

## PLAN DE NEGOCIOS

### ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL USO DE DRONES AUTÓNOMOS CON ANALÍTICA DE IMÁGENES Y VIDEO MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA FINCAS PRODUCTORAS DE BANANO

#### **AUTORES:**

DARÍO OSPINO DEL CASTILLO

GUILLERMO CÁLAO ANAYA



PONTIFICA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTADA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRACIÓN  
MAESTRÍA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
SANTIAGO DE CALI

2025

PLAN DE NEGOCIOS

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL USO DE DRONES AUTÓNOMOS CON  
ANALÍTICA DE IMÁGENES Y VIDEO MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL  
PARA FINCAS PRODUCTORAS DE BANANO

**AUTORES:**

DARÍO OSPINO DEL CASTILLO

GUILLERMO CÁLAO ANAYA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de Magister en

Administración de Empresas

**Director trabajo de grado:**

CARLOS JAVIER ARANGO MEJIA

PONTIFICA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTADA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRACIÓN  
MAESTRÍA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
SANTIAGO DE CALI

2025

Santiago de Cali, 15 de agosto de 2025

Doctor

FABIÁN OSORIO TINOCO

Decano Facultad De Ciencias Económicas y Administrativas

Pontificia Universidad Javeriana

Cali-Valle

Por medio de la presente estamos entregando a usted el Trabajo de Grado cuyo título es  
**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL USO DE DRONES AUTÓNOMOS CON  
ANALÍTICA DE IMÁGENES Y VIDEO MEDIANTE INTELIGENCIA  
ARTIFICIAL PARA FINCAS PRODUCTORAS DE BANANO”.**

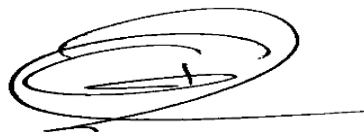
Esperamos que este Trabajo cumpla con los requisitos académicos exigidos y que alcance  
el propósito para el cual fue elaborado.

Atentamente;

Handwritten signature of Darío Ospino del Castillo, featuring a large, stylized 'D' and 'O' with a small 'POC' written inside.

**Darío Ospino del Castillo**

CC. 1143348986

Handwritten signature of Guillermo Cálao Anaya, consisting of several overlapping loops and a horizontal line at the bottom.

**Guillermo Cálao Anaya**

CC. 1002996577

Santiago de Cali, 15 de agosto de 2025

Doctor

FABIÁN OSORIO TINOCO

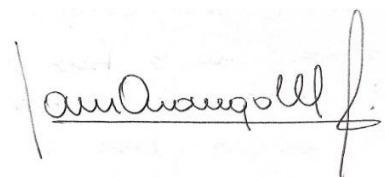
Decano Facultad De Ciencias Económicas y Administrativas

Pontificia Universidad Javeriana

Cali-Valle

Por medio de la presente me permito comunicarle, que en mi calidad de director de trabajo de grado he leído detenidamente el informe final del estudio titulado **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL USO DE DRONES AUTÓNOMOS CON ANALÍTICA DE IMÁGENES Y VIDEO MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA FINCAS PRODUCTORAS DE BANANO”**, realizado por el estudiante de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Javeriana nombres: Darío Ospino del Castillo cédula 1143348986 y Guillermo Cálaho Anaya cédula 1002996577, y considero que cumple con todos los requisitos requeridos para ser presentada a evaluación.

Atentamente;



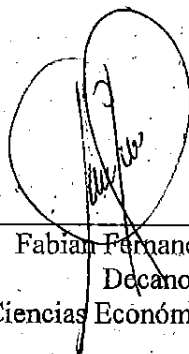
**CARLOS JAVIER ARANGO MEJIA**

Director de trabajo de grado

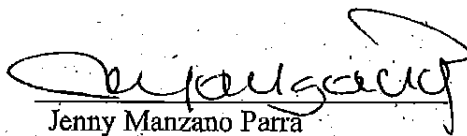
**ARTÍCULO 23 de la Resolución n° 13 de julio 6 de 1946**

“La Universidad no se hace responsable por los Conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de Tesis. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y porque la Tesis no contenga ataques o polémicas puramente personales; antes bien, se vea en ellas al anhelo de buscar la Verdad y la Justicia”.

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL USO DE DRONES AUTÓNOMOS CON ANALÍTICA DE IMÁGENES Y VIDEO MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA FINCAS PRODUCTORAS DE BANANO”** Aprobado por el Comité de Trabajos de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Pontificia Universidad Javeriana para optar por el título de Magíster en Administración de Empresas”.



Fabian Fernando Osorio Tinoco  
Decano  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

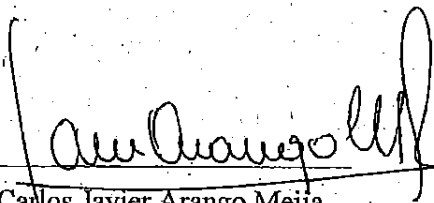


Jenny Manzano Parra  
Directora de Maestría en  
Administración de empresas

Julio Paz  
Lamir

Firmado digitalmente  
por Julio Paz Lamir  
Fecha: 2025.08.26  
23:02:40 -05'00'

Julio Cesar Paz Lamir  
Jurado



Carlos Javier Arango Mejia  
Director del Trabajo de Grado

Santiago de Cali, 15 de agosto de 2025

## Tabla de contenido

1. Descripción de la oportunidad .....	13
1.1 Ruta Descubierta .....	13
2. Estudio de Mercado.....	16
2.1 Segmentación de Mercado .....	16
2.2 Objetivo principal.....	16
2.1.3 Objetivos Secundarios .....	17
2.3 Método de investigación .....	17
2.3.1 Tipo de investigación .....	17
2.3.2 Fuente de datos .....	18
2.3.2.1 Fuentes primarias.....	18
2.3.2.2 Fuentes Secundarias.....	18
2.3.3 Diseño de los instrumentos utilizados .....	18
2.3.4 Plan de muestreo.....	19
2.3.5 Tabulación .....	19
2.3.6 Análisis de la información.....	19
2.3.7 Características del mercado.....	32
2.3.8 Conclusiones y recomendaciones .....	33

3. Análisis de inteligencia competitiva .....	36
3.1 Análisis Externo .....	36
3.2 Identificación de factores externos clave: Análisis PESTEL .....	39
3.2.1 Análisis del entorno competitivo .....	43
3.2.2 Análisis DOFA .....	46
3.2.3 Cruce de variables DOFA .....	49
4. Propuesta de la estrategia de negocio.....	52
4.1 Propuesta .....	52
4.2 Misión .....	53
4.3 Visión .....	53
4.4 Valores .....	53
4.5 Declaración de la estrategia.....	55
4.5.1 Propuesta de valor para el cliente.....	55
4.5.2 Diferenciadores de la propuesta de valor.....	55
5. Estrategia de Mercado .....	56
5.1 Objetivo de mercadeo .....	56
5.2 Productos y servicios .....	57
5.2.1 Productos .....	57

5.2.2 Servicios .....	59
5.3 Marca.....	60
5.3.1 Personalidad de la marca .....	60
5.3.2 Arquetipo de marca .....	61
5.3.3 Identidad visual .....	62
5.4 Canales .....	62
5.5 Estrategia de comunicaciones de mercadeo .....	64
5.6 Estrategia de precios.....	65
6 Diseño técnico.....	67
6.1. Pasillo del Cliente (Customer Journey).....	67
6.2 Reconocimiento de los recursos clave del negocio .....	74
7. Diseño Organizacional y Forma legal .....	78
7.1 Modelo organizacional .....	78
7.2 Cargos y sus responsabilidades .....	79
7.3 Un estudio de referenciación salarial .....	87
7.4 El tipo de sociedad a constituir .....	87
7.4.1 Obligaciones legales.....	88
7.4.2 Propiedad Intelectual .....	89

7.4.3 Documentos de referencia .....	89
7.4.4 Políticas Ambientales .....	89
7.4.5 Presupuesto de gastos de operación .....	90
8. Análisis de Viabilidad Financiera .....	93
8.1 Monto de inversiones.....	93
8.2 Comportamiento de los ingresos .....	95
8.3 Egresos .....	96
8.3.1 Comportamiento de los costos.....	96
8.3.2 Comportamiento gastos operacionales.....	98
8.4 Proyección y evaluación financiera.....	99
8.4.1 Proyección estado de resultados.....	99
8.4.2 Flujo de caja - WACC - TIR - VPN.....	100
8.5 Comparativo viabilidad financiera modelo de vigilancia tradición vs modelos vigilancia propuesto.....	104
9. Conclusiones.....	108
10. Bibliografía .....	110
11. Anexos .....	112
11.1 Modelo CANVAS .....	112

## Índice de tablas

Tabla No 1. Activos tangibles e Intangibles

Tabla No 2. Cargos y funciones de los empleados

Tabla No 3. Estudio de referenciación salarial

Tabla No 4. Gastos operacionales mensuales

Tabla No 5. Gastos operacionales anuales

Tabla No 6. Comportamiento de los ingresos

Tabla No 7. Comportamiento mensual de los elementos del costo

Tabla No 8. Comportamiento anual de los elementos del costo

Tabla No 9. Gastos operacionales mensuales

Tabla No 10. Gastos operacionales anuales.

Tabla No 11. Estado de resultados

Tabla No 12. Capital de trabajo

Tabla No 13. WACC

Tabla No 14. Flujo de caja

Tabla No 15. Calculo del modelo de vigilancia actual (tradicional)

## Índice de gráficos

Grafica No 1. Modalidades de narcotráfico

Grafica No 2. Cantidad hectárea de empresas bananeras

Grafica No 3. Falencia en materia de seguridad

Grafica No 4. Frecuencia de incidentes de seguridad

Grafica No 5. Tipo de tecnología de vigilancia en la actualidad

Grafica No 6. Efectividad del sistema de vigilancia actual

Grafica No 7. Interés en invertir en sistema de vigilancia autónomo con drones e IA

Grafica No 8. Características de un sistema de vigilancia con drones autonomos

Grafica No 9. Capacidad presupuestal de inversión en un sistema de vigilancia con drones autonomos

Grafica No 10. Credibilidad en sistema de vigilancia con drones autonomos

Grafica No 11. Confianza en sistema de vigilancia con drones autonomos

Grafica No 12. Constancia diaria de monitoreo de un sistema de vigilancia

Grafica No 13. Impactos negativos de actividades ilícitas en el presupuesto de la empresa

Grafica No 14. Inversión mensual en sistema de vigilancia

Grafica No 15. Mercado de los drones

Grafica No 16. Valores de la organización

Grafica No 17. Ubicación de las fincas bananeras objeto de estudio

Grafica No 18. Área delimitada de las fincas bananeras objeto de estudio

Grafica No 19. Ubicación geográfica delimitada de las fincas bananeras objeto de estudio

Grafica No 20. Diseño organizacional de la empresa

Grafica No 21. Impacto ambiental de los drones

Grafica No 22. Estrategia de precios

Grafica No 23. Modelo CANVAS

## RESUMEN

El presente trabajo desarrolla un plan de negocio para evaluar la factibilidad del uso de drones autónomos con analítica de video mediante inteligencia artificial en fincas productoras y exportadoras de banano en el departamento del Magdalena, Colombia. El sector enfrenta altos niveles de inseguridad asociados a hurtos, sabotajes y contaminación de carga con estupefacientes, problemáticas que generan pérdidas económicas significativas y afectan la credibilidad internacional.

Mediante un estudio de mercado con encuestas y entrevistas a empresas del sector, se identificó que la totalidad de los encuestados reconoce deficiencias en los sistemas de vigilancia tradicionales y manifiesta interés en invertir en soluciones tecnológicas avanzadas. El análisis financiero confirma la viabilidad económica del proyecto, dado el respaldo de más del 70% de las empresas encuestadas y la disposición a pagar por servicios de seguridad inteligente con monitoreo 24/7.

La propuesta integra un sistema innovador de drones autónomos con inteligencia artificial, articulado con la Fuerza Pública para garantizar respuesta inmediata, fortaleciendo la seguridad operativa, la confianza de los clientes internacionales y la sostenibilidad del sector bananero en la región.

**Palabras clave:** drones autónomos, inteligencia artificial, seguridad, vigilancia agrícola, banano, plan de negocios, analítica de video.

## ABSTRACT

This study presents a business plan to evaluate the feasibility of using autonomous drones with video analytics powered by artificial intelligence in banana production and export farms in the Magdalena region of Colombia. The sector faces high levels of insecurity related to theft, sabotage, and drug contamination in export shipments, leading to significant financial losses and reputational damage.

Through a market study based on surveys and interviews with banana companies, it was found that all respondents acknowledge deficiencies in traditional surveillance systems and express strong interest in investing in advanced technological solutions. The financial analysis confirms the economic viability of the project, supported by more than 70% of surveyed companies and their willingness to pay for intelligent security services with 24/7 monitoring.

The proposal integrates an innovative system of autonomous drones with artificial intelligence, coordinated with law enforcement to ensure immediate response, thereby strengthening operational security, increasing international client trust, and enhancing the sustainability of the banana sector in the region.

**Keywords:** autonomous drones, artificial intelligence, security, agricultural surveillance, banana industry, business plan, video analytics.

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA OPORTUNIDAD

### 1.1 Oportunidad Descubierta

La Zona Bananera es un área de desarrollo de cultivos de banano ubicada en la costa atlántica de Colombia, más exactamente en el departamento del Magdalena. Esta región juega un papel fundamental en el Departamento y en Colombia en general, debido a que representa el 40% de las 53.000 hectáreas de banano sembradas a nivel nacional (el restante 60% pertenece a la zona de Urabá).

Dicha producción de banano se destina para exportación a mercados internacionales como lo es Estados Unidos y Europa.

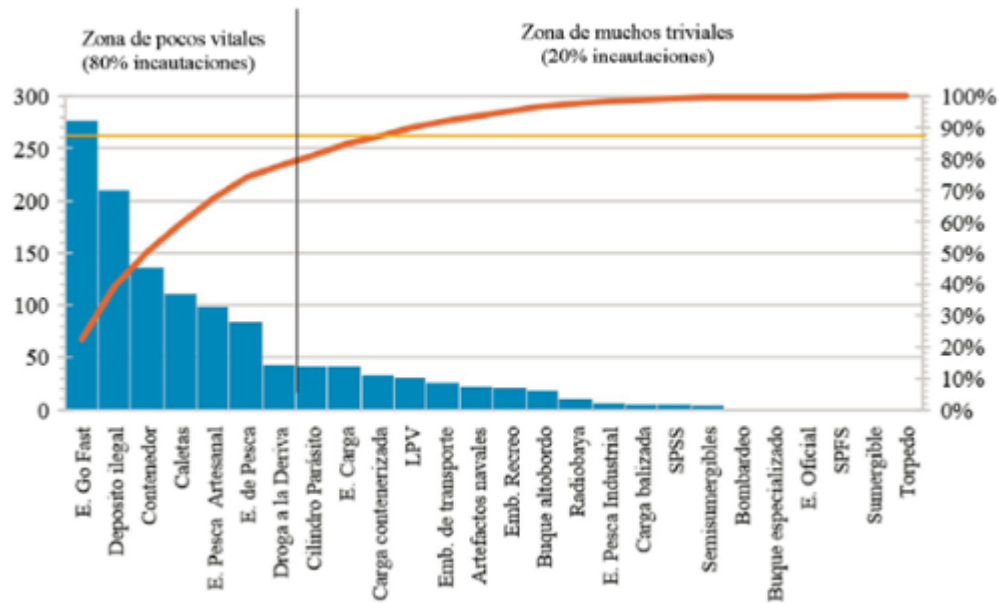
Históricamente, esta mencionada actividad agrícola se ha visto expuesta a diferentes riesgos asociados a:

- Hurto y sabotaje: Activos, maquinaria, equipos, cultivos de banano y contenedores que se utilizan para producir y exportar, se ven expuestos a diferentes actos delictivos como lo son hurtos y sabotajes que afectan las ganancias y la reputación de cada empresa.
- Narcotráfico: Las organizaciones narcoterroristas han empleado diferentes modalidades para sacar al exterior la droga, entre los cuales se destaca el ocultamiento de estupefacientes en la carga (cajas) de banano destinada para exportación, lo cual le genera riesgos significativos y pérdida de la credibilidad a las empresas exportadoras de banano.

Como resultado de esto, las empresas productoras y exportadoras de banano se han visto en la necesidad de reforzar los mecanismos de seguridad existentes para así evitar la

reducción de sus ganancias y los pleitos legales que han generado pérdidas importantes y cierre de empresas en los últimos años.

Grafica No 1. Modalidades de narcotráfico



Fuente: Revista logos ciencia & tecnología (Seguridad marítima contra el tráfico ilícito de drogas, 2023)

Por lo expuesto anteriormente surge la necesidad del desarrollo de un plan de negocios, orientado a la automatización de servicios de vigilancia mediante el uso de drones articulados con analítica de video utilizando inteligencia artificial, dicho plan se genera en pro de garantizar la seguridad del normal desarrollo de los procesos de producción y exportación de banano en las empresas ubicadas en la zona bananera del Departamento del Magdalena.

El proyecto propuesto culminará en la generación del plan de diseño, implementación y puesta en marcha del sistema integrado de drones e inteligencia artificial para la analítica de video, que se destacará por su componente innovador tanto en los equipos usados como en la identificación y control de las amenazas a la seguridad en los procesos de producción y exportación de banano y un fuerte énfasis en la calidad de los servicios prestados a los usuarios del sistema.

## **2. ESTUDIO DEL MERCADO**

### **2.1 Segmentación de Mercado**

En el marco del proyecto, se ha decidido utilizar en primera instancia una segmentación de mercado de acuerdo a la actividad industrial bananera de las empresas y de su ubicación geográfica dada la relevancia del problema en la zona específica que corresponde al departamento del Magdalena.

### **2.1 Problema de investigación**

¿Cuál es el nivel de aceptación, viabilidad y efectividad del uso de drones e inteligencia artificial en la seguridad de las empresas productoras de banano en la Zona Bananera del Magdalena, y qué barreras o incentivos podrían influir en su adopción?

## **2.2 Objetivo Principal**

Medir el tamaño del mercado, Analizar la viabilidad y la demanda de un servicio de monitoreo utilizando drones autónomos con analítica de video a través de IA en empresas de producción y empaque de banano, con el fin de optimizar la seguridad en estos sectores

### **2.1.3 Objetivos Secundarios**

- Evaluar el nivel de aceptación de las tecnologías de drones e inteligencia artificial en las empresas productoras de banano, enmarcado dentro del estudio de mercado, con el fin de identificar el interés del sector en adoptar soluciones tecnológicas para seguridad.
- Identificar los beneficios operativos y de mitigación de riesgos asociados al uso de drones autónomos enlazados con inteligencia artificial, como parte del estudio técnico, enfocado en la eficiencia y efectividad del sistema de vigilancia propuesto.
- Analizar el impacto organizacional que tendría la implementación de un sistema de seguridad con drones autónomos en las fincas productoras y exportadoras de banano, dentro del estudio organizacional, incluyendo estructura de personal, procesos y cultura tecnológica.
- Determinar la viabilidad económica y financiera de la implementación del sistema propuesto, mediante la evaluación de costos, ingresos y retornos proyectados en el estudio financiero.
- Examinar los factores externos y de entorno que podrían influir en la implementación del sistema, mediante un análisis estructurado de riesgos a través de las herramientas PESTEL y DOFA dentro del análisis de riesgos.

## **2.3 Método de investigación**

### **2.3.1 Tipo de Investigación**

El desarrollo del proyecto investigación se basa en un enfoque de tipo descriptiva, mediante la formulación de encuestas y entrevistas a los posibles clientes de interés, en el cual se tomara una muestra del objeto de estudio basado en los siguientes parámetros:

- El método de investigación es el muestreo por conveniencia teniendo en cuenta que el sector objeto de estudio, está conformado por empresas dedicadas a la producción y empaque de banano, así mismo unidades residenciales, los cuales tienen los recursos financieros suficientes para la adquisición de los servicios de seguridad que ofrece la empresa.
- La muestra objeto de estudio representa al 100% de los clientes potenciales del negocio y por ende es una base sólida para analizar el tamaño del mercado en términos de volumen de ingresos del negocio, necesidades del cliente y potencial de la demanda, lo cual permitirá realizar una adecuada planificación y formulación de estrategias.

### **2.3.2 Fuentes de datos**

#### **2.3.2.1 Fuentes primarias.**

Se basarán en el desarrollo de encuestas y entrevistas a los Jefes de Seguridad de las industrias de producción y empaque de bananos ubicados en la zona bananera del Magdalena, lo cual permitirá identificar la viabilidad y aceptación para la implementación de drones autónomos de vigilancia autónomos enlazados con IA.

### **2.3.2.2 Fuentes Secundarias.**

Las fuentes secundarias corresponderán a la consulta de fuentes bibliográficas y artículos que se estén orientados a la implementación de tecnologías de vigilancia mediante drones autónomos con apoyo de inteligencia artificial en el país.

### **2.3.3 Diseño de los instrumentos utilizados**

Se realizó la recolección de datos mediante la implementación de encuestas y entrevistas que buscaban plantear interrogantes y posibles alternativas de respuestas a los mismos, las cuales están orientadas a identificar con qué medios y sistemas de vigilancia contaban actualmente las organizaciones dedicadas a la producción y exportación de banano y que tan eficiente son ante actos de riesgo al interior de las organizaciones; así mismo evaluar el nivel de aceptación que tendría la implantación de un sistema moderno de vigilancia, basado en drones autónomos con analítica de video e inteligencia artificial.

### **2.3.4 Plan de muestreo.**

La población objeto de estudio se determinó por el número de empresas productoras y exportadoras de banano de la Zona Bananera del departamento del Magdalena, la cual se basó en 7 organizaciones de un total de 16 empresas dedicadas a la actividad mencionada anteriormente.

La muestra objeto de análisis agrupa un aproximado de 5.000 mil hectáreas de cultivo de banano, las cuales cuentan con áreas al interior destinadas para llevar a cabo los procesos de empaque de banano destinados para la comercialización local e internacional.

Entre los cargos de los miembros de las organizaciones a los cuales se les destino la aplicación de las encuestas, se cuenta con Jefes de Seguridad y Administradores de Plantas de producción de banano.

### **2.3.5 Tabulación**

La tabulación de la información recolectada se realizó a través de un formulario de Google, en el cual se buscaba realizar la consolidación de la información, para posteriormente realizar el análisis de la misma.

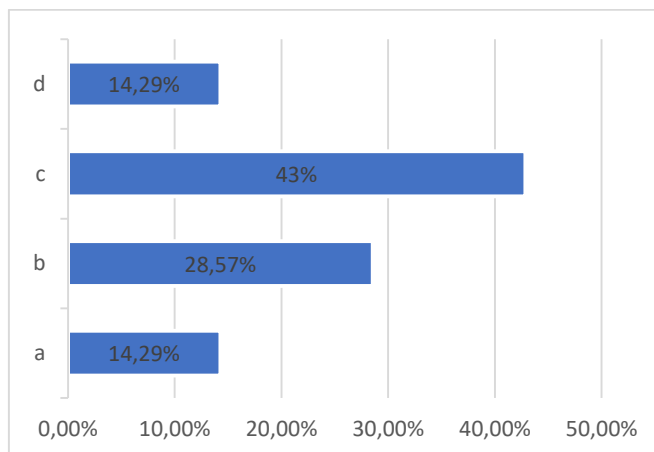
### **2.3.6 Análisis de la información.**

El objetivo de la investigación se formuló mediante la medición del tamaño del mercado, analizar la viabilidad y la demanda de un servicio de monitoreo utilizando drones autónomos con analítica de video a través de IA en empresas de producción y empaque de banano, con el fin de optimizar la seguridad en estos sectores.

Luego de analizar la información de las encuestas que se desarrollaron mediante una muestra de 7 empresas dedicadas a la producción y exportación de banano, se obtuvieron los siguientes resultados:

#### **1. ¿Indique entre que rango se encuentra la cantidad de hectáreas que tiene su empresa?**

- a. 50 – 100 hectáreas
- b. 101 – 200 hectáreas
- c. 201 – 300 hectáreas
- d. 301 o más hectáreas



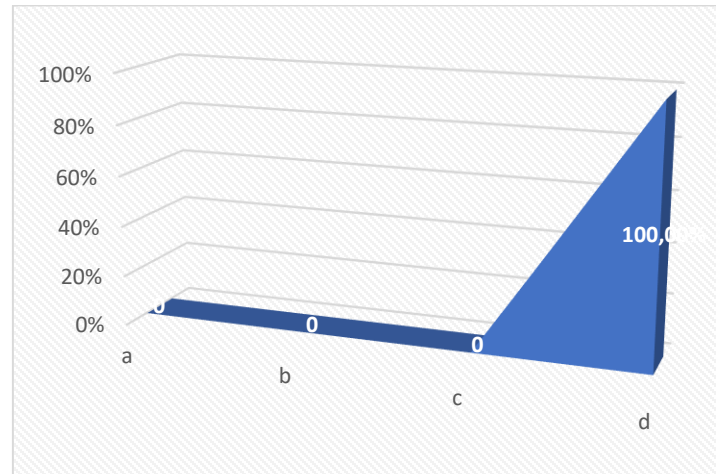
Con base en los resultados obtenidos se puede evidenciar que el 43% de las empresas encuestadas dedicadas a la producción y exportación de banano, cuentan con escalas de terreno para su operación mediana – alta, lo que sugiere un mercado potencialmente amplio y rentable para prestar servicios orientados a brindar seguridad mediante la implementación de drones autónomos con analítica de vida e IA.

También se puede evidenciar que el 14.29% de las empresas tienen extensiones de tierra menor a las 100 hectáreas, lo que sugiere que pocas empresas operan con pequeños cultivos de banano; sin embargo, dicha extensión de tierra sigue siendo significativa para brindar seguridad a través de drones autónomos con analítica de video.

## **2. ¿Cuál es la principal falencia en materia de seguridad que sufre su empresa en la actualidad?**

- a. Hurto
- b. Contaminación de carga con estupefacientes
- c. Intrusión

d. Todas las anteriores



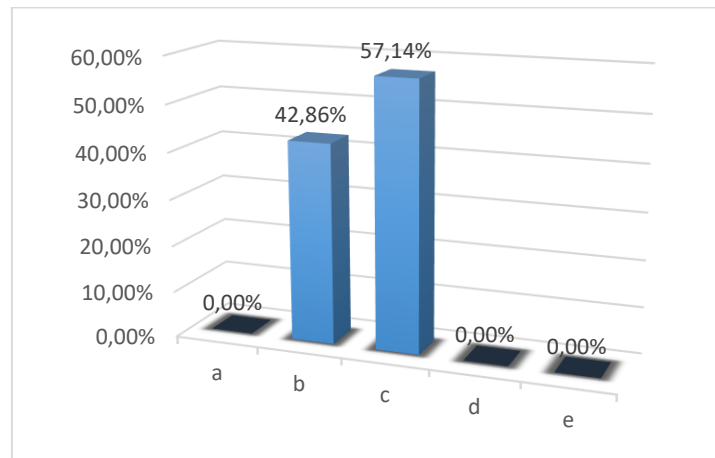
Se puede diagnosticar que las empresas de mencionada área de producción presentan situaciones alarmantes en materia de seguridad operacional, ya que el 100% de las empresas encuestadas están expuestas simultáneamente a diferentes riesgos de seguridad, lo cual representa un riesgo al normal desarrollo de las operaciones de las compañías o en su defecto puede generar afectaciones a sus empleados.

Es importante resaltar que entre las problemática de seguridad, la contaminación de carga con estupefacientes es especialmente crítica, ya que puede acarrear consecuencias legales, decomisos de la mercancía en los puertos de destino y la pérdida de contratos comerciales; así mismo afecta la imagen de la empresa y la confianza de los mercados internacionales en sus productos.

Mencionados resultados reflejan la necesidad urgente de las empresas de mencionada área adoptar nuevas estrategias o sistemas de seguridad con las cuales se mitiguen riesgos en la cadena de producción.

### 3. ¿Con qué frecuencia ocurre un incidente de seguridad en las instalaciones de su empresa?

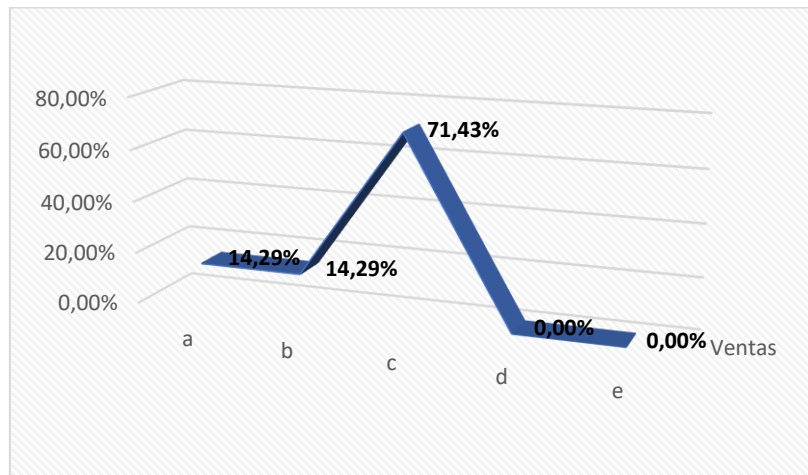
- a. Diariamente – 0%
- b. Semanalmente – 42.86%
- c. Mensualmente – 57.14%
- d. semestralmente – 0%



Los resultados muestran que los incidentes de seguridad en las empresas bananeras ocurren con frecuencia moderada, principalmente en ciclos mensuales con un 57.14%, seguido de eventos semanales con un 42.86%, lo cual evidencia que los riesgos son constantes y recurrentes; debido a lo anterior es crucial que las empresas del sector fortalezcan sus estrategias de seguridad preventiva y desarrollen mecanismos de respuesta rápida, lo cual puede ser mitigado mediante la implementación de tecnología avanzada como los son el uso de drones autónomos con analítica de imágenes y video mediante Inteligencia Artificial, con el fin de reducir la frecuencia de los incidentes, proteger su infraestructura, y preservar la confianza de sus socios comerciales.

#### 4. ¿Actualmente cuenta con algún tipo de tecnología para la vigilancia de su empresa?

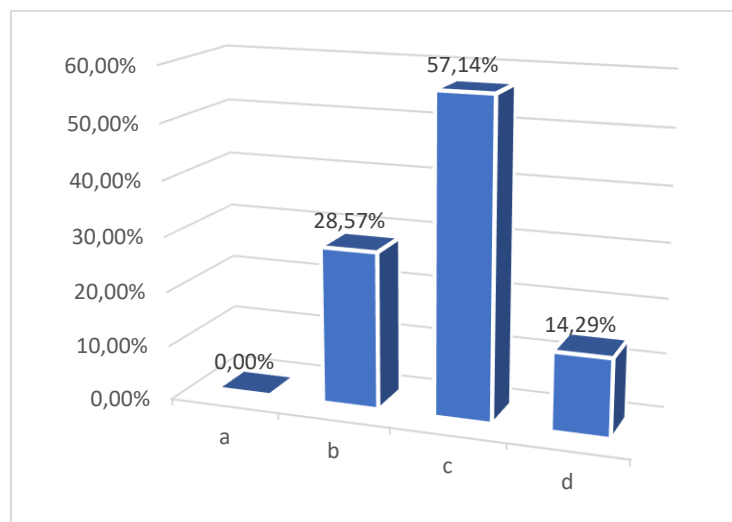
- a. Cámaras de seguridad
- b. Guardias de seguridad
- c. a y b
- d. Otros medios de vigilancia
- e. No empleamos tecnología de monitoreo – 0%



En relación a los resultados obtenidos se aprecia que las empresas del sector bananero emplean sistemas de vigilancia, entre los cuales se destaca la combinación de cámaras y guardias de seguridad como el enfoque más común con un resultado del 71.43%, lo cual refleja una gestión de seguridad tradicional, sin embargo la ausencia de tecnologías innovadoras y la dependencia de sistemas convencionales pueden representar una limitación ante amenazas modernas; por lo cual es importante evaluar la incorporación de soluciones tecnológicas avanzadas y estrategias de vigilancia más especializadas para fortalecer la seguridad integral del sector bananero.

## 5. ¿Qué tan efectivo considera que es el sistema de seguridad actual en su empresa?

- a. Muy efectivo
- b. Algo efectivo
- c. Poco efectivo
- d. No efectivo

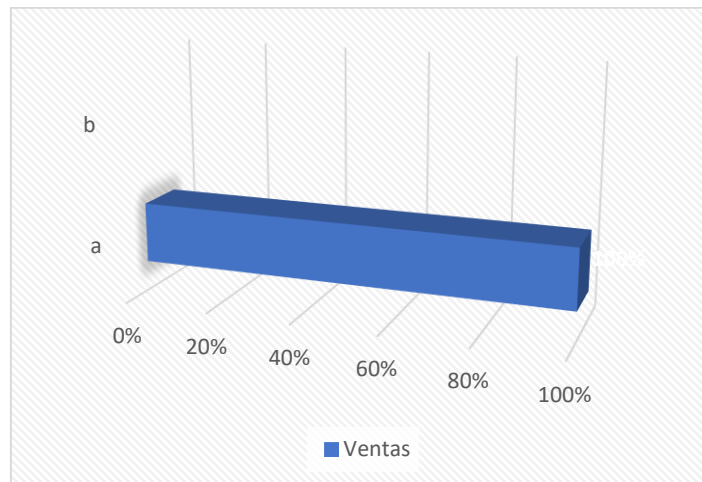


Los resultados revelan que la gran mayoría de las empresas dedicadas a la producción y exportación de banano considera que sus sistemas de seguridad, basados en cámaras y guardias de seguridad, son insuficientes y poco efectivos. Esta percepción, es con alusión a la alta frecuencia de incidentes de inseguridad reportados, lo cual pone de manifiesto una necesidad urgente de inversión en tecnologías avanzadas, capacitación del personal y rediseño de protocolos de seguridad; es aquí donde es relevante incorporar sistema de seguridad con drones autónomos y tecnología de reconocimiento facial e IA; para la protección física de las instalaciones, fortalecer la confianza de los socios comerciales y protegería la integridad de las exportaciones.

**6. ¿Estaría dispuesto a invertir en la implementación de drones autónomos con analítica de video mediante IA para el monitoreo de sus instalaciones?**

a. Si

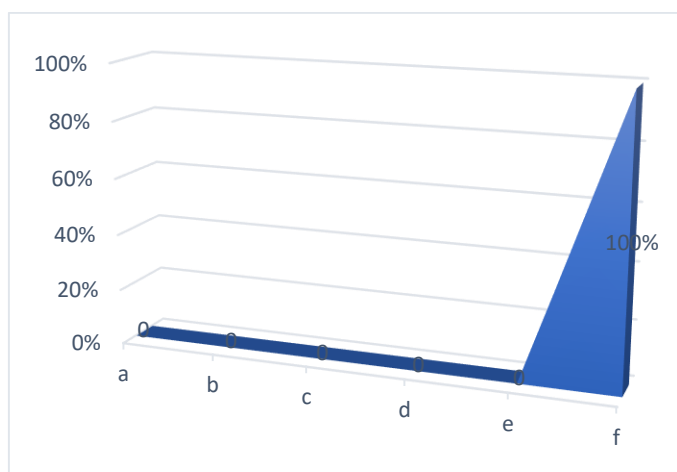
b. No



Se puede evidenciar un porcentaje de respaldo del 100% a la inversión en drones autónomos con analítica de video mediante IA, lo cual refleja un gran interés del sector bananero por modernizar y fortalecer sus sistemas de seguridad. Mencionada inversión en materia de tecnología avanzada para la seguridad, esta alineado con las necesidades identificadas en preguntas anteriores, marcando una oportunidad clave para la transformación digital del sector agrícola exportador. La implementación de estas soluciones no solo permitiría reducir riesgos, sino también mejorar la eficiencia operativa y la reputación comercial de las empresas bananeras.

**7. ¿Qué características consideraría más importantes en un sistema de vigilancia con drones autónomos?**

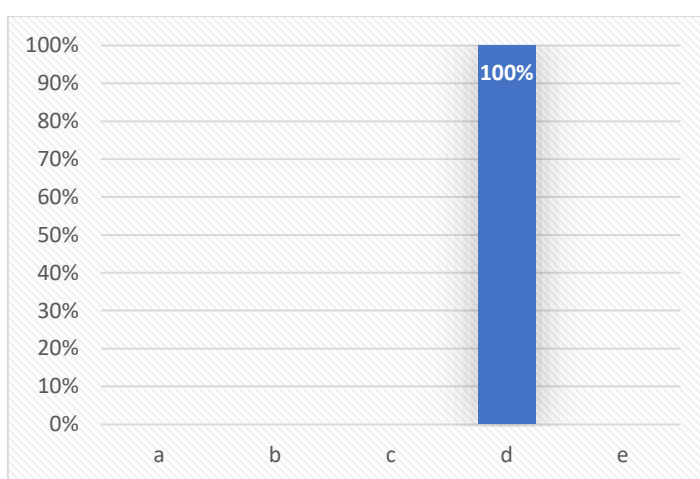
- a. Autonomía
- b. Capacidad de grabación en alta definición
- c. Sensores infrarrojos para visión nocturna
- d. Capacidad de detección de personas sospechosas
- e. Sistema de comunicación en tiempo real con los encargados de seguridad
- f. Todas las anteriores



En relación a los resultados se percibe que las empresas del sector bananero además de estar interesadas en invertir en sistemas de vigilancia con drones autónomos, tienen expectativas altas que mencionados equipos se integren con características asociadas a tecnología moderna; debido a requieren que combinen autonomía operativa, visión nocturna, inteligencia artificial, comunicación en tiempo real y grabación de calidad, lo cual pone en evidencia un enfoque profesional y orientado a resultados eficientes en materia de seguridad. Esta demanda establece un estándar potencial para la implementación de tecnologías de seguridad orientadas a la protección de la operación del sector agrícola bananero.

**8. ¿Cuál sería el presupuesto mensual aproximado que estaría dispuesto a destinar para un sistema de drones de seguridad autónomos con analítica de video mediante IA?**

- a. Menos de 1 millón de pesos colombianos
- b. Entre 1 y 3 millones de pesos colombianos
- c. Entre 3 y 5 millones de pesos colombianos
- d. Más de 5 millones de pesos colombianos
- e. No estoy dispuesto a invertir en drones para seguridad

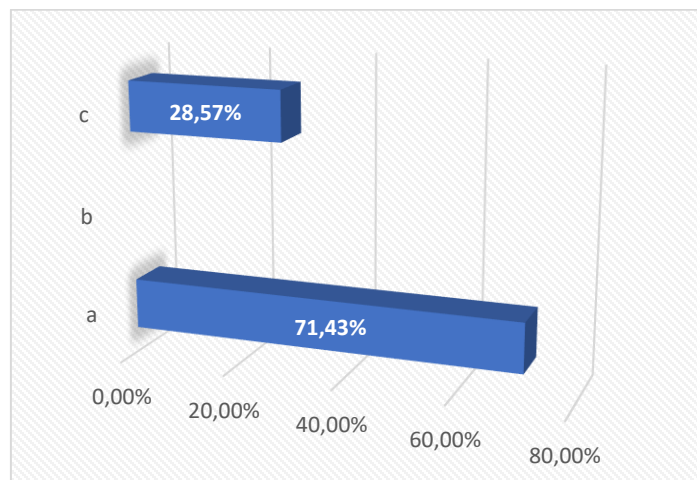


Se puede apreciar que el 100% de las empresas encuestadas tienden a destinar más de 5 millones de pesos colombianos mensuales a un sistema de drones autónomos con IA, lo cual refleja una fuerte voluntad de inversión en soluciones tecnológicas de seguridad.

Lo anterior demuestra la viabilidad financiera de implementar propuestas innovadoras como lo son los sistemas de drones con IA y analítica de video; así mismo posiciona a la seguridad como un elemento central en la sostenibilidad y competitividad del sector bananero exportador.

**9. ¿Considera que la implementación de drones autónomos para la seguridad es una inversión rentable?**

- a. Sí, a largo plazo
- b. No, es demasiado costoso
- c. Dependería de los resultados iniciales



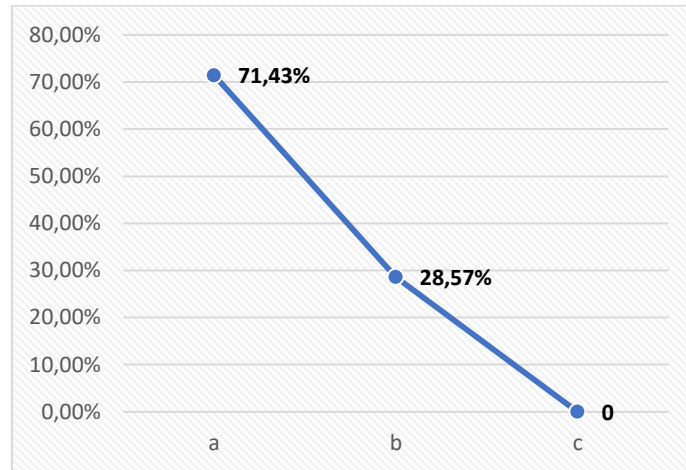
Se aprecia que la gran mayoría de empresas bananeras encuestadas considera que la implementación de drones autónomos con capacidades de IA representa una inversión rentable a largo plazo (71.43%), mientras que una gran minoría adopta una postura de evaluación basada en resultados iniciales (28.57%).

Lo anterior respalda inclusión de este tipo de soluciones como parte de una estrategia integral de seguridad empresarial moderna.

**10. ¿Qué nivel de confianza le genera el empleo de drones autónomos para el monitoreo y seguridad?**

- a. Muy confiado
- b. Algo confiado

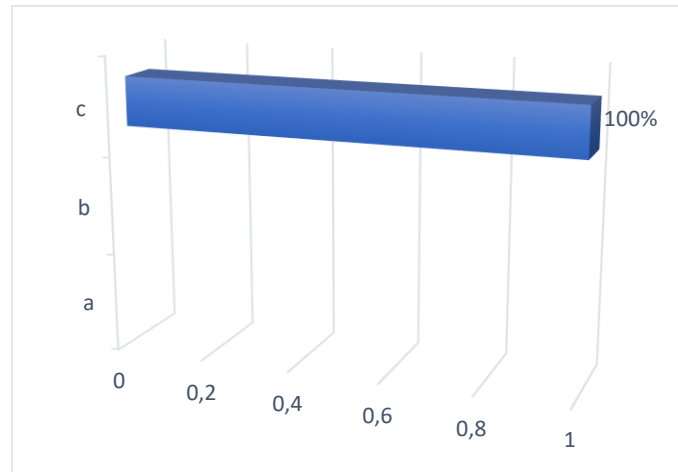
## c. No confiado



Los resultados muestran que las empresas del sector bananero tienen un alto nivel de confianza (71.43%) en la implementación de drones autónomos con fines de seguridad y monitoreo, siendo una tecnología respaldada por la percepción de rentabilidad e innovación. Así mismo se percibe una ausencia de desconfianza (0%), lo cual demuestra que las empresas dedicadas a la producción y exportación de banano están preparadas para integrar soluciones modernas y confiables como parte de su estrategia de seguridad.

**11. ¿Diariamente qué tan constante debe ser el monitoreo de un sistema de vigilancia en su empresa?**

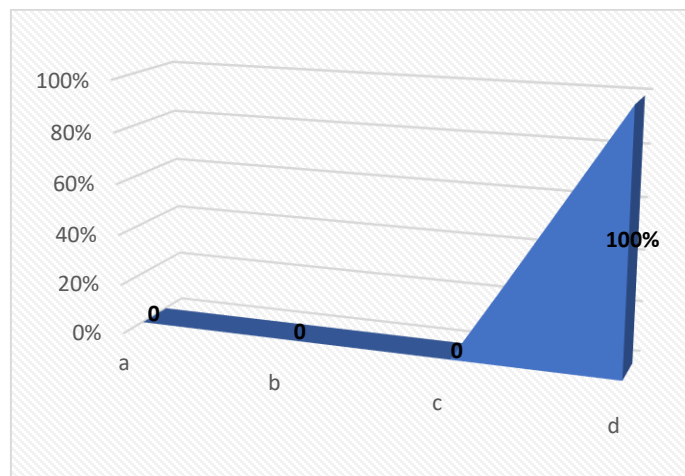
- a. 8 horas
- b. 12 horas
- c. 24 horas



Se aprecia que para el sector bananero productor y exportador, la vigilancia continua durante las 24 horas es una necesidad operativa esencial en un 100%, lo cual hace eficiente la importancia de implementar sistemas automatizados, autónomos con tecnología a la vanguardia; como los drones con IA, que permitan garantizar la seguridad de manera permanente dentro del sector agrícola exportador colombiano.

**12. ¿Qué impactos negativos en costos ha tenido su empresa el último año debido a eventos relacionados con robos, sabotaje, instrucción y contaminación con estupefacientes de la carga?**

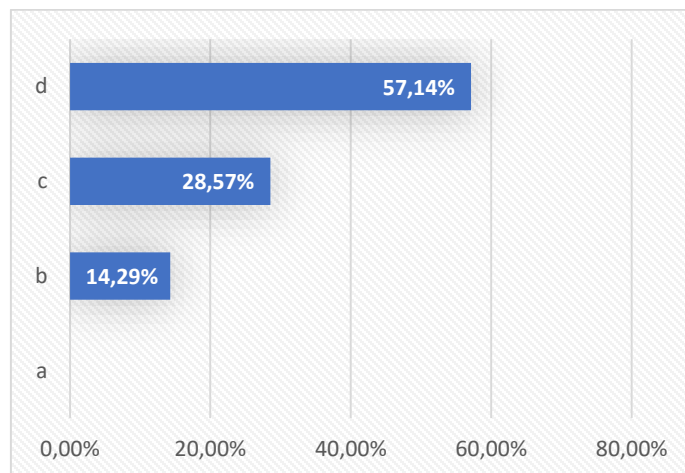
- a. 1.000.0000 COP a 10.000.0000 COP
- b. 11.000.000 COP a 20.000.0000 COP
- c. 21.000.000 COP a 30.000.0000 COP
- d. 30.000.000 COP en adelante



El 100% de las empresas encuestadas reportó pérdidas superiores a los 30 millones de pesos colombianos en el último año debido a eventos de seguridad como robos, sabotaje, intrusión y contaminación con estupefacientes. Este resultado confirma que el riesgo no solo es operativo, sino también económico, y que la seguridad deficiente representa una amenaza a la sostenibilidad del sector bananero exportador. Por lo anterior se hace evidente la necesidad urgente de implementar tecnologías avanzadas de vigilancia, como los drones autónomos con IA, que permitan mitigar estas pérdidas y proteger los activos estratégicos y la reputación de las empresas bananeras.

**13. ¿Cuánto dinero invierte mensualmente en el sistema de vigilancia de su empresa?**

- a. 1.000.0000 COP a 10.000.0000 COP
- b. 11.000.000 COP a 20.000.0000 COP
- c. 21.000.000 COP a 30.000.0000 COP
- d. 30.000.000 COP en adelante



Se percibe que las empresas dedicadas a la producción y exportación de banano asignan mensualmente montos significativos a sus sistemas de vigilancia, siendo la mayoría superiores a los 30 millones de pesos colombianos (57.14%); lo cual reafirma que el sector ya reconoce la seguridad como una necesidad crítica que amerita recursos importantes, lo cual evidencia la viabilidad de la modernización del sistema mediante tecnologías como drones autónomos con IA, capaces de brindar mayor cobertura, eficiencia y reducción de riesgos operativos.

### **Conclusiones generales**

1. Nivel de inseguridad percibido: La gran mayoría de empresas encuestadas consideran que existen problemas de seguridad frecuentes en sus instalaciones, lo cual confirma la necesidad de mejorar los sistemas de vigilancia actuales.

2. Efectividad del sistema de seguridad actual: Las empresas evalúan sus sistemas actuales como medianamente efectivos o insuficientes, lo que abre la puerta a considerar nuevas soluciones tecnológicas que refuercen o sustituyan los esquemas tradicionales.
3. Conocimiento previo sobre vigilancia con drones: Más del 70% de los encuestados no conocían soluciones de seguridad basadas en drones autónomos, lo que indica una baja familiaridad inicial, pero también un potencial alto para introducir y posicionar la innovación.
4. Interés en soluciones con drones e inteligencia artificial: Un porcentaje importante de empresas (más del 70%) manifestó estar dispuesto a considerar o invertir en este tipo de soluciones, siempre que demuestren efectividad, viabilidad económica y facilidad de integración.
5. Disposición a pagar: Existe una disposición a pagar una tarifa mensual acorde con el valor percibido, especialmente si se ofrecen análisis avanzados, cobertura por hectárea y reacción eficiente. Esto valida el modelo de ingresos escalables según características del cliente.
6. Valor percibido de la inversión en seguridad inteligente: Más del 70% considera que la implementación de drones autónomos es una inversión rentable a largo plazo, lo cual fortalece la propuesta de valor del servicio.

7. Confianza en el sistema: La mayoría de los encuestados expresa un nivel de confianza medio-alto en el uso de esta tecnología para vigilancia, lo que sugiere que una adecuada fase de sensibilización y demostración técnica puede acelerar la adopción.

### **Conclusión general**

El estudio de mercado confirma que el sector bananero enfrenta problemas significativos de seguridad y que las soluciones actuales no satisfacen completamente las necesidades. Existe una oportunidad real de introducir sistemas de vigilancia basados en drones autónomos con IA, siempre que se comuniquen adecuadamente sus beneficios, se demuestre su viabilidad operativa, y se ofrezca un modelo tarifario flexible ajustado al perfil del cliente.

#### **2.3.7 Características del mercado**

De acuerdo con la segmentación de mercado, el mercado objetivo corresponde a las empresas productoras y exportadoras de banano ubicadas en la Zona Bananera del Magdalena. Aunque no se utiliza de manera explícita la terminología de mercado objetivo, segmento objetivo y cliente objetivo, estas categorías están definidas a través del enfoque geográfico y del tipo de actividad económica del público meta.

El tamaño del mercado se establece en 16 empresas activas dentro de la zona de influencia, mientras que la muestra de análisis directa se conformó por 7 empresas, representando un total aproximado de 5.000 hectáreas de cultivo.

En cuanto a la participación de mercado esperada, se detalla como objetivo comercial captar al menos 10 empresas clientes durante el primer año de operación, lo cual representa un 62% del mercado identificado. Esta meta se definió considerando la combinación de análisis primario (encuestas y entrevistas a jefes de seguridad y administradores) y la capacidad operativa del modelo de negocio planteado.

Estas variables permiten precisar de manera cuantitativa el alcance del mercado potencial, el segmento prioritario de clientes y los objetivos de penetración de mercado previstos para el servicio propuesto.

### **2.3.8 Conclusiones y recomendaciones**

#### **1. Altos niveles de inseguridad en el sector**

Las principales amenazas identificadas por las empresas son hurtos, contaminación de carga con estupefacientes e intrusión, lo que afecta la operación y reputación del sector.

La frecuencia de incidentes de seguridad varía, pero muchas empresas reportan eventos mensuales o semanales, evidenciando un problema recurrente.

#### **2. Uso de tecnología de seguridad tradicional**

La mayoría de las empresas han implementado cámaras de seguridad y guardias de seguridad, pero pocas han adoptado soluciones tecnológicas avanzadas como drones o análisis de video con IA.

A pesar de contar con estos sistemas, la percepción de efectividad es baja o moderada, lo que indica la necesidad de mejorar las estrategias de seguridad.

### **3. Interés en nuevas soluciones tecnológicas**

Un porcentaje significativo de empresas está dispuesto a invertir en drones con análisis de video mediante IA para mejorar la seguridad.

Las características más valoradas en un sistema de drones autónomos incluyen detección de personas sospechosas, visión nocturna, comunicación en tiempo real y grabación en alta definición.

### **4. Consideraciones financieras y rentabilidad esperada**

Las empresas tienen presupuestos variados para invertir en seguridad, con algunas dispuestas a pagar más de 5 millones de pesos colombianos mensuales, pero otras con una capacidad menor de inversión.

La mayoría de las empresas consideran que la implementación de drones autónomos es una inversión rentable a largo plazo, aunque algunas muestran escepticismo y condicionan su adopción a los resultados iniciales.

### **5. Necesidad de vigilancia continua**

La mayoría de las empresas consideran que un monitoreo de 24 horas es esencial para garantizar la seguridad de sus instalaciones, lo que refuerza la viabilidad de sistemas automatizados como los drones autónomos.

### **6. Impacto económico de la inseguridad**

Los costos por incidentes de seguridad en el último año han sido altos, con empresas reportando pérdidas de más de 30 millones de pesos colombianos debido a robos, sabotajes o contaminación de carga.

Esto demuestra la urgencia de implementar medidas de seguridad más efectivas y preventivas para reducir pérdidas económicas.

### **Conclusión general**

El estudio confirma que la inseguridad sigue siendo un problema grave en el sector bananero del Magdalena. Aunque actualmente se utilizan sistemas de seguridad tradicionales, su efectividad es limitada. Existe un interés significativo en adoptar soluciones avanzadas como drones con IA, siempre y cuando su costo sea justificable y su eficacia comprobada dadas las gravísimas consecuencias no solo por el impacto económico del evento en sí mismo sino por la posible pérdida de credibilidad de la compañía que puede afectar sus ingresos a futuro comprometiendo incluso la sostenibilidad.

La alta incidencia de incidentes y las consecuencias expuestas refuerzan la necesidad de innovar en seguridad, con un sistema de monitoreo continuo y mayor capacidad de respuesta ante amenazas.

## **3. ANÁLISIS DE INTELIGENCIA COMPETITIVA**

### **3.1 Análisis externo**

La industria de la tecnología enfocada a los procesos de monitoreo de seguridad en Colombia ofrece un terreno lleno de oportunidades para el crecimiento y la innovación, en un país donde los ilícitos y el tráfico viene en aumento y dicha tendencia se ha mantenido en el tiempo, existe un gran potencial para satisfacer una demanda creciente de productos y

servicios que promuevan la tranquilidad de los industriales del banano en este caso, pero que se puede extrapolar a cualquier tipo de industria.

En este análisis externo del sector, exploraremos las diversas oportunidades y desafíos que se presentan para la industria la tecnología enfocada a los procesos de monitoreo de seguridad en Colombia, más especialmente con el uso de drones para monitoreo de las áreas y del análisis de video usando inteligencia artificial, y cómo estas pueden ser aprovechadas para impulsar el éxito del proyecto propuesto en este documento.

### **Inversiones Específicas en Monitoreo y Seguridad de áreas y Empaque:**

- Tecnologías para seguridad y trazabilidad: Si bien hay un enfoque creciente en la adopción de tecnologías para mejorar la trazabilidad de productos agrícolas, las inversiones específicas relacionadas con la detección de drogas en los empaques de banano no son ampliamente publicadas o discutidas de manera abierta. Sin embargo, hay iniciativas de monitoreo de seguridad y calidad que incluyen el uso de análisis de video e inteligencia artificial en algunos procesos de empaque.
- Iniciativas de empresas y gobiernos: En la industria bananera colombiana, organizaciones como Augura (Asociación de Bananeros de Colombia) han mostrado interés en mejorar la calidad y la competitividad mediante el uso de tecnologías innovadoras. Aunque no se reporta específicamente sobre inversiones en detección de drogas en los empaques, lo cual nos muestra la gran oportunidad del proyecto puesto que aún no han sido exploradas ni implementadas este tipo de tecnologías en su totalidad.

### **Iniciativas Internacionales:**

- Algunas inversiones también provienen de alianzas con empresas internacionales que están adoptando tecnologías como blockchain para la trazabilidad en la cadena de suministro del banano y soluciones de monitoreo avanzado. En el caso de las tecnologías de análisis de video, no es raro que empresas colombianas colaboren con proveedores globales de tecnología para integrar estas soluciones en sus operaciones de empaque.

### **Estimación General de Inversión:**

Si bien no se puede proporcionar un número exacto sobre el monto invertido específicamente en tecnologías de monitoreo con IA para la detección de anomalías en el cultivo y empaque de banano, podemos destacar que la inversión en el sector agrícola colombiano ha sido significativa en los últimos años:

- En 2022, el Ministerio de Agricultura y el Departamento Nacional de Planeación (DNP) de Colombia estimaron que se destinaban alrededor de US\$ 200 millones anuales para proyectos de innovación tecnológica y digitalización en el sector agrícola.
- Además, se han reportado inversiones de grandes empresas de tecnología, como Microsoft, Google, y IBM, que están involucradas en el sector agrícola a través de asociaciones con entidades colombianas, lo que contribuye indirectamente al avance de la digitalización en el cultivo de banano y otras áreas agrícolas.

Grafica No 15. Mercado de los drones

## MERCADO DE LOS DRONES



Precio de un dron comercial oscila entre los **US\$4.000** a los **US\$26.0000**



Alrededor de **2.000 drones** ya surcan los cielos de Colombia



Se espera que se expanda a una tasa de crecimiento anual compuesta de **57,5%** de 2021 a 2028



Anualmente el crecimiento esperado es de **7,87%**



Se espera que el volumen de drones ascienda a **23.330 piezas** para 2028



Para 2023 se espera que el valor sea de **US\$21.690 millones**



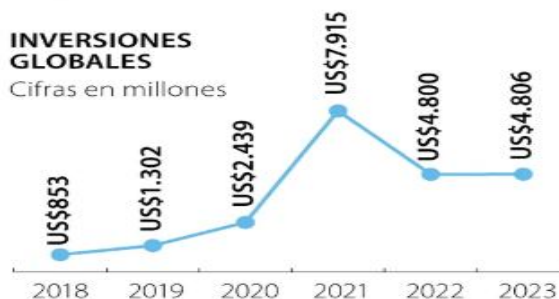
Los drones industriales en Colombia están ampliando su mercado y crecimiento debido al aumento de la demanda y aplicación en diversos sectores como agricultura, energía y construcción



A partir del año 2013 comienza el crecimiento por el interés de los drones

### INVERSIONES GLOBALES

Cifras en millones



Fuente: Drone Industry Sights/ Aeronáutica Civil/Statista / Gráfico: LR-ER

Fuente: La Republica (Futuro en el mercado Colombiano de los drones, 2023)

### 3.2 Identificación de factores externos clave: Análisis PESTEL

El desarrollo de sistemas de seguridad, ha venido evolucionando mediante la implementación de tecnologías de vigilancia propulsados por drones autónomos que integran inteligencia artificial, lo cual ofrece una oportunidad de éxito en el entorno de las industrias de la zona bananera dedicadas a la producción y exportación de banano, dado la creciente demanda de seguridad en la zona.

Lo anterior se refleja en el análisis del entorno que se plantea a continuación, mediante la estructuración de la metodología PESTEL:

#### Político

- **Regulación sobre drones y tecnologías autónomas:** El uso de drones para vigilancia está regulado en Colombia por la Aeronáutica Civil y otras normativas relacionadas con la privacidad y la seguridad. La empresa deberá cumplir con las normativas locales y nacionales que rigen el uso de drones comerciales, como la Ley 18 de 2017, que establece los principios de operación de aeronaves no tripuladas (drones).
- **Políticas de seguridad pública:** El gobierno colombiano tiene un enfoque en mejorar la seguridad en zonas rurales y agrícolas, lo que podría beneficiar el proyecto, ya que se alinea con iniciativas gubernamentales de seguridad en áreas sensibles, como la zona bananera del Magdalena, propensa a actividades ilícitas.
- **Inestabilidad política y social:** La situación política de Colombia, con sus retos relacionados con el narcotráfico, puede influir en la seguridad de las zonas agrícolas y, por ende, en la demanda de servicios de vigilancia avanzada.

## **Económico**

- **Costos operativos de drones y tecnología:** La inversión inicial en drones autónomos, sensores, inteligencia artificial y su mantenimiento es alta. Sin embargo, el potencial ahorro en costos de seguridad, menos robos y menores pérdidas por contaminación de la carga podría justificar estos gastos. Además, la escalabilidad del modelo permitirá a la empresa crecer sin un aumento proporcional de los costos.
- **Economía local y demanda de banano:** El mercado global de banano es grande y Colombia es uno de los principales exportadores. Sin embargo, la fluctuación en los precios internacionales del banano y las condiciones económicas globales pueden

influir en la rentabilidad de los productores. La empresa podría mejorar la rentabilidad al ofrecer un servicio que garantice un suministro seguro y libre de contaminantes, lo que aumenta la competitividad de los exportadores colombianos.

- **Rentabilidad por reducción de riesgos:** La reducción de pérdidas económicas por robos y la contaminación de la carga aumenta la rentabilidad de las empresas bananeras, lo cual justifica el uso de drones como una inversión estratégica.

### **Socio-Cultural**

- **Aceptación tecnológica:** En algunas zonas rurales de Colombia, especialmente en áreas productoras de banano, la aceptación de nuevas tecnologías como drones e inteligencia artificial podría enfrentar resistencia debido a la falta de familiaridad con estas herramientas. Es crucial desarrollar estrategias de capacitación y comunicación que demuestren los beneficios tangibles para las comunidades agrícolas.
- **Seguridad y bienestar de la comunidad:** La mejora de la seguridad y la disminución de actividades ilícitas (como el robo de banano y la contaminación con estupefacientes) contribuiría a una mayor estabilidad en la zona bananera, lo cual beneficia tanto a los productores como a la comunidad local.
- **Preocupaciones por la privacidad:** El uso de drones puede generar inquietudes sobre la privacidad, especialmente en comunidades rurales. Asegurarse de que las operaciones de vigilancia se realicen dentro del marco legal y respetando los derechos de los individuos es fundamental.

### **Tecnológico**

- **Avances en drones autónomos y AI:** La evolución de los drones autónomos y la inteligencia artificial para vigilancia ofrece grandes ventajas. Estos dispositivos pueden realizar recorridos de monitoreo con mínima intervención humana, detectar anomalías en tiempo real, y generar alertas automáticas. La mejora en la capacidad de los sensores, cámaras térmicas y sistemas de reconocimiento facial o de objetos también aumentará la eficiencia y precisión de los drones.
- **Infraestructura tecnológica:** La infraestructura de comunicaciones y redes en áreas rurales, como la zona bananera, puede ser un desafío. Asegurar que exista una red de datos estable y suficiente para operar los drones y transmitir la información en tiempo real es clave.
- **Seguridad cibernética:** La protección de los sistemas de inteligencia artificial y drones contra ciberataques o hackeos es una preocupación crítica. Los datos recopilados por los drones deben estar protegidos, especialmente en un contexto donde la seguridad es un tema sensible.

### **Ecológico**

- **Impacto ambiental de la tecnología:** Los drones son una tecnología ecológica en comparación con los vehículos de vigilancia tradicionales, ya que no emiten gases contaminantes. Sin embargo, es importante gestionar los desechos electrónicos y la posible contaminación que pueda generar la fabricación y desecho de drones y sus componentes.
- **Conservación de la biodiversidad:** La zona bananera del Magdalena tiene una biodiversidad significativa, por lo que el uso de drones debe ser cuidadoso de no

perturbar los ecosistemas locales, especialmente en términos de ruido o alteración de la fauna.

- **Cambio climático:** Las alteraciones climáticas pueden afectar tanto la producción de banano como la operación de los drones (por ejemplo, tormentas, lluvias intensas o vientos fuertes). Esto puede requerir la adaptación de los drones y la planificación de contingencias.

## Legal

- **Normativas sobre drones y privacidad:** Las leyes colombianas deben ser tomadas en cuenta, especialmente las que se relacionan con el uso de drones, la privacidad de las personas y la protección de datos. La ley de protección de datos personales (Ley 1581 de 2012) debe ser considerada, ya que los drones pueden captar imágenes de personas y propiedades.
- **Propiedad intelectual y patentes:** El uso de tecnologías de inteligencia artificial y drones puede estar sujeto a derechos de propiedad intelectual y patentes. La empresa debe asegurarse de que su tecnología no infrinja patentes existentes y proteger sus desarrollos propios.
- **Regulación sobre narcotráfico y contaminación:** En cuanto a la contaminación con estupefacientes, el marco legal colombiano sobre narcotráfico y los controles de seguridad en puertos y aduanas deben ser tenidos en cuenta para asegurar que los drones contribuyan de manera efectiva a la prevención de estos delitos.

### 3.2.1 Análisis del entorno competitivo

Existen empresas ofrecen servicios de seguridad física, vigilancia por personal humano, patrullajes, y monitoreo con cámaras tradicionales, aunque algunas también podrían estar incorporando tecnologías emergentes como drones en sus operaciones. Sin embargo, no se especializan en inteligencia artificial o en el uso de drones específicamente para la vigilancia agrícola.

**Competidores principales en este segmento:**

- Prosegur: Empresa global con fuerte presencia en Colombia, incluyendo el Magdalena. Ofrece una amplia gama de servicios, desde vigilancia física hasta sistemas de monitoreo y alarmas. Su participación en el mercado es significativa, gracias a su reconocimiento y solidez.
- Securitas: Compañía multinacional de seguridad con operaciones en la región, que brinda servicios de vigilancia en diferentes sectores como comercial, residencial e industrial. Securitas es reconocida por su enfoque en la tecnología y la innovación, con un alto grado de automatización en sus servicios.
- Vigilancia 24/7: Empresa local que ha ganado popularidad en la región del Magdalena, ofreciendo servicios tanto a nivel urbano como rural. Su fortaleza radica en su cercanía con los clientes y el enfoque personalizado de sus servicios.
- Seguridad Mundial S.A.: Una empresa con una amplia red en el Caribe colombiano, que también presta servicios en el Magdalena. Su especialidad son los sistemas electrónicos de seguridad, con un enfoque en soluciones tecnológicas avanzadas.

- Prosegur y Securitas probablemente dominan el mercado, especialmente en el segmento de clientes corporativos y grandes empresas que requieren servicios de seguridad más sofisticados.
- Empresas locales, como Vigilancia 24/7 y Seguridad Mundial, pueden tener una mayor participación en el mercado local debido a sus costos más bajos, un enfoque personalizado y una mayor flexibilidad en la oferta de servicios.

En los últimos años, la tecnología de drones ha ido ganando terreno en diversas industrias, incluidas la agricultura y la seguridad. Algunos competidores pueden ser empresas locales o internacionales que ya operan en áreas como la agricultura de precisión, monitoreo aéreo y análisis de video con inteligencia artificial.

Estas empresas ya están implementando soluciones tecnológicas para mejorar la eficiencia en la supervisión de áreas extensas, como las fincas bananeras.

- Ejemplos: Empresas locales o startups en el sector agrícola y de drones como Agrodrome, Drone Colombia, Aero-Visión.

Estas empresas podrían competir directamente con nuestra oferta si ya estarían utilizando drones para la vigilancia o seguridad de propiedades agrícolas.

Algunas de estas empresas también pueden estar incursionando en la analítica de video o asociándose con empresas tecnológicas que brindan soluciones basadas en inteligencia artificial.

Hay Empresas que se dedican a ofrecer soluciones de análisis de video y monitoreo avanzado mediante inteligencia artificial, aunque principalmente en áreas urbanas o comerciales, estas podrían extender sus servicios al sector agrícola. Esto incluiría la

integración de cámaras de seguridad con sistemas de IA para detectar comportamientos anómalos, intrusos o actividades sospechosas en las fincas.

- Ejemplos: Empresas como Xperteye o Deep Vision, que implementan inteligencia artificial en la seguridad y monitoreo de áreas remotas.

## **Clientes**

Se identifican en cuanto a la segmentación geográfica de nuestros clientes 5 grandes productoras y las 4 más grandes exportadoras de banano pertenecientes a la asociación de bananeros del Magdalena.

## **Productoras**

En cuanto a los productores acudimos a la asociación de bananeros la cual nos refirió 5 productores de fincas contiguas unas con otras para facilidad del ejercicio los cuales decidieron para tal fin reservar sus identidades por motivos de seguridad.

## **Exportadoras**

En cuanto a exportadoras TECBACO es el de mayor exportación representando el 44,3%, seguido de BANASAN con el 30,7%, en tercer lugar BANARRICA con el 9,4% y UNIBAN en el cuarto lugar con el 9,1%. (DANE, 2019)

### **3.2.1.1 Análisis de las cinco fuerzas competitivas de Michael Porter**

#### **1. Amenaza de nuevos competidores entrantes: MEDIA-ALTA**

**Factores que elevan la amenaza:**

- El mercado de seguridad agrícola con drones aún es incipiente en Colombia, lo que lo hace atractivo para nuevos entrantes innovadores.
- Las barreras tecnológicas no son insalvables: aunque la integración con IA requiere inversión, hoy existen proveedores y plataformas disponibles en el mercado.
- El modelo no requiere instalaciones físicas extensivas y puede comenzar como una operación ligera si se tercerizan drones o plataformas.

**Factores que reducen la amenaza:**

- Se necesita una buena reputación y relaciones con clientes agrícolas para ganar su confianza.
- Cumplimiento normativo (aeronáutica civil, privacidad) puede representar una barrera inicial para startups nuevas sin experiencia.
- La curva de aprendizaje en drones con IA y analítica en tiempo real aún no está completamente democratizada.

**Conclusión:** La amenaza es media-alta, especialmente por startups tecnológicas o empresas internacionales que ya tienen experiencia con drones en agricultura o seguridad.

**2. Poder de negociación de los clientes (compradores): ALTO****Razones:**

- El negocio se orienta a un mercado B2B concentrado, es decir, pocas grandes empresas bananeras concentran gran parte del volumen de producción/exportación en el Magdalena.
- Estas empresas ya están invirtiendo entre \$20 y \$30 millones mensuales en vigilancia, y están dispuestas a pagar por tecnología nueva, pero exigirán resultados, soporte técnico y un servicio impecable.
- La homogeneidad del servicio (vigilancia) hace que los clientes puedan comparar fácilmente proveedores.

**Contrapesos:**

- Si se logra una propuesta de valor altamente diferenciada (monitoreo 24/7, IA, respuesta con Fuerza Pública), el poder de negociación del cliente puede reducirse por el alto costo de sustitución y el impacto reputacional de un buen sistema de seguridad.

**Conclusión:** Poder de negociación de los compradores es alto, por su concentración, experiencia, y exigencia.

**3. Poder de negociación de los proveedores: MEDIO****Proveedores clave:**

- Fabricantes de drones, sensores, cámaras, software de IA, estaciones de carga, servicios en la nube, etc.

**Factores relevantes:**

- Muchos proveedores son internacionales, lo que genera riesgo por tipo de cambio, restricciones de importación y tiempos de entrega.
- Hay múltiples proveedores en el mercado, pero los de tecnología de punta y analítica de video confiable son menos y podrían ejercer presión si hay pocos acuerdos locales.
- El software de IA personalizado puede tener una curva de desarrollo propia, generando dependencia.

**Conclusión:** Poder de los proveedores es medio, y podría aumentar si la empresa no logra acuerdos exclusivos ni desarrollo propio de tecnología.

#### **4. Amenaza de productos sustitutos: MEDIA-ALTA**

##### **Sustitutos principales:**

- Vigilancia tradicional con guardias de seguridad y cámaras estáticas (modelo actual).
- Sistemas de cercas electrificadas, alarmas con sensores perimetrales, caninos de seguridad.
- Monitoreo satelital o por vehículos aéreos tripulados en algunas fincas grandes.

##### **Consideraciones:**

- Aunque las alternativas son menos efectivas frente a amenazas como narcotráfico o sabotaje, ya están implementadas y tienen costos conocidos.
- La resistencia cultural o tecnológica en zonas rurales podría reforzar la preferencia por sistemas tradicionales si los nuevos no muestran resultados rápidos.

**Conclusión:** Amenaza de sustitutos es media-alta, pero puede reducirse si se demuestra con datos el retorno de inversión de los drones autónomos con IA.

## **5. Rivalidad entre competidores existentes: MEDIA**

### **Competidores identificados:**

- Empresas de seguridad tradicionales como Prosegur, Securitas, Seguridad Mundial y Vigilancia 24/7.
- Empresas emergentes en agrotecnología como Drone Colombia, Agrodrono o startups de vigilancia con IA.

### **Factores que reducen rivalidad:**

- El servicio ofrecido está parcialmente diferenciado: drones autónomos + IA + monitoreo en tiempo real + respuesta con Fuerza Pública.
- Mercado en expansión: hay oportunidad sin necesidad de competir directamente, al menos en la etapa inicial.

### **Factores que aumentan rivalidad:**

- Empresas grandes como Prosegur pueden adaptar rápidamente su oferta tecnológica si ven una oportunidad rentable.
- Empresas tecnológicas pueden moverse desde el sector urbano hacia el agrícola con relativa facilidad.

**Conclusión:** La rivalidad es media, con riesgo creciente si el modelo se prueba exitoso y otros actores deciden replicarlo.

### 3.2.2 Análisis DOFA

#### Herramientas Estratégicas Complementarias

Correspondiente a la observación sobre la necesidad de proyectar el análisis estratégico más allá de una metodología estática, incorporando herramientas que permitan valorar los recursos y capacidades del negocio frente al contexto cambiante. Se incluyen dos herramientas: Matriz VRIO y Escenarios prospectivos.

1. Matriz <b>VRIO</b> aplicada a drones de seguridad <b>Recurso</b> <b>/capac.</b>	¿Valioso? ( <b>V</b> )	¿Raro? ( <b>R</b> )	¿Costoso de imitar? ( <b>I</b> )	¿Organizado para explotar? ( <b>O</b> )
Drones autónomos con IA para vigilancia	Sí	Sí	Sí	Sí
Plataforma de monitoreo en tiempo real	Sí	Sí	No	Sí
Relación con gremios bananeros	Sí	No	No	Sí
Conocimiento técnico en IA aplicada	Sí	Sí	Sí	Parcial
Reacción con Fuerza Pública ante alertas	Sí	Sí	Sí	Parcial

Así podemos determinar que, la principal ventaja competitiva sostenible se basa en la integración de drones con inteligencia artificial para el monitoreo autónomo. Sin embargo, se requieren mejoras organizacionales para aprovechar plenamente otros recursos valiosos.

### Posibles escenarios prospectivos de evolución del entorno (2025–2030)

Variable crítica	Escenario 1: Aceleración tecnológica y apertura regulatoria	Escenario 2: Estancamiento tecnológico y barreras regulatorias
Avance en IA aplicada a seguridad	Se masifica el uso de drones con IA incluso en pequeños productores.	Dificultades para importar o desarrollar tecnología localmente.
Demanda de seguridad tecnológica	Alta demanda por parte del sector bananero ante mayor presión internacional.	Se mantiene el uso de vigilancia tradicional, poco interés en innovar.
Competencia	Ingreso de nuevas startups con soluciones similares o más económicas.	Predominan empresas locales con bajo nivel tecnológico.
Regulación y normatividad sobre drones	Regulación favorable por parte de Aerocivil y otras entidades.	Normas ambiguas o restrictivas que complican la operación.
Inversión del cliente en vigilancia	Incremento presupuestal para soluciones innovadoras y tecnológicas.	Prioridad en minimizar costos, poca apertura a la innovación.

Determinamos como estrategia recomendada el fortalecer capacidades tecnológicas y adaptativas, diversificar servicios escalables y construir alianzas institucionales para responder a distintos escenarios futuros.

#### Debilidades (D):

- **Falta de conocimiento del mercado objetivo:** Es posible que la empresa no tenga una comprensión total de las necesidades y preocupaciones de las empresas bananeras en cuanto a seguridad, lo que podría dificultar la adaptación del servicio.

- **Inexperiencia de la empresa en servicios de seguridad:** La empresa podría ser más fuerte en tecnología que en servicios de seguridad, por lo cual se enfrentaría en un reto a la hora de generar parámetros en búsqueda, alertas, perfilamiento, entre otras.
- **Falta de reconocimiento de la empresa como una compañía orientada a la seguridad:** Al ser una empresa enfocada más en el segmento de la tecnología, está limitado el reconocimiento en el mercado de la seguridad, por ende se afectarían las ventas, por lo que no es conocida en este sector.

### **Oportunidades (O):**

- **Crecimiento del sector bananero en Colombia:** El mercado del banano es clave en Colombia, especialmente en la zona bananera del Magdalena. A medida que la industria crece, también lo hace la necesidad de mejorar la seguridad en la cadena de producción y exportación.
- **Preocupación creciente por el hurto y la contaminación:** El robo de carga y la adulteración con estupefacientes es una amenaza constante para las empresas de exportación de banano. La implementación de tecnología avanzada como los drones representa una solución innovadora a estos problemas.
- **Apoyo gubernamental a la innovación tecnológica:** En Colombia, existen incentivos gubernamentales y apoyo a la adopción de nuevas tecnologías, especialmente aquellas que fomentan la seguridad y el desarrollo económico.
- **Demanda de soluciones ecológicas y sostenibles:** Los drones son una solución ecológica que reduce la necesidad de vehículos terrestres, lo cual es cada vez más importante para empresas preocupadas por su huella ambiental.

- **Desarrollo de infraestructura tecnológica en la región:** La mejora de la infraestructura tecnológica en Colombia, especialmente en zonas rurales, abre oportunidades para la expansión del uso de drones. Innovación tecnológica (como el uso de drones y cámaras inteligentes) puede generar nuevos nichos de mercado.

#### **Fortalezas (F):**

- **Oferta diferenciada de seguridad con base en tecnología avanzada integrada a la lógica del negocio:** El uso de drones autónomos con inteligencia artificial ofrece una ventaja competitiva clave, no únicamente por su componente tecnológico, sino porque responde directamente a las necesidades críticas de las empresas productoras y exportadoras de banano.

Cabe resaltar que la tecnología se inserta plenamente en la lógica del negocio, alineándose con los objetivos estratégicos de las empresas bananeras en cuatro aspectos claves: prevención mediante efecto disuasivo frente a actores criminales, vigilancia continua, segura y eficaz de grandes extensiones productivas, alerta oportuna ante amenazas reales mediante analítica predictiva de IA, reacción rápida y coordinada mediante integración con fuerzas públicas.

- **Monitoreo continuo y en tiempo real:** La capacidad de los drones para realizar patrullajes en tiempo real y ofrecer imágenes de alta resolución mejora la efectividad de la vigilancia, permitiendo detectar amenazas o irregularidades rápidamente.
- **Reducción de riesgos para el personal humano:** Los drones pueden operar en zonas de difícil acceso y situaciones de riesgo sin poner en peligro la vida de los operarios.

- **Recopilación de datos precisos:** Los drones equipados con sensores pueden recopilar datos relevantes como imágenes térmicas, geolocalización y otros, que pueden ser usados para realizar análisis detallados sobre la seguridad y las amenazas en las plantaciones.
- **Automatización del proceso:** La capacidad de los drones para realizar vuelos programados y autónomos reduce la necesidad de intervención manual, lo que incrementa la eficiencia operativa.

#### **Amenazas (A):**

- **Dependencia de la tecnología:** La dependencia de la tecnología puede resultar en vulnerabilidades si los drones experimentan fallas técnicas, problemas con la conectividad o interferencias electrónicas.
- **Limitaciones en la autonomía de los drones:** Aunque los drones son autónomos, pueden tener limitaciones en cuanto a la duración de la batería o el alcance en zonas remotas de las fincas bananeras.
- **Competencia tradicional de seguridad:** Las empresas de vigilancia tradicionales (vigilantes humanos, patrullajes terrestres) pueden representar una barrera para la adopción de nuevas tecnologías, ya que podrían percibir a los drones como una amenaza para su modelo de negocio.
- **Condiciones climáticas y geográficas:** Las condiciones climáticas adversas (lluvias fuertes, vientos) y las características geográficas de la zona bananera pueden afectar la operatividad de los drones, limitando su efectividad en ciertos momentos.

- **Problemas legales y regulaciones:** El uso de drones está sujeto a regulaciones en Colombia, que incluyen restricciones de vuelo en ciertas áreas, lo que podría limitar el alcance de la vigilancia y la operatividad en ciertas zonas de las fincas bananeras.
- **Resistencia a la adopción tecnológica:** Algunas empresas bananeras podrían ser reacias a adoptar nuevas tecnologías debido a la falta de confianza en su efectividad o el temor a los costos iniciales.
- **Vulnerabilidades en la ciberseguridad:** Dado que los drones utilizan tecnología de comunicación y recopilación de datos, podrían ser vulnerables a ciberataques que comprometan la seguridad de las operaciones o la integridad de los datos.

### 3.2.3 Cruce de Variables DOFA

#### Estrategias FO (Fortalezas + Oportunidades)

##### Aquí Aprovecharemos fortalezas para explotar las oportunidades

- **Posicionamiento como una solución innovadora en seguridad (F1 + O2 + O5):** Utilizar la tecnología avanzada de drones con IA para diferenciarse de la competencia tradicional y así atraer más empresas bananeras preocupadas por el hurto y posibles casos de narcotráfico en su proceso de empaque.
- **Aprovechamiento del crecimiento del sector bananero (F2 + F4 + O1):** Enfocar esfuerzos en zonas de mayor crecimiento de la industria para ofrecer soluciones de seguridad basadas en monitoreo en tiempo real.

- **Acceso a incentivos gubernamentales para fortalecer la propuesta de valor (F5 + O3):** Buscar apoyo financiero o subsidios para mejorar la infraestructura tecnológica y reducir costos iniciales de implementación.
- **Respaldo en tendencias ecológicas para mejorar aceptación (F3 + O4):** Resaltar el impacto ambiental positivo de los drones en comparación con vehículos terrestres de combustión para alinearse con la demanda de soluciones sostenibles.

### **Estrategias DO (Debilidades + Oportunidades)**

#### **Reducir debilidades aprovechando oportunidades.**

- **Fortalecer el conocimiento del mercado bananero a través de alianzas estratégicas (D1 + O1 + O5):** Colaborar con asociaciones bananeras y expertos en seguridad agrícola para entender mejor las necesidades del sector.
- **Ganar reconocimiento en el sector de seguridad con demostraciones y certificaciones (D3 + O3 + O2):** Realizar pruebas piloto con empresas bananeras, apoyándose en incentivos gubernamentales para generar confianza y credibilidad.
- **Desarrollo de talento especializado en seguridad (D2 + O3 + O5):** Capacitar al equipo en seguridad para complementar la fortaleza tecnológica y así ofrecer un servicio más sólido.
- **Adaptación de la tecnología a las condiciones locales (D1 + D2 + O5):** Ajustar los parámetros de búsqueda, alertas y perfilamiento para responder mejor a las particularidades del sector bananero.

### **Estrategias FA (Fortalezas + Amenazas)**

### Usar fortalezas para minimizar amenazas

- **Reducir barreras económicas con modelos de financiamiento (F1 + A1 + A5):**  
Ofrecer opciones de pago flexibles o leasing para superar la barrera del costo inicial.
- **Fortalecer la confiabilidad tecnológica para mitigar la dependencia y vulnerabilidades (F2 + F5 + A2 + A7):** Implementar redundancias tecnológicas y protocolos de seguridad cibernética para evitar fallas operativas o ataques.
- **Demostrar la eficiencia de los drones frente a la competencia tradicional (F1 + F3 + A4):** Desarrollar estudios de caso y demostraciones para evidenciar la reducción de costos y riesgos comparados con la seguridad tradicional.

### Estrategias DA (Debilidades + Amenazas)

#### Reducir debilidades y minimizar amenazas

- **Crear campañas de sensibilización para reducir resistencia a la tecnología (D3 + A8 + A4):** Realizar capacitaciones y marketing educativo para cambiar la percepción del sector sobre la seguridad con drones.
- **Garantizar cumplimiento normativo desde el inicio (D1 + A9):** Asesorarse con expertos en regulación de drones para asegurar que la empresa opera dentro del marco legal desde el primer momento.
- **Desarrollar protocolos de contingencia ante fallas tecnológicas (D2 + A2 + A7):**  
Crear procedimientos de respaldo para minimizar riesgos operativos en caso de fallas o ataques cibernéticos.

- **Buscar alianzas con empresas tradicionales de seguridad para mejorar credibilidad (D3 + A4):** En lugar de competir directamente, explorar oportunidades de colaboración con empresas de vigilancia tradicional.

## **4. PROPUESTA DE LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO**

### **4.1 Propuesta**

El propósito del plan de negocio es proporcionar soluciones eficaces de vigilancia y seguridad, mediante la implementación de drones autónomos para la identificación y reconocimiento facial, con el fin de proteger las industrias ubicadas en la zona bananera dedicadas a la producción y exportación de banano. Por otro lado, se busca articular la tecnología de vanguardia implementada por la organización, con los centros de control y monitoreo de Fuerzas Militares y Fuerza Pública, para garantizar una reacción inmediata de los mismos ante posibles eventos de vulneración a las entidades bananeras, con el fin de velar por la integridad física de los empleados, las instalaciones y los activos de la empresa.

Este proyecto integral no solo fortalecerá las capacidades de seguridad de las industrias bananeras, sino que también incrementa el nivel de confiabilidad y credibilidad de los clientes de las empresas de producción y exportación de banano.

### **4.2 Misión**

Proteger a las empresas, asegurando la estabilidad de sus operaciones, la integridad de sus trabajadores y la confianza de sus clientes en los mercados internacionales.

### **4.3 Visión**

Posicionarse como la empresa líder en soluciones de seguridad y vigilancia tecnológica que impulse la producción y confianza del sector bananero del departamento del Magdalena para el año 2030.

#### 4.4 Valores

Grafica No 16. Valores de la organización



Fuente: Elaboración propia

La organización tiene como pilar fundamental 6 valores principales, los cuales reflejan el compromiso con la seguridad avanzada, la ética y el servicio al cliente; así mismo contribuirán en la reputación y éxito organizacional. A continuación, se enuncian los valores fundamentales de la organización:

- **Confiabilidad:** fomentar una relación de credibilidad con los clientes al brindar un servicio transparente y eficiente; cumpliendo a cabalidad con altos estándares en

materia de seguridad para garantizar el desarrollo sin anomalías de los procesos de la organización bananera.

- **Responsabilidad:** actuamos basados en la ética y compromiso, garantizando la protección de los datos y privacidad de los mismos, cumpliendo a cabalidad con los estándares y normatividad establecida en materia de seguridad en Colombia.
- **Seguridad:** es la prioridad en el desarrollo de las operaciones, garantizando la protección de las instalaciones dedicadas a la producción y exportación de banano y así contribuir a un entorno seguro de los trabajadores y las operaciones de las empresas bananeras.
- **Eficiencia:** mediante la implementación de tecnologías autónomas e inteligencia artificial, se contribuirá en la optimización de nuestros procesos de monitoria y vigilancia de una forma continua, eficaz y contundente, generando niveles sobresalientes de efectividad en la seguridad.
- **Compromiso con el cliente:** nos enfocamos en proporcionar soluciones eficientes en materia de seguridad, acuerdo a las necesidades de los clientes, comprometidos con la mejora continua de los procesos y satisfacción de los clientes.
- **Transparencia:** Mantenemos una comunicación constante con nuestros clientes, ofreciendo informes reales del desempeño del sistema de monitoreo y vigilancia, para así garantizar que nuestros clientes puedan acceder libremente al monitoreo de las operaciones de seguridad.

## **4.5 Declaración de la estrategia**

### **4.5.1 Propuesta de valor para el cliente**

Se enfoca en proporcionar a las empresas dedicadas a la producción y exportación de banano en el departamento del Magdalena, una experiencia única a través de hardware de alta tecnología como drones, monitores, sistemas de alarma y reacción. La propuesta de valor no se limita a la comercialización de hardware. El sistema se concibe como un servicio integral de seguridad, en el que la tecnología es un medio para resolver necesidades específicas de las empresas bananeras. Los dispositivos como drones, alarmas y monitores, su función está directamente ligada a una lógica de servicio.

Esto queda demostrado de manera explícita y se describe cómo el sistema de drones autónomos, equipado con inteligencia artificial, es capaz de detectar patrones anómalos de movimiento o intrusión dentro de las zonas de cultivo y áreas operativas, generando alertas automáticas en tiempo real. Esto permite a las empresas una vigilancia predictiva y una gestión proactiva de la seguridad.

Asimismo, se desarrolla la reacción articulada con la Fuerza Pública, donde se han establecido los protocolos de notificación automática y coordinación directa con las autoridades locales, optimizando la capacidad de respuesta inmediata frente a situaciones de riesgo.

Estas funcionalidades, combinadas con la automatización de las operaciones y el esquema de tarifas escalables, consolidan una propuesta de valor orientada a un servicio integral y especializado. La tecnología se inserta como el núcleo operativo del modelo de negocio, integrando prevención, monitoreo inteligente, alerta oportuna y reacción efectiva, articulada de manera transversal en todo el documento y alineada a las necesidades estratégicas de las empresas bananeras.

#### 4.5.2 Diferenciadores de la propuesta de valor

La estructura del modelo de negocio se encuentra detallada mediante la herramienta modelo de negocio Canvas, Allí se identifican claramente los siguientes componentes:

- **Actividades clave:** incluyen el monitoreo aéreo automatizado mediante drones autónomos, el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura tecnológica, la analítica de video con inteligencia artificial, y el soporte técnico y operativo para garantizar la continuidad del servicio.
- **Recursos clave:** están conformados por la flota de drones autónomos, las estaciones de carga y comunicación, el software especializado con algoritmos de IA, y el personal técnico calificado para operaciones, mantenimiento y soporte.
- **Socios estratégicos:** se identifican alianzas con proveedores de hardware y software especializados, así como con las autoridades locales y fuerzas de seguridad pública para garantizar una reacción coordinada ante incidencias.
- **Modelo de ingresos:** se establece un esquema de suscripción mensual basado en el número de hectáreas monitoreadas, lo que permite una alta escalabilidad y adaptabilidad según las necesidades del cliente.

Complementariamente, se describe la lógica operativa del servicio, desde la programación diaria de patrullajes autónomos, la generación de alertas inteligentes, hasta la reacción articulada con autoridades. Se explica cómo la integración de recursos tecnológicos, procesos automatizados y protocolos de respuesta consolidan una oferta de valor robusta, que no se limita al suministro de tecnología, sino que propone una solución integral orientada a resultados tangibles para el cliente.

Estas secciones permiten observar con claridad cómo el modelo de negocio materializa la propuesta de valor mediante un conjunto específico de recursos, actividades clave, alianzas estratégicas y un esquema financiero sostenible, garantizando un servicio integral, eficiente y alineado a las necesidades del sector bananero.

## **5. ESTRATEGIA DE MERCADO**

### **5.1 Objetivo de mercadeo**

En el primer año de operación, se estima posicionar la empresa como una de las principales soluciones de seguridad innovadora y altos niveles de confiabilidad para las empresas productoras y de empaque de banano ubicadas en el Magdalena; mediante el desarrollo de estrategias de marketing enmarcadas en resaltar nuestro compromiso para mejorar la protección de instalaciones bananeras, las cuales permitirán tener ventas de servicios que oscilen en \$1.260 millones de pesos anuales.

También cabe resaltar que se definirán los siguientes objetivos SMART para el primer año de operación:

#### **Específico:**

- Generar ingresos por 1.260 millones de pesos, lo cual representa el 62% del mercado objetivo, que está compuesto por un total de 16 empresas del sector bananero; el modelo financiero proyecta un ingreso mensual promedio de \$10,5 millones por empresa, basado en una tarifa mensual calculada por hectárea monitoreada, respaldada por la capacidad operativa de 8 drones autónomos y sustentada por los

hallazgos del análisis de disposición de pago identificado en el estudio de mercado.

De esta manera, el objetivo económico no es una cifra arbitraria, sino un resultado derivado de un análisis técnico-financiero coherente con la propuesta de valor, la lógica operativa del negocio y el tamaño real del mercado identificado en el estudio.

- Captar al menos 10 empresas productoras y exportadoras de banano como clientes regulares del servicio.
- Desplegar una flota operativa de al menos 8 drones autónomos con análisis de video y reconocimiento facial en la región.

**Medible:**

- Alcanzar un promedio de 105 millones de pesos mensuales en facturación.

**Alcanzable:**

- Basado en la capacidad operativa y el mercado identificado en la Zona Bananera.

**Relevante:**

- Clave para la sostenibilidad financiera de la empresa en su primer año.

**Tiempo:**

- Alcanzar la meta al finalizar el primer año de operaciones.

## **5.2 Productos y servicios**

### **5.2.1 Productos**

Se dispondrá de una central de monitoreo y vigilancia con una amplia oferta y variedad de recursos para garantizar la seguridad en las empresas dedicadas a la producción y empaque de banano, la cual se divide en 4 categorías; las cuales se exponen a continuación:

- **Drones autónomos:** equipos especializados con tecnología de punta, configurados para realizar patrullajes autónomos permanente en las áreas de producción y empaque de banano del departamento del Magdalena; así mismo se cuentan con sistema de cámaras en alta definición, radares de vigilancia y sensores especializados.
- **Plataforma de carga y mantenimiento de drones:** estación en la cual se establecerá el dron por un periodo de tiempo específico de manera automática para realizar la recarga, la cual le permitirá mantener recobrar su autonomía de monitoreo; también en mencionada se realizará el monitoreo de los parámetros del dron de vigilancia, con el fin de garantizar su normal funcionamiento y mitigar riesgos asociados a anomalías en su operatividad.
- **Sistema de reconocimiento fácil pendiente IA:** permitirá la detección de cualquier anomalía o personas con conductas sospechosas tendientes a vulnerar la seguridad de las instalaciones bananeras; lo cual generara mediante el sistema integra un alerta temprana al centro de monitoreo que se analizara mediante el enlace del sistema de vigilancia con los centros de atención de seguridad de las Fuerzas Militares y Policía Nacional que ejerzan presencia en la zona; con el fin de realizar la identificación de personas y verificar sus antecedes antecedentes en tiempo récord, lo cual permitirá adelantar las acciones necesarias y traslado al sitio de forma oportuna para mitigar riesgos en la seguridad de las instalaciones.

- **Plataforma de monitoreo y vigilancia:** les permitirá a los clientes mediante su aplicativo móvil evidenciar en tiempo real el monitoreo de sus instalaciones; así mismo recibir de forma periódica un resumen en materia de vigilancia asociado al monitoreo de los drones, lo cual les garantizará a nuestros clientes mantener un control permanente y confiabilidad del servicio de seguridad brindado.

### 5.2.2 Servicios

Se contará con una variedad de servicios, tendientes a beneficiar a nuestros clientes, como a continuación se enumeran:

- **Vigilancia área 24/7:** para satisfacción y tranquilidad de nuestros clientes se realizará vigilancia permanente de la totalidad de las áreas de producción y empaque de banano, la cual podrán evidenciar a través de sus dispositivo móvil en el momento que deseen; así mismo en caso de detectarse cualquier anomalía le llegara un alarma o alerta inmediata al centro de monitoreo y a nuestros clientes en los dispositivos que tengan enlazados en aplicación de vigilancia.
- **Análisis de Seguridad Personalizado:** se realizarán recomendaciones a nuestros clientes en materia de seguridad de sus instalaciones; la cual se obtendrá de los monitoreo permanentes de los drones y análisis de perfil y desempeño laboral de los trabajadores, lo cual le permitirá a nuestros clientes tomar decisiones acertadas en materia de seguridad asociadas a la contratación de personal. Se describe el funcionamiento del sistema tecnológico y se detalla la recolección continua de datos mediante drones autónomos equipados con cámaras inteligentes y la detección de eventos inusuales mediante algoritmos de inteligencia artificial, que

permiten identificar situaciones atípicas en zonas vulnerables. La información recopilada se analiza con el objetivo de proporcionar a los clientes recomendaciones personalizadas sobre puntos críticos de seguridad, identificando zonas vulnerables, horarios de mayor exposición a incidentes y necesidades de refuerzo en áreas específicas. No se contempla la evaluación individualizada del desempeño laboral de los trabajadores, ni la generación de juicios personales. Cualquier recomendación generada se limitará a un análisis agregado de comportamientos y situaciones de riesgo, siempre bajo la perspectiva de mejorar la seguridad operativa de las instalaciones. Adicionalmente, se enfatiza el compromiso de la propuesta con el cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales, garantizando la confidencialidad y el uso ético de la información recolectada. Estas precisiones aclaran que el análisis de seguridad personalizado se soporta en procedimientos tecnológicos descritos en el diseño técnico del proyecto, priorizando la protección operativa y el respeto a la privacidad individual de los trabajadores, en total alineación con la normativa legal vigente.

- **Instalación y Configuración de Sistemas de Vigilancia:** se contará con un servicio especializado de instalación de drones asociados con tecnología de vanguardia, la cual se configura acuerdo a las necesidades del cliente.

### 5.3 Marca

Security Drones es una marca que se caracteriza por brindar servicios y productos con tecnología especializada y excelente calidad orientado a brindar seguridad física,

vigilancia y monitoreo de los trabajadores de las industrias bananeras del departamento del Magdalena, mediante la implementación de drones autónomos enlazados con inteligencia artificial para reconocimiento facial; con el fin mitigar riesgos asociados a hurtos, contaminación de carga con estupefaciente e intrusión.

Nos enfocamos en diseñar un modelo y experiencia integral en material de seguridad, para garantizar a los dueños de empresas bananeras a través de su aplicativo móvil mantener un control y monitoreo de sus industrias en tiempo real.

Lo anterior permitirá consolidar una identidad de marca reconocible e integral, que contribuirá en posicionarnos como la numero uno (No. 1) en materia de seguridad y vigilancia en la zona bananera.

### **5.3.1 Personalidad de la marca**

En cuanto a la personalidad de la marca, Security Drones es una la empresa comprometida con la seguridad mediante la implementación de tecnología a la vanguardia, la cual se esfuerza por mantener una reputación alta, basado en niveles de confiabilidad que tendrán nuestros clientes acuerdo a la percepción de seguridad de sus operaciones y su personal; es por esto que nos enfocamos definir estrategias robustas y eficientes que neutralicen cualquier intento de vulnerabilidad a las instalaciones bajo nuestra custodia.

También es de resaltar que contamos con un servicio honesto, transparente y profesional; así mismo el desarrollo de nuestras operaciones va de la mano con personal calificado, capacitado y certificado para la ejecución de sus funciones; lo cual le garantiza a

los clientes satisfacción y tranquilidad de los servicios prestados por Security drones.

Para terminar, que somos una marca con un valor diferencial a las empresas de seguridad y vigilante tradicional; debido a que constantemente estamos en la búsqueda de nuevas técnicas y actualizaciones del campo de seguridad y vigilancia; con el fin de ser eficientes en nuestro trabajo diario. También es notable tener presente que contamos con instalaciones y sistemas de monitoreo modernas para proporcionar un nivel de calidad óptimo.

### **5.3.2 Arquetipo de marca**

El enfoque de la marca Security Drones, siempre tuvo un valor predominante el cual impulsó la idea del desarrollo del presente proyecto, el cual es el compromiso con el cliente y la confianza en materia de seguridad, mediante la implantación de sistemas innovadores. Para Jung (2009), existía un arquetipo al cual se le conoce como “el cuidador” el cual se caracteriza por proteger a los demás, inspirar confianza y tranquilidad mediante un entorno seguro.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, resaltamos cuales son los principales perfiles del arquetipo “cuidador” que contiene nuestra marca:

- Confianza
- Protección y seguridad
- Voluntad para ayudar y servir a los demás
- Inspirar tranquilidad

### **5.3.3 Identidad visual**

Security Drones es una empresa que se identifica por reflejar un espíritu de confianza, seriedad y tecnología avanzada en seguridad; es por esto que se definió la implementación

de un logotipo que refleja la imagen de un dron en un entorno futurista y tecnológico, lo cual busca generar en el cliente la credibilidad y una sensación de seguridad con nuestra empresa.

En cuenta a los modelos de imágenes que se utilizaran en la estrategia de comunicación, se proyectara diseños de drones en movimiento en zonas verdes (plantaciones de banano) que resalten en su diseño por su color nítido (verde), en pro de transmitir a los clientes una sensación de tranquilidad, eficiencia y el cuidado con el medio ambiente.

También es notorio resaltar que Security Drones generara una identidad de marca moderna y profesional, que refleja los valores de la empresa como pilar fundamental, mediante su eslogan “seguridad especializa y tecnológica es nuestro compromiso primordial con los clientes” y su estilo visual, demostrando así una conexión entre la innovación tecnológica en materia de seguridad y el sector bananero, lo cual creara una identidad de marca confiable y satisfacción a los clientes.

#### **5.4 Canales**

En este caso el canal es directo ya que se trata de un negocio B2B, con alto grado de especialización e involucramiento con el fin de garantizar relaciones sostenibles en el tiempo que solo la empresa es capaz de proporcionar.

A continuación, se detalla para cada uno de los servicios ofrecidos al público objetivo de estudio; los canales físicos, electrónicos de venta y distribución:

- **Vigilancia área 24/7**
  - **Canales físicos:** Se contemplará la instalación de monitoreo donde se recibe la información en tiempo real y alerta de los drones, las cuales se

encontrarán ubicados en áreas aledañas a las instalaciones de las empresas de banano de los clientes, con el fin de garantizar una repuesta inmediata en caso de algún imprevisto de seguridad de las instalaciones.

- **Canales electrónicos de venta:** los clientes tendrán acceso a una plataforma electrónica en línea, que les permitirá tener acceso y control permanente al monitoreo de sus instalaciones; así mismo se contará con un portal en línea que le permitirá a los clientes adquirir paquetes de vigilancia personalizado acuerdo a sus necesidades.
  - **Canales de distribución:** los clientes recibirán a través de un software soporte técnico en línea, con el fin de garantizar la correcta operación de los sistemas de vigilancia y monitoreo con drones autónomos.
- **Análisis de Seguridad Personalizado:**
    - **Canales físicos:** se realizará una visita de campo con personal especializado en seguridad a las instalaciones de las empresas bananeras, con el propósito de evidenciar cuales son las áreas más críticas o vulnerables y así poder ofrecer recomendaciones a los clientes de cómo se configuraría el sistema de monitoreo con drones para obtener resultados eficientes en materia de seguridad.
    - **Canales electrónicos de venta:** se contará con una plataforma en línea asequible desde cualquier dispositivo electrónico, donde los clientes podrán evidenciar los patrones de vuelo de los drones y apreciar análisis de seguridad realizados por la inteligencia artificial a sus instalaciones.

- **Canales de distribución:** se realizará la entrega del sistema de vigilancia integrado por drones autónomos e inteligencia artificial; estaciones de carga y sensores en las empresas bananeras, en la cual se realizará su instalación por personal técnico especializado en presencia de los clientes; con el fin de indicarles cómo opera el sistema en su totalidad.
- **Instalación y Configuración de Sistemas de Vigilancia:**
  - **Canales físicos:** una vez instalado el sistema de vigilancia se realizará capacitación presencial al personal de operadores y a los clientes para garantizar la correcta operación del sistema y como se interpretarán los datos del análisis de seguridad que realizara la inteligencia artificial; así mismo se contara con personal especializado para realizar mantenimiento preventivo a los drones en caso de requerirse.
  - **Canales de distribución:** a través de la plataforma en línea de ofrecerán licencias de software para la actualización del sistema y así mantener la tecnología vanguardista.

## 5.5 Estrategia de comunicaciones de mercadeo

El mensaje principal de la empresa estará orientado a proteger la inversión de los clientes mediante la implantación de un sistema de vigilancia y monitoreo con tecnología especializada y avanzada con drones autónomos enlazados con inteligencia artificial para el reconocimiento facial y análisis de datos; que operaran 24 horas para garantizar la integridad de su personal y seguridad de sus instalaciones bananeras.

En cuanto los canales de comunicación se contarán con sitios web corporativos y

redes sociales por las cuales se mantendrá la publicidad mediante fotos, videos, etc destacando como el sistema de vigilancia puede reducir e impartir positivamente en la seguridad de las industrias; así mismo se realizar participación en ferias y exposiciones de industrias agrícolas, donde se demostrarán las capacidades y beneficios de los drones autónomos con inteligencia artificial.

También cabe resaltar que se realizaran promociones o descuentos exclusivos a los primeros clientes que adquieran el sistema de vigilancia y monitoreo.

Para concluir, es relevante mencionar que mediante alianzas con el gremio bananero, se realizará la promoción del sistema de seguridad a través de sus redes sociales o a través de revistas o brochure propios de las empresas bananeras.

## 5.6 Estrategia de precios

Grafica No 22. Estrategia de precios

<b>Tipo de servicio</b>	<b>Estrategia de precios</b>
Vigilancia área 24/7	Se contará con una suscripción acuerdo a las necesidades de seguridad del cliente, la cual se establecerá por paquetes acuerdo a la rigurosidad del monitoreo; así mismo se contará con descuentos a las empresas que adquieran el paquete completo por espacio de un año o superior al mismo.
Análisis de Seguridad Personalizado	Se ajustara con servicios para los clientes que serán segmentados así: análisis de seguridad básico, análisis

	<p>avanzado o predictivo, los cuales se diferenciarán en la capacidad de utilización de herramientas avanzadas para la evaluación preliminar de las áreas o la realización de una evaluación más profunda que permita predecir riesgos, para los cuales se formularán estrategias avanzadas para prevenir riesgos de inseguridad; así mismo acuerdo a la cantidad de área o hectáreas de operación de las industrias bananeras se realizará el respectivo análisis contemplado por el cliente, el cual oscilará el precio basado en las dimensiones de la empresa.</p>
<p>Instalación y Configuración de Sistemas de Vigilancia</p>	<p>Estará distribuido acuerdo a la cantidad de hectáreas de las industrias bananeras, la cual se divide en 3 secciones: para empresas bananeras menores de 100 hectáreas se contempla una instalación básica, entre 100 y 200 una instalación media y superiores a 200 hectáreas una instalación avanzada; la cual contempla el número de drones a operar y sistemas avanzados con sensores para mayor cobertura y optimizar el monitoreo; es decir acuerdo a lo anterior se establecerán los costos del sistema de monitoreo y vigilancia.</p>

Fuente: Elaboración propia

### 5.6.1. Algoritmo para el cálculo de la tarifa del servicio

Hemos desarrollado un algoritmo tarifario básico que considera tres variables principales:

1. Número de hectáreas a vigilar
2. Nivel del servicio (básico o avanzado)
3. Tipo de reacción (con o sin armas).

La tarifa mensual se calcula de la siguiente forma:

**Precio mensual** = (Tarifa base por hectárea × N° de hectáreas)

+ (Costo adicional por nivel de servicio – básico o avanzado)

+ (Costo adicional por tipo de reacción – con armas o sin armas)

Este modelo permite personalizar los precios de forma transparente y escalable.

A manera de ejemplo: para una finca de 10 hectáreas con servicio avanzado y reacción armada la estimación del precio por hectárea se realizaría de la siguiente manera:

**Ejemplo del cálculo de una tarifa Variable por servicios:**

Tarifa base por hectárea: \$800.000

No. De hectáreas vigiladas: 10

Nivel de servicio (avanzado): \$1.500.000 / mes

Reacción con armas: \$2.000.000 / mes

Total mensual estimado:

$\$8.000.000 + \$1.500.000 + \$2.000.000 = \$11.500.000$

**De esta manera, el costo estimado del servicio sería de \$11.500.000 mensuales.**

Adicionalmente, se ha diseñado una plantilla en Excel para facilitar la cotización a clientes. Esta herramienta mejora la lógica de fijación de precios y responde a la necesidad de justificar la metodología con la cual se calcula el valor económico del servicio según el perfil de cada cliente.

## **6. DISEÑO TÉCNICO**

### **6.1 Pasillo del Cliente (Customer Journey)**

Teniendo en cuenta que el proceso de pasillo de cliente (o customer journey map) es una representación visual del recorrido que hace un cliente desde el momento en que toma conciencia de un servicio hasta que lo adquiere y, posiblemente, lo sigue utilizando o recomendando.

Para el caso de nuestro proyecto, que ofrece servicios de seguridad utilizando drones autónomos y analítica de video con inteligencia artificial, el proceso de pasillo de cliente debe enfocarse en cómo los clientes potenciales descubren, se interesan, adquieren y mantienen el servicio de seguridad.

Podemos usar espacios como congresos, juntas directivas de las cooperativas, reuniones de la asociación de bananeros, eventos del gremio agricultor y muestras reales de lo que el servicio ofrece.

#### **1. Fase de Conciencia**

Objetivo: El cliente se dará cuenta de la existencia de la empresa y sus soluciones de seguridad innovadoras.

- **Acciones del cliente:**

- El cliente toma conciencia de los problemas relacionados con la seguridad en su finca o propiedad (robos, vandalismo, intrusos).
- Comienza a buscar soluciones tecnológicas, como la vigilancia con drones, inteligencia artificial y análisis de video.
- Puede haber una recomendación de un amigo, familiar o colega en el sector agrícola, o ve una publicidad en línea (redes sociales, anuncios pagados, búsqueda en Google).

- **Puntos de contacto:**

- Publicidad digital (Facebook Ads, Google Ads).
- Redes sociales (Instagram, LinkedIn, YouTube, Tik Tok).
- Página web de la empresa.
- Artículos de blog o noticias sobre seguridad en el sector agrícola.
- Participación en ferias o eventos sobre tecnología o agricultura.

- **Acciones de la empresa:**

- Crear contenido educativo sobre la importancia de la seguridad en fincas bananeras.
- Publicar estudios de caso de cómo los drones y la IA pueden mejorar la seguridad.
- Realizar campañas de publicidad digital dirigidas a los agricultores y propietarios de fincas.
- Participación en conferencias y eventos del sector agrícola y de seguridad.

## **2. Fase de Consideración**

Objetivo: El cliente evalúa si la solución de seguridad con drones y analítica de video es adecuada para sus necesidades.

- **Acciones del cliente:**

- Investiga más a fondo las ventajas de usar drones y tecnología de IA en la seguridad de fincas.
- Compara diversas soluciones de seguridad: sistemas tradicionales (cámaras, alarmas) vs. drones autónomos con analítica avanzada.
- Se interesa por características como la facilidad de uso, la personalización de la solución, y los costos.
- Contacta a la empresa para obtener más detalles sobre precios, tecnología y casos de éxito.

- **Puntos de contacto:**

- Página web con más información sobre los productos y servicios.
- Llamadas telefónicas o chat en vivo con el equipo de ventas.
- Videos demostrativos sobre cómo los drones funcionan y cómo la inteligencia artificial ayuda en el análisis de video.
- Testimonios de clientes actuales o estudios de caso.
- Webinars, presentaciones en vivo o eventos en línea.

- **Acciones de la empresa:**

- Ofrecer consultas personalizadas para discutir las necesidades específicas de seguridad de cada finca bananera.
- Brindar demostraciones de los drones en acción, con videos o visitas a campo.

- Responder a preguntas frecuentes sobre el funcionamiento de los drones, la IA, la cobertura, los costos y la instalación.
- Proporcionar simulaciones o ejemplos prácticos de la analítica de video en acción.

### **3. Fase de Decisión**

Objetivo: El cliente decide si contratar el servicio de seguridad y elige un plan adecuado a sus necesidades.

- **Acciones del cliente:**

- Después de la evaluación comparativa, decide que la solución de drones autónomos y analítica de video con IA es la mejor opción para sus necesidades de seguridad.
- Puede solicitar una propuesta formal o pedir una cotización para conocer el costo exacto.
- Considera el retorno de inversión y los beneficios de tener una solución de seguridad avanzada y automatizada.

- **Puntos de contacto:**

- Llamadas telefónicas o reuniones en persona para discutir términos.
- Propuesta comercial formal.
- Contrato de servicio.
- Demonstraciones de producto (por ejemplo, pruebas del sistema de drones en un área controlada de la finca).

- **Acciones de la empresa:**

- Ofrecer una cotización detallada y un plan de servicio a medida según el tamaño y las características de la finca.
- Brindar opciones de financiamiento o planes de pago para facilitar la compra.
- Responder cualquier pregunta sobre la instalación, operación y mantenimiento del sistema.
- Firmar contrato y definir términos de instalación y servicio.

#### **4. Fase de Implementación**

Objetivo: El cliente recibe el servicio de seguridad y comienza a utilizarlo.

- **Acciones del cliente:**

- El cliente acepta la propuesta y firma el contrato.
- Se lleva a cabo la instalación de los drones, los sistemas de cámaras y la infraestructura necesaria.
- El cliente comienza a familiarizarse con el sistema y a recibir informes sobre el monitoreo de su finca.

- **Puntos de contacto:**

- Instalación en el sitio.
- Capacitación sobre el uso del sistema y cómo interpretar los informes generados por los drones y la IA.
- Soporte técnico inicial.

- **Acciones de la empresa:**

- Coordinar la instalación de los drones autónomos y los equipos de monitoreo.

- Ofrecer una capacitación personalizada sobre cómo utilizar la plataforma de monitoreo y cómo interpretar los datos obtenidos por la analítica de video.
- Brindar soporte técnico para asegurar una implementación exitosa.

## **5. Fase de Uso Continuo**

Objetivo: Mantener al cliente satisfecho y asegurarse de que continúe utilizando el servicio.

- **Acciones del cliente:**

- El cliente empieza a recibir actualizaciones periódicas sobre el monitoreo de su finca, visualiza los informes generados y realiza ajustes según sea necesario.
- En caso de incidentes, el cliente contacta al servicio de soporte para resolver cualquier problema.
- El cliente evalúa el desempeño de la solución y su impacto en la seguridad de la finca.

- **Puntos de contacto:**

- Plataforma de monitoreo en línea.
- Informes de actividad y alertas generadas por la IA.
- Soporte técnico continuo (soporte telefónico, chat en vivo, actualizaciones de software).

- **Acciones de la empresa:**

- Enviar informes periódicos de seguridad y recomendaciones para mejorar la vigilancia.
- Proporcionar soporte técnico continuo y asistencia en la optimización del sistema.

- Realizar encuestas de satisfacción y recopilar feedback para mejorar el servicio.
- Ofrecer actualizaciones de tecnología o nuevos productos (nuevos modelos de drones, mejoras en la IA).

## **6. Fase de Fidelización**

Objetivo: El cliente se convierte en un defensor de la marca, recomendando la solución a otros.

- **Acciones del cliente:**

- Si está satisfecho con el servicio, el cliente puede recomendar la empresa a otros productores agrícolas, colegas o asociaciones.
- Participa en estudios de caso o testimonios.

- **Puntos de contacto:**

- Testimonios en la página web.
- Recomendaciones de boca en boca.
- Participación en eventos o webinars de la empresa.

- **Acciones de la empresa:**

- Solicitar testimonios y casos de éxito de clientes satisfechos.
- Ofrecer incentivos para recomendaciones (descuentos, promociones, recompensas).
- Invitar a los clientes a participar en eventos o como ponentes en ferias.

## 6.2 Reconocimiento de los recursos clave del negocio

Tabla No 1. Activos tangibles e Intangibles

Clase de Activo	Tipo	Depreciacion	Cantidad	Valor Unitario	Total
Drones	Tangible	Costo	8	\$110,000,000	\$880,000,000
Dominio	Intangible	Costo	1	\$80,000	\$80,000
Certificado SSL	Intangible	Costo	1		\$160,000
Servidor VPS	Intangible	Costo	1		\$100,000
Tienda android	Intangible	Costo	1		\$100,000
Tienda IOS	Intangible	Costo	1		\$400,000
Laptops y desktops	Tangible	Costo	4	\$2,200,000	\$8,800,000
Software	Intangible	Costo	1		\$50,000,000
Mobiliario	Tangible	Costo	<b>Varias Unidades</b>		\$16,000,000
Publicidad	Intangible	Gasto	<b>1º Año</b>		\$10,000,000
<b>Total Inversiones</b>					<b>\$965,640,000</b>

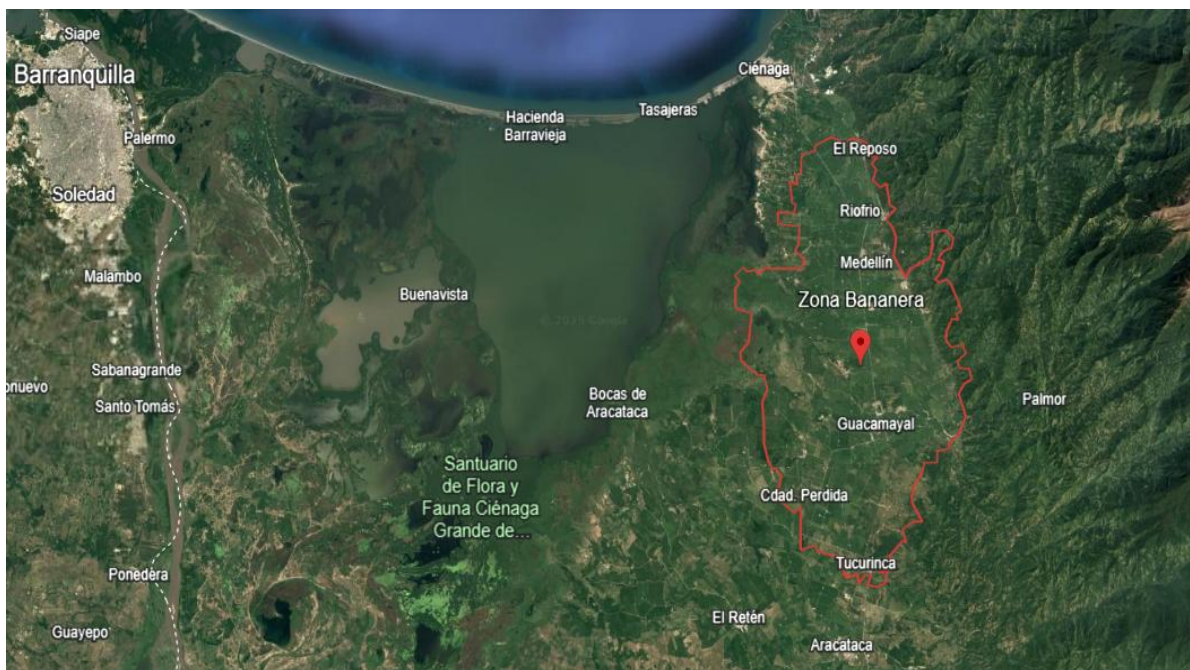
Fuente: Elaboración propia

### Establecimiento de los requerimientos de materia prima e insumos

Para el establecimiento de requerimiento de materia prima es necesario determinar el área a monitorear para, basado en su posición geográfica y el desarrollo de la actividad misma definir cómo será la instalación y operación del sistema.

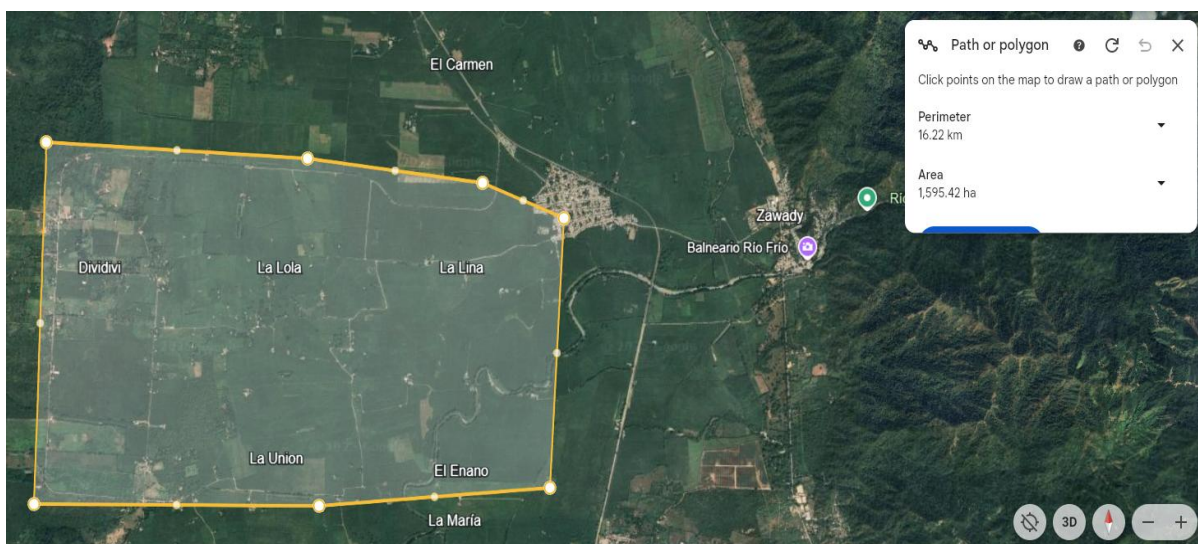
Área a monitorear: Se ha destinado un área de 1595.42 hectáreas en total para el desarrollo del proyecto en la zona bananera. Las cuáles serán monitoreadas por 8 drones debido a la cercanía a vías de acceso terrestre y fluvial, los puntos de empaque y frecuencia del proceso mismo.

Grafica No 17. Ubicación de las fincas bananeras objeto de estudio



Fuente: Google Earth, 2025

Grafica No 18. Área delimitada de las fincas bananeras objeto de estudio



Fuente: Google Earth, 2025

Grafica No 19. Ubicación geográfica delimitada de las fincas bananeras objeto de estudio



Fuente: Google Earth, 2025

Para el área descrita de 1595.42 hectáreas y la cobertura ofertada, la instalación física del sistema constara de:

- **Obra civil:** Para la instalación física y la salvaguarda de los equipos, la cual constara de enmallado, conexiones eléctricas y paneles solares para el respaldo del suministro de energía, cuyo costo aproximado es de \$20.000.000.
- **Suministro de los drones:** Se suministrarán 8 drones DJI DOCK II para el monitoreo de las 7 fincas, cuyo costo estima es de \$110.000.000 por cada Drone.
- **Adecuación de estación de monitoreo:** La estación será adecuada con mobiliarios y equipos los cuales permitirán el desarrollo y gestión de la información captada por los drones Esta tiene un costo aproximado de

- **Sistema de reconocimiento facial:** Es el software diseñado que nos dará la posibilidad de generar las entradas y salidas del sistema junto a la IA, este consta de, captura de imagen, detección facial, extracción de características faciales, comparación con la base de datos y finalmente la decisión (Identificación o Verificación). Esta tiene un costo aproximado de 50.000.000
- **Computadora o servidor:** Esta con el fin de ejecutar el software de procesamiento de imágenes y los modelos de IA. Esta tiene un costo aproximado de 8.800.000

### **Pasos para implementar el sistema:**

**Instalación del hardware:** Configurar las cámaras y sensores para los drones, asegurándose de que cubren adecuadamente las áreas de interés mediante el primer vuelo de reconocimiento.

**Desarrollo del software:** Programar el sistema para captar las imágenes faciales, procesarlas, extraer características y compararlas con las bases de datos.

**Configuración de base de datos:** Crear y gestionar la base de datos de plantillas faciales con las personas autorizadas por los clientes.

**Entrenamiento del sistema:** Entrenar el modelo de IA utilizando imágenes faciales y datos de entrada.

**Pruebas y ajustes:** Realizar pruebas en condiciones reales y ajustar los parámetros de la cámara, algoritmos y software.

**Implementación en producción:** Desplegar el sistema en el entorno deseado y asegurarse de que funcione correctamente.

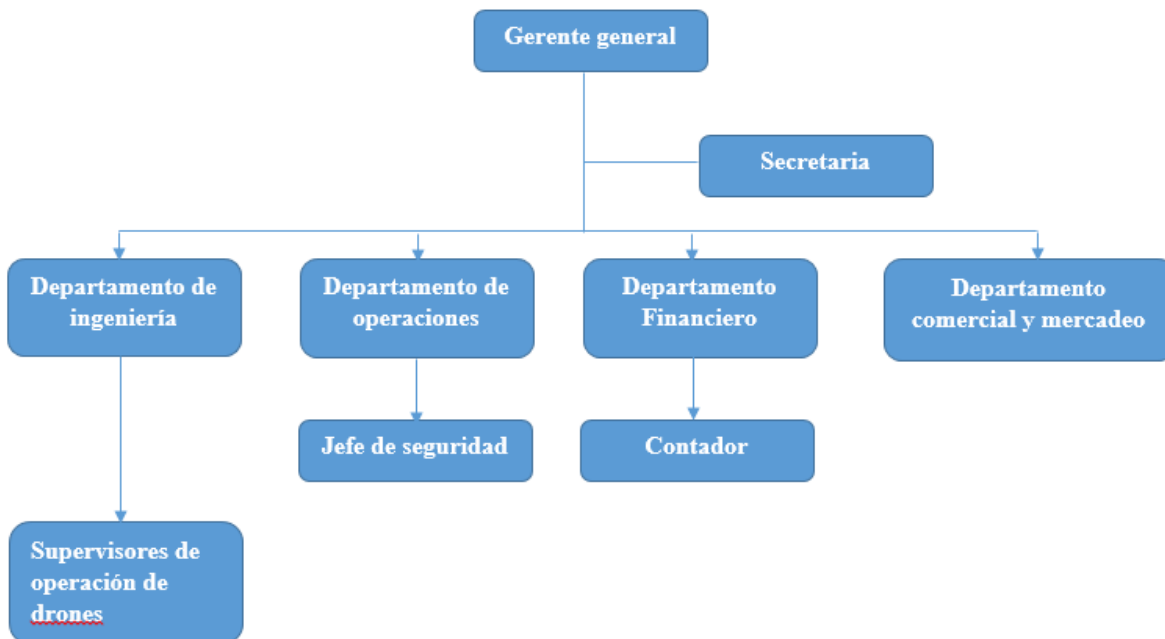
**Cumplimiento legal y privacidad:** El reconocimiento facial está sujeto a normativas y leyes sobre protección de datos personales y privacidad de protección de datos, las cuales se cumplirán en su totalidad.

Se contarán con los permisos y el consentimiento de las personas para recopilar y almacenar sus imágenes faciales y cumplir con las normativas de privacidad.

## 7. DISEÑO ORGANIZACIONAL Y FORMA LEGAL

### 7.1 Modelo organizacional

Grafica No 20. Diseño organizacional de la empresa



Fuente: Elaboración propia

El modelo organizacional está estructurado para garantizar que todos los sectores y áreas fundamentales de la empresa de seguridad y vigilancia trabajen de manera coordinada; así mismo la estructura jerárquica permite que se distribuyan responsabilidades acuerdo el perfil ocupacional de los empleados, con el fin de mantener un control eficiente de las operaciones de la industria.

También cabe resaltar que los empleados tienen roles específicos y certificaciones vigentes, avaladas por los organismos de seguridad y vigilancia del país, lo cual garantiza el préstamo de un servicio de calidad y la satisfacción de los clientes; por otro lado, se velara por mantener la actualización permanente de los sistemas de monitorio y vigilancia de la compañía, para mantener la competitividad en el mercado, ofrecer experiencias y tecnologías de vanguardia.

## 7.2 Cargos y sus responsabilidades

Tabla No 2. Cargos y funciones de los empleados

Ítem	Cargo	Funciones
1	Gerente general	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir la visión, misión y objetivos estratégicos de la empresa.</li> <li>• Supervisar la implementación de la tecnología y las operaciones generales.</li> <li>• Establecer relaciones con clientes clave en el sector de producción y exportación de banano.</li> <li>• Tomar decisiones clave sobre inversión, expansión y alianzas estratégicas.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que la empresa cumpla con todas las regulaciones locales e internacionales relacionadas con drones, seguridad, privacidad y tecnología.</li> </ul>
2	Departamento de operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar las rutas de vuelo de los drones para asegurar la cobertura total de las instalaciones de producción, áreas de almacenamiento y zonas críticas de las plantaciones de banano.</li> <li>• Detectar zonas de mayor riesgo (entradas y salidas, almacenes, áreas aisladas, etc.) donde la presencia de drones con reconocimiento facial y monitoreo sea crucial.</li> <li>• Integrar el sistema de reconocimiento facial con un sistema de registro de visitantes, para asegurar que todos los visitantes sean validados antes de ingresar.</li> <li>• Evaluar la efectividad de las misiones de los drones, identificando áreas de mejora y ajustando las estrategias de seguridad.</li> </ul>
3	Departamento de ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que los modelos de IA sean entrenados con grandes cantidades de datos, mejorando continuamente la precisión y la capacidad de los</li> </ul>

		<p>drones para identificar rostros en condiciones diversas (distancias, ángulos, iluminación, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y añadir sensores de movimiento, sensores térmicos o sensores LIDAR (detección de luz y distancia) para mejorar la precisión del sistema de detección de intrusos o movimientos sospechosos.</li> <li>• Desarrollar sistemas avanzados para mejorar la navegación de los drones en áreas complejas, como plantaciones de banano, donde pueden encontrarse árboles, estructuras o terrenos irregulares.</li> <li>• Realizar pruebas exhaustivas de los drones y sus sistemas en condiciones reales, evaluando la precisión del reconocimiento facial, la efectividad de los sensores, la autonomía de vuelo y la fiabilidad del sistema.</li> </ul>
4	Departamento financiero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar y gestionar el presupuesto de la empresa, considerando los costos de adquisición, mantenimiento y actualización de drones, software de inteligencia artificial, sensores, y equipos relacionados. También se deben incluir los gastos operativos y de personal.</li> <li>• Identificar y planificar las inversiones necesarias para la mejora de las capacidades tecnológicas,</li> </ul>

		<p>como la compra de nuevos drones, equipos de reconocimiento facial, y el desarrollo de infraestructura de TI (redes, servidores, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear el flujo de caja para asegurar que haya suficiente liquidez para las operaciones diarias, incluyendo pagos de salarios, proveedores de drones, mantenimiento y costos asociados con la infraestructura tecnológica.</li> <li>• Estimar los ingresos provenientes de los contratos de seguridad y vigilancia, tomando en cuenta factores como la cantidad de instalaciones que se van a proteger, la duración de los contratos y las tarifas establecidas.</li> <li>• Realizar un análisis detallado de la rentabilidad de cada cliente o proyecto de seguridad, especialmente para las empresas de producción y exportación de banano, y ajustar los enfoques según sea necesario.</li> </ul>
5	Departamento comercial y mercadeo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir estrategias de ventas personalizadas para empresas de producción y exportación de banano, destacando los beneficios de la seguridad avanzada con drones autónomos y reconocimiento facial, tales como la mejora de la protección de cultivos,</li> </ul>

		<p>instalaciones de almacenamiento, y la prevención de robos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la empresa a través de campañas de marketing digital, ferias, eventos de seguridad, y otras actividades, enfocándose en las ventajas competitivas que ofrece la tecnología de drones y la inteligencia artificial para la vigilancia en industrias agrícolas y de exportación.</li> <li>• Realizar presentaciones a clientes potenciales, mostrando cómo las soluciones de drones autónomos con IA para reconocimiento facial pueden mejorar la seguridad y eficiencia operativa. Incluir casos de estudio o ejemplos prácticos de la efectividad de los sistemas.</li> <li>• Mantener una comunicación constante con los clientes para resolver dudas o problemas, proporcionando actualizaciones sobre el progreso de la instalación de sistemas de vigilancia o la implementación de nuevos drones.</li> </ul>
6	Jefe de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar todas las operaciones de seguridad en los campos y plantaciones de banano, asegurando que los protocolos de vigilancia sean seguidos correctamente.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar el uso de drones para patrullajes y vigilancia en tiempo real, manteniendo la comunicación constante con el equipo de seguridad en tierra.</li> <li>• Asegurar que los datos obtenidos por los drones (incluyendo imágenes y reconocimiento facial) sean analizados y gestionados adecuadamente.</li> <li>• Implementar planes de respuesta rápida ante cualquier incidente o amenaza detectada por los drones.</li> <li>• Gestionar la integración de los sistemas de monitoreo de drones con las plataformas de seguridad locales.</li> </ul>
7	Contador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lleva la contabilidad de la empresa, asegurando que todos los servicios facturados a las empresas de banano estén correctamente reflejados y los pagos se realicen a tiempo.</li> <li>• Desarrolla y actualiza los presupuestos anuales, en función de los costos operativos y los ingresos esperados.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encarga de calcular, declarar y pagar impuestos, y asegura que la empresa cumpla con las normativas fiscales locales.</li> <li>• Administra las cuentas por cobrar (de los clientes) y por pagar (a proveedores, empleados, etc.), asegurando que la empresa mantenga una buena liquidez financiera.</li> <li>• Evalúa los costos de operación asociados al uso de drones (mantenimiento, licencias de software de IA, recarga de baterías, capacitación del personal, etc.), con el fin de optimizar los recursos y maximizar la rentabilidad.</li> <li>• Supervisa los pagos de las empresas de banano y asegura que los contratos se ejecuten de manera eficiente y rentable para la empresa de seguridad.</li> </ul>
8	Supervisores de operación de drones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar, programar y optimizar los drones autónomos, asegurando su capacidad para operar sin intervención humana.</li> <li>• Supervisar el mantenimiento preventivo y correctivo de los drones.</li> <li>• Integrar sensores y cámaras para la recolección de datos en tiempo real, así como la implementación de sistemas de reconocimiento facial en los drones.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Colaborar en el desarrollo de nuevas funcionalidades y mejoras en los algoritmos de IA para la vigilancia avanzada.</li><li>• Realizar pruebas de campo y evaluar el rendimiento de los drones en las condiciones específicas de seguridad de las plantaciones de banano.</li></ul>
9	Secretaria	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sirve como punto de contacto para las empresas de banano, gestionando las solicitudes de servicio y proporcionando información sobre los servicios de seguridad.</li><li>• Organiza las citas, reuniones y horarios de trabajo del equipo técnico.</li><li>• Actúa como puente entre la dirección, el personal operativo y los clientes.</li><li>• Maneja la documentación administrativa, contratos de clientes, informes de seguridad y otros documentos necesarios para la operación de la empresa.</li><li>• Gestiona el correo electrónico, cartas y otros medios de comunicación necesarios para el funcionamiento de la empresa.</li><li>• Lleva registro de los equipos tecnológicos.</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestiona las órdenes de compra y los servicios necesarios para la empresa, como la adquisición de componentes tecnológicos o el servicio de mantenimiento de los drones.</li> </ul>
--	--	--

Fuente: Elaboración propia

### 7.3 Un estudio de referenciación salarial

Ítem	Cargo	Cantidad requerida	Salario promedio mensual	Asignación salarial mensual	Total Nómina
1	Gerente general	1	6.000.000 – 7.000.000	6.000.000	6.000.000
2	Jefe de seguridad	1	4.000.000 – 5.000.000	4.000.000	4.000.000
3	Contador	1	2.000.000 – 2.500.000	2.000.000	2.000.000
4	Analista y/o operadores de drones	3	2.500.000 – 3.000.000	3.000.000	9.000.000
5	Secretaria	1	1.200.000 – 1.500.000	1.500.000	1.500.000
<b>Total Nómina</b>					<b>22.500.000</b>

Fuente: Elaboración propia

### 7.4 El tipo de sociedad a constituir

Se constituirá mediante un modelo de Sociedad por Acciones Simplificadas (S.A.S.), lo cual permite establecer flexibilidad y adaptar un contrato social a las necesidades generales

de la empresa; así mismo tiene la ventaja de requerir un presupuesto inicial bajo y permite una gran autonomía contractual al establecer el contrato social mediante documento privado, que genera favorabilidad en ahorro de tiempo, presupuesto y permite establecer normatividades y políticas claras sobre la administración de la empresa.

#### **7.4.1 Obligaciones legales**

Las obligaciones legales se enmarcan en la ley 1258 de 2018, por medio de la cual se crean y regulan las Sociedades por Acciones Simplificadas (S.A.S.), basado en los siguientes parámetros:

- Se debe construir mediante firma de documento único, el cual tiene que ser registrado en la cámara de comercio.
- El objeto social debe definir el tipo de actividades a desarrollar por la empresa.
- El accionista tendrá una responsabilidad limitada frente a las obligaciones sociales.
- Establecer una estructura y/o organigrama que facilite su administración y toma de decisiones.
- Administrar los recursos de forma adecuada y transparente.
- Cumplir las obligaciones fiscales.
- Reunión de la asamblea de accionistas.
- En caso de requerirse la modificación del objeto social o aspectos fundamentales de la empresa, se deberá realizar los trámites pertinentes antes la cámara de comercio.

#### **7.4.2 Propiedad Intelectual**

Acuerdo lo establecido en el decreto 1360 de 1989, la marca debe ser registrados como obras ante la Dirección Nacional de Derechos de Autor, con el propósito de generar una protección legal de autoría.

### 7.4.3 Documentos de referencia

A continuación, se relacionan los documentos más relevantes que rigen la gestión operativa de la empresa:

- Ley 1258 de 2008 para Sociedades por Acciones Simplificadas - S.A.S
- Norma Técnica Colombiana NTC –ISO 14001:2015.(ISO 14001, 2015)
- El Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC) 100
- Ley 1582 de 2012, disposiciones generales para la protección de datos personales.
- Decreto 356 de 1994, por el cual se expide el estatuto de seguridad y vigilancia privada.

### 7.4.4 Políticas Ambientales

Grafica No 21. Impacto ambiental de los drones



Fuente: AGCdrone (Medio ambiente podemos cuidarlo con drones, 2023)

En cuanto a la gestión y parámetros de operación de la organización, se contempla integrar procesos de sostenibilidad ambiental, los cuales son claves para garantizar la protección del espectro medio ambiental; es así que nos enfocamos en ser estrictos en el cumplimiento de políticas ambientales, mediante el siguiente contexto:

- Promover el uso de drones de bajo consumo energético, con un ciclo de vida considerable y fomentar el reciclaje de sus componentes que cumplan su vida útil.
- Los drones son de bajo nivel de emisión de carbono.
- Las rutas de vuelo y el minucioso nivel de ruido de los drones, garantizan la no perturbación de la fauna local.
- Se cumplirá con un plan de capacitación ambiental para los trabajadores.
- Se adoptarán prácticas de responsabilidad social empresarial, mediante la colaboración con aliados para contribuir en procesos de reforestación.

#### **7.4.5 Presupuesto de gastos de operación**

##### **Comportamiento de los gastos operacionales**

En los gastos operacionales se presupuestaron los siguientes rubros.

**Gastos de personal:** el área administrativa estará compuesta por un gerente y una secretaria. El salario del gerente estará por el orden de los 6 millones de pesos más la carga prestacional para una totalidad de \$9.348.000. La secretaria tendrá asignado un salario mínimo más auxilio de transporte y la carga prestacional para un total de \$2.537.000. El total de gastos de personal mensual para el primer año estará en el orden de \$11.885.000.

**Honorarios:** se contemplan 4 outsourcing los cuales serán el outsourcing contable con un valor de 1,5 SMMLV valor \$2.135.250, el outsourcing jurídico con un valor de 0,5 SMMLV valor \$711.750, el outsourcing financiero con un valor de 0,5 SMMLV valor \$711.750 y por último el outsourcing de revisoría fiscal con un valor de 1,5 SMMLV valor \$2.135.250. El valor total de los honorarios mensuales para el primer año estará en el orden de \$5.694.000.

**Impuestos:** se calcula en el rubro de impuestos lo correspondiente al impuesto de industria y comercio a una tarifa del 0,96 de los ingresos para un valor anual de \$12.096.000 y mensual de \$1.008.000.

**Seguros:** se presupuestó un seguro por pérdida o daño con una prima del 1,5% asegurando los drones, laptops y desktops de la compañía por un valor de \$1.225.400.000. Lo que nos da una prima anual de \$18.381.000.

**Servicios:** dentro de los servicios presupuestados encontramos el internet satelital con un fee mensual de \$1.500.000, el arrendamiento de la oficina por valor de \$1.800.000, el servicio de hosting por un valor \$65.689, el fee mensual del software contable por valor de \$350.000 y un pago mensual de las licencias de microsoft por valor de \$138.750.

**Gastos Legales:** se presupuesta la renovación del registro mercantil por valor de \$1.500.000.

**Mantenimiento:** en este rubro se contempla un gasto por mantenimiento de oficina de \$500.000 mensuales.

**Adecuación e instalación:** se contempla que se tenga un gasto mensual de adecuaciones e instalaciones de \$400.000 mensuales.

**Gastos de Viajes:** para el gerente y el jefe de seguridad y monitoreo se presupuestaron gastos de viaje mensuales por valor de \$600.000.

**Amortizaciones:** se amortizo en un año la inversión de publicidad la cual está por valor de \$48.000.000 correspondiente a \$4.000.000 mensuales.

**Diversos:** por último se contempló una bolsa de \$1.500.000 para aquellos gastos que surgen de imprevistos.

Tabla No 4. Gastos operacionales mensuales

GASTOS OPERACIONALES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año 1
<b>Gastos de personal</b>	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$142.62
<i>Gerente</i>	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	112.18
<i>Secretaria</i>	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	30.44
<b>Honorarios</b>	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$59.79
<i>Outsourcing Contable</i>	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	25.62
<i>Outsourcing Juridico</i>	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	8.54
<i>Outsourcing Financiero</i>	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	8.54
<i>Outsourcing revisoria fiscal</i>	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	17.08
<b>Impuestos</b>	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$10.48
<b>Seguros</b>	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$13.33
<b>Servicios</b>	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$40.39
<i>Internet</i>	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	18.00
<i>Oficina</i>	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	21.60
<i>Hosting</i>	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.79
<i>Software Contable</i>	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	4.20
<i>Licencias Microsoft USD12.50</i>	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	1.67
<b>Gastos legales</b>	\$1.50												\$1.50
<b>Mantenimiento</b>	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$6.00
<b>Adecuacion e instalacion</b>	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$4.80
<b>Gastos de viaje</b>	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$7.20
<b>Depreciaciones</b>													-
<b>Amortizaciones</b>	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$10.00
<b>Diversos</b>	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$18.00
<b>Total Gastos Operacionales</b>	<b>\$31.41</b>	<b>\$29.91</b>	<b>\$29.91</b>	<b>\$29.91</b>	<b>\$29.91</b>	<b>\$29.91</b>	<b>\$29.91</b>	<b>\$29.91</b>	<b>\$29.91</b>	<b>\$29.91</b>	<b>\$29.91</b>	<b>\$29.91</b>	<b>\$360.36</b>

(Cifras expresadas en millones de pesos)

Fuente: Elaboración propia

Tabla No 5. Gastos operacionales anuales

<b>GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<b>Gastos de personal</b>	\$142.62	\$149.75	\$157.24	\$165.10	\$173.36	\$182.02	\$191.12	\$200.68	\$210.71	\$221.25
<i>Gerente</i>	112.18	117.78	123.67	129.86	136.35	143.17	150.33	157.84	165.74	174.02
<i>Secretaria</i>	30.44	31.97	33.56	35.24	37.00	38.86	40.80	42.84	44.98	47.23
<b>Honorarios</b>	\$59.79	\$62.78	\$65.92	\$69.21	\$72.67	\$76.31	\$80.12	\$84.13	\$88.33	\$92.75
<i>Outsourcing Contable</i>	25.62	26.90	28.25	29.66	31.14	32.70	34.34	36.05	37.86	39.75
<i>Outsourcing Juridico</i>	8.54	8.97	9.42	9.89	10.38	10.90	11.45	12.02	12.62	13.25
<i>Outsourcing Financiero</i>	8.54	8.97	9.42	9.89	10.38	10.90	11.45	12.02	12.62	13.25
<i>Outsourcing revisoria fiscal</i>	17.08	17.94	18.83	19.77	20.76	21.80	22.89	24.04	25.24	26.50
<b>Impuestos</b>	\$10.48	\$11.01	\$11.56	\$12.14	\$12.74	\$13.38	\$14.05	\$14.75	\$15.49	\$16.26
<b>Seguros</b>	\$13.33	\$14.00	\$14.70	\$15.43	\$16.21	\$17.02	\$17.87	\$18.76	\$19.70	\$20.68
<b>Servicios</b>	\$40.39	\$42.41	\$44.53	\$46.75	\$49.09	\$51.55	\$54.12	\$56.83	\$59.67	\$62.66
<i>Internet</i>	18.00	18.90	19.85	20.84	21.88	22.97	24.12	25.33	26.59	27.92
<i>Oficina</i>	21.60	22.68	23.81	25.00	26.25	27.57	28.95	30.39	31.91	33.51
<i>Hosting</i>	0.79	0.83	0.87	0.91	0.96	1.01	1.06	1.11	1.16	1.22
<i>Software Contable</i>	4.20	4.41	4.63	4.86	5.11	5.36	5.63	5.91	6.21	6.52
<i>Licencias Microsoft USD12.50</i>	1.67	1.75	1.84	1.93	2.02	2.13	2.23	2.34	2.46	2.58
<b>Gastos legales</b>	\$1.50	\$1.58	\$1.65	\$1.74	\$1.82	\$1.91	\$2.01	\$2.11	\$2.22	\$2.33
<b>Mantenimiento</b>	\$6.00	\$6.30	\$6.62	\$6.95	\$7.29	\$7.66	\$8.04	\$8.44	\$8.86	\$9.31
<b>Adecuacion e instalacion</b>	\$4.80	\$5.04	\$5.29	\$5.56	\$5.83	\$6.13	\$6.43	\$6.75	\$7.09	\$7.45
<b>Gastos de viaje</b>	\$7.20	\$7.56	\$7.94	\$8.33	\$8.75	\$9.19	\$9.65	\$10.13	\$10.64	\$11.17
<b>Depreciaciones</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Amortizaciones</b>	\$10.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Diversos</b>	\$18.00	\$18.90	\$19.85	\$20.84	\$21.88	\$22.97	\$24.12	\$25.33	\$26.59	\$27.92
<b>Total Gastos Operacionales</b>	<b>\$360.36</b>	<b>\$367.88</b>	<b>\$386.28</b>	<b>\$405.59</b>	<b>\$425.87</b>	<b>\$447.16</b>	<b>\$469.52</b>	<b>\$493.00</b>	<b>\$517.65</b>	<b>\$543.53</b>

(Cifras expresadas en millones de pesos)

Fuente: Elaboración propia

## 8. ANÁLISIS DE VIABILIDAD FINANCIERA

### 8.1 Monto de inversiones

A continuación, relacionamos el detalle de la inversión requerida para la puesta en marcha del modelo de negocio, la cual estará compuesta por 8 drones de los cuales 6 estarán recorriendo el área total de las fincas y 2 drones estarán para el back up necesario en la ventana de tiempo de carga de los drones principales.

De la misma forma relacionamos lo concerniente, al dominio, certificado SSL, servidor VPS, servicio de pago tienda android, servicio de pago tienda IOS, el software y las laptops y desktops necesarios para instalar los programas, servicios en la nube y la operatividad de los analistas y operarios de los drones de monitoreo.

Se incluye también el monto de la inversión en mobiliario para las oficinas administrativas y operativas, y por ultimo relacionamos la inversión en publicidad estimada de acuerdo a la estrategia comercial de la compañía.

En esta relación de inversiones se está discriminando el activo, el tipo de activo (*Si es tangible o Intangible*) y de acuerdo con la finalidad del activo se discrimina si la depreciación se va a contabilizar en el costo o en el gasto operacional.

Tabla No 1. Activos tangibles e Intangibles

Clase de Activo	Tipo	Depreciacion	Cantidad	Valor Unitario	Total
Drones	Tangible	Costo	8	\$110,000,000	\$880,000,000
Dominio	Intangible	Costo	1	\$80,000	\$80,000
Certificado SSL	Intangible	Costo	1		\$160,000
Servidor VPS	Intangible	Costo	1		\$100,000
Tienda android	Intangible	Costo	1		\$100,000
Tienda IOS	Intangible	Costo	1		\$400,000
Laptops y desktops	Tangible	Costo	4	\$2,200,000	\$8,800,000
Software	Intangible	Costo	1		\$50,000,000
Mobiliario	Tangible	Costo	<b>Varias Unidades</b>		\$16,000,000
Publicidad	Intangible	Gasto	<b>1º Año</b>		\$10,000,000
<b>Total Inversiones</b>					<b>\$965,640,000</b>

Fuente: Elaboración propia

## 8.2 Comportamiento de los ingresos

En la siguiente tabla relacionamos la proyección de los ingresos en un periodo de 10 años con un crecimiento del 5% anual, este porcentaje de crecimiento es tomado de acuerdo al comportamiento moderado que debería tener el índice de precios al consumidor (IPC).

El precio del servicio de monitoreo de drones está tasado en un fee mensual de 13 millones de pesos por finca y la cantidad de fincas a atender esta estimada en 7 fincas en un radio específico.

Para el primer año se estima que los ingresos totales estén por el orden de los 1.092 millones de pesos, en el quinto año 1.327 millones de pesos y en el décimo año de operación estar alrededor de los 1.694 millones de pesos.

En el caso que otras fincas requieran el servicio se evaluará la cercanía al área de operación y la inversión necesaria para atenderlas.

Tabla No 6. Comportamiento de los ingresos

Crecimiento Ventas	5%									
Fee Mensual	\$13 ▼									
Clientes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Finca No. 1	\$156	\$164	\$172	\$181	\$190	\$199	\$209	\$220	\$230	\$242
Finca No. 2	\$156	\$164	\$172	\$181	\$190	\$199	\$209	\$220	\$230	\$242
Finca No. 3	\$156	\$164	\$172	\$181	\$190	\$199	\$209	\$220	\$230	\$242
Finca No. 4	\$156	\$164	\$172	\$181	\$190	\$199	\$209	\$220	\$230	\$242
Finca No. 5	\$156	\$164	\$172	\$181	\$190	\$199	\$209	\$220	\$230	\$242
Finca No. 6	\$156	\$164	\$172	\$181	\$190	\$199	\$209	\$220	\$230	\$242
Finca No. 7	\$156	\$164	\$172	\$181	\$190	\$199	\$209	\$220	\$230	\$242
<b>Ingresos</b>	<b>\$1,092</b>	<b>\$1,147</b>	<b>\$1,204</b>	<b>\$1,264</b>	<b>\$1,327</b>	<b>\$1,394</b>	<b>\$1,463</b>	<b>\$1,537</b>	<b>\$1,613</b>	<b>\$1,694</b>

*(Cifras expresadas en millones de pesos)*

Fuente: Elaboración propia

## **8.3 Egresos**

### **8.3.1 Comportamiento de los costos**

En cuanto a los costos de la operación estos se proyectaron de acuerdo a los elementos del costo. Sin embargo, en el servicio de monitoreo de drones el elemento del costo Materia Prima no está presente en la estructura del servicio, pero si están desde luego la mano de obra y los costos indirectos de fabricación.

En la mano de obra se presupuestó un jefe de seguridad y monitoreo el cual estará a cargo del equipo operativo con un salario mensual de 4 millones de pesos más la carga prestacional lo cual nos daría una totalidad de \$6.232.000. También se presupuestan 3 analistas de operación de drones con un salario cada uno de 3 millones de pesos más la carga prestacional para una totalidad de \$14.022.000. El total de la mano de obra estaría en el orden de los \$20.254.000 mensuales en el primer año de operación.

En los costos indirectos de fabricación (CIF) se presupuestó un canon de arrendamiento por valor de \$1.530.000 correspondiente a la virtualización de los servidores en la nube dado que se debe alojar información de programas, data, imágenes y otros tipos de datos necesarios para la operación de la compañía. Así mismo, se presupuesta un outsourcing de desarrollo de software y helpdesk por valor de \$711.750 para que sirva de respaldo a los sistemas de información.

Otro rubro que está incluido en los costos indirectos de fabricación son las depreciaciones de los drones, laptops, desktops y mobiliarios. El cálculo de esta depreciación se realizó a 5 años equivalentes a \$267.248.000 anual y \$22.270.667 mensuales.

Por ultimo dentro de los CIF se presupuestó un mantenimiento mensual para los drones de monitoreo por un valor de \$5.041.667 con el fin de realizar mantenimiento preventivo de los equipos. En el siguiente cuadro relacionamos el comportamiento mensual de los elementos del costo.

Tabla No 7. Comportamiento mensual de los elementos del costo

<b>COSTOS</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Año 1</b>
<b>Mano de Obra</b>	\$20.25	\$20.25	\$20.25	\$20.25	\$20.25	\$20.25	\$20.25	\$20.25	\$20.25	\$20.25	\$20.25	\$20.25	\$243.05
Jefe de Seguridad	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	6.23	74.78
Analista drones	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	168.26
<b>Costos Indirectos de Fabricación</b>	\$21.84	\$21.84	\$21.84	\$21.84	\$21.84	\$21.84	\$21.84	\$21.84	\$21.84	\$21.84	\$21.84	\$21.84	\$262.03
Virtualización Servidores	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	18.36
Outsourcing Sistemas Desarrollo	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	8.54
Depreciaciones	15.93	15.93	15.93	15.93	15.93	15.93	15.93	15.93	15.93	15.93	15.93	15.93	191.13
Mantenimiento	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	44.00
<b>Total Costos</b>	<b>\$42.09</b>	<b>\$42.09</b>	<b>\$42.09</b>	<b>\$42.09</b>	<b>\$42.09</b>	<b>\$42.09</b>	<b>\$42.09</b>	<b>\$42.09</b>	<b>\$42.09</b>	<b>\$42.09</b>	<b>\$42.09</b>	<b>\$42.09</b>	<b>\$505.08</b>

(Cifras expresadas en millones de pesos)

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro relacionamos el comportamiento anual de los elementos del costo.

Tabla No 8. Comportamiento anual de los elementos del costo

<b>COSTOS</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<b>Mano de Obra</b>	\$243.05	\$255.20	\$267.96	\$281.36	\$295.43	\$310.20	\$325.71	\$341.99	\$359.09	\$377.05
Jefe de Seguridad	74.78	78.52	82.45	86.57	90.90	95.45	100.22	105.23	110.49	116.01
Analista drones	168.26	176.68	185.51	194.79	204.53	214.75	225.49	236.76	248.60	261.03
<b>Costos Indirectos de Fabricación</b>	\$262.03	\$265.57	\$269.30	\$273.20	\$277.31	\$90.49	\$95.01	\$99.76	\$104.75	\$109.99
Virtualización Servidores	18.36	19.28	20.24	21.25	22.32	23.43	24.60	25.83	27.13	28.48
Outsourcing Sistemas Desarrollo	8.54	8.97	9.42	9.89	10.38	10.90	11.45	12.02	12.62	13.25
Depreciaciones	191.13	191.13	191.13	191.13	191.13					
Mantenimiento	44.00	46.20	48.51	50.94	53.48	56.16	58.96	61.91	65.01	68.26
<b>Total Costos</b>	<b>\$505.08</b>	<b>\$520.77</b>	<b>\$537.26</b>	<b>\$554.56</b>	<b>\$572.73</b>	<b>\$400.69</b>	<b>\$420.72</b>	<b>\$441.76</b>	<b>\$463.85</b>	<b>\$487.04</b>

(Cifras expresadas en millones de pesos)

Fuente: Elaboración propia

### 8.3.2 Comportamiento gastos operacionales

Tabla No 9. Gastos operacionales mensuales

GASTOS OPERACIONALES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año 1
<b>Gastos de personal</b>	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$11.89	\$142.62
<i>Gerente</i>	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	9.35	112.18
<i>Secretaria</i>	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	30.44
<b>Honorarios</b>	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$4.98	\$59.79
<i>Outsourcing Contable</i>	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	25.62
<i>Outsourcing Juridico</i>	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	8.54
<i>Outsourcing Financiero</i>	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	8.54
<i>Outsourcing revisoria fiscal</i>	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	17.08
<b>Impuestos</b>	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$0.87	\$10.48
<b>Seguros</b>	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$1.11	\$13.33
<b>Servicios</b>	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$3.37	\$40.39
<i>Internet</i>	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	18.00
<i>Oficina</i>	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	21.60
<i>Hosting</i>	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.79
<i>Software Contable</i>	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	4.20
<i>Licencias Microsoft USD12.50</i>	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	1.67
<b>Gastos legales</b>	\$1.50												\$1.50
<b>Mantenimiento</b>	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$0.50	\$6.00
<b>Adecuacion e instalacion</b>	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$0.40	\$4.80
<b>Gastos de viaje</b>	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$0.60	\$7.20
<b>Depreciaciones</b>													-
<b>Amortizaciones</b>	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$0.83	\$10.00
<b>Diversos</b>	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$1.50	\$18.00
<b>Total Gastos Operacionales</b>	\$31.41	\$29.91	\$29.91	\$29.91	\$29.91	\$29.91	\$29.91	\$29.91	\$29.91	\$29.91	\$29.91	\$29.91	\$360.36

(Cifras expresadas en millones de pesos)

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro relacionamos el comportamiento anual de los gastos operacionales.

Tabla No 10. Gastos operacionales anuales

<b>GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<b>Gastos de personal</b>	\$142.62	\$149.75	\$157.24	\$165.10	\$173.36	\$182.02	\$191.12	\$200.68	\$210.71	\$221.25
<i>Gerente</i>	112.18	117.78	123.67	129.86	136.35	143.17	150.33	157.84	165.74	174.02
<i>Secretaria</i>	30.44	31.97	33.56	35.24	37.00	38.86	40.80	42.84	44.98	47.23
<b>Honorarios</b>	\$59.79	\$62.78	\$65.92	\$69.21	\$72.67	\$76.31	\$80.12	\$84.13	\$88.33	\$92.75
<i>Outsourcing Contable</i>	25.62	26.90	28.25	29.66	31.14	32.70	34.34	36.05	37.86	39.75
<i>Outsourcing Juridico</i>	8.54	8.97	9.42	9.89	10.38	10.90	11.45	12.02	12.62	13.25
<i>Outsourcing Financiero</i>	8.54	8.97	9.42	9.89	10.38	10.90	11.45	12.02	12.62	13.25
<i>Outsourcing revisoria fiscal</i>	17.08	17.94	18.83	19.77	20.76	21.80	22.89	24.04	25.24	26.50
<b>Impuestos</b>	\$10.48	\$11.01	\$11.56	\$12.14	\$12.74	\$13.38	\$14.05	\$14.75	\$15.49	\$16.26
<b>Seguros</b>	\$13.33	\$14.00	\$14.70	\$15.43	\$16.21	\$17.02	\$17.87	\$18.76	\$19.70	\$20.68
<b>Servicios</b>	\$40.39	\$42.41	\$44.53	\$46.75	\$49.09	\$51.55	\$54.12	\$56.83	\$59.67	\$62.66
<i>Internet</i>	18.00	18.90	19.85	20.84	21.88	22.97	24.12	25.33	26.59	27.92
<i>Oficina</i>	21.60	22.68	23.81	25.00	26.25	27.57	28.95	30.39	31.91	33.51
<i>Hosting</i>	0.79	0.83	0.87	0.91	0.96	1.01	1.06	1.11	1.16	1.22
<i>Software Contable</i>	4.20	4.41	4.63	4.86	5.11	5.36	5.63	5.91	6.21	6.52
<i>Licencias Microsoft USD12.50</i>	1.67	1.75	1.84	1.93	2.02	2.13	2.23	2.34	2.46	2.58
<b>Gastos legales</b>	\$1.50	\$1.58	\$1.65	\$1.74	\$1.82	\$1.91	\$2.01	\$2.11	\$2.22	\$2.33
<b>Mantenimiento</b>	\$6.00	\$6.30	\$6.62	\$6.95	\$7.29	\$7.66	\$8.04	\$8.44	\$8.86	\$9.31
<b>Adecuacion e instalacion</b>	\$4.80	\$5.04	\$5.29	\$5.56	\$5.83	\$6.13	\$6.43	\$6.75	\$7.09	\$7.45
<b>Gastos de viaje</b>	\$7.20	\$7.56	\$7.94	\$8.33	\$8.75	\$9.19	\$9.65	\$10.13	\$10.64	\$11.17
<b>Depreciaciones</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Amortizaciones</b>	\$10.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Diversos</b>	\$18.00	\$18.90	\$19.85	\$20.84	\$21.88	\$22.97	\$24.12	\$25.33	\$26.59	\$27.92
<b>Total Gastos Operacionales</b>	<b>\$360.36</b>	<b>\$367.88</b>	<b>\$386.28</b>	<b>\$405.59</b>	<b>\$425.87</b>	<b>\$447.16</b>	<b>\$469.52</b>	<b>\$493.00</b>	<b>\$517.65</b>	<b>\$543.53</b>

(Cifras expresadas en millones de pesos)

Fuente: Elaboración propia

## 8.4 Proyección y evaluación financiera

### 8.4.1 Proyección estado de resultados

A continuación, se relaciona el la proyección del estado de resultados con las variables de Ingresos, Costos y Gastos Operacionales anteriormente descritas.

Tabla No 11. Estado de resultados

(Cifras expresadas en millones de pesos)

ESTADO DE RESULTADOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	\$1,092.00	\$1,146.60	\$1,203.93	\$1,264.13	\$1,327.33	\$1,393.70	\$1,463.38	\$1,536.55	\$1,613.38	\$1,694.05
<i>Materia Prima</i>										
<i>Mano de Obra</i>	243	255	268	281	295	310	326	342	359	377
<i>Costos Indirectos de Fabricación</i>	262	266	269	273	277	90	95	100	105	110
Costos	\$505.08	\$520.77	\$537.26	\$554.56	\$572.73	\$400.69	\$420.72	\$441.76	\$463.85	\$487.04
Utilidad Bruta	\$586.92	\$625.83	\$666.67	\$709.56	\$754.60	\$993.01	\$1,042.66	\$1,094.80	\$1,149.54	\$1,207.01
<i>Margen Bruto</i>	53.75%	54.58%	55.37%	56.13%	56.85%	71.25%	71.25%	71.25%	71.25%	71.25%
Gastos Operacionales	360	368	386	406	426	447	470	493	518	544
Utilidad Operacional	\$226.56	\$257.94	\$280.40	\$303.97	\$328.73	\$545.85	\$573.14	\$601.80	\$631.89	\$663.48
<i>Margen Operacional</i>	20.75%	22.50%	23.29%	24.05%	24.77%	39.17%	39.17%	39.17%	39.17%	39.17%
Egresos No Operacionales	55	45	35	24	14	3	4	4	4	4
Utilidad Antes de Impuestos	\$171.93	\$213.40	\$245.89	\$279.50	\$314.28	\$542.46	\$569.58	\$598.06	\$627.96	\$659.36
<i>Margen Antes de Impuestos</i>	15.74%	18.61%	20.42%	22.11%	23.68%	38.92%	38.92%	38.92%	38.92%	38.92%
Impuesto de Renta 34%	58	73	84	95	107	184	194	203	214	224
Utilidad Neta	\$113.47	\$140.84	\$162.29	\$184.47	\$207.43	\$358.02	\$375.92	\$394.72	\$414.46	\$435.18
<i>Margen Neto</i>	10.39%	12.28%	13.48%	14.59%	15.63%	25.69%	25.69%	25.69%	25.69%	25.69%

Fuente: Elaboración propia

Para los cinco primeros años observamos un excelente desempeño de los márgenes. El margen bruto con un comportamiento promedio del 54,49%, margen operacional del 25,39%, margen antes de impuesto del 21,80% y margen neto del 14,39. Para los años posteriores los márgenes incrementan significativamente por la ausencia de la depreciación de los equipos y la desaparición de la deuda.

#### 8.4.2 Flujo de caja - WACC - TIR - VPN

En la elaboración del flujo de caja del modelo de negocio se realizó el cálculo del EBITDA como indicador de la generación de caja del negocio. Partiendo desde el EBIT o utilidad operacional se le adicionaron las depreciaciones y amortizaciones para llegar al EBITDA.

Se realizó el cálculo del capital de trabajo basado en un plazo de crédito de 15 días a clientes después de presentar factura electrónica de un periodo de operación de 30 días y un plazo de pago a proveedores de 15 días.

Tabla No 12. Capital de trabajo

CALCULO CAPITAL DE TRABAJO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Cartera	46	48	50	53	55	58	61	64	67	71
Inventarios	42	43	45	46	48	33	35	37	39	41
Proveedores	21	22	22	23	24	17	18	18	19	20
Invers Cap Trab	\$66.54	\$69.47	\$72.55	\$75.78	\$79.17	\$74.77	\$78.50	\$82.43	\$86.55	\$90.88

**Rotaciones**

Año base (días)	360	días
Plazo a clientes:	15	días
Estandar de producción:	30	días
Plazo de proveedores:	15	días

**Rotaciones**

Cartera	24	veces
Inventarios	12	veces
Proveedores	24	veces

Fuente: Elaboración propia

Incluimos el valor de los impuestos y la inversión inicial o CAPEX de \$1.384.240.000. Para el flujo de caja de la operación.

Se realizó el cálculo de costo promedio ponderado de capital WACC con un peso en la estructura de capital Deuda 35% y Equity 65%. Tasa de interés de financiación del 15% y un tasa de interés de oportunidad del 10% acordes a las tasas promedio de financiación y captación que tiene el mercado en estos momentos a corte enero de 2025.

Tabla No 13. WACC

CALCULO DEL WACC					
Fuente	Valor \$	Peso %	Cto preBF	Cto pos BF	Ponderado
<b>Deuda</b>	337.97	35%	15%	10%	3.47%
<b>Aportes</b>	627.67	65%	10%	10%	6.50%
<b>Total</b>	965.64				9.97%

Fuente: Elaboración propia

Con el resultado del cálculo del WACC 9,97% se realizó el análisis de rentabilidad del flujo de caja de operación con los flujos de 5 años lo cual nos arrojó una TIR del 17,84% por encima de la tasa de interés de oportunidad y un VPN positivo de \$291.960.799.

Así mismo, se realizó el cálculo y análisis de la tabla de amortización de la obligación financiera por valor de \$484.484.000 a un plazo de 5 años con una tasa del 15%.

Por ultimo para evaluar la rentabilidad del inversionista en el modelo de negocio el cual aporta un capital de \$899.756.000. El ejercicio arroja una buena tasa de interés de retorno del 21,56% en un periodo de 5 años de los flujos de evaluación

Tabla No 14. Flujo de caja

**a) FLUJO DE CAJA DE LA OPERACIÓN***(Cifras expresadas en millones de pesos)*

FLUJO DE CAJA LIBRE	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
EBIT		\$226.56	\$257.94	\$280.40	\$303.97	\$328.73	\$545.85	\$573.14	\$601.80	\$631.89	\$663.48
Depreciaciones		191.13	191.13	191.13	191.13	191.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Amortizaciones		10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EBITDA		\$427.69	\$449.07	\$471.53	\$495.10	\$519.86	\$545.85	\$573.14	\$601.80	\$631.89	\$663.48
Menos Capital de trabajo		66.54	69.47	72.55	75.78	79.17	74.77	78.50	82.43	86.55	90.88
Menos Impuestos		58.46	72.56	83.60	95.03	106.86	184.44	193.66	203.34	213.51	224.18
Menos inversion en CAPEX	965.64										
Flujo de Caja de la Operación	(965.64)	\$302.69	\$307.04	\$315.37	\$324.29	\$333.83	\$286.65	\$300.98	\$316.03	\$331.83	\$348.42
TIO	10.00%										
TIR	18.74%	a 5 años periodo de Evaluacion									
VPN	\$229.01										

**b) FLUJO DE CAJA DE LA FINANCIACIÓN**

Concepto / años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Préstamo bancario	\$337.97										
Menos intereses		50.70	40.56	30.42	20.28	10.14					
Menos abono a capital		67.59	67.59	67.59	67.59	67.59					
Igual servicio a la deuda		\$118.29	\$108.15	\$98.01	\$87.87	\$77.73					
Más beneficio fiscal		\$17.24	\$13.79	\$10.34	\$6.89	\$3.45					

**c) FLUJO DE CAJA DEL INVERSOR**

Concepto / años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Aportes	\$627.67										
Flujos para el inversor		\$201.63	\$212.68	\$227.70	\$243.31	\$259.54	\$286.65	\$300.98	\$316.03	\$331.83	\$348.42
Flujos de evaluación	(627.67)	\$201.63	\$212.68	\$227.70	\$243.31	\$259.54	\$286.65	\$300.98	\$316.03	\$331.83	\$348.42
TIO	10.00%										
TIR	22.83%	a 5 años periodo de Evaluacion									
VPN	\$229.82										

Fuente: Elaboración propia

## 8.5 Comparativo viabilidad financiera modelo de vigilancia tradición vs modelos vigilancia propuesto

Tabla No 15. Calculo del modelo de vigilancia actual (tradicional)

### **Calculo Modelo Actual de Operacion de Vigilancia**

<b>COSTOS Y GASTOS MES VIGILANCIA PERIMETRO</b>	
<i>Suma (a+b+c+d+e+f)</i>	<b>\$15,714,989</b>
<b>COSTOS Y GASTOS CONTINGENCIA CONTAMINACION</b>	
<i>Suma (g+h)</i>	<b>\$34,643,250</b>
<b>CALCULO ROBOS ASPERSORES Y RACIMOS MENSUAL</b>	
<i>Suma (i+j)</i>	<b>\$2,041,461</b>

#### **a. Calculo Gastos de Personal Basico**

No. Personas	4
Salario	\$1,800,000
Aux Transporte	\$200,000
Prestaciones Sociales	\$1,044,000
Salario Por Persona	\$3,044,000
<b>Subotal Gasto de Personal Basico</b>	<b>\$12,176,000</b>

**b. Calculo Gasto de Personal Horas Extras Nocturnas y Dominicales**

Valor Hora Ordinaria	10,227
Valor Hora Nocturna Recargo 35%	3,580
Valor Hora Dominical Recargo 75%	7,670
Valor Hora Dominical Nocturna Recargo 150%	15,341
No. horas nocturnas mes	208
No. horas dominicales mes	64
No. horas dominicales nocturnas mes	32
Valor Horas Nocturnas Recargos	744,545
Valor Horas Dominicales Recargos	490,909
Valor Horas Dominicales Nocturnas Recargos	490,909
Subtotal	1,726,364
Prestaciones Sociales	1,001,291
<b>Subtotal Gasto de Personal Horas extras Nocturnas y Dominicales</b>	<b>\$2,727,655</b>

**c. Calculo Gasto Dotación Vigilantes**

No. Personas	4
No. dotaciones Año	3
Valor Dotación	\$300,000
No. meses año	12
<b>Total Mes</b>	<b>\$300,000</b>

**d. Calculo Depreciación Motocicleta**

Valor Motocicleta	7,500,000
Meses Depreciación	60
<b>Subtotal Depreciación Mes</b>	<b>\$125,000</b>

**e. Calculo Costo Mes SOAT**

Valor SOAT	326,300
No. Meses Año	12
<b>Subtotal costo mes SOAT</b>	<b>\$27,192</b>

**f. Calculo consumo gasolina para una finca de 100 hectareas**

Consumo HONDA 125 ( <i>Kilometros/galón</i> )	252.4 km/galón
Precio Galon de Gasolina	\$15,735
Horas dia	24
No. de rondas en una hora	2
No. de rondas al dia	48
No. Hectareas Finca	<b>100 Ha</b>
Perimetro	4 km
No. de recorridos al dia	192 km
Consumo de galones dia	0.76 galones
Valor consumo de galones dia	\$11,971
No dia mes	30
<b>Subtotal consumo de gasolina mes</b>	<b>\$359,143</b>

**g. Calculo Honorarios Abogado**

SMMLV	1,423,500
Honorarios Abogado SMMLV	1.5
<b>Subtotal Valor Honorarios Abogado</b>	<b>\$2,135,250</b>

**h. Calculo Valor Contenedor Producto**

Valor Caja USD	7.00
TRM	4,300
Valor Caja COP	30,100
Cajas Contenedor	1,080.0
<b>Subtotal Valor Contenedor</b>	<b>\$32,508,000</b>

**i. Calculo Robos Aspersores**

Valor Aspersor USD	1.74
TRM	4,300
Valor Unitario Aspersor COP	7,482
Cantidad de aspersores por hectarea	333
No. de hectareas	100
% Promedio Cantidad de aspersores robados año	5%
Cantidad de aspersores robados año	1,665.0
Meses año	12.0
Cantidad de aspersores robados Mensualmente	138.8
<b>Subtotal Valor Mensual Aspersores Robados</b>	<b>\$1,038,128</b>

**j. Calculo Robos Racimos**

Valor Racimo USD	2.00
TRM	4,300
Valor Unitario Racimo COP	8,600
Cantidad de racimos por hectarea	2,800
No. de hectareas	100
% Promedio Cantidad de racimos robados año	0.50%
Cantidad de racimos robados año	1,400.0
Meses año	12.0
Cantidad de racimos robados Mensualmente	116.7
<b>Subtotal Valor Mensual racimos Robados</b>	<b>\$1,003,333</b>

**Comparativo Modelos de Vigilancia**

Servicio Mensual de Monitoreo por Drones	\$13,000,000
Costo Modelo Actual de Vigilancia	\$15,714,989
<b>Ahorro</b>	<b>\$2,714,989</b>
<b>Ahorro Anual</b>	<b>\$32,579,872</b>

Fuente: Elaboración propia

## 9. CONCLUSIONES

- Se evidencia que existe una viabilidad económica en el plan de negocio, ya que la implementación de este modelo de negocio permite para los clientes, una reducción significativa de costos operativos en comparación con los métodos tradicionales de seguridad, como la contratación de personal de seguridad terrestre y el uso de sistemas de vigilancia convencionales.
- Con base en las expectativas del clientes La industria bananera enfrenta varios desafíos relacionados con la seguridad, incluyendo el hurto de productos, intrusión y contaminación con narcóticos en las instalaciones de empaque y producción de banano; con base en lo anterior el estudio indica que existe una alta demanda por soluciones de seguridad más eficientes y modernas en el sector, lo que posiciona favorablemente el uso de drones autónomos como una solución innovadora y de alto impacto.
- La implementación de drones autónomos con IA no solo mejora la seguridad, sino que también agrega un valor competitivo a las empresas productoras y empaques de banano, ya que también contribuye en la percepción de imagen de las fincas ante compradores internacionales, quienes buscan certificaciones de calidad y seguridad en la cadena productiva. Además, el uso de drones autónomos puede diferenciar a las fincas y empaques de banano en un mercado global altamente competitivo.
- Aunque inicialmente el modelo negocio está enfocado en el sector bananero, este modelo de seguridad basado en drones autónomos con IA tiene un alto potencial de expansión a otras áreas agrícolas y sectores industriales que requieran soluciones de

vigilancia avanzadas, como fincas de café, empaque de productos agrícolas, y otras industrias de producción en zonas rurales.

- El modelo de negocio planteado genera una mayor rentabilidad a los clientes en comparación con el modelo de seguridad actual (tradicional), debido a que genera un ahorro 2.714.984 millones de pesos mensuales; lo que representa un ahorro anual de 32.579.872 millones de pesos; lo cual es netamente refiriéndonos a costos de los servicios; sin embargo al evidenciar las pérdidas representadas por contaminación con estupefacientes de la carga y hurto de material se evidencia que el modelo de negocio planteado es más eficiente debido a que al implementar tecnología a la vanguardia reduce la probabilidad de presentarse vulneraciones en las organizaciones; lo cual le representa a las empresas bananeras ahorros en pérdidas significativas de capital producto del hurto de material o contaminación de la carga; así como no verse expuestas a implicaciones jurídicas producto de los eventos en mención o afectación al buen nombre de la organización.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

Jung, C. G. (2012). *Arquetipos e inconsciente colectivizado*. Ediciones Urano.

Porter, M. E. (1990). *Ser competitivo: Estrategias para ganar en la competencia global*.  
Harvard Business Review

Sanz, J., & Saldaña, J. (2022). *La inteligencia artificial en los drones de seguridad: Estado actual y tendencias futuras*. *Revista de Seguridad y Tecnología*, 9(2), 45-67.

Li, H., & Zhang, Y. (2020). *Design and application of autonomous drones in surveillance systems*. In *Artificial Intelligence in Security and Surveillance* (pp. 35-58). Springer.

"Drones con inteligencia artificial para vigilancia y seguridad". (2021). DroneTech Solutions.  
Recuperado de <https://www.dronetechsolutions.com>

"Artificial Intelligence in Autonomous Drones for Security Surveillance". (2021).  
*TechRepublic*. Recuperado de <https://www.techrepublic.com>

"Global Drones Market for Security and Surveillance: Trends and Opportunities". (2022).  
*Grand View Research*. Recuperado de <https://www.grandviewresearch.com>

"Productores denuncian crítica situación por problemas de seguridad en la Zona Bananera"  
(2022). *Agronegocios*.

"Narcobananos, nueva modalidad del tráfico de estupefacientes" (2023). *Diálogo Americas*.

Armstrong, G., & Kotler, P. (2017). *Principles of Marketing* (17ª ed.). Pearson.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2009). *Dirección de Marketing*. México: Pearson Educación.

García, L., & Ramírez, P. (2020). *Comercio justo en cooperativas bananeras del Magdalena (Colombia)*. *Revista Perspectiva Empresarial*, 15(4), 89-104. Recuperado de <https://revistas.ceipa.edu.co/index.php/perspectiva-empresarial/article/view/795>.

Ochoa, J. (2018). *Economía política y desarrollo en la Zona Bananera (Magdalena)*. *Revista de Economía y Sociedad*, 15(3), 234-251. Recuperado de <https://www.berghahnjournals.com/view/journals/regions-and-cohesion/12/3/reco120303.xml>.

DJI. (n.d.). *Enterprise solutions*. DJI. Recuperado el 11 de febrero de 2025, de <https://enterprise.dji.com>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2020). *Cadena de Banano*. Recuperado de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Banano/Documentos/2020-12-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Agencia de Desarrollo Rural (2020). *PDEA- Magdalena 2020-2023*. Recuperado de <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/PDEA-Magdalena-2020-2023.pdf>

La República. (2023, febrero 11). *Futuro en el mercado colombiano de los drones*. La República. Recuperado de <https://www.larepublica.co>

## 11. ANEXOS

### 11.1 Modelo CANVAS

Grafica No 23. Modelo CANVAS



Fuentes: Elaboración propia