Estructuración de una empresa viverista basada en planeación estratégica y planeación de sistemas de información

Modalidad de Emprendimiento para optar por el título de Ingeniero de Sistemas

Adrián Stiven Olmos Ardila (20181020039)

Juan Sebastián Mancera Gaitán (20171020047)

Octubre 2025

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Facultad de Ingeniería

Trabajo de grado

Resumen

La industria del viverismo en Colombia se caracteriza por la informalidad, la carencia de procesos administrativos y la consecuente inexistencia de tecnificación en sus procesos empresariales. Este contexto abre paso a la posibilidad de plantear cambios y estrategias que permitan hacerse con una ventaja competitiva a la empresa que los formule y lleve a cabo respecto de las demás empresas del rubro. El presente documento se centra en describir ese contexto, así como en brindar una hoja de ruta que nos permita desarrollar tales cambios los cuales se componen de los tres pilares que toda empresa que se mueva en el mundo actual y busque sobrevivir debe tener: El plan de negocio, el plan estratégico corporativo (PECO) y el Plan estratégico de sistemas de información (PESI). De igual forma se formula un mínimo producto viable (MPV) de aquellos sistemas de información descritos de tal manera que se pueda constituir una empresa en el rubro del viverismo que tome aquella ventaja competitiva.

Tabla de contenidos

Resumen ---------- 2
INTRODUCCIÓN ---------- 7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ---------- 9
descripción y formulación del problema ---------- 9
Justificación del problema ---------- 10
OBJETIVOS ---------- 13
Objetivo general ---------- 13
Objetivos específicos ---------- 13
MARCO REFERENCIAL ---------- 14
Antecedentes ---------- 14
Marco teórico ---------- 18
Glosario ---------- 18
Indicadores para el análisis de la competencia ---------- 20
Competencia ---------- 20
Modelos Actuales ---------- 29
ALCANCES Y LIMITACIONES ---------- 31
Alcance ---------- 31
Limitaciones ---------- 33
IMPACTO ESPERADO ---------- 33
Corto, mediano y largo plazo ---------- 33
Estrategias diferenciales de sostenibilidad ---------- 35
PLAN DE NEGOCIOS ---------- 36
Estudio de mercado ---------- 36
Identificación y análisis del sector económico ---------- 36
Análisis Macroeconómico ---------- 36
Análisis Microeconómico ---------- 45
Estrategia comercial ---------- 56
Canales de venta ---------- 56
Precios ---------- 56
Marketing y promoción ---------- 56
Estudio técnico ---------- 57

Procesos productivos----------57
Localización, infraestructura y capacidad instalada----------57
Organización del trabajo----------59
Estudio legal----------61
Personería Jurídica----------61
Normatividad aplicable----------63
Obligaciones legales y tributarias----------65
Estudio ambiental----------66
Consumo de agua----------66
Generación de residuos----------67
Impacto ambiental----------68
Contaminación por pesticidas----------68
Contaminación por lixiviados----------69
Medidas de mitigación----------69
Estructura financiera----------70
PLAN ESTRATÉGICO CORPORATIVO (PECO)----------79
Modelo de negocio----------79
Información de la empresa----------82
Misión----------82
Visión----------82
Valores----------83
Modelo organizacional----------84
Análisis financiero----------88
Análisis interno y externo----------94
Análisis Interno----------94
Análisis funcional por procesos----------96
Cadena de valor de Porter----------99
Benchmarking interno vs competidores----------100
Indicadores internos de gestión----------102
Análisis Externo----------104
Cinco fuerzas de Porter----------104
Benchmarking externo----------105
Mapeo de oportunidades y amenazas PESTEL----------106

Matriz FODA ---- 108
Análisis de riesgos ---- 109
Identificación y gestión de riesgos ---- 109
Posicionamiento estratégico ---- 113
Estrategias y acciones Estratégicas ---- 114
PLAN ESTRATÉGICO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PESI) ---- 116
Stakeholders ---- 116
Desarrollo técnico de la propuesta ---- 117
Requisitos ---- 117
Herramientas ---- 118
Diagramación ---- 119
Pruebas funcionales ---- 119
Diseño de la interfaz de usuario ---- 120
Despliegue del sistema ---- 120
Manual de usuario ---- 121
Manual de instalación ---- 121
Conclusiones ---- 122
Bibliografía ---- 124
ANEXOS ---- 132
Marco Teórico ---- 132
Indicadores para el análisis de la competencia ---- 132
Modelos Actuales ---- 135
Estudio de mercado ---- 141
Análisis microeconómico ---- 141
Perfil del consumidor ---- 141
Estudio Técnico ---- 147
Procesos productivos ---- 147
Estudio Legal ---- 148
Personería Jurídica ---- 148
Normatividad Aplicable ---- 153
Normativa sobre comercio empresarial ---- 153
Regulaciones específicas para comercios viveristas ---- 157
Especies de Regulación especial ---- 159

Regulaciones Ambientales y protección de la biodiversidad ---------- 161
Permisos y licencias necesarias ---------- 162
Habeas Data ---------- 164
Obligaciones legales ---------- 165
Estructura Financiera ---------- 170
Análisis financiero ---------- 172
Análisis Interno y externo ---------- 173
Análisis Interno ---------- 173
Benchmarking interno vs competidores ---------- 173
Análisis externo ---------- 176
Benchmarking externo ---------- 176
Análisis de riesgos ---------- 178
Desarrollo técnico de la propuesta ---------- 184
Diagramación ---------- 184
Diseño de GUI ---------- 188
Manual de usuario ---------- 192

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el interés por la sostenibilidad, lo "verde" y el cuidado del medio ambiente ha experimentado un crecimiento exponencial a nivel global. Esta tendencia ha sido reforzada por una mayor conciencia ambiental, el cambio climático y la necesidad urgente de dar respuestas sostenibles que permitan preservar el planeta, allí el sector del viverismo entra a satisfacer esta necesidad a la par de aportar en el desarrollo económico y ambiental mediante la producción de plantas ornamentales, forestales y agrícolas. A nivel internacional, diversos estudios han analizado el crecimiento de esta industria, destacando factores como la innovación tecnológica y la sostenibilidad. En el contexto colombiano, y particularmente en Bogotá, Esta industria enfrenta desafíos específicos relacionados con la regulación, el acceso a mercados y la adopción de tecnologías. A lo largo de esta sección, se presentará un análisis progresivo desde la perspectiva global hasta la realidad local, con el fin de contextualizar la situación de este rubro en Colombia y su capital. El informe global de KPMG "Mi vida, mi billetera y yo" (KPMG, 2022) proporciona cifras similares donde el 76% de la población cree que proteger y favorecer el medio ambiente juega un papel más importante que hacer crecer la economía y el 69% de los consumidores está dispuestos a pagar más por productos de comercios que estén alineadas con estos valores de impacto ambiental y social, esto ha dado lugar al auge de industrias verdes como: Agricultura urbana, Productos ecológicos, el comercio de plantas y la jardinería sostenible. En particular, el de las plantas ornamentales y con él el viverismo vivió un aumento notable, debido a que las personas buscan conectar y traer la naturaleza a sus espacios personales, como lo evidenció el incremento de las ventas de plantas durante la pandemia (El Mundo España, 2021), el uso de tecnologías para fomentar prácticas ambientalmente sostenibles, entre las que se encuentran la agricultura regenerativa o los sistemas de irrigación eficiente, también ha sido clave para este crecimiento. Además, el *Garden trends report 2024* de Garden Media Group (Garden Media Group, 2024) afirma que

hay una tendencia rampante por la jardinería en interiores citando a la encuesta NGA 2022 donde 600.000 hogares más que los años anteriores se dedicaron a esta práctica y las personas entre 45 -54 años estuvieron cerca de triplicar su gasto en jardinería con respecto del año anterior pasando de $22,19USD a $71,81USD. Adicionalmente reporta que una población de creciente demanda en este mercado correspondiente a los Gen X (Nacidos entre 1965-1979), Gen Y (nacidos entre 1980-1994) y Z (nacidos entre 1995-1994) según (Karim, 2010)

Al enforcarse en países específicos, el Informe *Digital Consumer Survey Spain 2022* de (Nielsen, 2022b) el 64% de los consumidores españoles prefieren consumir marcas que evidencian un compromiso con buenas prácticas medioambientales. Este resultado se repite en Australia donde el *Inaugural brand sustainability report 2022* de (Nielsen, 2022) concluyó que "para los consumidores, es necesaria una combinación de sostenibilidad medioambiental y sostenibilidad social para influir en la reputación de las marcas".

Estas estadísticas se ven confirmadas a nivel nacional donde la "Cadena de flores, follajes y plantas ornamentales" del Ministerio de Agricultura registró un aumento de 23% en la producción en los últimos 5 años y el área del viverismo duplicó las exportaciones en el mismo periodo pasando de 231 toneladas a 471 toneladas registrando ventas por más de $10Millones USD. (Ministerio de Agricultura, 2023) Por tanto, la industria de producción de plantas presenta un futuro prometedor, ya que las cifras demuestran un crecimiento constante en la demanda de plantas ornamentales y productos relacionados con la jardinería. Infortunadamente, a pesar de su evidente potencial, sigue siendo un rubro que no ha sido completamente explotado, con especial énfasis en los mercados emergentes. Esta brecha crea una oportunidad de negocio significativa para emprendedores y empresas que deseen posicionarse en un mercado en crecimiento, capitalizando tanto en la creciente preocupación por temas ambientales como en el interés por incorporar la naturaleza en los entornos urbanos y domésticos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

descripción y formulación del problema

Según el informe “El viverismo en Colombia, contexto y potencial de la producción de plantas vivas” de la Asociación Colombiana de Viveristas y Productores de Ornamentales (COLVIVEROS), Colombia cuenta con una ventaja comparativa en la producción de plantas vivas, dada la gran variedad de pisos térmicos y microclimas dentro del territorio nacional. Esta ventaja se refleja en las cifras, pues se estima que el comercio de plantas vivas de flor, follaje y forestales genera aproximadamente COP $200.000 millones en el mercado nacional y USD $10 millones en exportaciones, de esta industria solo el 5,6% de la producción corresponde a grandes productores legalmente constituidos, el 4,4% a medianos productores, y el 90% a economías familiares campesinas. Además, apenas un 10% de las ventas se realiza por medios digitales y un 12% en viveros ubicados en carretera o ciudades (COLVIVEROS, 2023a), lo que evidencia una limitada capacidad comercial y empresarial en el gremio reafirmando las problemáticas halladas por COLVIVEROS en sus afiliados donde resaltan especialmente “La escasa capacidad técnica, comercial y empresarial” y “La deficiente investigación científica e innovación” (COLVIVEROS, 2023a). La baja tecnificación y la limitada capacidad comercial y empresarial, especialmente en el ámbito digital, tienen peso e impacto considerablemente significativos en el crecimiento y las ganancias del viverismo en Colombia. Según un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la falta de acceso a tecnologías modernas y a herramientas de gestión empresarial impide que los pequeños y medianos productores mejoren su productividad y competitividad en mercados cada vez más complejos y globalizados (FAO, 2019).

Esto se agrava cuando el 90% de los productores son pequeñas economías rurales, muchas de las cuales carecen de los conocimientos y habilidade para implementar sus propios canales de venta en línea o estrategias de marketing digital que les permitan llegar a nuevos

consumidores y competir en el mercado global mundial, las ventas en línea de productos agrícolas y ornamentales han demostrado ser una vía sólida para aumentar ingresos, como lo señala el *Informe de Ecommerce en el mundo 2023 de Statista* el cual concluyó que cerca del 90% de la población mundial compró por internet al menos una vez al año desde 2020 y que proyecta un crecimiento anual hasta 2027 de entre el 6-8% en la comercialización de productos a través de plataformas digitales (Orús, 2024). Pese a ello, en Colombia, el bajo porcentaje de ventas por medios digitales —solo el 10%— refleja una barrera imponente en lo que al crecimiento del sector se refiere. La falta de tecnificación digital frena la expansión de los viveros hacia un mercado más amplio, mermando las oportunidades de aumentar sus márgenes de ganancia y optimizar su cadena de distribución. Como resultado, los productores dependen casi en su totalidad de las ventas físicas locales, lo que reduce la capacidad que tienen para poder llevar a un nuevo estadio de desarrollo a sus negocios y capitalizar el creciente interés por productos ambientalmente sostenibles y plantas ornamentales a nivel local y global.

Justificación del problema

En 2020, el entonces ministro de Agricultura, Rodolfo Zea Navarro, afirmó que Colombia ocupaba el puesto 25 entre 233 países con mayor potencial de expansión agrícola, destacando la capacidad del país para producir cultivos en 39 millones de hectáreas disponibles (Ministerio de Agricultura, 2020) y desde luego no se equivoca. Colombia tiene muchos recursos hídricos, biodiversos, energéticos, una posición geográfica privilegiada y estratégica que nos da acceso a dos océanos y la posibilidad de cultivar todo el año diferentes tipos de productos agrícolas y manejar un abanico grande de estos por la presencia de diferentes altitudes, humedades, temperaturas, sustratos y pisos térmicos en el país. A pesar de ello, como indica Fabio Zambrano Pantoja en el libro "Alimentos para la ciudad, Historia de la agricultura colombiana" ya para el siglo XVlll Pedro Fermín de Vargas opinaba de la decadencia del campo producto de su postración en las prácticas productivas del Siglo XVl clamando por transformaciones

tecnológicas, impulsar innovaciones agrícolas y difundir conocimientos y formas de trabajar la tierra en respuesta a un paradigma que tomaba como eje central el anexo de más tierras cultivables y más mano de obra esclava. Así pues, en palabras de Pantoja "desde las propuestas de este pensador ilustrado hasta el presente hay dos siglos de esfuerzos por modernizar la agricultura" (Zambrano Pantoja, 2015) donde no han faltado intentos.

En la actualidad se habla de iniciativas como: Agricultura de precisión, inteligencia artificial en sistemas de riego, fertilización, control de plagas y de malas hierbas entre un largo etcétera (Universidad Nacional de Colombia, 2024) incluso hay iniciativas públicas como AgroTECH (MinTic, 2023) que busca potenciar conectividad, educación, ecosistemas, sostenibilidad, innovación pública, datos, Internet de las cosas e Inteligencia Artificial en su aplicación agropecuaria. Lamentablemente, aún con estas iniciativas la Universidad Nacional de Colombia citando al DANE afirma que para 2022 solo el 15 % del campo colombiano utilizaba tecnificación en sus prácticas (Universidad Nacional de Colombia, 2024) y este se concentraba principalmente en la producción de alimentos y la floristería. Otros subsectores resaltan por la prácticamente nula implementación de cualquiera de estas tecnologías. Ahora bien, en el ámbito viverista el panorama no es diferente, como indica (COLVIVEROS, 2023a) el 90% de estas empresas son familiares y localmente se encuentra literatura que indica que el 87,6% de los viveros son débiles y propenden la informalidad (Velásquez Ardila et al., 2019), se llegó a conclusiones similares en (Velásquez Ardila et al., 2017) donde "se encontraron negocios poco formalizados que cumplen parcialmente con la regulación legal colombiana, lo que conlleva a carencia de procesos administrativos", De esta manera es razonable asegurar que en la inmensa mayoría de estos emprendimientos no se han implementado tecnologías de gestión de amplio uso, como los ERPs, que son estándares en la gran mayoría de industrias, sectores y rubros, ni se ha diversificado su presencia en mercados más allá de los locales lo que

merma su alcance comercial, restringe el potencial de maximizar ingresos y también su competitividad.

Por otro lado, En el ámbito administrativo “estrategia” es “un cómo inextricablemente tejido que abarca cooperativamente la visión, los objetivos, las metas, los planes operativos y las políticas de una empresa, reuniendo cada uno de sus esfuerzos por existir y guiándola hacia una ventaja competitiva” Dónde “Ventaja competitiva” es “el proceso mediante el cual una organización supera las fuerzas competitivas dentro de su mercado e industria, Se mantiene y adapta a los constantes cambios del mercado para la rentabilidad de la organización.” (Asante K. K., 2010) Así, se llega al concepto de “planeación estratégica”, cuyo significado es “generar una estrategia con planes, actividades, compromisos y lineamientos que establezca un vínculo efectivo entre una organización y su entorno para conquistar un rendimiento excelente”. (Toro Cuervo, 2020) Consecuentemente, se puede concluir que el plan estratégico corporativo orienta a la organización a manejar un enfoque holístico, permitiendo que todas sus partes operen sinérgicamente y así alcanzar los objetivos propuestos por y para la organización.

De esta forma y como dice Bryson, citando una frase anónima que ilustra la valía de la planeación estratégica, indica que “existen tres tipos de organizaciones: aquellas quienes hacen que las cosas sucedan, aquellas quienes ven que las cosas suceden y aquellas que se preguntan qué es lo que sucede”. (Toro Cuervo, 2020)

En conclusión, se presenta una clara oportunidad de negocio para quienes deseen emprender en el viverismo, respaldados por solidos procesos administrativos y tecnológicos consecuentes con una robusta planeación estratégica y de sistemas de información. El crecimiento del interés por productos medioambientalmente sostenibles y ornamentales, junto con la evidente brecha en el uso de canales digitales y la baja tecnificación en este nicho, se ofrece un escenario ideal para crear un emprendimiento que aproveche estas deficiencias del mercado e implemente soluciones de comercio electrónico junto con herramientas tecnológicas de gestión y

producción. Esto permitiría aumentar la visibilidad de los productos, optimizar la cadena de valor reduciendo costos y mejorando la eficiencia operativa y de forma adicional permitiría una mayor facilidad para acceder a nuevos mercados, capitalizando el creciente interés por productos sostenibles.

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar un plan estratégico integral para una empresa de viverismo, conformado por el plan de negocio, las estrategias operativas y comerciales a ejecutar (PECO), y el plan de sistemas de información (PESI), con el propósito de mejorar su gestión, potenciar la rentabilidad y promover su sostenibilidad.

Objetivos específicos

1. Elaborar el Plan de Negocios, el cual detallará el modelo de negocio estableciendo estrategias de mercado, estructura de costos, canales de distribución, modelos de ingresos y proyecciones financieras para garantizar la viabilidad y rentabilidad del emprendimiento.
2. Diagnosticar la situación actual del vivero mediante un análisis interno y externo que permita identificar las fortalezas y oportunidades de mejora, asi como sus debilidades y potenciales amenazas lo que permitirá impactar en su desempeño operativo, comercial y tecnológico.
3. Proponer estrategias de optimización operativa en producción y comercialización, incluyendo mejoras en logística, gestión de inventarios y procesos de venta para incrementar la eficiencia del vivero.
4. Diseñar el Plan Estratégico de Sistemas de Información (PESI) basado en las estrategias operativas para mejorar la gestión tecnológica, proponiendo el uso de software, bases

de datos y herramientas digitales específicas que faciliten la producción y comercialización de plantas y productos afines.

5. Desarrollar y validar un Mínimo Producto Viable (MPV) que permita probar la aceptación del mercado y ajustar la estrategia comercial antes de una potencial implementación completa.

MARCO REFERENCIAL

Antecedentes

En palabras de Russell L. Ackoff (Torres Hernández, 2014), “La necesidad de planear la organización es tan obvia y grande, que es difícil encontrar alguien que no esté de acuerdo con ella. Pero es aún más difícil procurar que tal planeación sea útil, porque es una de las actividades intelectuales más arduas y complejas que confronta el hombre”.

En las organizaciones actuales esta necesidad se manifiesta de diversas maneras. La más básica de ellas es mediante el plan de negocios, que, según (Balanko-Dickson G., 2007) es “un instrumento que se utiliza para documentar el propósito y los proyectos del propietario respecto a cada aspecto del negocio y contiene tanto objetivos estratégicos como tácticos" lo que reúne no solo las metas sino también la investigación que las sustenta. De esa manera el plan de negocios proporciona una vista general del negocio, su naturaleza y su potencial; sin embargo, no define de forma explícita el conjunto de acciones necesarias para materializar dicho potencial, para ello se tiene la planeación estratégica. Por ello en nuestro proyecto es imprescindible contar con un plan de negocios que nos permita comprender el potencial para posteriormente establecer los cimientos estratégicos.

Según (Drucker, 1984), la Planeación Estratégica es “el proceso continuo que consiste en adoptar decisiones empresariales sistemáticamente y con el mayor conocimiento posible de su carácter futuro; en organizar sistemáticamente los esfuerzos necesarios para ejecutar estas decisiones, y en medir los resultados de estas decisiones comparándolos con las expectativas

mediante la retroacción sistemática organizada.” En ese sentido, al materializar la planeación estratégica en lo que se conoce como un “Plan estratégico corporativo” se obtiene un análisis completo de la organización, el entorno donde se desarrolla y con base en ello una hoja de ruta con acciones estratégicas que buscan hacer realidad un futuro determinado a partir del presente descrito. Asi pues en el contexto del presente proyecto la planeación estratégica corporativa constituye el marco que permite articular objetivos del emprendimiento con acciones operativas concretas, siendo los cimientos para posteriores acciones empresariales.

Ahora bien, al encontrarnos inmersos en una sociedad globalizada de alta complejidad es importante que los planes estratégicos estén alineados con un plan estratégico de sistemas de información (PESI), El cual basándonos en las palabras de Drucker consiste en el proceso mediante el cual una organización define cómo utilizar la tecnología y los sistemas de información para apoyar sus objetivos estratégicos, ejecutar las decisiones empresariales y medir el impacto de las mismas, pues “la gestión del conocimiento nutre no solo el proceso mediante el cual se realizan las tareas rutinarias dentro de una organización, sino también el resultado de estas acciones, que son las que determinan el éxito de la gestión de la organización.” (Jiménez Valderrama, 2009a). Asi pues nuestro proyecto busca concretar los pilares fundamentales de una organización llevando las acciones operativas de un PECO a un estadio superior a partir de responder al “Qué y cómo se harán esas acciones operativas” con la tecnología mediante un PESI, siendo esta la manera de estar en línea con los postulados dados por la teoría administrativa y la competitividad empresarial actual. Dichos postulados se materializan posteriormente en el desarrollo de un mínimo producto viable, el cual permite validar técnicamente la alineación entre la estrategia organizacional y las soluciones tecnológicas propuestas.”

Ahora ¿Cómo se llevan esta planificación en los negocios de viverismo en Colombia?, conforme a (COLVIVEROS, 2023a) y (Velásquez Ardila et al., 2019) se tiene que la

abrumadora mayoría no cuenta con procesos administrativos básicos por lo tanto no tienen ni planeación ni dirección y es posible concluir que no cuentan con ninguno de los planes abordados, a pesar de ello existen algunas excepciones.

Relativo a desarrollo de planes de negocio en este rubro se encuentran trabajos como el desarrollo del "plan de negocios para ruta verde vivero móvil" (Ángel Álvarez, 2014) el cual cuenta con dos partes fundamentales el plan de mercado (realiza un análisis del mercado específico y de la competencia para finalmente ofrecer diversas estrategias de mercadeo enfocadas a la comercialización de los productos) y el plan operativo (una descripción detallada de los recursos necesarios para llevar a cabo esta idea de negocio así como las decisiones operativas de esta para los primeros meses de funcionamiento) además de llevar a cabo los análisis correspondientes a un plan financiero (Gastos administrativos, preoperativos, de personal y análisis financiero), Entre los hallazgos de este trabajo destaca una vez más la falta de información detallada de procesos administrativos y estadísticas financieras como también la oferta limitada de productos debido a debido a la informalidad del mercado aunque haciendo una aproximación mediante el mercado de productos para jardinería expresa que el mercado tiene cierto crecimiento a la fecha de realización lo que se confirma en el análisis financiero con el resultado de rentabilidad esperada para el tercer año de funcionamiento. De igual forma se cuenta con (Hernández Muñoz, 2024) que si bien no entró en detalles operativos si analizó el mercado objetivo que en este caso era Bucaramanga y proporcionó los componentes clave para desarrollar un plan de negocio sólido, además concluyó que la tasa interna de retorno sería del 78% con la recomendación de no dedicarse exclusivamente al comercio físico sino fortalecer el marketing digital para ampliar la demanda y los mercados potenciales.

En cuanto a la planeación estratégica nuevamente se cuenta con dos referentes, En primer lugar (Duque Arbeláez & Rojas Agudelo, 2015) realizó una caracterización de la empresa lo que permite analizar la situación actual de la misma y dar lugar a los análisis externo e interno, el

análisis externo se realizó mediante la revisión sistemática de los entornos del vivero donde se abordaron geofísico, demográfico, económico, político, cultural y tecnológico donde se tuvieron en cuenta diversas variables para cada uno de los entornos, ahora en lo que respecta al análisis interno se usó la metodología del análisis DOFA donde se llegó a la conclusión de que el vivero "El Rosal" se encuentra vulnerable ante el entorno siendo su mayor ventaja la trayectoria que tiene, esto permitió proponer estrategias ofensivas y de supervivencia centradas en la innovación de productos, la documentación de procesos y la penetración de mercado mediante el aumento de portafolios, reducciones de costos y mejoramiento de imagen corporativa. En segundo lugar, se tiene (Mejía Agudelo, 2023) quienes nuevamente hicieron un análisis del entorno clasificándolo en "Macroambiente" (factores externos como político, social, económico y tecnológico) y "Microambiente" (factores internos seccionados siguiendo la división de trabajo por departamentos), para el análisis interno nuevamente se utilizó la metodología DOFA el cual arrojó el posicionamiento estratégico y permitió el planteamiento de estrategias en todo el espectro (Ofensivas, Defensivas, de reorientación y de supervivencia) lo que concluyó en una serie de recomendaciones como el diseño de planes de mercadeo, cambios en la estructura organizacional, capacitación constante e innovación/ampliación de la oferta de productos sin embargo resaltan la existencia de oportunidades de mercado que, de aprovecharse, fortalecerían la empresa. En lo que respecta a Planes Estratégicos de Sistemas de información no se encontraron referentes en este mercado ni en el entorno local, no obstante, en los planes estratégicos anteriormente mencionados se abordó el ámbito tecnológico dónde abordó parcialmente la posibilidad de implementar tecnologías como un computador con conexión a internet o el manejo de una página o sitio web propio lo que nuevamente confirma las afirmaciones de "La escasa capacidad técnica, comercial y empresarial", "La deficiente investigación científica e innovación". (COLVIVEROS, 2023a) y "La baja tecnificación y la

limitada capacidad comercial y empresarial, especialmente en el ámbito digital" (FAO, 2019) como grandes limitantes del rubro.

Ahora bien, dados estos antecedentes podemos concluir que si bien existen trabajos orientados al desarrollo de planes de negocios y ejercicios de planeación estratégica en el sector viverista estos se concentran en aspectos comerciales u organizacionales dejando de lado una articulación profunda con los sistemas de información como el eje estratégico por ello estos trabajos satisfacen de forma parcial la teoría presentada anteriormente. De esta manera es posible concluir que tampoco se identificaron propuestas que integren el plan de negocios, el plan estratégico corporativo y el plan estratégico de sistemas de información de tal forma que culmine en un producto técnico viable dentro de una empresa consolidada. Esta brecha conceptual y práctica justifica la presente propuesta la cual busca articular dichos enfoques en un modelo integral y contemporáneo aplicable al viverismo colombiano, en el que la planeación estratégica y los sistemas de información no se abordan como elementos aislados, sino como componentes interdependientes que sustentan la toma de decisiones y la viabilidad tecnológica del emprendimiento al tiempo que nutren transversalmente la cadena de valor de este.

Marco teórico

Glosario

- ***Ecommerce*:** "Comprar y vender productos y servicios a través de internet, incluyendo: Actividades de preventa como marketing y reconocimiento de marca; Las transacciones de ventas por sí mismas (Incluyendo cumplimiento, control de inventario, determinación de precios y el proceso de envío/recepción); Procesar el pago; actividades postventa (ej. registro de la garantía)" de igual manera "Vender bienes en internet, usando páginas web. Esto involucra mucho del proceso de vender bienes en

cualquier lugar, pero en un formato digital. Presentación, posicionamiento, muestra, inventario, venta y pago todos son conceptos familiares, El Ecommerce demanda que todo eso sea realizado en una pantalla y como un proceso automatizado." (Stewart et al., 2005)

- **Viverismo:** "Es la industria que agrupa los viveros, siendo estos "una instalación agronómica donde se cultivan, germinan y maduran todo tipo de plantas y plántulas." (Consejo Nacional de Competitividad, 2015)

- **Branding:** "El branding es el proceso de hacer concordar de un modo sistemático una identidad simbólica creada a propósito con unos conceptos clave, con el objetivo de fomentar expectativas y satisfacerlas después. Puede implicar la identificación o la definición de estos conceptos; prácticamente siempre, supone el desarrollo creativo de una identidad" (Healey, 2009)

- **Engagement:** "un proceso interactivo y bidireccional entre unos sujetos (ciudadanos, trabajadores, clientes, usuarios de redes sociales) y unas organizaciones (administración pública, empresa, plataforma digital). Por parte de los sujetos, el Engagement haría referencia tanto a un estado cognitivo como a su manifestación, ya sea ésta en forma de representaciones simbólicas efectuadas mediante utilidades de las redes sociales ("Me gusta", Compartir, Comentar), como de gestos corporales, actitudes o expresión de opiniones." (Ballesteros Herencia, 2019)
- **Benchmarking:** "Es el proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representativas de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales" (Michael J., 1994)

Indicadores para el análisis de la competencia

Para evaluar la viabilidad y el posicionamiento del comercio de plantas es fundamental analizar la competencia en el mercado pues este análisis permite identificar oportunidades y amenazas, así como definir estrategias de diferenciación y mejora. En el apartado de "Anexos - Indicadores de competencia" se proponen algunos indicadores que permitan medir diferentes aspectos de los planes de negocio, estratégicos corporativos y estratégicos de sistemas de información y en ultimas analizar cómo se encuentra la competencia en esta materia.

Competencia

Como se ha mencionado anteriormente, aunque el mercado nacional cuenta con numerosos emprendimientos dedicados al viverismo, la mayoría no están formalmente constituidos, lo que restringe su capacidad para atender la demanda más allá de sus áreas geográficas inmediatas. Empero, entre las empresas que sí están formalmente establecidas algunas destacan en el rubro y se consideran un referente no solo por el gremio sino también por el mercado, a continuación, se hará un análisis de estas teniendo en cuenta los indicadores expuestos en la sección anterior:

1. Darwin Colombia

Fundada en 2002, es una empresa enfocada en la reproducción de plantas ornamentales destinadas a la exportación y es considerara por (COLVIVEROS, 2023) como la empresa más grande de la industria en Colombia además de ser la empresa que tiene más densidad de trabajadores por unidad productiva. Darwin Colombia S.A.S existe como división de Ball Horticultural Company, una multinacional con amplia trayectoria en esta industria donde ha logrado consolidarse como líder en el mercado de plantas gracias a su experiencia y al uso de tecnologías avanzadas para optimizar tanto

su administración como su producción. A continuación, se observan los indicadores conocidos de esta empresa:

Plan de negocio	
Indicador	Valor
Numero de competidores en la región	77% de la producción nacional
Ubicación geográfica de los competidores	Cundinamarca
Densidad de viveros por zona	Alta en el departamento, baja en la ubicación de su sede
Canales de distribución utilizados	Comercio Directo, por contacto
Cantidad y variedad de especies vegetales y productos complementarios	Más de 200 especies, se desconoce la cantidad exacta por especie, pero al realizar comercio mayorista se presume es considerable
Disponibilidad de plantas autóctonas y exóticas	Muy Baja
Servicios adicionales ofrecidos	Ninguno
Innovación en productos	Baja
Diferenciación en el portafolio de productos	Nula, se diferencia en el modelo
Garantías ofrecidas	Desconocidas
Comparación de precios de productos similares	Menor que la competencia en comercio mayorista
Estrategias de fidelización	Desconocidas
Margen de ganancia promedio en el sector	Entre 10-20%
Relación calidad precio percibida por el cliente	Desconocida
Capacidad de producción y abastecimiento de stock	Muy Alta
Tiempo promedio de crecimiento y comercialización	Bajo
Costos operativos y eficiencia logística	Alta eficiencia, costos operativos desconocidos.
Costo de producción por unidad	Desconocido
Nivel de endeudamiento y acceso a financiamiento	Desconocido
Flujo de caja y rentabilidad	Desconocido
Plan Estratégico Corporativo	
Nivel de reconocimiento de marca	Bajo-Medio
Cantidad de seguidores y Engagement en redes sociales	Muy Bajo

Opiniones y reseñas en internet	Buenas, pero no son de clientes sino de trabajadores
Estrategias de publicidad utilizadas	Ninguna
Diferenciación frente a la competencia	Trayectoria y modelo de negocio
Accesibilidad y facilidad de compra	Muy Baja
Canales de atención al cliente	Correo electrónico
Tiempo de respuesta promedio	Desconocido
Satisfacción y fidelización de clientes	Desconocido
Calidad del servicio postventa	Desconocido
Uso de prácticas sostenibles	Desconocido
Cumplimiento de normativas fitosanitarias y ambientales	Muy alto
Capacidad de escalar el negocio	Muy alta
Oportunidades de alianzas estrategias	Muy altas
Plan estratégico de sistemas de información	
Presencia digital	Muy baja, casi nula
Canales de venta en línea y plataformas ecommerce	Nulas
Automatización de procesos comerciales	ERP, Facturación electrónica
Uso de herramientas business intelligence para análisis de clientes y ventas	Desconocido
Tecnologías aplicadas a la predicción de demanda y optimización de inventario	Desconocido
Estrategias de recolección y análisis de datos de mercado	Desconocido
Uso de tecnología en cultivo y mantenimiento	Control de temperatura, riego automatizado
Implementación de sistemas de gestión agrícola	Controles fitosanitarios
Protocolos de seguridad digital y protección de datos de clientes	Desconocido
Cumplimiento de normativas de privacidad	Desconocido

Teniendo en cuenta lo anterior si bien Darwin Colombia pertenece al rubro del viverismo, no constituye una competencia directa debido a dos diferencias clave en su modelo de negocio. En primer lugar, se especializa exclusivamente en el comercio B2B (Business to Business), abasteciendo empresas que requieren plantas ornamentales, pero no atiende a personas

naturales como clientes finales, es decir, se distancia completamente del comercio B2C (*Business to customer*). Esto se refleja en su limitada presencia digital, enfocada únicamente en redes sociales dónde no se muestra como una empresa cuyos servicios son accesibles para el consumidor ordinario. En segundo lugar, su principal objetivo es la exportación de productos, sin participación en el mercado interno ni planes a corto y mediano plazo para suplirlo aun cuando tiene la capacidad de crecimiento para hacerlo. Estas características lo diferencian significativamente de empresas orientadas al posicionamiento en el mercado nacional.

2. Vivero Tierranegra

Fundada en 1986, esta empresa se especializa en la producción y comercialización de una amplia variedad de plantas ornamentales, tropicales, especies forestales nativas, maderables y frutales tanto para comercio B2C como B2B, sus actividades se limitan al mercado nacional, A continuación, se presenta el análisis de la empresa a la luz de los indicadores planteados:

Plan de negocio	
Indicador	Valor
Numero de competidores en la región	8% de la producción nacional
Ubicación geográfica de los competidores	Antioquia
Densidad de viveros por zona	Alta
Canales de distribución utilizados	Comercio Directo, Ecommerce, redes sociales
Cantidad y variedad de especies vegetales y productos complementarios	más de 600 especies ornamentales y 400 especies forestales
Disponibilidad de plantas autóctonas y exóticas	Media
Servicios adicionales ofrecidos	Ninguno
Innovación en productos	Media

Diferenciación en el portafolio de productos	Cuenta con estrategias de “combos” y bonos de regalo, así como la venta de insumos relacionados
Garantías ofrecidas	Desconocidas
Comparación de precios de productos similares	Menor que la competencia
Estrategias de fidelización	Ofertas al por mayor
Margen de ganancia promedio en el sector	Entre 10-20%
Relación calidad precio percibida por el cliente	Desconocida
Capacidad de producción y abastecimiento de stock	Media-Alta
Tiempo promedio de crecimiento y comercialización	Medio
Costos operativos y eficiencia logística	Alta eficiencia, costos operativos desconocidos.
Costo de producción por unidad	Desconocido
Nivel de endeudamiento y acceso a financiamiento	Desconocido
Flujo de caja y rentabilidad	Desconocido
Plan Estratégico Corporativo	
Nivel de reconocimiento de marca	Medio-Alto
Cantidad de seguidores y engagement en redes sociales	70.9Mil seguidores, Engagement bajo
Opiniones y reseñas en internet	Buenas, entre 4.5 y 4.7 en promedio
Estrategias de publicidad utilizadas	Redes sociales
Diferenciación frente a la competencia	Trayectoria, amplio reconocimiento de marca, gran cantidad de especies
Accesibilidad y facilidad de compra	Alta
Canales de atención al cliente	Correo electrónico, redes sociales, teléfono, sedes físicas
Tiempo de respuesta promedio	Desconocido
Satisfacción y fidelización de clientes	Alta
Calidad del servicio postventa	Desconocido
Uso de prácticas sostenibles	Desconocido
Cumplimiento de normativas fitosanitarias y ambientales	Medio-Alto
Capacidad de escalar el negocio	Medio-Alto
Oportunidades de alianzas estrategias	Altas
Plan estratégico de sistemas de información	
Presencia digital	Alta
Canales de venta en línea y plataformas Ecommerce	Ecommerce y redes sociales
Automatización de procesos comerciales	Facturación electrónica

Uso de herramientas business intelligence para análisis de clientes y ventas	Desconocido
Tecnologías aplicadas a la predicción de demanda y optimización de inventario	Desconocido
Estrategias de recolección y análisis de datos de mercado	Desconocido
Uso de tecnología en cultivo y mantenimiento	Ninguno
Implementación de sistemas de gestión agrícola	Desconocido
Protocolos de seguridad digital y protección de datos de clientes	Existencia de Normativa de tratamiento de datos
Cumplimiento de normativas de privacidad	Desconocido

De forma adicional la empresa cuenta con varias sedes físicas ubicadas en el departamento de Antioquia, las cuales representan el eje central de sus operaciones, ya que, aunque dispone de un Ecommerce para la exhibición de productos, la mayoría de las especies están disponibles exclusivamente en sus tiendas físicas.

Su modelo de negocio abarca tanto el comercio B2C como B2B, lo que le permite diversificar su mercado objetivo y su trayectoria de casi cuatro décadas sugiere procesos de negocio bien estructurados; Empero, no se dispone de información detallada sobre su manejo de la producción ni sobre el grado de implementación de tecnologías de la información en sus operaciones. De esta manera el vivero Tierranegra se consolida como un competidor directo en el departamento de Antioquia, donde ejerce una considerable influencia debido a su fuerte presencia física y su capacidad para atender tanto a consumidores finales como a empresas. Su enfoque en el mercado local, respaldado por su trayectoria y diversidad de productos, refuerza su posición como un actor clave en el mercado de la región.

3. Sembramos

Fundada en 2016, es un vivero virtual especializado en el comercio B2C, enfocado en satisfacer las necesidades relacionadas con el cultivo de plantas ornamentales y la promoción de un estilo de vida sustentable. Es uno de los pocos viveros con una sólida presencia digital pues se encuentra en su misión el dedicarse de forma exclusiva al comercio virtual. A continuación, se evalúa teniendo en cuenta los indicadores planteados:

Plan de negocio	
Indicador	Valor
Numero de competidores en la región	8% de la producción nacional
Ubicación geográfica de los competidores	Antioquia
Densidad de viveros por zona	Alta
Canales de distribución utilizados	Ecommerce, redes sociales
Cantidad y variedad de especies vegetales y productos complementarios	Más de 200 especies en total
Disponibilidad de plantas autóctonas y exóticas	Baja
Servicios adicionales ofrecidos	Cursos
Innovación en productos	Media
Diferenciación en el portafolio de productos	Brinda cursos en varios temas relacionados como jardinería urbana, lombricultura o autocultivo de cannabis
Garantías ofrecidas	Sin termino establecido sujeta a concepto de la empresa
Comparación de precios de productos similares	Similares o levemente inferiores a la competencia
Estrategias de fidelización	Ofertas al por mayor, descuentos ocasionales en la página web
Margen de ganancia promedio en el sector	Entre 10-20%
Relación calidad precio percibida por el cliente	Desconocida
Capacidad de producción y abastecimiento de stock	Baja - media

Tiempo promedio de crecimiento y comercialización	Bajo - medio
Costos operativos y eficiencia logística	Eficiencia baja, costos operativos desconocidos.
Costo de producción por unidad	Desconocido
Nivel de endeudamiento y acceso a financiamiento	Desconocido
Flujo de caja y rentabilidad	Desconocido
Plan Estratégico Corporativo	
Nivel de reconocimiento de marca	Medo
Cantidad de seguidores y engagement en redes sociales	37Mil seguidores, Engagement medio
Opiniones y reseñas en internet	4.6/5.0
Estrategias de publicidad utilizadas	Redes sociales
Diferenciación frente a la competencia	Trayectoria, modelo de negocio, productos relacionados
Accesibilidad y facilidad de compra	Alta
Canales de atención al cliente	Correo electrónico, redes sociales, teléfono, sede física
Tiempo de respuesta promedio	Desconocido
Satisfacción y fidelización de clientes	Alta
Calidad del servicio postventa	Desconocido
Uso de prácticas sostenibles	Desconocido
Cumplimiento de normativas fitosanitarias y ambientales	Bajo - Medio
Capacidad de escalar el negocio	Baja - Media
Oportunidades de alianzas estrategias	Baja
Plan estratégico de sistemas de información	
Presencia digital	Alta
Canales de venta en línea y plataformas ecommerce	Ecommerce y redes sociales
Automatización de procesos comerciales	Facturación electrónica
Uso de herramientas business intelligence para análisis de clientes y ventas	Desconocido
Tecnologías aplicadas a la predicción de demanda y optimización de inventario	Desconocido
Estrategias de recolección y análisis de datos de mercado	Desconocido
Uso de tecnología en cultivo y mantenimiento	Ninguno
Implementación de sistemas de gestión agrícola	Desconocido
Protocolos de seguridad digital y protección de datos de clientes	Compra protegida por McAfee y medios de pago seguros (Visa, PayU,

	MasterCard), Política de tratamiento de datos
Cumplimiento de normativas de privacidad	Desconocido

De forma adicional la oferta de esta empresa abarca una gama de categorías diversa y orientada al comercio de plantas ornamentales, pues ofrece: sustratos y herramientas, cursos, talleres y libros, entre otros. además de denominarse especialistas en la producción de abonos, lo que la posiciona como competencia directa en el mercado. No obstante, su catálogo central enfocado en plantas, aunque diverso, no profundiza en ninguna categoría específica, ofreciendo productos comunes en cada línea, lo que podría limitar su capacidad para destacarse en un segmento particular del mercado.

Por otro lado, a pesar de haber implementado tecnologías en sus procesos de negocio (Ecommerce), su enfoque no está orientado a la aplicación de tecnologías de información para optimizar la producción, ya que entre sus valores destaca la importancia de la producción artesanal presentándolo como un punto diferenciador de su modelo de negocio.

4. Otros viveros virtuales

En los últimos dos años, ha surgido cada vez más viveros virtuales que operan a través de redes sociales, con una presencia destacada en Instagram. Entre ellos se encuentran cuentas como *@vivero_selvatico*, *@vitagardenn*, *@lasierravivero* y *@jardinovaplantas*, entre otros. Estas iniciativas se enfocan exclusivamente en la comercialización y reventa de plantas mediante dicha plataforma, sin contar con presencia digital en otros espacios y generalmente sin un Ecommerce propio.

Aunque se desconoce información sobre sus procesos de negocio, y no está claro si cuentan con capacidades productivas propias, se posicionan como competidores potenciales. Esto se debe a su capacidad para realizar envíos a diferentes ciudades del país, lo que amplía su alcance. así como a su creciente interacción y popularidad en redes sociales, que les permite captar una base de clientes considerable en el ámbito digital.

Modelos Actuales

Según el contexto dado hasta el momento la inmensa mayoría de los emprendimientos viveristas no cuentan con los estándares básicos esperables de una empresa (como la constitución legal y formulación básica de procesos administrativos) es por ello que en el mercado actual no se encuentran plataformas o soluciones de software empresarial genérico que permitan abordar de manera asertiva los procesos empresariales de una empresa de esta índole pero puede hacerse una aproximación a estas mediante el software empresarial destinado al rubro agrícola o las herramientas usadas para crear Ecommerce. En el presente documento se analizarán 3 modelos que se alinean parcialmente con lo esperado en este trabajo En el apartado de “Anexos – Modelos actuales” Se entrará en detalle de cada uno de ellos.

A continuación, un cuadro que sintetiza la información de estos tres modelos:

Característica	WordPress	Shopify	Wix
Año de lanzamiento	2003	2006	2006
Facilidad de uso	Requiere conocimientos técnicos para configuración avanzada	Intuitivo, con editor "arrastrar y soltar"	Muy fácil de usar, ideal para principiantes
Personalización	Amplia, gracias a +8,000 temas y numerosos plugins	Limitada en planes básicos, mayor personalización con Shopify Plus	Personalización visual con plantillas, pero con limitaciones en diseño avanzado.

Tecnología Backend	PHP + MySQL	Liquid (lenguaje propio) + React en headless	Node.js con Velo (arquitectura basada en eventos)
Tecnología Frontend	HTML, CSS, JavaScript, soporta React, Angular, Vue.js con plugins	React en headless	Editor visual basado en "posicionamiento absoluto"
Gestión de inventario	Depende de plugins adicionales	Incluida de manera nativa	Integrada con opciones básicas
Pasarelas de pago	PayPal, Stripe (mediante plugins)	Integración directa con Shopify Payments, PayPal y más	PayPal, Stripe, Square
SEO y Marketing	Plugins de SEO avanzados, integración con chatbots y AI	"Shopify Magic" para automatización de contenido y marketing	"SEO Wiz" y "Wix Ascend" para marketing digital
Seguridad	Requiere medidas adicionales (firewalls, auditorías)	SSL + PCI DSS Nivel 1	Encriptación de datos, cumplimiento GDPR
Escalabilidad	Alta con WooCommerce HPOS para grandes volúmenes de órdenes	Optimizado para grandes volúmenes de tráfico	Limitada, hasta 100,000 registros en su base de datos
Costo	Hosting y plugins pueden aumentar costos de forma considerable	Plan básico accesible, pero funciones avanzadas en Shopify Plus ($2,300 USD/mes)	Puede requerir pagos adicionales por almacenamiento e integraciones
Flexibilidad en integración con sistemas externos	Alta, con plugins	Limitada en planes básicos, mejor en Shopify Plus	Admite integraciones externas con plugins pero con configuración avanzada
Ideal para	Empresas que buscan personalización y escalabilidad en su ecommerce	Negocios que quieren facilidad de uso con opciones avanzadas	Pequeñas empresas y emprendedores que priorizan simplicidad

Considerando las opciones mencionadas, se puede concluir que, aunque los modelos actuales ofrecen soluciones ágiles para establecer una "vitrina en línea" y gestionar las necesidades empresariales, mejorando la producción y facilitando la captación de clientes, estas soluciones implican sacrificios. En particular, afectan la identidad de la marca y la esencia que

define como una empresa es percibida por su público, ya que los templates ofrecidos son personalizables solo hasta un cierto límite que tiende a ser muy bajo. Esto dificulta la capacidad de innovar significativamente en la presentación y el branding de la empresa, lo cual reduce el valor añadido que la marca puede ofrecer. Asimismo, estos modelos presentan desafíos técnicos, especialmente en lo que respecta al acoplamiento entre el Frontend y el Backend, lo que complica la gestión separada de ambos componentes. Esto genera la necesidad de vincular completamente los procesos administrativos al Ecommerce o, en su defecto, obliga a manejar estas áreas de manera independiente en su información, lo que puede dar lugar a redundancias y posibles inconsistencias en la misma.

ALCANCES Y LIMITACIONES

Alcance

- **Ámbito de operación:** El proyecto se centrará exclusivamente en la producción y comercialización de una gama de productos clasificados en las siguientes categorías:
  - **Plantas:** Especies ornamentales y florales, con un enfoque particular en suculentas de los géneros *Crassula*, *Delosperma*, *Echeveria*, *Graptopetalum*, *Haworthia* y *Sedum* las cuales corresponden a los géneros de más rápido crecimiento y de mayor interés comercial dentro de las consideradas “Suculentas”.
  - **Insumos***:* Productos como sustratos, mejoradores de suelo (lombricomposta), fertilizantes (como humus líquido) y macetas de concreto.

  La incorporación de nuevas categorías de productos o la ampliación hacia servicios adicionales queda fuera del alcance del presente proyecto.

- **Cobertura:** La operación del negocio estará limitada al territorio colombiano, con la capacidad de realizar ventas y envíos a cualquier ciudad o departamento del país, siempre que la zona esté cubierta por una empresa transportadora que garantice la entrega de los productos en condiciones óptimas.

- **Canales de venta:** El proyecto se enfocará en el desarrollo de un canal de venta digital propio a través de un sitio de comercio electrónico (Ecommerce). Otros canales, como la presencia en plataformas de venta externas (MercadoLibre, OLX, Linio) o redes sociales (Instagram, Facebook, TikTok), no serán abordados en este trabajo
- **Tecnificación:** Con base en el análisis realizado en los apartados de Problema y Marco Teórico, el alcance del proyecto se limitará al establecimiento de una infraestructura tecnológica básica que permita la operación de un vivero virtual. Tecnologías avanzadas, como la automatización de sistemas de riego, la agricultura de precisión y la tecnificación de los procesos de producción, se consideran fuera del alcance de este proyecto, aun cuando podrían ser incorporadas en futuras fases de desarrollo.
- **Plan de negocios:** El plan de negocios no contempla estudios de mercado con trabajo de campo extensivo, se basará exclusivamente en fuentes secundarias y análisis de la competencia.
- **Plan Estratégico Corporativo:** No se contempla la implementación ni validación practica en un entorno real de las estrategias propuestas, de igual forma la estructura organizacional y los procesos definidos al interior del PECO pueden requerir ajustes en función del crecimiento de la empresa o cambios en el mercado respecto del momento en el que se realiza. Así mismo no se tendrá en cuenta aspectos como la capacitación y gestión de recursos humanos más allá de lo que se describe en la estructura organizacional.
- **Plan Estratégico de Sistemas de información:** Se limita a desarrollar y conceptualizar la estructura del MPV el cual a su vez está enfocado en una solución específica para el emprendimiento aquí considerado y no como un modelo de software adaptable y comercializable a múltiples viveros.

Limitaciones

- **Espacio físico:** La capacidad actual de producción se encuentra limitada por las restricciones de espacio físico disponible, lo que impacta directamente en el volumen de plantas cultivadas y la diversidad de productos ofrecidos.
- **Tiempo:** La disponibilidad de tiempo para dedicar al desarrollo y crecimiento del emprendimiento está condicionada por compromisos personales y laborales que reducen la posibilidad de una dedicación exclusiva.
- **Conocimiento técnico:** Servicios especializados como el diseño de jardines, paisajismo y la construcción de fachadas verdes no están contemplados en esta etapa inicial del proyecto debido a la falta de conocimiento técnico específico y la ausencia de profesionales calificados en estas áreas o su posible impacto en la inversión inicial.
- **Escalabilidad:** La posibilidad de atender pedidos al por mayor (volúmenes superiores a 500 unidades) queda fuera del alcance del proyecto actual, dadas las limitaciones en el espacio físico y la carencia de tecnificación para optimizar los procesos de producción.
- **Logística:** Las áreas rurales o localidades con acceso restringido a transportadoras capaces de garantizar envíos directos de mercancías quedan excluidas del alcance operativo debido a las dificultades asociadas con el embalaje, el aseguramiento de la integridad de los productos y los elevados costos de transporte.

IMPACTO ESPERADO

Corto, mediano y largo plazo

Una empresa viverista tecnificada y digitalmente articulada representa una oportunidad transformadora en múltiples niveles. En el corto plazo, en un mercado tradicionalmente informal y poco tecnificado económicamente se espera dinamizar el comercio de plantas ornamentales y forestales mediante una plataforma moderna de gestión empresarial,

producción y comercialización, facilitando el acceso a productos sostenibles y fomentando en el ámbito social la formalización de la actividad viverista, y en el ámbito ambiental, una mayor cercanía y presencia de las plantas en los espacios urbanos y domésticos. Esto permitirá promover estilos de vida más sostenibles y aumentar el interés de la población por lo “verde”, incentivando el cuidado del entorno, la conexión con la naturaleza y la adopción de prácticas amigables con el medio ambiente en la vida cotidiana.

En el mediano plazo, el modelo propuesto busca convertirse en un referente de eficiencia, trazabilidad y sostenibilidad dentro del rubro, generando además empleos dignos y promoviendo prácticas medioambientalmente responsables tales como el uso racional del agua, la optimización de sustratos y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. Gracias a la integración de sistemas de información, se proyecta una toma de decisiones empresariales con mayor información y certeza dotándolas así de una mejora, lo cual derivará en un aumento de la rentabilidad, la competitividad y la transparencia de las operaciones.

A la larga, las mejoras y cambios trascienden el viverismo. La sistematización y digitalización de procesos, así como la experiencia adquirida, sientan las bases para aplicar estas mismas estrategias a otros subsectores agrícolas que enfrentan desafíos similares en términos de informalidad, baja adopción tecnológica y limitada presencia digital. Esto abre la posibilidad de escalar la propuesta hacia el agro colombiano en general, contribuyendo a su modernización, sostenibilidad y resiliencia frente al cambio climático. De este modo, el emprendimiento representa una iniciativa económicamente viable y al mismo tiempo un catalizador de transformación estructural en el campo colombiano, impulsando la transición hacia una agricultura más inteligente, conectada, tecnificada y sobre todo competitiva.

Estrategias diferenciales de sostenibilidad

La sostenibilidad es un eje transversal en la propuesta de valor de esta empresa viverista, no solo una exigencia del mercado moderno, sino como un componente diferenciador frente a la competencia. En ese sentido, se han definido estrategias que articulan la sostenibilidad ambiental, social y económica como pilares del modelo de negocio.

Desde el enfoque ambiental, se priorizará el cultivo y comercialización de especies no invasoras, contribuyendo así a la conservación de la biodiversidad local y evitando el impacto negativo que la introducción de especies foráneas puede causar en los ecosistemas. Adicionalmente, se buscará fomentar una relación más cercana entre las personas y la naturaleza mediante la promoción de la conciencia ecológica junto con la oferta de productos vegetales que promuevan prácticas responsables, el reverdecimiento de espacios urbanos.

En el plano social, la empresa se enfocará en la formalización de esta actividad económica como mecanismo para generar empleo digno y estructurado. Esta estrategia busca superar el carácter informal y artesanal que hoy predomina en el rubro, dotando a los trabajadores de mejores condiciones laborales, acceso a formación y herramientas tecnológicas, al tiempo que se dinamiza el tejido productivo del campo colombiano.

Por último, en lo que se refiere a una perspectiva económica y tecnológica, se implementará un proceso integral de digitalización y tecnificación, lo cual representa una innovación dentro del sector a nivel colombiano e incluso latinoamericano. Al migrar desde estructuras empíricas hacia modelos organizacionales apoyados en sistemas de información, comercio electrónico y herramientas de gestión empresarial, la empresa contribuirá al fortalecimiento de un rubro históricamente rezagado, abriendo camino a una nueva generación de viveros competitivos, sostenibles y conectados con el entorno digital.

Estas estrategias permitirán no solo la consolidación de una empresa rentable, sino también su alineación con las demandas globales de responsabilidad ambiental, inclusión social y transformación digital.

PLAN DE NEGOCIOS

Estudio de mercado

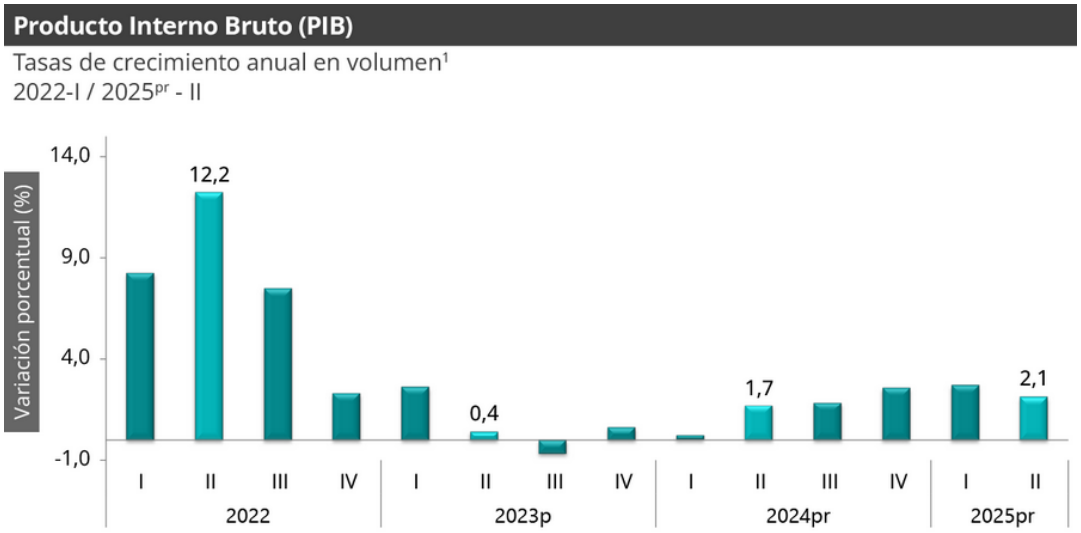
Identificación y análisis del sector económico

Para identificar y analizar un sector económico es pertinente verlo desde dos lentes diferentes: Desde la macroeconomía y desde la microeconomía, e igualmente importante analizar desde estos lentes la perspectiva cualitativa y la perspectiva cuantitativa de la situación por tanto este apartado se guiará a partir de esa premisa.

Análisis Macroeconómico

En relación con la visión macroeconómica y específicamente a su perspectiva cuantitativa se guiará el análisis a partir de las métricas macroeconómicas asociadas de forma transversal a todos los sectores económicos, de esta manera:

1. **Crecimiento económico nacional**: El principal indicador del crecimiento económico de una nación es el Producto Interno Bruto (PIB) que indica el valor monetario total de los bienes y servicios finales producidos al interior de la nación durante un periodo determinado, en la siguiente grafica se ve el PIB de Colombia por trimestres. En el segundo trimestre de 2025 el PIB creció un 2,1% lo que a corta escala (respecto del primer trimestre de 2025) representa una desaceleración en el crecimiento económico, sin embargo, con una perspectiva más amplia (respecto de 2023) El DANE y El País “La economía colombiana recupera bríos” (Sánchez, 2025) dejando atrás el estancamiento económico generado por crecimientos del 0,4 y 0,7 en 2023

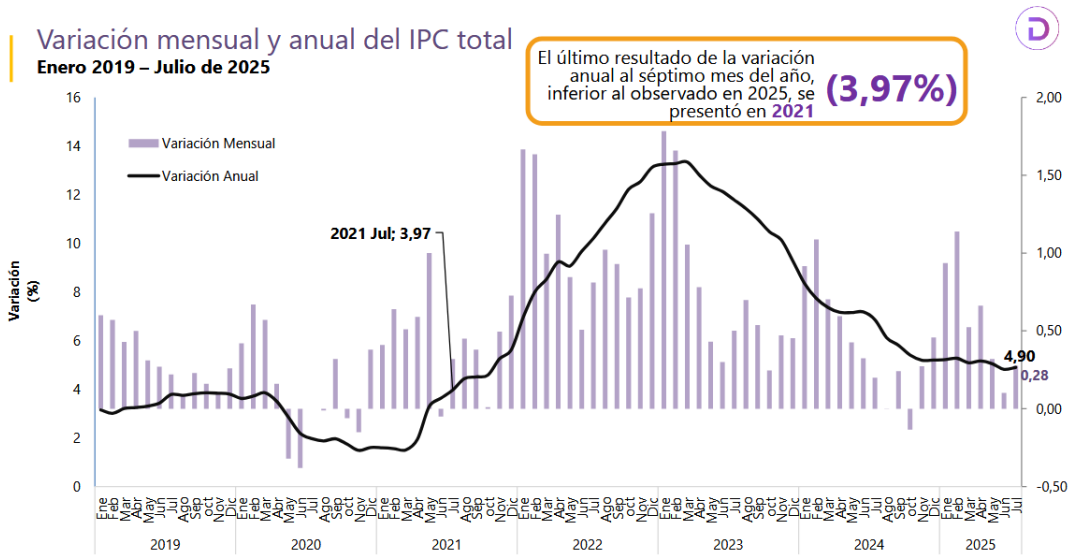


Gráfica variación trimestral del PIB 2022 a 2025 - Fuente: (DANE, 2025c)

Dentro de este comportamiento, según datos del DANE el sector agropecuario se consolidó como un motor relevante al aportar 0,4 puntos porcentuales al resultado global, con una tasa de expansión del 3,8%, superior al promedio nacional. Este desempeño confirma la importancia estratégica del agro en la economía del país, no solo como generador de empleo y abastecimiento interno, sino también como un sector resiliente que impulsa la estabilidad macroeconómica, en especial en escenarios de desaceleración de otras ramas productivas como el sector de la minería y el petróleo (DANE, 2025c)

2. Inflación

En términos de inflación (usando el IPC como herramienta de medición de esta) en lo corrido del año 2025 se ha mantenido la tendencia a la baja sin haber superado el 6% lo que indica un buen clima inflacionario y económico en el país respaldando la tendencia del PIB nacional. Este comportamiento en el IPC se explica por una caída del 0,08% en el precio de los alimentos (Uno de los más importantes en el cálculo de la tasa del IPC) y que a su vez tiene origen en el crecimiento económico del agro presentado en lo corrido del 2025 (Reuters, 2025)

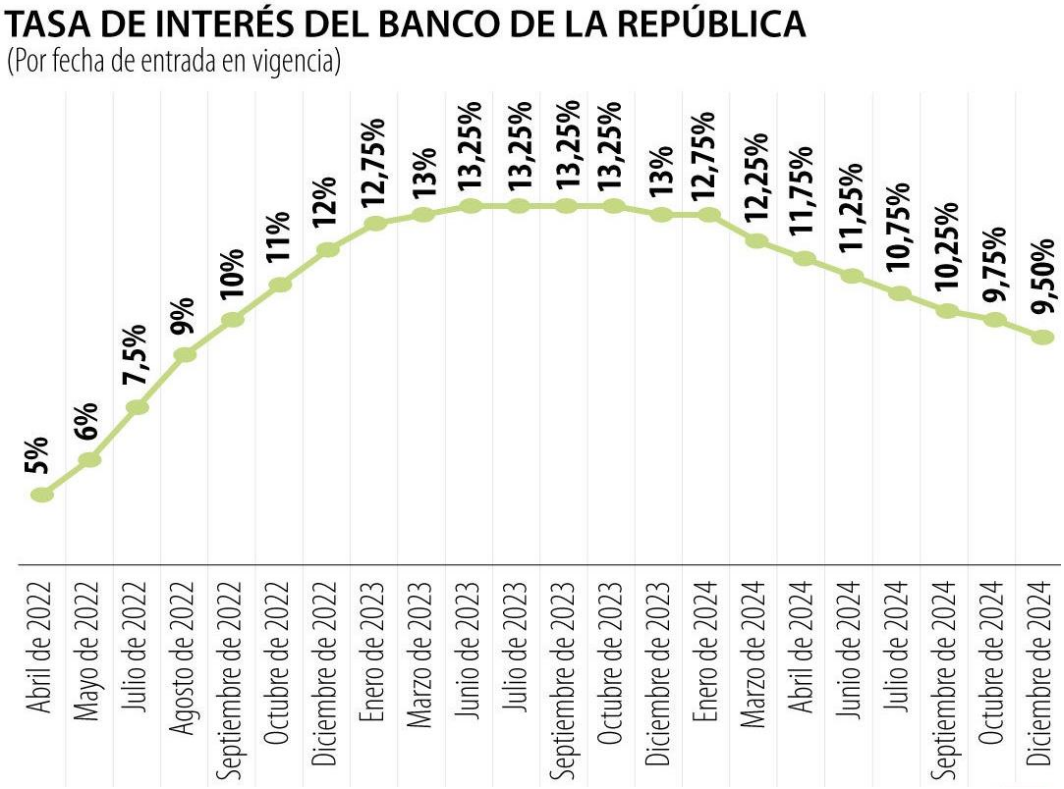


Variación mensual y anual del IPC total – Fuente: (DANE, 2025a)

De forma adicional el informe IPAP de diciembre de 2024 indicaba un nivel de 231,92 lo que representa un crecimiento interanual de 0,9% y entre los productos con mayor contribución positiva a este se encuentran diversos productos destinados al consumo como papas, granos, legumbres y otros frutos aunque tambien se vio respaldado en un 0,32 puntos porcentuales por el comercio de flores y capullos cortados evidenciando una tendencia en la recuperación de los precios agricolas impulsada por el comercio interno y por el aumento en la tasa de cambio encareciendo productos importados y priorizando productos nacionales (Bolsa mercantil de Colombia BMC, 2024) lo que respalda y explica en cierta medida las cifras de 2025 en este sector.

3. Tasas de Interés

Siendo consecuentes con las cifras mostradas por el IPC y la consecuente reducción en la inflación en la economía nacional el banco de la república ha tenido una baja moderada y mantenida en las tasas de interés que en julio de 2025 se ratificó manteniendo la tasa de interés en 9,25%e.a. (Banco de la República, 2025)



Gráfica del histórico de la tasa de interés periodo 2022-2024 – Fuente:(Orozco Ostos, 2025)

En este panorama de inflación reducida el acceso a crédito para inversión resulta mucho más atractivo que en años anteriores. Por su parte el gobierno nacional mediante el ministerio de agricultura en junio del presente año habilitó $180mil Millones para subsidiar tasas de interés y entregar incentivos para la inversión en el agro colombiano (MinAgricultura, 2025) mediante FINAGRO lo que busca impactar a pequeños y medianos productores enfocados en proyectos rurales. De manera análoga el distrito mediante la secretaria distrital de desarrollo y FINAGRO realizó una inversión de $600 Millones para financiar proyectos del sector agropecuario para campesinos y productores rurales de Bogotá, el programa busca subsidiar los créditos de manera que generen una tasa de interés del 0% y de esta manera reducir el saldo de las deudas y otorgando apoyo económico a emprendimientos rurales en la localidad de Sumapaz, Usme, Ciudad Bolivar, Santa Fe, Chapinero y Suba

4. Comercio Exterior

Según los datos del DANE para el año 2024 y el informe de 2025 de exportaciones de (Asociación nacional de comercio exterior ANALDEX, 2024) las exportaciones han presentado un decrecimiento para el mes de mayo correspondiente a un 2,1% respecto del mismo mes en el 2024 esto se debe a la disminución en ventas en el exterior de los productos energéticos y mineros como las hullas, coque y briquetas. Sin embargo, al revisar más ampliamente las estadísticas si bien el monto total de exportaciones se redujo las exportaciones agropecuarias crecieron $273.6USD Millones para el mes de mayo.

De forma más específica sectores como el floricultor presentaron un informe para 2024 con un crecimiento del 12% en las exportaciones correspondiente a $2.358USD Millones donde más del 75% de las exportaciones fue destinado a Estados Unidos, lo que a su vez genera cierta incertidumbre por los recientes aranceles impuestos por este país, sin embargo, el ministerio de Agricultura y desarrollo rural se encuentra en trabajo continuo para diversificar el mercado en Asia y medio oriente. En la otra mano el sector viverista presentó exportaciones por 10USD Millones aportados enteramente por la mayor empresa de este rubro del país Darwin Colombia. (REFERENCIA A COLVIVEROS)

5. Empleabilidad

Para enero de 2025 el sector agropecuario colombiano alcanzó una cifra récord como generador de empleo donde la tasa de desempleo en el sector rural bajó al 8,6% cifra que ha sido la más baja en 6 años ocupando a 4,8 millones de personas y generando en ese mes 267.000 empleos nuevos. (Presidencia.gov.co, 2025) siendo además la segunda actividad económica que más empleo genera en el país con un 14,1% del total. Dos meses después, para marzo de 2025, el sector agrícola en Colombia generó 381.000 nuevos empleos colaborando en la reducción del desempleo general hasta el 9.6%, cifra

que es la mínima desde marzo desde 2017 (Juan Esteban Lewin, 2025). Según datos del ministerio de agricultura este crecimiento en la ocupación rural y además en la formalización de muchos trabajadores previamente informales pueden atribuirse a varios factores incluyendo inversiones en el sector agropecuario, programas de reactivación económica y los anteriormente mencionados aumentos en las exportaciones agrícolas.

En conclusión, un incremento en el PIB nacional y en especial el crecimiento en el PIB agropecuario indican una alta estabilidad económica para el país y para el sector generando un entorno más adecuado para el ecosistema emprendedor. La reciente y sostenida disminución en la inflación particularmente en alimentos e insumos agrícolas no solo fortalece el consumo de bienes de primera necesidad, sino que también abre paso para la demanda de bienes percibidos como complementarios o de lujo entre los cuales como es menester para este proyecto se encuentran las plantas ornamentales, el comercio de flores y los servicios de paisajismo que ganan relevancia en el mercado nacional e internacional. Asi mismo la reducción en las tasas de interés y la clara disposición política manifestada a través de subsidios y apoyos a emprendimientos agropecuarios tanto en Bogotá como en el resto del país cultivan unas condiciones propicias para la creación de empresas en todos los sectores asociados. El crecimiento sólido del agro en Colombia evidenciado en el aumento de exportaciones y empleabilidad asociados a esta industria la dotan de dinamismo y respaldan la viabilidad de invertir en una empresa de este sector como un proyecto empresarial sostenible.

Ahora bien, además de los indicadores numéricos macroeconómicos el sector viverista se encuentra influenciado por un conjunto de factores cualitativos igualmente importantes que determinan tanto su desarrollo actual como su sostenibilidad en el tiempo, estos aspectos abarcan desde el marco legal hasta las tendencias sociales ambientales, así pues, veremos los siguientes factores cualitativos:

1. Políticas publicas

Como se mencionó en el apartado anterior a nivel político se encuentra una fuerte disposición del gobierno por apoyar los proyectos agrícolas, la existencia de subsidios y programas de crédito para emprendimientos agropecuarios y rurales dentro y fuera de Bogotá sientan un precedente y así mismo una oportunidad única para la creación de empresas de esa naturaleza. Apartándonos de los claros beneficios gubernamentales dados en la actualidad también tenemos la formalidad y burocracia asociada. En 2025 el ICA fortaleció las inspecciones a viveros constituidos especialmente bajo la resolución 0780006 de 2020 ejerciendo un control técnico en la producción y comercialización de semillas para siembra donde se exigen condiciones sanitarias y físicas adecuadas para garantizar la calidad del material de propagación en concordancia con las normas comentadas en el marco legal. En febrero de 2025 se inspeccionaron 58 viveros en el valle del cauca para verificar el cumplimiento de esta normal lo que demuestra no solo el interés gubernamental del sector sino también la creciente formalización de este.

En otro contexto la política de cambio climático nacional mediante la ley 2169 de 2021 en conjunto con planes como la Estrategia de desarrollo bajo en carbono ECDBC y el CONPES 4088 definen marcos estratégicos con inversiones por más de $COP 187.000 Millones orientados a la adaptación climática y la mitigación de gases de efecto invernadero donde uno de los objetivos específicos es “Crear condiciones favorables para la producción en ciencia, tecnología, información e innovación requeridas como insumo para transitar hacia el desarrollo resiliente al clima y bajo en carbono” denotando un creciente interés político por la sostenibilidad ambiental aún en un contexto donde nuestro país no es gran emisor de gases de efecto invernadero. (Guardela Contreras, 2020)

2. Tendencias sociales y ambientales

Como se indicó en la introducción, en los últimos años se ha consolidado una tendencia social y ambiental marcada por la búsqueda de prácticas más sostenibles, la conexión con lo “verde” y la incorporación de la naturaleza en los espacios cotidianos. Este fenómeno, impulsado por una mayor conciencia frente al cambio climático y por cambios en los hábitos de consumo, ha favorecido el crecimiento del viverismo y del mercado de plantas ornamentales y productos relacionados con la jardinería, tanto a nivel internacional como nacional. Estudios recientes señalan que los consumidores priorizan cada vez más el compromiso ambiental de las marcas y están dispuestos a pagar un valor adicional por bienes alineados con estos principios, lo que ha dado lugar al auge de industrias verdes como la agricultura urbana, la jardinería sostenible y el comercio de plantas ornamentales. En Colombia, esta tendencia se refleja en el crecimiento de la producción y exportación de flores y plantas, consolidando al viverismo como un sector con un potencial significativo de desarrollo económico y ambiental.

3. Factores tecnológicos

Como se demostró en el apartado de competencia en los años recientes muchos de los viveros ya consolidados e incluso algunos viveros nuevos encargados de la reventa de plantas han consolidado su estrategia alrededor de las ventas en línea, las redes sociales y el Ecommerce siendo esta la principal mejora tecnológica adaptada en el sector agropecuario que si bien aumenta las ventas por poder alcanzar otros mercados donde no se tiene una presencia física no resultan en una mejora de la productividad especifica.

Ahora bien a nivel nacional Colombia ya se encuentra avanzando hacia un agro inteligente proyectos como (Gómez Valencia, 2025) se encuentran implementando tecnologías como IA, Sensores IoT, Drones y big Data para optimizar factores como el riego, la fertilización o la detección de plagas en tiempo real permitiendo un ahorro en insumos dado el control

preciso al tiempo que se reduce el impacto ambiental de esa actividad económica y se maximizan las utilidades generando un producto de alta calidad.

Ahora bien, Colombia no se encuentra a la vanguardia en lo que a tecnología enfocada en la agricultura se refiere es por ello que los productores colombianos se encuentran en desventaja con respecto de competidores internacionales que pueden producir productos similares con un esfuerzo e inversiones mucho menores.

4. Factores climáticos

Colombia posee un abundante recurso hídrico, con precipitaciones que promedian 3.000 mm anuales y más del 61 % del total renovable (Otaya Burbano et al., 2008). Según el IDEAM específicamente en Bogotá se tiene un promedio de lluvia total anual de 797mm (IDEAM, n.d.) lo que indica una alta cantidad de lluvias y la posibilidad de acceder a este recurso hídrico para reducir los costos. Sin embargo, Los ecosistemas altoandinos (como los páramos y bosques elevados) están particularmente amenazados por el cambio climático. Proyecciones indican que, para el año 2040, muchas de estas formaciones podrían desaparecer o reducirse drásticamente, migrando hacia bosques andinos lluviosos o incluso zonas desérticas. (Alarcon Hincapie & Pabón Caicedo, 2013)

Por otro lado, ante el deterioro ambiental, Colombia ha emprendido acciones como el Plan de Acción Nacional de Biodiversidad, con más de 76 billones de pesos asignados, y el objetivo de restaurar 5 millones de hectáreas con prácticas sostenibles (Monsalve S., 2024) Además, la Red de Viverismo Comunitario en la Amazonía, promovida por el PNUD y el MinAmbiente, ha sembrado más de 750.000 árboles y restaurado 4.000 ha, ayudando a frenar la deforestación y a fomentar la reconciliación social. Lo que se refleja a nivel local en zonas altoandinas como Sumapaz donde los viveros comunitarios están impulsando

> sistemas agroalimentarios sostenibles y propagando especies nativas mediante tecnología adecuada y técnicas agroecológicas. (Romero et al., 2023)

En conclusión, el panorama macroeconómico colombiano evidencia un contexto favorable para el establecimiento y evolución de empresas agrícolas y agroindustriales como lo son las viveristas en tanto que el crecimiento sostenido del PIB nacional y en particular el agropecuario consolidan al sector como un pilar en materia de estabilidad económica, desarrollo y resiliencia ante desaceleraciones en ramas típicamente más productivas (Minería extractiva y energético). La inflación en descenso y tasas de interés manejables acompañadas de políticas públicas que promueven subsidios o líneas de crédito especiales para empresas de esta naturaleza crean un entorno aún más fértil para la inversión en proyectos agroempresariales y su consecuente rentabilidad. En el aspecto cualitativo se suma la creciente relevancia de las tendencias socioambientales desde el consumo responsable, la jardinería sostenible y la demanda por productos ecológicos y naturales en todos los aspectos de la vida cotidiana consolidando a los sectores agrícolas ornamentales y "de bienes secundarios" como una oportunidad de mercado reforzada por el ahora creciente poder adquisitivo. No obstante, el sector enfrenta retos ligados al cambio climático y la necesidad de modernización en materia tecnológica con respecto de otros países lo que, lejos de ser una limitación, constituye un incentivo para la innovación y la adopción de prácticas productivas mucho más rentables. En consecuencia, esa sumatoria de factores macroeconómicos configuran al viverismo como un sector con amplias posibilidades de crecimiento, capacidad de generar empleo, contribuir a la conservación y restauración ambiental permitiendo la consolidación de un emprendimiento viable y competitivo en el contexto nacional.

Análisis Microeconómico

Mientras el análisis microeconómico permite analizar el contexto general en donde se desenvuelve la economía del país y las implicaciones que eso trae para el sector viverista el

análisis microeconómico tiene el foco en el comportamiento específico de la empresa, sus consumidores, competidores y el entorno inmediato del mercado. En este nivel se observan variables como la oferta y demanda de plantas e insumos, las estrategias que corresponden a la formulación de precios, la estructura de la competencia, el consumidor esperado, etc. Y de esta manera identificar con mayor precisión las oportunidades y amenazas que enfrenta un vivero en el mercado local dando una plataforma sólida para la toma de decisiones estratégicas orientadas a la sostenibilidad y competitividad de un proyecto. Entrando en materia se analizarán las siguientes variables cuantitativas

1. Demanda

   La demanda nacional dada directamente por el valor y tamaño del mercado nacional viverista ronda los $COP 225.000Millones donde alrededor del 85% se compone de negocios familiares campesinos que abastecen la demanda inmediatamente local mediante puntos físicos. Las exportaciones del sector varían entre $USD 10Millones y $USD 12Millones dada casi en su totalidad por el vivero más grande del país, Darwin Colombia. (COLVIVEROS, 2025)

   En términos de segmentos de la demanda la podemos dividir en los siguientes:

- **Hogares:** Consumidores finales que adquieren plantas de todo tipo y especialmente ornamentales para interiores, jardines, huertas caseras y decoración, Por norma general no demandan servicios de paisajismo ni muchos insumos.
- **Constructoras e inmobiliarias:** Demandan plantas para proyectos urbanísticos, embellecimiento de conjuntos residenciales y zonas verdes al mismo tiempo que consumen servicios de paisajismo y requieren de una mayor cantidad de insumos.
- **Entidades públicas y privadas:** En cuanto a las entidades privadas se compran insumos y plantas al por mayor para proyectos de embellecimiento o decoración,

pueden requerir de servicios de paisajismo. Por otro lado, las entidades públicas una parte de la demanda la satisfacen los jardines botánicos de cada ciudad. Sin embargo, no alcanza a suplir la totalidad por lo que existen licitaciones de material vegetal vivo e insumos para adecuación de parques, vías, proyectos de reforestación y embellecimiento del espacio público

- **Mercado Internacional:** Es un nicho que demanda principalmente plantas ornamentales, flores, especies exóticas de alto valor comercial y todas aquellas dedicadas enteramente a la agricultura. Consiste en un segmento complicado para nuestros propósitos actuales pues demanda principalmente elementos para producción o para festividades en muy grandes cantidades.

Según datos de (COLVIVEROS, 2025) en 2025 la demanda considerando únicamente la venta final y no la reventa se repartió de la siguiente manera:

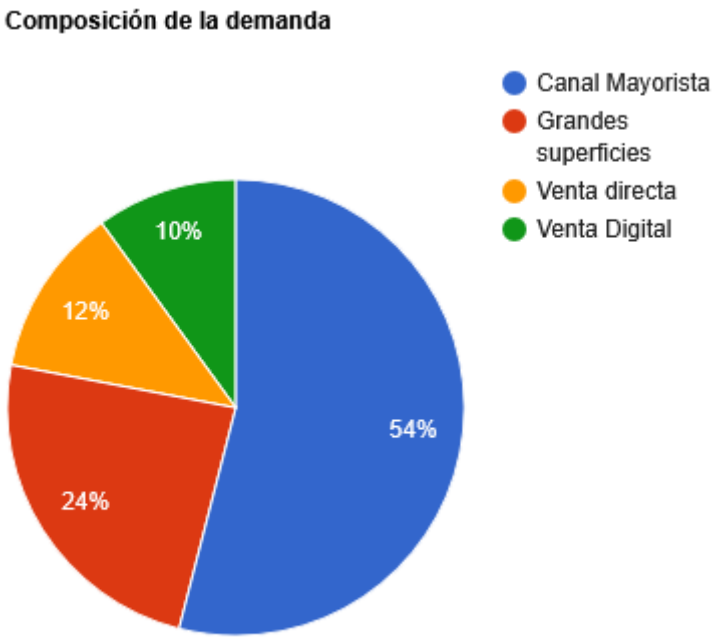


Diagrama de composición de la demanda en la temporada de 2025 – Fuente: (COLVIVEROS, 2025)

De esas cifras podemos presumir que los canales de venta “Canal Mayorista” y “grandes superficies” corresponden a los segmentos de mercado de entidades públicas, privadas y constructoras/inmobiliarias por tanto en ese segmento de la demanda hay un mercado por aproximadamente $COP175.500 Millones mientras que el mercado para el consumidor se compone principalmente de las ventas directas. En cuanto a las ventas digitales estas pueden sumar en todos los segmentos de la demanda pues conectan cualquier tipo de comprador con un proveedor además su porcentaje es modesto debido a la poca adopción de tecnologías así en el rubro.

En términos de cómo se comporta el consumidor podemos decir que la demanda es susceptible de fechas especiales, esto se ve reflejado en los productos demandados por ejemplo un sondeo de (COLVIVEROS, 2025) realizado en la temporada del 14-16 de mayo de 2025 que corresponde con la festividad del día de las madres el cual fue aplicado a 47 diferentes viveros la demanda se concentró en los siguientes tipos de productos:

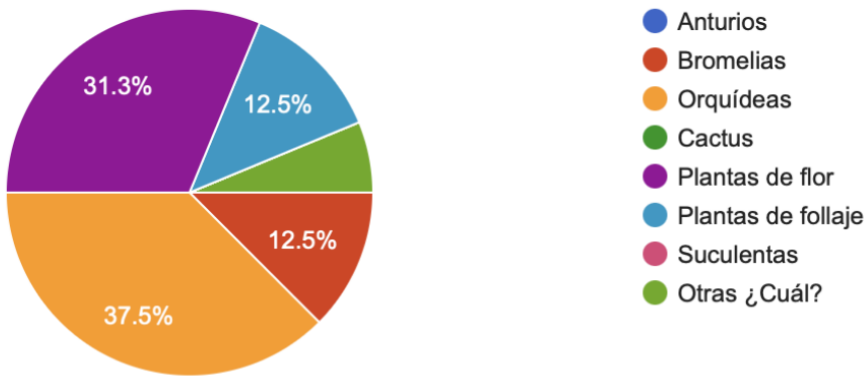


Diagrama de comportamiento del consumidor, productos demandados temporada 2025 - (COLVIVEROS, 2025)

Donde se resalta principalmente la venta de flores para esta fecha por lo que podemos extrapolar este comportamiento a otras festividades como San Valentín, Navidad, Semana santa y ferias locales que disparan el consumo de productos específicos.

A nivel local Bogotá es el principal espacio de comercialización urbana contando con espacios como Expo Plantas el cual es el epicentro comercial del sector donde se reúnen numerosos productores y comercializadoras del país reflejando el papel fundamental de la ciudad en el mercado. Así mismo Cundinamarca es el líder de producción (El Espectador, 2024) con un 65%. Así, siguiendo un estimado pesimista por lo menos el 30% del mercado de plantas se mueve en Bogotá lo que representaría un mercado de al menos $COP 67.000Millones únicamente de mercado interno.

2. Oferta

Según datos de (COLVIVEROS, 2023b)en Colombia existen más de 4.000 viveros y productores de plantas ornamentales que satisfacen la demanda del consumidor final, empresas de floristería, empresas agrícolas, entre otras. La gran mayoría, un 85% del sector, se encuentran no formalizados y operados bajo un esquema familiar mientras que el 15% restante se encuentran formalizados ante cámara de comercio e ICA.

La producción se realiza en aproximadamente 2.198 hectáreas las cuales se encuentran repartidas de la siguiente manera:

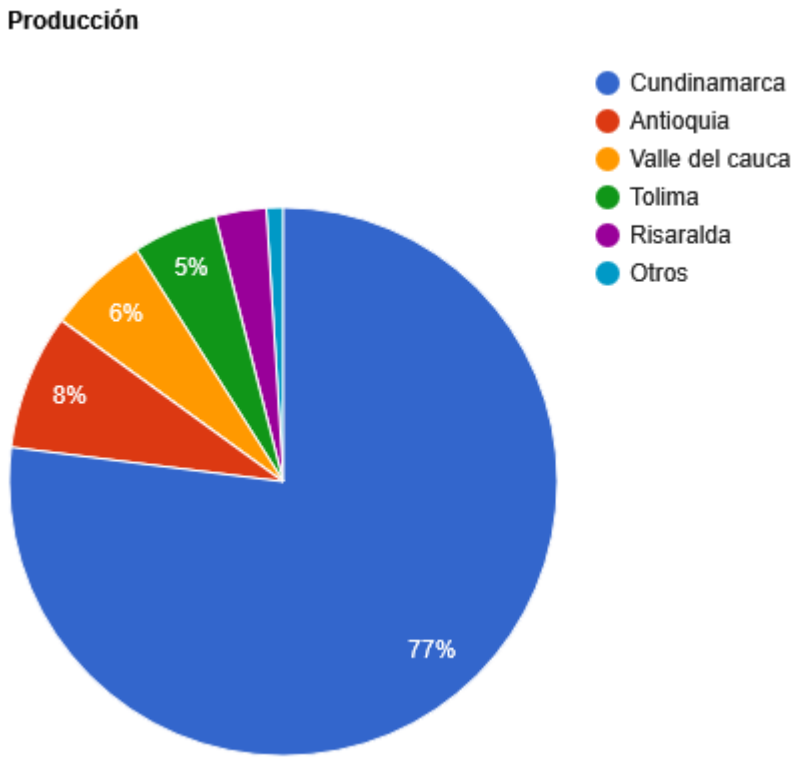


Diagrama de distribución por departamentos de la oferta – Fuente: Elaboración propia

En Bogotá la oferta se concentra en puestos físicos no productores, espacios de comercio masivo como Expo Plantas, Agro Expo o el Mercado Nacional de Plantas – Flormacoop y algunos viveros digitales. Aunque no hay estadísticas oficiales del mercado viverista por ciudad, el liderazgo de Cundinamarca en producción (77 %) y el papel central de Bogotá como principal centro de consumo y comercialización sugieren que la capital y su zona metropolitana representan al menos 50 % del mercado nacional de plantas ornamentales. Esta estimación se apoya en la concentración productiva del Altiplano cundiboyacense y la presencia masiva de ferias y redes comerciales de viveristas en la ciudad.

Dentro de esa oferta lo mayormente ofertado son plantas ornamentales (Flores, arbustos, cactus y suculentas) seguido de plantas florales (Orquídeas, Anturios y Bromelias) y en último lugar plantas forestales, agroforestales, frutales y aromáticas dejando un poco de lado el comercio de cara a la agricultura y las iniciativas rurales, la

mayoría de los viveros que cumplen este rol son aquellos productores tecnificados con capacidad para producir 500.000 plántulas por año.

3. Precios

   El mercado de plantas es demasiado variado tanto en categorías (Suculentas, cactus, orquídeas, follaje, flor, etc.) como en tamaños (Según el tamaño o edad de la planta más valor tiene), como en especies, dado que dentro de una misma categoría como por ejemplo las suculentas pueden encontrarse especies muy comunes cuyo precio de mercado no supera los $COP 10.000 hasta suculentas exóticas o de colección cuyo precio llegue a alcanzar 10 veces el precio de una común. Por ello se compararon únicamente plantas de una misma categoría, mismo tamaño y especies fácilmente accesibles de tal forma que se pueda hacer una comparación más aproximada al valor de un producto básico de plantas ornamentales. Se revisaron viveros en puntos físicos (Vía la calera, C.C. Gran Estación, C.C. Bulevar Niza, Avenida Circunvalar), Grandes superficies (Easy, Homecenter) y viveros que cuentan con presencia digital buscando suculentas básicas en tamaño P10 Se obtuvieron los siguientes datos:

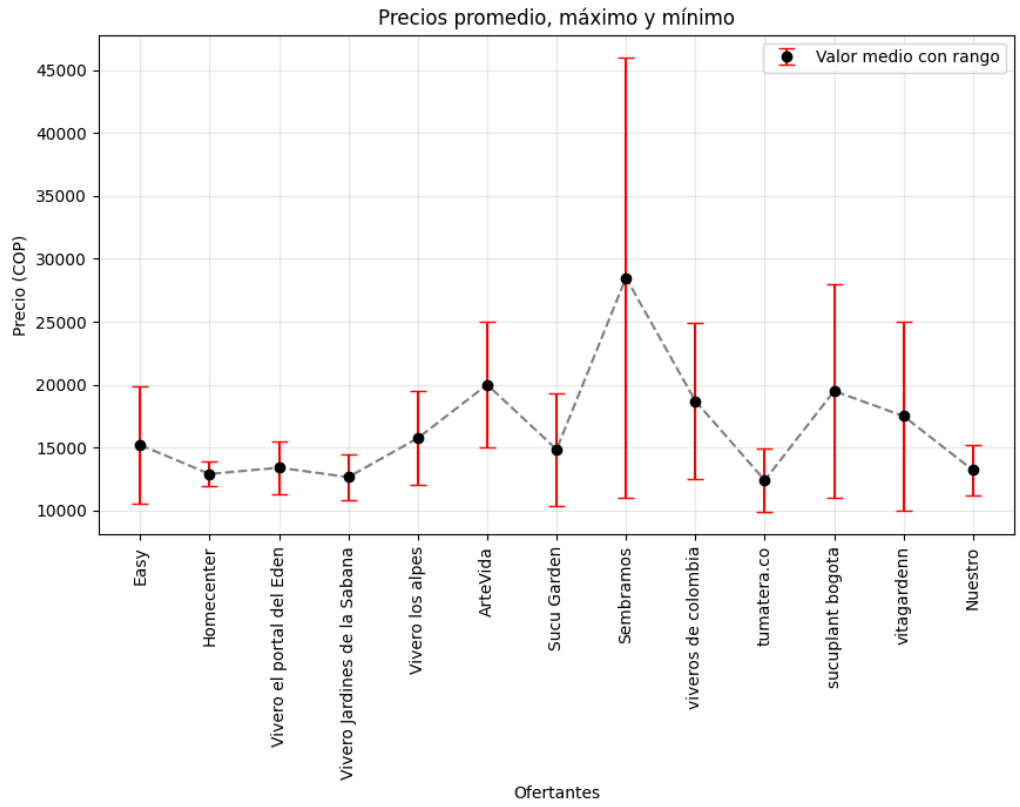


Diagrama de distribución de precios promedio, máximos y mínimos para suculentas de tamaño p10 –

Fuente: Elaboración propia

En esta grafica las barras de error indican los valores máximos y mínimos encontrados en cada uno de los comercios para las plantas y tamaños que se buscaban. Además de la gráfica se puede concluir que los comercios físicos (Entre Easy y Sucu Garden) rondan el mismo rango de precios exceptuando aquellos que tienen su punto en un centro comercial (ArteVida y sucu garden) que tienen un costo ligeramente más alto mientras que los comercios digitales (Desde Sembramos hasta Vitagardenn) tienen por norma general precios más altos que los viveros tradicionales con puntos físicos exceptuando por tumatera.co y nuestro comercio. Una de las variables a resaltar es que en ninguno de los casos se consideró como parte del precio el flete del producto ni en puntos físicos ni en comercios digitales.

En complemento al análisis cuantitativo, resulta fundamental examinar también las variables cualitativas que inciden directamente en la dinámica del vivero. Estas abarcan aspectos relacionados con factores que, aunque menos medibles numéricamente, son determinantes para la consolidación de ventajas competitivas sostenibles en el mercado local. Así pues, se evaluarán las siguientes variables cualitativas:

1. Perfil del consumidor

   Resulta fundamental comprender a quién va dirigido el portafolio de productos y servicios del vivero, identificando sus características, sus necesidades, motivaciones, hábitos de compra, ubicación además de reconocer que no solo quiere adquirir productos sino comprender sus tendencias más amplias como las relacionadas con sostenibilidad, naturaleza y conexión con esta en espacios de la vida diaria. Entender el comportamiento de este consumidor, sus preferencias socioeconómicas y culturales, así como su disposición a pagar por productos diferenciados, constituye la base para diseñar estrategias de comercialización y fidelización que garanticen la sostenibilidad y el crecimiento del vivero en el mercado.

   De esta manera se parte de la base del consumidor actual perfilamos el cliente potencial, para ello se tomaron los datos de los clientes en los periodos comprendidos entre 2022-2024, lo que nos arroja las siguientes conclusiones:

Cliente potencial	
Característica	***Valor***
Ubicación	Principalmente en ciudades grandes y medias del centro y occidente.
Nivel Socioeconómico	Medio a Alto (por el acceso a Ecommerce y productos naturales)
Edad	25-45 principalmente

Género	Mayoritariamente femenino con una buena presencia masculina
Intereses	Jardinería, plantas, decoración, sostenibilidad, huertas caseras
Frecuencia de Compra	Recurrente en zonas con alta densidad (Bogotá, Cali, Medellín)
Comportamiento de compra	Picos Nov – Feb y May – Ago
Ticket de compra promedio	$COP 20.000 – 70.000
Segmentos de consumidores	Hogares 95.2%, pequeños agricultores 4.8%
Tendencias de consumo	Plantas ornamentales típicas, plantas de moda por temporadas y especies ligadas a festividades
Gasto socioeconómico validado	Mayor presencia en estratos 3 - 6

El análisis completo que dio lugar a estas conclusiones se encuentra en el apartado de "Anexos – Estudio de mercado"

2. Competencia

Del apartado de competencia y análisis de la competencia se puede sintetizar que los competidores consolidados presentan fortalezas como una amplia trayectoria en el mercado y por tanto un reconocimiento de marca en algunos casos (Como por ejemplo el vivero Tierranegra), algunos otros cuentan con cierta diversidad de especies y productos o un incipiente uso de comercio electrónico que les permite llegar a un público más amplio. En términos de debilidades exhiben algunas notorias como la baja innovación en productos, baja diversidad de especies, limitada tecnificación en procesos de producción o escasa automatización en la gestión lo que se traduce en poca presencia digital y ausencia total de estrategias de fidelización. En síntesis, el grado de rivalidad con los competidores puede considerarse medio dado que existen empresas fuertes en regiones especificas (Antioquia o Cundinamarca) y un creciente número de viveros virtuales en redes sociales pero la mayoría sigue siendo un mercado informal y atomizado lo que reduce la presión competitiva directa a nivel nacional. Por ello desde

la competencia no se considera que existan barreras o dificultades de entrada al mercado o que implica que la diferenciación competitiva depende principalmente de la capacidad de innovar en productos, en la gestión empresarial y el uso de canales tecnológicos.

3. Proveedores

   En esta situación particular los proveedores incluyen únicamente productores de semillas o importadores de nuevas especies, insumos agrícolas, herramientas de jardinería y tecnología de riego y automatización por ello a corto y mediano plazo en términos de importaciones el vivero se expone a variaciones en los precios internacionales y la tasa de cambio. En este panorama los proveedores tienen pues un poder de negociación medio dado que por un lado existe una amplia oferta local de insumos básicos de bajo costo para mantener la producción sin embargo insumos especializados como la maquinaria para tecnificación son provistos por pocos actores lo que puede limitar el acceso o encarecer las operaciones. En ese sentido a largo plazo generar alianzas con proveedores internacionales certificados o diversificar las fuentes de abastecimiento puede convertirse en una estrategia clave para asegurar la calidad, continuidad y precios competitivos

4. Sustitutos

   En el sector los sustitutos son escasos y provienen principalmente de productos o servicios que cumplen la misma función de embellecer espacios, aportar bienestar o generar contacto con la naturaleza. A nivel del consumidor final los principales sustitutos son arreglos florales y plantas artificiales que ofrecen alternativas decorativas de bajo mantenimiento. A niel de paisajismo y jardinería profesional para empresas del sector público, privado o grupos de personas más amplios no existe un sustituto directo sino muchos posibles sustitutos dentro del mismo rubro como puede ser el manejar extensas áreas de césped en lugar de mantener jardines completos, de esta manera estos

sustitutos no cumplen con el componente ambiental ni con la tendencia de consumo sostenible, sí representan una competencia indirecta, sobre todo para el segmento urbano que prioriza conveniencia y bajo mantenimiento pero no existe una amenaza urgente respecto de la flexibilidad de la demanda.

Estrategia comercial

Canales de venta

La empresa se enfocará en una estrategia omnicanal con un Ecommerce propio ahora como canal principal, complementado con presencia en redes sociales (Instagram y TikTok) que permitirán captar y fidelizar audiencias específicas. No se dejará de lado plataformas de terceros como MercadoLibre, OLX o Linio pues aumentan la visibilidad y facilitan el acceso a clientes de diferentes regiones más sin embargo no se espera que estas plataformas sigan siendo la fuente principal de ventas. En el mediano plazo, se contempla fortalecer el comercio B2B mediante alianzas con constructoras, instituciones educativas y entidades públicas que demanden volúmenes mayores de plantas.

Precios

Como se vio en el apartado de análisis microeconómico la política de precios que se está manejando se alinea con los valores actualmente vigentes en el mercado viverista y en la empresa, garantizando accesibilidad sin sacrificar calidad por lo cual se mantendrá. De esta manera se podrá competir de manera directa con viveros tradicionales y virtuales reforzando la estrategia de penetración, mientras que la tecnificación de procesos ayudará a preservar márgenes saludables.

Marketing y promoción

El posicionamiento de marca se apoyará en campañas de marketing digital con enfoque visual, priorizando la fotografía de producto y la creación de contenido atractivo alrededor de la

conexión con la naturaleza. Se implementarán estrategias de segmentación por intereses (decoración de interiores, jardinería urbana, sostenibilidad) y se potenciarán las interacciones mediante la publicación de tutoriales, consejos de cuidado y transmisiones en vivo. Además, se emplearán programas de fidelización digital, con descuentos exclusivos, recompensas por compras recurrentes y alianzas con influenciadores del sector verde.

Estudio técnico

Procesos productivos

El desarrollo operativo actual de la empresa se sustenta en cuatro procesos productivos principales los cuales son: la reproducción de plantas ornamentales donde se aplican técnicas de propagación, trasplante y cuidado para mantener un flujo constante de especies listas para la comercialización. En segundo lugar, el diseño y elaboración de macetas decorativas que complementa el valor estético del producto y refuerza la identidad de marca a través de propuestas innovadoras y únicas. En tercer lugar la producción de adecuadores de suelos como el lombricomposta lo que asegura un abastecimiento sostenible de sustratos de alta calidad fortaleciendo la economía circular al interior de la organización y contribuyendo a prácticas amigables con el medio ambiente, por último la comercialización de insumos representa una línea complementaria que permite diversificar el portafolio, atender la demanda de clientes que buscan soluciones integrales para el cuidado de sus plantas y consolidar la empresa como un proveedor confiable de insumos para la jardinería urbana y doméstica. En el apartado de "Anexos – Estudio técnico" se encuentran los correspondientes diagramas de flujo que indican en mayor profundidad en qué consiste cada uno de estos procesos.

Localización, infraestructura y capacidad instalada

En términos de localización la empresa actualmente se encuentra ubicada en Bogotá. Esto es una decisión estratégica útil por los siguientes motivos:

Variable	Justificación
Demanda	Bogotá concentra el **50% de las ventas actuales** y es el principal centro urbano del país
Población	Ciudad más poblada de Colombia (8M+), con alto nivel de urbanización y tendencia creciente hacia la jardinería urbana y espacios verdes.
Poder adquisitivo	Es la ciudad de mayor aporte al PIB nacional por tanto tiene una mayor concentración de estratos socioeconómicos medios y altos, lo que favorece el consumo de plantas como bienes decorativos y de estilo de vida.
Acceso a ferias y mercados especializados	Presencia de eventos como **ExpoPlantas, AgroExpo y Flormacoop**, que centralizan el comercio viverista.
Oferta y red productiva cercana	Proximidad al **Altiplano Cundiboyacense**, que concentra el 65–77% de la producción viverista del país, facilitando el acceso a insumos y especies.
Logística y transporte	Bogotá es nodo central de carreteras y tiene conectividad nacional, Gran disponibilidad de empresas transportadoras y facilidades para el empalme con estas
Tendencias de consumo	Alta penetración de **compras online**, especialmente en zonas como Usaquén, Chapinero y Teusaquillo, con fuerte uso de redes sociales para consumo digital.
Formalización y apoyo institucional	Programas del MinAgricultura, ICA y la Alcaldía apoyan emprendimientos verdes y viveristas en Bogotá-
Mercado en crecimiento	Estimación de que Bogotá y su área metropolitana representan al menos **30–50% del mercado nacional de plantas ornamentales**.
Competencia y benchmarking	Competidores consolidados en Bogotá permiten tomar referencias, pero también existe alta demanda insatisfecha en nichos digitales y especializados.
Acceso a recurso hídrico	Promedio de lluvia total anual de 797mm

En cuanto a la infraestructura instalada se cuenta con lo siguiente:

Concepto	Valor
Área total	0.0106 hectáreas
Área de propagación	0,0001 hectáreas
Área de siembra	0,0001 hectáreas
Área de trasplante	0,0001 hectáreas
Área de almacenamiento	0.0100 hectáreas
Área de producción de lombricomposta	0.3921 Metros^3
Área de embalaje	0,0001 hectáreas

Cobertura de invernadero	0.0106 hectáreas cubiertas con teja plástica
Mesas de cultivo	12 mesas de cultivo con 720 espacios de 3 centrimetros^2
Sistema de riego	
Longitud del sistema de mangueras	65 metros
Capacidad de almacenamiento de agua lluvia	1220 litros
Motobombas	2 electrobombas periféricas de 1Hp 127V BOAP-1/2A2
Bombas de vacío	1 bomba de vacío SP-VP115N
Trituradora de residuos orgánicos	1 unidad JTR200 de 1.5Hp
Compresor de aire	1 unidad McCarthy FL24 24L 2Hp
Herramientas agrícolas	2 Palas, 1 rastrillo, 3 fumigadores
Número total de especies únicas	654
Computador	2 unidades AMD ryzen 5 3600 6 core, 16GB Ram, GPU Nvidia GeForce GTX 1660
Impresora	1 unidad HP Smart Tank 530 WiFi Hg-Of
Cámara	Nikon D3500 Lente 18-55mm F/3.5-5.6G
Impresora 3D	Crealty Ender 3 Pro

Con la infraestructura instalada se pueden cultivar en promedio 600 plantas/mes para venta directa y se mantiene un inventario de alrededor de 850 plantas en diferentes etapas de crecimiento y de diferentes especies. Actualmente se cuenta con sistema de recolección de aguas lluvias y conexión de este con el sistema de riego la cual es capaz de reducir a $COP 0 los costos asociados a riego durante todo el año.

Organización del trabajo

La empresa actualmente se constituye en la informalidad por lo cual cuenta con una estructura organizacional sencilla, adecuada a su etapa inicial de operación. Actualmente está conformada por **dos personas**, cuyas funciones están claramente diferenciadas para asegurar la producción y gestión:

- Responsable de Producción: Sus funciones consisten en
    1. Ejecutar la reproducción de plantas mediante técnicas de propagación, germinación y trasplante para las especies elegidas cada semana y en el intervalo de tiempo dado

2. Elaborar los moldes y reproducciones de macetas decorativas
3. Alimentación y cuidado de las camas de lombrices para la producción de lombricomposta
4. Preparar, almacenar y envasar sustratos para su comercialización
5. Cuidado diario de las plantas incluyendo: riego, fertilización, control fitosanitario, poda y trasplante
6. Mantener en orden las áreas de trabajo, insumos y herramientas
7. Apoyar en el control del inventario físico de productos terminados e insumos reportándolo mediante el archivo de Excel
8. Recolecta, embalaje y despacho de las plantas vendidas

- Responsable de Gestión: sus funciones consisten en

1. Planificar y coordinar las actividades generales de la empresa.
2. Diseñar y ejecutar la estrategia de marketing digital (Instagram, Facebook, MercadoLibre, OXL, Linio)
3. Administrar el canal de Ecommerce y garantizar la atención al cliente (pedidos, consultas, postventa).
4. Gestionar relaciones con proveedores, aliados estratégicos e instituciones.
5. Supervisar la situación financiera básica: control de ventas, ingresos, costos y flujo de caja.
6. Liderar la búsqueda de oportunidades de crecimiento, ferias, certificaciones y proyectos.
7. Actualizar el Stock y llevar registro de la gestión de inventario en las plataformas
8. Buscar nuevos productos
9. Hacer una recopilación de la información asociada al cuidado de cada una de las especies

10. Crear y editar el contenido para redes sociales
11. Realizar las compras de insumos e infraestructura necesarias

Estudio legal

En el ámbito legal guiaremos la información por medio de tres pilares: la personería jurídica, la Normatividad aplicable en diferentes aspectos relativos a la actividad económica y las obligaciones legales y tributarias. En el apartado de "Anexos – Estudio Legal" se tendrá de forma extensa el contexto normativo de cada uno de estos pilares y a continuación se tendrá la tabla comparativa de cada uno de ellos.

Personería Jurídica

Aspecto	E.U.	S.A.S.	Ltda.	S.A.	S.C.	Cooperativa / Asociación
Base legal	Código de Comercio, arts. 71–81 y Ley 222/1995	Ley 1258 de 2008	Código de Comercio arts. 353–372, ley 124 de 1937	Código de Comercio, arts. 373–460, ley 58 de 1931	Código de Comercio, arts. 323–372	Ley 79 de 1988, Ley 454 de 1998
N° mínimo de socios	1	1 o más	2 a 25	5 mínimo, sin límite	Simple: mínimo 2 (1 gestor y 1 comanditario). Por acciones: mínimo 5	Cooperativa: mínimo 20. Precooperativa: 10
Constitución	Escritura pública e inscripción en Cámara de Comercio	Documento privado (escritura pública solo si hay bienes inmuebles)	Escritura pública e inscripción en Cámara de Comercio	Escritura pública e inscripción en Cámara de Comercio	Escritura pública e inscripción en Cámara de Comercio	Estatutos aprobados por asamblea de constituyentes, inscripción en Cámara de Comercio y SUPER SOLIDARIA
Capital	Definido en el acto constitutivo y pagado al inicio	Libre, sin capital mínimo legal	Debe pagarse totalmente en constitución	Autorizado, suscrito y pagado (mínimo 50% del suscrito debe	Simple: dividido en cuotas. Por acciones: dividido en acciones	Capital variable e ilimitado, constituido por aportes de los asociados

				pagarse al inicio)		
Tipos de participación	No hay acciones, solo patrimonio asignado	Acciones ordinarias o con condiciones especiales	Cuotas de participación (no son títulos valores)	Acciones ordinarias y privilegiadas (títulos valores)	Cuotas de interés (simple) o acciones (S.C.A.)	Aportes sociales, no hay acciones
Responsabilidad de los socios	Limitada al aporte o ilimitada según situación	Limitada al aporte de cada socio	Limitada al aporte de cada socio	Limitada al valor de las acciones suscritas	Gestores: ilimitada. Comanditarios: limitada al aporte	Limitada al aporte, salvo lo que establezcan estatutos
Administración	Representante legal designado por el titular	Representante legal. Junta directiva opcional	Junta de socios y gerente	Asamblea de accionistas, junta directiva obligatoria y representante legal	A cargo de los gestores. Comanditarios no administran	Asamblea general, consejo de administración, gerente, junta de vigilancia
Fiscalización	No obligatoria salvo topes legales	Revisor fiscal si supera topes de ingresos o activos	Revisor fiscal si supera topes de ingresos o activos	Revisor fiscal obligatorio	Revisor fiscal obligatorio en S.C.A.	Vigilancia por la Superintendencia de Economía Solidaria
Transferencia de participación	No aplica, es unipersonal	Libre según estatutos	Restrictiva, requiere reforma estatutaria	Libremente negociables, salvo restricciones estatutarias	Limitada: comanditarios pueden transferir, gestores no	No existe compra/venta de participación, solo retiro o ingreso de asociados
Duración	Definida en el acto constitutivo	Indefinida (salvo estatutos)	Definida o indefinida (según estatutos)	Definida en estatutos	Definida en estatutos	Indefinida o por tiempo fijado en estatutos
Distribución de utilidades	Según decisión del titular	Según participación en acciones	Según cuotas de los socios	Según número de acciones	Según cuotas (simple) o acciones (S.C.A.)	No se reparten utilidades, solo excedentes que se reinvierten o distribuyen equitativamente
Ventajas	Formaliza negocio unipersonal, separa patrimonio personal, da respaldo	Flexible, moderna, puede iniciar con un solo socio, atractiva para	Estabilidad, ideal para negocios familiares, formalidad y	Facilita grandes capitales, acciones libremente negociables,	Combina capital de inversionistas pasivos y gestión activa de socios gestores	Democracia interna (1 voto por asociado), beneficios tributarios, ideal

	frente a terceros	inversionistas, no exige capital mínimo	responsabilidad limitada	prestigio empresarial		para proyectos comunitarios
Desventajas	Menos flexible, inútil para inversionistas	Puede volverse compleja con malos estatutos	Máximo 25 socios, transferencia de cuotas rígida, poco flexible	Requiere mínimo 5 socios, administración compleja	Riesgo alto para gestores (responsabilidad ilimitada), poco atractiva hoy en día	No apta para privados, no reparte utilidades, estricta vigilancia estatal

Ahora bien teniendo en cuenta la naturaleza de este proyecto se considera que la empresa está bien posicionada al estar constituida como una sociedad por acciones simplificada S.A.S. debido a su facilidad para empezar con un número bajo de socios, la no exigencia de un capital mínimo, la alta flexibilidad tanto en los estatutos como en la administración de la misma lo que permite atraer inversores en cualquier momento y por ultimo que es la figura más recomendada por el estado y por gremios de emprendedores en Colombia dada su facilidad y versatilidad.

Normatividad aplicable

Normativa	*Aspecto regulador*	*Contenido relevante*
Decreto 410 de 1971 (Código de Comercio Colombiano)	Constitución y funcionamiento de empresas, disposiciones generales sobre comercio, constitución y administración de sociedades, contratos y bienes mercantiles	Regula actividades comerciales, contratos, sociedades y documentos mercantiles como el Registro mercantil, los libros de comercio, los tipos de sociedades y las normas sobre contratos comerciales, bienes mercantiles y su administración

Estatuto del Consumidor (Ley 1480 de 2011)	Protección al consumidor	Título 2: Derechos del consumidor (calidad, información y protección contra publicidad engañosa). Título 3: Garantías y calidad. Título 4: Protección contra prácticas engañosas. Título 5: Responsabilidad por productos defectuosos.
Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero (Ley 101 de 1993)	Desarrollo del sector Agropecuario	Título 2: Modernización y asistencia técnica. Títulos 3 y 4: Créditos y seguros agropecuarios. Título 5: Regulación de calidad y certificación de material vegetal.
Regulaciones específicas para comercios viveristas (ICA)	Producción y comercialización de material vegetal	Resolución 3168 de 2015: Requisitos para viveros. Resolución 0780006 de 2020: Registro de viveros y huertos básicos. Resolución 00012483 de 2023: Modificación de requisitos.
Regulación de especies con restricciones	Comercio de especies con restricciones	Resolución 0126 de 2024: Especies amenazadas. Decreto 1532 de 2019: Especies maderables protegidas. Ley 61 de 1985: Protección de Palma de cera. Ley 30 de 1986 y regulaciones posteriores: Uso controlado del Cannabis.
Regulaciones ambientales y protección de la biodiversidad	Uso sostenible de recursos biológicos	Ley 165 de 1994: Convenio sobre la Diversidad Biológica. Resolución 192 de 2014: Listado de especies amenazadas. Ley 1333 de 2009: Sanciones por infracciones ambientales.
Permisos y licencias necesarias	Formalización y regulación empresarial	Registro ante la Cámara de Comercio (RUES), DIAN (RUT y facturación), ICA (normas fitosanitarias) y

		CAR (permisos ambientales).
Habeas data	Ley 1581 de 2012	Dicta cuales son las disposiciones generales para la protección de datos personales.

Obligaciones legales y tributarias

Categoría	Aspecto	Normativa / Regulación	Detalles principales
Laborales	**Afiliación al Sistema de Seguridad Social**	Ley 100 de 1993 (Salud/Pensión), Ley 1562 de 2012 (ARL), Ley 21 de 1982 (Parafiscales), Ley 1607 de 2012 (Exoneraciones)	Salud 8,5%, Pensión 12%, ARL clase II (1,044%), Parafiscales 4% (exoneración de ICBF y SENA para salarios ≤10 SMMLV).
	Prestaciones sociales	Ley 50 de 1990, CST arts. 249-258 (Cesantías), CST arts. 306-308 y Ley 1788/2016 (Prima), CST arts. 230-233 (Dotación), Ley 15/1959 (Aux. Transporte)	Cesantías: 8,33% anual, Prima: 1 mes/año, Dotación: 3 veces al año, Aux. Transporte: $200.000/mes.
	Salario y jornada laboral	Ley 2101 de 2021, Decretos 1572 y 1573 de 2024	Jornada: máx. 44h semanales (42h en 2026), horas extra con recargo del 35%-100%. Salario mínimo 2025: $1.423.500.
	Seguridad y registro laboral	CST art. 37 (contrato escrito), Resolución 0312 de 2019 (SG-SST), Ley 1010 de 2006 (acoso laboral)	Obligatorio SG-SST, exámenes médicos, EPP, afiliación sindical, reglamento interno si >10 trabajadores, comité de convivencia laboral.
Tributarias (Nacionales)	**IVA**	Estatuto Tributario art. 424	Exentos: plantas vivas, fertilizantes, plaguicidas, semillas. Gravados: flores cortadas, follaje, macetas, herramientas agrícolas (19%).
	Renta / Régimen simple (RST)	E.T. art. 240, Ley 2277/2022, Leyes 1943/2018, 2010/2019	Renta ordinaria: 35% utilidad líquida. Opción RST: tarifa 2%-5,9% sobre

			ingresos brutos (según grupo y nivel de ingresos).
	Retención en la fuente	E.T. arts. 383, 437; Decreto 572/2025	RST: no aplica renta ni ICA, salvo retención laboral e IVA. Ordinario: 2,5% general, 1,5% en productos agrícolas sin procesamiento. Retención IVA: 15%.
	GMF (4x1000)	Estatuto Tributario	0,4% en movimientos bancarios. Exención posible para una cuenta hasta 350 UVT/mes (~$17,4M en 2025).
	Impuesto Nacional al Consumo de Bolsas Plásticas	Normativa DIAN vigente (2025)	$70 por bolsa (el comercio recauda y declara).
Tributarias (Territoriales)	**ICA**	Ley 14/1983, Ley 1819/2016, Ley 1943/2018	0,2%-1% sobre ingresos brutos, Bogotá: 0,7%. Bimestral. Incluido en RST.
	Impuesto predial	Normativa municipal	0,1%-1,6% sobre avalúo catastral. Lo paga el propietario.
Facturación	**Factura electrónica obligatoria**	Decreto 2242/2015, Resoluciones DIAN 000042/2020 y 000165/2023	Todas las facturas deben generarse, validarse y almacenarse digitalmente (XML + firma electrónica).

Estudio ambiental

Consumo de agua

En la actualidad el consumo de agua se abastece en su totalidad por medio de colección y reciclaje de aguas lluvias, para ese menester se tienen dispuestos tanques que en sumatoria almacenan 1220L y en los registros de costos que se tienen desde enero y febrero de 2024 (Momento en el cual se implementó el almacenaje de aguas lluvias) se indican que el volumen que se tiene ha sido suficiente para no recurrir a otras fuentes hídricas como el acueducto

domiciliario pues no se tienen más gastos asociados a este factor. En promedio se consumen 110L cada 2 semanas por lo cual es necesario que pasen aproximadamente 22 semanas sin lluvias antes de que se deba recurrir a otras fuentes hídricas y por tanto se hable de un impacto ambiental derivado del consumo de agua.

Ahora bien, en términos de sistemas de riego es posible implementar sistemas de riego mediados por TIC de tal manera que este consumo sea aún más eficiente. Estudios como (Nama et al., 2016), (Yang et al., 2023) o (Ashour et al., 2025) reportan reducciones de consumo de agua al usar sistemas de riego por goteo de entre 28.9% a 65% en comparación con técnicas tradicionales de riego e incluso se muestran mejoras en pérdidas de nitrógeno y rendimiento de cultivos.

Generación de residuos

Al interior de la empresa se hace una separación de residuos entre orgánicos e inorgánicos sin embargo no se tiene cuantificada la cantidad de residuos inorgánicos generados los cuales se componen de plásticos y cartones usados en envoltorios de insumos comprados y algunos plásticos de un solo uso provenientes de las dos personas que laboran en la organización. A nivel de residuos orgánicos (Poda, hojas secas, raíces, plantas en mal estado, excedentes de sustrato) se sabe que se genera un volumen de más de 70L por semana de los cuales se destinan alrededor de 30L a la producción de adecuadores de suelos mediante el lombricompostaje. En cuanto a los residuos inorgánicos no se tiene ninguna disposición especial para estos simplemente se entregan al servicio de aseo distrital.

En meses anteriores se tomaron decisiones para reducir el impacto ambiental reemplazando embalajes plásticos (Vinipel y amarres plásticos) por embalajes reciclables o compostables (Cajas de cartón y amarres de fibras vegetales). Sin embargo, aún con estas decisiones la

empresa contribuye a la generación de los siguientes residuos aprovechables: Plástico (Macetas, cinta).

Impacto ambiental

Contaminación por pesticidas

Alineándose con los valores de la empresa la organización no usa pesticidas ni plaguicidas sintéticos, pero si biopesticidas como el aceite de neem prensado en frio. Este es reconocido como un plaguicida botánico o bio insecticida por (Environtmental protection agency, 2021) EPA de Estados Unidos y por la (FAO, 2006) debido a que contiene altas cantidades de "azadiractina" el cual es considerado un insecticida natural de amplio espectro que actúa como disuasor, regulador del crecimiento de los insectos y repelente. Existen estudios como (Dua et al., 2009) destacan como una formulación de aceite de neem logró más del 80% de reducción en larvas Anopheles, Culex y Aedes durante 3 semanas resultando en efectos de crecimiento e inhibición de insectos. Por su parte (Benelli et al., 2016)indica que el uso de productos derivados del neem en el control de vectores como mosquitos destaca por sus características eco-amigables y su bajo impacto en organismos no objetivos. (Chaudhary et al., 2017) lo catalogan como insecticida, anti alimentario, repelente y regular del crecimiento con potencial para reemplazar plaguicidas sintéticos dañinos y por último (Essani et al., 2020) cuantifica esos resultados proponiendo una solución con extracto de semilla de neem y aceite de neem al 2% capaz de reducir las poblaciones de insectos como Trips, mosca blanca, áfidos y otros logrando una mortalidad de hasta un 71% en campo, catalogándolo así como un bioinsecticida de amplio espectro.

En el informe anteriormente citado de la EPA el veredicto lo considera como un bioinsecticida de bajo riesgo ambiental debido a su rápida acción biodegradable, la poca persistencia en suelo y agua asi como la baja toxicidad para mamíferos y aves.

De esta manera podemos concluir que el impacto ambiental derivado de pesticidas, plaguicidas e insecticidas es prácticamente nulo.

Contaminación por lixiviados

Como subproducto del lombricompostaje se genera el "Humus liquido" un derivado del humus sólido y al mismo tiempo un lixiviado resultante producido por las lombrices durante la degradación orgánica. Típicamente y como señalan (Bolaños Villarreal et al., 2022) y (Espitia Torres & Suarez Barragán, 2017) este lixiviado posee un alto contenido nutritivo (Nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio) y es ideal como abono liquido sin embargo (Guitérrez Chávez et al., 2024) indican que estas ventajas son aprovechables únicamente en concentraciones entre el 2.0% y el 2.5%. Concentraciones entre el 3,5% al 4.0% presentaron efectos fitotóxicos en los cultivos reduciendo la tasa de germinación y disminuyendo el desarrollo de plántulas. Por su parte (Camargo Valero & Cruz Torres, 1999)indican como las sustancias húmicas que por escorrentía llegan hacia aguas superficiales pueden actuar como precursores de subproductos al momento de realizar el tratamiento de aguas con cloro específicamente la desinfección, generando trihalometanos los cuales son considerados potencialmente cancerígenos en humanos.

En conclusión, el uso de sustancias húmicas como el humus liquido si bien puede representar una ventaja es necesario usarlo en bajas concentraciones para que no represente una desventaja ni un vector de contaminación.

Medidas de mitigación

Teniendo en cuenta el contexto anterior se presentan las siguientes medidas de mitigación para cada uno de los casos

1. En términos de consumo de recurso hídrico la organización se encuentra bien posicionada sin embargo es posible optimizar esto mediante la implementación de riego

por goteo u otro mecanismo en caso de que su eficiencia sea mayor a la presentada en este documento

2. Para el manejo de residuos inorgánicos es posible realizar alianzas con organizaciones de reciclaje que permitan dar aprovechamiento a estos residuos ya separados desde la fuente. De igual manera para mitigar el impacto indirecto de la actividad se pueden implementar programas de devolución de macetas usadas para clientes que permitan acceder a descuentos.
3. Mantener fertilizaciones con humus liquido en concentraciones menores al 2,5% para evitar caídas en la productividad por fitotoxicidad. Además, usarlo en concentraciones tan bajas permite que las plántulas lo aprovechen en su totalidad evitando que estos lleguen por escorrentía a aguas subterráneas o superficiales y puedan en dado caso generar los problemas anteriormente mencionados.

Estructura financiera

En este apartado se mirará de forma general como se encuentra financieramente la empresa a partir de la revisión del estado de pérdidas y ganancias (costos, ingresos, utilidades) y el balance general

1. Inversión inicial del proyecto

   Antes de tratar aspectos como la proyección financiera del proyecto es necesario identificar la inversión inicial requerida para la puesta en marcha del vivero. Aunque el emprendimiento Gardenia ya se encuentra en funcionamiento, su desarrollo requirió de una serie de inversiones en infraestructura, herramientas, equipos y activos productivos que constituyeron la base operativa del negocio, por ello se dejarán expresados los datos con los que se cuentan del año 2022 relativos a la inversión y puesta en marcha de la empresa. De forma adicional y para efectos del análisis financiero, estas inversiones se consolidarán aparte como inversión inicial del proyecto (I_0)**,** la cual se utilizará

posteriormente en el cálculo de indicadores como el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Concepto	***Valor ($COP)***
Motobombas (2U electrobombas 1hp)	615,400
Sistema de riego	250,000
Bandejas de germinación	100,000
Aspersores	150,000
Trituradora (Electrica Tr200)	1,949,999
Compresor (Compresor Eingell TC-AC 190/24L/8	599.999
Invernadero	2,345,000
Computador	3,200,000
Impresora 3D (ender 3 pro)	1,099,000
Palas de mano	100,000
Cortadores	50,000
Macetas iniciales (200 macetas plásticas)	240,000
Embalajes iniciales (300 cajas, cabuya y cinta)	390,000
Especies iniciales (100 especies de suculentas)	1,000,000
Total	11,489,999

Tabla de inversión inicial – Fuente: Elaboración propia

Dejando expresados los datos de inversión inicial se continúa analizando el rendimiento del emprendimiento hasta la fecha y a partir de ellos sus valores esperados. Teniendo en cuenta que estos valores corresponden al año 2022 no nos son representativos para cálculos como una “inversión inicial” en 2026 por lo tanto hallaremos el valor de

actualización por inflación a partir de los valores de inflación anuales entre 2022 y 2026 (Presentados más abajo en el documento) y usando la siguiente ecuación

$$F = \prod_{i=1}^{n}(1 + \pi_i)$$

Donde F es el factor de actualización, n el número de años entre el valor original (2022) y el año al cual quiero hallar el valor presente (2026) y π_i la inflación en el año i así pues el factor de actualización a febrero 2026 será

$$F = (1 + 0.1312)(1 + 0.0928)(1 + 0.052)(1 + 0.0510)(1 + 0.0529)$$

$$F \approx 1.439$$

De esta manera tenemos que el valor presente de la inversión inicial a febrero de 2026 es:

$$V_{p2026} = F * V_{p2022}$$

$$V_{p2026} = 1.439 * 11.489.999 = 16.535.055$$

Siendo este el valor de la inversión inicial que se usará en los cálculos.

2. Estado de resultados (EERR)

   A partir de los datos históricos de ingresos proporcionados por la empresa en su estado actual (Disponibles en el apartado de "Anexos – Estructura Financiera) se busca hacer una proyección de los ingresos para los años 2026-2030. Para ello se usa el modelo Holt-Winters, también conocido como suavizamiento exponencial triple, una técnica de series de tiempo que permite realizar pronósticos incorporando tres factores fundamentales: El nivel (valor base de la serie), la tendencia (la dirección de crecimiento o decrecimiento a lo largo del tiempo) y la estacionalidad (patrones que se repiten periódicamente). Se basa en dar más peso a los datos más recientes, pero sin llegar a descartar la información histórica lo que lo hace bastante importante para variables económicas y financieras que presentan ciclos y tendencias de crecimiento o

decrecimiento. Se decidió usar ese modelo pues diversos autores como (Holt, 2004), (Winters, 1960) y (Gardner Jr., 2006) destacan que ha sido ampliamente aplicado en series financieras, comerciales y de producción, gracias a su flexibilidad y precisión en horizontes de corto y mediano plazo. Además, en este proyecto los ingresos tienen una evolución temporal con tendencia ascendente histórica y posibles variaciones estacionales en meses determinados por lo cual resulta apropiado para proyectar valores futuros de manera realista y con mayor precisión que métodos más simples como la regresión o el promedio. En el apartado de "Anexos – Análisis financiero" Se encontrará el script de Python usado para esta proyección. En cuanto a los ingresos proyectados se tiene la siguiente gráfica:

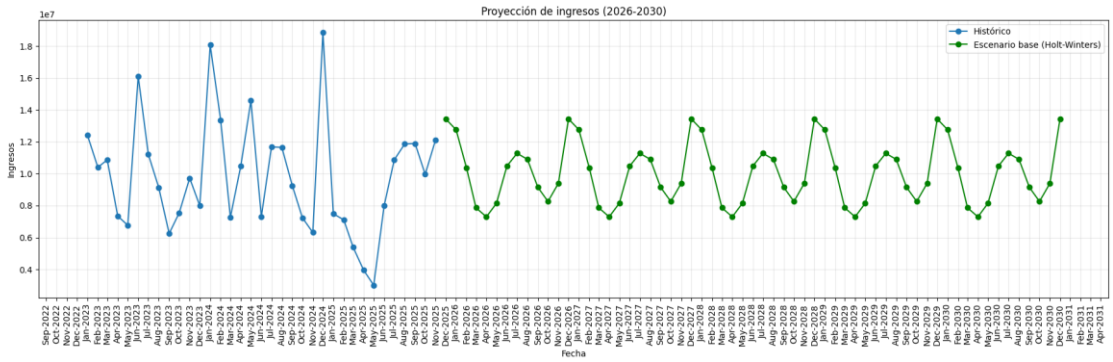


Diagrama de proyección de ingresos 2026-2030 por el modelo Holt-Winters – Fuente: Elaboración propia

En lo referente a costos (Disponibles en el apartado "Anexos – Estructura Financiera") se debe hacer un ajuste para los siguientes años, para ello se usará el método de suavizamiento exponencial de Holt, dado que estas variables presentan principalmente una dinámica de nivel y tendencia, sin evidenciar un patrón estacional estable y recurrente a lo largo del tiempo. Tanto la inflación como el salario mínimo están fuertemente influenciados por factores externos, decisiones de política económica y cambios estructurales, lo que impide la repetición periódica de comportamientos en intervalos fijos razón por la cual el modelo de Holt resulta más adecuado para capturar

la evolución subyacente de estas series temporales. Para eel aumento del salario mínimo se consideran los siguientes datos históricos:

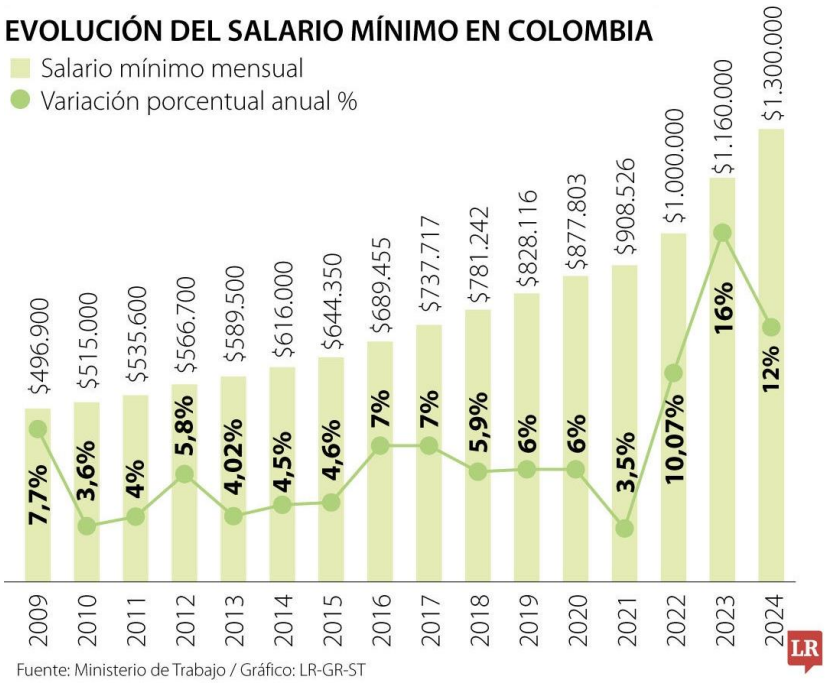
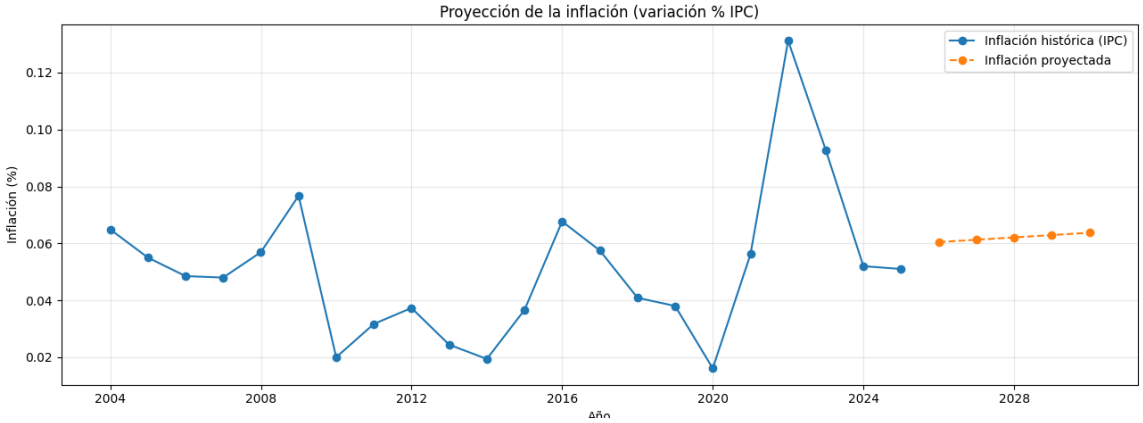


Diagrama de incremento del salario mínimo 2009-2024 – Fuente: (Casas Lugo, 2024)

Para la inflación medida a través del IPC se usan los datos históricos del DANE del IPC desde el año 2003 (DANE, 2025d). los valores numéricos generados por la simulación estadística fueron los siguientes:



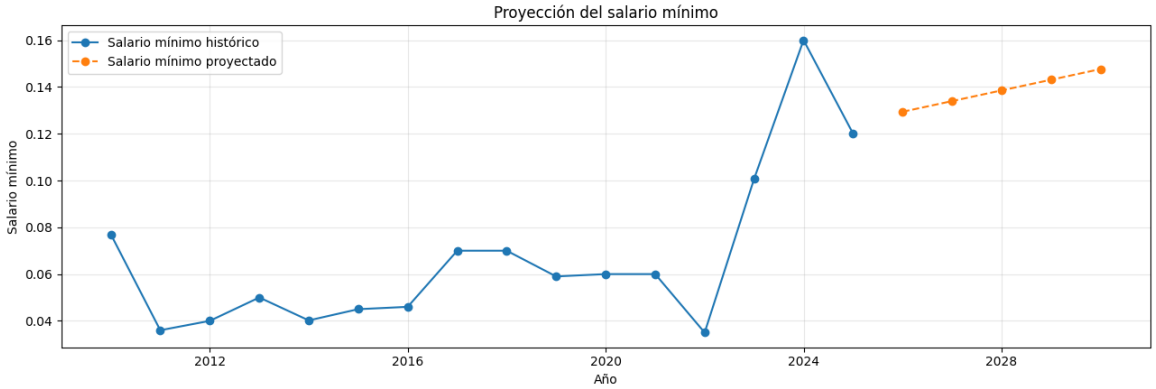


Diagrama de proyecciones de inflación e incremento del salario mínimo 2026-2030 a partir del modelo Holt – Fuente: Elaboración Propia

Con estos valores se ajustarán los costos para el intervalo 2026 – 2030 que dependan de cada una de las tasas (IPC/Salario mínimo) mientras que otros como las depreciaciones se mantendrán constantes (son incluidos con fines contables dentro del EERR, aunque no representa una salida efectiva de dinero, lo cual será tenido en cuenta posteriormente en el flujo de caja). De forma adicional se agregan los costos asociados a implementar las tecnologías de información indicadas en este proyecto. De esta manera la tabla de costos fijos y costos variables proyectada es:

Concepto	Valor Anual 2026 ($COP)	Valor Anual 2027 ($COP)	Valor Anual 2028 ($COP)	Valor Anual 2029 ($COP)	Valor Anual 2030 ($COP)
Arriendo	5,018,784.00	5,322,209.64	5,648,338.68	5,999,083.57	6,376,521.91
Servicio de Luz	744,034.00	789,016.81	837,365.39	889,363.27	945,318.45
Servicio de Internet	733,369.81	777,707.88	825,363.49	876,616.08	931,769.26
Mantenimiento de infraestructura	289,050.59	306,526.01	325,309.00	345,509.72	367,247.81
Depreciación	-	-	-	-	-
Motobombas	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
Sistema de riego	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
Bandejas de germinación	8,530.00	8,530.00	8,530.00	8,530.00	8,530.00
Aspersores	27,250.00	27,250.00	27,250.00	27,250.00	27,250.00
Trituradora	299,750.00	299,750.00	299,750.00	299,750.00	299,750.00
Compresor	152,500.00	152,500.00	152,500.00	152,500.00	152,500.00
Impresora 3D	137,500.00	137,500.00	137,500.00	137,500.00	137,500.00
Palas	12,450.00	12.450.00	12.450.00	12.450.00	12.450.00
Cortadores	4,520.00	4.520.00	4.520.00	4.520.00	4.520.00
Sueldo operario (SMMLV 2025)	-	-	-	-	-

	Salario Básico	18,737,638.00	21,161,969.82	23,996,509.86	27,320,194.46	31,228,867.36
	Aportes a salud (8.5%)	1,592,699.00	1,798,767.17	2,039,703.04	2,322,216.19	2,654,453.34
	Aportes a riesgos laborales (1,044%)	195,620.00	220,929.90	250,522.36	285,221.46	326,027.81
	Aportes a caja de compensación (4%)	749,505.00	846,478.21	959,859.73	1,092,807.02	1,249,153.83
	Prima de servicios	1,561,469.00	1,763,496.54	1,999,708.09	2,276,681.66	2,602,404.22
	Auxilio de cesantías	1,561,469.00	1,763,496.54	1,999,708.09	2,276,681.66	2,602,404.22
	Intereses sobre cesantías (12%)	187,376.00	211,619.27	239,964.61	273,201.39	312,288.04
	Dotación	627,348.00	708,516.17	803,418.36	914,697.43	1,045,562.28
Matrícula mercantil		72,126.00	76,486.59	81,173.46	86,214.09	91,638.34
Infraestructura Tecnológica		-	-	-	-	-
	Nombre de Dominio	119,544.75	126,772.19	134,540.41	142,894.96	151,885.34
	Hosting (Frontend)	478,338.44	507,257.83	538,341.06	571,770.43	607,743.94
	Instancias de Backend	717,507.67	760,886.75	807,511.61	857,655.65	911,615.92
	Instancia RDS para Base de datos	239,169.22	253,628.91	269,170.53	285,885.21	303,871.97
TOTAL		**34,450,578.48**	**38,221,296.23**	**42,582,037.77**	**47,642,224.25**	**53,534,304.04**

Tabla de Costos Fijos – Fuente: Elaboración Propia

Concepto		Valor Anual 2026 ($COP)	Valor Anual 2027 ($COP)	Valor Anual 2028 ($COP)	Valor Anual 2029 ($COP)	Valor Anual 2030 ($COP)
Presupuesto adquisición nuevas especies		1,100,000.00	1,200,000.00	1,300,000.00	1,400,000.00	1,500,000.00
Compra de Insumos		-	-	-	-	-
	Pesticidas (20 Litros)	614,057.00	651,181.66	691,084.12	733,998.37	780,178.61
	Tierra abonada (500kg)	1,316,307.00	1,395,888.29	1,481,424.14	1,573,416.13	1,672,409.18
	Macetas plásticas P10 (16.800 unidades)	866,130.00	918,494.49	974,777.07	1,035,307.81	1,100,445.23
	Cascarilla de Arroz (500 kg)	1,755,076.00	1,861,184.38	1,975,232.18	2,097,888.17	2,229,878.91
	Cajas de cartón	3,271,024.00	3,468,783.57	3,681,340.22	3,909,940.40	4,155,938.21

	individual (8.400 Unidades)					
	Caja de cartón mayorista (8.400 Unidades)	6,882,972.00	7,299,102.72	7,746,369.84	8,227,396.17	8,745,031.02
	Cinta transparente (10.000m)	440,963.00	467,622.74	496,277.26	527,094.59	560,257.27
	Cabuya de embalaje (5.000m)	650,804.00	690,150.31	732,440.65	777,923.02	826,866.82
Total de Costos Variables		**$16,897,333.00**	**$17,952,408.16**	**$19,078,945.47**	**$20,282,964.65**	**$21,571,005.25**
Régimen simple de Tributación (2%)		2,121,430.50	2,694,991.765	2,746,933.23	2,854,657.50	2,918,990.33
ICA plataformas (0,41%)		434,893.25	552,473.31	563,121.31	585,204.78	598,393.01
Rete Fuente plataformas (1,5%)		1,591,072.87	2,021,243.82	2,060,199.92	2,140,993.12	2,189,242.75
Comisión plataformas (15% o cargo fijo por unidad vendida)		12,728,583	12,127,462.94	8,240,799.68	4,281,986.24	0.00
Total de Impuestos		**16,875,979.63**	**17,396,171.84**	**13,611,054.15**	**9,862,841.66**	**5,706,626.10**

Tabla de Costos Variables – Fuente: Elaboración Propia

Como detalle adicional se hicieron dos ajustes. En primer lugar se ajustó el valor de los ingresos operacionales arrojado por la simulación de Holt-Winters el cual ahora tiene considerado un incremento de precios en los productos igual al del IPC para cada año (valor igualmente arrojado por su correspondiente simulación de Holt), En segundo lugar el valor de “Comisión plataformas (15% o cargo fijo por unidad vendida) se presume una reducción sostenida del 20% anual sobre el valor arrojado por la simulación debido a la implementación del E-commerce que favorecerá el no depender

de las plataformas y que el grueso de los ingresos provenga de fuentes alternativas. Con ello en mente el EERR resultante se expone en la siguiente tabla:

Concepto	Valor 2026 ($COP)	Valor 2027 ($COP)	Valor 2028 ($COP)	Valor 2029 ($COP)	Valor 2030 ($COP)
Ingresos operacionales	106,071,525.00	134,749,588.24	137,346,661.48	142,732,874.98	145,949,516.66
Costos Variables	-16,897,333.00	-17,952,408.16	-19,078,945.47	-20,282,964.65	-21,571,005.25
Utilidad Bruta	**89,174,192.00**	**116,797,180.08**	**118,267,716.01**	**122,449,910.33**	**124,378,511.41**
Costos Fijos Y depreciación	-34,450,578.48	-38,221,296.23	-42,582,037.77	-47,642,224.25	-53,534,304.04
Utilidad Operacional	**54,723,613.52**	**78,575,883.85**	**75,685,678.24**	**74,807,686.08**	**70,844,207.37**
Impuestos	-16,875,979.63	-17,396,171.84	-13,611,054.15	-9,862,841.66	-5,706,626.10
Utilidad Neta	**37,847,633.89**	**61,179,712.01**	**62,074,624.09**	**64,944,844.42**	**65,137,581.27**

Tabla de Estado de resultados – Fuente: Elaboración Propia

1. Balance general proyectado - Año 2026

Para calcular el balance general proyectado primero es necesario tener un flujo de caja proyectado, para ello se usarán los datos anteriormente expuestos de costos variables, fijos e ingresos operacionales segmentándolos de una forma más específica y sin considerar depreciaciones o amortizaciones, de esta manera el Flujo de caja proyectado para el año 2026:

Concepto	Valor
Ingresos de efectivo	92,633,455.00
Egresos operativos	-
Costos de producción y operación	-15,797,333.00
Costos Fijos pagados	-33,335,998.48
Flujo de Caja operativo	43,500,123.52
CAPEX	-
Mantenimiento	-289,050.59
Expansión	-1,100,000.00
Flujo de caja antes de Impuestos	42,111,072.93
Impuestos	-16,875,979.63
Flujo de cana Neto	**25,235,093.30**

Tabla de flujo de caja proyectado Año 2026– Fuente: Elaboración Propia

Se hace la suposición que la producción se mantendrá constante para el año 2026, además los activos no corrientes se presentan netos de depreciación y amortización tomando como base los costos al momento de su compra de la referencia especifica de cada una de las herramientas mencionadas en el apartado de "Depreciación" de la tabla de costos fijos. Estos valores fueron calculados mediante el método lineal, considerando vidas útiles acordes con su naturaleza.

Concepto	Valor ($COP)
Activos Corrientes	-
Efectivo y equivalentes	25,235,093.33
Inventarios de productos	5,700,000.00
Inventarios de insumos	1,408,111.08
Cuentas por cobrar (plataformas)	13,438,070.00
Activos no corrientes	-
Valor neto propiedad, planta y equipo	$5,066,359.48
Pasivos corrientes	-
Cuentas por pagar	0.00
Impuestos por pagar	0.00
Pasivos no corrientes	-
Obligaciones financieras a largo plazo	0.00
Patrimonio	-
Utilidades Retenidas	13,000,000.00
Utilidades netas 2026	**37,847,633.89**

Tabla de balance general año 2026 – Fuente: Elaboración Propia

PLAN ESTRATÉGICO CORPORATIVO (PECO)

Modelo de negocio

Según (Barrios, 2010) un modelo de negocio es "un conjunto complejo de rutinas interdependientes que se descubren, ajustan y matizan mediante la acción" y "se suele usar para definir como un negocio o empresa genera valor a través de la utilización de la cadena de valor" así pues se empleará la siguiente categorización para describir la cadena de valor del proyecto a realizar:

- **Propuesta de valor:** Se basa en ofrecer una amplia variedad de especies ornamentales y, a mediano plazo, florales, frutales y forestales, junto con un proceso de compra en línea altamente intuitivo. Los usuarios podrán filtrar por géneros, colores, categorías y necesidades de cuidado, pagar fácilmente mediante plataformas digitales accesibles y recibir productos en cualquier lugar de Colombia. Además, nuestra plataforma debe contar con la posibilidad de incluir insumos, herramientas y servicios asociados, así como destacarse por fotos atractivas que capturan la atención del cliente. En un mercado con muy pocos viveros desarrollados y competitivos se busca no solo ser tecnificados en la forma como se alcanza al cliente sino también en la forma como se lleva a cabo las actividades comerciales por ello se busca utilizar tecnologías como ERP's, para optimizar la administración y la producción, asegurando eficiencia operativa y altos estándares de calidad sin sacrificar precios accesibles.
- **Actividades clave:** La producción y venta de plantas de todo tipo junto con la comercialización de insumos y herramientas esenciales para el cuidado y cultivo. Además, a futuro existe la posibilidad de ofrecer servicios asociados, como paisajismo, diseño de jardines y fachadas verdes que permitan ampliar el valor agregado. Estas actividades están presentadas de forma atractiva en un Ecommerce diseñado para captar la atención de los clientes y serán respaldadas por la integración tecnológica mediante un ERP, facilitando la gestión eficiente de inventarios, envíos y procesos administrativos para garantizar una experiencia de compra integral y profesional.
- **Segmento de mercado:** Abarca a personas interesadas en la compra de plantas de todo tipo, desde aficionados en áreas urbanas y coleccionistas de especies poco comunes hasta campesinos que buscan plantas para cultivos productivos por lo tanto se busca manejar un comercio B2C. Además, incluye empresas que realizan compras masivas para regalos o proyectos sostenibles, como jardines o fachadas verdes en sus

instalaciones indicando que también se desea manejar un comercio B2B. Estos servicios no solo se enfocarán en la estética de las composiciones, sino también en su funcionalidad y viabilidad según el espacio disponible

- **Canales de distribución:** Se enfocarán en una estrategia omnicanal que incluye redes sociales como Facebook, Instagram y TikTok, para captar audiencias amplias y segmentadas. Además, se utilizará una plataforma de Ecommerce propia como canal principal para ofrecer una experiencia personalizada. Paralelamente, se aprovecharán plataformas de terceros como Linio, MercadoLibre y OLX para ampliar el alcance y facilitar el acceso a clientes en diferentes mercados, maximizando la visibilidad de la marca, sus productos y servicios ofrecidos.
- **Ingresos:** Provendrán principalmente de las ventas realizadas a través del Ecommerce. Se consideran ingresos ocasionales por los servicios paralelos como diseño de jardines y fachadas verdes. Además, se aprovecharán las ventas por exposición en plataformas como Linio, MercadoLibre y OLX, ampliando las fuentes de ingresos y aumentando la visibilidad del negocio.
- **Estructura de costos:** Incluye varios componentes clave: Los primeros y más importantes son el desarrollo, mantenimiento y funcionamiento de la plataforma de Ecommerce, que abarcará gastos en software, servidores y diseño web. En siguiente puesto se contemplan costos asociados con la producción, derivados de la contratación de personal para atención al cliente y gestión de servicios adicionales, diseño de jardines y fachadas verdes, así como quienes se encargarán de la producción directa de plantas. En último lugar se destinarán recursos en la fase inicial para el marketing digital en redes sociales y plataformas de terceros.
- **Retención de clientes:** Las estrategias se centran en ofrecer una experiencia de compra única, mostrando la belleza de la naturaleza mediante el diseño de la web y el manejo

de la fotografía de producto. Paralelamente se tendrán en cuenta programas de fidelización que permitan manejar descuentos exclusivos o recompensas por compras recurrentes o grandes. Todo ello acompañado de atención personalizada post venta que se enfoque en que el producto que el cliente compró cumpla con su propósito. Por último, se fomentará la participación de los usuarios a través de contenido atractivo en redes sociales, donde podrán interactuar con la marca.

Información de la empresa

Misión

En Gardenia somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de plantas ornamentales, forestales y agrícolas, la cual integra prácticas sostenibles y procesos tecnificados que las refuerzan. en conjunto canales digitales innovadores para ofrecer productos de alta calidad. Nuestro compromiso es promover la conexión de las personas con la naturaleza, generar valor económico y social, asi como contribuir al desarrollo de los sectores agrícolas mediante el ejemplo y al cuidado del medio ambiente mediante soluciones verdes accesibles y confiables.

Visión

En 2030 seremos un vivero líder en Colombia, el cual sea reconocido por la innovación tecnológica, sostenibilidad ambiental y presencia digital incorporada en nuestras prácticas, consolidándonos como referente en el mercado nacional al por mayor y al detal con proyección internacional. Seremos un referente de transformación del viverismo tradicional en un sector competitivo, moderno y responsable, que inspire a las comunidades a tener un lazo estrecho con la naturaleza en sus espacios de vida y a otros sectores económicos agrícolas a implementar practicas similares.

Valores

1. **Sostenibilidad:** Al ser una empresa agrícola centrada en la naturaleza promovemos practicas responsables con el medio ambiente mediante la optimización del uso de los recursos naturales y las contribuciones a la preservación de la diversidad nacional.
2. **Innovación:** Implementamos tecnologías y procesos modernos para mejorar la producción, la gestión y la experiencia de compra de los clientes en busca de ser una marca de viverismo competitiva, contemporánea y centrada en la mejora constante.
3. **Orientación al cliente:** Nos enfocamos en brindar soluciones verdes que se adapten a las necesidades de cada cliente y las posibilidades de su entorno de tal manera que este cumpla su objetivo. Todo ello a través de una experiencia de compra accesible, confiable y ágil tanto en canales físicos como digitales.
4. **Calidad:** Garantizamos productos sanos, resistentes y de excelente presentación que cumplan con los estándares fitosanitarios y ambientales brindados por el marco legal vigente.
5. **Compromiso social:** Apoyamos a pequeños productores de un sector rezagado generando empleo digno y fomentando la educación ambiental por medio de nuestras plataformas y nuestras acciones como empresa.
6. **Ética y transparencia:** Operamos bajo principios de honestidad, responsabilidad y cumplimiento legal en todas las relaciones comerciales y sociales.
7. **Escucha activa:** Creemos en la colaboración entre clientes, aliados y colaboradores como una base para el crecimiento conjunto y el fortalecimiento de este sector económico, de igual manera creemos que no existe mejor manera de dirigir una empresa que aquella cuando las acciones empresariales y comerciales se centran en lo que el cliente espera y necesita.

Modelo organizacional

Comúnmente las empresas manejan diversos modelos organizacionales donde los mayores exponentes de estos son los del tipo funcional (estructurados por áreas ligadas a las funciones como puede ser producción, ventas, contabilidad, etc.) y los de tipo jerárquico (estructurados a partir de los niveles de autoridad vigentes en la organización) y si bien estos modelos ofrecen una claridad respecto de la división del trabajo con frecuencia pueden generar sobrecarga o duplicación de tareas y una clara rigidez frente al cambio.

En contraste a estos existe el modelo orientado a procesos el cual organiza la organización en torno a los flujos de actividades que generan valor para el cliente, como indica (Davenport H., 1993) en su libro "Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology" este enfoque permite "Sustituir la estructura funcional tradicional por una configuración basada en procesos de extremo a extremo" lo cual promueve la integración, mejora continua y atención directa a las necesidades del cliente resultando más adecuado para organizaciones que buscan la adaptabilidad, rentabilidad y cercanía con su cliente potencial y mercado objetivo incluso en organizaciones pequeñas como la descrita en este documento.

Asi pues, para la organización que se plantea en este proyecto, resulta más adecuado adoptar un modelo organizacional orientado a procesos que un modelo funcional o jerárquico. La razón principal es que, en una empresa pequeña, con recursos limitados, se requiere agilidad, claridad en las responsabilidades y un enfoque directo en las actividades que generan valor para el cliente permitiendo así una rápida rentabilización de la organización.
Ahora bien, ¿qué es un proceso? (Davenport H., 1993) Define un proceso como "Un conjunto estructurado y medido de actividades diseñadas para producir un resultado específico para un cliente o mercado en particular" no restringiéndolos a departamentos o áreas funcionales sino siendo explícitos en que un proceso "tiene clientes y atraviesan los limites organizacionales".
En el caso de la organización planteada los principales procesos que entregan valor al cliente

son la producción de plantas sanas y de calidad, la atención rápida y personalizada en ventas y la lógica de entrega eficiente, como se puede observar estos procesos de hecho cruzan las separaciones por departamentos tradicionales y no se limitan a un área particular alineándose con el postulado que señala Davenport. De esta manera se entiende que un proceso como por ejemplo la producción no termina en el cultivo, sino que se conecta de forma directa con el marketing de producto, el servicio al cliente y la entrega final del mismo coincidiendo con que "el modelo organizacional orientado a procesos sustituye la estructura funcional tradicional por una configuración basada en procesos de extremo a extremo"

La aplicación de este modelo en el vivero también se justifica porque permite centrar los esfuerzos en lo que realmente importa: crear valor para el cliente. Tal como plantea Davenport, "la orientación a procesos exige que las organizaciones se enfoquen en actividades que agregan valor y rediseñen sus estructuras alrededor de los procesos en lugar de las funciones" lo que finalmente facilita la mejora continua y la adaptación dos aspectos claves para un emprendimiento pequeño y en crecimiento o para cualquier empresa que busque ser competitiva en el mercado actual.

Así pues, un modelo organizacional orientado a procesos brinda a nuestra organización una estructura liviana, enfocada en el cliente y adaptable al crecimiento futuro o a las necesidades del cliente, lo cual lo convierte en la alternativa más adecuada frente a otros modelos organizacionales por lo cual se definen los siguientes procesos para la organización de este emprendimiento:

- Proceso Estratégico: Dirección y planeación: Tiene como objetivo materializar la visión de la empresa por lo tanto define las metas y estrategias de la organización de cara al futuro a corto, mediano y largo plazo. Entre sus funciones se encuentran:

1. Definir y ejecutar la planeación estrategia respecto de todas las variables de la organización (Establecer metas de ventas, controlar la producción, controlar y dirigir la expansión, etc.)
2. Analizar el mercado y ajustar la oferta según la demanda.
3. Proponer y liderar proyectos de innovación y sostenibilidad
4. Establecer relaciones con proveedores y aliados estratégicos
5. Revisar los indicadores de gestión (Productividad, rentabilidad, satisfacción del cliente, etc.)

De igual manera se pueden definir algunos subprocesos que se ejecutan al interior como:

1. Subproceso de planeación de cultivos: Definir según las variables de mercado, climáticas y de rentabilidad la cantidad y el tipo de cultivos que se manejaran en un periodo de tiempo dado
2. Subproceso comercial: según lo determinado en el subproceso de planeación de cultivos se definen campañas, promociones y canales de venta para los productos que se tendrán en un tiempo dado
3. Subproceso de innovación: Establece estrategias, presenta ideas y las materializa en relación a innovación y mejoras para los procesos internos de la empresa

- Proceso Misional: Producción y venta: Su objetivo es asegurar la disponibilidad de plantas y productos de calidad y garantizar que estos lleguen al cliente de manera satisfactoria, entre sus funciones se encuentra:

1. Producción y cuidado de plantas y productos de venta
2. Elaboración y envasado de insumos (Lombricomposta, sustratos, macetas en concreto, etc.)
3. Control de calidad de productos antes de la venta

4. Gestión de ventas, preparación de pedidos y embalaje
5. Entrega para logística local y nacional

Lo que se puede extender en los siguientes subprocesos

1. Subproceso de cultivo: Siembra, trasplante, fertilización, cuidado, control fitosanitario y preparación de lotes para venta
2. Subproceso de producción de insumos: Elaboración y control de calidad de la lombricomposta, mezcla y embazado de sustratos, producción artesanal de materas de concreto
3. Subproceso de gestión de inventario: Control de stock y actualización de plantas listas para la venta, Seguimiento del crecimiento de plantas.
4. Subproceso de atención al cliente: Asesoría técnica sobre plantas e insumos y recomendaciones personalizadas según la situación particular del cliente, seguimiento y logística del pedido, así como atención a ventas directas, redes sociales y plataforma

- Proceso de Apoyo: Administración y finanzas: El objetivo de este proceso es mantener a la organización en cumplimiento normativo y financiero garantizando además la sostenibilidad económica interna en el plazo inmediato, entre sus funciones se encuentran:

1. Manejo de la contabilidad y cumplimiento tributario, facturación electrónica, RST, ICA, planilla integrada de liquidación de aportes, etc.
2. Control de cuentas por cobrar/pagar a clientes y proveedores
3. Gestión de nómina si aplica
4. Apoyo en trámites legales y permisos relacionados a la actividad económica de la empresa.

Esto se puede dividir en los siguientes subprocesos

1. Subproceso de control financiero: Auditar y controlar el registro de ingresos y egresos de manera constante asi como realizar los movimientos financieros necesarios para posibilitar los demás subprocesos de la empresa
2. Subproceso de tributación y obligaciones legales: Estar actualizado en la normativa vigente respecto de la actividad económica desarrollada por la empresa y al tanto del cumplimiento tributario de la misma.

Análisis financiero

1. Flujo de caja libre del proyecto

Concepto	Inversión Inicial ($COP)	Valor 2026 ($COP)	Valor 2027 ($COP)	Valor 2028 ($COP)	Valor 2029 ($COP)	Valor 2030 ($COP)
EBIT	-	54,723,613.52	78,575,883.85	75,685,678.24	74,807,686.08	70,844,207.37
Impuestos	-	-16,875,979.63	-17,396,171.84	-13,611,054.15	-9,862,841.66	-5,706,626.10
Depreciación	-	842,500.00	842,500.00	842,500.00	842,500.00	842,500.00
CAPEX		-1,389,050.59	-1,506,526.01	-1,625,309.00	-1,745,509.72	-1,867,247.81
Variación de capital de trabajo	-	0	0	0	0	0
FCL	-16,535,055	37,301,083.30	60,515,686.00	61,291,815.09	64,041,834.70	64,112,833.46

Tabla de Flujo de Caja Libre 2026-2030 – Fuente: Elaboración Propia

El flujo de caja libre del proyecto para el año 2026 se calculó a partir del resultado operativo (EBIT), descontando los impuestos correspondientes y adicionando la depreciación por tratarse de una partida no monetaria. Asimismo, se consideraron las inversiones en activos productivos y tecnológicos (CAPEX), asumiendo una variación nula del capital de trabajo dado que el modelo de operación contempla ventas al contado, pagos a proveedores en el mismo periodo y niveles de inventario relativamente

estables. El resultado evidencia la capacidad del proyecto para generar caja suficiente una vez cubiertas sus necesidades operativas e inversiones.

2. Indicadores financieros

Para la evaluación financiera del proyecto se determinan las siguientes herramientas: el cálculo del Valor Presente Neto (VPN). la tasa interna de retorno (TIR) y el dato necesario para compararla la tasa interna de oportunidad (TIO). Según (Universidad Militar Nueva Granada, 2026) esta última se calcula a partir de:

$$TIO = DTF - IPC + i_1 + i_e$$

Donde DTF corresponde a la tasa de rentabilidad de referencia mínima en el mercado financiero colombiano, representando el rendimiento promedio de los depósitos a término fijo y captaciones a 90 días ofrecidos por las entidades financieras. Esta tasa se calcula como el promedio ponderado de las tasas aplicadas a dichos depósitos y suele emplearse como un indicador del costo de oportunidad del capital en instrumentos de bajo riesgo. Por su parte, el IPC (Índice de Precios al Consumidor) constituye el principal indicador utilizado para medir la inflación, reflejando la variación promedio de los precios de una canasta representativa de bienes y servicios en la economía.

En este contexto, la tasa i_1 representa la rentabilidad mínima exigida por un inversionista racional para considerar atractivo un proyecto frente a alternativas financieras disponibles en el mercado, mientras que i_e corresponde a la rentabilidad objetivo del emprendedor, la cual incorpora una prima adicional asociada al riesgo operativo y a la naturaleza incipiente del proyecto.

De acuerdo con datos reportados por (Superfinanciera, 2026), la DTF vigente al momento de la elaboración de este estudio corresponde a 9.51 % efectivo anual, mientras que según (DANE, 2026) el IPC anual es de 5.29 %, lo que refleja un entorno macroeconómico con niveles moderados de inflación. En términos de decisión de

inversión, un proyecto productivo debe ofrecer una rentabilidad superior a la de instrumentos financieros relativamente seguros como los depósitos a término fijo, ya que estos implican menor riesgo, mayor liquidez y menor compromiso operativo por parte del inversionista. Bajo esta lógica, se establece que la tasa mínima aceptable para evaluar el proyecto i_1 debe situarse ligeramente por encima de la DTF, con el fin de compensar la pérdida de liquidez y el mayor nivel de riesgo asociado a una inversión productiva. Por esta razón, se adopta un valor del 10 % efectivo anual como umbral mínimo de rentabilidad. De igual forma, considerando que el proyecto corresponde a un emprendimiento en etapa temprana dentro del sector viverista tecnificado, el cual enfrenta riesgos asociados a la variabilidad climática, la demanda del mercado, los costos operativos y la consolidación comercial, se incorpora una prima de riesgo del empresario de 2 puntos porcentuales por encima de la prima de inversionista, determinando de forma preliminar que:

$$TIO = 0.0951 - 0.0529 + 0.1 + 0.12 = 0.2622$$

En ese orden de ideas se calculará el VPN con la siguiente formula

$$VPN = \sum_{t=1}^{5} \frac{FCL_t}{(1+d)^t} - C_0$$

Donde t son los periodos, d la tasa de descuento que es igual a la TIO, FCL_t el flujo de caja libre en el periodo t y C_0 la inversión inicial, al reemplazar los valores:

$$VPN = \frac{37{,}301{,}083.30}{1.2622^2} + \frac{60{,}515{,}686.00}{1.2622^2} + \frac{61{,}291{,}815.09}{1.2622^2} + \frac{64{,}041{,}834.70}{1.2622^2}$$

$$+ \frac{64{,}112{,}833.46}{1.2622^2} - 16{,}535{,}055 = \$196{,}140{,}869.27$$

El valor presente neto obtenido es positivo, lo que indica que el proyecto genera valor económico a lo largo del horizonte de evaluación reflejando directamente la capacidad del proyecto para generar flujos de caja positivos durante su operación.

En lo que concierne a la TIR es aquella tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero, es decir:

$$TIR = \sum_{t=1}^{5} \frac{FCL_t}{(1+d)^t} - C_0 = 0$$

De tal forma que:

Concepto	Valor
Inversión inicial 2026	$ 16,535,055.00
Flujo 0	-$ 16,535,055.00
Flujo 1	$ 23,413,432.60
Flujo 2	$ 37,984,954.37
Flujo 3	$ 38,472,121.03
Flujo 4	$ 40,798,274.69
Flujo 5	$ 40,242,839.45
TIR	173%

La Tasa Interna de Retorno (TIR) obtenida para el proyecto es del 173 %, valor que se encuentra significativamente por encima de la Tasa Interna de Oportunidad (TIO) estimada en 26,22 %. La TIO representa el rendimiento mínimo esperado por los inversionistas, considerando el costo de oportunidad del capital y las primas de riesgo asociadas al emprendimiento. En este sentido, dado que la TIR supera ampliamente la TIO, el proyecto no solo logra cubrir el rendimiento mínimo exigido, sino que también genera una rentabilidad considerablemente superior al costo del capital invertido. De acuerdo con los criterios de evaluación financiera de proyectos, cuando la TIR es mayor que la tasa de descuento o TIO, el proyecto se considera financieramente viable y atractivo para la inversión, lo cual sugiere que la implementación del emprendimiento propuesto presenta un alto potencial de rentabilidad.

En términos del punto de equilibrio actualmente el vivero vende mensualmente un promedio de 600 plántulas de diversas categorías, tamaños y especies, lo que genera una diferencia radical en precios. De igual manera las ventas varían a lo largo del año

teniendo picos de ventas en algunos meses y escasez en otros como se puede ver en el diagrama de ingresos históricos de la empresa. Considerando ello el precio promedio de venta unitario (PVU) calculado a partir de todas las unidades y especies vendidas es de $COP 14.250. De esta manera se calcula el punto de equilibrio para el año 2026:

$$P.E.(Unidades) = \frac{Costos\ Fijos\ Totales\ (CFT)}{Precio\ de\ venta\ unitario\ (PVU) - Costo\ Variable\ Unitario(CVU)}$$

$$CVU = \frac{Costo\ Variable\ total}{Plantas\ producidas\ por\ año} = \frac{33{,}773{,}312.63}{7.200} = 4690{,}74$$

$$P.E.(Unidades) = \frac{34{,}450{,}578.48}{14.250 - 4690{,}74} = 3.603{,}90\ Unidades$$

El punto de equilibrio se encuentra entonces en 3.604 unidades vendidas por año, lo que genera un margen de seguridad de:

$$MS = \frac{Ventas\ reales\ por\ año - P.E.(Unidades)}{Ventas\ reales\ por\ año} = \frac{7{,}200 - 3{,}604}{7{,}200} = 0.4994 = 49{,}94\%$$

Así pues, el punto de equilibrio indica que el vivero venderá alrededor de 2 veces el punto de equilibrio con un margen de seguridad de 49.94% es decir que puede reducir las ventas en ese porcentaje antes de entrar en un riesgo inmediato de perdida. Para los siguientes años los valores son:

Periodo	Punto de Equilibrio (Unidades)	Margen de Seguridad (%)
2027	4092.00	39.09%
2028	4385.50	34.24%
2029	4734.35	28.92%
2030	5117.30	28.92%

Tabla de puntos de equilibrio periodo de tiempo 2026-2030 – Fuente: Elaboración Propia

3. Interpretación de resultados

El EERR, el balance general, los flujos de caja y el VPN indican que el proyecto no solo recupera los recursos empleados, sino que genera valor económico adicional, dado

que el valor presente de los flujos futuros supera los recursos comprometidos, lo que justifica su ejecución desde una perspectiva financiera.

En el caso de la TIR, la ausencia de una inversión inicial significativa, junto con los resultados financieros obtenidos, refleja la capacidad del negocio para autofinanciar su crecimiento a partir de los flujos operativos. Esto permite que la rentabilidad del proyecto se sustente principalmente en su capacidad productiva y comercial, abriendo la posibilidad de realizar inversiones operativas adicionales en etapas posteriores. En este sentido, los indicadores financieros confirman que el proyecto no solo es sostenible, sino que presenta un perfil atractivo desde la perspectiva económica.

Por su parte, el análisis del punto de equilibrio evidencia que, aunque el volumen mínimo de ventas requerido aumenta progresivamente a lo largo del horizonte de evaluación, las ventas proyectadas se mantienen por encima de dicho umbral. Asimismo, el margen de seguridad se conserva en niveles aceptables, lo que indica que el proyecto cuenta con una capacidad suficiente para absorber posibles disminuciones en la demanda sin incurrir en pérdidas, evidenciando su sostenibilidad operativa.

La tendencia decreciente del margen de seguridad se explica principalmente por el incremento de los costos fijos asociado al aumento del IPC y del salario mínimo, lo cual eleva el punto de equilibrio. Adicionalmente, el escenario proyectado considera una producción constante a lo largo del período de análisis, lo que limita el crecimiento de las ventas en una proporción igual o superior al aumento de dichos costos. Esta situación sugiere la necesidad de evaluar, en etapas futuras, una mayor escala de operación que permita fortalecer la estructura del negocio. En este contexto, se refuerza la pertinencia de articular la planeación estratégica con los sistemas de información, dado que la rentabilidad del proyecto depende en gran medida de la eficiencia operativa y de una

adecuada gestión de la información, alineándose con el propósito central del presente trabajo.

Análisis interno y externo

Los análisis interno y externo constituyen una herramienta fundamental al momento de comprender la situación actual de un emprendimiento y su proyección futura. En el análisis interno se identifican los recursos, capacidades, fortalezas y debilidades que posee la organización evaluando así su preparación y competitividad en el mercado mientras que el análisis externo examina las condiciones del entorno, económicas sociales, tecnológicas, ambientales y competitivas que representan tanto oportunidades como amenazas para el desarrollo del negocio. Al tener ambos enfoques se hace un diagnóstico integral que permite formular estrategias realistas y consolidar ventajas competitivas orientando la toma de decisiones hacia la sostenibilidad y el crecimiento del proyecto en el tiempo.

Análisis Interno

Ahora bien, para el análisis interno usaremos el framework VRIO (Value, Rarity, Imitability, Organization) que en palabras de (Barney & Hesterly, 2020) es “un mecanismo que integra dos frameworks teóricos existentes: La perspectiva de posición y la visión basada en recursos. Es una herramienta primaria para concretar el análisis interno” y lo que busca es catalogar todos recursos o capacidades a partir de 4 preguntas que son:

1. La pregunta del valor: ¿Este recurso permite la explotación de una oportunidad del entorno y/o neutraliza alguna amenaza de este?
2. La pregunta de la rareza: ¡Este recurso es actualmente controlado solo por un pequeño número de competidores?
3. La pregunta de la imitabilidad: ¿Aquellos que no cuentan con el recurso enfrentan una desventaja en términos de costos para desarrollarlo u obtenerlo?

4. La pregunta de la organización: ¿Están las demás políticas y procedimientos de la empresa organizados para apoyar la explotación de este recurso valioso raro y costoso de imitar?

Según las respuestas a estas preguntas se determina el resultado estratégico de cada recurso o capacidad, si no es valioso es una desventaja competitiva, si es valioso pero común una paridad competitiva, si es valioso y raro pero fácil de imitar una ventaja temporal y si cumple con los cuatro ítems es una ventaja competitiva sostenida. La Matriz VRIO para este proyecto considerando los recursos actuales y los que se busca tener al finalizar la ejecución de este trabajo es:

Recurso/Capacidad	V	R	I	O	Resultado
Infraestructura física	✓			✓	Paridad competitiva
Equipos y herramientas agrícolas	✓			✓	Paridad competitiva
Inventario de plantas	✓	✓	✓	✓	Ventaja Competitiva Sostenida
Capital financiero disponible para inversión	✓	✓	✓	✓	Ventaja Competitiva Sostenida
Acceso a agua y energía para riego	✓			✓	Paridad competitiva
Insumos agrícolas	✓			✓	Paridad competitiva
Marca o identidad corporativa	✓	✓	✓	✓	Ventaja Competitiva Sostenida
Reputación y confianza del mercado	✓	✓	✓		Ventaja potencial
Conocimiento sobre viverismo sostenible	✓		✓	✓	paridad competitiva
Innovación en productos	✓	✓		✓	Ventaja temporal
Red de contactos y relaciones con proveedores o aliados estratégicos	✓			✓	Paridad competitiva
Plataforma de ecommerce propia		✓		✓	Desventaja competitiva
Redes sociales		✓		✓	Desventaja competitiva
Sistema de gestión interna		✓		✓	Desventaja competitiva
Base de datos de clientes y análisis de comportamiento de compra		✓		✓	Desventaja competitiva
Capacidad de producción y escalabilidad del vivero	✓		✓	✓	paridad competitiva
Flexibilidad para adaptarse a cambios en la demanda	✓			✓	paridad competitiva
Alcance de mercado nacional	✓	✓	✓	✓	Ventaja Competitiva Sostenida

Estructura organizativa clara y con roles definidos	✓				paridad competitiva
Habilidad para integrarse en cadenas de valor (constructoras, paisajismo, decoración de interiores)	✓		✓		paridad competitiva
Gestión eficiente de la logística	✓	✓	✓	✓	Ventaja Competitiva Sostenida
Acceso a especies poco comunes o diferenciadas	✓	✓	✓	✓	Ventaja sostenida
Producción propia de abonos o sustratos	✓	✓		✓	Ventaja temporal
Posibilidad de ofrecer servicios complementarios	✓	✓		✓	Ventaja temporal
Manuales propios de producción y cuidado de especies.	✓	✓		✓	Ventaja temporal

En este contexto es posible afirmar que la ventaja competitiva que tiene el emprendimiento es en primer lugar el tener una identidad corporativa que permita establecer un referente en el imaginario colectivo como una empresa insignia del sector, en la otra mano su amplio catálogo de especies exóticas con las cuales otros viveros no cuentan, la posibilidad de realizar envíos de plantas vivas y en buenas condiciones a cualquier parte del país por medio de una logística trazable, ágil y confiable. De igual manera vemos que toda la parte referente a TI (plataformas e Ecommerce, sistemas de gestión interna, Big data y a futuro la total conexión del vivero mediante IoT) representa por ahora una desventaja competitiva que debe suplirse para convertirla en una ventaja competitiva sostenida.

Análisis funcional por procesos

- Proceso Estratégico
    - Subproceso de planeación de cultivos: La planeación de cultivos que se lleva a cabo es reactiva y en función de la rentabilidad, esta consiste en el cultivo y mantenimiento de una determinada cantidad de unidades por especie mes a mes donde a más unidades cultivadas implica que más se ha vendido de manera histórica esa especie. A nivel de planeación en función de variables de mercado no se tiene nada debido a que no se tienen los medios para medir variables y por

tanto anticipar la demanda. De igual manera dadas las instalaciones cerradas del vivero no se lleva a cabo una planeación en función de variables climáticas pues no son determinantes. En función de los conocimientos botánicos y del rubro también se realiza una planeación en función de la dificultad del cultivo aquellas que representan un desafío mayor en términos del desarrollo de la plántula se planea el stock con entre 1 y 3 meses de anticipación.

  - Subproceso Comercial: Consiste exclusivamente en determinar los canales de venta para los productos, actualmente se realizan ventas por medio de plataformas de ecommerce conocidas y por medio de redes sociales sin embargo no se implementan campañas ni promociones.
  - Subproceso de innovación: Se está cumpliendo con la presentación y materialización de ideas en relación a la innovación del catálogo y en los procesos de cultivos buscando optimizarlos para reducir los costos asociados a la producción sin embargo esta innovación se ha limitado únicamente a ese aspecto funcional de la organización

- Proceso Misional
  - Subproceso de cultivo: Es el proceso insignia de la organización. La siembra, trasplante, fertilización y cuidado, control fitosanitario y preparación de lotes para la venta se encuentra documentado y se ejecuta con gran maestría. Se puede mejorar desde la aplicación de tecnologías de la información que hagan más eficiente el cuidado, siembra o control fitosanitario.
  - Subproceso de producción de insumos: Es el segundo proceso más importante de la empresa y nuevamente se ejecuta con eficiencia. Se tiene un control preciso de la elaboración, control y de calidad y embazado de productos para su posterior venta.

- Subproceso de gestión de inventario: Aunque existente es un proceso que presenta poca eficiencia debido a la desconexión y latencia en las tecnologías usadas, actualmente el control de inventario se realiza por medio de la actualización manual de un archivo de Excel desde donde luego de forma manual se actualizan las plataformas de ecommerce por tanto cualquier error u omisión humana representa un error en la gestión de inventario lo que conduce a que se oferten plántulas que ya no se tienen en stock.
- Subproceso de atención al cliente: Es el tercer proceso más importante y se está manejando con gran prioridad, los tiempos de respuesta a preguntas en plataformas de ecommerce se encuentra entre los 20-30min en horario de lunes a viernes y de 42-60min en fines de semana. En redes sociales el tiempo es más corto con un máximo de tiempo de 10minutos. También se tienen implementadas respuestas automáticas que cubren las preguntas básicas, el primer contacto con el cliente y un mensaje de ausencia en caso de encontrarse fuera de horario de funcionamiento. La logística se tiene gestionada con compañías transportadoras mediante las suites Logísticas y acuerdos comerciales de manera que los envíos salen el mismo día de realizados si se programan antes del mediodía o al día siguiente si se programan luego del medio día, con un tiempo promedio de entrega de 1 día hábil. En términos de calidad se tienen buenas referencias de clientes indicando que se encuentran a gusto con la atención recibida preventa, en la venta y postventa.

- Proceso de Apoyo
  - Subproceso Control financiero: Es uno de los procesos más rigurosos que se tienen al interior, el control financiero se tiene definido en función de los gastos que influyen en la definición de precios, con cada gasto modificado se actualiza

instantáneamente la ganancia percibida por cada una de las plantas. Las ventas se registran de forma manual y con ingresar el monto de la transacción se calculan los valores anteriormente indicados. Sin embargo, sigue siendo un proceso desconectado debido a que se realiza de manera manual y puede estar sujeto a errores de digitación u omisión lo que puede llevar a agujeros contables.

- Subproceso de tributación: En la actualidad la empresa cumple parcialmente la normatividad vigente respecto de la actividad económica desarrollada puesto que está funcionando en la informalidad sin embargo el proceso de declaración de renta se realiza y el pago de ICA y retención en la fuente se calcula y deduce de forma automática por las plataformas de Ecommerce.

En aspectos transversales a los procesos como lo son la estructura organizacional, los roles definidos o la formalización el vivero funciona únicamente con 2 empleados donde no se tiene una estructura organizacional rígida ni se tienen claramente definidas funciones en función de procesos.

Cadena de valor de Porter

La cadena de valor, propuesta por (Porter, 1985) es una herramienta ampliamente utilizada para comprender cómo las actividades de una empresa, tanto primarias como de apoyo, contribuyen a la creación de valor y a la generación de ventajas competitivas sostenibles. Su análisis permite desmenuzar la organización en procesos específicos con el fin de identificar cuáles generan diferenciación frente a los competidores y cuáles presentan oportunidades de mejora. A continuación, se presenta el diagrama de la cadena de valor adaptada al emprendimiento.

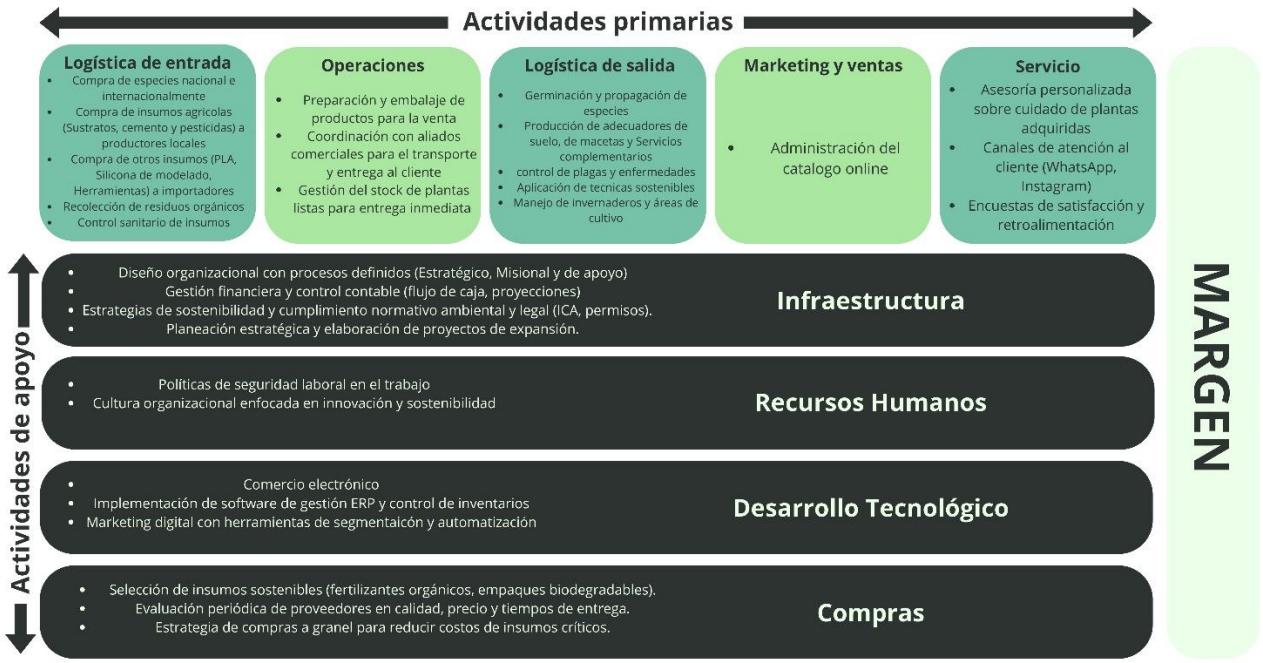


Diagrama de la cadena de valor de Porter – Fuente: Elaboración Propia

Benchmarking interno vs competidores

El benchmarking interno frente a los competidores constituye una herramienta que nos permite comparar los procesos y practicas del emprendimiento con aquellos desarrollados por otras empresas del sector, es decir, los competidores. En este apartado se confrontarán los procesos insignia de la organización contra los de la competencia con el fin de reconocer fortalezas, debilidades y posibles brechas de desempeño. Un ejercicio que facilita comprender la posición relativa del proyecto en el mercado y detectar oportunidades de mejora e innovación.

En apartados anteriores se definieron unos competidores y unos estándares para analizarlos sin embargo no se entró en una comparativa de lo que ellos hacen en contraposición a lo que hace nuestra organización, A continuación, se sintetiza a nivel específico de qué hacen ellos que nosotros no y por tanto aquellas cosas que constituyen un posible margen de mejora.

Aspecto	Nuestra organización	Competidores locales (Tierranegra, Sembramos, etc.)	Competidor mayorista (Darwin Colombia)

Catálogo / Taxonomía	Amplia cantidad de especies, pero sin clasificación taxonómica rigurosa.	Variabilidad en clasificación, poca rigurosidad científica.	Catálogo robusto con identificación precisa de especies y variedades.
Productos complementarios	Limitados (faltan insumos, fertilizantes, herramientas).	La mayoría carece de oferta integral, lo que afecta experiencia de cliente.	Se concentra solo en plantas ornamentales para exportación, sin complementos.
Innovación	Baja, sin diferenciación clara.	Media: algunos ofrecen combos, cursos y productos relacionados.	Baja: modelo de negocio estable, enfocado en volumen.
Digitalización	Presencia básica en Ecommerce y redes, sin automatización.	Variable: algunos tienen Ecommerce y facturación electrónica.	Muy baja, no trabaja B2C ni Ecommerce.
Marketing y fidelización	Casi inexistente, se depende de plataformas.	Algunos aplican ofertas y descuentos al por mayor.	Nula presencia en marketing digital, sin fidelización.
Producción y logística	Capacidad media, con procesos manuales y sin tecnificación.	Tierranegra con alta eficiencia, otros con baja a media.	Muy alta capacidad de producción y eficiencia logística.
Marca y reconocimiento	Limitado, en etapa de construcción.	Tierranegra: reconocimiento medio-alto y 70K seguidores en redes. Sembramos: reconocimiento medio con 37K seguidores.	Reconocimiento bajo en mercado B2C, alto en B2B/exportación.
Atención al cliente	Básica, dependiente de plataformas.	Tierranegra y Sembramos con canales diversos (correo, redes, teléfono, sedes).	Atención limitada, solo correo electrónico.
Cumplimiento normativo	Parcial, alta informalidad.	Medio, algunos con prácticas formales, pero sin sostenibilidad clara.	Muy alto cumplimiento fitosanitario y ambiental.

El análisis en profundidad que nos llevó a estas conclusiones se encontrará en el apartado de "Anexos – Análisis interno".

Indicadores internos de gestión

Los indicadores de gestión son una herramienta cuantitativa que nos permite medir el desempeño d diferentes procesos dentro de una organización. Se plantean con el objetivo de evaluar la eficiencia de las actividades desarrolladas y como una manera de cuantificar la optimización y progreso de las mismas. Estas proporcionan información objetiva para la toma de decisiones y su utilidad para nuestros propósitos radica en establecer parámetros de control y de mejoras posibles facilitando en el futuro el seguimiento de metas propuestas y como una base para la construcción de estrategias de crecimiento. Los indicadores planteados son los siguientes:

Producción		**Calidad**	
Indicador	***Valor***	***Indicador***	***Valor***
# Plantas producidas por año	≈7.200	**% de Plantas entregadas sin plagas o defectos**	96.51%
Índice de supervivencia	91,42%	**% de reclamaciones por calidad**	3.49%
Tiempo promedio de producción por especie	≈76 días	**Tasa de devoluciones de clientes**	3.49%
Rendimiento de área cultivada	67.92 Plantas/m^2	**Engagement digital**	1296 seguidores
Consumo de agua por planta	No cuantificado	**% de residuos compostados o reciclados**	No cuantificado
Consumo de energía por planta	No cuantificado	**Nivel de satisfacción del cliente**	Sin datos
% de tecnificación de procesos	0%	**Tasa de recompra**	Sin datos
Financieros		**Innovación**	
Indicador	***Valor***	***Indicador***	***Valor***
Margen neto mensual	44.31%	**Nuevas especies incorporadas por año**	≈ 63.5
Rentabilidad sobre ventas (ROI)	85.08%	**Ventas provenientes de nuevos productos**	19.21%
Rotación de inventario en días	74.92 días	**% de Inversión en innovación**	23,51%
Nivel de endeudamiento	0%	**Alianzas estrategias establecidas por año**	1
Liquidez corriente	1.78	**Participación en ferias o eventos del sector**	0
Logística			
Indicador		***Valor***	

Tiempo promedio de entrega a clientes	≈ 1.5 días hábiles
% de entregas a tiempo	96,58%
Costo logístico por pedido entregado	≈ $COP 11.775
Distancia promedio recorrida por entrega	No cuantificado
% de pedidos con errores de despacho	0,831%

Ahora bien, del análisis interno de la organización se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- En términos de logística de entrada y logística de salida la organización se encuentra bien posicionada realizando las actividades con celeridad, estabilidad y eficiencia. Sin embargo, el margen de mejora se encuentra aplicación de tecnologías en estos procesos dotándolos de estandarización, documentación y control.
- Las operaciones son el fuerte de la organización, la producción, Calidad y logística para que el cliente reciba los productos tienen indicadores de gestión en muy buenos números como el margen neto mensual, el ROI, el índice de supervivencia o las tasas de reclamaciones por calidad y devoluciones. Nuevamente este proceso se puede optimizar mediante la aplicación de tecnologías de la información en estos de tal manera que se innove en métodos de cultivo y cuidado de las plantas.
- El principal punto débil de la organización se encuentra en la falta de marketing y promoción de ventas. La actividad se está centrando en producir más sin embargo no hay un esfuerzo firme, real y sostenido en el tiempo para promover el consumo mediante publicidad, redes sociales, creación de comunidad, etc. por lo cual el crecimiento se puede estar limitando a la visibilidad de plataformas de ecommerce afectando además la rentabilidad dada la comisión y la doble tributación.
- La organización requiere de formalismo y estandarización en todos sus procesos internos aquellos que son netamente humanos y de gestión requieren políticas mientras aquellos que están enfocados a la producción requieren de rigurosidad científica que

permita determinar sin lugar a dudas con qué se cuenta y cómo se puede optimizar todo aquello con lo que se cuenta monetizándolo en el proceso.

Análisis Externo

Cinco fuerzas de Porter

El modelo de las cinco fuerzas, desarrollado por (Porter, 1985) es un marco de análisis estratégico que permite evaluar la intensidad de la competencia en un sector y con ello busca generalizar la rentabilidad potencial de una industria. Este no se limita a una mirada hacia competidores directos, sino que también considera factores clave como la amenaza de nuevos competidores, presión de productos sustitutos o el poder de negociación que manejan clientes y proveedores. En el siguiente diagrama se presentan las cinco fuerzas adaptadas a nuestro contexto:



Diagrama de las cinco fuerzas de Porter – Fuente: Elaboración Propia

Así pues, vemos al sector viverista como un rubro con atractividad media con grandes oportunidades de diferenciación en digitalización, sostenibilidad, fidelización y servicio

postventa. Las mayores presiones vienen del poder de negociación de los clientes y la posibilidad de nuevos entrantes lo que obliga a innovar en el modelo de negocio para sostener cualquier ventaja competitiva.

Benchmarking externo

En el apartado de análisis interno se recurrió al brenchmarking interno, es decir, comparar los procesos internos de la organización con sus competidores de tal forma que se pueda observar qué hacemos bien, qué hacemos mal y qué podemos mejorar en nuestros procesos. Ahora el benchmarking externo consiste en la identificación y análisis de prácticas exitosas en organizaciones de otros sectores, con el propósito de adaptarlas y aplicarlas al propio negocio (Michael J., 1994). Esta modalidad nos permite ampliar la mirada hacia otros rubros y empresas que sin competir en el mismo mercado han desarrollado procesos innovadores que podemos usar y adaptar a nuestro contexto para enriquecer la propuesta de valor de la organización fortaleciendo su capacidad de diferenciación. A continuación, se encuentra la síntesis de este análisis:

Sector / Empresas	Prácticas exitosas	Posible adaptación al vivero
Ecommerce y Retail (Amazon, MercadoLibre, Rappi)	- Identidad de marca omnipresente (branding coherente en web, redes, empaques, transporte). - Seguridad en pagos (contra entrega, retención hasta acuerdo). - Rastreabilidad del pedido en tiempo real.	- Construir una **marca consistente** en todos los puntos de contacto. - Incluir **pagos seguros** y contra entrega. - Implementar **seguimiento de pedidos** para generar confianza.
Cafés, librerías y tiendas de conveniencia (Juan Valdez, Starbucks, Librería Nacional, OXXO)	- Programas de fidelización (puntos, descuentos acumulables, promociones por frecuencia). - Experiencia de marca: no solo el producto, también servicio y storytelling.- Ambientes que invitan a volver.	- Crear un **programa de puntos** o recompensas por compras recurrentes. - Potenciar la **experiencia de compra digital y presencial**. - Incorporar **storytelling verde** (historia detrás de cada planta, impacto ambiental).
Boutiques y Design Shops (Tiendas de	- Experiencias sensoriales y personalización en la compra.	- Diseñar el **Ecommerce con enfoque visual y sensorial**,

moda, decoración, IKEA, Crate & Barrel)	- Exhibición estética y minimalista de productos. - Uso de diseño para transmitir estilo de vida.	destacando fotos y descripciones cuidadas. - Ofrecer **kits personalizados** (ej. combos de plantas + macetas). - Posicionar el vivero como un **estilo de vida verde** más que solo un producto.
Agroindustria (Flor exportadora, alimentos, café)	- Certificaciones de calidad y sostenibilidad (Global GAP, Rainforest, ICA, etc.). - Procesos de trazabilidad y control logístico. - Integración tecnológica en la producción (riego automatizado, ERPs).	- Implementar **certificaciones fitosanitarias y ambientales** para generar confianza. - Ofrecer **trazabilidad del producto** desde la producción hasta la entrega. - Avanzar hacia la **tecnificación agrícola** para mejorar eficiencia y reputación.

El análisis completo que llevó a esta síntesis se encuentra en el apartado de "Anexos – Análisis externo".

Mapeo de oportunidades y amenazas PESTEL

A partir de todos los contextos dados a lo largo del documento en este apartado se puede realizar un análisis PESTEL (Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal) que nos permite ver la influencia de cada una de esas dimensiones en la organización y las diferentes oportunidades o amenazas que surgen de cada una. A continuación, se enlistan cada una de las amenazas y oportunidades identificadas por cada dimensión:

Político	
Descripción	***Amenaza (A) / Oportunidad (O)***
Programas gubernamentales de apoyo a emprendimientos verdes y rurales	O
Cambios en políticas agrícolas o reducción de subsidios.	O
Programas de compras públicas sostenibles	O
Convenios de cooperación internacional que financian proyectos de agroecología.	O
Cambios de gobierno que reduzcan presupuestos en programas ambientales.	A
Posible inestabilidad política que afecte la inversión en pymes.	A

Corrupción o burocracia en la asignación de subsidios y permisos.	A
Económico	
Descripción	***Amenaza (A) / Oportunidad (O)***
Creciente mercado de exportación de flores y ornamentales en Colombia	O
Crecimiento del comercio electrónico en Latinoamérica	O
Tasas de interés bajas que facilitan créditos para expansión.	O
Desaceleración económica, menor consumo en productos no esenciales	A
Fluctuaciones del dólar que encarecen materiales o tecnología importada.	A
Competencia con viveros informales que venden más barato sin cumplir normativa	A
Social	
Descripción	***Amenaza (A) / Oportunidad (O)***
Aumento del interés por el paisajismo y la decoración verde en hogares y oficinas.	O
Tendencia al consumo responsable y valoración de productos locales	O
Cultura del "hazlo tú mismo" (DIY) y jardinería casera como hobby	O
Estilos de vida urbanos acelerados que reducen el interés en cuidar plantas	A
Creciente preferencia por alternativas de bajo mantenimiento	A
Cambios demográficos (hogares más pequeños, menos espacio para jardines).	A
Tecnológico	
Descripción	***Amenaza (A) / Oportunidad (O)***
Innovaciones en sistemas de riego inteligente y sensores de humedad	O
Herramientas digitales para gestión de inventarios vivos y trazabilidad.	O
Expansión de plataformas de ecommerce y marketing digital para pymes	O
Posibilidad de usar inteligencia artificial para predicciones de demanda o plagas	O
Dificultad para adoptar tecnologías costosas	A
Brecha digital en clientes rurales que limita alcance del ecommerce	A
Ecológico	
Descripción	***Amenaza (A) / Oportunidad (O)***
Mayor conciencia ciudadana frente al cambio climático y la reforestación	O

Posibilidad de certificaciones ambientales (orgánico, producción sostenible).	O
Programas de compensación de huella de carbono que necesitan viveros	O
Creciente interés por plantas nativas y de bajo consumo hídrico	O
Eventos climáticos extremos (ola de calor, lluvias intensas, heladas).	A
Aparición de plagas o enfermedades más frecuentes por cambios climáticos.	A
Escasez de agua que encarece costos de riego.	A
Regulaciones ambientales más estrictas que aumentan costos de cumplimiento	A
Legal	
Descripción	***Amenaza (A) / Oportunidad (O)***
Normativas de bioseguridad que aumentan confianza en viveros formales	O
Regulación que promueve agricultura limpia y sostenible	O
Incentivos tributarios por certificaciones ambientales	O
Trámites complejos y demorados ante el ICA o autoridades ambientales.	A
Mayor fiscalización que encarece operaciones	A
Riesgo de sanciones por mal manejo de residuos o uso indebido de pesticidas	A

Matriz FODA

A Modo de conclusión del Análisis Interno y externo de la empresa es posible organizar y resumir oda la información encontrada en una matriz DOFA/DOFA/SWOT, una herramienta de análisis estratégico que permite mostrar las **fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas** de una organización, integrando factores internos y externos para orientar la toma de decisiones. Su utilidad radica en que facilita el diagnóstico situacional y la definición de

estrategias competitivas adaptadas al entorno (Gurel & Tat, 2017)



Matriz FODA – Fuente: Elaboración Propia

Análisis de riesgos

Identificación y gestión de riesgos

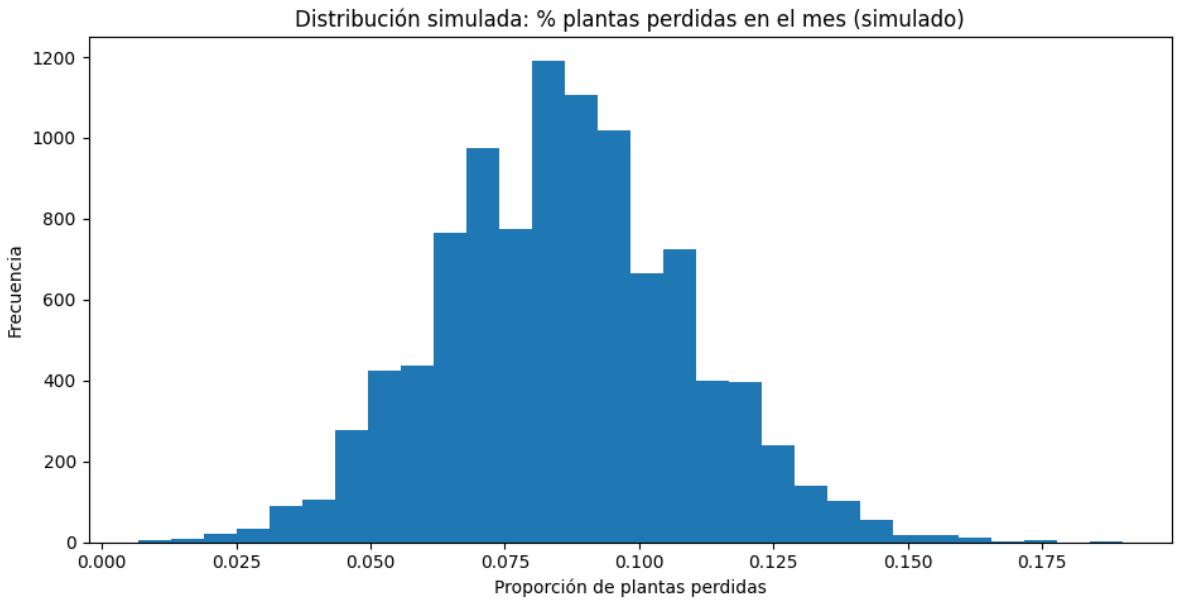
En el presente trabajo el proceso de identificación y gestión de riesgos se basará en la norma internacional (ISO 31000:2016 Risk Management, Guidelines, 2018) un marco integral para reconocer eventos internos y externos que pueden llegar a afectar los objetivos de la organización y de esa manera analizarlos en términos de probabilidad e impacto. Luego evaluarlos con respecto de criterios definidos y finalmente establecer planes de respuesta (Mitigación, evitación, transferencia o aceptación). (Jiménez Valderrama, 2009b).

En el apartado de “Anexos – Análisis de riesgo” se encuentra una tabla con cada uno de los riegos identificados clasificados por su naturaleza y categorizados en su probabilidad, impacto y nivel asociados, Por último, se indica su posible estrategia de tratamiento.

Ahora bien, algunos procesos más importantes como el riesgo operativo (reducción en la producción de plantas por mortalidad) o el riesgo financiero (afectado simultáneamente por múltiples variables inciertas: precios de insumos, costos variables, gastos fijos y cantidad de plantas efectivamente vendibles, afectada a su vez por la mortalidad) requieren de un análisis matemático. Para ese propósito se utilizará la simulación de Montecarlo. Esta elección para el análisis de riesgos operativos y financieros se justifica en tanto que este método permite modelar la incertidumbre mediante la generación de múltiples escenarios probabilísticos, algo que resulta especialmente útil cuando se trabaja en un contexto donde las variables presentan una alta variabilidad como pueden ser los precios de insumos agrícolas, flujos de caja proyectados, variables climáticas, etc.

Según (Metropolis & Ulam, 1949) la fortaleza del método gira en torno a la capacidad de este de aproximar distribuciones de resultados cuando el análisis resulta complejo o inabordable, autores más actuales como (Mun, 2006) y (Vose, 2008) destacan la aplicación de este método en la gestión de riesgos empresariales por su capacidad para cuantificar la probabilidad de pérdidas y evaluar la sensibilidad del sistema a variaciones en los supuestos. De forma específica en el contexto del riesgo operativo y específicamente en la mortalidad de plantas se usará un modelo binomial debido a que se puede concebir como un proceso de ensayos independientes con dos posibles resultados: supervivencia o muerte de la planta. En palabras de (Montgomery & Runger, 2014) la distribución binomial es idónea para estimar probabilidades en fenómenos discretos y repetitivos, como el porcentaje de mortalidad en un lote de producción, lo que brinda una representación estadística coherente.

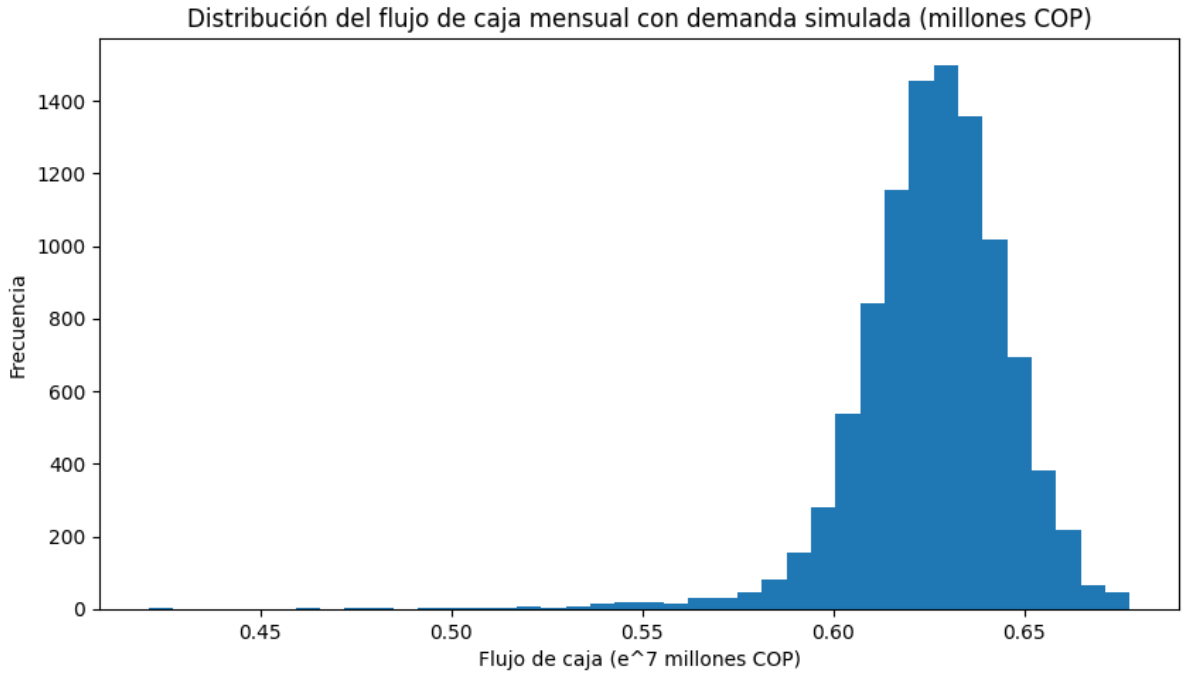
Continuando con la implementación, esta fue realizada con un script de Python agregado en los anexos como “Script de simulaciones estadísticas” el cual a partir de diversos valores para el riesgo operativo y financiero realiza 10.000 iteraciones y las clasifica según su frecuencia, generando un histograma que representa la tasa de plantas perdidas o el flujo de caja mensual. A continuación, se analiza cada uno de ellos:



Histograma generado de la tasa de mortalidad de plantas – Fuente: Elaboración Propia

En cuanto al riesgo operativo se tomaron los siguientes datos históricos que tiene la empresa: Numero de plantas en inventario por mes, tasa de mortalidad y desviación estándar de la tasa de mortalidad. El resultado arrojado por la simulación de Montecarlo en conjunto con la distribución binomial sobre la tasa de mortalidad esperada indica que lo más probable es una tasa de mortalidad de 0.08125 o 8,125% con igualmente altas probabilidades de ser 8,75%, 9,375% o 6.875% lo que a grandes rasgos sitúa la tasa de mortalidad más general entre un 6.8% y 9.5% es decir el riesgo operativo. En el histograma esta concentración de resultados en un rango relativamente estrecho indica que la mortalidad de plantas es un riesgo operativo moderado pero predecible sin embargo también se observa una cola hacia la derecha que indica

la existencia de escenarios menos frecuentes con tasas superiores al 10%, lo que implica que aproximadamente una cuarta parte de los casos simulados podrían superar ese umbral crítico. Esta evidencia sugiere que, aunque la empresa opera con un rango de mortalidad controlado, debe contemplar medidas de contingencia para meses en los que las pérdidas de plantas sean significativamente más altas que el promedio esperado, ya que estos escenarios extremos, aunque poco probables, pueden tener un impacto importante en la disponibilidad de inventario y en la estabilidad de los ingresos.



Histograma del flujo de caja mensual esperado – Fuente: Elaboración Propia

Para el riesgo financiero mediante la simulación de Montecarlo se integraron: Los resultados obtenidos anteriormente de la demanda proyectada por Holt-Winters, la variación en los precios del sustrato, la mortalidad de plantas, los costos más pequeños asociados a la producción de una planta, los costos mensuales, la ganancia por unidad y el inventario promedio mes a mes. Muestran que el flujo de caja mensual se concentra principalmente entre los $COP 6 Millones y los $COP 6.6 Millones La forma de la distribución es claramente

asimétrica hacia la izquierda, lo que indica que, aunque la mayor parte de los escenarios se ubican en un rango estable y positivo, existe una pequeña probabilidad de que el flujo de caja descienda por debajo de 0,55 millones e incluso hasta valores cercanos a 0,43 millones de COP en casos extremos. Esto implica que el negocio, en condiciones normales, mantiene una capacidad financiera saludable y en la mayor parte de las ocasiones predecible, desde luego no está exento de enfrentar meses con baja liquidez debido a choques adversos en la demanda, incrementos en los costos variables, etc. Este resultado sugiere que la empresa debería conservar reservas de capital de trabajo que permitan afrontar los escenarios de menor flujo de caja, asegurando la continuidad operativa sin comprometer gastos fijos esenciales.

Posicionamiento estratégico

A partir de los resultados de la matriz VRIO y el mapeo PESTEL y sus respectivos análisis interno y externo podemos decir lo siguiente respecto del posicionamiento estratégico

En términos del exterior el mapeo estratégico mediante PERSEL permitió identificar que la empresa se encuentra en un entorno que tiene grandes y claras oportunidades de expansión impulsadas por los crecientes cambios en la demanda de plantas ornamentales y el interés de los consumidores en productos sostenibles, respaldado además por mejoras tecnológicas, políticas públicas y un buen clima económico a nivel nacional. Sin embargo, también enfrenta amenazas relevantes e importantes relacionadas con la sensibilidad a variaciones en costos de insumos, la competencia desde la legalidad contra la informalidad y las fluctuaciones estacionales en la demanda. De esta manera se concluye que el posicionamiento externo de la empresa puede considerarse bajo-intermedio, situándose en el lado positivo, pero con reservas dado que logra capitalizar oportunidades gracias a su propuesta de valor diferenciada, pero debe gestionar con cuidado las presiones externas para sostener su competitividad en el largo plazo.

En términos del interior la matriz VRIO evidencia que actualmente la empresa cuenta con recursos y capacidades que cumplen con los criterios de valiosos, raros, inimitables y organizados lo que le otorga algunas ventajas competitivas sostenibles en el tiempo dentro del sector viverista como lo son la experiencia técnica en el manejo de cultivos, junto con la eficiencia en procesos operativos y logísticos los cuales constituyen activos estratégicos que no son fácilmente replicables por la competencia sin embargo, también cuenta con demasiada paridad competitiva, ventajas temporales e incluso con desventajas competitivas, la falta de un rigor científico y su consecuente claridad de con qué se cuenta, cómo se puede utilizar y para qué se puede utilizar, sumado a la falta de herramientas tecnológicas inmiscuidas en la cadena de valor como lo son los ERP, ecommerce, sistemas automatizados, etc. crean un vacío que no solo puede mermar la productividad y la rentabilidad sino también las oportunidades de crecimiento, en la actualidad es un imperativo que cualquier empresa que desea ser competitiva y rentable en el corto, mediano y largo plazo tenga su cadena de valor en comunión con las tecnologías de la información. Dado el importante peso que tienen las desventajas competitivas y contar con tanta paridad competitiva situamos a la organización en el lado negativo del posicionamiento interno por lo que se plantearán estrategias que les permitan aprovechar el potencial desperdiciado y situarse en el lado positivo del posicionamiento.

Estrategias y acciones Estratégicas

Como resultado del análisis interno y externo, el posicionamiento estratégico y la información de contexto brindada para la empresa se formularon las siguientes acciones estrategias:

Tipo de Estrategia	Estrategias
Ofensivas (Fortalezas + Oportunidades)	1. Expandir la línea de productos aprovechando la tendencia hacia la jardinería sostenible. 2. Crear un canal de ventas online propio apoyado en la experiencia en comercio electrónico. 3. Implementar campañas educativas en redes sociales sobre el cuidado de plantas.

	4. Desarrollar alianzas con constructoras y paisajistas para proyectos verdes. 5. Ofrecer asesorías personalizadas premium basadas en conocimiento técnico. 6. Lanzar kits de inicio para consumidores urbanos interesados en huertos caseros. 7. Participar en ferias de innovación agrícola para captar clientes mayoristas. 8. Fortalecer la producción con pronósticos de demanda estacional. 9. Posicionar la marca como ecológica certificada. 10. Ofrecer talleres presenciales de cultivo para fidelizar clientes.
Defensivas (Fortalezas + Amenazas)	1. Reforzar relaciones con proveedores confiables. 2. Diversificar especies para reducir riesgos de plagas o clima. 3. Usar control fitosanitario avanzado para prevenir pérdidas. 4. Invertir en sistemas de riego y control ambiental. 5. Crear plan de contingencia digital ante fallas logísticas. 6. Implementar programas de membresía o descuentos exclusivos. 7. Fortalecer el canal online propio para disminuir dependencia de ventas en plataforma. 8. Mantener inventario estratégico contra alzas de costos. 9. Integrar certificaciones de calidad frente a nuevas regulaciones.
Adaptativas (Debilidades + Oportunidades)	1. Implementar software de gestión de inventarios. 2. Establecer convenios con universidades para investigación. 3. Incorporar tecnologías IoT para control de producción. 4. Acceder a programas de apoyo gubernamental. 5. Integrar métodos de pago digitales. 6. Ampliar infraestructura modular con socios estratégicos. 7. Crear sistema digital de fidelización para clientes.
Supervivencia (Debilidades + Amenazas)	1. Diversificar cartera de clientes para reducir dependencia. 2. Implementar protocolos de bioseguridad contra plagas. 3. Usar invernaderos resistentes ante variaciones climáticas. 4. Establecer reservas financieras para bajas de demanda. 5. Mantener acuerdos de precios a largo plazo con proveedores. 6. Optimizar procesos para reducir costos.

	7. Protocolos de respuesta rápida ante caídas en ventas priorizando productos de rotación.

PLAN ESTRATÉGICO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PESI)

Stakeholders

En este proyecto y específicamente en la parte del desarrollo de sistemas de información compuesto por el ERP y el Ecommerce se pueden identificar los siguientes stakeholders

Stakeholder	Interés / Expectativa	Influencia	Análisis
Responsable de producción	Procesos simples, control de inventarios de insumos y productos, menos carga administrativa.	Media	Un ERP le da trazabilidad en producción, acceso a datos en tiempo real y reduce errores en insumos y pedidos.
Responsable de dirección	Herramientas digitales para gestionar ventas, marketing y clientes de forma integrada.	Alta	Es el principal usuario del Ecommerce y ERP. Su compromiso es clave para adopción y éxito del sistema.
Clientes finales (hogares, pequeños agricultores, constructoras, entidades públicas)	Experiencia de compra fácil, pagos seguros, entregas confiables, acceso a información de productos.	Alta	El Ecommerce debe ser intuitivo, seguro y visual. La fidelización depende de la calidad del servicio digital.
Proveedores (viveros aliados, insumos, transportadoras)	Flujo de pedidos estable y trazable, pagos a tiempo.	Media	Un ERP les da visibilidad indirecta en órdenes y facilita la relación comercial.
Entidades financieras	Transacciones seguras, formalización de pagos, posible financiación.	Media	El Ecommerce formaliza ingresos; Un ERP facilita reportes contables y bancarios.
Gobierno / ICA / MinAgricultura	Cumplimiento fitosanitario, formalización tributaria, sostenibilidad ambiental.	Media	El ERP puede integrar trazabilidad y facturación electrónica, mejorando cumplimiento normativo.
Plataformas tecnológicas	Implementación exitosa, soporte técnico	Alta	Son aliados críticos, garantizan la disponibilidad y

(proveedor de ERP y hosting Ecommerce)	y continuidad del contrato.		escalabilidad de las herramientas digitales.
Comunidad y sociedad	Acceso a productos sostenibles, apoyo a prácticas verdes, impacto positivo en el entorno.	Baja	Se beneficia de la comercialización de productos amigables con el ambiente; la empresa gana reputación.

Desarrollo técnico de la propuesta

Requisitos

El desarrollo de esta propuesta plantea los siguientes requerimientos: La implementación de una plataforma web estructurada bajo un sistema de gestión de usuarios con roles diferenciados, que permita definir y restringir los niveles de acceso según responsabilidades y privilegios de cada uno de los perfiles los cuales son (Administrador, trabajador y cliente). La solución debe incorporar además un catálogo interactivo de productos que permita la búsqueda, filtrado y ordenamiento de los elementos del mismo según diferentes criterios como categoría, nombre, precio, temporalidad, etc. además de ofrecer una visualización detallada de la información asociada a cada artículo. Asi mismo se requiere la integración de un flujo completo de compra que contemple la selección de productos dentro de un carrito de compras, el cálculo automático de totales y el registro de datos de envío asi como el procesamiento del pago (Inicialmente solo por pago contra entrega pero dejando lugar a pagos con tarjetas o plataformas de pago) y seguimiento del pedido, permitiendo tanto la participación de usuarios registrados como clientes al tiempo que permite la participación de usuarios no registrados, es decir compradores invitados mediante la generación de identificadores únicos de rastreo.

Desde el entorno administrativo, el sistema debe posibilitar la gestión integral de inventarios, precios, productos y pedidos asegurando la consistencia de los datos en todos los frentes de la plataforma asi como la integridad del stock y el control de la visibilidad de las publicaciones.

En su conjunto estos requisitos buscan garantizar la correcta operación funcional, la seguridad de la información y la escalabilidad del sistema propuesto.

Herramientas

Para el backend se optó por Java 21 con Spring Boot, debido a que Java aporta ventajas esenciales en entornos empresariales, como alta escalabilidad, manejo robusto de concurrencia, calidad de código e independencia de plataforma, todo ello respaldado por una comunidad consolidada y soluciones middleware de forma adicional se decidió usar el framework de Spring pues permite acelerar el desarrollo de aplicaciones de nivel productivo, facilitando la creación de microservicios, configuraciones de ciberseguridad y de API's REST.

En el Frontend, se decidió usar React pues ofrece una arquitectura declarativa y basada en componentes. Este desarrollo por componentes nos permite mejorar la mantenibilidad, reusabilidad del código y tener una UI interactiva. De forma adicional, la característica de un Virtual DOM optimiza el rendimiento, minimiza réplicas al DOM real y asegura una experiencia fluida en el ecommerce.

Para la infraestructura AWS es la plataforma elegida debido a su posición de liderazgo, modelo de pago por uso, y capacidad de escalar de forma confiable en todo el mundo además de sus opciones de seguridad avanzada. Su modelo flexible y costo-eficiente supera al de otros proveedores, y ha demostrado ser la preferida por empresas que demandan alta disponibilidad y performance.

Finalmente, como motor de base de datos se eligió MySQL, una BD relacional de código abierto ampliamente adoptada caracterizada por su alta disponibilidad, escalabilidad y fiabilidad. Es comúnmente usada para desarrollos agiles y que no manejaran volúmenes enormes de datos estando en concordancia con la escala de este proyecto.

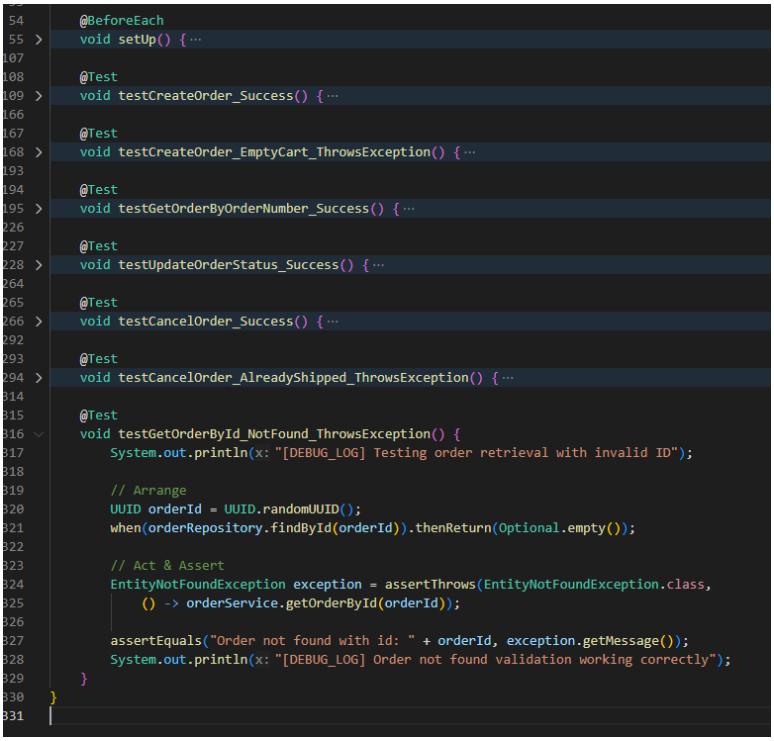
Diagramación

Para efectos de este trabajo se realizaron los diagramas de Casos de uso, Diagramas de entidad – Relación y diagramas de clases los cuales se encuentra en el apartado de anexos específicamente en “Desarrollo técnico de la propuesta - Diagramación”

Pruebas funcionales

Para garantizar la correcta operación de los microservicios desarrollados y la integridad de los flujos de negocio descrito se implementaron pruebas funcionales automatizadas utilizando el framework de testing integrado en spring boot en conjunto con Junit 5 y Mockito. De esa manera se verificó de manera aislada el comportamiento de los componentes del sistema asegurando que cada operación cumpla con las reglas de negocio definidas y que las interacciones entre cada una de las capas (Repositorios, servicios y controladores) se realizaran correctamente.

Las pruebas se diseñaron principalmente sobre las capas de servicio y de control evaluando los escenarios posibles para las operaciones críticas del sistema yales como la creación, actualización, lectura y cancelación de ordenes dentro del microservicio de gestión de pedidos. Cada escenario posible contempló un conjunto de entradas controladas/simuladas utilizando técnicas de “mocking” para emular las dependencias de acceso a datos sin necesidad de una base de datos o interacción con otras capaz durante la ejecución del test. A continuación, un ejemplo de los test llevados a cabo sobre la clase OrderService



```
    @BeforeEach
    void setUp() {···

    @Test
    void testCreateOrder_Success() {···

    @Test
    void testCreateOrder_EmptyCart_ThrowsException() {···

    @Test
    void testGetOrderByOrderNumber_Success() {···

    @Test
    void testUpdateOrderStatus_Success() {···

    @Test
    void testCancelOrder_Success() {···

    @Test
    void testCancelOrder_AlreadyShipped_ThrowsException() {···

    @Test
    void testGetOrderById_NotFound_ThrowsException() {
        System.out.println(x: "[DEBUG_LOG] Testing order retrieval with invalid ID");

        // Arrange
        UUID orderId = UUID.randomUUID();
        when(orderRepository.findById(orderId)).thenReturn(Optional.empty());

        // Act & Assert
        EntityNotFoundException exception = assertThrows(EntityNotFoundException.class,
            () -> orderService.getOrderById(orderId));

        assertEquals("Order not found with id: " + orderId, exception.getMessage());
        System.out.println(x: "[DEBUG_LOG] Order not found validation working correctly");
    }
}
```

Diseño de la interfaz de usuario

El diseño de la interfaz de usuario se realizó acorde a la identidad y valores corporativos del emprendimiento considerando específicamente tipografías, colores y estilos definidos. Los mockups de las interfaces de usuario se encuentran en el apartado de “Anexos” específicamente en “Desarrollo técnico de la propuesta - Diseño de GUI”

Despliegue del sistema

Actualmente el despliegue en ambiente de producción no se realizará de forma inmediata debido a restricciones presupuestales y operativas para el presente año, la infraestructura necesaria incluyendo la contratación de un dominio web y los servicios asociados en la nube representan un costo que ya fue programado para el próximo periodo fiscal 2026-1 por lo cual su despliegue efectivo está sujeto a esos tiempos. En consecuencia, el sistema permanecerá en entorno de desarrollo y pruebas hasta que se formalice esta adquisición y se desembolsen los fondos correspondientes para el despliegue definitivo.

Manual de usuario

Debido a que el proyecto desarrollado es una aplicación web de acceso público no es pertinente realizar un proceso formal de capacitación para el usuario final general entendido como cualquier cliente de la empresa que ingrese libremente al sistema para consultar información de los productos o realizar una compra de estos. En este caso, la interfaz está diseñada para ser intuitiva y auto explicativa guiada e inspirada en plataformas de e-commerce tradicionales de tal manera que su uso sea natural, por lo que no se requiere formación adicional para su uso ni es pertinente desarrollar un manual de usuario para este segmento. No obstante, existe otro segmento específico de usuarios finales que corresponde al administrador del sistema el cual se encargara de funcionalidades internas relacionadas a la gestión operativa, tales como el control de inventario, la actualización de precios y la creación o modificación de productos. La descripción detallada del uso de estas funciones administrativas se incluye en el apartado de anexos específicamente dentro de “Desarrollo técnico de la propuesta – Manual de usuario” donde se documenta el procedimiento correspondiente para este perfil especializado.

Manual de instalación

La plataforma desarrollada corresponde a una aplicación web, específicamente una plataforma. Razón por la cual no requiere de instalación en el equipo por parte de ninguno de los usuarios finales, el acceso se realiza directamente a través de un navegador web moderno compatible (Dígase Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Opera, etc.) mediante la dirección URL asignada al despliegue del sistema. Para el correcto funcionamiento del sistema se recomienda contar con conexión estable a internet y un dispositivo con una resolución mínima de 1280 x 720px.

Si el usuario desea crear una cuenta para acceder a la totalidad de las funcionalidades o tener centralizada su información el procedimiento se describe en el apartado anterior “Manual de Usuario”.

En cuanto al entorno de infraestructura de servidor la aplicación debe ser desplegada en un servicio de alojamiento que soporte la ejecución del backend y la base de datos correspondiente, dicho despliegue contempla la configuración del entorno de producción, la base de datos relacional y la vinculación del frontend con la API.

Conclusiones

El presente trabajo permitió evidenciar sustentado en datos que el sector viverista en Colombia se caracteriza por altos niveles de informalidad, baja tecnificación y ausencia de procesos administrativos estructurados lo cual limita su competitividad, capacidad de crecimiento e inserción en mercados digitales más amplios. A partir del análisis interno y externo, así como el estudio detallado del entorno macroeconómico, legal, ambiental y competitivo se identificaron oportunidades relevantes para la consolidación de un emprendimiento viverista que integre estos procesos en conjunto con estrategias comerciales moderna y tecnologías de la información orientadas a la sostenibilidad del negocio.

- El plan de negocios permitió demostrar la viabilidad económica y comercial del proyecto, sustentada en una demanda creciente de productos sostenibles y ornamentales asi como en una tendencia global y local hacia la incorporación de elementos naturales en los espacios urbanos. Este plan definió un modelo de negocio claro, una estructura financiera sostenible y estrategias de mercado coherentes con las dinámicas actuales de consumo evidenciando que este sector continúa siendo uno con alto potencial de expansión y diferenciación cuando incorpora técnicas empresariales formales.

- El plan estratégico corporativo (PECO) proporcionó una visión integral del funcionamiento organizacional, permitiendo identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas mediante herramientas como el análisis DOFA, las cinco fuerzas de Porter, la cadena de valor, el benchmarking y la caracterización de procesos. Este componente permitió establecer acciones estratégicas orientadas a la optimización operativa, la diversificación del portafolio, el fortalecimiento de la marca y la estructuración de procesos internos que soporten y nutran el crecimiento y la sostenibilidad del negocio a mediano y largo plazo.
- El plan estratégico de sistemas de información (PESI) en conjunto con el PECO evidenciaron el rol fundamental de la tecnología de la información en la modernización del sector. La propuesta tecnológica incluye la integración de un ERP Básico y una plataforma de comercio electrónico que centralizan y optimizan la gestión de inventarios, la trazabilidad de procesos productivos, la experiencia del cliente y la toma de decisiones basadas en datos. La articulación de estos dos planes (PESI y PECO) permitieron garantizar la coherencia entre las necesidades del negocio y las soluciones tecnológicas propuestas
- El desarrollo del mínimo producto viable (MPV) validó la factibilidad técnica del sistema de información planteado, permitiendo materializar un prototipo funcional del modelo tecnológico requerido para soportar las operaciones del emprendimiento. El MVP incluye los módulos esenciales para el control de inventario, administración de productos, gestión de precios y lo más importante, la experiencia de compra del usuario final. Demostrando la aplicabilidad del diseño y sentando las bases para un futuro despliegue en un entorno productivo asi como una futura expansión de las funcionalidades a partir de la incorporación de nuevos microservicios al common core del programa.

- En conjunto, los resultados del trabajo muestran que la estructuración simultanea de planes de negocio, PECO, PESI y la implementación del PESI mediante un MPV constituyen una ruta sólida para crear una empresa viverista moderna, rentable y sostenible. Así el emprendimiento es viable y representa un aporte significativo al proceso de tecnificación y formalización del sector en Colombia. Abriendo la posibilidad de que estas estrategias puedan extrapolarse a otros subsectores agrícolas o de otras industrias que enfrenten desafíos similares.

Bibliografía

Alarcon Hincapie, J. C., & Pabón Caicedo, J. D. (2013). El cambio climático y la distribución espacial de las formaciones vegetales en Colombia. *Colombia Forestal*, *16*(2). https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/colfor/article/view/4719

Ángel Álvarez, S. G. (2014). *Plan de negocios para ruta verde vivero móvil* [Pontificia Universidad Javeriana]. https://apidspace.javeriana.edu.co/server/api/core/bitstreams/f42d505f-1eae-4caf-ba0c-ff2df87ae18c/content

Asante K. K. (2010). *Information Technology (IT) strategic Alignment: A correlational study between the impact of it governance structures and it strategic alignment* (Capella University). UMI Dissertation Publishing.

Ashour, M. A., Ali, Y. M., Hasan, A. E., & Abu-Zaid, T. S. (2025). A field study on replacing traditional flood irrigation of sugarcane crop in upper Egypt with drip irrigation technique. *Springer Nature*, *15*(192). https://link.springer.com/article/10.1007/s13201-025-02554-7

Asociación nacional de comercio exterior ANALDEX. (2024). *Informe mensual de exportaciones colombianas diciembre de 2024*. https://analdex.org/2025/02/11/informe-mensual-de-exportaciones-colombianas-diciembre-de-2024/

Balanko-Dickson G. (2007). *Cómo preparar un plan de negocios exitoso*. McGraw-hill. https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion_general/book/ebooks/

Ballesteros Herencia, C. A. (2019). *La representación digital del engagement: hacia una percepción del compromiso a través de acciones simbólicas* [Universidad de Piura]. https://www.redalyc.org/journal/5894/589465859013/589465859013.pdf

Banco de la República. (2025). *Informe de Política Monetaria - Julio de 2025*. https://www.banrep.gov.co/es/publicaciones-investigaciones/informe-politica-monetaria/julio-2025

Barney, J. B., & Hesterly, W. S. (2020). *Strategic Management and competitive advantage concepts* (6th ed.). Pearson.

Barrios, M. (2010). *Modelo de negocio* [Universidad Americana]. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51311816/modelo_de_negocios-libre.pdf?1484200680=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMODELO_DE_NEGOCIO.pdf&Expires=1733338688&Signature=UrNCucH4rB3ypHRAaPx9GRJgx09HuU9E0Z9TnNSWp2PrVeuu5NywULV2LbKzVNlqui

Benelli, G., Canale, A., Toniolo, C., Higuchi, A., Murugan, K., Pavela, R., & Nicoletti, M. (2016). Neem (Azadirachta indica): towards the ideal insecticide? *National Library of Medicine*. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27687478/

Bharade, A. (2025). *6 Months of Brian Niccol's Back to Starbucks plan*. Business Insider. https://www.businessinsider.com/starbucks-ceo-brian-niccol-changes-6-months-in-pulse-check-2025-2

Bolaños Villarreal, A. P., Garcia, D., & Cuarán, F. (2022). Vermicomposting: Production of Humus and Biol. *Communication, Smart Technologies and Innovation for Society*, 591–600. https://www.researchgate.net/publication/354899571_Vermicomposting_Production_of_Humus_and_Biol

Bolsa mercantil de Colombia BMC. (2024). *Índice de precios agropecuarios IPAP - BCM*. https://www.bolsamercantil.com.co/sites/default/files/2025-01/Indice_Precios_Agropecuarios_BMC_Diciembre_2024_0.pdf

Camargo Valero, M., & Cruz Torres, L. E. (1999). *Sustancias Húmicas en Aguas Para Abastecimiento*. https://www.researchgate.net/publication/363212224_Sustancias_humicas_en_aguas_para_abastecimiento

Casas Lugo, R. (2024, November 13). El punto de partida para el incremento del salario mínimo para 2025 será de 6,2% . *La República*. https://www.larepublica.co/economia/salario-minimo-2025-gobierno-propone-alza-de-6-2-como-punto-de-partida-3996997

Chaudhary, S., Kanwar, R. K., Sehgal, A., Cahill, D. M., Barrow, C. J., Sehgal, R., & Kanwar, J. R. (2017). Progress on Azadirachta indica Based Biopesticides in Replacing Synthetic Toxic Pesticides. *Front. Plant Sci., 8*. https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2017.00610

COLVIVEROS. (2023a). *El viverismo en Colombia, Contexto y potencial de la producción de plantas vivas*. https://colviveros.org/ElViverismoColombianoEnero2023.pdf

COLVIVEROS. (2023b). *El viverismo en Colombia, Contexto y potencial de la producción de plantas vivas*. https://colviveros.org/ElViverismoColombianoEnero2023.pdf

COLVIVEROS. (2025). Información de interés sobre el viverismo en Colombia y el mundo. *COLVIVEROS*. https://colviveros.org/Colviveros-datos-viverismo.html

Consejo Nacional de Competitividad. (2015). Manual de Diseño y Organización de viveros. *CEDAF*. http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2016/05/Manual-de-Dise%C3%B1o-y-Organizaci%C3%B3n-de-Viveros.pdf

DANE. (2023). *Proyecciones de población*.

DANE. (2025a). *IPC principales resultados julio 2025*. https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPC/jul2025/press-IPC-jul2025.pdf

DANE. (2025b). *PIB por Departamento*. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales

DANE. (2025c). *Producto Interno Bruto (PIB) nacional trimestral*. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica

DANE. (2025d, December 17). Variaciones porcentuales (IPC) / 2003(enero) - 2025 (noviembre). *Dane.Gov.Co*. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc/ipc-informacion-tecnica

DANE. (2026). *Índice de precios al Consumidor (IPC)*. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc/ipc-informacion-tecnica

Davenport H., T. (1993). *Process Innovation: Reenginieering work through information technology*. Harvard Business School.

Drucker, P. (1984). *La gerencia Efectiva* (1st ed.). Editorial El Ateneo.

Dua, V. K., Pandey, A. C., Raghavendra, K., Gupta, A., Sharma, T., & Dash, A. P. (2009). Larvicidal activity of neem oil (Azadirachta indica) formulation against mosquitoes. *National Library of Medicine*. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2702347

Duque Arbeláez, C. F., & Rojas Agudelo, A. M. (2015). *Formulación de un plan Estratégico en la empresa Vivero el Rosal del municipio de Tuluá-Valle* [Universidad del valle]. https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/18182e24-8142-48dc-9cbd-ffb7e2dfdd62/content

El Espectador. (2024, February 15). Mírelo sin compromiso: el negocio detrás de los viveros. *La Huerta*. https://www.elespectador.com/la-huerta/mirelo-sin-compromiso-el-negocio-detras-de-los-viveros/

El Mundo España. (2021). El “Boom” de las flores tras la pandemia: jardinoterapia, “plantloquers” y clientes más jóvenes. *El Mundo España*. https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/medio-ambiente/2021/06/22/60b7b46ee4d4d8921d8b465c.html

El Tiempo. (2021, November 18). Estos son cinco de los barrios más exclusivos y lujosos de Medellín. *El Tiempo*. https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/cuales-son-los-barrios-mas-lujosos-y-caros-de-medellin-633245

Environmental protection agency, E. (2021). *Azadirachtin, Cold Pressed Neem Oil, and Clarified Hydrophobic Neem Oil*. https://downloads.regulations.gov/EPA-HQ-OPP-2008-0632-0018/content.pdf

Espitia Torres, A. C., & Suarez Barragán, L. C. (2017). *PRODUCCIÓN DE HUMUS LIQUIDO A PARTIR DE CUATRO TIPOS DE SUSTRATOS DE ORIGEN ANIMAL* [Institución Educativa Departamental Instituto Agrícola Peña Negra]. https://www.researchgate.net/publication/336994220_PRODUCCION_DE_HUMUS_LIQUIDO_A_PARTIR_DE_CUATRO_TIPOS_DE_SUSTRATOS_DE_ORIGEN_ANIMAL_Espitia_A_Suarez_L_2017

Essani, A. A., Ali, G., Dad, M., Rehman, M. ur, Kakar, H., Khan, M., Solangi, B. K., Abro, M. I., Ahmed, S., Sial, K. B., Saleem, M., & Gola, A. A. (2020). Comparative Efficacy of Botanical Pesticides against Sucking Insect Pests of Mustard Crop. *Pakistan Journal of Agricultural Research*, *33*(4). https://researcherslinks.com/current-issues/Comparative-Efficacy-of-Botanical-Pesticides/24/1/3416/html

FAO. (2006). *FAO SPECIFICATIONS AND EVALUATIONS FOR AGRICULTURAL PESTICIDES*. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ff1803c6-87cf-4c12-a1d9-7a8590b92860/content

FAO. (2019). Retos y oportunidades en un mundo globalizado. *Oficina de Comunicación Institucional de La FAO*. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ad636e0a-7d1e-4dcb-abce-0f44fa9d0dfa/content

Garden Media Group. (2024). *Garden Trends Report: Eco-Optimism*. https://grow.gardenmediagroup.com/2024-garden-trends-report

Gardner Jr., E. S. (2006). Exponential smoothing: The state of the art—Part II. *International Journal of Forecasting*, *22*(4). https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169207006000392

Gómez Valencia, A. (2025, April 22). Eafitenses crean un invernadero inteligente. *EAFIT*.

Guardela Contreras, L. M. (2020). *Evolución de la política de cambio climático en Colombia* [Pontificia Universidad Javeriana]. https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnijuri/article/view/30221

Guarracino, J. (2025, August). To stop bugs with fewer pesticides, a tech startup is arming farmers with AI-powered sensors and insect monitoring By Juliana Guarracino An exterminator spraying insecticide on a farm Farmers often use pesticides to get rid of bugs and avoid crop damage. *Business Insider*. https://www.businessinsider.com/ai-insect-monitoring-iot-sensors-spotta-farmers-pesticide-costs-2025-7

Guitérrez Chávez, A., Robles Hernández, L., Infante Ramírez, R., Delgado Gardea, M. C. E., & Hernández Huerta, J. (2024). Effect of vermicompost leachate on lettuce germination in vitro. *Nexo*, *37*(2). https://www.camjol.info/index.php/NEXO/article/view/19798

Gurel, E., & Tat, M. (2017). SWOT analysis: a theoretical review. *Jorunal of International Social Research*, *57*(10).

Guzmán, L., Arellana, J., & Castro, W. F. (2022). *Calles deseadas: índice para evaluar la caminabilidad en Bogotá* [Universidad de los Andes]. https://www.researchgate.net/publication/364331812_Calles_deseadas_indice_para_evaluar_la_caminabilidad_en_Bogota

Healey, M. (2009). *¿Qué es el branding?* Gustavo Gili.

Hernández Muñoz, Y. M. (2024). *Plan de negocio para la comercialización de plantas ornamentales en Bucaramanga* [Universidad Industrial de Santander]. https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/e6ea3234-2db4-4c4e-b96f-a6cd29f94821/content

Holt, C. C. (2004). Forecasting seasonals and trends by exponentially weighted moving averages. *International Journal of Forecasting*, *20*(1). https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169207003001134

IDEAM. (n.d.). *CARÁCTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS DE CIUDADES PRINCIPALES Y MUNICIPIOS TURÍSTICOS*. Retrieved August 25, 2025, from http://www.ideam.gov.co/documents/21021/418894/Caracter%C3%ADsticas+de+Ciudades+Principales+y+Municipios+Tur%C3%ADsticos.pdf/c3ca90c8-1072-434a-a235-91baee8c73fc

ISO 31000:2016 Risk Management, Guidelines, ISO (2018).

Jiménez Valderrama, A. (2009a). *PROYECTO DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO ENFOCADO EN LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES CON CLIENTES Y PROVEEDORES: IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES DE MARKETING ESTRATÉGICO.* [Pontificia Universidad Javeriana]. https://apidspace.javeriana.edu.co/server/api/core/bitstreams/eab8498d-1287-45a8-85b5-c78bb9b214a7/content

Jiménez Valderrama, A. (2009b). *PROYECTO DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO ENFOCADO EN LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES CON CLIENTES Y PROVEEDORES: IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES DE MARKETING ESTRATÉGICO* [Pontificia Universidad Javeriana]. https://apidspace.javeriana.edu.co/server/api/core/bitstreams/eab8498d-1287-45a8-85b5-c78bb9b214a7/content

Juan Esteban Lewin. (2025, April 30). Otro logro en desempleo en Colombia: cae a 9,6% en marzo, el más bajo desde 2017. *El País*. https://elpais.com/america-colombia/2025-04-

30/otro-logro-en-desempleo-en-colombia-cae-a-96-en-marzo-el-mas-bajo-desde-2017.html

Karim, S. (2010). *A Comparison of the Media Consumption Habits of Gen X, Gen Y and Gen Z* [Allana Institute of Management Sciences]. https://theaimsjournal.org/uploads/78/6554_pdf.pdf

KPMG. (2022). Mi vida, mi billetera y yo. *KPMG America Del Sur*. https://kpmg.com/co/es/home/insights/2022/12/yo-mi-vida-mi-billetera.html

Mejía Agudelo, Y. (2023). *Diseño de un plan estratégico en el vivero frutales del paraíso de Caicedonia, ubicado en el municipio de Caicedonia Valle del cauca*. Universidad del Valle.

Metropolis, N., & Ulam, S. (1949). The Monte Carlo method. *Journal of the American Statistical Association*, *44*(247).

Michael J., S. (1994). *The Benchmarking Book*. Editorial Norma S.A.

MinAgricultura. (2025, June 10). MinAgricultura habilita cerca de $180 mil millones para subsidiar tasas de interés y entregar incentivos para la inversión en el campo. *MinAgricultura*. https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/MinAgricultura-habilita-cerca-de-%24180-mil-millones-para-subsidiar-tasas-de-inter%C3%A9s-y-entregar-incentivos-para-la-inversi%C3%B3n-.aspx

Ministerio de Agricultura. (2020). *Colombia cuenta con un potencial para sembrar alimentos en 39 millones de hectáreas: MinAgricultura Rodolfo Zea Navarro*. Bogotá: Noticias MinAgricultura. https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Colombia-cuenta-con-un-potencial-para-sembrar-alimentos-en-39-millones-de-hect%C3%A1reas-MinAgricultura-Rodolfo-Zea-Navarro.aspx

Ministerio de Agricultura. (2023). *El sector viverista colombiano presentó la belleza y las oportunidades de las plantas vivas y ornamentales en Expoplantas*. Bogotá: Agencia de Comunicaciones MinAgricultura. https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/El-sector-viverista-colombiano-presentó-la-belleza-y-las-oportunidades-de-las-plantas-vivas-y-ornamentales-en-Expoplantas.aspx

MinTic. (2023). *Con AgroTECH, el MinTIC potenciará el campo con Inteligencia Artificial.* Bogotá D.C.: Sala de Prensa Ministerio de Tecnologías de La Información y Las Comunicaciones. https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/276923:Con-AgroTECH-el-MinTIC-potenciara-el-campo-con-Inteligencia-Artificial

Monsalve S., M. M. (2024, October 11). Seis metas y 76 billones de pesos: el plan de Colombia para atacar la pérdida de biodiversidad. *El País*. https://elpais.com/america-futura/2024-10-21/seis-metas-y-76-billones-de-pesos-el-plan-de-colombia-para-atacar-la-perdida-de-biodiversidad.html

Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2014). *Apllied Statistics and probability for engineers* (John Wiley & Son, Ed.; 5th ed.).

Mun, J. (2006). *Modeling Risk: Applying Monte Carlo Simulation, Real Options Analysis, Stochastic Forecasting, and Optimization*.

Nama, M., Balram, Kumar Suthar, B., Meena, D., & Meena, D. (2016). Evaluation of Drip Irrigation- A Case Study of Jaipur City. *NCACE*, *4*(23). https://www.ijert.org/evaluation-of-drip-irrigation-a-case-study-of-jaipur-city

Nielsen. (2022a). Brand Sustainability Report. *The Nielsen Company*. https://www.nielsen.com/es/news-center/2022/nielsens-inaugural-brand-sustainability-report-reveals-australian-consumer-perceptions-of-the-sustainability-efforts-of-leading-brands/

Nielsen. (2022b). La Búsqueda de experiencias: El factor clave en el comportamiento del consumidor digital español. *The Nielsen Company*. https://www.reasonwhy.es/media/library/digital-consumer-survey-spain-2022-rw.pdf

nperf. (n.d.). *Mapa de cobertura 3G/4G/5G - Bogotá, Colombia*. Retrieved August 26, 2025, from https://www.nperf.com/es/map/CO/3688689.Bogota/198197.Claro-Movil/signal?ll=4.646920449476433&lg=-74.07154083251955&zoom=11

Orozco Ostos, B. A. (2025, January 31). Banco de la República dejó la tasa de interés estable en 9,5% al cierre de enero de 2025. *La República*. https://www.larepublica.co/economia/siga-en-vivo-la-primera-decision-de-tasas-de-interes-del-banco-de-la-republica-en-2025-4051356

Orús, A. (2024). *Ingresos procedentes de las ventas de comercio electrónico a nivel mundial entre 2014 y 2027*. https://es.statista.com/estadisticas/1242096/facturacion-del-comercio-electronico-mundial/

Otaya Burbano, L. A., Vásquez Velásquez, G. L., & Bustamante Carmona, G. de J. (2008). ESTIMACIÓN DE LA OFERTA HÍDRICA CON INFORMACIÓN ESCASA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-28472008000100013

Porter, M. E. (1985). *The Competitive Advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.

Presidencia.gov.co. (2025). Agro colombiano genera 4,8 millones de empleos y marca la tasa más baja de desocupación en seis años para un mes de enero. *Presidencia.Gov.Co*. https://www.presidencia.gov.co/prensa/Paginas/Agro-colombiano-genera-4-8-millones-de-empleos-y-marca-la-tasa-mas-baja-250302.aspx

Reuters. (2025, July 8). *Colombia registra inflación de 0,10% en junio*. https://www.reuters.com/latam/negocio/AKZJQOQFTRMVZHUEKMMFNMKXFY-2025-07-08/

Romero, K., Peña, J., & Flórez, H. (2023, November 17). Cultivando el futuro: agroecología, saberes ancestrales, asociatividad y participación de las mujeres para la resiliencia climática en zonas de alta montaña. *Programa de Las Naciones Unidas Para El Desarrollo UNDP*. https://www.undp.org/es/colombia/noticias/cultivando-futuro-agroecologia-saberes-ancestrales-asociatividad-participacion-mujeres-resiliencia-climatica

Sánchez, C. (2025, February 17). Colombia crece 1,7% en 2024 mientras la economía recupera bríos. *El País*. https://elpais.com/america-colombia/2025-02-17/colombia-crece-17-en-2024-mientras-la-economia-recupera-brios.html

Secretaría Distrital de Planeación. (n.d.). *Estratificación Social Bogotá D.C.* ARCgis. Retrieved July 21, 2025, from https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=8ac1c0d2c59b4fe6980e4d06fb599f03

Stewart, M., Taylor, W., & Yu, X. (2005). *Encyclopedia of Developing Regional Communities with Information and Communication Technology* (1st ed.). Idea Group Publishing.

Superfinanciera. (2026). *Tasas de interés para captaciones de establecimientos de crédito*. https://www.superfinanciera.gov.co/powerbi/reportes/533/483/

Toro Cuervo, J. E. (2020). *GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO DE UN PLAN ESTRATÉGICO DE TI (PETIC)* [Universidad Externado de Colombia]. https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/a78c7831-16e1-45ae-8bd9-6d946d69f067/content

Torres Hernández, Z. (2014). *Administración Estratégica* (1st ed.). Grupo Editorial Patria S.A.

Universidad Militar Nueva Granada. (2026). *El valor de la TIO*. http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/contaduria_publica/matematica_financiera/unidad_4/medios/documentacion/p5h6.php

Universidad Nacional de Colombia. (2024). Agricultura digital, de precisión e inteligente, la nueva forma de producir alimentos. Palmira. *Agencia de Noticias UNAL*. https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/agricultura-digital-de-precision-e-inteligente-la-nueva-forma-de-producir-alimentos

Velásquez Ardila, M. C., Escobar Cazal, E. A., & Torres Garay, M. A. (2019). *Análisis de empleabilidad subsector viveros Fusagasugá - Región* [Universidad de Cundinamarca]. https://revistas.ucundinamarca.edu.co/index.php/Pensamiento_udecino/article/view/154/119

Velásquez Ardila, M. C., Gutiérrez Barbosa, C. A., & Escobar Cazal, E. A. (2017). *La situación actual del Viverista: un enfoque empresarial en la provincia del Sumapaz,*

Colombia [Universidad Santo Tomás]. http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ivestigium/article/view/1495/1368

Vose, D. (2008). *Risk Analysis: A Quantitative Guide* (3rd ed.).

Winters, P. R. (1960). Forecasting Sales by Exponentially Weighted Moving Averages. *Management Science*, *6*(3). https://www.jstor.org/stable/2627346

Yang, pei, Wu, L., Cheng, M., Fan, J., Li, S., Wang, H., & Qian, L. (2023). Review on Drip Irrigation: Impact on Crop Yield, Quality, and Water Productivity in China . *Hebei University of Engineering*. https://www.mdpi.com/2073-4441/15/9/1733

Zambrano Pantoja, F. (2015). *Alimentos Para la Ciudad, Historia de la agricultura Colombiana* (1st ed.). Editorial Planeta Colombiana S.A. https://www.google.com.co/books/edition/Alimentos_para_la_ciudad/VTSrDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&pg=PT2&printsec=frontcover

ANEXOS

Marco Teórico

Indicadores para el análisis de la competencia

I. Plan de Negocio: Proporciona indicadores que permitan evaluar la Viabilidad y Rentabilidad del proyecto o empresa en sí mismo
    a. Mercado y Competencia

        - Número de competidores en la región
        - Ubicación geográfica de los competidores
        - Tamaño del mercado y cuota de mercado de cada competidor
        - Densidad de viveros por zona
        - Canales de distribución utilizados

    b. Productos y Servicios

        - Cantidad y variedad de especies vegetales y productos complementarios
        - Disponibilidad de plantas autóctonas y exóticas
        - Servicios adicionales ofrecidos (asesoría, instalación, mantenimiento)
        - Innovación en productos
        - Diferenciación en el portafolio de productos

- Garantías ofrecidas

c. Precios y Rentabilidad

- Comparación de precios de productos similares
- Estrategias de fidelización (descuentos, promociones, suscripciones)
- Margen de ganancia promedio en el sector
- Relación calidad-precio percibida por el cliente

d. Operaciones y Logística

- Capacidad de producción y abastecimiento de stock
- Tiempo promedio de crecimiento y comercialización de plantas
- Costos operativos y eficiencia logística

e. Financieros

- Costo de producción por unidad
- Nivel de endeudamiento y acceso a financiamiento
- Flujo de caja y rentabilidad

II. Plan Estratégico Corporativo: Plantea variables que permiten determinar el posicionamiento y con él la estrategia Competitiva

f. Marca y Posicionamiento

- Nivel de reconocimiento de marca
- Cantidad de seguidores y engagement en redes sociales
- Opiniones y reseñas en internet
- Estrategias de publicidad utilizadas
- Diferenciación frente a la competencia

g. Estrategia Comercial y Atención al Cliente

- Accesibilidad y facilidad de compra
- Canales de atención al cliente

- Tiempo de respuesta promedio
- Satisfacción y fidelización de clientes
- Calidad del servicio postventa

h. Sostenibilidad y Normativas

- Uso de prácticas sostenibles (reciclaje de sustratos, ahorro de agua, energías renovables)
- Cumplimiento de normativas fitosanitarias y ambientales

i. Expansión y Alianzas

- Capacidad de escalar el negocio
- Oportunidades de alianzas estratégicas con proveedores, distribuidores o instituciones

III. Plan Estratégico de Sistemas de Información: Se centra en brindar indicadores relativos a la innovación en materia de tecnología aplicada a sus actividades empresariales

j. Infraestructura Digital

- Presencia digital (sitio web, marketplace, redes sociales)
- Canales de venta en línea y plataformas de ecommerce
- Automatización de procesos comerciales (CRM, facturación electrónica)

k. Gestión de Datos y Análisis

- Uso de herramientas de Business Intelligence para análisis de clientes y ventas
- Tecnologías aplicadas a la predicción de demanda y optimización de inventario
- Estrategias de recolección y análisis de datos de mercado

l. Innovación en Producción

- Uso de tecnología en cultivo y mantenimiento (riego automatizado, sensores de humedad)
- Implementación de sistemas de gestión agrícola (trazabilidad de productos, control fitosanitario)

m. Seguridad y Protección de Datos

- Protocolos de seguridad digital y protección de datos de clientes
- Cumplimiento de normativas de privacidad

Modelos Actuales

2. TOTVS

Es una empresa de software originada en Brasil, se especializa en ofrecer soluciones tecnológicas empresariales y servicios financieros a diferentes industrias. Tiene software genérico de BackOffice ERP y aplicaciones específicas para cada rubro entre los que está el agro. Su software empresarial destinado a los emprendimientos de agricultura gira en torno a ocho procesos:

a. **Control de costos:** Gestión precisa de los costos agroindustriales, de inter-zafra, agotamiento, almacenamiento y producción.
b. **Procesamiento y despacho:** Gestión industrial, mantenimiento de activos, gestión de inventario, distribución comercial, logística de entregas por arreglo de carga y trazabilidad con monitoreo de entrega en tiempo real.
c. **Logística y recepción:** Proporciona métricas sobre la gestión de recursos, pesaje automatizado e integración con maquinaria de campo para garantizar la trazabilidad y la calidad de la entrega.
d. **Cosecha y zafra:** Permite proyectar la producción esperada en función de las labores realizadas en las etapas de preparación, siembra y manejo del cultivo.

e. **Preparación, siembra y gestión:** Involucra la planificación y adquisición de insumos, considerando variables climáticas y meteorológicas. Además, facilita la gestión de órdenes de servicio, supervisión de actividades manuales y mecanizadas, control del uso de insumos y monitoreo fitosanitario, asegurando la calidad en todas las operaciones del cultivo.

f. **Compras y contrataciones:** Es una parte importante del módulo financiero encargada de registrar todas las compras de insumos y los procesos de contratación por lo que permite el control de las cuentas, provisiones de pago y el cálculo de los pagos a proveedores y empleados

g. **Mantenimiento y control de flotas:** Coordina la administración de la maquinaria agrícola y de transporte, incluyendo camiones y tractores, asegurando un seguimiento detallado del consumo de recursos, tiempos de mantenimiento y eficiencia operativa.

h. **Planificación y presupuesto:** Brinda herramientas para la organización empresarial mediante diagramas de recursos y actividades, programación de rotación de cultivos y control financiero asociado a la planificación agrícola.

Si bien este software tiene módulos comunes y serían útiles para cualquier empresa como la planificación y presupuesto, las compras y contrataciones y el control de costos que si bien son útiles existen matices propios del rubro de producción de plantas que influyen de manera directa en su funcionamiento que no son considerados por software genérico destinado a la agricultura y la adquisición de este no implica que sea posible modificarlo por lo cual aunque es una buena aproximación no satisface las necesidades del negocio.

Por otro lado, para llevar a cabo un Ecommerce los modelos actuales ofrecen nuevamente soluciones genéricas de fácil montaje que permiten desplegar en un par de días algunos de estas son:

1. WordPress

    Lanzada en 2003 Es una plataforma que funciona como sistema de gestión de contenidos, enfocado específicamente en la creación de páginas web donde su popularidad es amplia específicamente en la creación de blogs e Ecommerce's. WordPress ofrece una solución ágil y completa para crear y desplegar un Ecommerce mediante herramientas clave como el plugin "WooCommerce", que convierte cualquier sitio en una tienda en línea completa. Este permite gestionar productos, configurar pasarelas de pago (PayPal, Stripe) y establecer cálculos de envío y aplicar impuestos automáticamente.

    En cuanto a personalización WordPress permite el uso de una biblioteca de más de 8,000 temas y numerosos plugins (complementos que añaden funcionalidades extra o mejoras a los programas) que prometen extender funcionalidades.

    En términos de las tecnologías implementadas WordPress funciona principalmente sobre un motor de PHP y una base de datos MySQL para la parte del Backend, estas herramientas en conjunto con WooCommerce ofrecen un HPOS (High-Performance Order Storage) la cual optimiza el manejo de grandes volúmenes de órdenes, asegurando la escalabilidad para Ecommerce de rápido crecimiento , adicionalmente debido a su uso para desplegar este tipo de páginas también ofrece herramientas con IA como "chat bots" de atención al cliente y plugins de SEO para permitir un mejor posicionamiento. En cuanto al Frontend no se maneja una tecnología especifica más allá de HTML, CSS y JavaScript combinados con PHP sin embargo es

posible implementar plugins para forzar el uso de tecnologías más modernas como React, Angular o Vue.js.

Con ello en mente se pueden resaltar algunas limitaciones. En primer lugar, la dependencia de plugins, muchas de las funcionalidades esenciales como descuentos, manejo de inventarios y definición de precios dependen de plugins externos lo que aumenta la complejidad y puede ocasionar conflictos en especial cuando la información no se encuentra centralizada en el sistema empresarial propio lo que daría lugar a información redundante y no siempre consistente. En segundo lugar, la seguridad, al tener una gran popularidad WordPress también se convirtió en un objetivo frecuente de ciberataques, lo que requiere medidas adicionales como cortafuegos y auditorías constantes para evitar problemas de esta índole. En último lugar y reforzando lo anterior una página web en WordPress requiere de actualizaciones constantes debido a la amplia dependencia de plugins externos y las posibles brechas de seguridad derivadas de estos

2. Shopify

Fundada en 2006, es una de las plataformas más destacadas para la creación y gestión de comercios electrónicos, diseñada para facilitar la venta en línea. Proporciona herramientas integradas como administración de inventario, procesamiento de pagos y soporte multicanal, además de una interfaz intuitiva que permite a los usuarios sin conocimientos técnicos personalizar sus tiendas mediante plantillas y un sistema de arrastrar y soltar.

En términos tecnológicos, Shopify emplea Liquid, su propio lenguaje de plantillas, junto con tecnologías modernas como React para funciones avanzadas, especialmente en su enfoque "headless", que permite desacoplar el Frontend del Backend. En cuanto a seguridad, la plataforma protege las transacciones y datos

sensibles mediante encriptación SSL y cumplimiento con el estándar PCI DSS Nivel 1. Además, cuenta con “Shopify Magic”, una herramienta de inteligencia artificial y automatización que facilita la generación de descripciones de productos y ayuda en la gestión operativa del negocio, optimizando tareas administrativas.

La infraestructura de Shopify está diseñada para manejar grandes volúmenes de tráfico y permite la integración de aplicaciones adicionales para ampliar funcionalidades en áreas como marketing, análisis y gestión de clientes. No obstante, una de sus principales limitaciones es el costo, ya que los planes básicos no ofrecen integración avanzada con aplicaciones de terceros ni opciones de personalización completas. Algunas funciones avanzadas están reservadas para Shopify Plus, cuyo precio es considerablemente elevado (alrededor de $2,300 USD al mes).

3. Wix

Lanzada en 2006, es una plataforma diseñada para facilitar la creación y administración de tiendas en línea. Su enfoque intuitivo y accesible está dirigido a emprendedores y pequeñas empresas que desean establecer un Ecommerce sin necesidad de conocimientos avanzados en desarrollo web. Entre sus principales características destaca su editor visual de tipo “arrastrar y soltar”, que permite personalizar tiendas sin escribir código, utilizando plantillas prediseñadas tanto para elementos individuales como para estructuras completas, lo que ayuda a definir rápidamente la estética del comercio en función de la industria a la que pertenece. Wix admite la venta de productos físicos y digitales, gestión de inventarios, aplicación de descuentos y promociones, además de integrar diversas pasarelas de pago como PayPal, Stripe y Square, así como opciones flexibles de financiamiento como "compra ahora y paga después". Para funciones avanzadas, dispone de un catálogo de aplicaciones

complementarias, entre ellas “Wix Ascend” para marketing por correo electrónico y “SEO Wiz” para optimización en motores de búsqueda.

En términos tecnológicos, Wix emplea un sistema de diseño basado en “posicionamiento absoluto” en el Frontend, lo que permite un control detallado de la disposición de los elementos, aunque dificulta la adaptabilidad total en dispositivos móviles. Su infraestructura está basada en Velo, un entorno de desarrollo propio que permite extender las funcionalidades mediante JavaScript y API externas. En el Backend, Wix opera sobre servidores en la nube con Node.js, utilizando una arquitectura orientada a eventos para gestionar eficientemente las solicitudes. Además, su sistema de bases de datos, optimizado para contenido web, soporta hasta 100,000 registros con replicación global para mejorar la disponibilidad y el rendimiento. Para garantizar la seguridad de los datos, Wix implementa encriptación de información sensible (PII) y cumple con el reglamento GDPR. Asimismo, permite la integración con bases de datos externas como MySQL, PostgreSQL y Google BigQuery mediante adaptadores que traducen las solicitudes al protocolo nativo de cada base de datos, lo que requiere configuración adicional a través de servicios en la nube como AWS, Google Cloud o Azure.

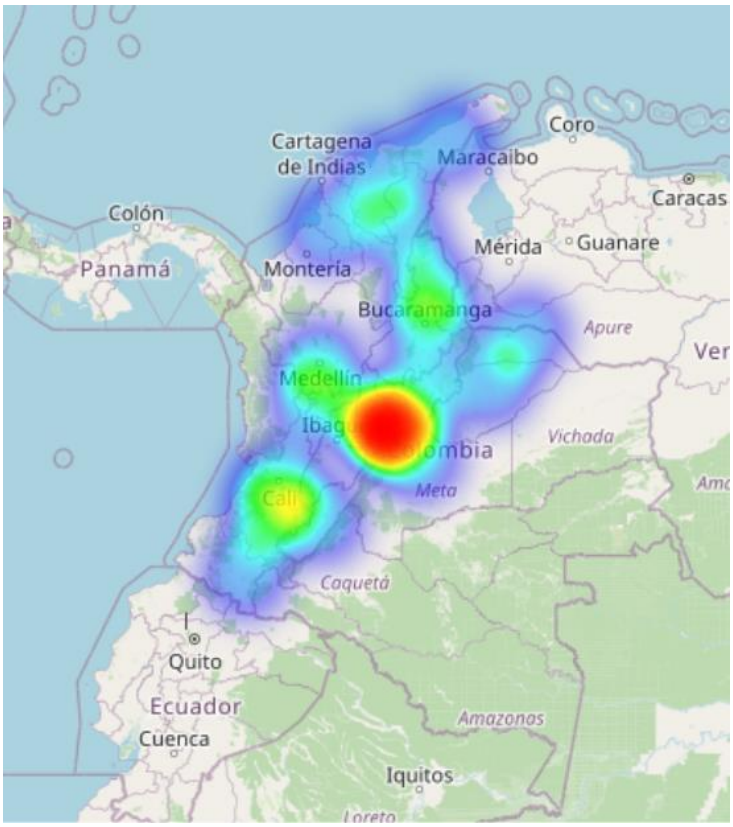
En conclusión, Wix ofrece una solución práctica y rápida para la creación de Ecommerce, priorizando facilidad de uso sobre personalización avanzada. Su editor visual y herramientas integradas lo convierten en la primera opción para quienes buscan simplicidad y accesibilidad. No obstante, presenta limitaciones en términos de escalabilidad y flexibilidad, especialmente en negocios con requerimientos técnicos más complejos. Su modelo de “posicionamiento absoluto” puede afectar la adaptabilidad a dispositivos móviles y, dependiendo de las necesidades específicas, los costos pueden aumentar debido a la necesidad de integraciones externas, pagos adicionales por almacenamiento o herramientas especializadas.

Estudio de mercado

Análisis microeconómico

Perfil del consumidor

- Ubicación Geográfica: A nivel nacional se puede determinar la ubicación de los clientes a partir de la concentración de envíos realizados a diferentes ciudades, los datos de ello se ven reflejados en la siguiente gráfica:



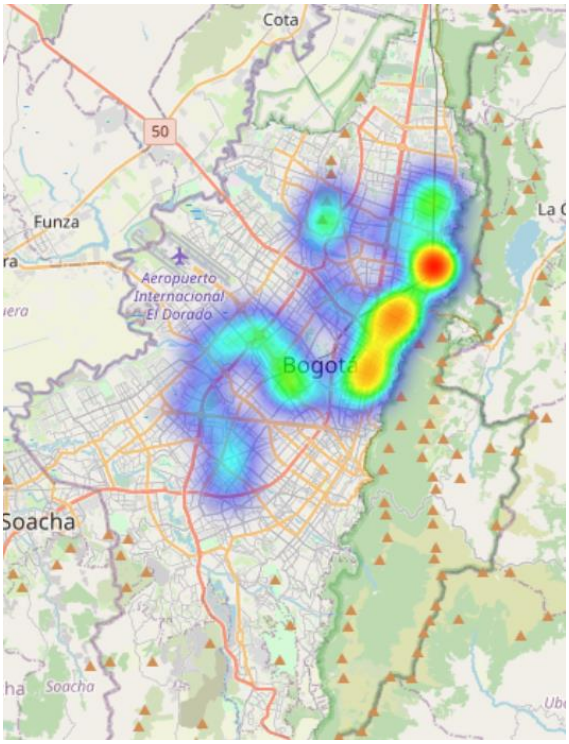
Mapa de calor de ventas nacionales – Fuente: Elaboración propia

Como se observar, la concentración de los envíos está dirigida en las ciudades principales tales como Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga y Santa Marta, con concentraciones menores en Chía, Manizales, Pereira, Tunja y Villavicencio, estos departamentos concentran el 82.01% de las ventas totales en esos dos años.

De esto se puede inferir que los envíos se concentran en departamentos con presencia de centros urbanos en el centro y el occidente del país, lo que corresponde

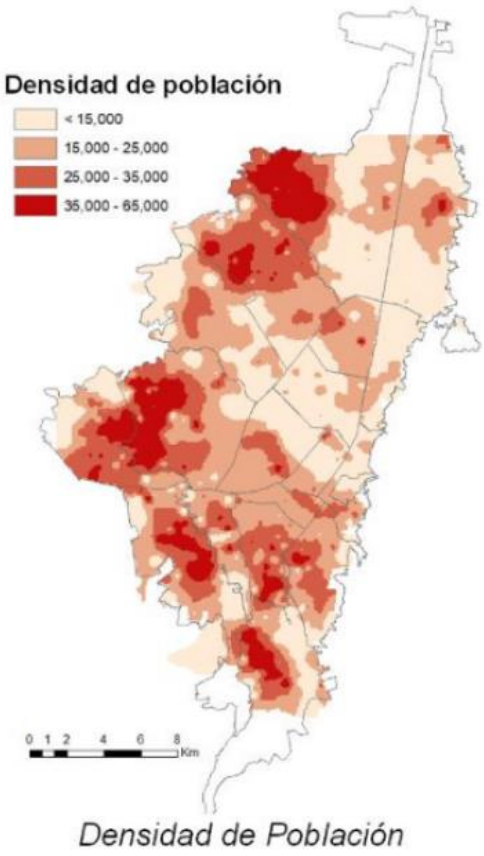
con los departamentos y ciudades más densamente poblados (DANE, 2023) así mismo sugiere que se tiene una cultura de compra online ya establecida, y mayor acceso a internet. Zonas que aportaron a las ventas de forma menos importante como Arauca, Diversos pueblos de Boyacá, Santander, Risaralda y Casanare, así como locaciones en Bolívar y específicamente Riohacha representan un 17.99% de las ventas e indican que existe un interés creciente por la compra digital o por el mercado de Plantas y jardinería especialmente en los centros urbanos y pueblos más grandes de estos departamentos. Departamentos del sur y el este del país no han registrado ninguna venta lo cual puede estar marcado por los costos de envío asociado a esas locaciones, la falta de interés en el mercado de Plantas y Jardinería, la falta de acceso a internet o la poca densidad poblacional.

A nivel local Bogotá corresponde con el centro urbano que acumula más ventas (50% de las ventas totales) la distribución geográfica se concentra de la siguiente manera:

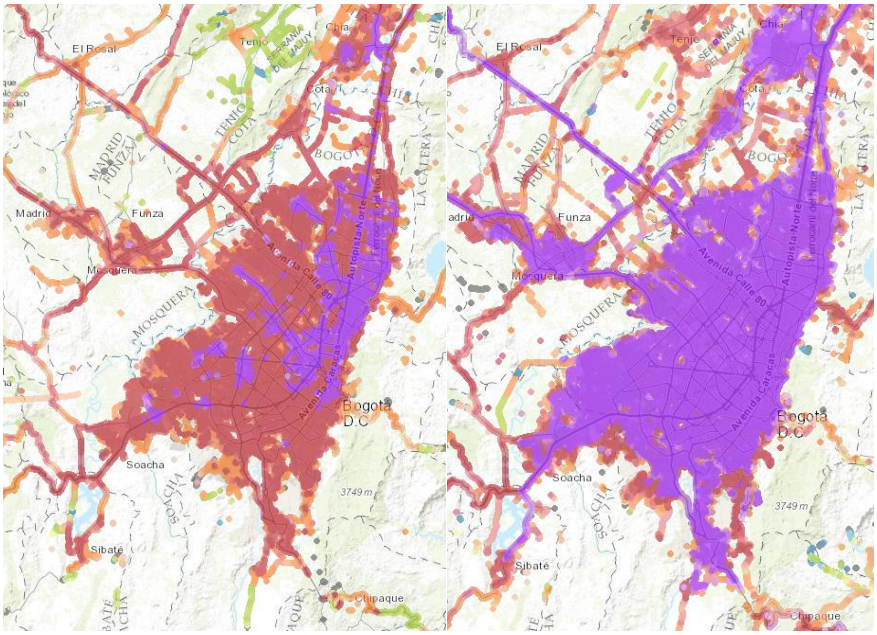


Mapa de calor de ventas locales – Fuente: Elaboración propia

En este caso podemos ver que las ventas se concentran en las localidades de Usaquén, Chapinero, Barrios unidos y Teusaquillo con presencia en partes de Engativá, Fontibón, Kennedy y Puente Aranda. Ahora bien, buscando comprobar o descartar alguna de las hipótesis formuladas anteriormente tenemos los siguientes datos de densidad poblacional y cobertura de internet.



Mapa de calor de densidad poblacional en Bogotá – Fuente: (Guzmán et al., 2022)



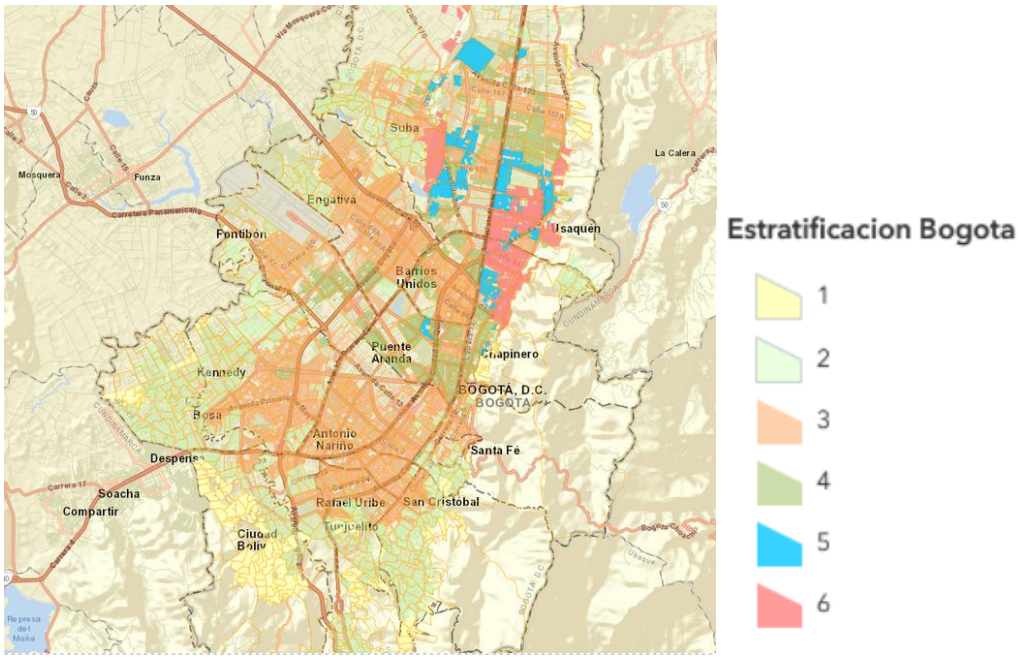
Mapa de calor de cobertura de red móvil en Bogotá – Fuente: (nperf, n.d.)

Como se puede ver en los mapas anteriores al menos a nivel Bogotá esta distribución de las ventas no está influenciada ni por la cobertura de internet ni por la densidad poblacional, de hecho, las localidades más densamente pobladas como Engativá, Bosa, Kennedy, Rafael Uribe y San Cristóbal no aportan el grueso de las ventas.

- Nivel Socioeconómico

  Al relacionar la ubicación geográfica de los clientes con el nivel socioeconómico se encuentra que a nivel nacional los departamentos a donde se envía son aquellos que tienen mayores aportes por departamento al PIB (DANE, 2025b) de igual manera al interior de cada uno de esos departamentos se envía a las ciudades con mayor actividad económica (Las capitales y ciudades aledañas) así como a los barrios de estas ciudades donde se tiene un mayor poder adquisitivo (Mayor estrato o valor del metro cuadrado) como sucede en Medellín donde se envía mayormente al barrio El poblado y las palmas (El Tiempo, 2021) y Cali con el barrio Ciudad Capri. A nivel

Bogotá esta estadística se repite, en el siguiente mapa se puede ver que la relación entre la ubicación geográfica de las ventas y el nivel socioeconómico es directa:



Mapa de estratificación en Bogotá – Fuente: (Secretaría Distrital de Planeación, n.d.)

Pues donde más ventas se realizan corresponde a localidades con predios con estratos 3, 4, 5 o 6 en barrios como Chico, Chapinero, Rosales, Cedritos, Normandía, Modelia, Ciudad Salitre, entre otros, lo que refuerza la idea de que el cliente promedio es una persona de ingresos Medios-Altos. De igual manera los lugares que se componen principalmente de predios con estrato 1 o 2 no aportaron de forma significativa a las ventas locales.

- Edad

  Las ventas en punto físico indican que el cliente potencial tiene una edad entre 45-70 años sin embargo las ventas realizadas vía digital demuestran que el mercado esta principalmente compuesto por adultos jóvenes con una edad que oscila entre 25-45 quienes serán el objetivo principal si lo que se busca es una mayor distribución vía E-commerce.

- Género

El 54.93% de las ventas corresponde a personas del género femenino y el 45.07% restante corresponde al género masculino.

- Comportamiento de compra

  Se caracteriza por tener 2 picos a lo largo del año: En la temporada de fin e inicio de año variando entre noviembre-febrero y otra en mitad de año variando de mayo a agosto, el resto del año permanece relativamente constante en número de ventas. Las compras se realizan principalmente en plataformas y redes sociales (WhatsApp, Instagram) y se destina entre $COP 20.000 y $COP 60.000 en la primera compra, aunque en compras recurrentes el monto aumenta.

- Segmentos de consumidores potenciales

  Alrededor del 95% de los ingresos proviene de clientes finales que buscan plantas para regalos, decoración o consumo. El vivero no ha incursionado en la venta al por mayor para empresas, conjuntos, instituciones educativas o gubernamentales sin embargo si se han tenido clientes agricultores o productores pequeños que buscan tanto insumos (Sustratos, lombricompost) como plántulas jóvenes de cultivos en específico.

- Tendencias de consumo

  Por norma general se demandan categorías específicas de plantas como “Suculentas”, “Cactus” u “Orquideas”. Los datos indican que en el año 2022 la especie más vendida fue la suculenta “*Graptopetalum Paraguayense*” con 687 unidades vendidas en los meses comprendidos entre mayo y agosto. En 2023 fue el cactus “*Schlumbergera Bridgesi*” con 951 unidades vendidas en noviembre y diciembre y en 2024 fue el trébol “*Oxalis Triangularis*” con 2.176 unidades vendidas a lo largo de todo el año concentrándose en ambas temporadas: mitad e inicio de año. Sin embargo, solo el trébol cuenta con cierta aceptación y ventas

generalizadas a lo largo de los años pues es una planta “conocida”, las otras dos plantas fuera de esos picos específicos su demanda especifica ha permanecido baja por ello es razonable pensar que las especies en específico son demandadas con respecto de “tendencias” o “modas” de las cuales no se tiene certeza ni conocimiento.

De igual manera hay algunas especies específicas que siempre son demandadas en las mismas épocas como es el caso de la “*Aloe vera*” y diversos tipos de palmas en las festividades religiosas de semana santa o la “*Ruta graveolens*” y “*Euphorbia pulcherrima*” en temporada navideña.

Estudio Técnico

Procesos productivos

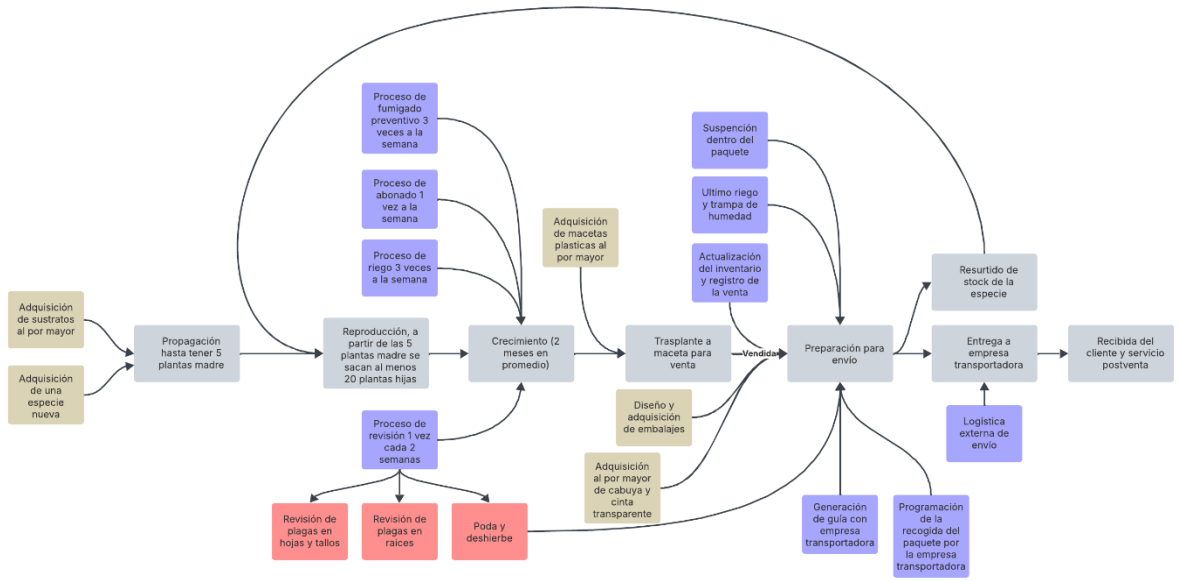


Diagrama de flujo del proceso productivo “Reproducción y venta de plantas” – Fuente: Elaboración propia

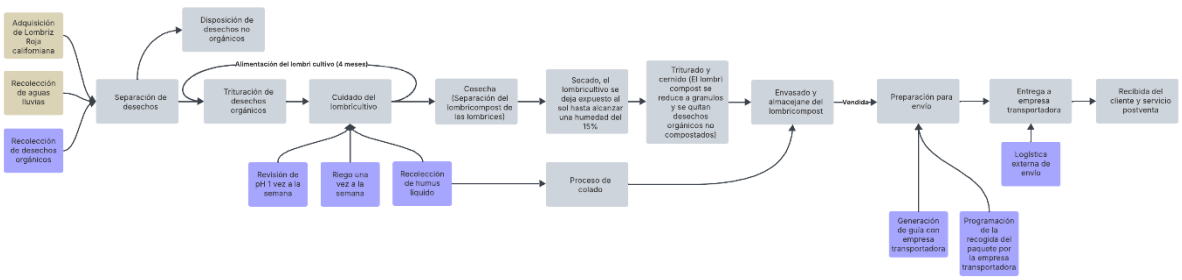


Diagrama de flujo del proceso productivo “Producción de adecuadores de suelo” – Fuente: Elaboración propia

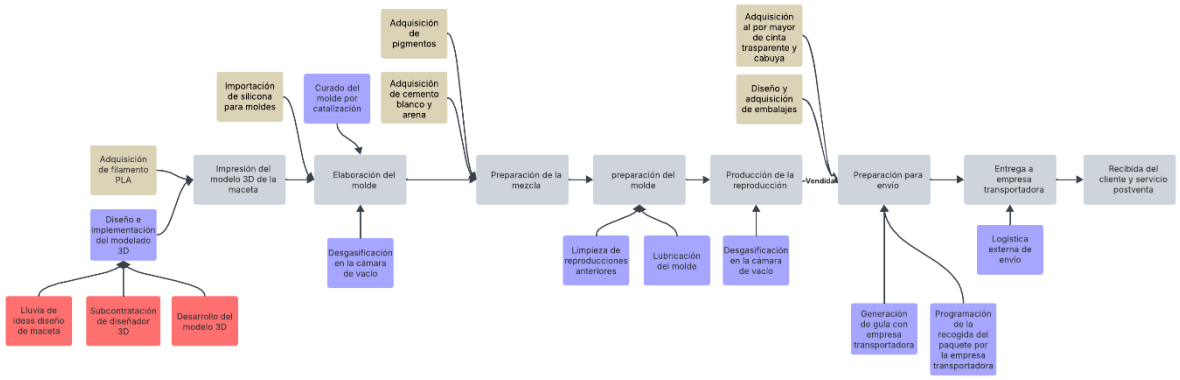


Diagrama de flujo del proceso productivo “diseño y elaboración de macetas decorativas” – Fuente: Elaboración propia

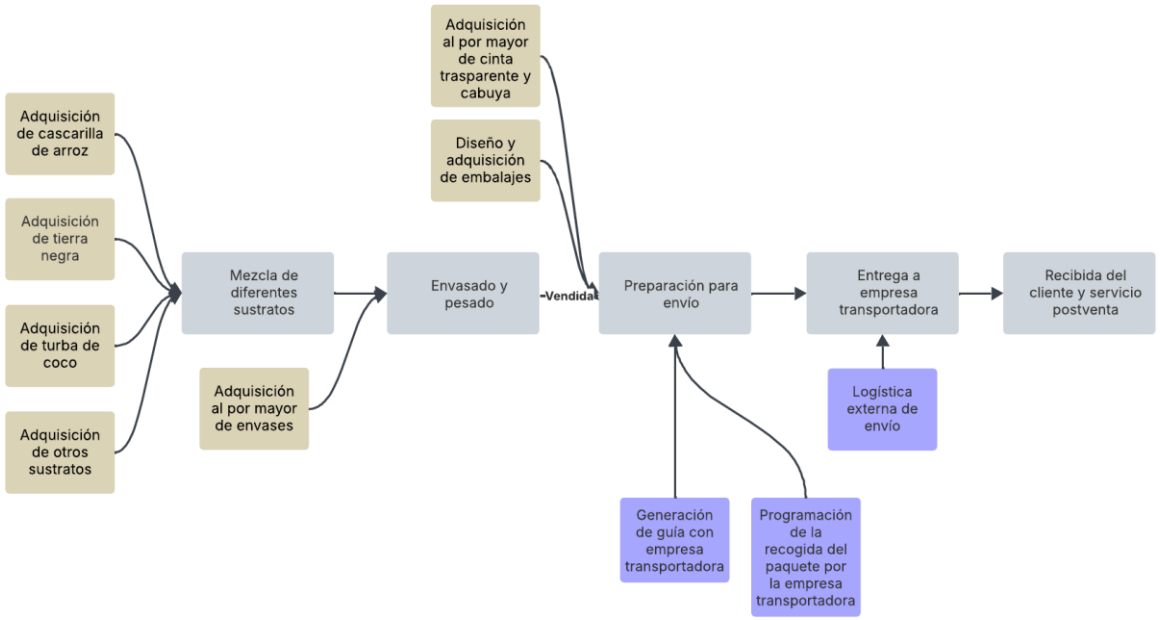


Diagrama de flujo del proceso productivo “Comercialización de insumos” – Fuente: Elaboración propia

Estudio Legal

Personería Jurídica

En la legislación comercial colombiana principalmente en el código de comercio (Decreto 410 de 1971) y en la Ley 222 de 1995 (la cual modernizó el régimen de sociedades) se especifican la existencia de diferentes figuras jurídicas que permiten la constitución de una empresa, cada una con diferentes características a continuación se mencionan las diferentes opciones:

1. **Empresa Unipersonal (E.U.)**

   Según la ley 222 de 1995 en el capítulo VIII la empresa unipersonal se define como una figura jurídica mediante la cual una sola persona natural o jurídica puede constituir una empresa con un patrimonio diferente e independiente del propio y si bien solo existe un "propietario" la empresa se reconoce como una persona jurídica nueva e independiente del propietario. Entre sus características principales se encuentra la responsabilidad limitada, la necesidad de una constitución formal mediante escritura pública ante notario, lo que aumenta los costos y la complejidad del registro, así como también un registro en la cámara de comercio mediante la información brindada en el numeral 1 de la sección "normativa sobre comercio empresarial". La duración, capital, administración (La cual establece un representante legal) y objeto social deben estar claramente definidos en el documento constitutivo. Por último, es importante agregar que una empresa unipersonal puede evolucionar en una sociedad comercial de otra naturaleza si en el futuro aparece la necesidad de más socios o se quiere cambiar de figura.

2. **Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S)**

   Según la Ley 1258 de 2008 la cual creo esta figura jurídica una Sociedad por Acciones Simplificada o S.A.S es una persona jurídica de naturaleza **comercial** que puede constituirse por **una o varias personas naturales o jurídicas**. Se considera desde esta ley como la figura jurídica comercial más flexible, moderna y la más usada en Colombia la cual además está pensada para emprendimientos o Pymes más sin embargo puede ser usada para grandes empresas.

   Entre sus principales características se encuentra que puede ser unipersonal (desde 1 socio hasta N socios) la responsabilidad es limitada para cada uno de ellos y corresponde hasta el monto de su aporte asi mismo este aporte o capital social se encuentra dividió mediante acciones las cuales pueden ser ordinarias o con condiciones especiales según

la declaración en los estatutos. Su constitución es la más sencilla pues se hace mediante documento privado y posterior registro en cámara de comercio (Se hace mediante escritura pública solo si hay aportes en bienes inmuebles)

En cuanto a su administración es flexible en la medida que no requiere una junta directiva a no ser que esta haya sido incluida en los estatutos por lo tanto es suficiente con que tenga un representante legal y de igual manera todo lo que no haya sido previsto en estos estatutos o en la Ley que las regula será abarcado y regulado por las normas aplicables a las Sociedades Anónimas (S.A) en el código de comercio.

Cuenta con obligaciones legales como: la renovación anual en la cámara de comercio, la contabilidad organizada bajo NIIF (Normas internacionales de información financiera, que puede variar según el tamaño de la empresa), la declaración de impuestos como IVA, impuesto de renta, ICA, retención en la fuente, entre otros y en algunos casos cuando se cumplen ciertos topes de activos o ingresos se exige un revisor fiscal.

3. **Sociedad Limitada (Ltda.)**

Dada en la ley 124 de 1937 y reafirmada en la ley 222 de 1995. La sociedad de responsabilidad limitada se caracteriza por ser la figura jurídica original en la que los socios responden hasta el monto de sus aportes sin comprometer su patrimonio personal, esta se caracteriza por tener un número de socios limitado (Mínimo 2 y máximo 25) y tener una estricta forma de negocio en lo que respecta a su capital social y lo que generalmente se conoce como conjunto accionario. En primer lugar, el capital social debe ser entregado en su totalidad al momento de la constitución de la sociedad, en segundo lugar, las acciones no existen, en su lugar existen cuotas sociales las cuales no son títulos negociables ni transferibles por vio sencilla pues para transferirlos se requiere de una reforma estatutaria inscrita en la cámara de comercio. En su forma de gobierno

la máxima autoridad es la junta de socios los cuales designan un gerente como representante legal.

En términos de obligaciones legales y contables la constitución de una sociedad limitada requiere de escritura pública e inscripción en la cámara de comercio la cual se debe renovar cada año, Se debe llevar la contabilidad de la empresa bajo las normas NIIF, declarar y pagar los impuestos aplicables a su razón social y están obligados a contar con un revisor fiscal si se superan ciertos topes de activos o ingresos.

4. **Sociedad Anónima (S.A.)**

Dada por la ley 58 de 1931 y modernizada en el código de comercio ley 222 de 1995. Una sociedad anónima se caracteriza por ser una figura jurídica pensada para empresas grandes que requieren de mucho capital y la participación de gran número de inversionistas.

En lo que respecta a su constitución se realiza por medio de escritura pública con inscripción en la cámara de comercio y está sujeto a todas las restricciones legales en términos de contabilidad, declaración y pago de impuestos, cumplimiento de normas laborales y de seguridad social. Al momento de constituirla requiere de un número mínimo de 5 accionistas y no cuenta con un límite máximo, el capital social se divide en 3 partes: El capital Autorizado (Capital máximo definido en los estatutos), Capital Suscrito (Capital que los socios se comprometen a aportar) y el capital pagado (Capital efectivamente entregado a la sociedad y que debe ser de mínimo el 50% del capital suscrito al constituir la sociedad). Las acciones tienen una definición estricta donde son títulos de valor que representan la participación en la empresa dando derechos políticos como el voto y también económicos como los dividendos además estas acciones pueden ser negociadas libremente si no se especifica una restricción en los estatutos. Hablando de su administración se deben tener 3 órganos específicos, la asamblea de accionistas

(Que es la máxima autoridad), la junta directiva (administra junto con el representante legal) y el gerente o presidente que es al mismo tiempo el representante legal.

5. **Sociedad en Comandita (S.C.)**

   Dada por la ley 222 de 1995 en el artículo 323 al 372 es una figura jurídica de tipo mixto donde existen dos clases de socios: Los socios gestores o colectivos que administran la sociedad y responden ilimitadamente incluso con su patrimonio personal y los socios comanditarios que únicamente aportan capital y solo responden hasta el monto de su aporte combinando así responsabilidad limitada e ilimitada.

   Adicionalmente se puede dividir en dos clases: La primera es la sociedad en comandita simple donde el capital se divide en cuotas de interés y no en acciones además que tiene mínimo 2 socios uno gestor y uno comanditario. La segunda es la sociedad en Comandita por acciones donde el capital se divide en acciones siendo los socios comanditarios los accionistas que responden solo por su aporte, esta requiere de mínimo 5 socios, uno gestor y 4 comanditarios. La constitución de este tipo de sociedad se hace bajo escritura pública e inscripción en cámara de comercio y debe cumplir con toda la normatividad vigente en contaduría, declaración de impuestos, cumplimiento de normas laborales, etc. En este caso la administración de la sociedad recae por completo en los socios gestores pues los socios comanditarios no pueden intervenir en la gestión sino máximo en reformas estatutarias o decisiones muy específicas acerca de la naturaleza de la empresa.

6. **Cooperativas o asociaciones**

   Está definida y regulada en la ley 79 de 1988 y se estipula como una persona jurídica sin ánimo de lucro, constituida por un grupo de personas que se unen de forma voluntaria para satisfacer unas necesidades comunes de índole económica, social o cultural mediante la mutualidad, la solidaridad y la ayuda reciproca así pues los asociados son a la vez dueños y usuarios de la organización. Dada su naturaleza de comunidad requiere de un mínimo de 20 personas asociadas.

En esta sociedad la propiedad es colectiva es decir cada asociado tiene voto sin importar el capital aportado el cual además es variable e ilimitado es decir los aportes de todos los socios constituyen un fondo común. En esta no existen las utilidades sino los excedentes los cuales se reinvierten en la cooperativa o se distribuyen en fondos sociales y retornos a los asociados.

Dada su naturaleza diferente de las anteriores sociedades esta es regulada y vigilada por la superintendencia de economía solidaria creada a partir de la ley 454 de 1998 por ultimo existen varios tipos de cooperativas: Cooperativa de trabajo asociado (Los socios son simultáneamente trabajadores y gestores), cooperativa de consumo (para adquirir bienes y servicios a un mejor precio), cooperativa financiera, de ahorro y de crédito (brinda servicios financieros a sus asociados) y por ultimo las cooperativas de producción las cuales desarrollan actividades productivas en conjunto y son de hecho una de las figuras más usadas en el sector viverista.

Normatividad Aplicable

Normativa sobre comercio empresarial

Indican las regulaciones comerciales generales que establecen los requisitos para la formalización de un vivero como entidad empresarial, incluyendo el registro mercantil, la tributación y las obligaciones laborales. Estas normas impactan directamente el plan de negocio, ya que influyen en los costos iniciales, la estructura legal y la viabilidad del emprendimiento. A nivel estratégico corporativo, determinan cómo se organiza la empresa y las políticas internas para estar dentro del cumplimiento normativo. Desde el sistema de información nos brinda un bocetado general de las herramientas fundamentales que se deben tener al momento de formalizar una entidad empresarial como lo son gestión contable y administrativa que permitan el cumplimiento fiscal y la generación de reportes para auditorías.

1. **Constitución y funcionamiento de empresas en Colombia:** El decreto 410 de 1971 corresponde al Código de Comercio Colombiano. Este regula las actividades comerciales, contratos mercantiles, sociedades, documentos comerciales y el régimen de los comerciantes en el país. Las partes más relevantes para el proyecto son:
    a. Primer libro: se centra en las disposiciones generales sobre el comercio y los comerciantes entre los títulos más importantes se encuentran:
        i. Título 3: Reglamentación necesaria para obtener el registro Mercantil que corresponde a un documento público para llevar la matrícula de los comerciantes y establecimientos de comercio la cual es una obligación para toda empresa o persona natural que desee llevar a cabo actividades comerciales en Colombia.
        ii. Título 4: Reglamentación sobre la definición y usos de los libros de Comercio que corresponden a" registros contables, inventarios y estados financieros en general"
    b. Segundo Libro: se entra en materia de la constitución y funcionamiento de las empresas específicamente se resaltan los siguientes títulos:
        i. Título 2: establece las normas para la constitución de sociedades en Colombia. Regula los requisitos formales, el contenido del contrato social, el número de socios, el capital, la inscripción en la Cámara de Comercio y la escritura pública en ciertos casos. También define los efectos jurídicos de la constitución y la personería jurídica de la sociedad.
        ii. Título 3: define los tipos de sociedades en Colombia. Incluye la sociedad colectiva, en comandita simple y por acciones, de responsabilidad limitada y anónima. Título 4 y Título 5: de la administración de estas

sociedades. Regula su estructura, responsabilidad de los socios, administración y capital. Cada tipo tiene reglas específicas sobre gestión, derechos y obligaciones.

c. Tercer Libro: regula los contratos y bienes mercantiles en Colombia. Establece normas sobre contratos comerciales, compraventa, transporte, mandato, seguro, cuentas en participación y títulos valores. También define los bienes mercantiles, su administración y las obligaciones derivadas de su uso en la actividad empresarial.

2. **Estatuto del Consumidor:** Dado por la Ley 1480 de 2011 regula las relaciones de los proveedores de bienes y servicios con los consumidores, protegiendo los derechos de estos y estableciendo obligaciones para los comerciantes. A continuación, se describen los títulos más importantes

   a. Título 2: habla acerca de los derechos de los consumidores donde se pueden resaltar los siguientes:

      - Derecho a recibir productos de Calidad: Específicamente en el comercio viverista se debe garantizar que las plantas sean entregadas en buen estado, sin plagas y cumpliendo con las características ofrecidas por la marca
      - Derecho a recibir información: El consumidor tiene el derecho a recibir los detalles claros sobre el producto que está comprando. En este caso sobre el tipo de planta, cuidados, tamaño, época de floración, tiempo de vida, entre otra información relevante que se considere pertinente
      - Derecho a la protección contra la publicidad engañosa: El comerciante está obligado a no comercializar el producto a partir de afirmaciones falsas sobre las características de este. por ejemplo, engañar acerca de la resistencia de la planta, el color, el crecimiento o los beneficios que esta pueda tener.

En el artículo 9 y 10 del mismo título se habla de la protección contractual que influye en la venta bajo contrato que correspondería a servicios de jardinería o suministro mayorista, en este caso se enfatiza en la protección contra cláusulas abusivas y la información mínima en los contratos de adhesión.

b. Título 3: brinda normatividad acerca de las garantías y calidad de producto. En los artículos 11, 12 y 13 se habla acerca de la obligación de la garantía (por ejemplo, un tiempo de supervivencia limitado para la planta) las condiciones de la garantía (Si la planta muere por causas atribuibles al comerciante este debe responder) y la exoneración de responsabilidad de la garantía (En caso de que el consumidor no siga las indicaciones de cuidado el comerciante no se encuentra obligado a responder)
c. Título 4: "de la protección contra practicas engañosas y abusivas" donde se entra en materia acerca de la publicidad engañosa (Las imágenes y descripciones de las plantas en catálogos o páginas web debe corresponder con el producto ofertado) y de la información veraz en materia de no exagerar los beneficios del producto (por ejemplo, decir que una planta purifica el aire más de lo que realmente lo hace).
d. Título 5: Expone la responsabilidad por daños debido a productos defectuosos, sea en comercios mayoristas o en consumidor final si se venden plantas con plagas o enfermedades sin advertirlo, el comerciante podría ser responsable de los daños causados a otros cultivos o jardines.

3. **Ley General de desarrollo Agropecuario y pesquero:** Corresponde a la Ley 101 de 1993 y establece las bases para el desarrollo del agro en Colombia. Para un comercio de plantas vivas, los artículos más relevantes de esta ley son los que regulan aspectos de fomento agropecuario, asistencia técnica, financiamiento y control de calidad. Esta

ley cobija los comercios viveristas en el artículo 2 al definir el sector agropecuario donde incluye “el cultivo de especies vegetales y su comercialización”. De esta manera los títulos más relevantes para nuestros propósitos son:

a. Título 2: en los artículos 5,6 y 9 se promueve la modernización y tecnificación de la producción Agrícola con el objetivo de mejorar la Calidad y eficiencia en el cultivo de plantas mediante la asistencia técnica y la capacitación para productores donde se incluye la posibilidad de verse beneficiado de los planes de gobierno para el Desarrollo e investigación Agrícola.
b. Título 3 y 4: Discute la asistencia técnica y la transferencia de tecnología donde se incluyen las posibilidades del crédito agropecuario (Programas de crédito para fomento agropecuario a través del sistema financiero incluyendo líneas de financiación para infraestructura y producción) y seguro agropecuario (seguros para proteger la producción frente a eventos climáticos o plagas).
c. Título 5: Detalla las directrices generales, así como los responsables para la regulación en materia de estándares de calidad, certificación de material vegetal y regulación para la comercialización de plantas y material de propagación.

Regulaciones específicas para comercios viveristas

Existen normativas que regulan la producción y comercialización de especies vegetales, incluyendo certificaciones fitosanitarias y controles de calidad para evitar la propagación de plagas y enfermedades, para estos comercios el ente administrativo que brinda regulaciones especificas es el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). En el plan de negocio, estas regulaciones afectan la planificación de costos operativos y la viabilidad de ciertos cultivos que si bien son comerciables requieren de un proceso de aprobación. En el plan estratégico corporativo, se requiere establecer protocolos de cumplimiento y alianzas con proveedores certificados. Para el sistema de información, es esencial implementar software de trazabilidad

vegetal que registre cada lote de producción y facilite la gestión de certificados fitosanitarios. Entrando en materia el ICA expide específicamente las siguientes resoluciones:

1. **Resolución 3168 de 2015:** Establece los requisitos generales para desempeñar la actividad económica que incluya producción de Semillas, plántulas o plantas de vivero y semillas con características de "mezcla". En primer lugar, expone los requisitos generales en el artículo 6 numeral 1 los cuales incluyen acreditación de propiedad, registros como ente comercial, registros y pagos ante el ICA, control de calidad interno o contrato con ente externo y registro de lo que se va a comercializar. En segundo lugar, los requisitos específicos. En el numeral 2 del mismo artículo se presentan las características específicas necesarias para conseguir el registro en cada una de las categorías, en el caso de producción de plántulas o plantas de vivero se especifica contar con:
    a. Ubicación para el sistema de producción de material vegetal
    b. personal profesional necesario para la producción
    c. equipos para el sistema de riego, germinación, enraizamiento y aplicación de agroquímicos
    d. Instalaciones acordes a las especies de interés del solicitante y estas debidamente delimitadas según lo especificado en la resolución
    e. Suministro de agua, drenaje, áreas protegidas contra viento y protección de luz solar directa y lluvia.
2. **Resolución 0780006 de 2020:** la cual se establece los requisitos para el registro de viveros y huertos básicos dedicados a la producción y comercialización de material vegetal de propagación para la siembra en el país. El artículo 4 que habla específicamente de los ítems necesarios para el registro de los comercios viveristas es modificado por la resolución 00012483 de 2023. Mientras que los artículos 5,6, y 7

tratan del proceso de registro en sí mismo y los artículos 8,9 y 10 de las acciones posibles sobre ese registro tales como actualización, cancelación, renovación, etc.

Especies de Regulación especial

En Colombia, algunas especies están sujetas a regulaciones específicas debido a su estatus de protección, riesgos de invasión biológica, valor ecológico o impacto en otras áreas políticas o sociales. Es pertinente detallar esta normatividad pues el plan de negocio debe considerar la viabilidad económica de comercializar especies reguladas y los costos asociados con los permisos, así como la lista de especies que no se pueden comercializar para evitar incurrir en un delito. En el plan estratégico corporativo, se requiere definir políticas de abastecimiento y venta responsables que cumplan con las restricciones legales. Mientras que plan estratégico de sistemas de información debe incluir módulos que permitan verificar restricciones de comercialización y emitir alertas para evitar incumplimientos.

1. **Especies Amenazadas:** La resolución 0126 de febrero de 2024 del Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible en sus anexos 1 y 2 proporciona la lista de "especies y subespecies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera" las cuales no se pueden comerciar debido a su estatus de especies en Peligro Crítico (PC), en peligro (EN) o vulnerables (VU), para efectos de este trabajo dentro de estos anexos solo se tienen en cuenta aquellas especies del reino *Plantae*. Es importante resaltar que dentro de esta lista se encuentran varias especies ornamentales típicamente comercializadas como lo son orquídeas del género *Cattleya* y medicinales o gastronómicas como las aromáticas del género *Salvia.*
2. **Especies maderables:** Aquellas especies de interés comercial por su uso maderero como el Nogal (*Juglans neotropica*), el Cedro (*Cedrela odorata*), la Caoba (*Swietenia macrophylla*), entre otras se encuentra reglamentadas por el decreto 1532 de 2019 del Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible donde se indica que se debe contar con

el registro de plantaciones forestales cuyo proceso de obtención se indica en la subsección 2 del mismo artículo. En el caso de la Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*) su tala y comercio se encuentra prohibido por la ley 61 de 1985 de la presidencia de la república debido a su estatus de Árbol nacional y símbolo patrio.

3. **Especies de uso psicotrópico:** La ley 30 de 1986 prohíbe el comercio y la tenencia de cualquier especie con la cual pueda producirse cocaína, morfina, heroína o cualquier otra droga que produzca dependencia. De forma paralela se tiene la Ley 1787 de 2016, los decretos 613 de 2017 y 631 de 2018 y las resoluciones 2891, 2892 de 2017 y 2986 de 2018 las cuales establecen el marco regulatorio para el acceso informado y seguro al uso médico y científico del Cannabis (*Cannabis sativa*), sus semillas o sus derivados por lo que su producción y comercialización se limita exclusivamente a estos usos. Según la composición química de los ejemplares de Cannabis se otorgan diferentes tipos de licencias de cultivo o fabricación expedidas principalmente por el Ministerio de Justicia y del Derecho o el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) e igualmente el proceso tiene diferentes pasos y requerimientos. Otras especies de uso psicotrópico como el Peyote (*Lophophora williamsii*) no cuentan con regulación nacional que prohíba su comercio sin embargo si existe un marco internacional dado por el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) que en su Apéndice I restringe su comercio internacional y promueve su conservación. Por último, existen algunas especies que no cuentan con leyes nacionales ni internacionales que prohíban o regulen su comercio como es el caso de la *Salvia divinorum*, en cuyo caso su uso, posesión y cultivo con fines comerciales es legal sin marco regulatorio adicional.

Regulaciones Ambientales y protección de la biodiversidad

Las normativas ambientales establecen restricciones en el uso del suelo, el consumo de agua, el manejo de residuos, entre otros. lo que afecta la operación de un vivero. En el plan de negocio, estas regulaciones determinan la ubicación del comercio y las estrategias de sostenibilidad que pueden representar ventajas competitivas e incluso las normativas que se tienen que tener de forma imperativa para evitar incurrir en delitos de orden ambiental. En el plan estratégico corporativo, se deben tener en cuenta y además definir políticas de responsabilidad ambiental y certificaciones ecológicas que pueden agregar ventaja competitiva en el mercado o valor agregado de cara a los clientes.

1. **Ley 165 de 1994:** Ratifica el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) lo que compromete al país con la protección y regulación del uso sostenible de los recursos biológicos. Aplicado a un comercio de plantas vivas implica que a nivel de uso sostenible de la biodiversidad y participación en estrategias de conservación el comercio debe asegurarse de que la comercialización de plantas no afecte negativamente los ecosistemas locales por ello se fomenta la producción y comercialización de especies nativas además de evitar la introducción de especies invasoras. Así mismo indica que si el comercio trabaja con plantas nativas o en peligro necesita contar con los permisos ambientales necesarios del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y de la Corporación Autónoma Regional (CAR)
2. **Resolución 192 de 2014 del Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible**: Proporciona normatividad sobre el listado de especies silvestres de flora amenazadas en Colombia y regula su aprovechamiento y comercio. Si el comercio trabaja con especies incluidas en esta lista debe contar con un Plan de manejo ambiental aprobado por la autoridad Competente (ICA, CAR, Min Ambiente) y si el comercio obtiene semillas de estas especies protegidas debe asegurarse de que provengan de fuentes

autorizadas en caso de no ser así se incurre en tráfico de especies silvestres con sus respectivas sanciones. De igual manera en esta resolución se busca fomentar el comercio de especies no amenazadas y autóctonas para evitar impactos negativos en la biodiversidad.

3. **Ley 1333 de 2009:** Establece el régimen sancionatorio para infracciones ambientales en Colombia, incluyendo la explotación ilegal de recursos naturales o las sanciones por comercializar especies protegidas sin permisos, lo que deriva en multas (que pueden ascender hasta los 5.000 SMMLV), decomisos y cierre del establecimiento (de forma temporal o definitiva si se detecta daño ambiental grave) adicionalmente se establece que se deben cumplir normas ambientales adicionales en el uso del suelo y el manejo correcto de desechos orgánicos, fertilizantes y pesticidas.

Permisos y licencias necesarias

La operación de un vivero requiere licencias comerciales, ambientales y sanitarias, cuyo cumplimiento es obligatorio para evitar sanciones. En el plan de negocio, se deben prever los costos y tiempos de gestión de estos permisos además de tener la hoja de ruta de qué se debe tener y cómo se puede obtener en el momento en que se decida ejecutar el negocio. En el plan estratégico corporativo, se establece un proceso de gestión y renovación de licencias para garantizar la continuidad operativa. Mientras que desde el plan de sistemas de información agrega funcionalidades adicionales necesarias como la automatización y el seguimiento de vencimientos que alerten sobre la necesidad de renovaciones y de esa manera respalden el PECO.

1. **Registro ante la Cámara de Comercio:** Para constituir legalmente la empresa, es necesario inscribirse en la Cámara de Comercio y obtener el Registro Único Empresarial y Social (RUES). Los pasos incluyen la consulta de disponibilidad del nombre, la elaboración de documentos según el tipo de empresa (persona natural o

jurídica), la inscripción en el Registro Mercantil y el pago de la matrícula correspondiente. Una vez completado el proceso, se expide el Certificado de Existencia y Representación Legal que acredita la formalidad del negocio. Los requisitos para expedir este documento son: Copia del documento de identidad del propietario o representante legal, formulario de inscripción diligenciado, escritura pública o estatutos (para sociedades), recibo de pago de matrícula mercantil y Registro Único Tributario (RUT).

2. **Registro ante la DIAN:** Para la facturación y el cumplimiento de obligaciones tributarias, el comercio debe registrarse ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y obtener el RUT. Este proceso incluye la inscripción como contribuyente, la definición del régimen tributario aplicable (simplificado o común) y la autorización para la expedición de facturas electrónicas, para realizar este registro se requiere el Documento de identidad del propietario o representante legal, certificado de Cámara de Comercio, formulario de inscripción en la DIAN diligenciado y prueba de domicilio del establecimiento.
3. **Registro ante el ICA:** Si se comercializan semillas o material de propagación vegetal el comercio debe registrarse ante el ICA para cumplir con las normas fitosanitarias. Para obtener este registro se debe presentar una solicitud con la documentación requerida (Formulario de solicitud del ICA diligenciado, copia del RUT, certificado de Cámara de Comercio, plan de producción del vivero, evidencia de buenas prácticas agrícolas y constancia de pago del trámite), recibir una inspección técnica por parte del ICA para verificar las condiciones del comercio, realizar el pago de tarifas correspondientes y esperar la expedición del certificado.
4. **Permisos ambientales de las CAR:** Si se comercializan especies protegidas o nativas, es obligatorio obtener permisos ambientales ante la CAR correspondiente. Este trámite

requiere presentar un estudio de impacto ambiental que justifique la actividad, además de un plan de manejo sostenible. Dependiendo del tipo de especies y la escala del comercio, pueden requerirse licencias especiales para el aprovechamiento del recurso biológico.

Habeas Data

En Colombia la protección de datos personales tiene su base legal en el derecho constitucional al habeas data (Art. 15 de la constitución política) y se encuentra regulado por la ley 1581 de 2012, En esta se establecen los principios, derechos, obligaciones y el ámbito de aplicación para el tratamiento de datos personales. En lo que se refiere a comercio electrónico se aplica al gestionar datos de clientes lo que debe atender las normas de seguridad de la información y la prevención de delitos informáticos (Ley 1273 de 2009) tales como acceso abusivo a sistemas o interceptación de datos. También las regulaciones en ciberseguridad recientes como el decreto 338 de 2022 o la resolución 00500 de 2021 que garantizan la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos.

En ese contexto legal una plataforma de e-commerce debe contar con la implementación de una política de privacidad que recoja:

1. Una autorización expresa e informada al titular de los datos para su tratamiento.
2. La finalidad del tratamiento (Ventas, envíos, marketing, análisis, etc.)
3. Derechos del titular (acceso, rectificación, supresión u oposición)
4. Medidas de seguridad para la protección de los datos frente a la perdida, acceso no autorizado, alteración o divulgación de datos
5. Procedimientos para transferencia, conservación y eliminación de datos
6. Prohibición de acceso no autorizado al sistema y el uso legítimo del hacking ético únicamente con autorización expresa y para la realización de pruebas de seguridad.

El contar con estos numerales en la política de privacidad garantiza que la empresa cumpla con los requisitos legales de protección de datos y ciberseguridad.

Obligaciones legales

Dentro de las obligaciones legales que debe tener la empresa para formalizarse y mantener un correcto funcionamiento bajo la normatividad vigente y aplicable a todas las sociedades independientemente de sus actividades económicas se tiene que debe seguir las siguientes normativas:

7. Laborales: Es importante recalcar que estas obligaciones solo aplican para todas aquellas personas naturales contratadas dentro del marco laboral, si se realizan contrataciones mediante el marco civil (Contrato de prestación de servicios) estas obligaciones no se aplican.
    a. Afiliación de trabajadores al sistema de seguridad social: Dentro de lo que se conoce como “Sistema de seguridad social” se consideran los aspectos de Salud/EPS y pensión reglamentados por la ley 100 de 1993, riesgos laborales o ARL reglamentada por la ley 1562 de 2012 y parafiscales (caja de compensación familiar, ICBF y SENA) reglamentados por la ley 21 de 1982. En cuanto a salud se define que debe ser un 8,5% y pensión un 12% ambos de parte del empleador únicamente. En cuanto a ARL la actividad económica del viverismo clasifica dentro de un riesgo de clase II por lo tanto el aporte es de un 1,044%. En cuanto a parafiscales el aporte total es de un 8% (4% para caja de compensación, 3% para ICBF y 2% para SENA) sin embargo según la ley 1607 de 2012 en el artículo 25 aquellas empresas que tengan trabajadores que ganen hasta 10 SMMLV están exoneradas de pagar el aporte de ICBF y SENA por lo tanto se sitúa en un 4% el valor de parafiscales.
    b. Prestaciones sociales: En prestaciones sociales se incluyen las Cesantías (Reglamentadas por la ley 50 de 1990 y el código sustantivo del trabajo CST en los

artículos 249 al 258 y se considera como un 8,33% del salario mensual o un mes de salario por cada año trabajado y que debe ser consignado antes del 14 de febrero de cada año), La prima de servicios (reglamentada por el CST en los artículos 306 al 308 y la ley 1788 de 2016, que también corresponde a un mes de salario por cada año trabajado), Dotación (reglamentada en el CST en los artículos 230-233 y corresponde a la entrega de ropa y calzado de trabajo adecuados para las funciones efectuándose 3 veces al año) y auxilio de transporte (por la ley 15 de 1959 y corresponde a $200.000 al mes)

c. Salario y jornada laboral: según la ley 2101 de 2021 la jornada laboral máxima es de 8 horas diarias no superando las 44 horas semanales y se espera una reducción gradual hasta un máximo de 42h semanales en 2026, de igual manera se pueden hacer horas extras consideradas por encima de la jornada máxima de 44h semanales u 8h diarias las cuales deben ser remuneradas con un recargo del 35% sobre el valor de la hora ordinaria, si el trabajador excede las 69 horas en una semana el aumento de la remuneración será del 100% sobre el valor de la hora. Por último, el salario mínimo en Colombia al año de 2025 está dado por los decretos 1572 y 1573 de 2024 y lo sitúa en $1.423.500 más todos los recargos anteriormente mencionados.
d. Seguridad y registro: Un vínculo laboral debe constar en un contrato escrito de índole laboral definido en el CST articulo 37 y cada empleado vinculado bajo ese tipo de contrato debe estar registrado en la planilla integrada de liquidación de aportes (PILA) de la empresa donde se registrarán las novedades en la nómina de este. En términos de seguridad la resolución 0312 de 2019 y la ley 156 2 de 2012 indican que es obligatorio contar con un sistema para identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales llamado SG-SST este debe realizar evaluaciones de riegos en el lugar de trabajo, garantizar la práctica de exámenes médicos al ingreso, periódicos y al retiro

y entregar elementos de protección personal además de lo mencionado como “Dotación” en el literal B de este apartado. Por último, se debe garantizar la afiliación sindical y el derecho a la asociación según el CST artículos 353 al 480 y en caso de tener más de 10 trabajadores se debe contar con un reglamento interno de trabajo y conformar un comité de convivencia laboral para prevenir el acoso según la ley 1010 de 2006.

8. Tributarias
    a. Impuestos nacionales:
        i. IVA (Impuesto sobre las ventas): Para un comercio viverista lo suficientemente amplio como para centrarse en la venta de productos agrícolas de diferente índole se tiene que inicialmente que los artículos exentos del impuesto según el artículo 424 del estatuto tributario son: plantas vivas (Entiéndase por ello ornamentales, árboles y arbustos enraizados, en maceta o para trasplante), Fertilizantes (minerales, químicos o naturales), Acondicionadores de suelo, Plaguicidas y pesticidas de uso agrícola, semillas y material vegetal (Semillas y frutos oleaginosos o plantas industriales destinadas a la siembra agrícola) mientras que los artículos que si se encuentran grabados son: Flores cortadas (Ramos, arreglos con flores cortadas, capullos cortados), Follaje o ramas ornamentales, Macetas, herramientas agrícolas (Palas, tijeras, guadañas, regaderas, etc.) se encuentran gravadas con IVA del 19% según las partidas 31.01 a 31.05, 38.08 a 38.09, 06.03, 06.04, capitulo 12, 39, 69, 73, 82 y 84 del arancel de aduanas
        ii. Impuesto de renta: Aplica para todas las personas jurídicas y se sitúa en el 35% sobre la renta liquida gravable (Se calcula restando los costos realizados imputables y las deducciones realizadas de los ingresos netos) para sociedades y asimiladas según artículo 240 del Estatuto tributario y modificado por la ley 2277 de 2022 además se

debe tener en cuenta que además de pagar el impuesto siempre se debe presentar la declaración anual de renta según el calendario de la DIAN. Sin embargo según la ley 1943 de 2018, ley 2010 de 2019 y ley 2277 de 2022 se puede evitar el impuesto a la renta acogiéndose al régimen simple de tributación (RST) el cual consiste en pagar una tarifa única sobre los ingresos brutos variable según la actividad (La producción y comercialización de material vegetal clasifica en el grupo 1) y los ingresos brutos anuales (entre 0 y 6000UVT que es aproximadamente de 0 a 281Millones anuales en 2025) que para este caso se situaría entre el 2% y el 5,9% según el monto específico de las ganancias anuales. Lo cual puede ser conveniente para pequeños emprendimientos sin grandes utilidades, pero con ingresos constantes.

iii. Retención en la fuente: Es un anticipo del impuesto de la renta y en algunos casos del IVA que se descuenta en el momento del pago y es relevante para una empresa tanto al momento de pagar como al momento de comprar. En este pueden ocurrir dos situaciones la primera es si la empresa se acoge al régimen simple RST donde sobre lo que se vende no se practicaría ningún gravamen de renta ni de ICA y como pagador no sería una gente de retención salvo en pagos laborales donde si se debe retener por salarios, sin embargo, al estar en RST no se exime de la retención de IVA si se vende a agentes de retención de este según el artículo 437 numeral 2 del estatuto tributario.

    En caso de encontrarse en el régimen ordinario de renta para compras/ventas de bienes en general aplica una tarifa típica del 2,5% si el pago supera la base mínima de 27UVT y específicamente para productos agrícolas sin procesamiento industrial desde el decreto 572 de 2025 la base mínima es de 70UVT y la tarifa de 1,5%. Para retención en la fuente a empleados aplica la tabla del artículo 383 del estatuto

tributario y aplica únicamente para salarios mayores a 95UVT y por último para retención de IVA se debe retener un 15% del IVA facturado cuando se compra a responsables de IVA.

iv. GMF – 4x1000: Grava los retiros y movimientos de dinero en cuentas bancarias con el 0,4% es posible eximir una cuenta de ahorros o corriente para uso exclusivo de la empresa hasta el límite mensual que fija la DIAN situado en 350UVT que corresponde aproximadamente a $17.429.650

v. Impuesto nacional al consumo de Bolsas Plásticas (INCBP): Si el vivero planea entregar bolsas plásticas a clientes se debe cobrar un valor por bolsa correspondiente a 70$ por bolsa en 2025 donde la facturación y el recaudo del impuesto se encuentra a cargo del comercio.

b. Impuestos territoriales

i. Impuesto de Industria y Comercio (ICA) Es u impuesto municipal o distrital que graba el ejercicio de actividades comerciales, industriales o de servicios dentro de una jurisdicción. Este se encuentra regulado por el artículo 32 de la ley 14 de 1983, ley 1819 de 2016 y ley 1943 de 2018. Si uno pertenece al régimen tributario ordinario se calcula sobre los ingresos brutos obtenidos en el municipio y el rango usual es de 0,2% a 1% siendo de 0,7% para Bogotá el cual se debe cancelar de forma bimestral. En caso de encontrarse bajo el RST el ICA queda integrado por lo cual no se paga.

ii. Impuesto predial: En caso de que el vivero sea propietario de un bien inmueble se debe pagar el impuesto predial de manera anual y según el avalúo catastral del predio por lo cual varía en función de aquel valor y se encuentra en el rango de 0,1% a 1,6% del valor catastral. En caso de que el local sea arrendado el predial lo paga el propietario del mismo o según disposición contractual.

c. Facturación electrónica obligatoria

Es el sistema obligatorio de facturación definido por la DIAN en la cual las facturas se deben generar, trasmitir, validar y almacenar en formato digital mediante XML con firma electrónica. Se basa en el decreto 2242 de 2015 y las resoluciones 000042 de 2020 y 000165 de 2023 de la DIAN. Esta se debe hacer mediante un software de facturación autorizado por la DIAN y toda empresa está obligada a facturar por este medio

Estructura Financiera

En este apartado se especificarán los costos que tuvo la empresa en 2025 tanto fijos como variables, Se agregan costos asociados a la formalización y relacionados a las obligaciones legales para de esta manera poder hacer una simulación estadística que permita proyectar los costos para el intervalo 2026-2030, en estos se encuentran: Aportes a Salud, Aportes a ARL, Aportes a Caja de Compensación, Prima de servicios, Auxilio de cesantías, Intereses sobre cesantías, Matricula mercantil, Régimen de tributación simple.

a. Costos fijos

Concepto	Valor Anual ($COP)
Arriendo	4.800.000,00
Servicio de Luz	711.600,00
Servicio de Internet	701.400,00
Mantenimiento de infraestructura	276.450,00
Depreciación	-
Motobombas	100.000,00
Sistema de riego	100.000,00
Bandejas de germinación	8.530,00
Aspersores	27.250,00
Trituradora	299.750,00
Compresor	152.500,00
Impresora 3D	137.500,00
Palas	12.450,00
Cortadores	4,520,00
Sueldo operario (SMMLV 2025)	-

Salario Básico	17.082.000,00
Aportes a salud (8.5%)	1.451.970,00
Aportes a riesgos laborales (1,044%)	178.336,00
Aportes a caja de compensación (4%)	683.280,00
Prima de servicios	1.423.500,00
Auxilio de cesantías	1.423.500,00
Intereses sobre cesantías (12%)	170.820,00
Dotación	600.000,00
Matrícula mercantil	69.400,00
TOTAL	**30.414.756,00**

b. Costos Variables

Concepto	Valor Anual ($COP)
Presupuesto adquisición nuevas especies	1.000.000,00
Compra de Insumos	-
Pesticidas (20 Litros)	559.800,00
Tierra abonada (500kg)	1.200.000,00
Macetas plásticas P10 (16.800 unidades)	789.600,00
Cascarilla de Arroz (500 kg)	1.600.000,00
Cajas de cartón individual (8.400 Unidades)	2.982.000,00
Caja de cartón mayorista (8.400 Unidades)	6.274.800,00
Cinta transparente (10.000m)	402.000,00
Cabuya de embalaje (5.000m)	593.300,00
Régimen simple de Tributación (2%)	2.052.000,00
ICA plataformas (0,41%)	420.660,00
Rete Fuente plataformas (1,5%)	1.539.000,00
Comisión plataformas (15% o cargo fijo por unidad vendida)	15.390.000,00
TOTAL	**34.803.160,00**

2. Ingresos y Utilidades

La empresa proporcionó los datos históricos que se tienen de ingresos y utilidades totales en cada uno de los meses para el intervalo Ene 2023 – Jul 2025

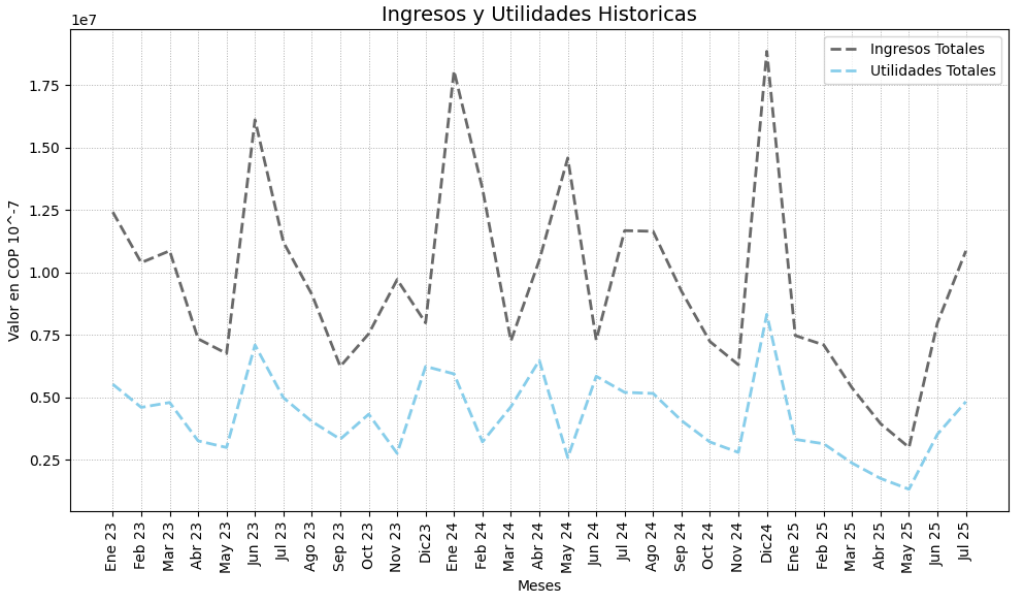


Diagrama de ingresos y utilidades históricas – Fuente: Elaboración propia

Análisis financiero

```python
# =====================
# 1. Carga de datos
# =====================
# Ingresos mensuales desde enero 2023 hasta Julio 2025
data = {
    "fecha": pd.date_range(start="2023-01-01", periods=31, freq="MS"),
    "ingresos": [12422174, 10399465, 10871335, 7349011, 6763490, 16114444, 11216484, 9130477, 6245679, 7551588, 9723457, 7987060,
                 18069836, 13359278, 7264944, 10499831, 14587753, 7300730, 11679078, 11652966, 9252145, 7241143, 6311927, 18853587,
                    7480975, 7106720, 5384237, 3954892, 3005621, 7985990, 10869214]
}

df = pd.DataFrame(data)
df.set_index("fecha", inplace=True)

# =====================
# 2. Modelo Holt-Winters (Exponential Smoothing)
# =====================
hw_model = ExponentialSmoothing(df["ingresos"],
                                trend="add",
                                seasonal="add",
                                seasonal_periods=12).fit()

hw_forecast = hw_model.forecast(steps=16)  # resto 2025 (4 meses) + 2026 (12 meses)

# =====================
# 4. Visualización
# =====================
plt.figure(figsize=(14,6))
plt.plot(df.index, df["ingresos"], label="Histórico", marker="o")
plt.plot(hw_forecast.index, hw_forecast, label="Holt-Winters", color="green", marker="o")

# Mostrar todos los meses en el eje X
plt.gca().xaxis.set_major_locator(mdates.MonthLocator())
plt.gca().xaxis.set_major_formatter(mdates.DateFormatter("%b-%Y"))

# Rotar etiquetas
plt.xticks(rotation=90)

plt.legend()
plt.title("Proyección de ingresos (2025-2026)")
plt.xlabel("Fecha")
plt.ylabel("Ingresos")
plt.tight_layout()
plt.show()
```

Script de Python usado para la predicción por modelo holt-winters – Fuente: Elaboración propia

Análisis Interno y externo

Análisis Interno

Benchmarking interno vs competidores

1. Catálogo: Cómo hemos indicado a lo largo del documento la industria del viverismo se encuentra bastante afectada por la informalidad, algo que se ve representado en todos los aspectos de la organización incluyendo su oferta de productos. Uno de los principales inconvenientes que tenemos y que tiene la competencia es la falta de rigurosidad en la taxonomía de especies. Los competidores como sembramos o vivero tierra negra, al igual que nosotros sabemos que contamos con diversas especies de plantas porque visualmente son diferentes, algunas son fácilmente identificables a nivel taxonómico, pero otras tienen sutiles diferencias físicas más no utilitarias. Los viveros pequeños no sabemos a ciencia cierta con qué contamos ni cómo utilizarlo como una ventaja competitiva. De hecho, es posible ver como entre un vivero y otro la "clasificación taxonómica" de una misma especie varia pues no se tiene certeza de ese conocimiento. En la otra mano viveros como Darwin Colombia dotan su proceso de negocio de rigurosidad científica y están en plena capacidad de identificar y cultivar diversas variedades de una misma especie pues es lo que demanda el negocio en las escalas más grandes. Darwin Colombia, una empresa dedicada a la exportación y comercio mayorista de especies tiene una total seguridad de qué especies trabaja, que variedades de cada especie y que ventajas o desventajas trae cultivar una u otra especie. Si bien nuestro vivero cuenta con un gran número de especies no tenemos una confirmación certera de su taxonomía ni un conocimiento profundo de cada una de estas.

   Ahora bien, las reseñas dejadas tanto a los competidores como a nuestra organización nos ponen al tanto de una necesidad: El cliente espera que todo lo que necesita para su compra se encuentre en el mismo lugar. Aquellos viveros que no tienen un amplio

catálogo en sustratos, fertilizantes, insecticidas, herramientas de cuidado, etc. todos aquellos productos y servicios satélite al producto principal tienen reseñas que los incitan a incursionar en estos productos para poder ofrecer una experiencia completa al cliente. Por tanto, la mayoría de viveros nos quedamos cortos en brindar esa experiencia completa y se debe ampliar el catálogo no solo de especies sino de productos en general.

2. Presencia Digital: Viveros dedicados al menudeo y comercio con el cliente final no siempre tienen una prominente presencia digital sin embargo aquellos que están empezando lo han consolidado de buena manera por medio de redes sociales. Una continua publicación de fotografías de producto, publicaciones informativas, tips de cuidado y un largo etcétera logra generar comunidad, atraer la atención de personas interesadas en este mundo y por consiguiente logra un mayor alcance que se ve representado en ventas. Los viveros virtuales existentes han tenido un gran enfoque en convertir su presencia en redes no solo en un catálogo online sino en una ventana constante a lo que la organización realiza, cómo lo realiza y quién lo realiza. La presencia digital entonces no se limita únicamente a la venta y lucir como una marca sino a la construcción de comunidad. En el caso propio la presencia en redes sociales es poca e intermitente centrado únicamente en mostrar un catálogo, pero sin la intención de crear comunidad ni de dar el valor agregado de interactuar y educar al consumidor en lo que le interesa del rubro.
3. Capacidad productiva: En este rubro al igual que la agricultura un gran porcentaje de la capacidad productiva está ligada a la disponibilidad de terreno, desconocemos las extensiones de terreno de la mayoría de viveros competidores, algunos de ellos no tienen capacidad productiva propia sin embargo tomando como referente a Darwin Colombia este cuenta con 8 hectáreas con las cuales genera 435 empleos y genera exportaciones por más de $USD 10 Millones a 2022. En nuestro caso la organización

cuenta con 0.0106 hectáreas de terreno cultivable las cuales no están generando rentabilidad en la misma proporción.

4. Presencia física: La mayoría de los viveros analizados en el apartado de competencia no cuentan con presencia física que permita la atención al público, sin embargo, uno de los viveros más grandes del departamento de Antioquia, el vivero tierra negra, sí que cuenta con presencia física la cual es bastante fuerte (8 tiendas físicas en el departamento) y a juzgar por la estabilidad de la empresa esta práctica es rentable. A nivel de nuestra organización es bastante común recibir sugerencias de los clientes preguntando acerca de la posibilidad de ir al vivero físico lo que también nos indica la importancia de contar con presencia física que permita la atención al usuario.
5. Servicio al cliente: Al revisar las reseñas hechas por clientes tanto a la organización propia como a los competidores uno de los comentarios más repetidos es la importancia de guiar al cliente en su decisión de comprar. No todas las plantas funcionan en todos los ambientes ni todas las plantas se cuidan de la misma manera por lo que el cliente espera que se le asesore tanto en la compra como en el cuidado de tal manera que sea posible para el conservar esa compra y cumplir el objetivo que quiere cumplir a través de la compra. Asi pues es importante para el consumidor que aquellas personas que representan a la organización en la interacción con ellos tengan la capacidad y disposición de brindarles conocimiento en lo que respecta al producto. A nivel de redes sociales se agrega la variable de celeridad, por ejemplo, en plataformas de Ecommerce el tiempo de respuesta a los mensajes o preguntas del cliente está directamente relacionado con la satisfacción.

Análisis externo

Benchmarking externo

A continuación, se listan algunos de los rubros y sectores que comparten ciertas funcionalidades con lo que se espera de nuestra organización y por tanto pueden aportarnos una perspectiva diferente y potencialmente innovadora

- Ecommerce y Retail: Empresas como MercadoLibre, Amazon, Rappi y otros ecommerce o retails se caracterizan principalmente por tener una identidad de marca omnipresente y brindar seguridad al cliente. La primera de estas se ve representada en absolutamente todas las caras de la marca, desde las páginas web y redes sociales hasta el branding en autos, instalaciones e incluso en los empaques. El comprador de estas empresas ve sus colores, iconos y nombres siempre que usa sus servicios y de forma recurrente. En cuanto a la seguridad se brinda de varias maneras, algunas en lo referente a los pagos como lo son MercadoLibre o Rappi que permiten o bien el pago contra entrega o no liberan el dinero para ninguna de las partes hasta que no se llegue a un acuerdo. Otra forma de seguridad que brindan al consumidor es mediante el rastreo del pedido, Amazon, MercadoLibre y Rappi permiten seguir con diferentes grados de certeza el curso del paquete de tal forma que el cliente sepa en todo momento qué tan lejos se encuentra el producto que pidió.
- Cafés, librerías y tiendas de conveniencia: Marcas como Juan Valdez, Starbucks, Librería nacional u OXXO pertenecen, al igual que un vivero, a sectores de muy alta rotación de clientes. Cafés, libros o productos de conveniencia se pueden encontrar en cualquier lugar y en cualquier momento y no necesariamente la marca se encontrará ahí para suplir esa demanda es por ello que estas marcas se enfocan ampliamente en mitigar ello. Para ese menester usan diferentes estrategias, pero nos centraremos en los programas de fidelización y la experiencia de marca. Los programas de fidelización

pueden ser diversos, pero todos tienen un impacto similar. Las marcas anteriormente mencionadas guían la fidelización por medio de la acumulación de puntos para conseguir más productos, los descuentos acumulables (Por N compras lleve gratis X articulo) u ofrecer determinados productos a menor precio según el día de la semana. Sin embargo, los cafés y librerías han innovado aún más pasando de centrarse no solo exclusivamente en el producto que venden sino también en el servicio que ofrecen. Es decir, la experiencia de marca y el story telling. Juan Valdez y Starbucks tienen una estética bien definida son lugares calmados, cómodos y cálidos que permiten a los clientes no solo disfrutar del producto a consumir sino también de un espacio agradable que pueden dedicar a otros aspectos de su vida como el estudio o el home office, al compartir esta estética en todas sus sucursales estas marcas dejan de ser una tienda netamente de café y se convierte en un servicio de cafetería donde el cliente puede disfrutar de la experiencia de la marca tal como lo dice Starbucks en su plan "Back to Starbucks" (Bharade, 2025)

- Empresas sostenibles: En el auge de lo natural, sostenible y de bajo impacto ambiental empresas como Natura, Ikea o Alpina se encuentran no solo implementando estrategias para mejorar sus productos y servicios sino también para estar a la vanguardia por medio de la sostenibilidad y el compromiso ambiental. Estas empresas han llevado a cabo varios cambios para alinearse con este ideal como lo son los empaques biodegradables, la comunicación transparente de su impacto ambiental y consecuente rendición de cuentas, las campañas educativas en temas ambientales o el cambio de sus flotas de reparto a vehículos 100% eléctricos. La consecuente comunicación de estos actos no es meramente altruista sino también una búsqueda por alinearse con los valores del cliente, un factor diferenciador que si bien es pequeño y no directamente relacionado puede incentivar las ventas.

- Boutiques y Desing Shops: Un fenómeno reciente es el creciente aumento de las “Boutique” y tiendas enfocadas en el diseño. Este término implica “una tienda especializada y exclusiva” que generalmente vende artículos de moda, belleza o lujo, pero se caracteriza por ser especializada, de alta gama, centrada en la originalidad y la experiencia de compra personalizada. Boutiques de floristería dejan de ser simples floristerías para ser toda una experiencia en la compra de flores guiando al comprador por diferentes discursos que lo hagan empatizar con uno u otro producto del catálogo. Además, la experiencia no será únicamente en el momento de compra, sino que será también un estilo de vida donde no solo se compra el producto, sino que se enseña a hacerlo mediante talleres presenciales, guiados o no y convertidos en toda una experiencia que permite al cliente empatizar y fidelizar con la marca.
- Agroindustria: En este documento se ha hablado de este sector y de forma concreta en este apartado es pertinente recalcar el cómo la agroindustria en otros países por medio de la tecnología de vanguarda ha aumentado la producción sino también ha logrado rentabilizar con un margen mucho mayor al mismo tiempo que mejora la calidad de sus productos. Todo ello mediante el uso de sensores IoT, plataformas en la nube y análisis de datos permite monitoreo continuo de variables ambientales como humedad, nutrientes o plagas. Por ejemplo, tecnologías como el startup Spotta utilizan sensores IoT e inteligencia artificial para detectar plagas con anticipación y reducir el uso de pesticidas (Guarracino, 2025) Otras iniciativas permiten monitorear humedad, pH o temperatura en tiempo real, mejorando eficiencia y sostenibilidad de procesos agrícolas

Análisis de riesgos

Riesgo	Naturaleza	Proba.	Impac.	Nivel	Estrategia de Tratamiento

Aparición de plagas y enfermedades en cultivos	Operativo	Alta	Alta	Crítico	Mitigar (protocolos fitosanitarios, control preventivo)
Mortalidad alta en plantas durante el transporte	Logístico	Media	Alta	Alto	Mitigar (mejor embalaje, transportadoras especializadas)
Limitación de espacio físico para producción	Operativo	Media	Media	Moderado	Mitigar (optimización de espacio, verticalización parcial)
Errores en el manejo de inventario (sobre stock, quiebre de stock)	Operativo / Tecnológico	Media	Media	Moderado	Mitigar (sistema de inventario integrado al Ecommerce)
Retrasos en tiempos de entrega por parte de transportadoras	Logístico	Alta	Media	Alto	Transferir/Mitigar (alianzas con varias transportadoras, penalizaciones contractuales)
Variación en costos de insumos (sustratos, fertilizantes, macetas)	Financiero	Alta	Media	Alto	Mitigar (contratos de suministro, diversificación de proveedores)
Aumento de costos de transporte	Financiero / Logístico	Media	Alta	Alto	Mitigar (optimización rutas, alianzas con couriers)
Falta de acceso a crédito formal	Financiero	Media	Alta	Alto	Mitigar (alianzas con bancos/agro crédito, programas de apoyo estatal)
Caídas del sitio web o del Ecommerce	Tecnológico	Media	Alta	Alto	Mitigar (hosting robusto, monitoreo, copias de seguridad)
Vulnerabilidades de ciberseguridad (fraude, robo de datos)	Tecnológico	Media	Alta	Alto	Mitigar (SSL, firewalls, backup, cumplimiento Ley de Datos)
Dependencia tecnológica de terceros (hosting, pasarela de pagos)	Tecnológico	Media	Media	Moderado	Mitigar (planes de contingencia, proveedores alternos)
Incumplimiento de normas ambientales o fitosanitarias	Legal / Regulatorio	Baja	Alta	Alto	Evitar (cumplimiento estricto de ICA, MinAmbiente)
Demoras en obtención de permisos/licencias	Legal / Regulatorio	Media	Media	Moderado	Mitigar (planificación anticipada, asesoría legal)
Competencia informal con precios bajos	Mercado	Alta	Media	Alto	Mitigar/Aceptar (valor agregado, diferenciación, branding)

Entrada de nuevos competidores digitales (Instagram, Marketplace)	Mercado	Media	Media	Moderado	Mitigar (SEO, marketing digital, fidelización de clientes)
Cambios en tendencias de consumo (moda de especies)	Mercado	Media	Media	Moderado	Mitigar (diversificación portafolio, monitoreo de tendencias)
Condiciones climáticas extremas (heladas, sequías, exceso de lluvia)	Ambiental	Media	Alta	Alto	Mitigar (invernaderos, riego controlado, selección de especies resistentes)
Riesgo de desastres naturales (inundaciones, terremotos, deslizamientos)	Ambiental	Baja	Alta	Alto	Transferir (seguros agropecuarios, seguros de activos)
Fallas en la cadena de valor (proveedores que no entregan)	Logístico	Media	Alta	Alto	Mitigar (proveedores alternos, contratos de respaldo)
Riesgo reputacional (malas reseñas en redes sociales o Ecommerce)	Reputación	Media	Alta	Alto	Mitigar (gestión de servicio al cliente, respuestas rápidas)
Publicidad engañosa o malinterpretada por clientes	Legal / Reputación	Baja	Media	Moderado	Evitar (información clara y transparente en catálogos y web)
Robo de inventario o activos (interno o externo)	Seguridad física	Media	Media	Moderado	Mitigar (controles de acceso, cámaras, inventarios periódicos)

1. Script de simulaciones estadísticas

```
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import os
np.random.seed(42)
# ---------------------- RIESGO OPERATIVO: Simulación de mortalidad ----------------------
# ---------------------- PARÁMETROS  ----------------------
# Parámetros para riesgo operativo (mortalidad)
n_plants = 600                # número de plantas en inventario por mes
mortality_mean = 0.0858          # tasa media de mortalidad esperada (8%)
mortality_sd = 0.02            # desviación estándar de la tasa de mortalidad (3%)
sim_runs_oper = 10000          # simulaciones para mortalidad

# Umbral de mortalidad crítico que queremos evaluar
mortality_threshold = 0.10      # p. ej. probabilidad de muerte >10%

# Simulamos tasas de mortalidad usando una normal truncada en [0,1]
mortality_rates = np.random.normal(loc=mortality_mean, scale=mortality_sd, size=sim_runs_oper)
mortality_rates = np.clip(mortality_rates, 0, 1)  # asegurar rango válido

# Para cada simulación, calculamos número de plantas perdidas (binomial) y porcentaje
```

```
lost_plants = np.random.binomial(n=n_plants, p=mortality_rates)
lost_pct = lost_plants / n_plants

# ---------------------- RIESGO FINANCIERO: Simulación de flujo de caja mensual ----------------------
# ---------- Parámetros ----------
revenue_per_unit = 14250
starting_inventory = 600
sim_runs_mc = 10000
price_bag_mean = 30000
price_bag_sd = 10000
plants_per_bag = 320
other_cost_per_plant = 8143
fixed_monthly_expenses = 2534563
mortality_mean = 0.0858
mortality_sd = 0.02

# ---------- Serie dada por Holt-Winters ----------
data_dict = {
"2025-08-01": 8.341508e+06,
"2025-09-01": 5.574265e+06,
"2025-10-01": 5.997703e+06,
"2025-11-01": 7.097234e+06,
"2025-12-01": 9.018933e+06,
"2026-01-01": 1.295948e+07,
"2026-02-01": 9.675961e+06,
"2026-03-01": 5.521635e+06,
"2026-04-01": 6.525107e+06,
"2026-05-01": 8.687976e+06,
"2026-06-01": 6.779010e+06,
"2026-07-01": 9.460188e+06,
"2026-08-01": 7.675905e+06,
"2026-09-01": 4.908662e+06,
"2026-10-01": 5.332100e+06,
"2026-11-01": 6.431631e+06
}

# Construir serie pandas (frecuencia mensual)
dates = pd.to_datetime(list(data_dict.keys()))
values = np.array(list(data_dict.values()))
series = pd.Series(data=values, index=dates).asfreq('MS')

# Convertir a unidades vendidas (aprox) = revenue / price per unit
units_series = (series / revenue_per_unit).round().astype(int)

# ---------- Ajuste Holt-Winters (ETS) ----------
seasonal_periods = 12 if len(series) >= 12 else None

def fit_ets(series_units, seasonal):
    # Try additive and multiplicative seasonality (si aplica). Return best fit and residuals.
    if seasonal:
        best_fit = None
        best_resid = None
        best_sse = np.inf
        for seasonal_type in ['add', 'mul']:
            try:
                model = ExponentialSmoothing(series_units, trend='add', seasonal=seasonal_type,
seasonal_periods=seasonal)
                fit = model.fit(optimized=True, use_boxcox=False, remove_bias=False)
                resid = series_units - fit.fittedvalues
                sse = np.sum(resid**2)
```

```
                if sse < best_sse:
                    best_sse = sse
                    best_fit = fit
                    best_resid = resid
            except Exception:
                continue
        return best_fit, best_resid
    else:
        # No seasonal
        try:
            model = ExponentialSmoothing(series_units, trend='add', seasonal=None)
            fit = model.fit(optimized=True)
            resid = series_units - fit.fittedvalues
            return fit, resid
        except Exception:
            # fallback
            resid = series_units - series_units.mean()
            return None, resid

fit_model, residuals = fit_ets(units_series, seasonal_periods)

# Forecast 1-step
if fit_model is not None:
    forecast_1 = fit_model.forecast(1)
    forecast_point = int(round(forecast_1.iloc[0]))
else:
    forecast_point = int(round(units_series.mean()))

# ---------- Bootstrap de residuos -> demanda simulada 1 mes ----------
resid = residuals.dropna().values if residuals is not None else np.array([0.0])
if len(resid) == 0:
    resid = np.array([0.0])

simulated_demands = np.random.choice(resid, size=sim_runs_mc, replace=True) + forecast_point
simulated_demands = np.clip(np.round(simulated_demands).astype(int), 0, None)

# ---------- Integración en Monte Carlo financiero ----------
price_bag_sim = np.random.normal(loc=price_bag_mean, scale=price_bag_sd, size=sim_runs_mc)
price_bag_sim = np.clip(price_bag_sim, 0, None)
substrate_cost_per_plant = price_bag_sim / plants_per_bag
variable_cost_per_plant = substrate_cost_per_plant + other_cost_per_plant

mortality_rates_mc = np.random.normal(loc=mortality_mean, scale=mortality_sd, size=sim_runs_mc)
mortality_rates_mc = np.clip(mortality_rates_mc, 0, 1)
lost_plants_mc = np.random.binomial(n=starting_inventory, p=mortality_rates_mc)
available_after_mort = starting_inventory - lost_plants_mc

sold_plants_mc = np.minimum(simulated_demands, available_after_mort)

revenue = sold_plants_mc * revenue_per_unit
variable_costs = sold_plants_mc * variable_cost_per_plant
total_costs = variable_costs + fixed_monthly_expenses
monthly_cashflow = revenue - total_costs

mc_with_demand = pd.DataFrame({
    'sim': np.arange(1, sim_runs_mc+1),
    'simulated_demand_units': simulated_demands,
    'lost_plants_mc': lost_plants_mc,
    'available_after_mort': available_after_mort,
    'sold_plants': sold_plants_mc,
```

```
    'price_bag': price_bag_sim,
    'variable_cost_per_plant': variable_cost_per_plant,
    'revenue': revenue,
    'variable_costs': variable_costs,
    'fixed_monthly_expenses': fixed_monthly_expenses,
    'total_costs': total_costs,
    'monthly_cashflow': monthly_cashflow
})

# ---------- Resúmenes y guardado ----------
mc_stats =
mc_with_demand['monthly_cashflow'].describe(percentiles=[0.01,0.05,0.1,0.25,0.5,0.75,0.9,0.95,0.99])
prob_cashflow_negative = np.mean(mc_with_demand['monthly_cashflow'] < 0)
prob_cashflow_below_minus_200k = np.mean(mc_with_demand['monthly_cashflow'] < -200000)

print("===== Resumen del ajuste y simulación =====")
print(f"Forecast point (unidades 1 mes adelante): {forecast_point}")
print("Percentiles de demanda simulada (unidades):", np.percentile(simulated_demands,
[1,5,10,25,50,75,90,95,99]))
print("\nEstadísticos del flujo de caja (COP):")
print(mc_stats)
print(f"\nProbabilidad cashflow negativo: {prob_cashflow_negative:.2%}")
print(f"Probabilidad cashflow < -200,000 COP: {prob_cashflow_below_minus_200k:.2%}")

# Gráficos
plt.figure(figsize=(7,4))
plt.hist(mc_with_demand['monthly_cashflow']/1e6, bins=40)
plt.title('Distribución del flujo de caja mensual con demanda simulada (millones COP)')
plt.xlabel('Flujo de caja (e^7 millones COP)')
plt.ylabel('Frecuencia')
plt.tight_layout()
plt.show()

# Resumen estadístico
oper_summary = {
    'mean_mortality_rate_sim': mortality_rates.mean(),
    'std_mortality_rate_sim': mortality_rates.std(),
    'mean_lost_plants': lost_plants.mean(),
    'std_lost_plants': lost_plants.std(),
    'prob_above_threshold_pct': np.mean(lost_pct > mortality_threshold)
}
oper_df = pd.DataFrame({
    'sim': np.arange(1, sim_runs_oper+1),
    'mortality_rate': mortality_rates,
    'lost_plants': lost_plants,
    'lost_pct': lost_pct
})
# Gráfico 1: Histograma de porcentaje de mortalidad (operativo)
plt.figure(figsize=(7,4))
plt.hist(oper_df['lost_pct'], bins=30)
plt.title('Distribución simulada: % plantas perdidas en el mes (simulado)')
plt.xlabel('Proporción de plantas perdidas')
plt.ylabel('Frecuencia')
plt.tight_layout()
plt.show()
```

Desarrollo técnico de la propuesta

Diagramación

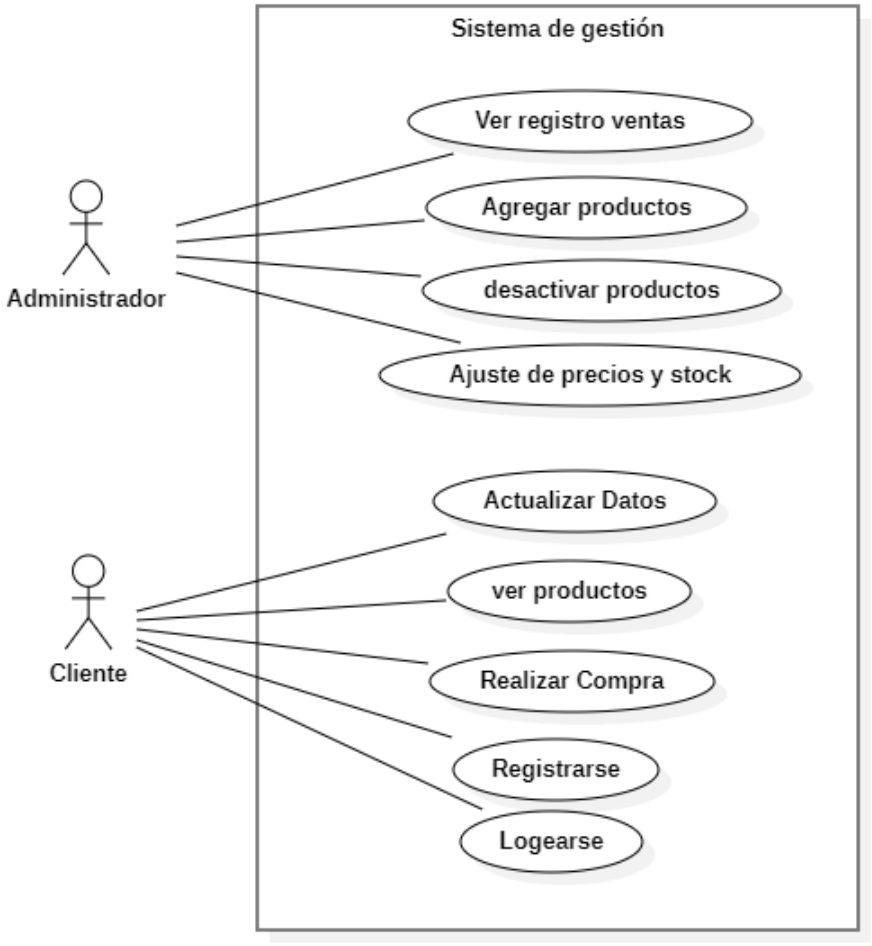


Diagrama 1 - Casos de uso

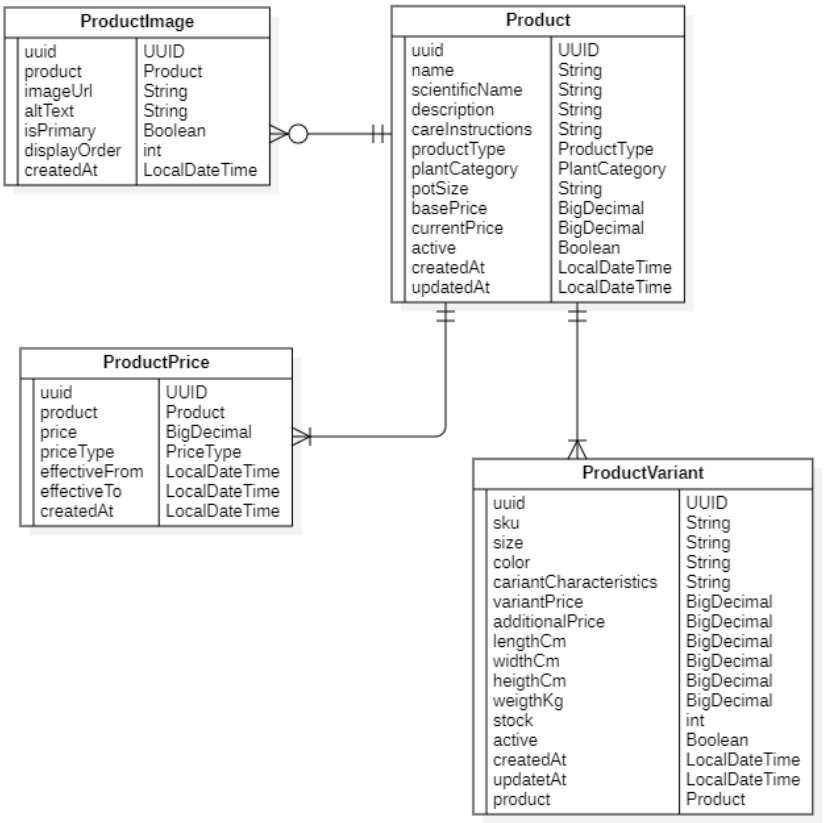


Diagrama 2 - ER Microservicio productos

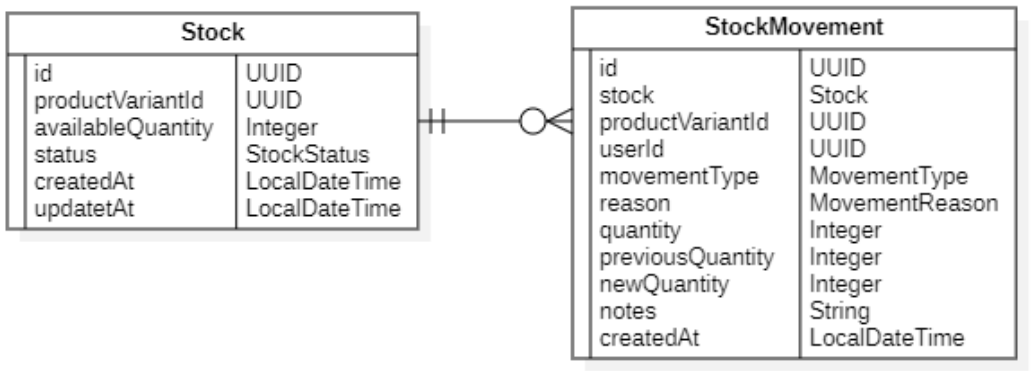


Diagrama 3 - ER Microservicio Stock

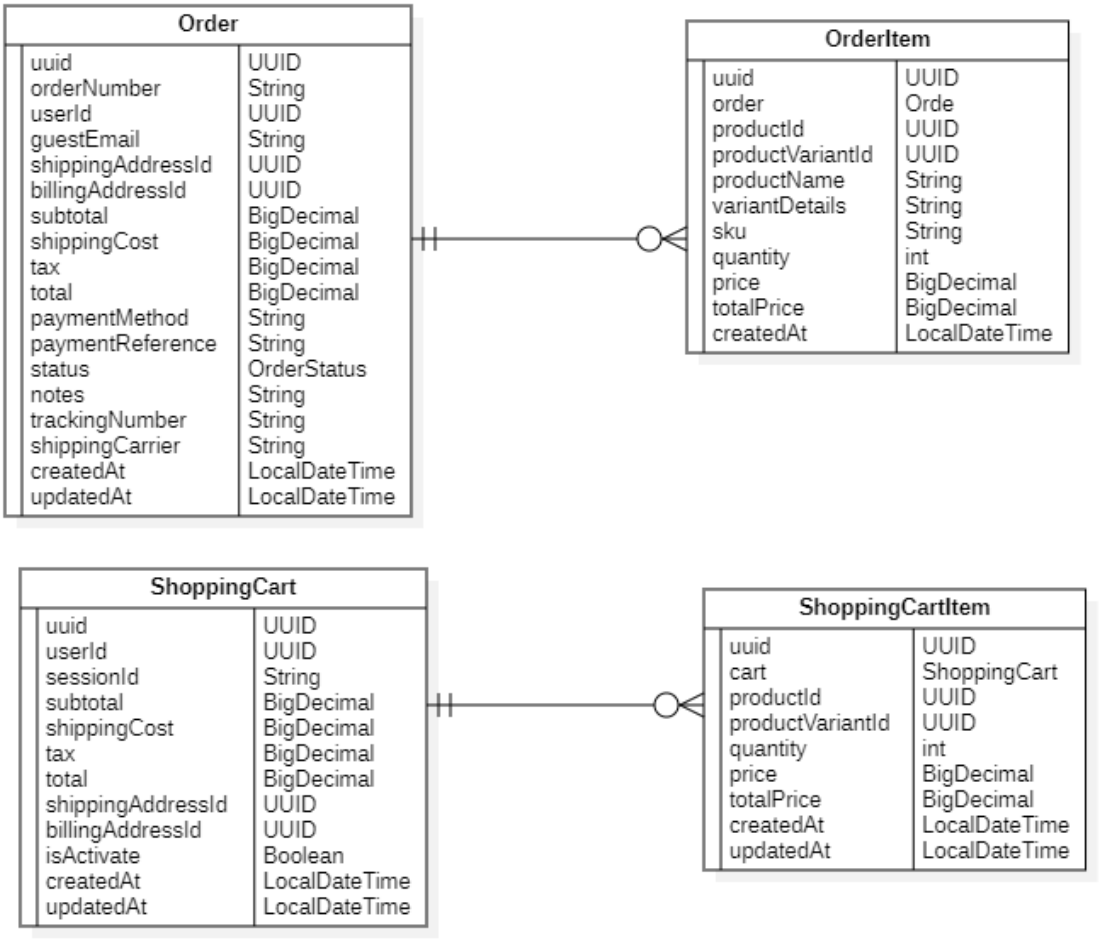


Diagrama 4 - ER Microservicio Order y ShoppingCart

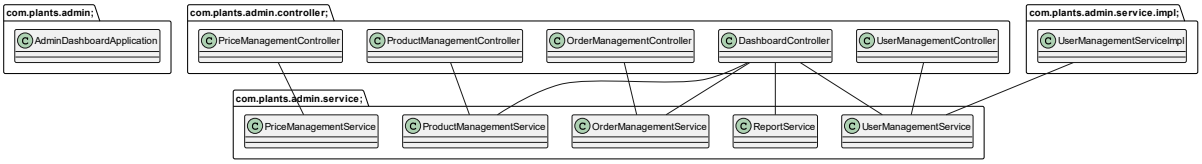


Diagrama 5 – Clases microservicio Admin Dashboard

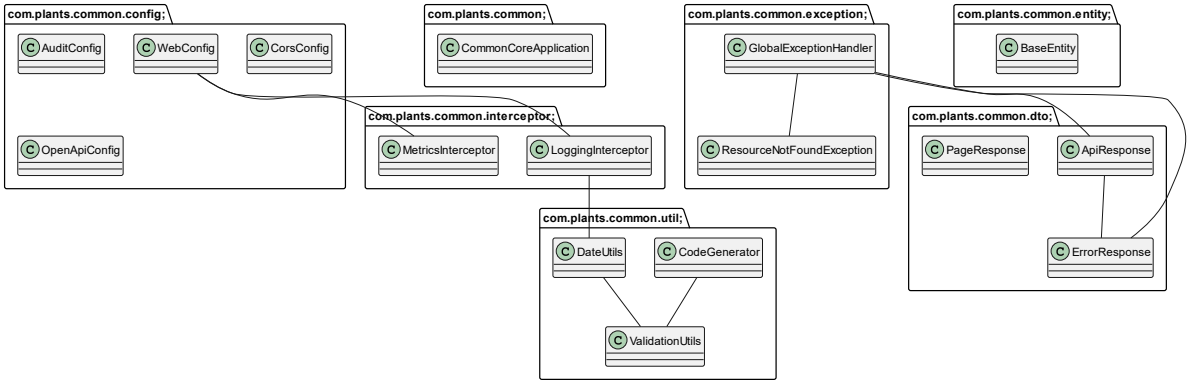


Diagrama 6 – Clases Common-core

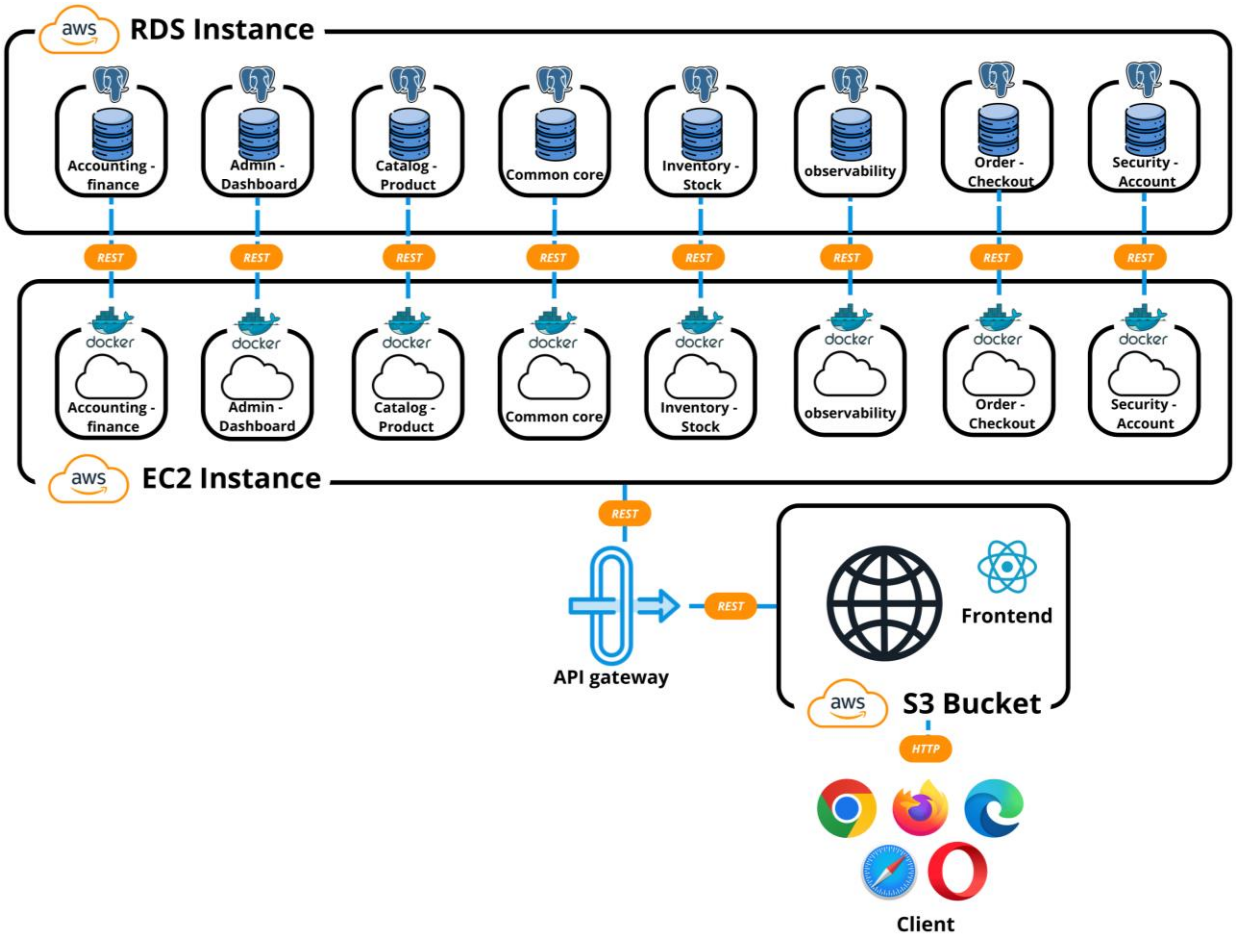


Diagrama 5 - Despliegue y arquitectura

Diseño de GUI

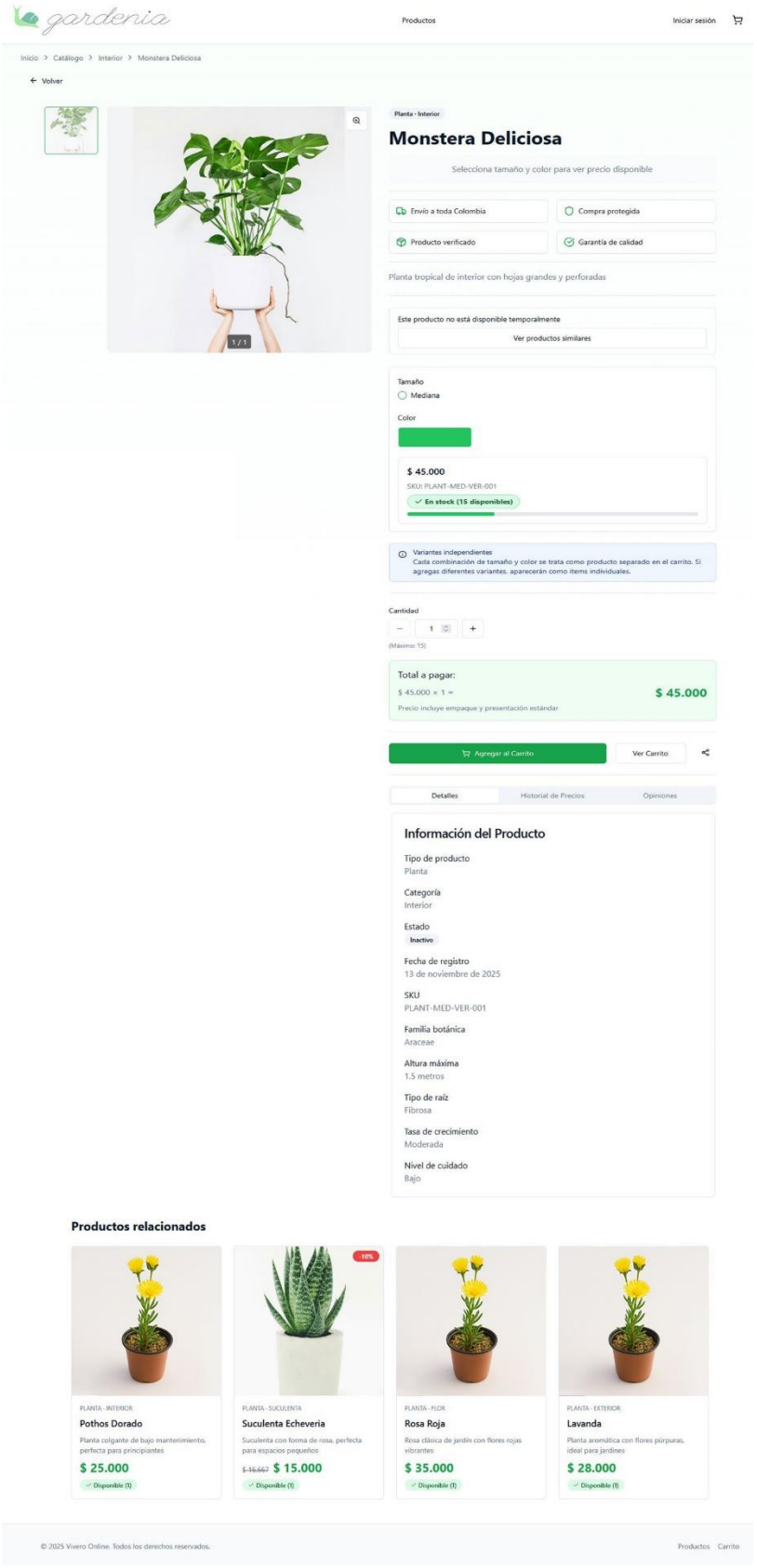


Ilustración 1 - Pagina de producto

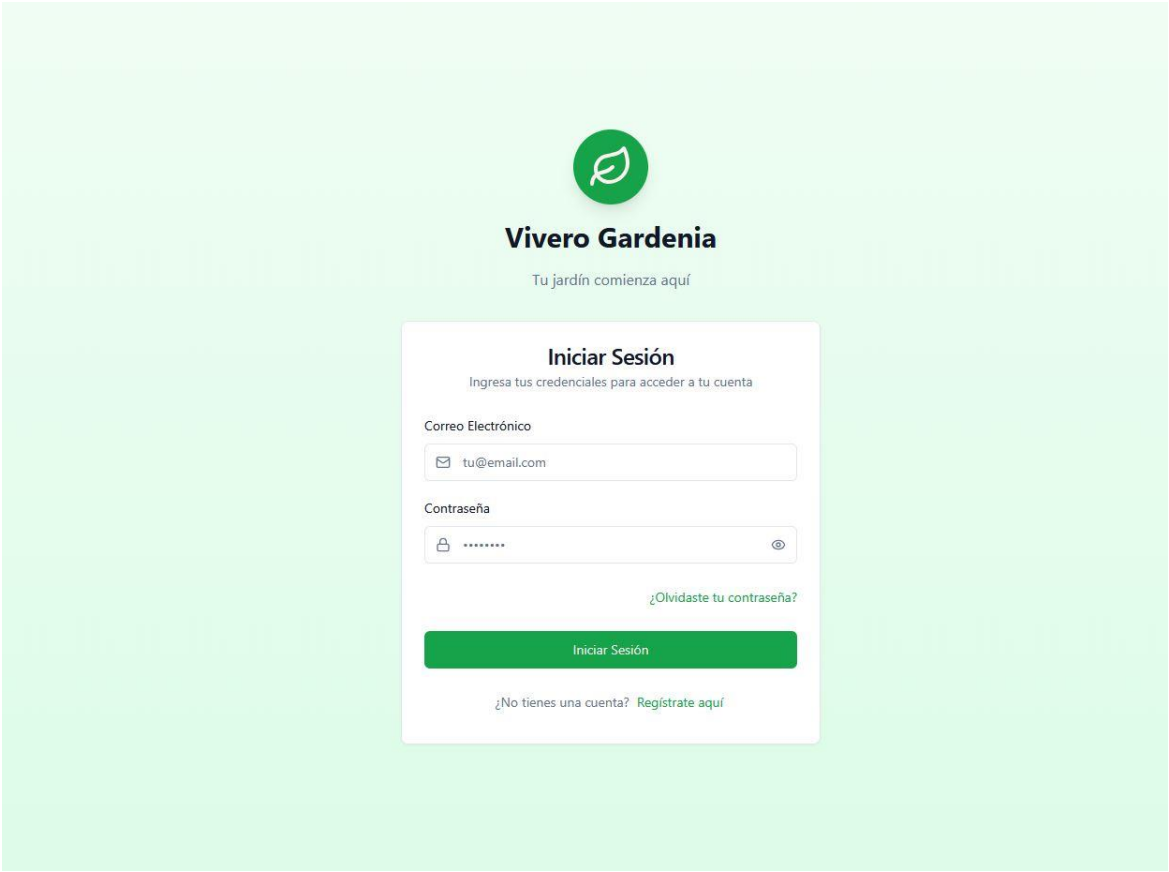


Ilustración 2 - Inicio de sesión

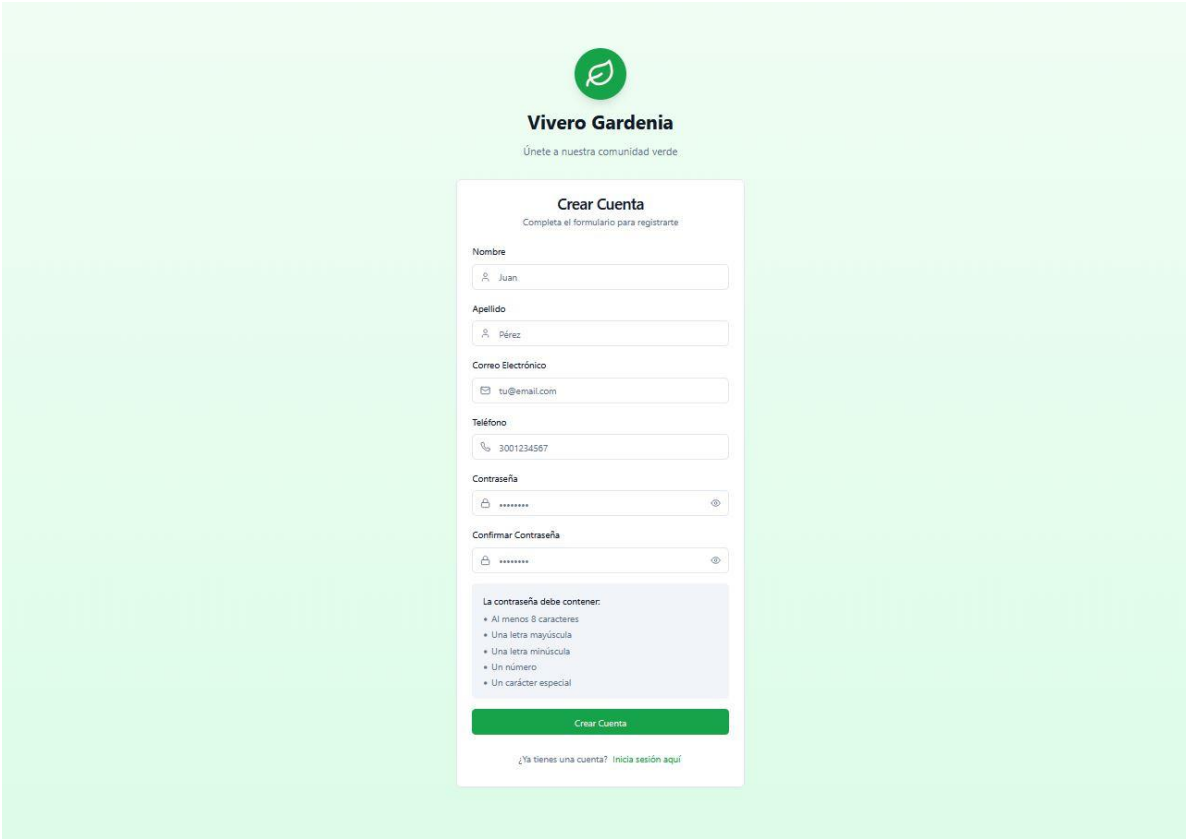


Ilustración 3 - Registro de cuenta

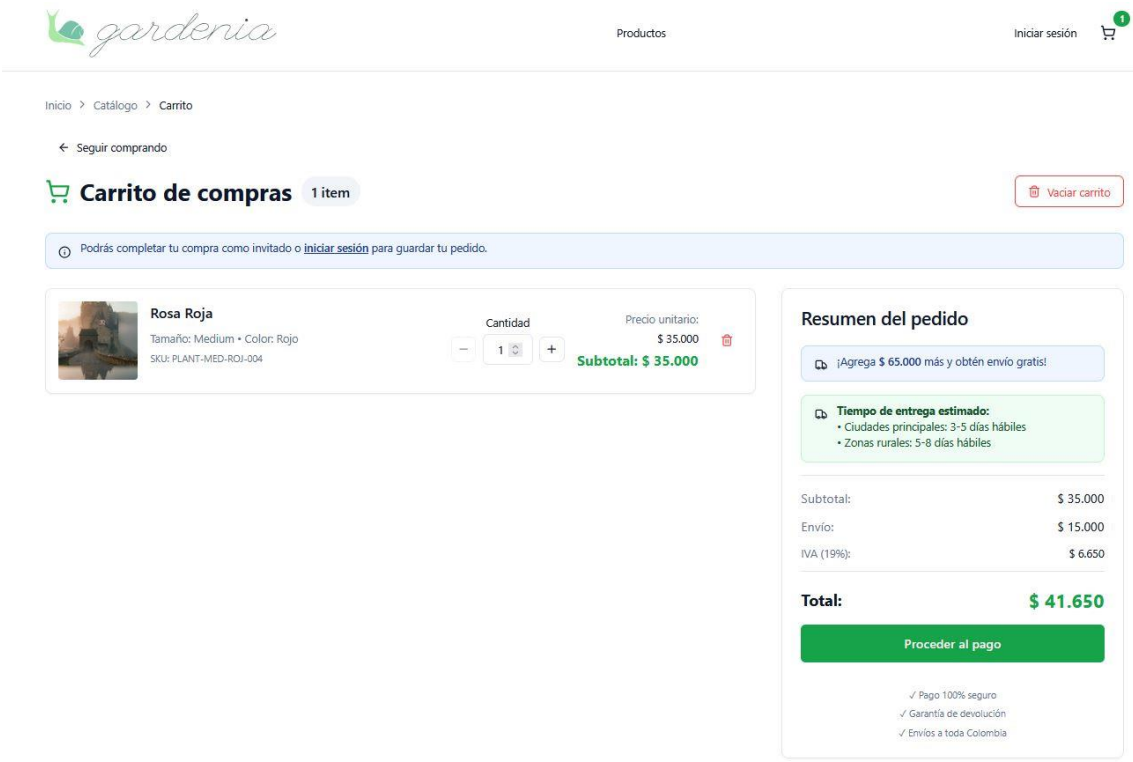


Ilustración 4 - Carrito de compras

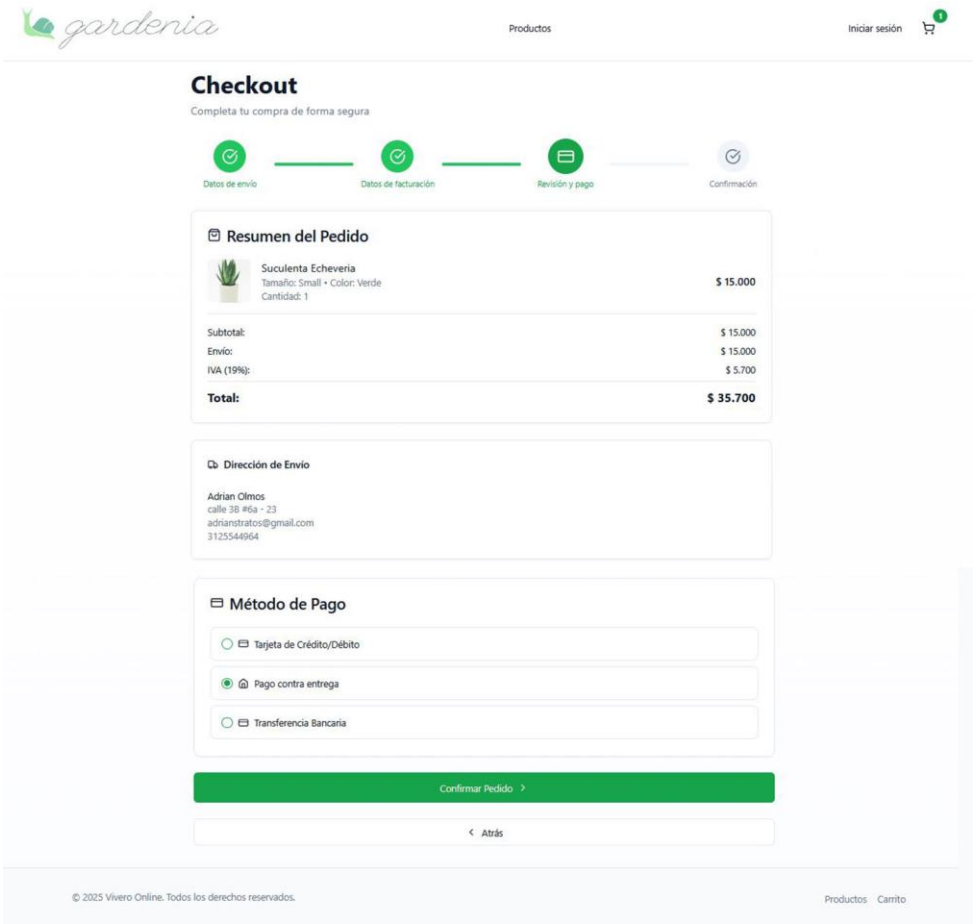


Ilustración 5 - Checkout

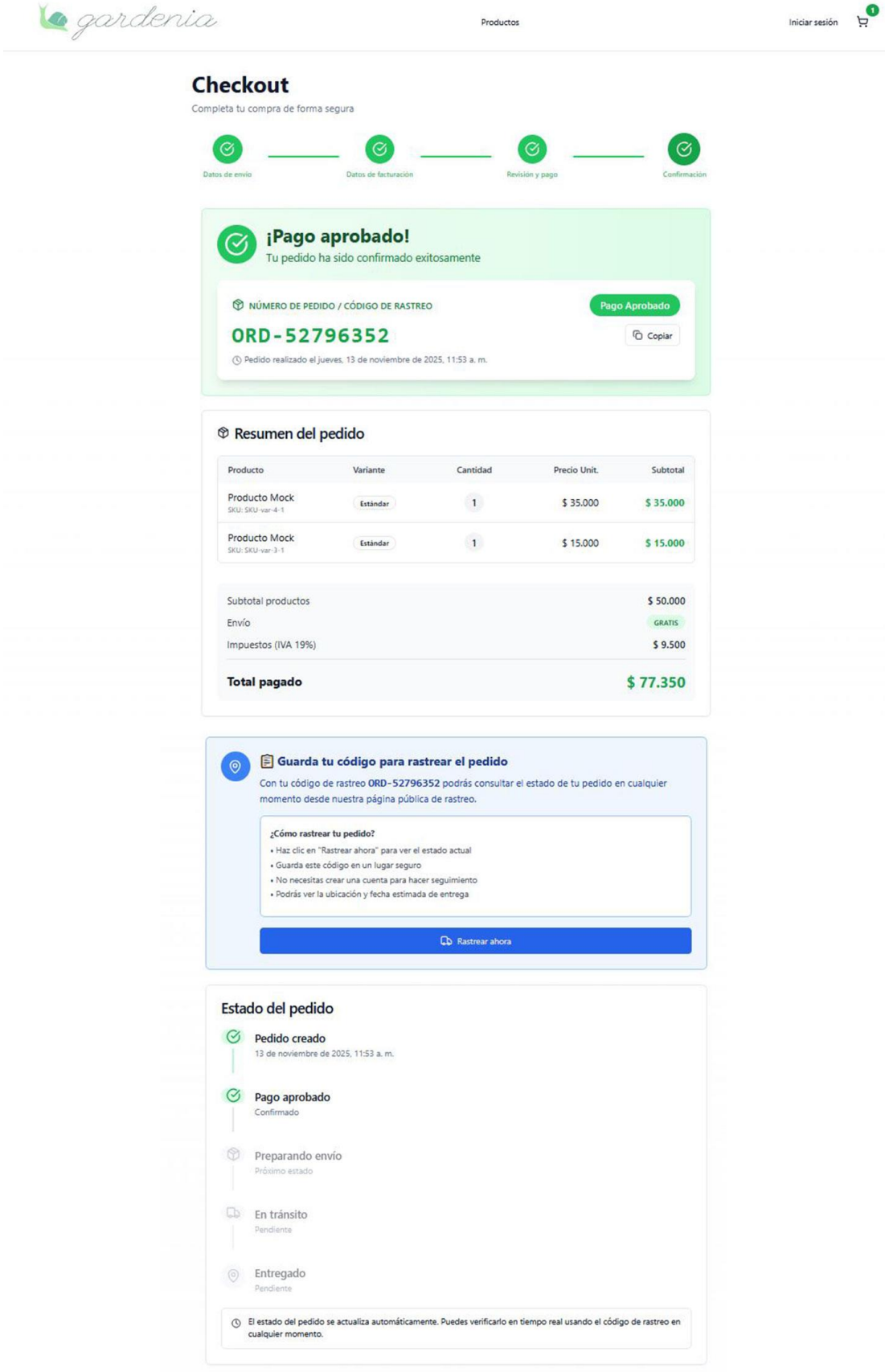


Ilustración 6 - Orden realizada

Manual de usuario

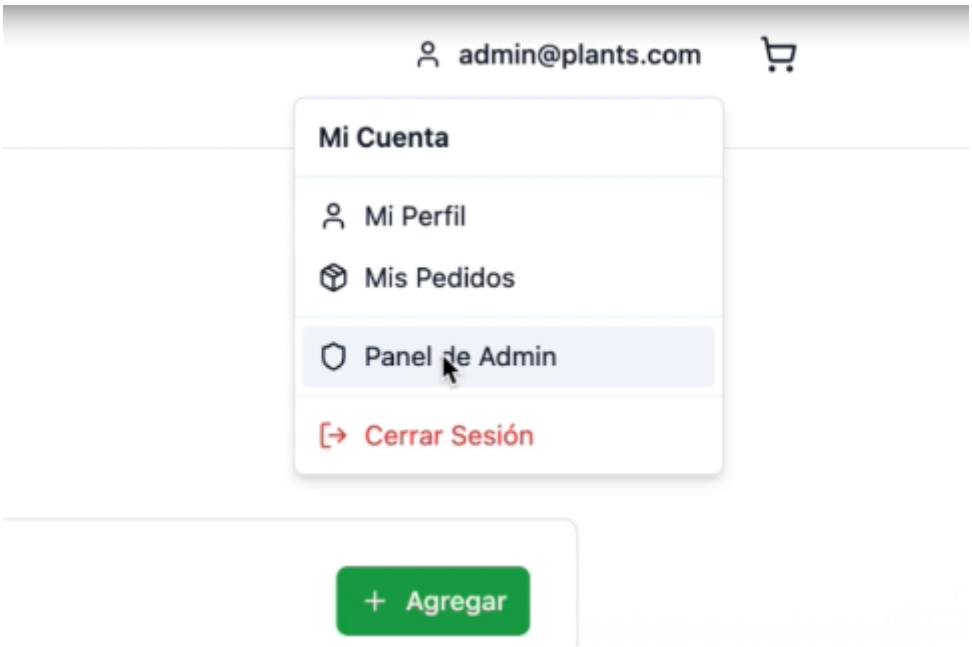
Para el segmento de usuario final que corresponde al administrador se tiene el siguiente manual de usuario que contempla las funcionalidades posibles que este puede realizar.

Pasos:

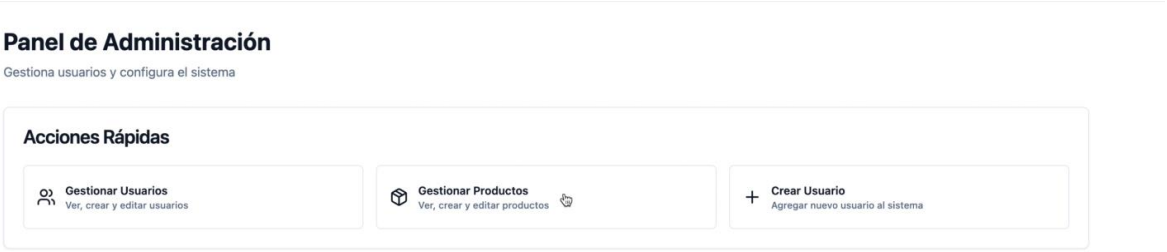
1. Iniciar sesión escribiendo el correo y contraseña proporcionados en los campos destinados para ello y hacer clic en iniciar sesión.



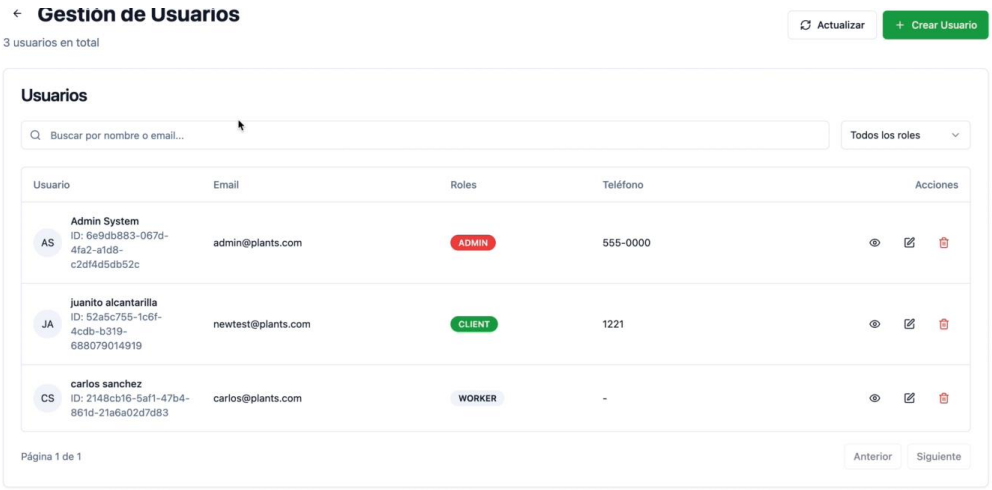
2. Una vez dentro de la cuenta dirigirse a la esquina superior derecha y hacer clic en la cuenta y en el menú que se despliega hacer clic en la opción “Panel de admin”



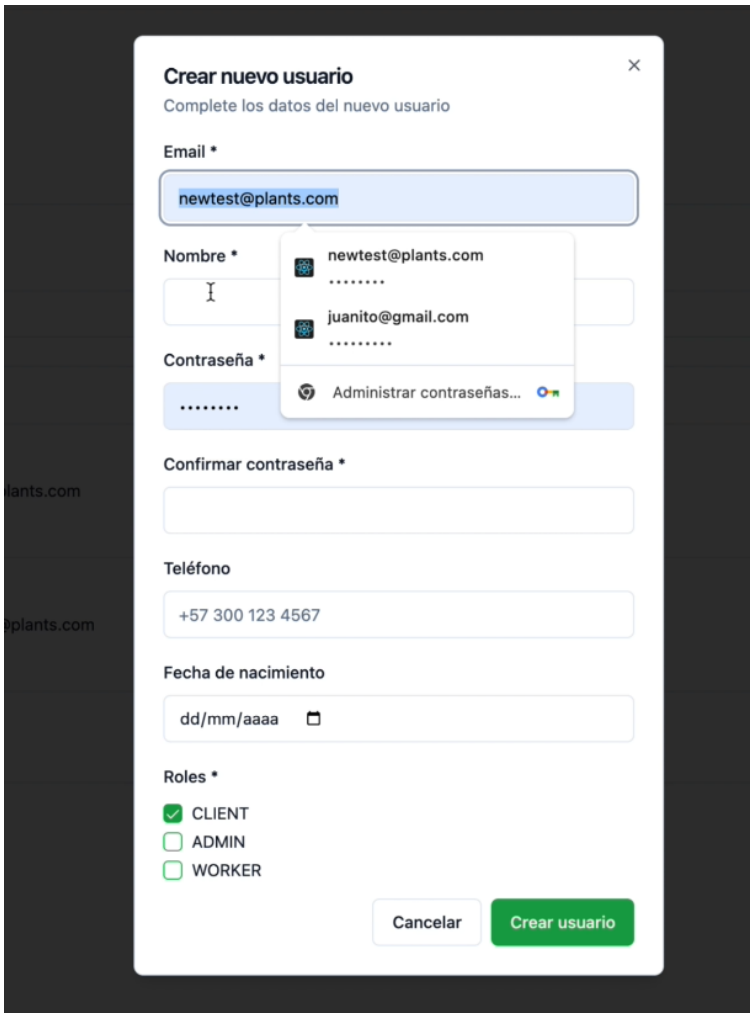
3. Existen 3 posibilidades en este caso, gestionar los usuarios que tienen acceso al sistema y sus roles en el botón “gestionar usuarios”, gestionar los productos donde es posible ver, crear y editar productos que se encuentran en la plataforma y por último “Crear usuario” donde se agregan nuevos usuarios al sistema, según lo que se desee hacer se hace clic en uno de los 3 botones



4. Si se hizo clic en “Gestionar usuarios” aparecerá el siguiente menú

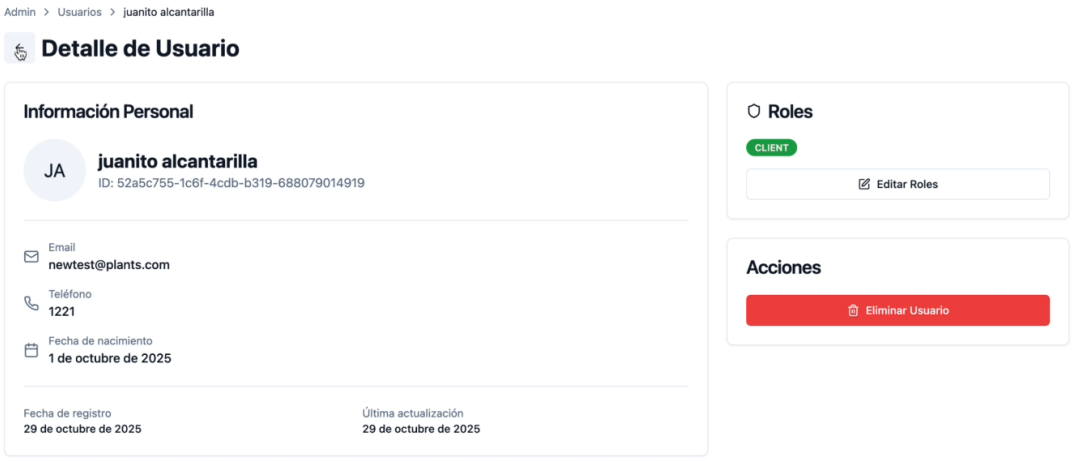


Si se desea crear un nuevo usuario se hace clic en el botón verde de la esquina superior derecha el cual dice “Crear usuario” el cual despliega el siguiente menú:

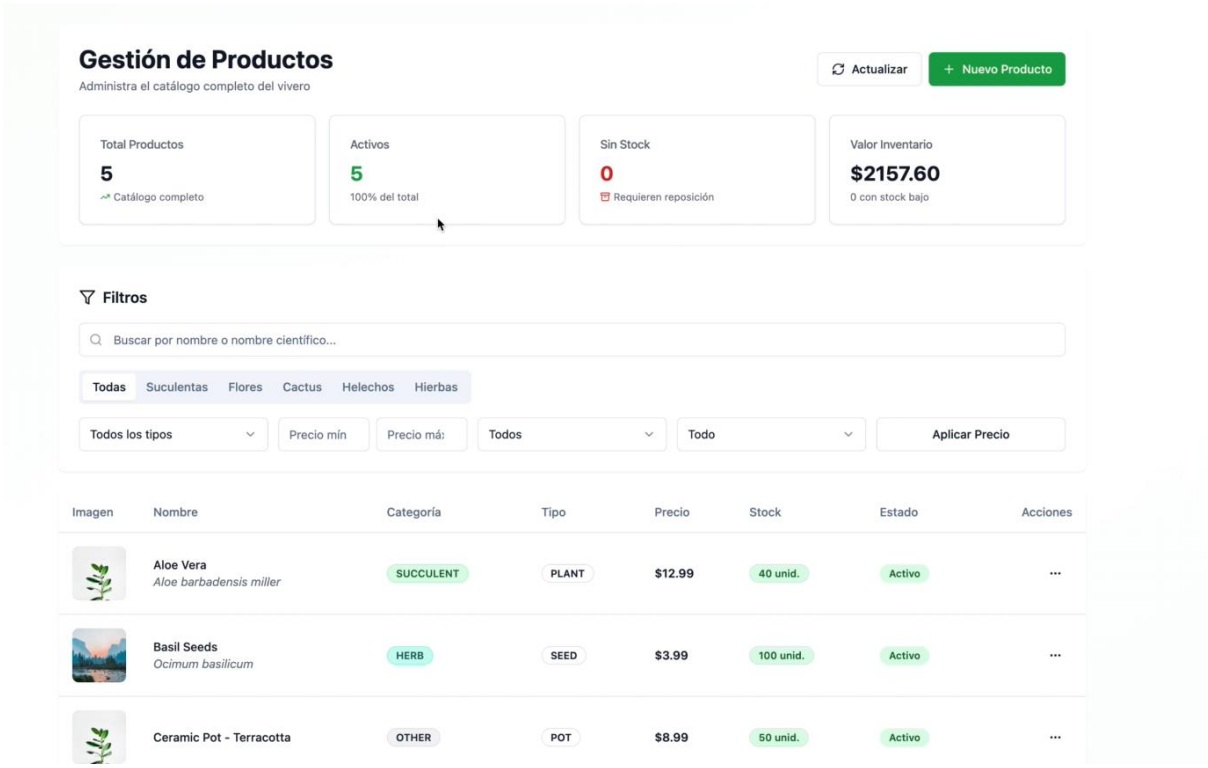


Allí se rellena la información necesaria y se da clic en “Crear Usuario” en la parte inferior derecha. Si por el contrario se desea editar alguno de los usuarios se hará clic

en el botón de lápiz que se encuentra en el usuario que se desea editar, si por el contrario se desea eliminar ese usuario se hará clic en su respectivo botón de bote de basura. Es posible ver en detalle la información de un usuario en específico haciendo clic en el botón de observar del usuario especifico. Al hacer clic ahí también se podrán realizar las modificaciones anteriores desde este nuevo menú



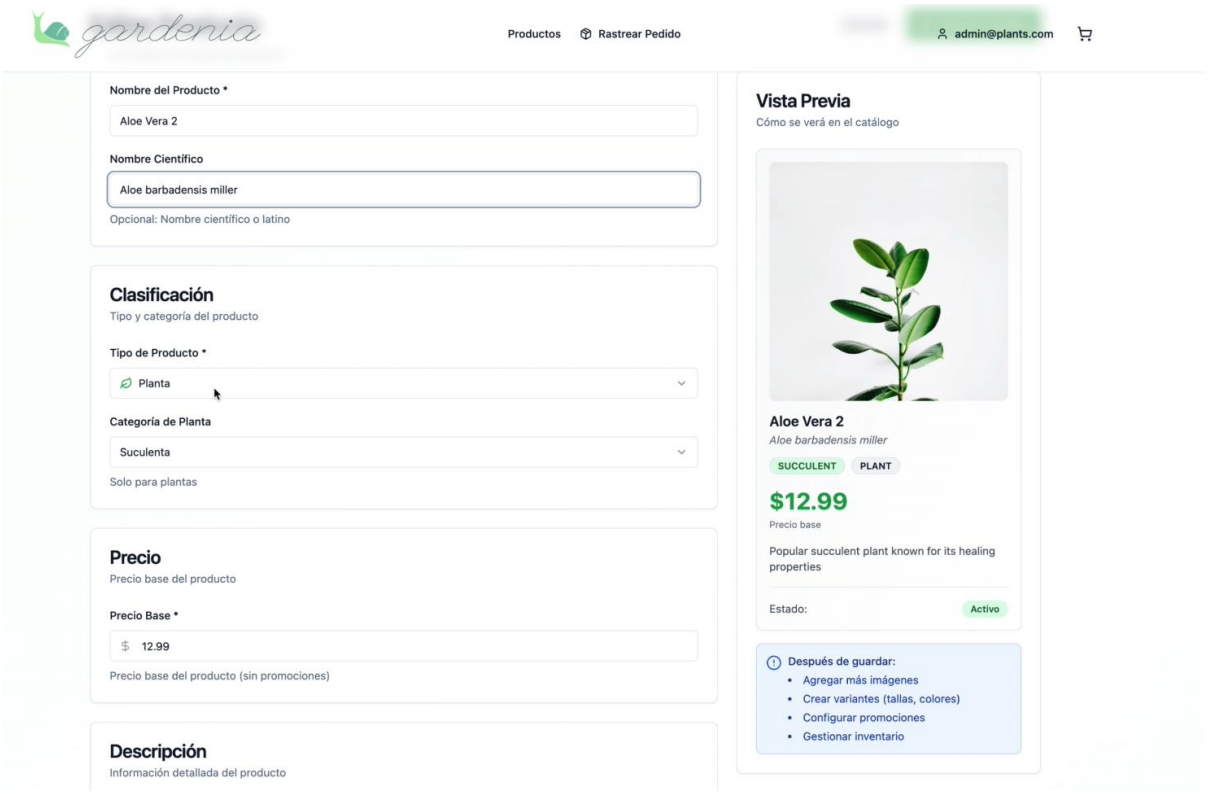
5. Si se hizo clic en el botón “Gestionar productos” se desplegará el siguiente menú:



Si se desea filtrar los productos se puede hacer clic en alguno de los botones asociados a los filtros que se encuentran en la parte superior del grid de productos. Para editar un producto se hace clic en el botón de tres puntos que se encuentra en la columna “acciones” del producto a editar el cual despliega el siguiente menú:



En este menú el botón “ver detalle” lleva a la siguiente vista la cual tiene toda la información del producto y permite editarla

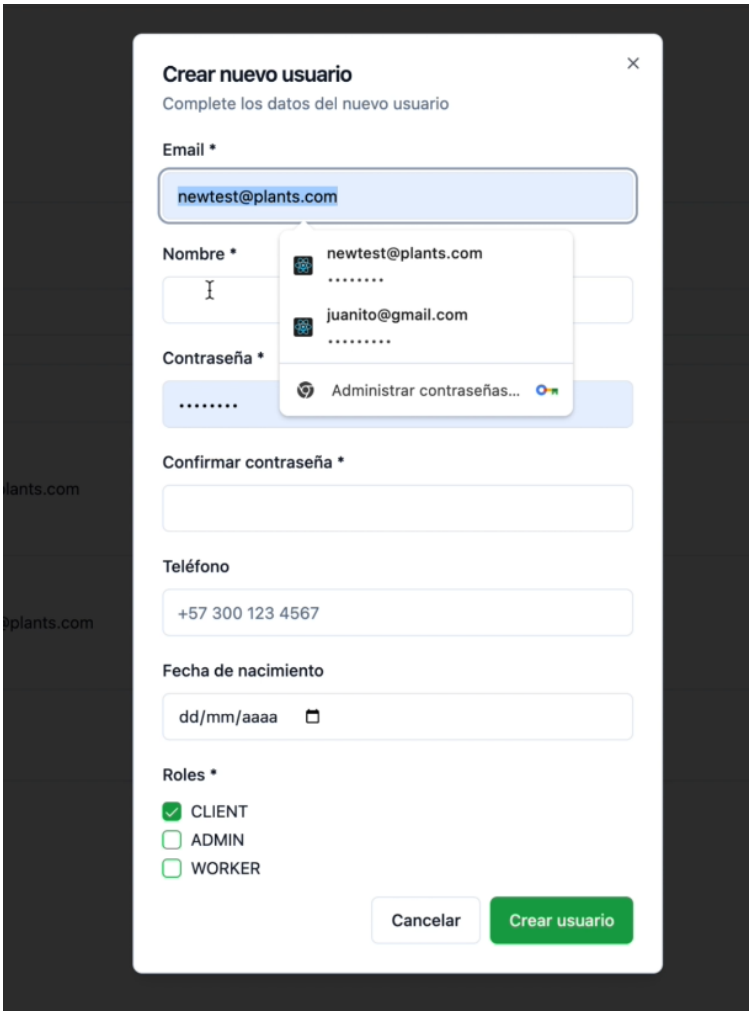


Allí se debe buscar la información que se desee editar y rellenar el campo correspondiente con la nueva información a usar. Al terminar se debe ir a la parte superior de la vista y hacer clic en el botón “Guardar cambios” de la esquina superior derecha



En caso de clicar alguna de las otras acciones se llevará a una ventana especifica que permitirá editar esa información en específico (imágenes, variantes, precios)

6. Por último, si se hace clic en la última opción “Crear usuario” se desplegará el siguiente pop-up



El cual permite rellenar la información del nuevo usuario en cada uno de los campos requeridos, por último, se debe hacer clic en el botón “Crear usuario” en la parte inferior derecha del pop-up