legales ambientales por parte de los clientes.	3	3	3	3	1	13	52	BENEFICIO CLAVE
O10	De acuerdo con uniforme publicado por la CEPAL en 2023, el numero de entidades certificadoras presentes en américa latina ha sido creciente desde 1990, contando para cierre de 2022 con 456 entidades certificadoras; con 191 certificados disponibles, en distintos sectores económicos.	Oportunidad	Al haber mas empresas con interés de certificaciones ambientales, se incrementa las posibilidades de venta de los productos de la nueva unidad de negocio.	N.A	Cotizaciones de la herramienta para empresas que tengan sistemas de gestión o certificaciones implementadas	2	Incrementa las posibilidades de venta	3	1	3	3	1	11	22	BENEFICIO APROVECHABLE

ITEM	FORTALEZAS	RIESGO / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO U OPORTUNIDAD	CAUSAS DEL RIESGO	TRIGGER	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	CONSECUENCIAS O BENEFICIOS (IMPACTO)	Aspectos Técnicos	Aspectos de cumplimiento legal	Aspectos Organizacionales.	Efecto Económico o Financiero.	Limitaciones de conocimiento y de confiabilidad de la información.	NIVEL DE CONSECUENCIA O BENEFICIO	VALOR DEL RIESGO O BENEFICIO	SIGNIFICANCIA
O11	Conocimiento y experiencia del personal consultor que además son socios de la firma, tanto en las áreas de desempeño del software como en las de consultoría.	Oportunidad	El conocimiento del personal interno en temas de normatividad ambiental, así como de la gestión ambiental empresarial, permite un diseño de software más acorde con las necesidades del cliente.	N.A	Alto % de requisitos legales cubiertos por la herramienta	4	1. Levantamiento de necesidades más detallado y ajustado a la realidad de las empresas 2. Diseño de software acorde con las necesidades.	3	3	3	3	1	13	52	BENEFICIO CLAVE
O12	Alta tasa de retención de clientes por el desempeño del trabajo, los clientes de la firma que contratan por primera vez, vuelven a contratar y muchos continúan con el servicio (clientes antiguos)	Oportunidad	El desempeño de la empresa en su experiencia, alimenta una adecuada carta de presentación para la nueva unidad de negocio.	N.A	Aumento de cotizaciones a presentar	3	1. Incrementa la confiabilidad de los clientes hacia la firma. 2. Permite demostrar una experiencia y camino sólido recorrido.	1	1	3	3	1	9	27	BENEFICIO APROVECHABLE
O13	Las políticas de trabajo de la firma se enfocan en el bienestar y calidad de vida de los colaboradores y contratistas.	Oportunidad	Permite trabajar adecuadamente y a gusto	N.A	Buenos resultados de clima laboral	3	1. Contribuye en mejorar el desempeño del personal vinculado	1	1	2	1	1	6	18	BENEFICIO APROVECHABLE
O14		Oportunidad	Contar con personal de alto conocimiento y experiencia en el área de tecnología, permite complementar con la oportunidad número 1, desarrollando soluciones tecnológicas de un óptimo nivel técnico.	N.A	Perfil de los profesionales técnicos con alto nivel de estudios y experiencia	4	1. Levantamiento de necesidades más detallado y ajustado a la realidad de las empresas 2. Diseño de software acorde con las necesidades.	3	3	3	3	1	13	52	BENEFICIO CLAVE
R15	La firma cuenta dentro de su equipo con personal altamente calificado en ingeniería de software	Riesgo	Subestimación del tamaño y especificaciones técnicas de la herramienta.	1. Ausencia o bajo acompañamiento del usuario y del conocedor 2. Levantamiento de información y necesidades deficiente o inadecuado.	Incumplimiento en el cronograma de actividades.	2	1. Retrasos en el cumplimiento del cronograma. 2. Módulos o funcionalidades erradas o con fallos relevantes	4	1	2	3	1	11	22	RIESGO ACEPTABLE
R16		Riesgo	Ausencia del personal experto en software (renuncia, desvinculación, enfermedad o motivos de fuerza mayor)	1. Motivos de fuerza mayor que lo lleven a desvincularse.	Renuncia del ingeniero de software	2	1. Párrafo en la producción del software mientras se reintegra nuevo personal 2. Curvas de aprendizaje y reconocimiento altas del nuevo personal según la complejidad del software	4	1	2	3	2	12	24	RIESGO ACEPTABLE
O15	2 de los 4 clientes son empresas de alto reconocimiento a nivel nacional e internacional, lo cual agrega reputación al nombre de la firma.	Oportunidad	Óptima reputación para la firma, que permite tener una buena carta de presentación para su nueva unidad de negocio	N.A	Aumento de cotizaciones a presentar	3	1. Incrementa la confiabilidad de los clientes hacia la firma. 2. Permite demostrar una experiencia y camino sólido recorrido.	1	1	3	3	1	9	27	BENEFICIO APROVECHABLE
O16	La empresa tiene la experiencia y el conocimiento para trabajar y ofrecer tanto el software como los servicios de consultoría en empresas de cualquier sector económico.	Oportunidad	La experiencia de la empresa en diferentes sectores económicos, permite tener una amplia gama de clientes potenciales al tener el personal competente para trabajar en diferentes sectores económicos	N.A	Aumento de cotizaciones a presentar	2	Incrementa las posibilidades de venta	3	1	3	3	1	11	22	BENEFICIO APROVECHABLE
R17		Riesgo	Perdida de Backus o información relevante en la fase de desarrollo de software	1. No adquisición o falta de alguna herramienta de infraestructura tecnológica necesaria. 2. No ejecución de Backus	Perdida de la última versión del software	2	Perdida de la última versión de software causado por virus o por reemplazo de versión sin sacar la copia previamente.	4	1	1	3	1	10	20	RIESGO ACEPTABLE
O17	La empresa no tiene deudas ni pasivos que sean un obstáculo en el desarrollo de la nueva línea de negocio.	Oportunidad	Tener un capital libre de deudas permite abrir la posibilidad de aparcarse financieramente o incluso ser favorable para nuevas inversiones	N.A	0 deudas en los reportes financieros de la empresa	4	1. Favorabilidad a la hora de recibir nuevas inversiones por parte de los socios. 2. Permite dar una vía libre financiera para posibles apalancamientos financieros	4	1	1	3	1	10	40	BENEFICIO CLAVE
O18	La empresa implementa estrategias de responsabilidad social desde el punto de vista ambiental desde hace 1 año, a través de los programas de voluntariado de la Corporación Autónoma Regional CAR.	Oportunidad	Generar alianzas con entidades gubernamentales, asociaciones, ONG, y demás empresas que pueden representar tanto reconocimiento como contactos sociales e incluso comerciales	N.A	% de cumplimiento elevado en actividades de responsabilidad social	3	1. Reconocimiento de la firma por su responsabilidad social. 2. Alianzas a nivel social y comercial 3. Relaciones sociales de mayor impacto para la organización	1	1	3	1	1	7	21	BENEFICIO APROVECHABLE

ITEM	AMENAZAS	RIESGO / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO U OPORTUNIDAD	CAUSAS DEL RIESGO	TRIGGER	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	CONSECUENCIAS O BENEFICIOS (IMPACTO)	Aspectos Técnicos	Aspectos de cumplimiento legal	Aspectos Organizacionales.	Efecto Económico o Financiero.	Limitaciones de conocimiento y de confiabilidad de la información:	NIVEL DE CONSECUENCIA O BENEFICIO	VALOR DEL RIESGO O BENEFICIO	SIGNIFICANCIA
R10	Baja favorabilidad del gobierno actual que puede hacer que llegue un gobierno con políticas opuestas en lo referente a la gestión ambiental en 1 año, esto en base a los resultados del 7° estudio de percepción de la universidad del rosario donde la favorabilidad se ubico en el 41%	Riesgo	Instauración de un gobierno que no pretenda alinearse a las políticas internacionales de cuidado del planeta y cumplimiento ambiental	La situación económica actual no solo del país sino del mundo, puede causar que el nuevo gobierno tenga otras prioridades	Políticas publicas no alineadas al cuidado del planeta	2	1. Disminución de recursos públicos para incentivar el cuidado del planeta. 2. Disminución de recursos para autoridades ambientales lo que se puede ver reflejado en autoridades mas permisivas con el cumplimiento legal.	1. Sin afectación ni beneficios 2. Afectación en la disponibilidad de servicios tecnológicos 3. Impacto por completitud del programa 4. Las características del programa no corresponden a las requeridas en el mercado	1. Sin afectación 2. Afecta el cumplimiento de 1 norma legal. 3. puede representar sanciones o cierres, en el caso de oportunidades permite dar cumplimiento a varias normas al tiempo.	1. Sin afectación. 2. Afectación en cuanto a personal o estructura organizacional. 3. Afectación al objeto social, actividad económica e impactos tributarios. 4. La infraestructura afecta la ejecución el proyecto 5. Afectación al proyecto por la estructura financiera de la empresa.	1. Afectación o beneficios menores a \$5.000.000 2. Afectación o beneficios entre 5.000.001 y 10.000.000 3. Afectación o beneficios entre 10.000.001 y 30.000.000 4. Afectación o beneficios de más de 30.000.001	1. Se cuenta con información y acceso a personal con conocimiento para controlar el riesgo o mitigar las consecuencias o aprovechar los beneficios (oportunidad) 2. No se cuenta con acceso a personal con conocimiento y la información es limitada y externa a la organización.	6	12	RIESGO TOLERABLE
R11	Las altas tasas de corrupción en nuestro país que se imponen como barreras para entrar a los mercados.	Riesgo	Perdida de oportunidades en la presentación de licitaciones e invitaciones, por corrupción en los procesos.	Altas tasas de corrupción en diferentes escenarios de contratación	Alto porcentaje de licitaciones perdidas	3	1. Alta dificultad al participar en este tipo de contrataciones (licitaciones o invitaciones)	1	1	1	4	1	8	24	RIESGO ACEPTABLE
R12	Probabilidad de lobby político de competidores y pago de coimas (comisiones)	Riesgo	Perdida de oportunidades de contratación.	1. Tratar de ingresar en procesos de contratación sin conocimiento previo de ese mercado o sector específico	Alto porcentaje de procesos de contratación fallidos.	3	1. Que se pidan comisiones y coimas que vayan en contra de los beneficios de la empresa o del proyecto determinado	1	1	1	4	1	8	24	RIESGO ACEPTABLE
R13	Un crecimiento económico positivo puede ser una oportunidad ya que permitirá que las empresas inviertan más en los temas ambientales, sin embargo de acuerdo al ultimo informe estadístico de corfocolombiana el país ha tenido un decrecimiento del 1% trimestral durante 2023, y durante los 2 primeros trimestres de 2024 se ha tenido una leve recuperación con un crecimiento de 1,8% de acuerdo al banco de la republica	Riesgo	Bajo nivel de inversión de las empresas en aspectos o proyectos ambientales	1. La situación económica actual que conduce a los empresarios a priorizar gastos operativos que no son acordes con sus aspectos e impactos ambientales	Bajo volumen de cotizaciones presentadas	3	Afectación sobre el interés de las empresas en el producto de la nueva unidad de negocio, impactando las ventas	1	1	1	4	1	8	24	RIESGO ACEPTABLE
O19	Las altas tasas de crédito actuales	Oportunidad	Durante 2024 las tasas de interés han disminuido, lo cual beneficia a la hora de sacar créditos, sin embargo, ante cualquier intención de crédito se debe revisar muy bien la capacidad de endeudamiento de la empresa.	N.A	Créditos aprobados para inversión en la nueva unidad de negocio (de requerirse)	3	Apalancamiento financiero, de acuerdo a las necesidades para la puesta en marcha de la nueva unidad de negocio	1	1	5	3	1	11	33	BENEFICIO APROVECHABLE
R14	Pese al gran potencial Colombia no es el país que mas invierta en tecnología, básicamente porque la mayoría de sus empresas son PYME y deben priorizar gastos para mantenerse en el mercado, de acuerdo al DANE en su ultima Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Servicios y comercio 2020-2021; de 19 sectores encuestados, 15 no invierten en innovación tecnológica	Riesgo	Baja inversión en tecnológica por parte de las empresas	1. La situación económica actual que conduce a los empresarios a priorizar gastos operativos que muchas veces no son acordes ni con sus obligaciones ambientales ni con tecnología	Bajo volumen de cotizaciones presentadas	3	Afectación sobre el interés de las empresas en el producto, impactando las ventas	1	1	1	4	1	8	24	RIESGO ACEPTABLE

### Anexo D. Análisis Financiero

INGRESOS/VENTAS DEL PRIMER AÑO					CRECIMIENTO PORCENTUAL EN VENTAS (CANTIDADES)				
NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	CANTIDADES	PRECIO DE VENTA UNITARIO SIN IVA	INGRESOS TOTALES		AÑO: 2025	2026	2027	2028	AÑO BASE 2024
1 Plan Básico	1,00	\$ 9.600.000,00	\$ 9.600.000	21%	600,0%	100,0%	50,0%	30,0%	2024
2 Plan Estandar	1,00	\$ 14.400.000,00	\$ 14.400.000	32%	400,0%	100,0%	50,0%	30,0%	
3 Plan Premium	1,00	\$ 21.600.000,00	\$ 21.600.000	47%	200,0%	60,0%	30,0%	30,0%	
4	0	\$ -	\$ -	0%	0%	0%	0%	0%	
5	0	\$ -	\$ -	0%	0%	0%	0%	0%	
6	0	\$ -	\$ -	0%	0%	0%	0%	0%	
7	0	\$ -	\$ -	0%	0%	0%	0%	0%	
8	0	\$ -	\$ -	0%	0%	0%	0%	0%	
9	0	\$ -	\$ -	0%	0%	0%	0%	0%	
10	0	\$ -	\$ -	0%	0%	0%	0%	0%	
TOTAL			\$ 45.600.000	100%					

COSTOS DE CADA PRODUCTO O SERVICIO				
NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	CANTIDADES	COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO O SERVICIO	COSTOS TOTALES	
1 Plan Básico	1	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000	14%
2 Plan Estandar	1	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000	21%
3 Plan Premium	1	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000	64%
4	0	\$ -	\$ -	0%
5	0	\$ -	\$ -	0%
6	0	\$ -	\$ -	0%
7	0	\$ -	\$ -	0%
8	0	\$ -	\$ -	0%
9	0	\$ -	\$ -	0%
10	0	\$ -	\$ -	0%
TOTAL			\$ 7.000.000	100%

PROYECCIONES					
AÑO	2024	2025	2026	2027	2028
VENTAS ANUALES	\$ 45.600.000,0	\$ 218.280.000,0	\$ 441.531.648,0	\$ 689.401.746,4	\$ 967.920.052,0
COSTOS ANUALES	\$ 7.000.000,0	\$ 28.952.000,0	\$ 54.099.293,6	\$ 79.132.212,8	\$ 106.369.520,5
MARGEN OPERATIVO	\$ 38.600.000,0	\$ 189.328.000,0	\$ 387.432.354,4	\$ 610.269.533,6	\$ 861.550.531,5

AÑO	2025	2026	2027	2028
INFLACION	7,0%	8,0%	8,0%	8,0%
IPP	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%
TASA IMPTO RENTA	35,0%			

**VOLVER AL MENÚ**

#### DEFINA LA INVERSIÓN INICIAL QUE REALIZARÁN PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL NEGOCIO:

INVERSIÓN INICIAL	
TERRENOS	\$ -
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ -
MUEBLES Y ENSERES	\$ -
EQUIPO DE OFICINA	\$ 3.600.000,00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ -
FRANQUICIAS	\$ -
PATENTES /INV en INTANGIBLES	\$ -
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ -
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>\$ 3.600.000,00</b>

**VOLVER AL MENÚ**

**INCLUYA EN CADA CATEGORÍA LOS COSTOS Y GASTOS FIJOS DEL PRIMER AÑO, EN LOS QUE DEBERÁN INCURRRIR PARA LA OPERACIÓN DEL NEGOCIO**

NÓMINAS:	VALOR AÑO 1
ADMINISTRATIVA:	\$ -
VENTAS:	\$ 19.200.000,00
PRODUCCIÓN/SERVICIO:	\$ 126.000.000,00
TOTAL NÓMINAS	\$ 145.200.000,00
PRESUPUESTO DEL MARKETING MIX año de INICIO.	\$ 12.000.000,00
GASTO PUBLICITARIO AÑOS SIGUIENTES	
2025	\$ 20.000.000,00
2026	\$ 22.000.000,00
2027	\$ 24.000.000,00
2028	\$ 26.000.000,00

GASTOS FIJOS:	VALOR AÑO 1
ARRIENDO:	\$ -
SERVICIOS PÚBLICOS:	\$ -
TELEFONÍA CELULAR:	\$ -
INTERNET:	\$ 2.400.000,00
PAPELERÍA:	\$ -
SERVICIOS DE SEGURIDAD:	\$ -
SERVICIOS DE ASEO:	\$ -
HOSTING Y DOMINIO INFRAESTRUCTURA PHP (VPS)	\$ 840.000,00
	\$ 2.400.000,00
	\$ -
	\$ -
	\$ -
<b>TOTAL GASTOS FIJOS</b>	<b>\$ 5.640.000,00</b>

INVERSIÓN TOTAL Y NECESIDADES DE FINANCIACIÓN

TOTAL INVERSIONES	\$	3.600.000,00	TASA DE INT ANUAL CRÉDITO	18,00%	AÑOS DE CRÉDITO	5		
CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL			CALCULO DEL PRÉSTAMO					
	MESES	VALOR	AÑO 0	inicial	interés	amort	cuota	final
COSTOS OPERATIVOS	12,0	\$ 7.000.000,00	2024	\$ 93.440.000,0	\$ 16.819.200,0	\$ 13.060.841,5	\$ 29.880.041,5	\$ 80.379.158,5
NÓMINAS	12,0	\$ 145.200.000,00	2025	\$ 80.379.158,5	\$ 14.468.248,5	\$ 15.411.793,0	\$ 29.880.041,5	\$ 64.967.365,4
MARKETING MIX	12,0	\$ 12.000.000,00	2026	\$ 64.967.365,4	\$ 11.694.125,8	\$ 18.185.915,8	\$ 29.880.041,5	\$ 46.781.449,7
GASTOS FIJOS	12,0	\$ 5.640.000,00	2027	\$ 46.781.449,7	\$ 8.420.660,9	\$ 21.459.380,6	\$ 29.880.041,5	\$ 25.322.069,1
TOTAL		\$ 169.840.000,00	2028	\$ 25.322.069,1	\$ 4.557.972,4	\$ 25.322.069,1	\$ 29.880.041,5	\$ -
TOTAL INVERSIÓN		\$ 173.440.000,00						
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES		\$ 80.000.000,00						
PRÉSTAMO A SOLICITAR		\$ 93.440.000,00						

VOLVER AL MENÚ

ESTADOS FINANCIEROS BÁSICOS PROYECTADOS

Todos los datos de los Estados financieros se generan de forma automática.

ESTADO DE RESULTADOS

	2024	2025	2026	2027	2028
VENTAS	\$ 45.600.000,0	\$ 218.280.000,0	\$ 441.531.648,0	\$ 689.401.746,4	\$ 967.920.052,0
COSTO VENTAS	\$ 7.000.000,0	\$ 28.952.000,0	\$ 54.099.293,6	\$ 79.132.212,8	\$ 106.369.520,5
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 38.600.000,0</b>	<b>\$ 189.328.000,0</b>	<b>\$ 387.432.354,4</b>	<b>\$ 610.269.533,6</b>	<b>\$ 861.550.531,5</b>
GASTOS ADITIVOS Y VTAS	\$ 145.200.000,0	\$ 155.364.000,0	\$ 167.793.120,0	\$ 181.216.569,6	\$ 195.713.895,2
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$ 5.640.000,0	\$ 6.034.800,0	\$ 6.517.584,0	\$ 7.038.990,7	\$ 7.602.110,0
OTROS GASTOS	\$ 12.000.000,0	\$ 20.000.000,0	\$ 22.000.000,0	\$ 24.000.000,0	\$ 26.000.000,0
DEPRECIACIÓN	\$ 720.000,0	\$ 720.000,0	\$ 720.000,0	\$ 720.000,0	\$ 720.000,0
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>\$ (124.960.000,0)</b>	<b>\$ 7.209.200,0</b>	<b>\$ 190.401.650,4</b>	<b>\$ 397.293.973,3</b>	<b>\$ 631.514.526,4</b>
GASTOS FINANCIEROS	\$ 16.819.200,0	\$ 14.468.248,5	\$ 11.694.125,8	\$ 8.420.660,9	\$ 4.557.972,4
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPTOS</b>	<b>\$ (141.779.200,0)</b>	<b>\$ (7.259.048,5)</b>	<b>\$ 178.707.524,6</b>	<b>\$ 388.873.312,3</b>	<b>\$ 626.956.553,9</b>
IMPUESTOS	\$ -	\$ -	\$ 62.547.633,6	\$ 136.105.659,3	\$ 219.434.793,9
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ (141.779.200,0)</b>	<b>\$ (7.259.048,5)</b>	<b>\$ 116.159.891,0</b>	<b>\$ 252.767.653,0</b>	<b>\$ 407.521.760,1</b>

BALANCE

	AÑO 0	2024	2025	2026	2027	2028
<b>ACTIVO</b>						
CAJA/BANCOS	\$ 169.840.000,00	\$ 15.719.958,46	\$ 135.548.316,93	\$ 304.048.974,31	\$ 493.475.381,45	\$ 706.956.553,93
FIJO NO DEPRECIABLE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FIJO DEPRECIABLE	\$ 3.600.000,00	\$ 3.600.000,00	\$ 3.600.000,00	\$ 3.600.000,00	\$ 3.600.000,00	\$ 3.600.000,00
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$ -	\$ 720.000,00	\$ 1.440.000,00	\$ 2.160.000,00	\$ 2.880.000,00	\$ 3.600.000,00
ACTIVO FIJO NETO	\$ 3.600.000,00	\$ 2.880.000,00	\$ 2.160.000,00	\$ 1.440.000,00	\$ 720.000,00	\$ -
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>\$ 173.440.000,00</b>	<b>\$ 18.599.958,46</b>	<b>\$ 137.708.316,93</b>	<b>\$ 305.488.974,31</b>	<b>\$ 494.195.381,45</b>	<b>\$ 706.956.553,93</b>
<b>PASIVO</b>						
Impuestos X Pagar	\$ 0	\$ -	\$ -	\$ 62.547.633,6	\$ 136.105.659,3	\$ 219.434.793,9
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 62.547.633,6	\$ 136.105.659,3	\$ 219.434.793,9
Obligaciones Financieras	\$ 93.440.000,00	\$ 80.379.158,46	\$ 64.967.365,45	\$ 46.781.449,69	\$ 25.322.069,10	\$ -
<b>PASIVO</b>	<b>\$ 93.440.000,00</b>	<b>\$ 80.379.158,46</b>	<b>\$ 64.967.365,45</b>	<b>\$ 109.329.083,31</b>	<b>\$ 161.427.728,42</b>	<b>\$ 219.434.793,88</b>
<b>PATRIMONIO</b>						
Capital Social	\$ 80.000.000,00	\$ 80.000.000,00	\$ 80.000.000,00	\$ 80.000.000,00	\$ 80.000.000,00	\$ 80.000.000,00
Utilidades del Ejercicio	\$ 0	\$ (141.779.200,0)	\$ (7.259.048,5)	\$ 116.159.891,0	\$ 252.767.653,0	\$ 407.521.760,1
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$ 80.000.000,00</b>	<b>\$ (61.779.200,0)</b>	<b>\$ 72.740.951,48</b>	<b>\$ 196.159.891,00</b>	<b>\$ 332.767.653,03</b>	<b>\$ 487.521.760,06</b>
<b>TOTAL PAS + PAT</b>	<b>\$ 173.440.000,00</b>	<b>\$ 18.599.958,46</b>	<b>\$ 137.708.316,93</b>	<b>\$ 305.488.974,31</b>	<b>\$ 494.195.381,45</b>	<b>\$ 706.956.553,93</b>
CUADRE (ACT = PAS+PAT)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

