



ALTEC Vertical Farming Solutions S.A.S

Cindy Alejandra Gómez Guerrero

Sofía Ramírez Salcedo

Julián Cuervo Bustamante

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Bogotá D.C., Colombia

08/04/2024

ALTEC Vertical Farming Solutions S.A.S

Cindy Alejandra Gómez Guerrero, Sofia Ramírez Salcedo y Julián Cuervo Bustamante

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

Magister en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Director (a):

Luz Myriam Satizabal Solano

Modalidad:

Creación de Empresa

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Bogotá D.C., Colombia

08/04/2024

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

*ALTEC Vertical Farming Solutions
trasciende los límites de la agricultura
tradicional, fusionando sostenibilidad y
transformación digital para forjar un futuro
donde la armonía entre tecnología
avanzada y respeto al medio ambiente
alimenta no solo a la humanidad, sino
también a su esperanza de un mundo
más verde y eficiente.*

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a todos aquellos que contribuyeron de manera significativa a la formulación y desarrollo de este plan de negocios para ALTEC Vertical Farming Solutions. Este proyecto ha sido el resultado del arduo trabajo, dedicación y colaboración de un equipo comprometido con la innovación y la sostenibilidad en el sector agroindustrial.

Queremos extender un especial agradecimiento a la Doctora Luz Myriam Santizabal Solano, cuya guía, conocimiento y comprensión han sido fundamentales en este proceso de emprendimiento y sacrificios. Su paciencia y habilidad para ofrecer retroalimentación constructiva en cada etapa de nuestro trabajo han sido cruciales para alcanzar la excelencia. La Doctora Luz Myriam no solo nos ha aportado su vasta experiencia académica y profesional, sino también un apoyo inquebrantable, ayudándonos a superar cada desafío y a transformar nuestras ideas y esfuerzos en resultados tangibles y de alta calidad. Su dedicación y compromiso han sido una fuente de inspiración constante, por lo que le extendemos nuestra más sincera gratitud.

Queremos expresar nuestra más profunda gratitud al jurado asignado al trabajo para mejorar el mismo, nuestras familias, cuya paciencia y comprensión han sido invaluable durante este viaje. Su sacrificio, renunciando a tantos fines de semana y momentos especiales, ha sido el suelo fértil en el que hemos podido cultivar este proyecto, mientras veían crecer a nuestros hijos. Su apoyo incondicional ha sido nuestro faro y fuente de inspiración constante, y por ello, les debemos un eterno agradecimiento.

Gracias a todos por ser parte de este emocionante viaje hacia un futuro más verde, eficiente y sostenible en la agroindustria.

Resumen

Palabras clave: *Agricultura vertical, sostenibilidad, innovación tecnológica, optimización de recursos, rentabilidad y escalabilidad, impacto ambiental.*

El presente documento presenta el plan de negocios ALTEC Vertical Farming Solutions, el cual se centra en la agricultura vertical en el sector agroindustrial, como una solución sostenible frente a los desafíos ambientales y climáticos asociados con la agricultura convencional y que enfrenta problemas significativos relacionados con el cambio climático, la contaminación y la escasez de recursos hídricos.

La agricultura vertical representa un enfoque moderno y sostenible, utilizando tecnologías de transformación digital para optimizar y automatizar procesos en la cadena productiva. Permite el cultivo de plantas en capas verticales en entornos urbanos o periurbanos mediante métodos de ambiente controlado, lo que resulta en cosechas anuales, menor uso de químicos y reducción del consumo de tierra y agua en comparación con la agricultura tradicional.

ALTEC Vertical Farming Solutions busca atender las necesidades de los agricultores urbanos y periurbanos, empresarios y consumidores interesados en prácticas agroindustriales innovadoras y sostenibles. Así mismo, la empresa está centrada en proporcionar tecnología y asesoramiento en los procesos de agricultura, por lo que se lleva a cabo una investigación de campo con método cualitativo como encuestas de profundidad y Focus Group, (Robert K. Yin, 2017) análisis PESTEL para evaluar factores externos, análisis de las 5 fuerzas de Porter para examinar la rivalidad entre competidores, el poder de negociación de proveedores y clientes, la amenaza de nuevos competidores y la amenaza de productos sustitutos. Se utiliza el árbol de problemas para identificar causas, razones de los problemas y necesidades en el sector de ALTEC, además de generar el lienzo de la propuesta de valor con el fin de identificar y analizar problemas y soluciones que ALTEC puede ofrecer a sus clientes.

Abstract

Keywords: Vertical Agriculture, Sustainability, Technological Innovation, Resource Optimization, Profitability and Scalability, Environmental Impact.

This document presents the business plan for ALTEC Vertical Farming Solutions, which focuses on vertical agriculture in the agro-industrial sector as a sustainable solution to the environmental and climatic challenges associated with conventional agriculture, facing significant issues related to climate change, pollution, and water resource scarcity.

Vertical agriculture represents a modern and sustainable approach, utilizing digital transformation technologies to optimize and automate processes in the production chain. It allows for the cultivation of plants in vertical layers in urban or peri-urban environments using controlled environment methods, resulting in annual harvests, reduced use of chemicals, and decreased consumption of land and water compared to traditional agriculture.

ALTEC Vertical Farming Solutions aims to meet the needs of urban and peri-urban farmers, entrepreneurs, and consumers interested in innovative and sustainable agro-industrial practices. Likewise, the value proposition is centered on providing technology and advice in agricultural processes. Therefore, field research is conducted using qualitative methods such as in-depth surveys and focus groups, PESTEL analysis to evaluate external factors, analysis of Porter's Five Forces to examine competition rivalry, bargaining power of suppliers and customers, the threat of new competitors, and the threat of substitute products. The problem tree is used to identify causes and reasons for problems and needs in the ALTEC sector, as well as to create the value proposition canvas to identify and analyze problems and solutions that ALTEC can offer to its clients.

Contenido

Resumen	9
Abstract.....	10
Introducción.....	12
Naturaleza del proyecto.....	18
Análisis del Sector.....	27
<i>Herramienta de las 5 fuerzas de Porter.....</i>	<i>28</i>
<i>Herramienta PESTEL.....</i>	<i>30</i>
Factores políticos.....	30
Factores económicos.....	33
Factores sociales.....	34
Factores tecnológicos.....	35
Factor ambiental / ecológico	36
Factor legal.....	37
<i>Lienzo de Canvas Sostenible</i>	<i>39</i>
Validación e Investigación de Mercado.....	40
<i>Desarrollo de Propuesta de valor</i>	<i>40</i>
Mapa de empatía.....	40
Segmento Productores.....	41
Segmento Consumidores	41
Perfiles	42

<i>Perfil persona</i>	42
<i>Plan de investigación - Entrevistas a Profundidad</i>	45
Análisis de Entrevistas	46
Lienzo de propuesta de valor	55
Generadores de alegrías.....	55
Aliviadores de dolores	56
Alegrías.....	56
Trabajos del cliente	56
Dolores y/o frustraciones.....	57
Necesidades y oportunidades del cliente.....	59
Justificación	60
Propuesta de valor	60
Estudio piloto de mercado	63
<i>Tendencias del mercado</i>	63
Zonas de producción Hortícolas	65
Objetivos del Mercado	66
Cálculo de la muestra	66
Diseño de la herramienta de investigación.....	68
<i>Resultados de la encuesta</i>	68
<i>Análisis del mercado</i>	70
<i>Proyección de ventas</i>	71
<i>Oportunidades</i>	71

<i>Riesgos del mercado</i>	72
Estrategia y Plan de Introducción de Mercado	72
<i>Objetivos de mercadeo</i>	72
<i>Estrategias de producto y servicio</i>	72
<i>Presupuesto de la mezcla de mercadeo</i>	75
Aspectos Técnicos	76
<i>Objetivos de producción y prestación de servicio. Metas cuantitativas para el primer año</i>	76
<i>Productos</i>	76
CropAnalytics	76
SmartFarm.....	77
Lechuga ALTEC	78
Servicios de diseño y consulta de granjas verticales (SDC-GV)	79
<i>Diagrama de procesos</i>	81
<i>Recursos tecnológicos e infraestructura</i>	84
<i>Capacidad de Producción o Prestación del Servicio</i>	88
Capacidad máxima instalada para cultivo de especies vegetales	88
Capacidad máxima instalada para consultoría (SDC-GV).....	90
<i>Presupuesto de producción</i>	92
<i>Presupuesto de infraestructura</i>	93
Aspectos Organizacionales y Legales	94
<i>Análisis estratégico</i>	94

ALTEC VERTICAL FARMING SOLUTIONS S.A.S.	14
Misión de ALTEC Vertical Farming Solutions.....	94
Visión.....	94
<i>Perfiles y funciones</i>	95
Gerente General	95
Área de Desarrollo de Productos	98
Área de Operaciones	98
Área de Administración.....	98
<i>Organigrama</i>	99
<i>Factores clave de la gestión de talento humano</i>	100
<i>Esquema de gobierno corporativo</i>	100
<i>Estructura jurídica y tipo de sociedad Aspectos legales</i>	101
Constitución empresarial para la creación de la empresa	102
<i>Las leyes, normativa o regulación que aplica a la empresa ALTEC son</i>	104
Aspectos Financieros	105
Enfoque hacia la Sostenibilidad	113
Conclusiones	116
Referencias	118
Anexo 1. Herramienta las 5 Fuerzas de Porter	126
Anexo 2. Encuestas perfil persona	140
Segmento Productores	140
Productor 02.....	140

Productor 03.....	141
Productor 04.....	141
Productor 05.....	142
Productor 06.....	142
Productor 07.....	143
Productor 08.....	143
Productor 09.....	144
Productor 10.....	144
Segmento Consumidores de servicios.....	145
Consumidor 01.....	145
Consumidor 02.....	146
Consumidor 03.....	146
Consumidor 04.....	147
Consumidor 05.....	147
Consumidor 06.....	148
Consumidor 07.....	148
Consumidor 08.....	149
Consumidor 09.....	149
Consumidor 10.....	150
Anexo 3. Encuestas por segmentos.....	151
Segmento Productores.....	151
Resultados.....	152
Encuestado 01.....	152
Encuestado 02.....	153
Encuestado 03.....	154

Encuestado 04	156
Encuestado 05	157
Encuestado 06	158
Encuestado 07	160
Encuestado 08	161
Encuestado 09	162
Encuestado 10	163
Segmento Consumidores de servicios	165
Resultados.....	166
Encuestado 0	166
Encuestado 02	167
Encuestado 03	169
Encuestado 04	170
Encuestado 05	171
Encuestado 06	172
Encuestado 07	173
Encuestado 08	175
Encuestado 09	176
Encuestado 10	177
Anexo 4. Formato de Entrevistas	179
<i>Experto Técnico</i>	179
<i>Aliado Clave</i>	181
<i>Empresarios</i>	183
<i>Experto en Sostenibilidad</i>	185

Cientes.....186

Lista de Figuras

Figura 1. Lienzo de Canvas Sostenible.....	40
Figura 2. Mapa de empatía productores	41
Figura 3. Mapa de empatía consumidores	42
Figura 4. Lienzo de propuesta de valor	58
Figura 5. Exportadores de lechuga	65
Figura 6. Zonas de producción en el país	66
Figura 7. Diagrama de proceso del servicio de diseño y consulta de granjas verticales	81
Figura 8. Diagrama de proceso del servicio VertiCrop y Servicios de diseño y consulta de granjas verticales	82
Figura 9. Diagrama de proceso de los productos Lechuga ALTEC	83
Figura 10. Fotos de posible bodega a utilizar en el proyecto.....	90
Figura 11. Organigrama.....	99
Figura 12. Esquema de Gobierno Corporativo ALTEC.....	101
Figura 13. Ingreso de ventas del primer año y costos de cada producto y servicio ...	105
Figura 14. Inversión inicial	107
Figura 15. Estados financieros básicos proyectados.....	109

Figura 16. Evaluación financiera y punto de equilibrio110

Figura 17. Inversión total y necesidades de financiación112

Lista de Tablas

Tabla 1. Probabilidad de ocurrencia factores PESTEL.....	38
Tabla 2. Segmento de Edades (Hombres y Mujeres).....	67
Tabla 3. Objetivos de producción y ventas para el primer año de operación e ALTEC.	76
Tabla 4. Ficha de servicio CropAnalytics	76
Tabla 5. Ficha del servicio SmartFarm.....	77
Tabla 6. Ficha de producto Lechuga ALTEC.....	78
Tabla 7. Ficha de servicio Servicios de diseño y consulta de granjas verticales	79
Tabla 8. Recursos tecnológicos e infraestructura necesaria para <i>la operación</i>	84
Tabla 9. <i>Capacidad máxima instalada para cultivo de especies vegetales</i>	88
Tabla 10. Capacidad máxima instalada para <i>consultoría (SDC-GV)</i>	90
Tabla 11. Costos de producción productos y servicios ALTEC	92
Tabla 12. Presupuesto de infraestructura ALTEC	93

Introducción

El presente documento plantea la estructuración de un plan de negocios, enmarcado en el sector agroindustrial, específicamente en el campo de agricultura vertical (AV) o granjas verticales (GV), implementando tecnologías de transformación digital que aportan a la optimización y automatización de procesos en la cadena productiva en negocios agroindustriales (Lujo et al., 2018) así como la generación de un producto mínimo viable para comercialización en el ecosistema de alimentos vegetales. La AV permite el cultivo de plantas en capas verticales en entornos urbanos o periurbanos, usando métodos de ambiente controlado, el cual permite cosechas anuales, reduce el uso de químicos y consume menos tierra y agua que la agricultura tradicional (Lubna et al., 2022). El presente plan de negocios incluye elementos apropiados de las materias nucleares de la maestría como son: El conocimiento recurso estratégico en la organización, ética empresarial y sostenibilidad, y modelos gerenciales para el aseguramiento de la información. Así como unidades transversales: iniciativa y emprendimiento sostenible, pensamiento estratégico, gerencia de proyectos, gerencia de Sistemas y Tecnologías de la Información y Modelos gerenciales para el aseguramiento de la información.

El plan de negocios surge del interés mancomunado del actual equipo de trabajo en estructurar un proyecto tecnológico que incluya elementos de la cuarta revolución industrial y, de la producción agroindustrial a través de tecnologías innovadoras con procesos de madurez avanzados, así como elementos que propendan por la sostenibilidad ambiental.

La agricultura, intrínsecamente vinculada al cambio climático, plantea desafíos ambientales e impacta en el suministro global de agua. Las actividades relacionadas con la agricultura producen aproximadamente el 25% de los gases de efecto invernadero generados por el hombre y resultan en una deforestación significativa (EPA United States Environmental Protection Agency, 2023). El cambio climático perturba la agricultura a

través de cambios de temperatura, alteraciones en los patrones de lluvia y la imprevisibilidad en patrones de plagas/enfermedades. Además, las prácticas agrícolas representan el 80% del uso de agua dulce a nivel mundial (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017b), con el aumento de la población y la expansión de las industrias, la escasez de agua se convierte en una preocupación creciente. La agricultura tradicional es insostenible debido a su intensidad en el uso de recursos (Moghimi y Asiabanpour, 2021) y su vulnerabilidad a las alteraciones climáticas. Existe una necesidad apremiante de métodos agrícolas sostenibles para garantizar la seguridad alimentaria, del agua y ambiental en el futuro.

La agricultura vertical surge como una solución prometedora, implicando cultivar plantas sin tierra en un ambiente controlado, a menudo dentro de contenedores (World Economic Forum, 2019) de envío o grandes almacenes. Este enfoque ofrece numerosos beneficios: se puede practicar en cualquier lugar, reduce los costos de transporte y de tierra y minimiza la deforestación. Es importante destacar que la agricultura vertical no se ve afectada por la volatilidad climática, garantizando una producción consistente. Además, métodos como la hidroponía consumen un 90% menos de agua (Simonis, 2017) que la agricultura convencional (Siemens, 2023). Sin embargo, la escalabilidad y rentabilidad de la agricultura vertical aún están en duda, dado su intensidad en energía y mano de obra y la dominancia de la agricultura tradicional a gran escala (Van Delden et al., 2021). Los efectos indirectos de la ineficiencia en la agroindustria incluyen la pérdida de competitividad local, regional y mundial, la inseguridad alimentaria, el acceso limitado a alimentos nutritivos para la población, la falta de infraestructura en zonas rurales y la generación de condiciones de vida medios o bajos (Food and Agriculture Organization of the United Nations., 2017). Estos desafíos afectan no solo a los agricultores y agronegocios, sino también a la población en general, lo que resalta la

importancia de abordar las causas subyacentes y directas que contribuyen a la ineficiencia en la agroindustria.

En su informe "El futuro de la alimentación y la agricultura - Tendencias y desafíos", la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) subraya la importancia crítica de innovar en métodos de producción agrícola, como la agricultura vertical (AV), para enfrentar retos significativos incluyendo el cambio climático, el uso insostenible de recursos como agua y tierra, y la demanda creciente por alimentos nutritivos y sostenibles. La FAO ve la AV como una estrategia eficaz para mejorar la eficiencia en el uso de recursos, disminuir la dependencia de insumos químicos, y reducir la huella ambiental de la producción de alimentos, contribuyendo así a la seguridad alimentaria urbana y la reducción de emisiones de carbono por transporte de alimentos. Este enfoque enfatiza la integración de tecnologías digitales avanzadas para potenciar la productividad, la sostenibilidad, y la trazabilidad en la agricultura, alineándose con los objetivos globales de desarrollo sostenible. (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017a)

Los principales beneficiarios de las soluciones que proporciona ALTEC Vertical Farming Solutions son agricultores y periurbanos, empresarios, y consumidores que están en la búsqueda de incorporar prácticas agroindustriales innovadoras y adquirir productos de alta calidad que sean sostenibles y eficientes en cuanto al uso de recursos. La motivación de estos usuarios se deriva de una demanda creciente por productos nutritivos y de alta calidad que sean cultivados localmente, la imperante necesidad de enfrentar los desafíos globales relacionados con la seguridad alimentaria, y el anhelo de reducir el impacto ambiental asociado a sus actividades agrícolas.

Objetivo general

Desarrollar un plan de negocios para ALTEC Vertical Farming Solutions en Bogotá que busque optimizar la producción y el procesamiento sostenible de alimentos mediante

la implementación de tecnologías innovadoras, incluyendo las aplicaciones 'CropAnalytics' y 'SmartFarm'. Este plan estará enfocado en satisfacer las demandas de productos locales y sostenibles de los agricultores y consumidores, con metas de producción específicas para el primer año y estrategias que mejoren la eficiencia operativa a través de la utilización de big data, aprendizaje automático y tecnología IoT.

Objetivos específicos:

1. Realizar un análisis de mercado y de usuarios que permita la identificación de necesidades y preferencias de agricultores urbanos, periurbanos, empresarios agrícolas y consumidores, con el fin de adaptar las soluciones de agricultura vertical de ALTEC a los desafíos detectados.
2. Analizar las tendencias del mercado, competencia, normativas y avances tecnológicos, para distinguir oportunidades y amenazas, con el objetivo de posicionar a ALTEC como referente en la agricultura vertical de alta tecnología.
3. Diseñar un modelo de negocio escalable y orientado al cliente para ALTEC, que integre tecnologías de cultivo vertical, producción y venta al por mayor de productos, y establezca alianzas estratégicas con actores clave en el sector agrícola.
4. Proponer el desarrollo de soluciones técnicas avanzadas para los sistemas de cultivo vertical, garantizando innovación, eficacia y sustentabilidad en la gestión de recursos y productividad.
5. Elaborar proyecciones financieras detalladas para ALTEC, incluyendo pronósticos de ingresos, estructuras de costes y retornos de inversión, validando la solidez financiera del plan de negocios y de manera tal que se facilite la búsqueda de recursos para su implementación exitosa.

La agricultura vertical es un enfoque moderno y sostenible de la agricultura que implica el cultivo en un ambiente controlado e interior, utilizando iluminación artificial,

sistemas de riego y tecnología de control climático (Masterson, 2022). Es un método altamente eficiente que permite la producción durante todo el año y elimina la necesidad de grandes áreas de tierra, lo que lo convierte en una solución ideal para áreas urbanas con espacio limitado para la agricultura (H. Zhang et al., 2018).

Con nuestra experiencia, podemos ayudar a las empresas agrícolas a aumentar su capacidad de producción, mejorar la calidad de sus productos y reducir su impacto ambiental. Nuestro equipo de expertos puede brindar orientación sobre varios aspectos de la agricultura vertical, incluida la selección de cultivos, la iluminación, el riego, el control del clima y el manejo de plagas.

Uno de los beneficios clave de la agricultura vertical es su capacidad para producir productos nutritivos y de alta calidad que se cultivan localmente. Con nuestra tecnología y asesoramiento, las empresas agrícolas pueden asegurarse de que sus productos cumplan con los más altos estándares de calidad y estén libres de sustancias químicas nocivas y contaminantes. Además, nuestro enfoque permite la producción de una amplia gama de cultivos, que incluyen verduras de hoja verde, hierbas, tomates, pimientos y fresas.

Además de brindar tecnología y asesoría, también trabajamos con nuestros clientes para desarrollar estrategias de marketing y branding que destaquen las cualidades únicas de sus productos, como su frescura, valor nutricional y sostenibilidad. Con nuestra ayuda, las empresas agrícolas pueden dirigirse a los consumidores que buscan opciones de alimentos saludables y sostenibles, lo cual es una tendencia creciente en el mercado.

Otra ventaja de la agricultura vertical es su capacidad para operar en un ambiente altamente controlado (Bryant, 2021), lo que elimina la necesidad de pesticidas y herbicidas dañinos. Esto no solo beneficia al medio ambiente, sino que también ayuda a las empresas agrícolas a reducir sus costos operativos y aumentar su rentabilidad (Mishra et al., 2022). Nuestra tecnología y asesoramiento pueden ayudar a las empresas

a lograr estos beneficios mediante las herramientas y el conocimiento que se brinda y que es necesario para implementar prácticas agrícolas sostenibles y ecológicas.

También incluye una apuesta por la innovación y la mejora continua. Estamos constantemente investigando y probando nuevas tecnologías y técnicas para mejorar la eficiencia y eficacia de la agricultura vertical. Nuestros clientes pueden estar seguros de que están recibiendo los últimos avances en el campo, lo que puede ayudarlos a mantenerse por delante de sus competidores y satisfacer las necesidades cambiantes del mercado.

Parte de nuestra meta, es suministrar la tecnología y el asesoramiento, necesarios para la implementación o mejora de procesos productivos de agricultura vertical de última generación a empresas del sector agrícola. Creemos que nuestro enfoque puede ayudar a las empresas agrícolas a aumentar su capacidad de producción, mejorar la calidad de sus productos, reducir su impacto ambiental y llevar sus productos al mercado con éxito. Además, estamos comprometidos con la innovación y la mejora continua, lo que garantiza que nuestros clientes tengan acceso a los últimos avances en tecnología de agricultura vertical.

Naturaleza del proyecto

El origen de la idea de negocio surge a partir del interés colectivo en desarrollar un plan empresarial orientado a un proyecto tecnológico. Es por tal razón que se planea incluir aspectos de la cuarta revolución industrial y complementando con elementos de la producción agroindustrial, utilizando tecnologías punteras y procesos altamente maduros. Además, se pondrá especial atención a las características que promuevan la sostenibilidad del medio ambiente, combinando tecnología de punta con prácticas sostenibles, respondiendo a una creciente necesidad de integrar procesos más eficientes con el respeto y cuidado del medio ambiente. En el contexto actual, donde los recursos naturales son cada vez más escasos y el impacto ambiental de la industria es una preocupación global, proyectos como el nuestro tienen el potencial no solo de innovar, sino también de marcar una diferencia positiva.

El modelo de negocio propuesto se basa en la colaboración con aliados clave como el Gobierno, instituciones académicas, empresas tecnológicas agroindustriales y ONGs, con el objetivo de lograr una visión integradora y colaborativa del sector agroindustrial. Estas alianzas, junto con grupos especializados en investigación y desarrollo, impulsarán acciones que fomenten la innovación y adaptación constante. Por otro lado, el modelo prioriza la agricultura de precisión que integra el análisis de datos con soluciones agrícolas avanzadas, asegurando una implementación sostenible y responsable. La interacción con los clientes abarcará desde el punto de producción hasta plataformas digitales, ofreciendo desde soluciones automatizadas hasta una variedad de cultivos, respaldados por tecnología puntera, financiamiento estratégico y una estructura de costos que equilibra rentabilidad con responsabilidad social.

A corto plazo, la empresa se enfocará en la adopción de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial y la robótica para optimizar nuestras operaciones, con una especial atención en la eficiencia de recursos como agua y energía. Es esencial en este

periodo inicial invertir en formación continua del personal para asegurar una adaptabilidad a las nuevas tecnologías y métodos de trabajo. Paralelamente, se dará prioridad a la elección adecuada de cultivos, considerando las condiciones de nuestra granja vertical, y se empezará la búsqueda de certificaciones de calidad y sostenibilidad que refuercen nuestra posición en el mercado. A mediano plazo, la visión se centrará en la consolidación de la innovación y mejora continua, potenciando la investigación y el desarrollo, y explorando asociaciones estratégicas con otras entidades para fortalecer proyectos conjuntos. La gestión de riesgos y la sostenibilidad serán pilares, avanzando en prácticas como el reciclaje de agua y nutrientes, así como adoptar fuentes de energía renovable. A largo plazo, se busca una especialización en cultivos específicos, reforzando nuestra estrategia de comercialización a través de la creación de una marca sólida. Además, se ampliará la diversificación de cultivos, con un ojo en las demandas cambiantes del mercado, y se impulsará una gestión de residuos efectiva adoptando una estrategia de economía circular, asegurando transparencia y fortaleciendo la comunicación con nuestros clientes y stakeholders.

El negocio se encuentra en su fase conceptual. Sin embargo, se cuenta con una bodega en Bogotá, donde se está experimentando con el cultivo controlado de ciertas plantas utilizando técnicas de agricultura vertical.

Los productos a ofrecer son: a) CropAnalytics: aplicación que utiliza big data y IoT para optimizar el crecimiento y eficiencia en granjas verticales, permitiendo a los agricultores tomar decisiones informadas. b) SmartFarm: Sistema basado en IoT diseñado para mejorar la eficiencia de granjas verticales, ofreciendo monitoreo y control en tiempo real de procesos agrícolas. c) Lechuga ALTEC: Un producto agrícola cultivado utilizando tecnologías avanzadas de hidroponía y aeroponía en granjas verticales. Esta lechuga, libre de pesticidas y herbicidas perjudiciales, promete fresca, calidad y beneficios saludables para el consumidor. El mercado objetivo se extiende desde

supermercados y restaurantes hasta consumidores individuales que valoran productos frescos y sostenibles. La estrategia de marketing se centrará en resaltar las ventajas de la agricultura vertical y su impacto positivo en la calidad y frescura del producto. d)

Servicios de diseño y consulta de granjas verticales (SDC-GV): se centra en proporcionar soluciones a medida en el ámbito de la agricultura vertical. Esta propuesta se caracteriza por su enfoque personalizado, adaptándose a las necesidades y requerimientos específicos de cada cliente. El servicio incluye aspectos críticos como la selección del sitio, la planificación de la infraestructura, la elección de cultivos y la integración de sistemas para optimizar cada proyecto. Los servicios se entregan mediante consultas presenciales o virtuales, e incluyen planos de diseño, informes de consulta y asesoramiento continuo.

La empresa se denomina "ALTEC VERTICAL FARMING SOLUTIONS S.A.S" y es categorizada como una pequeña empresa. Se encuentra ubicada en la Zona Industrial de Montevideo, en la Ciudad de Bogotá. D.C., una región destacada por sus múltiples instalaciones industriales. Esta ubicación ofrece ventajas en términos de coste de arrendamiento y acceso a aliados estratégicos, sobre todo en el sector manufacturero. Adicionalmente, su proximidad al aeropuerto potencia las operaciones logísticas y de distribución. La empresa también cuenta con facilidades en el Parque Industrial San Cayetano, situado en la periferia de la ciudad de Bogotá D.C., donde, a pesar de estar más alejado del mercado objetivo, su cercanía a las autopistas principales beneficia las operaciones de logística. Las coordenadas aproximadas de la principal ubicación son (4.647603, -74.103535).

En referencia al potencial de mercado, según un informe de Markets and Markets de 2020, se esperaba que el mercado global de agricultura vertical creciera de USD 2.9 mil millones en 2020 a USD 7.3 mil millones para 2025 (Kangude, 2021). La creciente urbanización y el aumento de la demanda de alimentos frescos y de alta calidad estaban

impulsando este crecimiento (MarketsandMarkets, 2023) . Por otro lado, Grand View Research predijo que el mercado de agricultura inteligente, que incluye aplicaciones como "CropAnalytics" y "SmartFarm", alcanzaría un valor de USD 15.3 mil millones para 2025. Las tecnologías como el IoT estaban desempeñando un papel clave en esta expansión (Grand View Research, 2022). Así mismo, según un informe de Mordor Intelligence, en 2020, el mercado global de alimentos frescos estaba valorado en más de USD 200 mil millones y se esperaba que creciera a una tasa compuesta anual del 3.5% entre 2020 y 2025, la creciente conciencia de los beneficios de los alimentos frescos estaba impulsando esta demanda (Mordor Intelligence, 2022).

Los productos de ALTEC VERTICAL FARMING SOLUTIONS S.A.S. ofrecen una altamente diferenciada en el ámbito agrícola. "CropAnalytics" y "SmartFarm" se basan en tecnologías avanzadas como el aprendizaje automático, el análisis de big data y el Internet de las Cosas (IoT), brindando a los agricultores urbanos y periurbanos herramientas innovadoras para optimizar el crecimiento y rendimiento de los cultivos en entornos controlados. Estas soluciones permiten una gestión agrícola eficiente, reduciendo el desperdicio y mejorando la gestión de recursos. Además, el hecho de que "SmartFarm" ofrezca monitoreo, control y automatización en tiempo real resalta su valor agregado. Por otro lado, la "Lechuga ALTEC" se cultiva en granjas verticales con tecnologías de hidroponía y aeroponía avanzadas, garantizando a los consumidores productos frescos, nutritivos y seguros, libres de pesticidas y herbicidas dañinos. los servicios de SDC-GV complementan de manera significativa la oferta de ALTEC VERTICAL FARMING SOLUTIONS S.A.S. Mientras que ALTEC se centra en herramientas tecnológicas avanzadas para optimizar la producción y el rendimiento de cultivos en entornos controlados, SDC-GV aporta su expertise en el diseño y la consultoría de granjas verticales. Esta sinergia entre las soluciones tecnológicas de ALTEC y el enfoque personalizado de SDC-GV en el diseño y la implementación de

granjas verticales crea un ecosistema integral para la agricultura urbana y periurbana. La capacidad de SDC-GV para adaptar cada proyecto a las necesidades específicas del cliente, junto con las innovaciones tecnológicas de ALTEC en aprendizaje automático, IoT y análisis de big data, establece un marco robusto y eficiente para la agricultura vertical, maximizando así la productividad y sostenibilidad en la producción de alimentos.

Estos elementos, combinados, posicionan a ALTEC como líder en soluciones de agricultura vertical, dando respuesta a las crecientes demandas de alimentos saludables y sostenibles en entornos urbanos.

La inversión inicial requerida para ALTEC VERTICAL FARMING SOLUTIONS S.A.S se divide en varias categorías clave. En primer lugar, la propiedad, planta y equipo representan un gasto significativo de \$108.000.000,00, lo que incluye terrenos, edificios y maquinaria necesarios para la operación de la granja vertical. Este es uno de los componentes más grandes de la inversión inicial y probablemente se enfocará en asegurar una infraestructura sólida para la producción.

Por otro lado, los muebles y enseres se estiman en \$10.000.000,00, y el equipo de oficina en \$5.000.000,00. Estos gastos estarán destinados a amueblar las instalaciones administrativas y operacionales, garantizando así un entorno de trabajo eficiente. El equipo de transporte, con un costo de \$8.000.000,00, es otro aspecto crucial para la logística y la distribución de los productos a los consumidores.

Así mismo, el presupuesto también incluye un gasto de puesta en marcha de \$4.000.000,00. Este monto cubre costos como licencias, permisos y otras tarifas iniciales que sean necesarias para iniciar las operaciones. Es una inversión única que no se repetirá en años posteriores, pero es esencial para el lanzamiento del negocio.

La nómina para el primer año se proyecta en \$170.000.000,00, dividiéndose en roles administrativos, de ventas y de producción. Estos costos de personal son fundamentales

para mantener las operaciones día a día y alcanzar los objetivos comerciales del primer año.

El presupuesto del marketing para el año de inicio es de \$20.000.000,00, con incrementos previstos para los años siguientes. Además, los gastos fijos, que incluyen elementos como arriendo, servicios públicos y seguros, se estiman en \$224.600.000,00 para el primer año. Estos gastos son críticos para mantener la operatividad del negocio y deberán ser cuidadosamente administrados para garantizar la viabilidad financiera a largo plazo.

A partir del instrumento de simulación financiera básica del modelo de negocio (Reyes Giraldo y EAN, s. f.), se construyen los parámetros financieros de ALTEC, donde los ingresos previstos para el primer año de operación totalizan \$971,000,000. Este ingreso se distribuye entre los tres productos principales de ALTEC: CropAnalytics, SmartFarm, Lechuga ALTEC y servicios de diseño y consultoría de granja. De acuerdo con los costos asociados a la producción de estos servicios y productos, los costos totales suman \$342,165,120. La diferencia entre ingresos y costos de producción representa un margen bruto considerable, lo cual es una señal positiva en términos de rentabilidad inicial.

Es relevante considerar las proyecciones futuras del flujo de caja para los años siguientes (2024-2027). Se espera que el flujo de caja incremente de manera constante, alcanzando los \$286,334,740 en 2027. Esto sugiere un negocio sostenible a largo plazo, respaldado por un Valor Presente Neto (VPN) positivo de \$254,467,714.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto es del 29,09%, lo cual supera las tasas estándar de descuento e indica una inversión rentable. Además, el período de recuperación estimado es de 3.19 años.

Aunque las proyecciones son positivas, es crucial ser consciente de los riesgos y las incertidumbres que podrían afectar estas estimaciones. La fluctuación en los costos de insumos, el cambio en la demanda del mercado o el surgimiento de competidores son

factores que podrían impactar las proyecciones financieras. Sin embargo, con la correcta estrategia de mitigación de riesgos y adaptabilidad, ALTEC Vertical Farming Solutions S.A.S parece estar en una posición fuerte para ser rentable y sostenible en el largo plazo.

El Período de Recuperación del proyecto es de aproximadamente 3.19 años. Este indicador permite evaluar el tiempo requerido para que la inversión inicial se recupere a través de los flujos de caja generados. Un período de recuperación de menos de 4 años se considera favorable, especialmente para un negocio en un sector que involucra tanto tecnología como agricultura, con sus inherentes riesgos y volatilidades.

En 2023, las ventas se estiman en 971 millones, aumentando progresivamente hasta alcanzar 1.411 millones en 2027. Este incremento sostenido sugiere una expansión efectiva del mercado y una capacidad creciente de la empresa para generar ingresos. Sin embargo, es esencial considerar los factores externos que podrían influir en estas proyecciones, como cambios en la demanda del mercado y la competencia.

El costo de ventas también muestra un aumento paralelo, pasando de 485 millones en 2023 a 540 millones en 2027. Aunque este incremento es proporcional al crecimiento de las ventas, es crucial mantener un control estricto de los costos para preservar la rentabilidad. La utilidad bruta, calculada como la diferencia entre las ventas y el costo de ventas, refleja una tendencia positiva, lo que indica una gestión eficiente de los costos y un buen margen de ganancia. En 2023, la utilidad bruta es de aproximadamente 486 millones, aumentando a 871 millones en 2027.

Los gastos operativos, incluyendo gastos de administración y ventas, representan un aspecto significativo en el análisis financiero. Estos gastos aumentan de 196 millones en 2023 a 203 millones en 2027. Aunque el incremento es moderado, es vital para la empresa mantener un control riguroso sobre estos gastos para mejorar la eficiencia operativa y maximizar la rentabilidad. La gestión efectiva de los gastos operativos se

refleja en la utilidad operativa, que también muestra una tendencia ascendente durante el período proyectado.

La utilidad neta, que es el ingreso final después de deducir todos los gastos, incluidos los impuestos, es un indicador clave de la salud financiera de la empresa. En 2023, la utilidad neta es de aproximadamente 106 millones, creciendo a 228 millones en 2027. Este aumento constante en la utilidad neta es un indicador positivo de la sostenibilidad financiera y la capacidad de generar valor para los accionistas. Sin embargo, es crucial para la empresa mantener una estrategia de reinversión prudente para fomentar el crecimiento y la innovación continuos.

Pasando al balance general, el total de activos de la empresa muestra un crecimiento constante, indicativo de una expansión en las operaciones y la inversión en activos. En 2023, el total de activos es de aproximadamente 450 millones, aumentando a 503 millones en 2027. Este crecimiento en activos debe ser financiado adecuadamente para garantizar una estructura de capital equilibrada y sostenible. La gestión eficaz de los activos es crucial para maximizar el retorno sobre la inversión y apoyar las operaciones a largo plazo.

En cuanto a la estructura de costos, se observa que los gastos fijos para el primer año son de \$224,600,000, mientras que la nómina suma \$170,000,000 y el presupuesto del marketing mix es de \$20,000,000. Estos gastos operativos, sumados a los costos de producción, forman el punto de equilibrio que el proyecto necesita alcanzar. Con ingresos proyectados de \$895,000,000 para el primer año, el proyecto no sólo alcanza este punto de equilibrio, sino que también genera un superávit.

El flujo de caja proyectado también revela signos alentadores. Aunque la inversión inicial es significativa, con un desembolso de aproximadamente \$450.318.900, los flujos de caja futuros muestran un incremento sostenido, comenzando con \$80.152.058 en el primer año y llegando hasta \$286.334.740 en el año 2027. Estas proyecciones indican

una sólida generación de efectivo, crucial para el servicio de deuda, reinversión y distribución de dividendos en el futuro.

Por otro lado, considerando el escenario de riesgos que podrían afectar estas proyecciones financieras, factores como la volatilidad de los costos de insumos, cambios regulatorios, o la entrada de nuevos competidores podrían impactar las métricas financieras. Sin embargo, dados los sólidos indicadores financieros como el VPN positivo, la alta TIR y un favorable período de recuperación, ALTEC Vertical Farming Solutions S.A.S. exhibe un perfil financiero robusto, lo que indica una alta viabilidad para el negocio en términos de retorno sobre la inversión y sostenibilidad a largo plazo.

El equipo emprendedor de ALTEC Vertical Farming Solutions S.A.S. se compone de profesionales altamente cualificados en áreas complementarias, lo que hace que el conjunto sea sumamente fuerte y capaz de enfrentar los retos multidisciplinarios inherentes a un proyecto de esta envergadura. Julián Cuervo Bustamante trae a la mesa un perfil técnico robusto, especializado en Tecnologías de la Información (TI). Su experiencia abarca tanto el sector público como el privado, incluida la gestión de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), y está actualmente cursando una maestría en gerencia de sistemas de información y proyectos tecnológicos. Este bagaje técnico es crucial para asegurar que los componentes tecnológicos del proyecto, como CropAnalytics y SmartFarm, sean desarrollados y escalados de manera efectiva.

Cindy Alejandra Gómez Guerrero aporta una experiencia valiosa en administración de empresas, especialmente en aspectos operativos y financieros. Su capacidad para manejar trámites precontractuales y contractuales, supervisión de contratos, y seguimiento financiero es fundamental para mantener la salud financiera y la gobernanza del proyecto. Además, Cindy es una líder de calidad certificada con habilidades gerenciales y está versada en SCRUM, lo que indica un enfoque hacia la excelencia operativa y la gestión ágil del proyecto.

Sofía Ramírez Salcedo añade otra capa de experiencia en administración, pero con un enfoque particular en la estructuración de procesos y contrataciones bajo normativas específicas como las de la Ley 80 y entidades como el Banco Mundial y BID. Su formación en Gerencia de la Calidad y Gerencia de Tecnología, junto con su actual estudio de una maestría en Sistemas de Información y Gerencia de Proyectos, la posiciona como una asesora clave en la implementación de estándares de calidad y control interno.

El equipo no solo cubre un espectro amplio de habilidades técnicas y administrativas necesarias para llevar a cabo el proyecto con éxito, sino que también muestra un compromiso claro con la educación continua y el desarrollo profesional. Las habilidades colectivas en liderazgo, creatividad, y análisis hacen que este equipo esté excepcionalmente bien preparado para ejecutar el plan de negocios de ALTEC Vertical Farming Solutions S.A.S., tanto desde una perspectiva operativa como estratégica. Este balance de habilidades y experiencias contribuirá significativamente a la viabilidad y el éxito a largo plazo del proyecto.

Análisis del Sector

El sector de las granjas verticales representa un paradigma emergente en la agricultura sostenible, buscando optimizar el uso del espacio y los recursos para la producción de alimentos. Según un estudio, los desafíos en la agricultura vertical y en entornos controlados son significativos pero prometedores (Hoadley, 2013). Estas granjas utilizan tecnologías avanzadas como la aeroponía y la hidroponía para cultivar alimentos en un entorno controlado, minimizando el uso de tierra y agua.

En el contexto colombiano, el sector de granjas verticales está en una etapa naciente pero prometedora. Aunque no hay datos específicos sobre Colombia, la adopción de tecnologías agrícolas avanzadas, incluidas las granjas verticales, se considera crucial

para adaptarse a los retos del cambio climático y la degradación de la tierra en diferentes regiones donde existe una actividad agrícola tradicional (Musakwa et al., 2021).

Una de las características notables del sector de granjas verticales es la diversidad de los cultivos que se están produciendo (Wong et al., 2020). Además de las verduras de hoja y las hierbas aromáticas, se están explorando otros tipos de cultivos como café y frutas tropicales en sistemas verticales. Esto refleja la rica biodiversidad agrícola del país y la adaptabilidad de la tecnología de granjas verticales a diversos ecosistemas.

Sin embargo, existen desafíos significativos para el desarrollo de este sector tanto a nivel mundial como en Colombia. Los altos costos de inversión inicial y la necesidad de formación técnica especializada son barreras para la adopción a gran escala de estas tecnologías (Kishan et al., 2017). En términos de sostenibilidad, la percepción de los consumidores sobre la sostenibilidad de las granjas verticales varía según el tamaño del sistema.

El sector de las granjas verticales representa una oportunidad significativa para abordar desafíos globales y locales en materia de sostenibilidad, seguridad alimentaria y uso eficiente de recursos. Con el apoyo adecuado en términos de políticas e inversión, tanto a nivel mundial como en Colombia, este sector tiene el potencial de revolucionar la forma en que producimos y consumimos alimentos.

Herramienta de las 5 fuerzas de Porter

La consolidación de proveedores de materias primas en el sector de granjas verticales proporciona una posición favorable en términos de poder de negociación para las empresas que deseen entrar en este campo. Este fenómeno podría facilitar la estabilidad de los precios y permitir la integración vertical para ejercer un mayor control sobre la cadena de suministro. La selección de proveedores es crítica para implementar estrategias de diferenciación centradas en la calidad y la sostenibilidad, lo cual se vuelve especialmente relevante en un mercado cada vez más saturado.

En el entorno del cliente, la fácil accesibilidad a la información ha intensificado la exigencia del consumidor. Esto obliga a las empresas a ofrecer un valor agregado más allá del precio, como servicios excepcionales y beneficios intangibles. Las estrategias de retención de clientes y lealtad, por tanto, se vuelven fundamentales en este contexto, dadas las expectativas cada vez mayores en términos de calidad, bienestar y beneficios adicionales.

La barrera del capital requerido para ingresar al mercado de granjas verticales es considerable, especialmente debido a la necesidad de tecnología avanzada e infraestructura de alta calidad. Este aspecto actúa como un filtro, manteniendo a raya a competidores potenciales que no pueden hacer frente a las inversiones iniciales. Sin embargo, pequeñas empresas con bajas inversiones logran entrar al mercado a través de nichos específicos, aunque enfrentan dificultades en términos de rentabilidad.

La rivalidad en el mercado colombiano de granjas verticales está en una fase incipiente, pero en ascenso. Las grandes empresas con un alto grado de avance tecnológico definen en gran medida el paisaje competitivo, contribuyendo a un entorno de rivalidad intensa. En este contexto, la diferenciación y la calidad del producto se convierten en factores cruciales para la supervivencia a largo plazo y el rendimiento comercial.

El mercado colombiano también destaca por la falta de servicios de consultoría especializados en granjas verticales, lo cual representa una oportunidad significativa para las empresas que buscan diversificar su cartera y agregar valor a su oferta principal. Esta especialización podría contribuir a una ventaja competitiva sostenible, especialmente si se combina con tecnologías emergentes como el big data y la inteligencia artificial.

La amenaza de nuevos competidores como Frubana implica que las empresas establecidas en el mercado deben mantener un ritmo constante de innovación (Owler, 2023). Este tipo de empresas se están posicionando estratégicamente mediante el

desarrollo de una red de granjas en áreas urbanas y periurbanas, lo que podría obligar a ajustes en los márgenes para mantener la competitividad.

Además, el riesgo de productos o servicios sustitutos, como el software de código abierto y la agricultura tradicional, no puede ser ignorado. La diferenciación del producto, por lo tanto, debe ser lo suficientemente robusta como para mitigar la amenaza de sustitución, enfocando la oferta en aspectos como la sostenibilidad y la eficiencia de los recursos.

En cuanto a la fuerza de los proveedores, el desarrollo de plataformas tecnológicas que facilitan el comercio electrónico podría reforzar las capacidades de negociación de las empresas. La eficacia de tales plataformas, sin embargo, dependerá de su capacidad para integrarse de manera efectiva con los sistemas de gestión de la cadena de suministro existentes.

A medida que plataformas como Zulzi intensifican el poder de negociación del cliente, las empresas podrían considerar el desarrollo de plataformas tecnológicas propias (McLeod Duncan, 2016). Estas no solo deberían centrarse en el comercio electrónico, sino también en la analítica de datos para optimizar tanto la cadena de suministro como la experiencia del cliente.

El dinamismo del mercado de granjas verticales en Colombia exige una adaptación y un nivel de inversión constante en tecnología y en estrategias de diferenciación para mantener una posición competitiva sostenible. La complejidad de las fuerzas del mercado requiere un enfoque multiangular que aborde tanto las oportunidades como las amenazas, y que integre eficazmente los elementos de la cadena de valor.

Herramienta PESTEL

Factores políticos

En Colombia, el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 es crucial para el fomento de la agricultura y la economía solidaria, con miras a garantizar el derecho progresivo a la

alimentación (Departamento Nacional de Planeación, 2022a). Este plan incluye la implementación del Sistema para la Garantía Progresiva del Derecho a la Alimentación Adecuada, que fortalece la gobernanza en la formulación de políticas públicas para el sector agropecuario, y promueve el desarrollo rural asistiendo a pequeños productores, optimizando la infraestructura logística, y fomentando la agricultura por contrato y las compras públicas

A nivel local, el Acuerdo 605 de 2015 del Concejo de Bogotá guía la institucionalización de la agricultura urbana y periurbana agroecológica en la ciudad (Concejo de Bogotá, 2015). En este marco, el Jardín Botánico José Celestino Mutis se destaca por promover la asistencia técnica y el fortalecimiento de huertas urbanas y periurbanas en Bogotá, proporcionando los insumos necesarios para consolidar la agricultura urbana en la ciudad. Además, se busca avanzar en la lucha contra el hambre, fomentar sistemas alimentarios sostenibles, y promover una agricultura sostenible, ofreciendo oportunidades para las granjas verticales que pueden implementar medidas de seguridad alimentaria y contribuir al desarrollo sostenible.

Las colaboraciones con actores no gubernamentales, como las organizaciones internacionales y ONGs, son esenciales en el diseño e implementación de políticas públicas en el sector agropecuario (FAO, 2021). En particular, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) trabaja junto al gobierno colombiano en desafíos relacionados con la seguridad alimentaria, nutrición, sostenibilidad y adaptación al cambio climático, brindando apoyo técnico y financiero a diversos proyectos y programas en el país (FAO, 2021) .

Las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y otras entidades civiles desempeñan un papel crucial en Colombia promoviendo la producción agropecuaria y la economía solidaria, especialmente a través de la colaboración con comunidades rurales y urbanas para fomentar prácticas agrícolas sostenibles y conservación de recursos

naturales. Por otra parte, el acceso a la tierra es fundamental para el desarrollo agrícola en el país, siendo la Ley 160 de 1994 la que establece el marco legal para la distribución y adjudicación de tierras, aunque persisten desafíos como la concentración de la propiedad de la tierra en algunas regiones que limita el acceso a la misma para pequeños agricultores y comunidades rurales.

El cambio climático, caracterizado por eventos extremos como inundaciones y sequías, afecta notablemente la producción agrícola y la seguridad alimentaria en Colombia (Oswaldo et al., 2007). Para mitigar estos desafíos, el gobierno ha establecido políticas y estrategias como la Estrategia Nacional de Cambio Climático (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017). Paralelamente, la investigación y la innovación tecnológica, lideradas por instituciones como la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), son vitales para mejorar la productividad y sostenibilidad en la agricultura, promoviendo nuevas tecnologías y prácticas agrícolas para realzar la competitividad y sostenibilidad del sector (Agrosavia, 2022).

La capacitación de los agricultores, facilitada por programas de formación técnica y tecnológica del Servicio Nacional de Aprendizaje, es esencial para el avance del sector agropecuario (SENA, 2023). En el ámbito internacional, el comercio y las exportaciones agrícolas, potenciadas por diversos acuerdos comerciales, han permitido el acceso a nuevos mercados, impulsando las exportaciones de productos como café, flores, frutas y aceite de palma. Por último, la inversión en infraestructura, incluyendo mejoras en transporte como carreteras, puertos y aeropuertos, es crucial para facilitar el acceso a mercados nacionales e internacionales, reduciendo los costos de transporte para los productores agrícolas (Procolombia, 2021).

La seguridad y la estabilidad política en Colombia, influenciadas por procesos como el de paz con grupos armados como las FARC, impactan directamente en la agricultura y

producción de alimentos, al mejorar la seguridad en áreas rurales y facilitar el acceso a tierras y recursos antes inaccesibles.

Factores económicos

Por otro lado, la economía colombiana enfrenta desafíos de baja productividad y diversificación, según el Plan Nacional de Desarrollo, evidenciando un aporte nulo de la productividad al crecimiento económico entre 2012 y 2021, y una notable concentración de exportaciones en hidrocarburos y minería (Departamento Nacional de Planeación, 2022b). Este contexto resalta la relevancia de explorar propuestas como la agricultura vertical para potencializar la diversificación económica y aumentar la productividad (AIPH, 2020).

La agricultura vertical se presenta como una innovación prometedora para abordar desafíos en el sector agroindustrial colombiano, como la limitada disponibilidad de tierras, seguridad alimentaria y violencia (FAO, 2020). Esta modalidad, que utiliza espacios verticales para la producción, puede aliviar la presión sobre las tierras cultivables y mejorar la eficiencia en el uso de recursos como agua, nutrientes y energía, contribuyendo así a una mayor sostenibilidad y rentabilidad para los productores (AIPH, 2020). Además, al permitir una producción constante y confiable de alimentos frescos, la agricultura vertical tiene el potencial de mejorar la seguridad alimentaria, especialmente en entornos urbanos y periurbanos.

En el panorama colombiano, marcado por la violencia y desplazamiento forzado que han afectado al sector agrícola (ACNUR, 2021) la agricultura vertical puede brindar oportunidades de empleo y medios de subsistencia alternativos para las comunidades afectadas, contribuyendo a la inclusión social, el desarrollo económico local y la construcción de paz (FAO, 2020). La experiencia internacional, con ejemplos de éxito en la implementación de la agricultura vertical en países como Singapur, Japón, los Estados

Unidos y Europa, puede brindar valiosas lecciones para Colombia en la adopción de tecnologías y prácticas agrícolas sostenibles, eficientes y rentables (AIPH, 2020).

Factores sociales

Para impulsar un cambio notable en el sector agroindustrial colombiano, la colaboración entre múltiples actores como gobiernos, instituciones de investigación, organizaciones de productores, empresas y consumidores es esencial (FAO, 2020). La agricultura vertical emerge como una propuesta viable que, además de requerir inversiones en investigación, desarrollo, capacitación y educación, puede ayudar a abordar los desafíos del sector y contribuir a la diversificación económica, sostenibilidad ambiental y seguridad alimentaria en Colombia. Esta innovación, respaldada por una cooperación intersectorial y el aprendizaje de experiencias internacionales, puede facilitar la adaptación y éxito de la agricultura vertical en el contexto colombiano, respondiendo a factores sociales como la expansión demográfica, urbanización, cambio climático, y la demanda creciente de alimentos frescos, nutritivos y sostenibles (FAO, 2019; IPCC, 2019).

La agricultura vertical, mediante sistemas de cultivo en múltiples niveles, maximiza la producción alimentaria en espacios limitados, especialmente en zonas urbanas, reduciendo significativamente el uso de agua, energía y suelo en comparación con la agricultura tradicional (Benke y Tomkins, 2017). Esta modalidad, además de minimizar la dependencia de pesticidas químicos y fertilizantes sintéticos, promete mejorar la resiliencia de los sistemas alimentarios ante perturbaciones y riesgos climáticos, y contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (Despommier, 2011). En el ámbito social y económico, la agricultura vertical puede generar empleo, fomentar la innovación, promover la inclusión social y mejorar la calidad de vida y salud pública (FAO, 2019). Sin embargo, su adopción y éxito implican desafíos técnicos, económicos y sociales, necesitando significativas inversiones y un entorno propicio para

la innovación y el emprendimiento, donde el apoyo de diversos actores y políticas públicas adecuadas serán cruciales para facilitar la expansión y sostenibilidad de la agricultura vertical a largo plazo

La equidad y la inclusión son vitales en la adopción de la agricultura vertical, procurando que pequeños agricultores, mujeres, jóvenes y comunidades desfavorecidas se beneficien de ella (FAO, 2019) fundamental promover la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los diferentes actores involucrados, lo que podría incluir la creación de redes, eventos, publicaciones y plataformas en línea para la comunicación y aprendizaje (T. Kozai et al., 2015). La capacitación en agricultura vertical es crucial, así como integrar este tipo de educación en programas escolares y universitarios (FAO, 2019). La agricultura vertical se presenta como una solución única frente a desafíos globales como el crecimiento demográfico y cambio climático, requiriendo políticas públicas, inversión en investigación, y fomento de la colaboración y capacitación para convertirse en una solución viable a largo plazo (T. Kozai et al., 2015).

Factores tecnológicos

En cuanto a los factores tecnológicos, la agricultura vertical se beneficia de tecnologías avanzadas para abordar desafíos de seguridad alimentaria y sostenibilidad ambiental. Su adopción permite producir alimentos en áreas urbanas, reduciendo la necesidad de transporte y almacenamiento de productos agrícolas (Despommier, 2011). Los sistemas de cultivo hidropónico, aeropónico y acuapónico, junto con la investigación en genética y biotecnología, pueden mejorar la eficiencia y productividad de la producción (Sagebiel, 2019). La integración de energías renovables, la agricultura de precisión, y la automatización también son aspectos clave en granjas verticales para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la producción agrícola (Al-Chalabi, 2015); Sagebiel, J., 2019). Además, las tecnologías de Big Data y análisis en tiempo real facilitan el monitoreo y evaluación constante del rendimiento de las granjas verticales,

permitiendo ajustes basados en datos recolectados para mayor eficiencia y productividad (Y. Zhang y Chen, 2019). La colaboración entre academia, industria y gobiernos es esencial para impulsar la innovación y promover la adopción de tecnologías avanzadas en el sector, asegurando inversiones significativas y compartiendo conocimientos a nivel global (Al-Chalabi, 2015)

La educación y capacitación en tecnologías avanzadas para agricultores y profesionales del sector agrícola son cruciales para el desarrollo y operación eficiente de las granjas verticales. Crear programas específicos de formación puede equipar a los trabajadores con las habilidades necesarias para implementar y gestionar estas innovaciones tecnológicas. En el futuro, se prevé un aumento en la adopción de granjas verticales a nivel global, dada la creciente conciencia de gobiernos y organizaciones sobre los beneficios que estas tecnologías aportan en términos de seguridad alimentaria y sostenibilidad ambiental. Continuar desarrollando tecnologías y prácticas agrícolas innovadoras es esencial para satisfacer de manera sostenible y eficiente las necesidades de la creciente población mundial (T. Kozai, 2016).

Factor ambiental / ecológico

En relación con el factor ambiental/ecológico, las granjas verticales proponen una solución innovadora a problemas ambientales asociados con la agricultura tradicional, representando una alternativa más sostenible y eficiente para la producción de alimentos. Mediante la adopción de tecnologías avanzadas y técnicas de control ambiental, las granjas verticales pueden abordar desafíos como la degradación del suelo, el consumo excesivo de agua y las emisiones de gases de efecto invernadero. Aspectos como el control de luz mediante sistemas de iluminación LED, y el control de temperatura y humedad, son esenciales para optimizar el crecimiento de las plantas, mejorar la eficiencia energética y reducir los costos de producción.

La monitorización del dióxido de carbono (CO₂) es vital en las granjas verticales para garantizar la fotosíntesis y producción de biomasa. Las granjas verticales también impactan positivamente en la reducción del consumo de agua y tierra, usando hasta un 95% menos de agua y un 99% menos de tierra en comparación con la agricultura tradicional. La implementación de energías renovables, eficiencia en el uso de energía, y la reducción significativa en el uso de químicos como pesticidas y herbicidas, contribuyen a una producción más sostenible y ecológica. Además, la agricultura vertical puede minimizar el desperdicio de alimentos al producir grandes volúmenes de alimentos de alta calidad en pequeños espacios y reducir el tiempo y distancia de transporte de los productos, garantizando que lleguen frescos y en óptimas condiciones a los consumidores.

Factor legal

La implementación de una granja vertical involucra la obtención de permisos y autorizaciones necesarios para asegurar conformidad con normativas locales y nacionales, incluyendo aspectos de seguridad y sostenibilidad en la construcción de infraestructura (Ikerd, 2018), Además, es crucial que la producción de alimentos en estas granjas cumpla con estándares sanitarios y de calidad, como los estipulados por el Decreto 3075 de 1997 en Colombia. También hay otros decretos como el 616 de 2006 y el 4444 de 2005, que establecen requisitos técnicos para alimentos y regulan permisos sanitarios para la fabricación y venta de alimentos, respectivamente (Ministerio de Salud, 1997); (Ministerio de Protección Social, 2006).

Adicionalmente, las granjas verticales deben adherirse a regulaciones ambientales sobre gestión de residuos, calidad del aire y agua, y conservación de la biodiversidad. También es vital cumplir con leyes y regulaciones fiscales aplicables en la jurisdicción donde se encuentren, lo que varía dependiendo del país y de las políticas tributarias locales y nacionales. Una gestión cuidadosa de todos los aspectos legales y regulatorios

es esencial para garantizar el éxito y la sostenibilidad del negocio a largo plazo, contribuyendo simultáneamente a la seguridad alimentaria y la reducción del impacto ambiental de la producción agrícola (T. , N. G. , & T. M. (Eds.) Kozai, 2015).

Tabla 1. Probabilidad de ocurrencia factores PESTEL

Factor	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de impacto	Descripción
Políticos	Alta	Significativo	<p>Implementación del Plan Nacional de Desarrollo y políticas de apoyo a la agricultura y economía solidaria.</p> <p>Iniciativas locales como el Acuerdo 605 de 2015 y el apoyo del Jardín Botánico José Celestino Mutis.</p> <p>Colaboraciones con ONGs y organizaciones internacionales como la FAO.</p> <p>Legislación de acceso a la tierra y desafíos climáticos.</p>
Económicos	Media	Significativo	<p>Necesidad de diversificación económica y mayor productividad.</p> <p>Ventajas de la agricultura vertical en el acceso a nuevos mercados y la infraestructura de transporte.</p> <p>Influencia de la estabilidad política y procesos de paz.</p>
Sociales	Media-Alta	Alto	<p>Colaboración entre actores para impulsar la agricultura vertical.</p> <p>Desafíos sociales como urbanización y demanda de alimentos sostenibles.</p>
Tecnológicos	Alta	Muy Alto	<p>Avances tecnológicos que favorecen la agricultura vertical.</p> <p>Necesidad de formación y educación en nuevas tecnologías.</p>

Factor	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de impacto	Descripción
Ambientales / Ecológicos	Alta	Muy Alto	Impacto ambiental de la agricultura tradicional. Beneficios ecológicos de la agricultura vertical.
Legales	Alta	Alto	Requisitos legales y regulatorios para la operación de granjas verticales.

Lienco de Canvas Sostenible

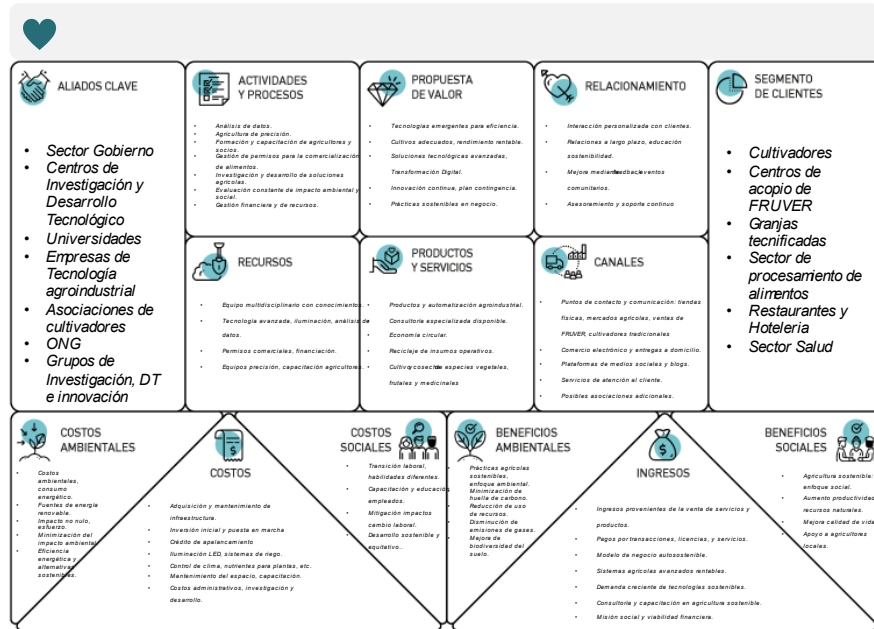
El lienzo de modelo de negocio sostenible de ALTEC Vertical Farming Solutions, es una herramienta estratégica utilizada para desarrollar nuevos modelos de negocio o documentar y mejorar los existentes, con un enfoque específico en la sostenibilidad. Este lienzo destaca elementos clave que una empresa debe considerar para garantizar que su modelo de negocio no solo sea económicamente viable, sino también ambiental y socialmente responsable.

En el núcleo del lienzo se encuentran los productos y servicios de la empresa, que en este caso incluyen aplicaciones tecnológicas como CropAnalytics y SmartFarm, así como la lechuga ALTEC y servicios de diseño y consultoría de granjas verticales. Estos productos y servicios están diseñados para generar alegrías a los clientes, tales como la sostenibilidad ambiental, la creación de empleo local y opciones de alimentos más saludables, mientras se empoderan a agricultores y empresarios con la tecnología y conocimiento para optimizar sus operaciones.

Para aliviar dolores específicos, el modelo propone mejorar la eficiencia de los recursos, ofrecer mejores rendimientos de cultivo y asegurar la producción de alimentos confiable y de alta calidad. La empresa se esfuerza por desarrollar conocimientos y habilidades, mejorando así la seguridad alimentaria y reduciendo el impacto ambiental de las prácticas agrícolas.

El output esperado de implementar este lienzo es un modelo de negocio que permita a la empresa operar de manera sostenible y rentable, ofreciendo productos y servicios que satisfagan las necesidades del mercado de una manera que respete el medio ambiente y contribuya al bienestar social.

Figura 1. Lienzo de Canvas Sostenible



LIENZO DE MODELO DE NEGOCIO SOSTENIE

Validación e Investigación de Mercado

Desarrollo de Propuesta de valor

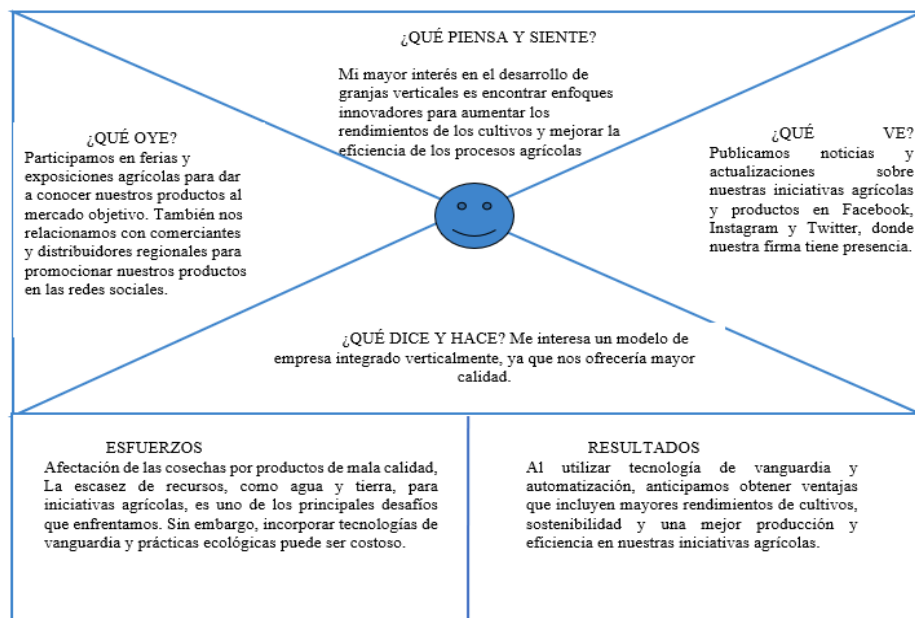
Mapa de empatía

El mapa de empatía es una herramienta estratégica utilizada para comprender en profundidad a los usuarios y clientes de una empresa. A través de su aplicación, se busca captar de manera detallada y organizada lo que los usuarios oyen, ven, piensan, sienten, dicen y hacen, así como sus esfuerzos y resultados esperados en relación con un producto o servicio. La metodología para construir estos mapas implica recopilar y sintetizar información directamente de las experiencias de los usuarios, empleando técnicas como entrevistas, encuestas, observación y análisis de interacciones en redes

sociales y otros puntos de contacto. El output esperado es obtener una comprensión holística del cliente que revela perspectivas sobre sus necesidades, deseos, problemas y factores motivacionales. Esta comprensión permite a ALTEC Vertical Farming Solutions, diseñar soluciones más enfocadas y efectivas que concuerden con sus clientes, optimizando así la propuesta de valor y estrategias de negocio para alcanzar una mayor satisfacción y lealtad del cliente. Para el presente ejercicio se estableció el levantamiento del segmento de productores y de consumidores.

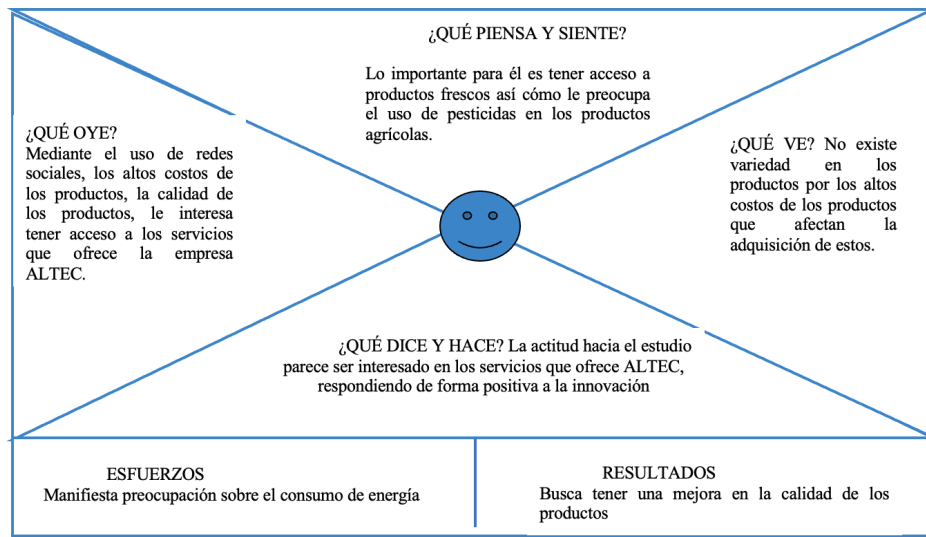
Segmento Productores

Figura 2. Mapa de empatía productores



Nota. Elaboración propia Adaptado a partir del “mapa de empatía” modelo suministrado por la EAN propuesta de A. Osterwalder; Y. Pigneur, Business Model Generation (Osterwalder, s. f.).

Segmento Consumidores

Figura 3. Mapa de empatía consumidores

Nota. Elaboración propia Adaptado a partir del “mapa de empatía” modelo suministrado por la EAN propuesta de A. Osterwalder; Y. Pigneur, Business Model Generation.(Osterwalder, s. f.)

Localización: Residentes de Bogotá Colombia

Perfiles

1. Perfil de los productores: La mayoría de las personas tienen entre 28 y 35 años, trabajan como empresarios o ingenieros, con niveles culturales que van desde el pregrado hasta el magisterio.
2. Perfil de los consumidores: La edad es desde jóvenes de 18 años hasta adultos de 49 años, que presentaron interés por los productos frescos y sostenibles abarca diferentes grupos demográficos.

Perfil persona

Para ver las fichas del perfil persona, referenciarse al Anexo 2. Como resultado de la aplicación del instrumento se llega a las siguientes conclusiones.

1. Perfil de los productores: De acuerdo con los perfiles de los productores, la mayoría son jóvenes con edades entre los 28 y los 35 años. Residen en

diferentes ciudades de Colombia, como Bogotá, Cali, Chía y Villavicencio. La mayoría de ellos son empresarios o ingenieros, y tienen un nivel cultural que va desde pregrado hasta magister. Sus principales motivaciones se centran en mejorar la calidad de los productos agrícolas a través de tecnologías y procesos controlados, desarrollar vínculos comerciales con mayoristas y minoristas, y buscar la optimización de los insumos en sus granjas. Además, se preocupan por la calidad de las cosechas, la afectación por productos de mala calidad y el impacto ambiental de las prácticas agrícolas. En cuanto a sus relaciones sociales, participan en actividades relacionadas con la agricultura, caminatas ecológicas y reuniones de negocios. También tienen deseos comunes de tener claridad sobre los productos de origen local, acceder a procesos de certificación y acreditación, y contar con apoyo financiero y asesoría en transporte y monitoreo.

2. Relación con la familia: La mayoría de los productores tienen una buena relación con su familia y la involucran en sus actividades empresariales. Comparten tiempo en actividades sociales, como salidas, viajes y eventos familiares. Además, les gusta realizar actividades al aire libre, como acampar y hacer caminatas ecológicas juntos. Esta relación familiar sólida les permite compartir intereses comunes y apoyarse mutuamente en sus actividades empresariales y personales.
3. Motivaciones y preocupaciones de los consumidores: Los consumidores encuestados muestran motivaciones relacionadas con la salud, el bienestar y el apoyo a la agricultura sostenible. Les preocupa el uso de pesticidas, la huella de carbono del transporte de alimentos y el impacto ambiental de las prácticas agrícolas. Buscan tener acceso a productos frescos de origen local a un costo asequible. En cuanto a sus relaciones sociales, disfrutan de actividades culinarias

con amigos y familias, donde pueden compartir ideas y discutir prácticas alimentarias sostenibles.

4. Ubicación geográfica de los consumidores: Los consumidores encuestados residen en diferentes ciudades de Colombia, como Bogotá, Cajicá, Chía y Fusa. Esta diversidad geográfica indica que la demanda de productos frescos y sostenibles se extiende a varias áreas urbanas.
5. Edades de los consumidores: Los consumidores tienen edades variadas, desde jóvenes de 23 años hasta adultos de 50 años. Esto sugiere que el interés por los productos frescos y sostenibles abarca diferentes grupos demográficos.
6. Nivel cultural de los consumidores: La mayoría de los consumidores tienen un nivel cultural de pregrado, pero algunos también tienen especializaciones y maestrías. Esto indica que existe un interés y una preocupación por la alimentación saludable y sostenible en diferentes niveles educativos.
7. Relación con la familia entre los consumidores: Los consumidores tienen una buena relación con sus familias y disfrutan de actividades culinarias y de compartir comidas juntos. También tienen un interés común en viajar y conocer otros lugares y culturas. Esta relación cercana con la familia les permite promover prácticas alimentarias saludables y sostenibles dentro del hogar.
8. Deseos de los consumidores: Los consumidores expresan el deseo de tener acceso a una mayor variedad de productos frescos de origen local, a precios más bajos y con certificaciones de calidad. También mencionan la importancia de reducir la huella de carbono en el transporte de alimentos y la necesidad de contar con inversionistas y recursos financieros para impulsar la adopción de tecnologías y prácticas agrícolas sostenibles. Estos deseos reflejan su compromiso con un estilo de vida saludable, el cuidado del medio ambiente y el apoyo a los productores locales.

El análisis descriptivo de las encuestas revela que tanto los productores como los consumidores tienen motivaciones similares en cuanto a la calidad de los productos agrícolas, el apoyo a la agricultura sostenible y el deseo de acceder a productos frescos de origen local. Sin embargo, también tienen preocupaciones específicas, como la calidad de las cosechas, el impacto ambiental de las prácticas agrícolas y el costo de los productos frescos. Estos hallazgos proporcionan información valiosa para desarrollar estrategias que promuevan la producción y el consumo de alimentos saludables, sostenibles y asequibles, teniendo en cuenta las necesidades y deseos de los actores involucrados en la cadena alimentaria.

Plan de investigación - Entrevistas a Profundidad

Las fichas resultado de los segmentos de productores y segmento de consumidores de servicios se encuentran en el anexo 3 del presente documento.

En síntesis, El "Plan de investigación - Entrevistas a Profundidad" revela tendencias significativas entre los CEO de empresas agroindustriales relacionadas con la adopción de tecnología y prácticas sostenibles. Estos líderes reconocen la capacidad de la tecnología para mejorar la productividad y la sostenibilidad, y están dispuestos a invertir en herramientas que permitan una gestión eficiente de los procesos agrícolas. Además, valoran las relaciones comerciales con minoristas y mayoristas y consideran las consultorías como medios para mejorar la eficiencia de sus operaciones. Manifiestan interés por modelos de negocio integrados verticalmente y granjas verticales para aumentar rendimientos y reducir impactos ambientales. En cuanto a marketing, prefieren las redes sociales y eventos para promocionar sus productos, aunque enfrentan desafíos como la escasez de recursos y altos costos de tecnologías avanzadas. Los consumidores, por su parte, buscan productos frescos y apoyan prácticas agrícolas sostenibles, pero están preocupados por el impacto ambiental y los costos de las granjas verticales. La investigación sugiere la necesidad de fomentar la educación en prácticas

sostenibles y desarrollar estrategias de marketing digital para satisfacer las demandas del mercado.

Análisis de Entrevistas¹

Perfil Experto técnico

El modelo de negocio de agricultura vertical parece estar bien fundamentado y en línea con las tendencias actuales de la industria. Sin embargo, hay varias áreas que podrían requerir atención para asegurar el crecimiento y la eficiencia a largo plazo.

Se sugiere una mayor adopción de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) y la robótica. Estas tecnologías pueden aumentar significativamente la eficiencia y la productividad de su operación, permitiéndoles optimizar las condiciones de crecimiento y predecir y prevenir problemas antes de que ocurran. La implementación de estas tecnologías implicaría un cambio sustancial en su modelo de negocio, pero podría dar lugar a beneficios significativos en términos de eficiencia y productividad. Esto podría requerir una inversión financiera inicial significativa, pero los beneficios a largo plazo podrían superar fácilmente estos costos iniciales.

El enfoque en la eficiencia de los recursos, particularmente en relación con el agua y la energía, es esencial. Aquí, la implementación de tecnologías avanzadas de reciclaje de agua, sistemas de riego precisos y la optimización de la iluminación LED podría conducir a ahorros significativos. Los costos asociados con estos sistemas deberán ser considerados en el plan financiero, pero pueden ser compensados por los ahorros a largo plazo en el uso de recursos.

La elección de los cultivos que se cultivarán es crucial. Dado que diferentes plantas tienen diferentes necesidades de luz, humedad, temperatura y nutrientes, es importante elegir las variedades que sean más adecuadas para las condiciones en su granja vertical.

¹ Los formatos diligenciados de las entrevistas se encuentran disponibles en el anexo 4 del presente documento

Este factor también puede tener un impacto significativo en su modelo de negocio, ya que diferentes cultivos pueden tener diferentes rendimientos y demandas de mercado. Por lo tanto, es esencial llevar a cabo un análisis de mercado detallado para identificar las mejores opciones en términos de rentabilidad.

Se menciona la necesidad de una formación y educación continua del personal. A medida que adopten nuevas tecnologías y enfrenten nuevos desafíos, será importante que su personal esté bien capacitado y al día con los últimos avances en la agricultura vertical. Esto podría requerir la creación de un programa de formación y desarrollo, que sería otra inversión pero que podría dar lugar a una mejora significativa en la eficiencia y la calidad de su producción. En términos financieros, la inversión en formación del personal también.

Perfil Aliado Clave

Los hallazgos de estas preguntas y respuestas proporcionan una visión valiosa para modificar y mejorar el modelo de negocio de nuestra empresa. Un cambio significativo que podría surgir de esta validación es la necesidad de establecer protocolos de comunicación claros y efectivos con nuestros socios, y la importancia de fomentar una cultura de colaboración y respeto mutuo. Esto implica no solo mejorar las comunicaciones internas, sino también optimizar la forma en que interactuamos con nuestros socios y clientes.

El análisis también sugiere la inclusión de nuevos elementos en nuestro modelo de negocio, particularmente en lo que respecta a la innovación y la mejora continua. Las respuestas destacan la importancia de la colaboración en la investigación y el desarrollo, y sugieren que podríamos beneficiarnos al asociarnos con otras empresas para trabajar en proyectos conjuntos. Esto podría implicar el intercambio de conocimientos y experiencias, la organización de talleres o seminarios, y el trabajo conjunto para influir en la normativa y las políticas del sector.

En cuanto a los comentarios importantes, la respuesta a la pregunta sobre los desafíos logísticos y operativos destaca la necesidad de un plan de contingencia robusto y de anticipar y manejar cualquier eventualidad. Esto implica una revisión y posiblemente una mejora de nuestras estrategias de gestión de riesgos y de nuestra capacidad para responder a factores externos como el clima o problemas en la cadena de suministro.

Desde el punto de vista financiero, las respuestas sugieren la necesidad de tener en cuenta nuevos elementos en nuestra planificación y presupuesto. Esto puede incluir la inversión en formación y soporte técnico para nuestros socios, la adaptación de nuestras tecnologías y servicios, y posiblemente la negociación de ajustes en los precios o las condiciones de pago. Además, la respuesta a la pregunta sobre las expectativas de nuestra empresa como socio comercial resalta la importancia de mantener altos estándares de calidad y ética, lo que podría implicar inversiones adicionales en sistemas de control de calidad y en la promoción de una cultura ética en nuestra organización.

Perfil Empresario

Hay varios hallazgos clave que pueden influir en el modelo de negocio de ALTEC Vertical Farming Solutions. El factor crítico de éxito en la agricultura vertical se basa en la eficiencia en términos de uso del espacio y los recursos. Esto implica que la empresa debe priorizar la inversión en tecnologías y prácticas que maximicen la eficiencia. La sostenibilidad también se destaca como una forma clave de diferenciación en el mercado competitivo. Esto sugiere que ALTEC debe incorporar prácticas sostenibles en sus operaciones, como el reciclaje de agua y nutrientes y el uso de energía renovable.

Las respuestas también revelan algunas amenazas y oportunidades potenciales para la empresa. El costo de la electricidad y la creciente competencia son las principales amenazas, lo que sugiere que ALTEC debe tener estrategias para mantener sus costos operativos bajos y mantenerse competitivo. En términos de oportunidades, la creciente demanda de alimentos frescos y sostenibles y la oportunidad de innovar en la agricultura

vertical son áreas clave para la expansión. Financieramente, esto puede requerir un análisis detallado del costo-beneficio de las inversiones en nuevas tecnologías y prácticas, así como una revisión de las estrategias de fijación de precios para asegurar que la empresa permanezca competitiva a pesar de los costos operativos potencialmente altos.

La importancia de la tecnología y la innovación, así como la calidad del producto, se destacan como factores clave para el éxito. Esto implica que la inversión en tecnología avanzada y en asegurar la alta calidad de los productos debería ser una prioridad. En segundo lugar, la sugerencia de especializarse en cultivos específicos puede ser una forma efectiva de diferenciación en el mercado. Esto podría requerir una revisión de las estrategias de cultivo actuales y potencialmente un cambio en el enfoque de la producción.

Además, la propuesta de mejorar la estrategia de comercialización y distribución a través de la creación de una marca sólida y la utilización de tecnologías digitales podría presentar nuevas oportunidades para ALTEC. Financieramente, esto podría requerir una inversión en branding y marketing digital, así como en el desarrollo de una plataforma de ventas en línea. Sin embargo, estas inversiones podrían generar un retorno significativo a través de una mayor visibilidad en el mercado y la capacidad de llegar directamente a los consumidores. Por último, la sugerencia de buscar certificaciones que acrediten la calidad y sostenibilidad de los productos podría ser una valiosa estrategia de diferenciación que podría justificar un precio premium para los productos de ALTEC.

La adaptabilidad y la gestión efectiva de las enfermedades de las plantas se presentan como factores críticos de éxito. Esto podría implicar la necesidad de una inversión en investigación y desarrollo para mantenerse al día con las tecnologías emergentes y las mejores prácticas en la agricultura vertical. Además, la diversificación

de los cultivos cultivados podría ser una estrategia valiosa para satisfacer la demanda del mercado y diferenciarse de los competidores.

En términos financieros, los comentarios sobre la necesidad de un capital significativo para operar en el sector agrícola son especialmente relevantes. Esto sugiere que ALTEC debe asegurarse de tener suficiente capital de trabajo para cubrir los costos operativos y de infraestructura. Además, la mención de los márgenes de utilidad pequeños refuerza la importancia de la eficiencia operativa y de buscar formas de aumentar el volumen de producción. Por último, la importancia de la sostenibilidad podría justificar una inversión en tecnologías y prácticas que minimicen el impacto ambiental de las operaciones de ALTEC. Esto no solo es importante desde el punto de vista ético, sino que también podría ser un factor de diferenciación en el mercado y atraer a los consumidores que valoran los alimentos producidos de manera sostenible.

Perfil Experto en sostenibilidad

Este análisis revela varios elementos claves que podrían implementarse en el modelo de negocio de su granja vertical para mejorar su sostenibilidad y alinearse con las tendencias actuales en este campo. Uno de los principales hallazgos es la importancia de la eficiencia energética y el uso de energías renovables. Esto no solo reduce la huella de carbono de la empresa, sino que también puede ofrecer ahorros significativos a largo plazo, a pesar de las inversiones iniciales que pueden ser necesarias. Asimismo, el análisis resalta la relevancia de la gestión eficiente del agua y la adopción de tecnologías de agricultura de precisión, elementos que pueden contribuir a la sostenibilidad ambiental y financiera de la empresa.

Por otro lado, el análisis sugiere la importancia de una gestión de residuos efectiva y la adopción de una estrategia de economía circular. Esto puede generar una serie de beneficios, desde la reducción de costos de eliminación de residuos hasta la creación de nuevas fuentes de ingresos a partir de los residuos reciclados. La adopción de estas

prácticas también puede mejorar la imagen de la empresa frente a los consumidores cada vez más conscientes del medio ambiente y permitir diferenciarse en un mercado cada vez más competitivo.

Por último, se destaca la necesidad de integrar la sostenibilidad en todas las etapas de la cadena de suministro y de establecer mecanismos de transparencia y rendición de cuentas. En términos financieros, esto puede implicar la implementación de sistemas de seguimiento y reporte de indicadores de sostenibilidad, así como la realización de auditorías independientes. Aunque esto puede implicar costos adicionales, también puede generar beneficios a largo plazo, como la mejora de las relaciones con los stakeholders, la reducción de riesgos y la apertura de nuevas oportunidades de negocio alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Perfil clientes

Basándonos en las respuestas del productor de setas, es evidente que hay una demanda creciente de productos y servicios relacionados con la agricultura vertical que son sostenibles, de alta calidad y localmente producidos. Esta es una validación positiva de nuestro modelo de negocio, que se centra en proporcionar soluciones de cultivo vertical sostenibles y eficientes. Sin embargo, el productor también enfatizó la importancia de la transparencia y la comunicación efectiva, lo que sugiere que podríamos necesitar mejorar en estas áreas. Esto podría incluir proporcionar más detalles sobre nuestras prácticas de cultivo y sobre cómo nuestros productos y servicios pueden beneficiar específicamente a los productores de setas.

Además, el productor indicó un interés en una gama más amplia de productos y servicios, incluyendo soluciones específicas para el cultivo de setas en granjas verticales y formación y educación para su equipo. Esto sugiere que podríamos considerar la expansión de nuestra línea de productos y servicios para satisfacer estas necesidades. Por ejemplo, podríamos desarrollar software o hardware específico para el cultivo de

setas, o proporcionar cursos de formación sobre las mejores prácticas en agricultura vertical. También podríamos considerar ofrecer servicios de planificación y diseño de granjas verticales, aprovechando nuestra experiencia y conocimientos en esta área.

Desde una perspectiva financiera, la disposición del productor a pagar una prima por productos sostenibles y locales es alentadora. Sin embargo, también señaló la importancia de equilibrar el costo con los beneficios, lo que indica que debemos ser conscientes de nuestros precios y garantizar que ofrecemos un buen valor por el dinero. La expansión de nuestra línea de productos y servicios también requerirá una inversión adicional, pero si se gestiona correctamente, tiene el potencial de generar flujos de ingresos adicionales y fortalecer nuestra posición en el mercado.

Por otro lado, se identifican varias áreas de mejora y adaptación para el modelo de negocio de la empresa de agricultura vertical. En primer lugar, el cliente valora enormemente la frescura y la calidad de los productos, lo que implica que la empresa debe garantizar la consistencia y la excelencia en estos aspectos. Además, se mencionó la importancia de un suministro constante de productos para satisfacer la demanda en los centros de acopio y venta, por lo que la empresa debe considerar estrategias de gestión de la cadena de suministro que puedan garantizar la disponibilidad continua de productos. También se sugirió la introducción de una mayor diversidad de productos y servicios, como la formación y la consultoría, que podrían atraer a nuevos segmentos de clientes y generar ingresos adicionales.

Así mismo, el cliente ha mostrado disposición a pagar una prima por productos cultivados de manera sostenible, lo que respalda la propuesta de valor de la empresa y abre nuevas oportunidades para diferenciarse en el mercado. Sin embargo, también se mencionó la importancia de mantener los precios competitivos, lo que sugiere que la empresa debe encontrar un equilibrio entre la calidad y la asequibilidad de sus productos. En términos financieros, esto podría implicar la revisión de los costos de producción y la

consideración de estrategias de precios que puedan maximizar los márgenes de beneficio sin alienar a los clientes sensibles al precio. Además, la sugerencia de ofrecer servicios de formación y consultoría podría requerir inversiones adicionales en el desarrollo de capacidades y recursos internos, así como en la promoción y comercialización de estos nuevos servicios.

Puntos clave

- Adopción de tecnologías emergentes: Las tecnologías como la IA y la robótica pueden aumentar la eficiencia y productividad de la operación, pero requieren una inversión financiera inicial significativa.
- Eficiencia de los recursos: Se debe prestar atención a la optimización del uso del agua y la energía, por ejemplo, mediante la implementación de tecnologías avanzadas de reciclaje de agua y la optimización de la iluminación LED.
- Elección de los cultivos: Es crucial elegir las variedades de plantas que sean más adecuadas para las condiciones de la granja vertical.
- Formación continua del personal: A medida que se adoptan nuevas tecnologías y se enfrentan nuevos desafíos, es importante que el personal esté bien capacitado.
- Innovación y mejora continua: Se resalta la importancia de la colaboración en la investigación y el desarrollo, y la posibilidad de asociarse con otras empresas para trabajar en proyectos conjuntos.
- Gestión de riesgos: Se destaca la necesidad de un plan de contingencia robusto y de anticipar y manejar cualquier eventualidad.

- **Sostenibilidad:** La empresa debe incorporar prácticas sostenibles en sus operaciones, como el reciclaje de agua y nutrientes y el uso de energía renovable.
- **Especialización en cultivos específicos y mejora de la estrategia de comercialización:** Se sugiere la posibilidad de especializarse en cultivos específicos y de mejorar la estrategia de comercialización y distribución a través de la creación de una marca sólida y la utilización de tecnologías digitales.
- **Certificaciones de calidad y sostenibilidad:** La búsqueda de certificaciones que acrediten la calidad y sostenibilidad de los productos podría ser una estrategia de diferenciación valiosa.
- **Adaptabilidad y gestión efectiva de las enfermedades de las plantas:** La empresa debe invertir en investigación y desarrollo para mantenerse al día con las tecnologías emergentes y las mejores prácticas en la agricultura vertical.
- **Diversificación de los cultivos cultivados:** La diversificación de los cultivos cultivados podría ser una estrategia valiosa para satisfacer la demanda del mercado y diferenciarse de los competidores.
- **Eficiencia energética y uso de energías renovables:** La empresa debe considerar la importancia de la eficiencia energética y el uso de energías renovables para reducir su huella de carbono.
- **Gestión eficiente del agua y adopción de tecnologías de agricultura de precisión:** Estos elementos pueden contribuir a la sostenibilidad ambiental y financiera de la empresa.

- Gestión de residuos efectiva y estrategia de economía circular: Esto puede generar una serie de beneficios, desde la reducción de costos de eliminación de residuos hasta la creación de nuevas fuentes de ingresos a partir de los residuos reciclados.
- Transparencia y comunicación efectiva con los clientes: La empresa debe mejorar en estas áreas para proporcionar más detalles sobre sus prácticas de cultivo y cómo sus productos y servicios pueden beneficiar a sus clientes y su propio ecosistema.

Lienzo de propuesta de valor

El Lienzo de Propuesta de Valor es una herramienta fundamental en la planificación estratégica que permite a ALTEC Vertical Farming Solutions clarificar, diseñar y optimizar su oferta central y su enfoque en el cliente. Este marco visual facilita la identificación de productos y servicios clave, como CropAnalytics y SmartFarm, que ALTEC proporcionará, alineando estos con las expectativas y necesidades de los clientes. Se construye a partir de un análisis exhaustivo de los generadores de alegría y aliviadores de dolores que los clientes experimentan, permitiendo a la empresa enfocar sus esfuerzos en crear alegrías como la sostenibilidad ambiental y opciones de alimentos más saludables, al tiempo que minimiza dolores, como la ineficiencia de los recursos y preocupaciones ambientales. El output esperado del lienzo es una propuesta de valor coherente y detallada, que articula cómo la agricultura vertical de ALTEC puede proporcionar una producción sostenible y controlada, apoyar la economía local y ofrecer innovaciones tecnológicas, asegurando que se cumplan y superen las expectativas de los clientes para lograr el éxito comercial y la sostenibilidad a largo plazo.

Generadores de alegrías

Crear una industria agrícola más considerada con el medio ambiente permitiendo la sostenibilidad, reduciendo emisiones de gases de efecto invernadero², el uso del agua y uso de la tierra, así como la reducción del desperdicio. Contribuir en el ámbito local y fomentar el desarrollo económico de las comunidades, empoderando a los agricultores mediante herramientas y el conocimiento para optimizar las operaciones agrícolas que contribuyen a mejorar sus medios de vida.

Aliviadores de dolores

Reducción de las preocupaciones por el agotamiento de los recursos y el impacto ambiental, además, permite mayores rendimientos de los cultivos por unidad de área al optimizar el espacio agrícola en entornos urbanos y periurbanos limitados, productos de alta calidad libres de pesticidas y contaminantes.

Alegrías

Acceso a verduras cultivadas localmente y producidas de manera sostenible, lo que ayudará a mejorar la dieta y el estilo de vida, con una sostenibilidad mejorada, con un control respecto a las condiciones de crecimiento y optimización del espacio, desarrollando habilidades en el campo de agricultura vertical y sostenible, así como oportunidades de capitalizar por las soluciones de agricultura ALTEC, mediante la generación de empleo, mayores ingresos y nuevas posibilidades de mercado.

Trabajos del cliente

Para maximizar el rendimiento y la rentabilidad, los agricultores, empresarios agrícolas urbanos y periurbanos deben cultivar de manera eficiente, optimizando el uso de recursos limitados de espacio, adaptándose a los entornos urbanos por la disponibilidad

² Especialmente en aspectos como el transporte de alimentos y el uso del agua. Al ubicarse cerca de los centros urbanos, pueden disminuir las emisiones asociadas al transporte de alimentos larga distancia, como en el caso de la lechuga transportada desde California a Nueva York, que emite alrededor de 310 gramos de CO₂ por kilogramo. Además, el uso eficiente del agua y la menor dependencia de pesticidas y herbicidas en las granjas verticales también contribuyen a una menor huella de carbono en comparación con los métodos agrícolas tradicionales. Sin embargo, es importante considerar que las granjas verticales pueden tener una alta huella de carbono debido a su consumo energético, aunque este aspecto puede ser mitigado con el uso de energías renovables

limitada de tierras la proximidad a los consumidores y el potencial de integración con otros sistemas urbanos, minimizando el impacto ambiental mediante la adopción de prácticas sostenibles, siendo necesario generar conocimientos y habilidades respecto a la agricultura vertical como la hidroponía y la agricultura sostenible para implementar y administrar con éxito los sistemas de agricultura vertical.

Dolores y/o frustraciones

El costo de implementar las soluciones de agricultura vertical de ALTEC dentro de un entorno agroindustrial puede ser alto, representando una barrera financiera para algunas empresas interesadas en la adopción estas tecnologías y que pueden tener una alta complejidad tecnológica en aquellas empresas nuevas, además del consumo significativo de iluminación artificial y control de clima que puede generar mayores costos para las empresas agroindustriales, inconvenientes por incorporar soluciones en los procesos de producción y flujos de trabajo que se tienen actualmente, lo que generaría una reorganización y adaptación, la competencia que se puede presentar de otras empresas que adopten estas tecnologías, ejerciendo así presión sobre precios y participación en el mercado, puede ser necesario educar a los consumidores sobre los beneficios de los productos agroindustriales.

Figura 4. Lienzo de propuesta de valor

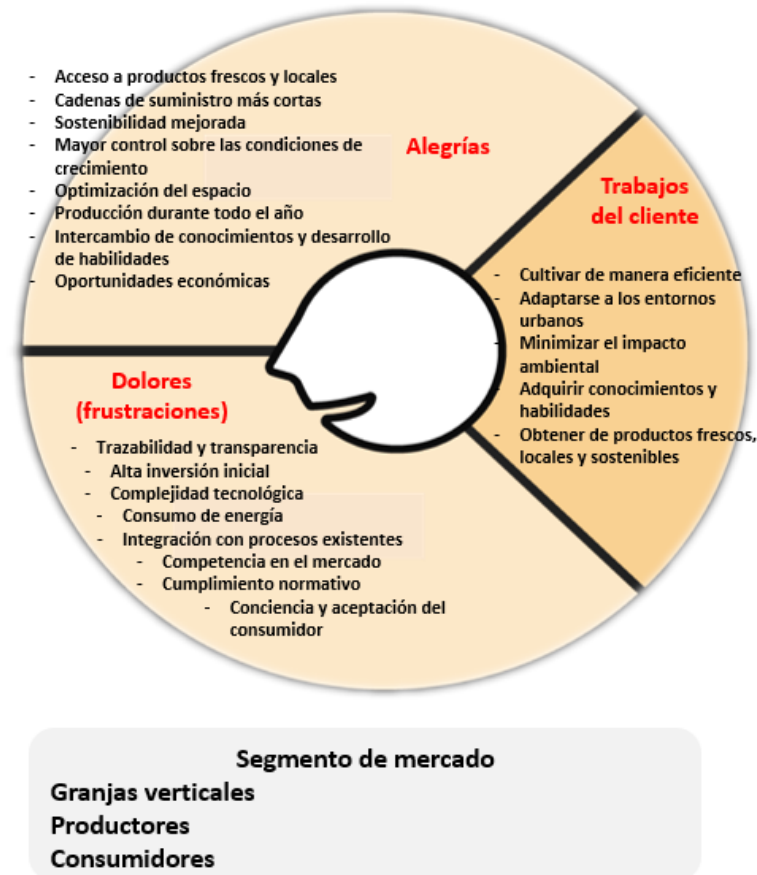
LIENZO DE PROPUESTA DE VALOR



Propuesta de valor

Agricultura vertical: producción sostenible, controlada, durante todo el año, tecnología, consultoría, innovación.

Compañía: ALTEC Vertical Farming Solutions
Producto o servicio: Granja Vertical



Nota. Elaboración propia Adaptado a partir del “mapa de empatía” modelo suministrado por la EAN propuesta de A. Osterwalder; y. Pigneur, Business Model Generation. (Osterwalder, s. f.)

Necesidades y oportunidades del cliente

Motivaciones y preocupaciones de los productores: Centrado en la mejora de la calidad de los productos agrícolas a través de tecnologías y procesos controlados, desarrollar vínculos comerciales con mayoristas y minoristas, así como buscar la optimización de los insumos en sus granjas, evidenciando preocupación por la calidad de cosechas y el impacto ambiental de las prácticas agrícolas.

Motivaciones y preocupaciones de los consumidores: Muestran motivaciones respecto a salud, bienestar y el apoyo a la agricultura sostenible, así como preocupación por el uso de pesticidas, y el impacto ambiental de las prácticas agrícolas.

Justificación

Suministrar tecnología, así como asesoramiento necesario para implementar o mejorar procesos productivos de agricultura vertical de última generación a empresas del sector agrícola, proporcionando a los clientes los últimos avances en tecnología, orientando en la selección de cultivos, iluminación, el riego, control del clima y manejo de plagas. Trabajamos con nuestros clientes para el desarrollo de estrategias de marketing y branding que destaquen cualidades únicas de sus productos, como la frescura, valor nutricional y sostenibilidad.

Propuesta de valor

La agricultura vertical es un enfoque moderno y sostenible de la agricultura que implica el cultivo en un ambiente controlado e interior, utilizando iluminación artificial, sistemas de riego y tecnología de control climático. Es un método altamente eficiente que permite la producción durante todo el año y elimina la necesidad de grandes áreas de tierra, lo que lo convierte en una solución ideal para áreas urbanas con espacio limitado para la agricultura.

Nuestra propuesta de valor es suministrar la tecnología y el asesoramiento necesarios para la implantación o mejora de procesos productivos de agricultura vertical de última generación a empresas del sector agrícola. Estamos comprometidos a proporcionar a nuestros clientes los últimos avances en tecnología de agricultura vertical para garantizar que estén equipados para producir productos de alta calidad, nutritivos y cultivados localmente que cumplan con las preferencias cambiantes y los requisitos dietéticos del mercado.

Con nuestra experiencia en agricultura vertical, podemos ayudar a las empresas agrícolas a aumentar su capacidad de producción, mejorar la calidad de sus productos y reducir su impacto ambiental. Nuestro equipo de expertos puede brindar orientación sobre varios aspectos de la agricultura vertical, incluida la selección de cultivos, la iluminación, el riego, el control del clima y el manejo de plagas.

Uno de los beneficios clave de la agricultura vertical es su capacidad para producir productos nutritivos y de alta calidad que se cultivan localmente. Con nuestra tecnología y asesoramiento, las empresas agrícolas pueden asegurarse de que sus productos cumplan con los más altos estándares de calidad y estén libres de sustancias químicas nocivas y contaminantes. Además, nuestro enfoque permite la producción de una amplia gama de cultivos, que incluyen verduras de hoja verde, hierbas, tomates, pimientos y fresas.

Además de brindar tecnología y asesoría, también ofrecemos servicios de comercialización para ayudar a las empresas agrícolas a llevar sus productos al mercado. Trabajamos con nuestros clientes para desarrollar estrategias de marketing y branding que destaquen las cualidades únicas de sus productos, como su frescura, valor nutricional y sostenibilidad. Con nuestra ayuda, las empresas agrícolas pueden dirigirse a los consumidores que buscan opciones de alimentos saludables y sostenibles, lo cual es una tendencia creciente en el mercado (Ver Anexo 6. Árbol de problemas).

Otra ventaja de la agricultura vertical es su capacidad para operar en un ambiente altamente controlado, lo que elimina la necesidad de pesticidas y herbicidas dañinos. Esto no solo beneficia al medio ambiente, sino que también ayuda a las empresas agrícolas a reducir sus costos operativos y aumentar su rentabilidad. Nuestra tecnología y asesoramiento pueden ayudar a las empresas a lograr estos beneficios brindándoles las herramientas y el conocimiento necesarios para implementar prácticas agrícolas sostenibles y ecológicas.

Nuestra propuesta de valor también incluye una apuesta por la innovación y la mejora continua. Estamos constantemente investigando y probando nuevas tecnologías y técnicas para mejorar la eficiencia y eficacia de la agricultura vertical. Nuestros clientes pueden estar seguros de que están recibiendo los últimos avances en el campo, lo que puede ayudarlos a mantenerse por delante de sus competidores y satisfacer las necesidades cambiantes del mercado.

Parte de nuestra propuesta de valor es suministrar la tecnología y el asesoramiento necesarios para la implementación o mejora de procesos productivos de agricultura vertical de última generación a empresas del sector agrícola. Creemos que nuestro enfoque puede ayudar a las empresas agrícolas a aumentar su capacidad de producción, mejorar la calidad de sus productos, reducir su impacto ambiental y llevar sus productos al mercado con éxito. Además, estamos comprometidos con la innovación y la mejora continua, lo que garantiza que nuestros clientes tengan acceso a los últimos avances en tecnología de agricultura vertical

Estudio piloto de mercado

La creciente población mundial, que se espera alcance los 9.700 millones para 2050, está impulsando una demanda de alimentos que solo se puede satisfacer con un aumento significativo del 70% en la producción. Frente a la disminución de tierras cultivables y los desafíos ambientales, la agricultura vertical se perfila como una solución innovadora, maximizando el uso de recursos y espacios urbanos. Esta tendencia es reflejada en el mercado global de la agricultura vertical, que proyecta un crecimiento del 20% anual de aquí a 2028, motivado por el aumento de la urbanización y la necesidad de sistemas alimentarios sostenibles. En Colombia, donde la producción de lechuga predomina en regiones como Cundinamarca, Antioquia y Nariño, la agricultura vertical no solo promete diversificar la economía y mejorar la seguridad alimentaria, sino también ofrecer soluciones frente a los retos sociales y ambientales actuales. Con el enfoque puesto en la calidad y la sostenibilidad, los objetivos de mercado se orientan a determinar la demanda, evaluar la competencia, y asegurar los recursos necesarios para la implementación exitosa de granjas verticales, prometiéndole una era de innovación en el panorama agroindustrial del país.

Tendencias del mercado

Se espera que para el año 2050, población mundial alcance los 9.700 millones, lo que requerirá un aumento del 70 % en la producción mundial de alimentos para satisfacer esta demanda (United Nations, 2019). Las áreas cultivables están disminuyendo debido a los impactos ambientales negativos asociados con la agricultura convencional, por lo que la agricultura vertical ofrece una solución prometedora a estos desafíos al permitir el cultivo de cultivos en entornos urbanos y periurbanos, utilizando significativamente

menos tierra³, agua (aproximadamente en un 90% menos (Castillo,G. 2023) y recursos que la agricultura tradicional.

El mercado de la agricultura vertical a nivel mundial se valoró en USD 3100 millones en el año 2020 y de acuerdo con la tasa de crecimiento anual compuesta se espera un aumento del 20% en entre 2021 y 2028, alcanzando los USD 11.900 millones para 2028 (Grand View Research, s. f.). Este crecimiento está dado por factores como el aumento de la urbanización, avances en relación con la tecnología agrícola y la necesidad de sistemas alimentarios sostenibles.

El mercado de la agricultura vertical a nivel mundial se valoró en USD 3100 millones en el año 2020 y de acuerdo con la tasa de crecimiento anual compuesta se espera un aumento del 20% en entre 2021 y 2028, alcanzando los USD 11.900 millones para 2028 (Grand View Research, s. f.). Este crecimiento está dado por factores como el aumento de la urbanización, avances en relación con la tecnología agrícola y la necesidad de sistemas alimentarios sostenibles. El consumo de la lechuga de forma regular puede ayudar con problemas intestinales, control de colesterol, regular niveles de azúcar en el cuerpo, así como aportar una cantidad de vitaminas C, A, B1, B2, B3, calcio, magnesio y potasio (Treid, 2020).

La mayor parte de la producción de lechuga en Colombia es generada a través de cultivos tradicionales en los departamentos de Cundinamarca, Antioquia y Nariño, y al año se puede dar alrededor de 80.000 toneladas (Treid, 2020). La mayor parte de la producción de lechuga en Colombia es generada a través de cultivos tradicionales en los departamentos de Cundinamarca, Antioquia y Nariño, y al año se puede dar alrededor de 80.000 toneladas (Treid, 2020). Las especies de lechugas más comunes en Colombia

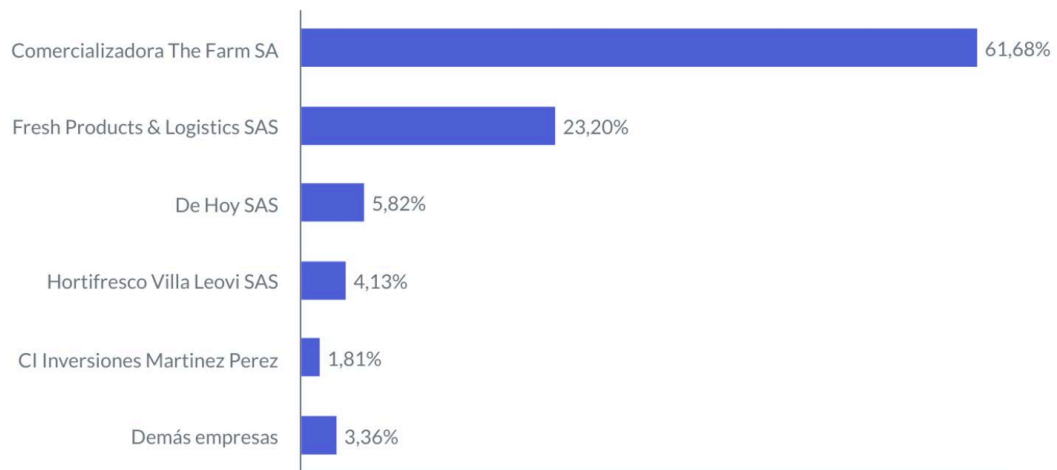
³. En términos de uso de tierra, la agricultura vertical es mucho más eficiente, aprovechando el espacio vertical en lugar del horizontal y permitiendo el cultivo de más cultivos en áreas más pequeñas. Aunque no se especifica un porcentaje exacto para la reducción del uso de tierra en la fuente, se entiende que la diferencia es significativa debido a la naturaleza de la agricultura vertical

son: La acogollada de hojas crujientes (*Lactuca sativa var. capitata*), la romana (*Lactuca sativa L. var. Longifolia*) y la acogollada de hojas mantecosas (*Lactuca sativa var. capitata* grupo Butterhead). (Wikipedia, s. f.)

De las 16 empresas exportadoras el top 5 se presenta a continuación:

Figura 5. Exportadores de lechuga

Top 5 empresas exportadoras de lechuga en 2019



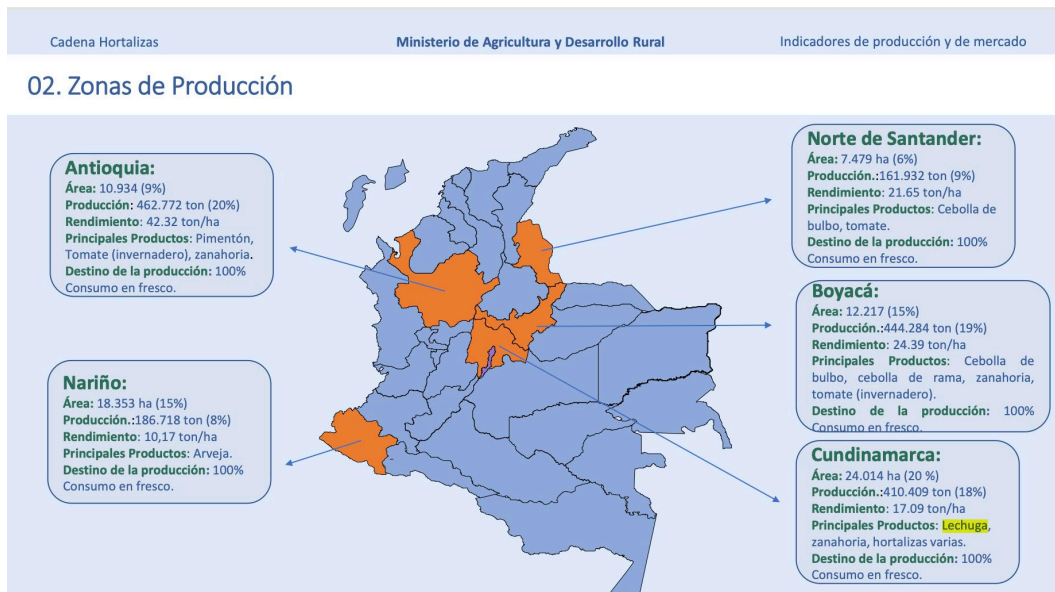
Nota. Adaptado de “Cundinamarca se destacó por sus exportaciones de lechuga”, por Investigadores (Troid, 2020)

Zonas de producción Hortícolas

En Colombia, la producción de cultivos hortícolas es una actividad significativa que se extiende por 32 departamentos y más de 1.000 municipios, según el Censo Nacional Agropecuario de 2014 y datos de Min agricultura de 2021 (Min agricultura, 2021). En términos de área cosechada, el 55% de la producción hortícola total del país se concentra en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Antioquia y Nariño, con porcentajes respectivos de 18%, 15%, 11% y 11%. En cuanto al volumen de producción, el 58% de las hortalizas se produce principalmente en Antioquia, Boyacá y Cundinamarca, con un 21%, 20% y 17% respectivamente. Notablemente, Antioquia y

Boyacá se destacan por obtener rendimientos superiores en más de un 50% en comparación con el promedio nacional, lo que refleja la eficiencia y productividad de estos departamentos en la horticultura.

Figura 6. Zonas de producción en el país



Nota. Adaptado de “Cadena de hortalizas, Dirección de cadenas Agrícolas y Forestales”, por (Minagricultura, 2021)

Objetivos del Mercado

1. Determinar la demanda de productos y servicios en granjas verticales
2. Evaluar la competencia en el mercado de granjas verticales
3. Identificar los segmentos de mercado específicos.
4. Determinar los recursos necesarios para poner en marcha la granja vertical.

Cálculo de la muestra

Teniendo en cuenta que la sede principal de la empresa es en Bogotá, para realizar el segmento del mercado se tomará como base la población de la ciudad capitalina de acuerdo con los perfiles de los consumidores el cual se determinó para hombres y mujeres, jóvenes de 18 años hasta adultos de 49 años.

Dada esta segmentación se realiza la proyección de la población tomando como base el último censo oficial elaborado por el DANE en el año 2018 (Telencuestas, 2018), con el cual se proyecta que, para la ciudad de Bogotá en el año 2023, se cuente con la población de 4.113.956 entre hombres y mujeres la cual se discrimina así:

Tabla 2. Segmento de Edades (Hombres y Mujeres)

Edades	Mujeres	Hombres	Total
18 a 24 años	421.420	420.836	842.256
25 a 29 años	397.400	400.415	797.815
30 a 34 años	369.950	371.200	741.150
35 a 39 años	328.888	319.422	648.310
40 a 44 años	304.937	280.262	585.199
45 a 49 años	268.184	231.042	499.226
Total	2.090.779	2.023.177	4.113.956

Nota. Elaboración propia adaptado de “Cuántos habitantes tiene Bogotá, Colombia, en 2023” (Telencuestas, 2018)

Para el cálculo de la muestra, una vez que se conoce la población, se aplicará la siguiente fórmula (Stephens., 2009):

$$n = \frac{N \times \sigma^2 \times Z^2}{(N - 1) \times e^2 + \sigma^2 \times Z^2}$$

n = Tamaño de la muestra que vamos a hallar.

σ = Desviación típica de la población se fijó en 0.34.

Z= Nivel de confianza deseado, es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación con el 95% de confianza equivale a 1.96 (como más usual).

e= El nivel de error dispuesto a cometer será del 10%, es decir 0.1.

N= Tamaño de la población, 4.113.956 personas.

Reemplazando las variables se obtiene lo siguiente:

$$n = \frac{4.113.956 \times 0.34^2 \times 1.96^2}{(4.113.956 - 1) \times 0.1^2 + 0.34^2 \times 1.96^2}$$

$$n = 45$$

Como resultado se obtiene que la muestra será de mínimo 45 personas.

Diseño de la herramienta de investigación

Este estudio se realiza mediante una investigación de campo aplicando métodos de investigación cualitativa como la encuesta de profundidad, entrevistas y el Focus Group, que permiten obtener información detallada y valiosa sobre las preferencias y opiniones de los usuarios. Se realizan dos segmentos de entrevistas, una al de productores y otra al de consumidores de servicios. Estas entrevistas se realizan en formato de audio y buscan recopilar información que permitan ir consolidando el plan de negocios.

Resultados de la encuesta

El análisis descriptivo expone la alineación entre productores y consumidores en cuanto a la calidad de los productos agrícolas, la agricultura sostenible y la preferencia por productos frescos locales, a pesar de preocupaciones como la calidad de cosechas, impacto ambiental y costos de productos frescos. Esta información es vital para estrategias que fomenten la producción y consumo de alimentos saludables, sostenibles y asequibles. Entre los productores, se observa una concordancia en la percepción sobre el potencial tecnológico para mejorar la eficiencia y sostenibilidad agrícola, y una predisposición hacia la inversión en tecnologías que faciliten supervisión, gestión y automatización en el campo. Además, resaltan la importancia de establecer relaciones comerciales con distribuidores y están abiertos a asesorías que optimicen sus operaciones.

En cuanto a la organización y automatización agrícola, los participantes ven la integración vertical como una estrategia viable para controlar la cadena de suministro y asegurar calidad en productos. Por otro lado, buscan innovaciones que permitan incrementar la producción, optimizar prácticas agrícolas y reducir el impacto ambiental. En el ámbito de marketing online, priorizan plataformas sociales para publicidad y

conexión con clientes, y participan en eventos sectoriales para presentar sus productos. Los retos identificados incluyen limitación de recursos como agua y suelo, y los costos asociados a la adopción de tecnologías modernas y métodos sostenibles.

En el segmento de usuarios de servicios, hay un interés notable por apoyar métodos agrícolas eco-amigables y acceder a vegetales frescos, aunque surgen inquietudes sobre el impacto ecológico y energético de las granjas verticales. Algunos tienen una comprensión básica de las granjas verticales y citan ejemplos exitosos, lo que refleja una conciencia creciente sobre esta modalidad. Para adquirir productos, prefieren mercados y tiendas locales, resaltando la necesidad de mejorar las vías de distribución local y ofrecer alimentos frescos en diversos establecimientos. En marketing online, las redes sociales son populares para promoción y relación con clientes, aunque algunos no las utilizan consistentemente para propósitos publicitarios. Los desafíos incluyen el alto costo de establecer granjas verticales y cierta falta de familiaridad con la tecnología.

Por otro lado, los agricultores expresan inquietudes similares sobre calidad de productos, impacto ecológico y consumo energético en estructuras agrícolas verticales. Algunos han participado en cursos para mejorar la gestión de recursos y uso eficiente de insumos. En marketing online, utilizan principalmente WhatsApp para comunicación directa. Las respuestas reflejan un deseo de incrementar la oferta de alimentos frescos y apoyar técnicas agrícolas responsables, aunque enfrentan desafíos como el impacto ecológico y los costos asociados a las granjas verticales. Los resultados resaltan la necesidad de fomentar métodos agrícolas ecológicos, mejorar la educación en tecnología y gestión eficiente, y facilitar la comprensión entre productores y consumidores para satisfacer las demandas del mercado. También se subraya la importancia de diseñar estrategias efectivas de marketing online para captar la atención del público y promocionar los productos de cultivos en altura.

Análisis del mercado

En el análisis del comportamiento del consumidor respecto a la segmentación, se ha identificado que los productores líderes en el mercado enfocan sus esfuerzos en la tecnología como catalizador clave para potenciar la sostenibilidad en la agricultura. Estos productores muestran una clara disposición a invertir en herramientas que faciliten el control, la gestión y la automatización de tareas agrícolas. Además, demuestran estar abiertos a recibir asesorías que les proporcionen capacitación y datos cruciales para la optimización de sus operaciones.

Están inclinados hacia un modelo de negocio de integración vertical, lo que les daría un control más completo de la cadena de abastecimiento y la capacidad de asegurar la calidad de sus productos. En relación con el marketing online, los líderes empresariales priorizan el uso de plataformas sociales como Facebook, Instagram y Twitter para publicitar sus artículos y conectar con su clientela. La idea de emplear consultoras es una alternativa que los líderes empresariales contemplan para potenciar la eficacia de sus procedimientos para optimizar la productividad, mejorar la rentabilidad y ser sostenibles en el largo plazo

Con relación al segmento de usuarios de consumidores es importante que su inclinación es la de incrementar la oferta de vegetales frescos y e impulsar los métodos agrícolas de bajo impacto con el medio ambiente. Lo que refleja una conciencia creciente acerca de esta forma de cultivo.

En el aspecto de adquisición de productos, los sitios más frecuentados para las compras son mercados y tiendas locales, y se muestran interés es relacionarse con los proveedores a través de las redes sociales como Facebook e Instagram. Referente a los compradores, es evidente un fuerte interés en tener más acceso a vegetales de reciente recolección y un respaldo a las técnicas agrarias ecológicas como la producir alimentos que puede mejorar el acceso a productos frescos.

Proyección de ventas

Para acceder al mercado es necesario tener un poder de negociación en donde se mida la capacidad de influencia en los precios y las condiciones de ventas se requiere de una estrategia basada en una buena oferta de servicios, calidad, generación de bienestar y beneficios instintivos adicionales en donde el precio no sea el factor de competencia.

Los Servicios de Consultoría (VertiCrop y SDC-GV) representan un segmento significativo de los ingresos. Se espera que se realicen 200 servicios por año, a un precio de venta unitario de \$5.800.000. Esto genera un ingreso total de \$1.160.000.000. El crecimiento proyectado en ventas para estos servicios es del 4-5% anual.

Las plataformas de software, CropAnalytics y SmartFarm, se prevé que tengan un impacto significativo en los ingresos totales. Cada uno de estos productos tiene un precio unitario de \$45.000.000 y una cantidad proyectada de 40 ventas al año, generando \$1.800.000.000 en ingresos para cada plataforma. Ambas plataformas están proyectadas para crecer en ventas a un ritmo del 5-6% anual.

Con la venta de lechuga ALTEC, se estableció un precio de venta unitario de \$2.100 y las cantidades proyectadas de producción de 150.000 unidades al año. Estos productos están proyectados para crecer en ventas a un ritmo del 2-10% anual.

Oportunidades

Los innovadores sistemas y tecnologías de agricultura vertical de ALTEC empoderan a los agricultores urbanos y periurbanos. Al cultivar sus propios productos se reduce la dependencia de productos importados y mejora la seguridad alimentaria en la región ALTEC ayuda a fortalecer los sistemas alimentarios locales.

El cultivo de productos frescos, producidos localmente y cultivados de manera sostenible brindan a los consumidores opciones de alimentos más saludables y nutritivos. La implementación de prácticas agrícolas verticales eficientes en el uso de los recursos contribuye a un sector agrícola más verde y sostenible.

Riesgos del mercado

Altos costos de inversión: El costo inicial de la implementación de estas estructuras, que puede ser elevado lo que genera preocupación en los inversionistas.

También es necesario contar con tecnología avanzada y personal capacitado para manejar el sistema de cultivo por lo que el tiempo de adaptación y capacitación del personal puede afectar las proyecciones de ventas y se pueden presentar demoras en los resultados finales de la producción.

Estrategia y Plan de Introducción de Mercado

Objetivos de mercadeo

- Posicionamiento de marca destacando los beneficios de la lechuga cultivada en granjas verticales, incluyendo su frescura, calidad.
- Promocionar los productos con a través de una combinación de marketing digital, relaciones públicas y eventos de la industria agrícola.
- Incrementar la confianza del consumo de nuestros productos y servicios en clientes nuevos para aumentar la demanda a un ritmo del 2-10% anual.

Estrategias de producto y servicio

Nuestra estrategia de marketing se centra en destacar la frescura y calidad de nuestro producto a través de su cultivo sostenible, así como nuestros servicios través de canales de marketing digital. Planeamos alcanzar a nuestros clientes a través de las redes sociales, la publicidad local y las asociaciones con restaurantes y tiendas de comestibles locales. Nuestros servicios se basarán en atender las consultas que se realicen personalmente o virtuales, y pueden incluir planos de diseño, informes de consulta y asesoramiento continuo.

ALTEC definió como mercado objetivo a los agricultores urbanos y periurbanos, empresas agrícolas y supermercados, restaurantes y consumidores individuales de productos frescos, saludables y cultivados localmente, así como cualquier entidad

interesada en la producción de alimentos frescos y nutritivos en un entorno controlado y eficiente.

La estrategia de comunicación y promoción de ALTEC se desarrollará utilizando una combinación de canales de marketing digital y participación en eventos relevantes de la industria agrícola. En el ámbito digital, ALTEC implementará una serie de tácticas orientadas a maximizar su presencia en línea. Esto incluirá el uso de plataformas de redes sociales como Facebook, Instagram y LinkedIn para compartir contenido interactivo y educativo sobre sus innovaciones en agricultura vertical y sostenibilidad. Se realizarán campañas de marketing por correo electrónico para mantener informados a los clientes y stakeholders sobre las últimas novedades, productos y servicios. Además, se desarrollará una estrategia de contenido SEO para mejorar la visibilidad en los motores de búsqueda y atraer tráfico orgánico a su sitio web.

Paralelamente, ALTEC participará activamente en ferias y eventos de la industria agrícola. Estas oportunidades presenciales permitirán a la empresa demostrar sus tecnologías y soluciones, establecer conexiones con posibles socios y clientes, y obtener una comprensión más profunda de las tendencias y desafíos actuales del sector. La participación en paneles de discusión, presentaciones y conferencias en estos eventos también posicionará a ALTEC como un líder de pensamiento en la industria de la agricultura vertical.

Además, ALTEC planifica colaborar con influencers y líderes de opinión en el ámbito de la agricultura sostenible para ampliar su alcance y credibilidad. Estas colaboraciones pueden incluir sesiones de preguntas y respuestas, webinars y co-creación de contenido, lo que ayudará a fortalecer la marca y a educar al público sobre la importancia de la sostenibilidad en la agricultura.

Se considerará el uso de publicidad pagada en línea para llegar a audiencias específicas que podrían estar interesadas en las soluciones de ALTEC. Campañas

publicitarias en Google AdWords y redes sociales, así como la posible asociación con plataformas de agricultura y sostenibilidad para publicidad nativa, serán parte de este enfoque.

En cuanto a la estrategia de distribución se realizará por media de venta directa a nuestros clientes, incluir en la página web el comercio electrónico que sea eficiente y amigable, que ofrezca información detallada de los productos, tutoriales y asistencia en línea para ayudar a los clientes a tomar decisiones informadas.

Los pasos por seguir en Mercado son:

1. Implementación de Programas Piloto para Validación de Mercado: Dado que ALTEC ofrece productos y servicios tecnológicamente avanzados en un sector tradicional como la agricultura, sería prudente implementar programas piloto en diferentes mercados objetivo. Estos programas permitirían validar la eficacia y la aceptación de productos como CropAnalytics y SmartFarm, y servicios como el diseño y consulta de granjas verticales. Los resultados de estos programas piloto podrían usarse para refinarla y ajustar las estrategias de marketing y precios.
2. Desarrollo de Alianzas Estratégicas con Stakeholders Clave: En el corto plazo, ALTEC podría beneficiarse enormemente de alianzas con universidades, institutos de investigación agrícola y organizaciones gubernamentales. Estas alianzas podrían facilitar la transferencia de conocimientos y tecnologías, y también podrían abrir puertas para subvenciones o financiamiento. Además, la validación de terceros podría mejorar la credibilidad y la aceptación de los productos y servicios de ALTEC en el mercado.
3. Lanzamiento de una Plataforma Digital Integrada: Crear una plataforma en línea que no solo sirva como un canal de ventas, sino también como un recurso educativo para los agricultores y agronegocios. Esta plataforma podría ofrecer tutoriales, estudios de caso y asesoramiento en tiempo real sobre cómo maximizar la eficiencia

y la sostenibilidad utilizando los productos y servicios de ALTEC. Además, la plataforma podría incorporar una funcionalidad de análisis de datos que permita a los usuarios rastrear el ROI (Retorno de la Inversión) de los productos y servicios que han adquirido, lo cual podría ser un fuerte diferenciador en el mercado.

4. Desarrollo de Programas de Fidelización y Retención de Clientes: En el corto plazo, ALTEC podría implementar programas de fidelización que incentiven la repetición de compras y la retención de clientes. Esto podría incluir descuentos por volumen, membresías premium con acceso a servicios exclusivos o programas de referidos que ofrezcan beneficios tanto al cliente existente como al nuevo cliente. Estas estrategias podrían no solo aumentar la lealtad del cliente sino también mejorar el flujo de ingresos recurrentes, lo cual es crucial para la estabilidad financiera de cualquier empresa emergente.
5. Campañas de Marketing y Sensibilización Focalizadas: Dada la naturaleza innovadora de los productos y servicios de ALTEC, una estrategia de marketing bien ejecutada es crucial para educar al mercado y generar demanda. ALTEC podría desarrollar campañas de marketing digital y offline que se centren en los beneficios económicos y ambientales de la agricultura vertical y las tecnologías agrícolas inteligentes. Estas campañas podrían dirigirse específicamente a comunidades agrícolas, organizaciones agrícolas y otros stakeholders clave en el sector agrícola.

Presupuesto de la mezcla de mercadeo

El presupuesto de marketing para el primer año de operaciones asciende a \$20.000.000. Este monto aumentará en los años siguientes, llegando hasta \$24.310.125 en 2027. El marketing es crucial para el éxito del plan de negocio ya que ayuda a posicionar la marca ALTEC en el mercado y atrae a los clientes.

Aspectos Técnicos

ALTEC Vertical Farming Solutions S.A.S distribuye su línea de servicios y productos de una forma relacionada. La línea de servicios tiene: Servicios de diseño y consulta de granjas verticales. Por otro lado, la línea de productos se divide en Software (Aplicaciones App) "CropAnalytics" y "SmartFarm", y Cultivo de vegetales (Lechuga ALTEC).

Objetivos de producción y prestación de servicio. Metas cuantitativas para el primer año

Tabla 3. Objetivos de producción y ventas para el primer año de operación e ALTEC.

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	CANTIDADES
CROPANALYTICS	20
SMARTFARM	20
LECHUGA ALTEC	150.000
SERVICIOS DE DISEÑO Y CONSULTA DE GRANJAS VERTICALES (SDC-GV)	40

Nota. simulación financiera básica del modelo de negocio (Reyes Giraldo, s.f.)

Productos

CropAnalytics

Tabla 4. Ficha de servicio CropAnalytics

Aspecto	Descripción
Nombre del producto	CropAnalytics
Descripción del producto	Plataforma basada en datos (App) diseñada para optimizar el crecimiento de los cultivos, el rendimiento y la eficiencia agrícola general en operaciones agrícolas verticales. Aprovecha el análisis de big data, los algoritmos de aprendizaje automático y la integración de IoT.
	CropAnalytics proporciona información procesable que permite a los agricultores tomar decisiones informadas, reducir el desperdicio y mejorar la gestión de recursos. Su capacidad para recopilar e integrar datos de varias fuentes dentro de la granja vertical permite a los agricultores tener una

	comprensión holística de las condiciones y el rendimiento de su explotación.
Precio	12.000.000 + IVA
Mercado objetivo	Agricultores urbanos y periurbanos, empresas agrícolas y cualquier entidad interesada en la producción de alimentos frescos y nutritivos en un entorno controlado y eficiente.
Entrega del producto	CropAnalytics se entregará como una aplicación descargable con soporte técnico y formación para garantizar una operación exitosa.
Estrategia de marketing y ventas	CropAnalytics se promocionará a través de canales de marketing digital y eventos de la industria agrícola. Las ventas se realizarán directamente a los clientes y a través de distribuidores autorizados.
Estrategia de postventa	Se proporcionará soporte técnico y servicio al cliente para garantizar la satisfacción del cliente y el rendimiento óptimo del sistema.
Fotos o gráficos	No disponibles en este momento.
Información técnica o especificaciones	CropAnalytics cuenta con recopilación e integración de datos, visualización de datos, análisis de datos avanzado, análisis predictivo, información procesable, alertas y notificaciones, e integración con SmartFarm y VertiCrop.

Nota: Elaboración propia

SmartFarm

Tabla 5. Ficha del servicio SmartFarm

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Nombre del producto	SmartFarm
Descripción del producto	Sistema basado en Internet de las cosas (IoT) diseñado para mejorar la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad de las operaciones agrícolas verticales. Ofrece monitoreo, control y automatización en tiempo real de varias condiciones y procesos agrícolas.
	SmartFarm permite a los agricultores tomar decisiones basadas en datos, garantizando condiciones de crecimiento óptimas para los cultivos y optimizando las operaciones agrícolas verticales.
Precio	14.000.000 + IVA

Mercado objetivo	Agricultores urbanos y periurbanos, empresas agrícolas y cualquier entidad interesada en la producción de alimentos frescos y nutritivos en un entorno controlado y eficiente.
Entrega del producto	SmartFarm se entregará como un sistema integrado con soporte técnico y formación para garantizar una operación exitosa.
Estrategia de marketing y ventas	SmartFarm se promocionará a través de canales de marketing digital y eventos de la industria agrícola. Las ventas se realizarán directamente a los clientes y a través de distribuidores autorizados.
Estrategia de postventa	Se proporcionará soporte técnico y servicio al cliente para garantizar la satisfacción del cliente y el rendimiento óptimo del sistema.
Fotos o gráficos	No disponibles en este momento.
Información técnica o especificaciones	SmartFarm cuenta con sensores de IoT, monitoreo de datos en tiempo real, control climático, gestión de iluminación, entrega automatizada de nutrientes, análisis de datos e información, alertas y notificaciones, e integración con VertiCrop.

Nota: Elaboración propia 2023

Lechuga ALTEC

Tabla 6. Ficha de producto Lechuga ALTEC.

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Nombre del producto	Lechuga ALTEC
Descripción del producto	Lechuga fresca, nutritiva y de alta calidad cultivada en nuestras granjas verticales utilizando tecnologías avanzadas de hidroponía y aeroponía. Nuestra lechuga se cultiva en un ambiente controlado, libre de pesticidas y herbicidas dañinos, lo que garantiza un producto seguro y saludable para nuestros clientes.
	Ofrecemos lechuga fresca y saludable que se cultiva localmente en un ambiente controlado. Nuestro método de cultivo vertical permite una producción constante durante todo el año, lo que garantiza un suministro constante de lechuga fresca a nuestros clientes. Además, nuestra lechuga se cultiva sin el uso de pesticidas y herbicidas dañinos, lo que la hace más segura y saludable en comparación con las opciones tradicionales.
Precio	El precio de nuestra lechuga se determinará en función de los costos de producción y el precio de mercado. Sin embargo, nos esforzaremos por ofrecer un precio competitivo que refleje la alta calidad y los beneficios de salud de nuestro producto.
Mercado objetivo	Nuestro mercado objetivo incluye supermercados, restaurantes y

	consumidores individuales que valoran los productos frescos, saludables y cultivados localmente. También nos dirigiremos a aquellos que están interesados en productos sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.
Entrega del producto	Ofreceremos entrega directa a supermercados y restaurantes en las áreas urbanas y periurbanas donde operamos. También consideraremos la posibilidad de establecer puntos de venta en los mercados de agricultores locales para llegar directamente a los consumidores individuales.
Estrategia de marketing y ventas	Nuestra estrategia de marketing se centrará en destacar los beneficios de la lechuga cultivada en granjas verticales, incluyendo su frescura, calidad, seguridad y sostenibilidad. Utilizaremos una combinación de marketing digital, relaciones públicas y eventos de degustación para aumentar la conciencia y la demanda de nuestro producto.
Estrategia de postventa	Nuestra estrategia de postventa incluirá el seguimiento con los clientes para obtener comentarios y garantizar su satisfacción. También ofreceremos información y educación sobre los beneficios de la agricultura vertical y cómo nuestros productos se ajustan a un estilo de vida saludable y sostenible.
Fotos o gráficos	No disponibles en este momento.
Información técnica o especificaciones	<p>Esta lechuga es cultivada en condiciones controladas para garantizar su calidad y frescura. Tipo de lechuga: Variedad de lechuga de hoja verde.</p> <p>Método de cultivo: Agricultura vertical utilizando sistemas hidropónicos y aeropónicos avanzados.</p> <p>Control de clima: Controlado mediante un sistema de climatización sofisticado que mantiene las condiciones de crecimiento óptimas.</p> <p>Iluminación: Iluminación LED de bajo consumo, ajustada para proporcionar el espectro de luz y la intensidad óptimos para el crecimiento de la lechuga.</p> <p>Automatización y robótica: Uso de automatización y robótica para tareas agrícolas como la siembra y la cosecha.</p> <p>Integración de IoT: Monitoreo y control en tiempo real de las condiciones de la granja.</p> <p>Análisis de datos: Uso de la plataforma CropAnalytics para proporcionar información útil para optimizar el crecimiento de la lechuga.</p> <p>Producto final: Lechuga fresca, nutritiva y de alta calidad, cultivada localmente y de manera sostenible.</p>

Nota: Elaboración propia 2023

Servicios de diseño y consulta de granjas verticales (SDC-GV)

Tabla 7. Ficha de servicio Servicios de diseño y consulta de granjas verticales

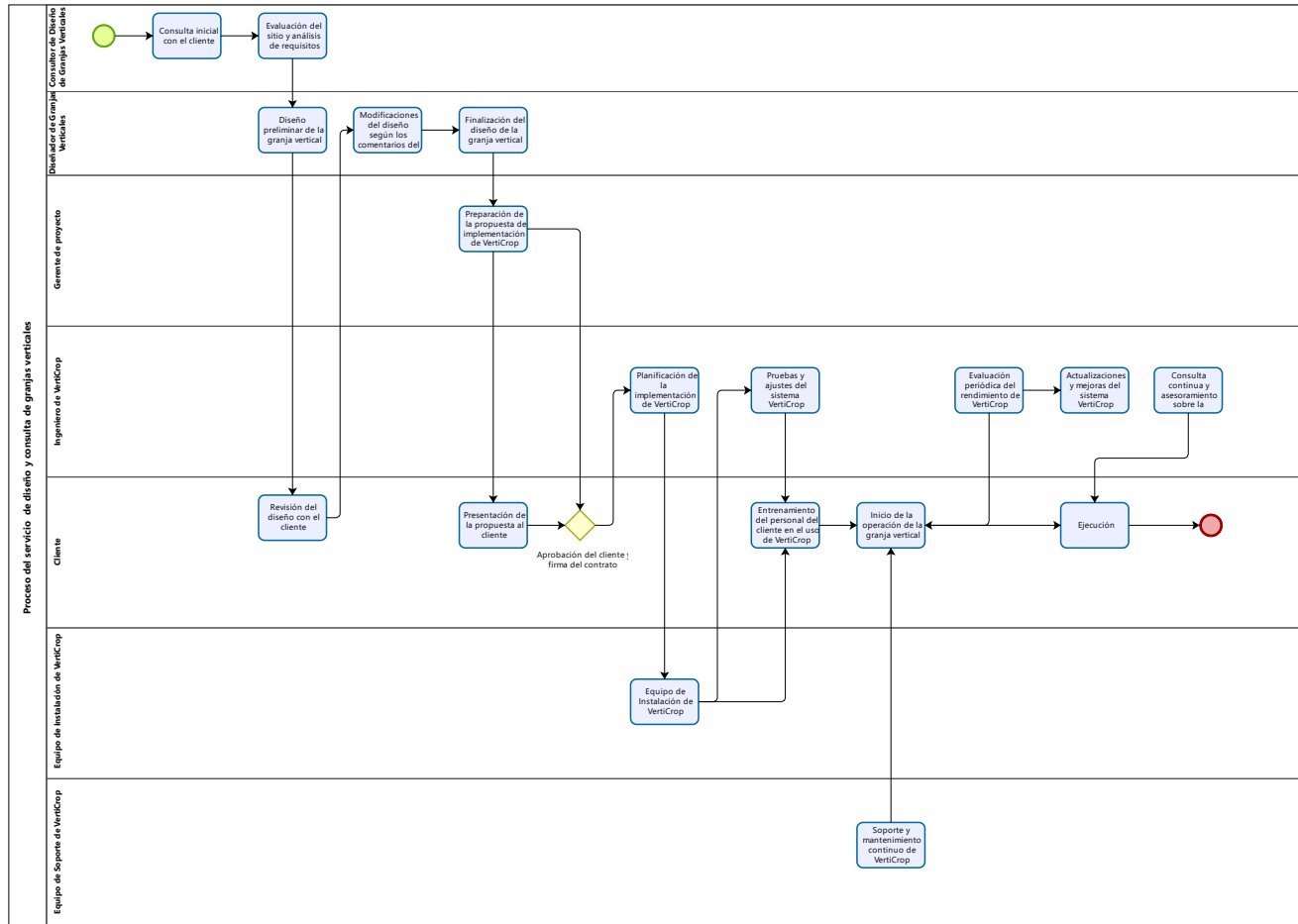
Aspecto	Descripción
---------	-------------

Nombre del servicio	Servicios de diseño y consulta de granjas verticales
Descripción del producto	Servicios personalizados de diseño y consulta de granjas verticales adaptados a las necesidades y requisitos específicos de cada cliente. Ofrecemos un enfoque personalizado para el diseño y la consulta de granjas verticales, asegurando que cada proyecto esté optimizado para las necesidades específicas del cliente, incluida la selección del sitio, la planificación de la infraestructura, la selección de cultivos y la integración del sistema.
Precio	A determinar en función de las necesidades específicas del proyecto y la complejidad del diseño.
Mercado objetivo	Agricultores urbanos y periurbanos, empresas agrícolas y cualquier entidad interesada en establecer o mejorar una granja vertical.
Entrega del producto	Los servicios se entregarán a través de consultas en persona o virtuales, y pueden incluir planos de diseño, informes de consulta y asesoramiento continuo.
Estrategia de marketing y ventas	Los servicios se promocionarán a través de canales de marketing digital y eventos de la industria agrícola. Las ventas se realizarán directamente a los clientes.
Estrategia de postventa	Se proporcionará soporte y asesoramiento continuos para garantizar la satisfacción del cliente y el éxito del proyecto.
Fotos o gráficos	No disponibles en este momento.
Información técnica o especificaciones	Los servicios de diseño y consulta de granjas verticales incluyen la selección del sitio, la planificación de la infraestructura, la selección de cultivos y la integración del sistema.

Nota: Elaboración propia 2023.

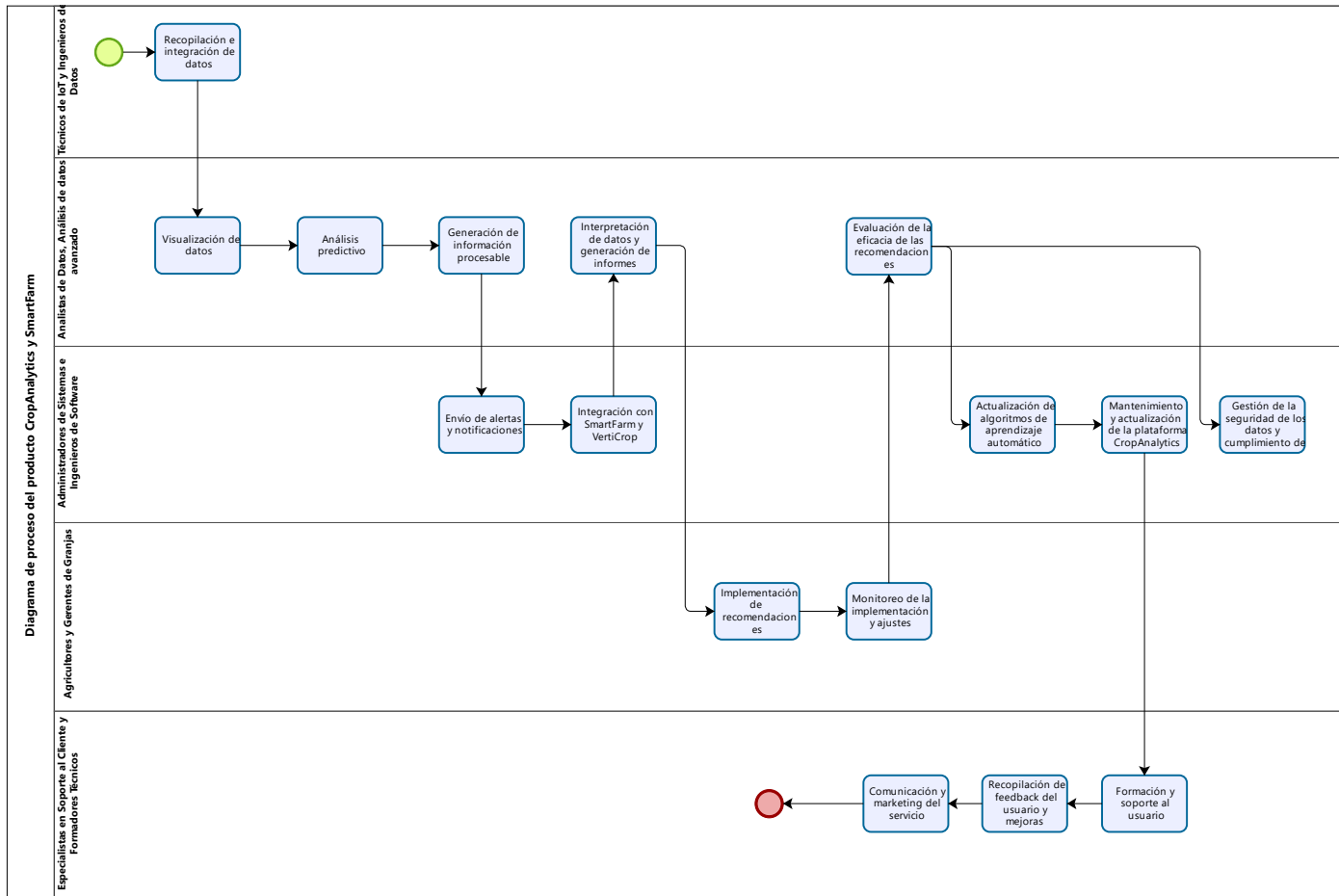
Diagrama de procesos

Figura 7. Diagrama de proceso del servicio de diseño y consulta de granjas verticales



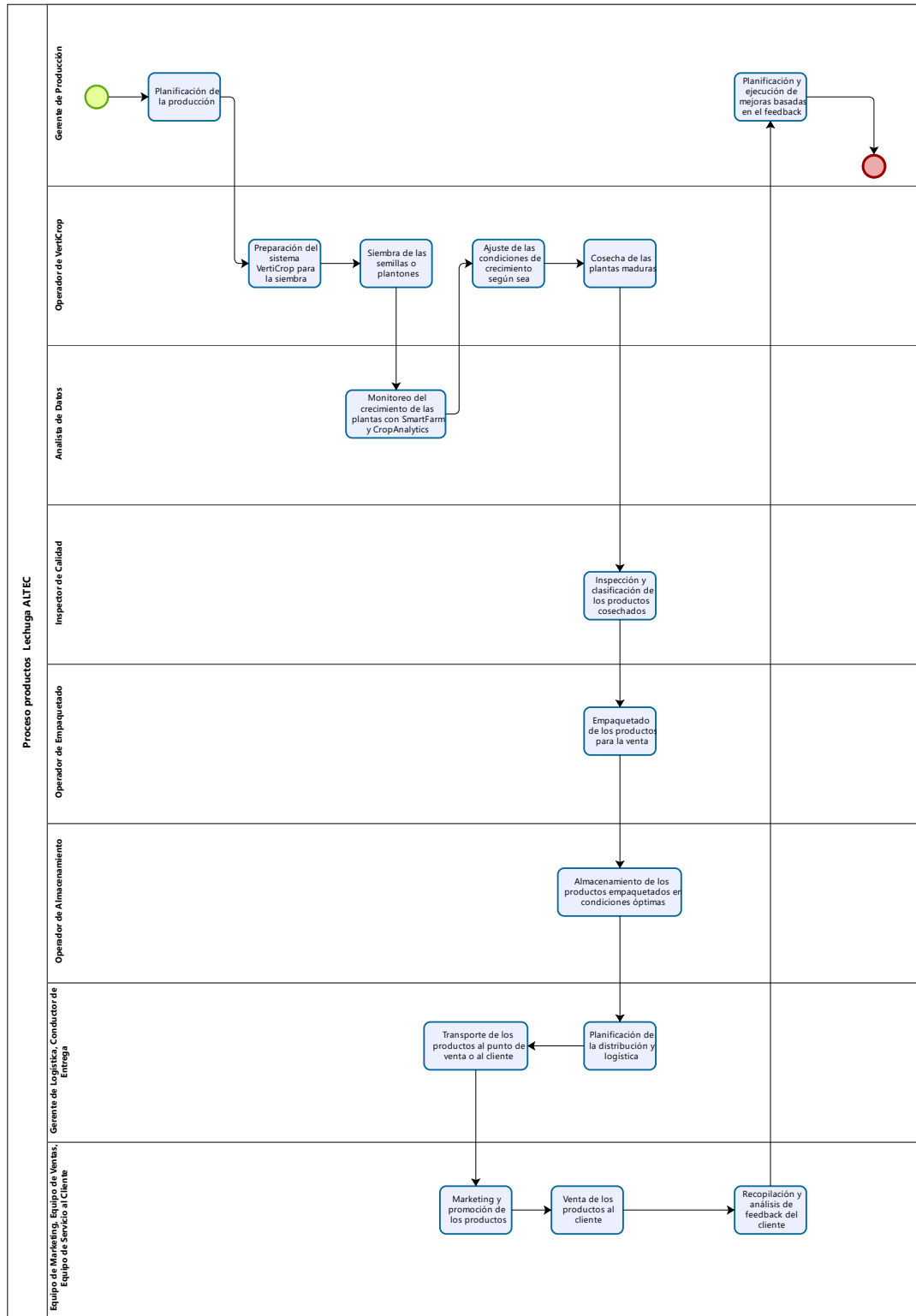
Nota: Elaboración Propia

Figura 8. Diagrama de proceso del servicio VertiCrop y Servicios de diseño y consulta de granjas verticales



Nota: Elaboración Propia

Figura 9. Diagrama de proceso de los productos Lechuga ALTEC



Powered by

Nota: Elaboración Propia

Recursos tecnológicos e infraestructura

Tabla 8. Recursos tecnológicos e infraestructura necesaria para *la operación*

RECURSOS	DESCRIPCIÓN
TALENTO HUMANO	<p>Ingenieros agrónomos: Responsables de la planificación, ejecución y mantenimiento de los cultivos en las granjas verticales. También trabajan en la optimización de las condiciones de crecimiento para maximizar la producción y la calidad de los cultivos</p> <p>Técnicos de Sistemas de Agricultura Vertical: Manejan y supervisan los sistemas y se aseguran de su correcto funcionamiento. También se encargan del mantenimiento del equipo y la maquinaria.</p> <p>Diseñadores de Granjas Verticales: Encargados de la concepción, diseño y planificación de las granjas verticales personalizadas en base a las necesidades y requisitos del cliente.</p> <p>Consultores de Agricultura Vertical: Proveen consultoría a los clientes sobre la implementación, manejo y optimización de granjas verticales.</p> <p>Consultores de Agricultura Vertical: Proveen consultoría a los clientes sobre la implementación, manejo y optimización de granjas verticales.</p> <p>Analistas de Datos: Trabajan en el análisis de los datos recopilados por las aplicaciones y dispositivos de IoT para optimizar el crecimiento y rendimiento de los cultivos</p> <p>Cocineros y Preparadores de Alimentos: Se encargan de la preparación de ensaladas listas para comer y alimentos funcionales basados en los cultivos producidos en las granjas verticales.</p> <p>Especialistas en Logística y Distribución: Manejan la distribución y entrega de los productos de la granja a los puntos de venta y clientes finales.</p> <p>Personal de Ventas y Marketing: Promueven y venden los productos y servicios de ALTEC, así como establecen relaciones con los clientes y socios comerciales.</p> <p>Administradores y Personal de Oficina: Se encargan de las tareas administrativas, incluyendo la gestión financiera, la contratación y gestión de personal, la gestión de la cadena de suministro, y la coordinación con los proveedores y socios.</p>
SOFTWARE	<p>CropAnalytics: Esta es una plataforma basada en datos diseñada para optimizar el crecimiento de los cultivos, el rendimiento y la eficiencia agrícola general en operaciones agrícolas verticales. CropAnalytics aprovecha el análisis de big data y los algoritmos de aprendizaje automático para proporcionar información valiosa y facilitar la toma de decisiones.</p> <p>SmartFarm: Es un sistema basado en Internet de las cosas (IoT) diseñado para mejorar la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad de las operaciones agrícolas verticales. SmartFarm permite el monitoreo, control y automatización en tiempo</p>

RECURSOS	DESCRIPCIÓN
	<p>real de diversas condiciones y procesos agrícolas.</p> <p>Software de Gestión Empresarial (ERP): Un ERP es esencial para la gestión de todas las operaciones comerciales, incluyendo la gestión de la cadena de suministro, las ventas y el marketing, las finanzas y la contabilidad, y la gestión de relaciones con los clientes.</p> <p>Software de Diseño CAD: Utilizado por los diseñadores de granjas verticales, este software ayuda a crear planos detallados y modelos 3D de las instalaciones de las granjas.</p> <p>Software de Recursos Humanos (HRM): Este programa ayuda a gestionar todos los aspectos de los recursos humanos, incluyendo la contratación, la formación, la gestión del desempeño y la nómina.</p> <p>Software de Control Climático: Este software regula las condiciones dentro de las granjas verticales, incluyendo la temperatura, la humedad, los niveles de CO2, la iluminación, etc., para crear un ambiente óptimo para el crecimiento de los cultivos.</p> <p>Software de Análisis de Big Data: Este tipo de software permite recolectar, almacenar, procesar y analizar grandes cantidades de datos generados por las granjas verticales. Puede manejar grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados más rápido y más eficientemente que los sistemas de procesamiento de datos tradicionales. Este análisis puede revelar patrones y tendencias que pueden ayudar a mejorar la productividad, la eficiencia y la rentabilidad.</p> <p>Software de Algoritmos de Aprendizaje Automático: Este software utiliza algoritmos y modelos estadísticos para realizar tareas sin necesidad de instrucciones explícitas, basándose en patrones e inferencias en su lugar. En el contexto de la agricultura vertical, puede utilizarse para predecir rendimientos, identificar enfermedades de las plantas, optimizar las condiciones de crecimiento y mucho más. El software de aprendizaje automático "aprende" y mejora a medida que se le proporcionan más datos, lo que puede conducir a mejoras significativas en la eficiencia y la productividad a lo largo del tiempo.</p>
HARDWARE	<p>Servidores y sistemas de almacenamiento de datos: Estos sistemas proporcionan la infraestructura necesaria para alojar, procesar y almacenar los grandes volúmenes de datos generados por las operaciones de la granja vertical. Los servidores alojan las aplicaciones y plataformas de software, incluyendo los sistemas de análisis de big data y aprendizaje automático, así como el software de gestión de la granja vertical. Los sistemas de almacenamiento de datos se utilizan para guardar la información recogida por los dispositivos IoT y otros sistemas de monitorización y control, lo cual es esencial para el análisis de datos y la toma de decisiones basada en datos.</p> <p>Dispositivos IoT para monitoreo, control y automatización en tiempo real de varias condiciones y procesos agrícolas: Estos dispositivos, que pueden incluir sensores de temperatura, humedad, luz y nutrientes, entre otros, se utilizan para monitorizar las condiciones en la granja vertical en tiempo real. Los datos recogidos por estos dispositivos se utilizan para controlar y automatizar varios aspectos de la operación de la granja, desde el control del clima hasta el riego y la iluminación. Esto permite un control preciso y optimizado de las condiciones de crecimiento, lo que puede mejorar la productividad y la eficiencia de la granja vertical.</p>

RECURSOS	DESCRIPCIÓN
	<p>Hardware de Redes: Es fundamental para el funcionamiento de una granja vertical conectada. Las redes robustas son esenciales para conectar los servidores, los sistemas de almacenamiento de datos, y los dispositivos IoT. Esto asegura una transmisión de datos eficiente y confiable entre estos componentes, permitiendo un control en tiempo real y la toma de decisiones basada en datos.</p> <p>Computadoras y dispositivos móviles: Estos dispositivos son necesarios para los empleados que necesitan acceder a las plataformas de software y las aplicaciones de la empresa. Permiten supervisar y controlar las operaciones de la granja, analizar los datos recopilados, y llevar a cabo tareas administrativas y de gestión.</p> <p>Equipos de control ambiental: Este hardware específico controla factores como la temperatura, la humedad y la luz dentro del espacio de cultivo. El equipo de control ambiental permite a la granja vertical operar independientemente de las condiciones climáticas externas, proporcionando un ambiente de crecimiento óptimo para los cultivos.</p>
MAQUINARIA Y EQUIPO	<p>Tecnologías hidropónicas y aeropónicas: Estos sistemas permiten el cultivo de plantas sin tierra, utilizando soluciones de agua y nutrientes en su lugar. Las tecnologías hidropónicas sumergen las raíces de las plantas en una solución nutritiva, mientras que las aeropónicas utilizan una niebla de nutrientes. Ambos sistemas permiten un control preciso sobre las condiciones de crecimiento y pueden aumentar la eficiencia del agua y los nutrientes, en comparación con la agricultura tradicional.</p> <p>Sistema de iluminación: La iluminación es esencial para la fotosíntesis y, por lo tanto, para el crecimiento de las plantas. Un sistema de iluminación para la agricultura vertical podría incluir luces LED de espectro completo que pueden ser controladas para proporcionar las condiciones de luz óptimas para diferentes tipos de cultivos.</p> <p>Sistema de control de temperatura y humedad: Este sistema permite el mantenimiento de un ambiente controlado para el crecimiento óptimo de las plantas. Los controles de temperatura y humedad son esenciales para garantizar que las plantas tengan las condiciones adecuadas para su crecimiento y desarrollo, independientemente del clima exterior.</p> <p>Sistema de riego: El riego es vital en cualquier tipo de agricultura. En la agricultura vertical, el sistema de riego puede estar integrado con las tecnologías hidropónicas y aeropónicas y se puede controlar de manera precisa para maximizar la eficiencia del agua y proporcionar la cantidad exacta de agua que cada planta necesita.</p> <p>Sistema de recolección y empaque: Un sistema automatizado para la recolección y el empaque de los productos agrícolas puede aumentar la eficiencia de estas operaciones y reducir la necesidad de mano de obra.</p> <p>Equipamiento para la preparación de alimentos: Para la producción de platos preparados, como las ensaladas listas para comer, se requerirán equipos de cocina y preparación de alimentos. Esto podría incluir mesas de preparación, refrigeradores, envasadoras y otros equipos necesarios para preparar, almacenar y empaquetar alimentos seguros y de alta calidad.</p>
PLANTA FÍSICA	<p>Espacio para la ubicación de las granjas verticales: Este espacio debe ser suficientemente grande para albergar los equipos relacionados con el cultivo vertical. Además, el espacio debe tener un techo alto para permitir el crecimiento vertical de las plantas y debe estar protegido de las condiciones climáticas exteriores para permitir un control total del ambiente de</p>

RECURSOS	DESCRIPCIÓN
	<p>crecimiento.</p> <p>Oficinas administrativas: Las oficinas administrativas proporcionan un espacio para que los empleados lleven a cabo tareas administrativas, incluyendo la gestión del negocio, el marketing, las ventas, la atención al cliente y otras funciones de soporte. Estas oficinas deben estar equipadas con el mobiliario y la tecnología necesarios para estas tareas.</p> <p>Área de almacenamiento y distribución: Este espacio es necesario para almacenar los productos antes de su distribución y debe estar diseñado para mantener la frescura y calidad de los productos. Debe estar equipado con instalaciones de refrigeración adecuadas y tener fácil acceso para los vehículos de distribución.</p> <p>Áreas de preparación de alimentos: Para la preparación de ensaladas listas para comer y alimentos funcionales, se requerirá un espacio dedicado que cumpla con los estándares de salud y seguridad alimentaria. Este espacio debe incluir zonas de preparación de alimentos, áreas de lavado, refrigeración y almacenamiento de alimentos, así como espacio para el empaquetado y la preparación de los productos para la venta.</p> <p>Área de mantenimiento: Un espacio dedicado para el mantenimiento y reparación de la maquinaria y equipo puede ser útil para asegurar la eficiencia y longevidad del equipo.</p> <p>Espacio para la investigación y desarrollo: Para continuar innovando y mejorando los productos y servicios, puede ser útil tener un espacio dedicado a la investigación y desarrollo. Esto podría incluir laboratorios para experimentar con nuevos métodos de cultivo o nuevos productos.</p> <p>Áreas de formación y reuniones: Un espacio para la formación de los empleados y las reuniones puede ser esencial para asegurar una comunicación eficaz y la mejora continua de las habilidades y conocimientos del personal.</p>
LICENCIAS DE OPERACIÓN	<p>Licencias de construcción: Este permiso es necesario para construir la infraestructura física de la granja vertical. Esto puede incluir permisos específicos para la construcción de invernaderos u otras estructuras especializadas. Es importante asegurarse de que todas las construcciones cumplan con los códigos de construcción locales y nacionales en Colombia.</p> <p>Permisos de salud y seguridad: Estos permisos son necesarios para garantizar que la operación de la granja vertical cumple con las regulaciones de salud y seguridad locales y nacionales. Esto puede incluir regulaciones relacionadas con la higiene alimentaria, la seguridad en el lugar de trabajo y otros aspectos relevantes.</p> <p>Licencias de operación de alimentos: Estas licencias son necesarias para producir y vender alimentos en Colombia. El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) es la entidad encargada de otorgar este tipo de licencias y asegurarse de que los alimentos producidos cumplan con los estándares de seguridad alimentaria.</p> <p>Licencias ambientales: Dadas las implicaciones potenciales de la agricultura vertical en el medio ambiente, puede ser necesario obtener licencias ambientales de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) u otras autoridades pertinentes. Estas licencias pueden estar relacionadas con el uso del agua, el manejo de los residuos, la eficiencia energética y otros aspectos ambientales. Certificado Orgánico ICA: En Colombia, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) se encarga de la certificación de productos orgánicos bajo la Resolución 0074 de 2002. Los productos certificados pueden usar el sello</p>

RECURSOS DESCRIPCIÓN

"Producto Orgánico ICA".

Nota: Elaboración Propia 2023**Capacidad de Producción o Prestación del Servicio****Capacidad máxima instalada para cultivo de especies vegetales****Tabla 9. Capacidad máxima instalada para cultivo de especies vegetales**

DIMENSIÓN DE LA BODEGA		800 METROS CUADRADOS				
NIVEL	Nombre común, nombre científico	Número de plantas por metro cuadrado	Número de plantas por nivel por año	Ciclos de crecimiento del cultivo al año	Horas de operación	Eficiencia
1	Lechuga: Lactuca sativa	4	19.200	6	8	98%
2	Lechuga: Lactuca sativa	4	19.200	6	8	98%
3	Lechuga: Lactuca sativa	4	19.200	6	8	98%
4	Lechuga: Lactuca sativa	4	19.200	6	8	98%
5	Lechuga: Lactuca sativa	4	19.200	6	8	98%
6	Lechuga: Lactuca sativa	4	19.200	6	8	98%
7	Lechuga: Lactuca sativa	4	19.200	6	8	98%
8	Lechuga: Lactuca sativa	4	19.200	6	8	98%
TOTAL			153.000			

Nota: Elaboración Propia 2023

Cálculo del número de ciclos por año

$$\text{Ciclos por año} = \frac{365 \text{ días}}{60 \text{ días por ciclo}} \approx 6 \text{ ciclos por año}$$

Cálculo del número de lechugas producidas por ciclo por metro cuadrado

$$\text{Lechugas por } m^2 \text{ por ciclo} = \frac{1 \text{ m}^2}{0,25 \text{ m}^2 \text{ por lechuga}} = 4 \text{ lechugas por } m^2 \text{ por ciclo}$$

Cálculo del número de lechugas producidas por ciclo en toda la bodega:

$$\text{Lechugas por ciclo} = 4 \text{ lechugas por } m^2 \times 800 \text{ m}^2 = 3200 \text{ lechugas por ciclo}$$

Calcula el número de lechugas producidas por año en toda la bodega por nivel:

$$\text{Lechugas por año por nivel} = 3200 \text{ lechugas por ciclo} \times 6 \text{ ciclos por año}$$

$$\text{Lechugas por año por nivel} = 19.200 \text{ lechugas por año por nivel}$$

Calcula el número de niveles necesarios para alcanzar la meta de producción de 150,000 lechugas por año:

$$\text{Niveles necesarios} = \frac{150.000 \text{ lechugas}}{19.200 \text{ lechugas por año por nivel}} \approx 7.81 \text{ niveles}$$

Formulación Capacidad máxima instalada

$Cr = \text{Capacidad Real}$

$Ct = \text{Capacidad Teórica}$

$e = \text{Eficiencia}$

$Cr = Ct \times e$

$Cr = 153.000 \times 0,98$

$Cr = 149.940 \text{ plantas}$

Figura 10. Fotos de posible bodega a utilizar en el proyecto

Nota: Fotos extraídas del portal MetroCuadrado <https://tinyurl.com/bdh672mx>

Capacidad máxima instalada para consultoría (SDC-GV)

Tabla 10. Capacidad máxima instalada para consultoría (SDC-GV)

MANO DE OBRA DISPONIBLE (TIEMPO)

Recursos humanos disponibles (proyectados)	4
Número de horas por semana	40 h/cada uno
Número de horas disponible por semana	160 h

Capacidad por hora de trabajo

Diseño y consulta de granjas verticales	Cada 10 h
Capacidad de proyectos por semana (pps)	16
Capacidad máxima mes (cmm) (proyectos)	16 pps x 4 semanas = 64
Capacidad anual (ca)	12 meses x 64 cm =768
Capacidad teórica máxima instalada	768 proyectos al año

Nota: Elaboración Propia 2023

La gestión integral del proceso productivo es un enfoque holístico que aborda todos los aspectos del proceso de producción, desde la concepción inicial hasta la entrega final del producto al consumidor. Este modelo se centra no solo en la producción misma, sino también en cómo se gestionan y optimizan los recursos, cómo se controla la calidad, cómo se integran las diferentes etapas y cómo se mejora continuamente el proceso. La idea es asegurar que todas las partes del proceso estén alineadas y trabajen juntas de manera eficiente, reduciendo desperdicios, costos y tiempos de producción.

En este marco, la gestión integral ve el proceso productivo como un sistema interconectado. Esto significa que cualquier cambio o mejora en una parte del sistema puede tener efectos en otras partes. Por lo tanto, es esencial tener una visión global y comprensiva de todo el proceso para tomar decisiones informadas. La colaboración entre departamentos, la formación continua y la adaptabilidad son esenciales en este modelo. Además, se enfatiza la importancia de la retroalimentación y la revisión constante para identificar áreas de mejora y adaptarse a las cambiantes demandas del mercado.

La implementación de procesos de Investigación y Desarrollo (I+D) en la empresa ALTEC inicia con un diagnóstico preliminar de la situación actual. Es esencial analizar la

estructura organizacional, los recursos, competencias del personal y capacidades tecnológicas para identificar áreas de fortalecimiento y oportunidades de mejora. A partir de este diagnóstico, se establece un departamento específico para la I+D. El equipo de este departamento estará compuesto por expertos en áreas pertinentes al sector de la empresa y profesionales capaces de traducir hallazgos investigativos en soluciones prácticas para el mercado.

Un aspecto crítico es fomentar una cultura de innovación dentro de la empresa. A través de talleres y capacitaciones, se sensibiliza a los empleados sobre la importancia de la innovación y cómo esta representa una ventaja competitiva. Establecer alianzas estratégicas con universidades, centros de investigación y otras empresas puede acelerar el proceso de I+D al compartir recursos y conocimientos. La financiación es otro pilar: se tiene proyectado asignar un presupuesto específico y considerar subvenciones o programas gubernamentales de apoyo, como beneficios tributarios por actividades de CTel y participación en proyectos de Desarrollo Tecnológico. Paralelamente, es vital la implementación de sistemas de seguimiento para evaluar la eficiencia de las iniciativas y comunicar regularmente los avances a los stakeholders. Cualquier innovación o nuevo desarrollo será protegido adecuadamente, garantizando que la propiedad intelectual de ALTEC se mantenga segura. Esta estrategia busca que ALTEC se consolide como líder en su sector, garantizando su crecimiento y relevancia en un mercado en constante cambio.

Presupuesto de producción

Tabla 11. Costos de producción productos y servicios ALTEC

Producto / servicio	Descripción Costos directos	Valor
CropAnalytics	Mano de obra (programadores, ingenieros)	\$1.200.000,00
	Hardware y sensores especializados	\$800.000,00
	Licencias de software	\$800.000,00
	Servicios cloud y mantenimiento	\$300.000,00

Producto / servicio	Descripción Costos directos	Valor	
SmartFarm	Total:	\$3.254.128,00	
	Mano de obra (técnicos, ingenieros agrónomos)	\$1.000.000,00	
	Sistemas de riego y automatización	\$900.000,00	
	Equipos y hardware de monitoreo	\$800.000,00	
	Software y plataformas de gestión	\$400.000,00	
	Otros (marketing, logística)	\$154.128,00	
	Total:	\$3.254.128,00	
Lechuga ALTEC	Semillas y sustrato	\$400,00	
	Nutrientes y fertilizantes	\$300,00	
	Mano de obra (agricultores, técnicos)	\$250,00	
	Energía y agua	\$200,00	
	Otros (embalaje, transporte)	\$50,00	
	Total:	\$1.200,00	
	Servicios de diseño y consulta de granjas verticales (SDC-GV)	Salarios (diseñadores, consultores)	\$400.000,00
		Software de diseño y modelado	\$200.000,00
		Viajes y visitas a clientes	\$100.000,00
		Material promocional y marketing	\$50.000,00
Otros (capacitaciones, certificaciones)		\$50.000,00	
Total:		\$800.000,00	

Nota: Elaboración Propia 2023

Presupuesto de infraestructura

Tabla 12. Presupuesto de infraestructura ALTEC

Grupo	Descripción	Valor
Estructura y Construcción:	Armazón de metal y paneles	\$25.000.000
	Sistema de piso para cada nivel	\$8.000.000
	Aislamiento y sellado	\$5.000.000
	Instalación y montaje	\$5.000.000
Sistema de Iluminación:	Luces LED especializadas para cultivo	\$10.000.000
	Instalación eléctrica y cableado	\$3.000.000
	Controles y temporizadores	\$2.000.000
	Luces LED especializadas para cultivo	\$10.000.000
Sistema de Riego:	Bombas y tuberías	\$7.000.000
	Sistemas de goteo por nivel	\$6.000.000
	Reservorios y tratamiento de agua	\$4.000.000
Sistema de Ventilación y Control Climático:	Extractores y ventiladores	\$5.000.000
	Sensores de humedad y temperatura	\$3.000.000
Sistemas de Control y Monitoreo:	Sistemas de calefacción o enfriamiento	\$4.000.000
	Software de gestión de granja vertical	\$3.000.000
	Sensores y cámaras	\$2.000.000

Grupo	Descripción	Valor
Seguridad y Acceso:	Hardware y equipos	\$2.000.000
	Cámaras de seguridad	\$2.000.000
	Sistema de acceso y cerraduras	\$1.000.000
	Alarma y monitoreo	\$1.000.000
	Total	\$108.000.000

Nota: Elaboración Propia 2023

Aspectos Organizacionales y Legales

Análisis estratégico

Misión de ALTEC Vertical Farming Solutions

Nuestra misión en ALTEC Vertical Farming Solutions es abordar los desafíos críticos que enfrenta la agricultura global, ofreciendo soluciones integrales y sostenibles basadas en la agricultura vertical y tecnologías avanzadas como una alternativa más sostenible y eficiente. Nos esforzamos por proporcionar a los agricultores y mercados acceso a sistemas de cultivo eficientes y sostenibles, al tiempo que contribuimos a la reducción de los impactos ambientales negativos de la agricultura convencional. A través de la innovación, el compromiso con la sostenibilidad y la eficiencia, buscamos ser líderes en la transformación tecnológica aplicado a las granjas verticales hacia un sistema alimentario más sostenible, resiliente y novedoso.

Visión

Nuestra visión en ALTEC Vertical Farming Solutions es liderar en el 2030 la revolución en la agricultura global a través de la promoción de la agricultura vertical y soluciones tecnológicas avanzadas. Visualizamos un futuro en el que nuestra empresa sea reconocida como un actor clave en la creación de un sistema alimentario más sostenible y eficiente. Queremos ser la elección preferida de agricultores y mercados emergentes para implementar soluciones de agricultura vertical y tecnologías de vanguardia que mejoren la producción de alimentos, reduzcan los costos y minimicen los impactos ambientales. Nuestro compromiso es seguir innovando y colaborando con nuestros

clientes y socios para lograr un mundo en el que la producción de alimentos sea más sostenible y responda a las necesidades de una creciente población global.

Perfiles y funciones

Gerente General

- Responsabilidades:
 - Responsable de la dirección general de la empresa, supervisar la contratación, formación, evaluación y gestión de empleados, seguimiento presupuestal, gestionar las inversiones, identificar oportunidades de crecimiento a nivel de expansión, velar por el cumplimiento de los objetivos, mantener comunicación con los accionistas, proporcionar informes de seguimiento, asegurarse que la empresa cumple con las leyes, regulaciones y normativas, supervisar las estrategias de marketing, supervisar iniciativas de responsabilidad social.
- Perfil
 - Título profesional en Administración de empresas, Ingeniería industrial, en disciplinas afines, con especialización relacionada
 - Experiencia en empresas del sector agrónomo
 - Experiencia en liderazgo
- Gerente de desarrollo de productos
 - Responsabilidades:
 - Liderar el desarrollo de nuevos productos y servicios de agricultura vertical ALTEC, gestionar el equipo de desarrollo de productos, asegurar la calidad de los productos, así como la entrega a los clientes, velar por el correcto ciclo de vida del producto o servicio, elaborar y generar estrategias para posicionar los productos en el mercado, definir requisitos del producto, construir el modelo de precios, monitorear las tendencias del sector, velar por la satisfacción del cliente.
 - Perfil:

- Profesional en ingeniería, con experiencia en el sector agroalimentario, con conocimientos en agricultura vertical y tecnologías de vanguardia.
- Habilidades de liderazgo y gestión de equipos.
- Capacidad de trabajar en un entorno multidisciplinar.
- Certificaciones en la gerencia de productos y en scrum como product owner.

1. Ingeniero agrónomo

- Responsabilidades:
 - Desarrollar y validar nuevos métodos de cultivo vertical.
 - Diseñar y optimizar sistemas de agricultura vertical.
 - Asesorar a los agricultores sobre el uso de la agricultura vertical.
- Perfil:
 - Ingeniero agrónomo con experiencia en agricultura vertical.
 - Conocimientos en tecnologías de vanguardia.
 - Habilidades de análisis y resolución de problemas.

2. Ingeniero de sistemas

- Responsabilidades:
 - Maneja y supervisan los sistemas VertiCrop y se aseguran de su correcto funcionamiento. También se encargan del mantenimiento del equipo y la maquinaria.
 - Desarrollar software y aplicaciones móviles para la agricultura vertical.
 - Integrar sistemas de agricultura vertical con tecnologías de vanguardia.
 - Asesorar a los agricultores sobre el uso de tecnologías de vanguardia en la agricultura vertical.
- Perfil:
 - Ingeniero de sistemas con experiencia en desarrollo de software y aplicaciones móviles.
 - Conocimientos en agricultura vertical.
 - Habilidades de análisis y resolución de problemas.

3. Especialista en marketing y ventas

- Responsabilidades:
 - Desarrollar y ejecutar la estrategia de marketing y ventas de ALTEC.
 - Generar leads y oportunidades de venta.
 - Asesorar a los clientes sobre los productos y servicios de ALTEC.
 - Perfil:
 - Profesional con experiencia en el sector agroalimentario.
 - Habilidades de marketing y ventas.
 - Conocimientos en agricultura vertical.
4. Gerente de operaciones
- Responsabilidades:
 - Supervisar la implementación y operación de las granjas verticales.
 - Gestionar el equipo de operaciones.
 - Trabajar con las áreas de desarrollo de productos y administración para garantizar la eficiencia de las granjas verticales.
 - Perfil:
 - Profesional con experiencia en producción agrícola y manejo de cultivos.
 - Habilidades de liderazgo y gestión de equipos.
 - Capacidad de trabajar en un entorno multidisciplinar.
5. Ingeniero agrónomo
- Responsabilidades:
 - Supervisar el cultivo de los productos en las granjas verticales.
 - Realizar labores de mantenimiento y reparación de los sistemas de agricultura vertical.
 - Asesorar a los agricultores sobre el manejo de cultivos en las granjas verticales.
 - Perfil:
 - Ingeniero agrónomo con experiencia en producción agrícola.
 - Conocimientos en agricultura vertical.
 - Habilidades de análisis y resolución de problemas.
6. Técnico agrícola
- Responsabilidades:
 - Realizar labores de mantenimiento y reparación de los sistemas de agricultura vertical.
 - Apoyar al ingeniero agrónomo en las labores de cultivo.

- Perfil:
 - Técnico agrícola con experiencia en mantenimiento de equipos y sistemas de riego.
 - Conocimientos básicos de agricultura vertical.
7. Operario agrícola
- Responsabilidades:
 - Realizar labores básicas de cultivo en las granjas verticales.
 - Perfil:
 - Persona con experiencia en labores agrícolas básicas.

Área de Desarrollo de Productos

CARGO	PERFIL	SALARIO ANUAL
GERENTE DE DESARROLLO DE PRODUCTOS	Profesional con experiencia en el sector agroalimentario, agricultura vertical y tecnologías de vanguardia. Habilidades de liderazgo y gestión de equipos.	\$24,000,000
INGENIERO AGRÓNOMO	Ingeniero agrónomo con experiencia en agricultura vertical y tecnologías avanzadas. Habilidades de análisis y resolución de problemas.	\$20,000,000
INGENIERO DE SISTEMAS	Ingeniero de sistemas con experiencia en desarrollo de software y aplicaciones móviles, así como conocimientos en agricultura vertical. Habilidades de análisis y resolución de problemas.	\$20,000,000
ESPECIALISTA EN MARKETING Y VENTAS	Profesional con experiencia en el sector agroalimentario y habilidades en marketing y ventas, además de conocimientos en agricultura vertical.	\$16,000,000

Área de Operaciones

CARGO	PERFIL	SALARIO ANUAL
GERENTE DE OPERACIONES	Profesional con experiencia en producción agrícola, manejo de cultivos, y habilidades de liderazgo y gestión de equipos.	\$24,000,000
INGENIERO AGRÓNOMO (OPERACIONES)	Ingeniero agrónomo con experiencia en producción agrícola y agricultura vertical, además de habilidades de análisis y resolución de problemas.	\$20,000,000
TÉCNICO AGRÍCOLA	Técnico agrícola con experiencia en mantenimiento de equipos y sistemas de riego, y conocimientos básicos de agricultura vertical.	\$14,000,000
OPERARIO AGRÍCOLA	Persona con experiencia en labores agrícolas básicas.	\$12,000,000

Área de Administración

Cargo	Perfil	Salario Anual
--------------	---------------	----------------------

<i>Contador Público</i>	Contador público con experiencia en contabilidad y finanzas corporativas.	\$20,000,000
<i>Administrador de Empresas</i>	Administrador de empresas con experiencia en gestión de recursos humanos y logística.	\$20,000,000
<i>Consultores de Agricultura Vertical</i>	Profesionales que brindan consultoría a los clientes sobre la implementación, manejo y optimización de granjas verticales.	\$5,000,000
<i>Analistas de Datos</i>	Profesionales que trabajan en el análisis de datos recopilados por las aplicaciones y dispositivos de IoT para optimizar el crecimiento y rendimiento de los cultivos.	\$5,000,000
<i>Especialistas en Logística y Distribución</i>	Profesionales que manejan la distribución y entrega de los productos de la granja a los puntos de venta y clientes finales.	\$5,000,000
<i>Personal de Ventas y Marketing</i>	Profesionales que promueven y venden los productos y servicios de ALTEC, así como establecen relaciones con los clientes y socios comerciales.	\$5,000,000

Organigrama

Figura 11. Organigrama



Nota. Elaboración propia

Factores clave de la gestión de talento humano

Factores clave que se destacan para la gestión de talento humano para tener en cuenta:

El personal debe contar habilidades y competencias en agricultura vertical, las cuales incluyen: comprender las necesidades de las plantas, el uso de sistemas hidropónicos o aeropónicos, la gestión de la iluminación, la temperatura y la humedad, la prevención de plagas y enfermedades, manejo de sensores y sistemas de monitoreo para recopilar datos sobre el cultivo, entre otros.

ALTEC desarrollará programas de capacitación adecuada a sus empleados para que puedan realizar sus tareas de manera eficiente y segura. La base de las capacitaciones permitirá al personal operativo manipular y mantener los equipos, así como el uso de la tecnología de la granja, tales como sistemas de iluminación LED, sistemas de riego automatizado y controladores climáticos.

ALTEC implementará programas de selección de personal que permitan garantizar la contratación de talento humano con habilidades específicas relacionadas con la agricultura vertical, como técnicos agrícolas, ingenieros o especialistas agrónomos, así como personal administrativo: contador, diseñador gráfico, profesional en Marketing y ventas entre otros.

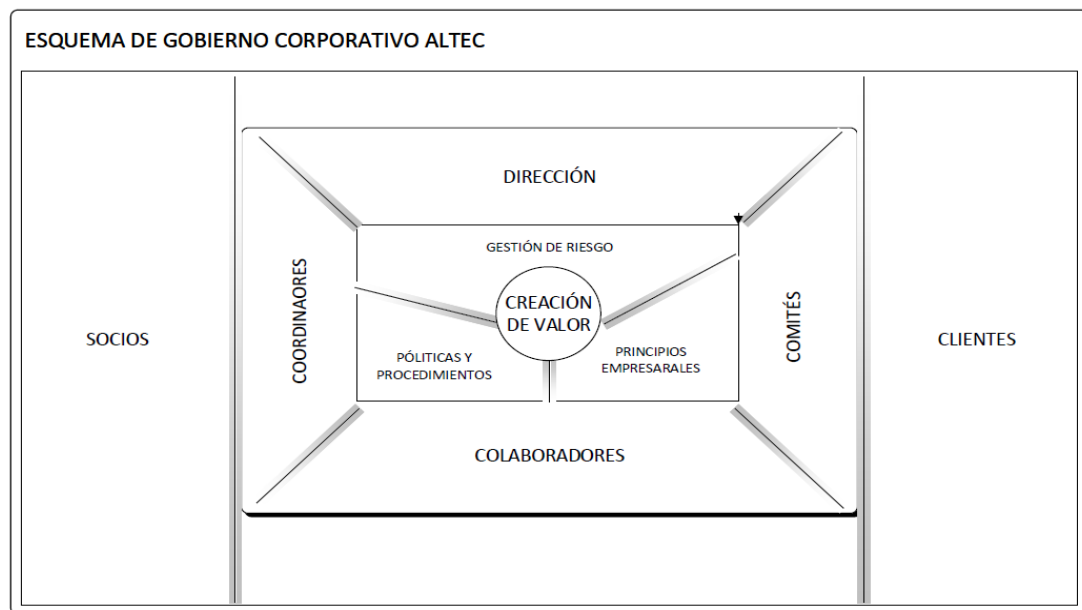
Garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable, teniendo en cuenta factores como la ergonomía, la iluminación y la calidad del aire. Establecer canales de comunicación efectivos para que los empleados puedan informar sobre problemas, sugerir mejoras y coordinar tareas.

Esquema de gobierno corporativo

Estructura de gobierno: el órgano principal de ALTEC está conformado por cinco miembros de la Junta Directiva.

Constitución y estatutos: En los estatutos de la empresa se establecerán las reglas fundamentales de ALTEC, en las que se destacan: la Junta directiva está conformada por cinco miembros, dos puestos estarán destinados a los accionistas y tres serán para accionistas fundadores. La junta directiva determinará la forma de aprobación de la estrategia empresarial, es la encargada de guiar y supervisar a la gerencia, representar y velar por que se cumpla con los intereses de los accionistas, reportar a los accionistas el desempeño de la organizacional, revisar y aprobar los documentos presentados por la gerencia de la empresa, respetar y hacer respetar las líneas de mando dentro de la empresa.

Figura 12. Esquema de Gobierno Corporativo ALTEC



Nota: elaboración propia adaptado a esquema de gobierno corporativo ALTEC 2023

Estructura jurídica y tipo de sociedad Aspectos legales

La normatividad que requiere considerarse en áreas de permitir el funcionamiento de la empresa ALTEC, se considera a continuación:

Constitución empresarial para la creación de la empresa

La naturaleza de la empresa ALTEC Vertical Farming Solutions, será una empresa Sociedad por Acciones Simplificada SAS: La Sociedad por Acciones Simplificada, creada en la legislación colombiana por la ley 1258 de 2008, es una sociedad de capitales, de naturaleza comercial que puede constituirse mediante contrato o acto unilateral y que constará en documento privado. El documento de constitución será objeto de autenticación de manera previa a la inscripción en el registro mercantil de la Cámara de Comercio, por quienes participen en su suscripción. Dicha autenticación deberá hacerse directamente o a través de apoderado. (Cámara de comercio, s. f.), ALTEC se encontrará bajo el marco normativo de las MiPymes en Colombia.

La documentación legal para tramitar será la siguiente:

1. Registro ante la Cámara de Comercio en la ciudad de Bogotá: Los derechos por registro de matrícula tienen un costo de 154.000,
2. Formalización: Establecer los estatutos de la empresa, elegir el nombre para la persona jurídica, elegir el representante legal, expedición del RUT tiene un costo de \$114.000 posterior hacer inscripción en el Registro Mercantil y el RIT
3. Costos Notariales: Se debe constituir una escritura pública para el acta de constitución de la SAS ante un notario. Los costos notariales también varían según la ubicación y el valor del capital social que declares, pero podrían oscilar entre 300,000 y 1,000,000 de COP.
4. Gastos de Publicación: La publicación del aviso en un periódico de circulación local y nacional con información sobre la constitución de tu empresa. Esto puede costar alrededor de 100,000 a 300,000 COP.
5. Cumplir los requisitos del artículo 87 de ley 1801

Otros Gastos: Además de los costos mencionados anteriormente, se considera otros gastos, como la obtención de certificados, la apertura de una cuenta bancaria empresarial y cualquier otro trámite adicional, entre los cuales esta:

- Formulario Rúes \$7.200 para la matrícula de los comerciantes
- Certificado de existencia y representación legal \$ 6.100
- Libro de acta de integrantes \$ 35.000
- Certificado de matrícula mercantil \$ 18.000

Pago por los derechos de inscripción por constitución \$48.000 (La República, 2022)

Pago a otras entidades:

- Impuesto de Industria y Comercio \$ 7.680.000 a partir del año dos se debe realizar el pago por Impuesto de Industria y comercio.
- Registro de marca ante la Superintendencia de Industria y Comercio- SIC, costo \$ 1.116.500
- Inscripción ante el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos –Invima
- Realizar la gestión del código de la clasificación de actividades económicas CIIU en la Cámara de Comercio de Bogotá, con la finalidad de certificar la actividad de ALTEC

Las licencias de operación requeridas son:

1. Licencias de construcción: Este permiso es necesario para construir la infraestructura física de la granja vertical. Esto puede incluir permisos específicos para la construcción de invernaderos u otras estructuras especializadas. Es importante asegurarse de que todas las construcciones cumplan con los códigos de construcción locales y nacionales en Colombia. Dado por la Curaduría
2. Permisos de salud y seguridad: Estos permisos son necesarios para garantizar que la operación de la granja vertical cumple con las regulaciones de salud y seguridad locales y nacionales. Esto puede incluir regulaciones relacionadas con la higiene alimentaria, la seguridad en el lugar de trabajo y otros aspectos relevantes.
3. Licencias de operación de alimentos: Estas licencias son necesarias para producir y vender alimentos en Colombia. El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) es la entidad encargada de otorgar este tipo de licencias y asegurarse de que los alimentos producidos cumplan con los estándares de seguridad alimentaria.

4. Licencias ambientales: Dadas las implicaciones potenciales de la agricultura vertical en el medio ambiente, puede ser necesario obtener licencias ambientales de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) u otras autoridades pertinentes. Estas licencias pueden estar relacionadas con el uso del agua, el manejo de los residuos, la eficiencia energética y otros aspectos ambientales.
5. Certificado Orgánico ICA: En Colombia, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) se encarga de la certificación de productos orgánicos bajo la Resolución 0074 de 2002. Los productos certificados pueden usar el sello "Producto Orgánico ICA".

Las leyes, normativa o regulación que aplica a la empresa ALTEC son

El marco legal y reglamentario en Colombia relacionado con el sector agropecuario, pesquero, desarrollo rural y la producción y comercialización de alimentos es amplio y detallado, abarcando diversas leyes y decretos. El Decreto 1071 de 2015 es una pieza central de esta estructura, ya que constituye el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural. Complementariamente, la Ley 1480 de 2011, conocida como el Estatuto del Consumidor, establece importantes regulaciones para la protección de los consumidores en Colombia.

La Constitución Política de la República de Colombia, como norma suprema, sienta las bases legales sobre las cuales se estructuran todas las demás leyes y reglamentos. En el ámbito del comercio electrónico y la digitalización, la Ley 527 de 1999 regula el acceso y uso de los mensajes de datos, el comercio electrónico y las firmas digitales. Paralelamente, la Ley 23 de 1982 rige los derechos de autor, mientras que la Ley 09 de 1979 establece medidas sanitarias cruciales para el sector.

En lo que respecta a la producción y certificación de productos agropecuarios, la Resolución 0187 de 2006 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural es esencial, ya que adopta el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaquetado y etiquetado de estos productos. La política nacional en materia de sanidad e inocuidad

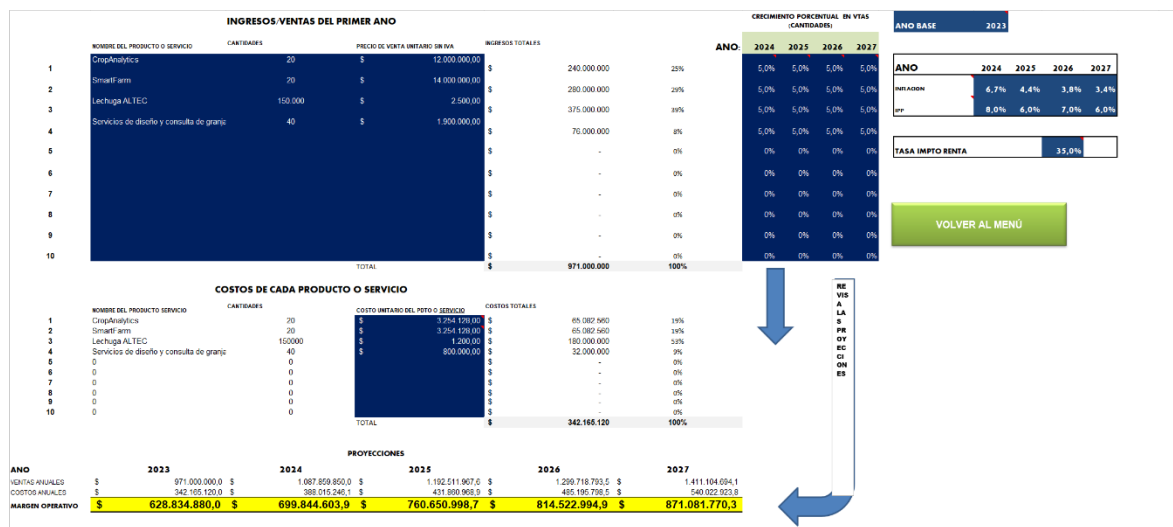
para las cadenas de frutas y otros vegetales está delineada en el CONPES 3514 de 2008.

La regulación específica para las hortalizas se encuentra en la Resolución 2155 de 2012, que establece los requisitos sanitarios para su procesamiento, empaque, transporte, importación y comercialización. Asimismo, el artículo 19° del Código de Comercio Colombiano ofrece directrices en el ámbito comercial. Los aspectos laborales, tributarios, comerciales y de protección de datos personales también están regulados por diversos regímenes específicos.

La Resolución 5109 de 2005 establece el reglamento técnico sobre el rotulado o etiquetado de los alimentos envasados y materias primas para consumo humano, y el Decreto 3075 de 1997 establece las condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos. La Resolución 2674 de 2013 es otra normativa clave, ya que especifica los requisitos sanitarios para las entidades involucradas en la fabricación, procesamiento y comercialización de alimentos y materias primas. Finalmente, la Norma Técnica NTS-TS Sectorial Colombiana proporciona estándares adicionales relevantes para el sector.

Aspectos Financieros

Figura 13. Ingreso de ventas del primer año y costos de cada producto y servicio



Nota: Elaboración propia a partir de Modelo Financiero EAN, 2023,(Reyes Giraldo y EAN, s. f.)

Según se aprecia en la figura 13, la empresa establece un claro objetivo financiero al proyectar un ingreso total en el primer año de 971 millones de pesos, diversificado a través de una cartera de productos y servicios. Mientras que 'Lechuga ALTEC' se destaca con un significativo 39% del total de las ventas, otros servicios como 'CropAnalytics' y 'SmartFarm', cada uno con 20 unidades vendidas a precios unitarios de 12 y 14 millones de pesos respectivamente, contribuyen de manera sustancial al ingreso. Además, los servicios de diseño y consulta de granja aportan con 40 unidades a un precio unitario de 1.9 millones. La aspiración es no solo mantener, sino también incrementar un margen operativo robusto, partiendo de 628 millones de unidades monetarias y escalando hasta 871 millones al finalizar el cuarto año. Este plan subraya un enfoque estratégico en la rentabilidad y un compromiso con el crecimiento sostenible de la empresa.

Los cimientos de las proyecciones son suposiciones económicas que incluyen una tendencia descendente en la inflación, comenzando en 6.7% y disminuyendo a 3.4%, y un ajuste decreciente de la paridad del poder adquisitivo que comienza en 8% y se ajusta a 6%. El modelo asume una tasa constante del impuesto sobre la renta corporativo de 35%, lo que afecta significativamente el flujo de caja neto.

La empresa anticipa un crecimiento sostenido en sus líneas de productos, proyectando un incremento del 5% anual en los volúmenes de ventas de opciones tecnológicas como 'CropAnalytics' y 'SmartFarm'. Este aumento es estratégico y refleja la respuesta positiva del mercado a estas innovaciones agrícolas. Paralelamente, 'Lechuga ALTEC' se presenta como un producto estrella con 150,000 unidades, con un precio unitario que sugiere un valor agregado significativo en el segmento agrícola. La empresa espera que estos incrementos coadyuven a un aumento correspondiente en los ingresos

totales, en consonancia con la proyección de crecimiento en ventas y la diversificación de la oferta. Con esta estrategia, se busca capitalizar las tendencias del mercado y las necesidades de los consumidores, fortaleciendo el posicionamiento de la empresa en el mercado.

Figura 14. Inversión inicial

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

INVERSIÓN INICIAL	
TERRENOS	
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ 108.000.000,00
MUEBLES Y ENSERES	\$ 10.000.000,00
EQUIPO DE OFICINA	\$ 5.000.000,00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ 8.000.000,00
FRANQUICIAS	\$ -
PATENTES /INV en INTANGIBLES	\$ -
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 4.000.000,00
TOTAL INVERSIONES	\$ 135.000.000,00

[VOLVER AL MENÚ](#)

INCLUYA EN CADA CATEGORIA LOS COSTOS Y GASTOS FIJOS DEL PRIMER AÑO. EN LOS QUE DEBERAN INCURRRIR PARA LA OPERACION DEL NEGOCIO

ADMINISTRATIVA:	\$ 45.000.000,00	ARRIENDO:	\$ 48.000.000,00
VENTAS:	\$ 45.000.000,00	SERVICIOS PUBLICOS:	\$ 36.000.000,00
PRODUCCION/SERVICIO:	\$ 80.000.000,00	TELEFONIA CELULAR:	\$ 1.080.000,00
TOTAL NÓMINAS	\$ 170.000.000,00	INTERNET:	\$ 1.920.000,00
PRESUPUESTO DEL MARKETING MIX año de INICIO.	\$ 20.000.000,00	PAPELERIA:	\$ 2.000.000,00
GASTO PUBLICITARIO AÑOS SIGUIENTES		SERVICIOS DE SEGURIDAD:	\$ 24.000.000,00
2024	\$ 21.000.000,00	SERVICIOS DE ASEO:	\$ 21.600.000,00
2025	\$ 22.050.000,00	POLIZAS DE SEGUROS	\$ 20.000.000,00
2026	\$ 23.152.500,00	MANTENIMIENTOS	\$ 20.000.000,00
2027	\$ 24.310.125,00	INSUMOS	\$ 50.000.000,00
			\$ -
			\$ -
			\$ -
		TOTAL GASTOS FIJOS	\$ 224.600.000,00

Nota: Elaboración propia a partir de Modelo Financiero EAN, 2023, (Reyes Giraldo y EAN, s. f.)

Según se aprecia en la figura 14, dentro de la inversión inicial se estima que la estrategia de marketing está respaldada por un presupuesto que escala de 20 millones de unidades a 24.3 millones de unidades durante el período de pronóstico, reflejando un compromiso para construir presencia de marca y expandir la participación de mercado. Esta asignación estratégica se espera que apoye la creciente trayectoria de los volúmenes de ventas.

En la esfera de producción, la empresa ha detallado meticulosamente los costos asociados a cada línea de su diversificado portafolio. 'Lechuga ALTEC' representa un

volumen considerable con un coste significativo de 180 millones de unidades, mientras que los servicios especializados como 'CropAnalytics' y 'SmartFarm' incurren en costos unitarios de producción de 3.254.128 de pesos respectivamente, reflejando la inversión en tecnología y desarrollo. Por otro lado, los servicios de diseño y consultoría de granja presentan un coste unitario de 800 mil pesos por cada 40 servicios ofrecidos. Estos costos de producción sumados ascienden a 342.165.120 millones de pesos inicialmente, y se proyecta que se incrementen al ritmo del crecimiento en la producción y la ampliación de servicios. Este enfoque denota una estrategia de expansión de la capacidad operativa y una inversión continua en la eficiencia de la producción, alineada con las expectativas de aumento en la demanda y el compromiso con la calidad.

El esquema operativo y administrativo de la empresa se ha diseñado con una visión de costos bien fundamentada, donde se prevé una asignación anual de 45 millones de pesos para gastos administrativos, abarcando partidas como arriendo, servicios públicos y otros costos esenciales para la operación. Estos se complementan con un desglose detallado que incluye gastos como telefonía celular y servicios de aseo, sumando un total anual de gastos fijos de 224.600.000 pesos. La planificación financiera propuesta propende por un enfoque hacia la optimización del ingreso neto, priorizando la eficiencia en la administración de recursos y la contención de gastos operativos. Además, este plan se alinea con las estrategias de inversión inicial que totalizan 135.000.000.000 pesos, contemplando rubros como la adquisición de terrenos y equipamiento, esenciales para el arranque del negocio. La suma de estos esfuerzos refleja un compromiso con la sostenibilidad económica y la rentabilidad a largo plazo.

Según se aprecia en la figura 15, en las proyecciones del balance general, los activos, pasivos y el patrimonio crecen de 450 millones de pesos a más de 550 millones de pesos, indicando una base de activos sólida y una posición de patrimonio fortalecida.

Este crecimiento financiero se encamina a conservar una salud robusta y una perspectiva positiva para la confianza de los inversores.

El estado de resultados proyecta ingresos en aumento frente al coste de los bienes vendidos y los gastos operativos. Se anticipa un incremento año tras año en el ingreso neto, demostrando la capacidad del negocio para una rentabilidad sostenida. Los balances generales proyectados reflejan un negocio con una estatura financiera en crecimiento, donde los activos totales y el patrimonio de los accionistas se espera que aumenten significativamente. Esta expansión destaca una posición financiera fuerte y un aumento del valor para los accionistas.

Figura 15. Estados financieros básicos proyectados

ESTADOS FINANCIEROS BASICOS PROYECTADOS							
PASIVO							
Impuestos X Pagar	0	\$ 50.920.471,0	\$ 68.898.285,0	\$ 86.465.982,6	\$ 102.696.596,6	\$ 120.806.031,6	
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ -	\$ 50.920.471,0	\$ 68.898.285,0	\$ 86.465.982,6	\$ 102.696.596,6	\$ 120.806.031,6	
Obligaciones Financieras	\$ 350.318.800,00	\$ 298.361.073,64	\$ 238.609.688,33	\$ 169.895.595,22	\$ 90.874.388,14	\$ -	
PASIVO	\$ 350.318.800,00	\$ 349.281.544,64	\$ 307.507.973,33	\$ 256.361.577,84	\$ 193.570.984,71	\$ 120.806.031,61	
PATRIMONIO							
Capital Social	\$ 100.000.000,00	\$ 100.000.000,00	\$ 100.000.000,00	\$ 100.000.000,00	\$ 100.000.000,00	\$ 100.000.000,00	
Utilidades del Ejercicio	0	\$ 94.566.589,0	\$ 127.953.957,9	\$ 160.579.682,0	\$ 190.722.250,8	\$ 224.354.058,7	
TOTAL PATRIMONIO	\$ 100.000.000,00	\$ 194.566.589,00	\$ 227.953.957,87	\$ 260.579.682,01	\$ 290.722.250,78	\$ 324.354.058,70	
TOTAL PAS + PAT	\$ 450.318.800,00	\$ 543.848.133,64	\$ 535.461.931,20	\$ 516.941.259,85	\$ 484.293.235,50	\$ 445.160.090,30	
CUADRE (ACT = PAS+PAT)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO:							
CAPITAL INVERTIDO							
	ANO 0	2023	2024	2025	2026	2027	
Activos Corrientes	\$ 315.318.800	\$ 425.048.134	\$ 432.861.931	\$ 430.541.260	\$ 414.093.235	\$ 391.160.090	
Pasivos Corrientes	\$ -	\$ 50.920.471	\$ 68.898.285	\$ 86.465.983	\$ 102.696.597	\$ 120.806.032	
KTNO	\$ 315.318.800	\$ 374.127.663	\$ 363.963.646	\$ 344.075.277	\$ 311.396.639	\$ 270.354.059	
Activo Fijo Neto	\$ 135.000.000	\$ 118.800.000	\$ 102.600.000	\$ 86.400.000	\$ 70.200.000	\$ 54.000.000	
Depreciación Acumulada	\$ -	\$ 16.200.000	\$ 32.400.000	\$ 48.600.000	\$ 64.800.000	\$ 81.000.000	
Activo Fijo Bruto	\$ 135.000.000	\$ 135.000.000	\$ 135.000.000	\$ 135.000.000	\$ 135.000.000	\$ 135.000.000	
Total Capital Operativo Neto	\$ 450.318.800	\$ 492.927.663	\$ 466.563.646	\$ 430.475.277	\$ 381.596.639	\$ 324.354.059	
CALCULO DEL FLUJO DE CAJA LIBRE							
EBIT	\$	\$ 198.034.880,0	\$ 241.606.403,9	\$ 282.837.117,9	\$ 318.903.186,6	\$ 358.791.248,5	
Impuestos	\$	\$ 69.312.208,0	\$ 84.562.241,4	\$ 98.992.991,3	\$ 111.616.115,3	\$ 125.576.937,0	
NOPLAT	\$	\$ 128.722.672,0	\$ 157.044.162,5	\$ 183.844.126,6	\$ 207.287.071,3	\$ 233.214.311,5	
Inversión Neta	\$	\$ -42.608.862,6	\$ 26.364.016,4	\$ 36.088.369,0	\$ 48.878.638,3	\$ 57.242.580,2	
Flujo de Caja Libre del período	\$	\$ 86.113.809	\$ 183.408.179	\$ 219.932.496	\$ 258.165.710	\$ 290.456.892	

Nota: Elaboración propia a partir del Modelo Financiero EAN, 2023, (Reyes Giraldo y EAN, s. f.)

Las proyecciones de flujo de caja delimitan el flujo de fondos, con inversiones iniciales que llevan a flujos de salida negativos que se espera se vuelvan positivos con el tiempo, asegurando la liquidez y la solvencia operativa. Según se aprecia en la figura 16, los

financiero resultante tiene el potencial de aumentar los retornos para los inversores, al tiempo que mantiene un nivel de riesgo manejable. Se utiliza una tasa de interés anual de crédito del 15% teniendo en cuenta el comportamiento histórico de los tipos de interés del banco central de la república, el cual está en promedio en un 13% efectivo anual, según lo expuesto en el portal datos macro, del diario económico especializado (Datosmacro, 2024)

Por otro lado, la inclusión de cinco meses de capital de trabajo en el cálculo inicial está diseñada para crear un colchón financiero que sustente la empresa durante su etapa de lanzamiento y crecimiento temprano, donde los flujos de caja pueden ser impredecibles y los ingresos pueden no ser suficientes para cubrir los costos operacionales. Este enfoque conservador en la planificación financiera asegura que la empresa pueda financiar sus operaciones cotidianas, salarios, actividades de marketing y gastos fijos mientras gana tracción en el mercado. La proyección de cinco meses se alinea con las prácticas financieras prudentes que reconocen la importancia de la liquidez y la gestión de riesgos, especialmente en la industria agroindustrial, donde los ciclos de producción y ventas pueden variar significativamente. Al establecer una base financiera sólida desde el principio, ALTEC se prepara para navegar los desafíos iniciales, posicionándose estratégicamente para el éxito a largo plazo, lo cual es evidenciado por las proyecciones detalladas en otros documentos financieros que indican la planificación cuidadosa y el análisis de escenarios de riesgo.

Por línea o producto, los 5 meses reflejan un periodo de tiempo prudente para los siguientes propósitos:

1. **Costos Operativos:** Cubren los gastos diarios necesarios para mantener la empresa en funcionamiento, como suministros, servicios públicos y otros gastos variables que pueden no estar directamente ligados a la producción.

2. **Nóminas:** Aseguran que hay suficiente capital disponible para pagar a los empleados durante los primeros meses, lo que es esencial para mantener la moral del equipo y evitar interrupciones en la operación.
3. **Marketing Mix:** Permite a la empresa invertir en actividades de marketing para promocionar los productos y servicios, esencial para generar demanda y ventas.
4. **Gastos Fijos:** Son costos que la empresa debe pagar independientemente del nivel de producción o ventas, como alquileres, seguros y amortizaciones.

El cálculo se basa en el total de estos gastos multiplicados por 5 meses para determinar la cantidad de capital necesaria para mantener la empresa operativa hasta que pueda generar flujo de caja positivo. Las proyecciones financieras y evaluaciones de flujo de caja refuerzan la necesidad de este colchón financiero para asegurar la sostenibilidad y viabilidad a largo plazo del negocio en sus fases iniciales.

La evaluación financiera del proyecto refleja un panorama positivo. Un VAN robusto corrobora la capacidad del negocio para generar valor a lo largo del tiempo, más allá de la simple recuperación de la inversión inicial. La TIR, siendo considerablemente superior al costo promedio del capital, indica que el proyecto no solo es autosostenible, sino que también es capaz de expandir su liquidez y solvencia, factores clave para futuras reinversiones o expansión. Estos indicadores son particularmente prometedores para los inversores y stakeholders, al ofrecer una visión clara del rendimiento económico esperado.

Figura 17. Inversión total y necesidades de financiación

INVERSION TOTAL Y NECESIDADES DE FINANCIACION				TASA DE INT ANUAL CRÉDITO 10,00%										
TOTAL INVERSIONES				AÑOS DE CRÉDITO										
CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL				CÁLCULO DEL PRESTAMO										
MESES				VALOR										
				Inicial		Interés		amort		cuota		final		
TOTAL INVERSIONES	\$	135.000.000,00		AÑO 0										
COSTOS OPERATIVOS	5.0	\$	147.568.800,00	2023	\$	350.318.800,0	\$	35.031.880,0	\$	57.381.336,9	\$	92.413.216,9	\$	350.318.800,0
NÓMINAS	5.0	\$	70.833.333,33	2024	\$	292.937.463,1	\$	29.293.746,3	\$	63.119.470,6	\$	92.413.216,9	\$	292.937.463,1
MARKETING MIX	5.0	\$	8.333.333,33	2025	\$	229.817.992,5	\$	22.981.799,2	\$	69.431.417,7	\$	92.413.216,9	\$	229.817.992,5
GASTOS FIJOS	5.0	\$	93.588.333,33	2026	\$	160.386.574,8	\$	16.038.657,5	\$	76.374.559,4	\$	92.413.216,9	\$	160.386.574,8
TOTAL		\$	315.318.800,00	2027	\$	84.012.015,4	\$	8.401.201,5	\$	84.012.015,4	\$	92.413.216,9	\$	-
TOTAL INVERSION	\$	450.318.800,00												
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES	\$	100.000.000,00												
PRESTAMO A SOLICITAR	\$	350.318.800,00												

VOLVER AL MENÚ

Nota: Elaboración propia a partir de del Modelo Financiero EAN, 2023, (Reyes Giraldo y EAN, s. f.)

El período de recuperación de la inversión, estimado en poco más de 3 años, subraya la eficacia con la que el proyecto puede liberar capital para reinversión o distribución a los inversores. Este corto período de recuperación es indicativo de una alta liquidez y una rápida generación de flujo de caja, aspectos que son esenciales en un entorno empresarial que valora la agilidad y la capacidad de adaptación. Esta métrica, junto con el VAN y la TIR, pone de manifiesto la perspectiva de un retorno de inversión acelerado y una estrategia financiera que podría llevar al negocio a un ciclo virtuoso de crecimiento y rentabilidad. Un análisis detallado de punto de equilibrio establece un objetivo de ventas definitivo necesario para cubrir todos los costos operativos, proporcionando un objetivo financiero claro para el negocio para asegurar la estabilidad a largo plazo y la salud fiscal.

Enfoque hacia la Sostenibilidad

ALTEC Vertical Farming Solutions ha incorporado la sostenibilidad como un pilar esencial en todas sus operaciones y estrategias comerciales, abarcando con profundidad los aspectos sociales, ambientales, económicos y de gobernanza. En el ámbito social, la empresa se dedica a generar un impacto significativamente positivo en la comunidad. A través de la implementación de tecnologías avanzadas de cultivo, ALTEC no solo mejora la eficiencia y productividad en la agricultura, sino que también desempeña un rol crucial en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas. Esto se logra facilitando el acceso a alimentos más nutritivos y saludables, lo cual es especialmente importante en regiones donde la seguridad alimentaria es una preocupación constante.

Más allá de sus contribuciones tecnológicas, ALTEC se compromete con el desarrollo socioeconómico de las comunidades en las que opera. Esto se manifiesta en su impulso para la creación de empleos locales, ofreciendo oportunidades laborales no solo directas

sino también indirectas a través de su cadena de valor. La empresa reconoce la importancia de capacitar y desarrollar habilidades laborales, especialmente en tecnologías agrícolas avanzadas. Esta formación no solo beneficia a los empleados actuales, sino que también prepara a la futura fuerza laboral, equipándola con las competencias necesarias para prosperar en un sector agrícola cada vez más tecnológico y sostenible.

ALTEC también enfoca esfuerzos en fomentar una relación estrecha y beneficiosa con las comunidades agrícolas. A través de programas de colaboración y asociaciones con agricultores locales, la empresa trabaja para transferir conocimientos y tecnologías que pueden transformar las prácticas agrícolas tradicionales. Estos esfuerzos no solo mejoran la sostenibilidad y la eficiencia de las operaciones agrícolas locales, sino que también aumentan la resiliencia de estas comunidades frente a desafíos como el cambio climático y la degradación del suelo.

La visión de ALTEC de un futuro sostenible va más allá de su huella operativa directa; se extiende hacia la creación de un ecosistema agrícola más sostenible e inclusivo. Con estas iniciativas, ALTEC se posiciona como un actor clave en la promoción de un desarrollo agrícola que sea tanto tecnológicamente avanzado como socialmente responsable, marcando así una diferencia significativa en la forma en que la agricultura interactúa y beneficia a las comunidades a nivel global.

Desde una perspectiva ambiental, ALTEC Vertical Farming Solutions asume un rol activo y consciente en la mitigación del impacto ambiental asociado con prácticas agrícolas tradicionales. La empresa implementa sistemas de cultivo vertical innovadores que no solo permiten un uso más eficiente del espacio, sino que también minimizan significativamente la degradación del suelo y la pérdida de hábitats naturales, problemas comunes en la agricultura convencional. Estos sistemas permiten una producción

agrícola intensiva en áreas urbanas y reducidas, disminuyendo la necesidad de deforestación y preservando así áreas verdes y ecosistemas vitales.

El enfoque de ALTEC hacia la eficiencia en el uso de recursos es multifacético. Por un lado, la utilización de tecnologías como luces LED especializadas para el cultivo no solo optimiza el crecimiento de las plantas, sino que también reduce drásticamente el consumo de energía en comparación con los métodos de iluminación tradicionales. Por otro lado, los sistemas de riego avanzados que emplea la compañía están diseñados para maximizar la utilización del agua, un recurso cada vez más escaso. Estos sistemas recirculan y filtran el agua, asegurando que el uso del agua sea eficiente y reduciendo al mínimo el desperdicio.

Además, ALTEC ha implementado estrategias para el tratamiento y reutilización del agua dentro de sus operaciones de producción. Esto no solo demuestra un compromiso con la conservación de recursos hídricos, sino que también representa una respuesta proactiva a los desafíos del cambio climático y la escasez de agua. Al reciclar el agua utilizada en sus procesos de cultivo, ALTEC reduce significativamente la necesidad de agua fresca y contribuye a una gestión más sostenible del ciclo del agua.

La estrategia ambiental de ALTEC se extiende más allá de sus operaciones inmediatas. La empresa está comprometida con la reducción de la huella de carbono de la cadena de suministro agrícola. Al localizar sus operaciones de cultivo cerca de los centros de consumo, ALTEC disminuye la distancia que los alimentos deben viajar desde el campo hasta el consumidor, reduciendo así las emisiones relacionadas con el transporte. Este enfoque no solo asegura frescura y calidad en los productos, sino que también contribuye a una reducción significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero, alineando así las operaciones de ALTEC con los objetivos globales de sostenibilidad y acción climática.

En el aspecto económico, ALTEC se destaca por su rentabilidad y sostenibilidad financiera. Con un Valor Actual Neto de 254.467.714,52 pesos y una Tasa Interna de Retorno del 29.09%, la empresa no solo asegura su viabilidad económica, sino que también ofrece un retorno significativo sobre la inversión. La estructura de financiamiento de ALTEC, que combina capital de inversión propio con préstamos, refleja un enfoque estratégico y equilibrado, optimizando así los retornos de capital y asegurando la sostenibilidad a largo plazo del proyecto. En términos de gobernanza, ALTEC mantiene una estructura de gobierno corporativo eficiente y transparente. La junta directiva, compuesta por miembros fundadores y accionistas, garantiza la adhesión a los más altos estándares éticos y de responsabilidad. Esta estructura asegura que todas las operaciones se alineen con los principios de sostenibilidad, generando valor no solo para los accionistas sino también para todos los stakeholders. Este enfoque integrador y multifacético hacia la sostenibilidad posiciona a ALTEC como un líder en la promoción de prácticas agrícolas sostenibles, estableciendo un modelo que beneficia a la sociedad, protege el medio ambiente, garantiza la estabilidad económica y promueve una gobernanza sólida y ética.

Conclusiones

1. Se llevó a cabo un análisis de mercado detallado, donde se identificaron las preferencias y necesidades de agricultores y consumidores, adaptando eficazmente las soluciones de agricultura vertical. La venta proyectada de 20 unidades de CropAnalytics y SmartFarm a agricultores urbanos y periurbanos indica una respuesta positiva al análisis realizado y una adecuada adaptación de las soluciones ofrecidas.
2. La identificación de oportunidades y amenazas a través del análisis de tendencias del mercado ha permitido posicionar a ALTEC como un referente en agricultura vertical de alta tecnología, evidenciado en la integración de tecnologías

innovadoras como el análisis de big data y algoritmos de aprendizaje automático en CropAnalytics.

3. La implementación de un modelo de negocio centrado en el cliente y escalable se refleja en la oferta de productos y servicios de ALTEC, como la plataforma CropAnalytics, que optimiza la eficiencia agrícola y está dirigida a una amplia gama de entidades interesadas en la producción de alimentos en entornos controlados.
4. El desarrollo y la oferta de soluciones técnicas avanzadas se materializan en los servicios de CropAnalytics, que utilizan la integración de IoT para proporcionar información valiosa a los agricultores, permitiendo una gestión de recursos más eficiente y sostenible.
5. La viabilidad financiera del proyecto se sustenta en la simulación financiera básica del modelo de negocio, con la proyección de vender 20 unidades de CropAnalytics y SmartFarm, además de 40 servicios de diseño y consulta de granjas verticales (SDC-GV), reflejando un análisis financiero detallado y sólido.
6. ALTEC se compromete con la sostenibilidad ambiental y la producción eficiente mediante la oferta de productos como CropAnalytics, que permite a los agricultores mejorar la gestión de sus recursos y reducir el desperdicio, alineándose con prácticas agrícolas responsables y sostenibles.
7. La propuesta de valor de ALTEC incluye el fortalecimiento del desarrollo comunitario y educativo, ofreciendo soluciones como CropAnalytics, que no solo mejoran la productividad agrícola, sino que también proporcionan a las comunidades herramientas para la agricultura sostenible y el manejo eficiente de las operaciones agrícolas verticales.

Referencias

- ACNUR. (2021). *Situación en Colombia*. Obtenido de Agencia de la ONU para los Refugiados: <https://www.acnur.org/situacion-en-colombia.html>
- Agrosavia. (2022). *Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria*. Obtenido de Acerca de Agrosavia. Recuperado de: <https://www.agrosavia.co/quienes-somos>
- AIPH. (2020). *The Benefits of Vertical Farming. International Association of Horticultural Producers*. Obtenido de https://aiph.org/aiph_news/the-benefits-of-vertical-farming/
- Al-Chalabi, M. . (2015). *Vertical farming*. Obtenido de Skyscraper sustainability? Sustainable Cities and Society, 18, 74–77.:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670715000130>
- Benke, K., & Tomkins, B. (2017). *Future food-production systems: Vertical farming and controlled-environment agriculture*. . Obtenido de Sustainability: Science, Practice and Policy: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15487733.2017.1394054>
- Berman, R. (24 de 05 de 2021). *Big Think*. Obtenido de Vertical farming: disrupting agriculture: <https://bigthink.com/the-future/vertical-farming/#:~:text=The%20tightly%20controlled%20environment%20of,currently%20needed%20for%20food>
- Cámara de comercio. (s.f.). *Cómo crear empresa*. Obtenido de <https://www.ccc.org.co/sedevirtual/tramites-de-registros-publicos/como-crear-empresa/sociedad-acciones-simplificada-2/>
- Concejo de Bogotá. (2015). *Acuerdo 605 de 2015*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=66210>

- DatosMundial.com. (2022). *Crecimiento demográfico en Colombia*. Obtenido de DatosMundial.com: <https://www.datosmundial.com/america/colombia/crecimiento-poblacional.php>
- Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Base del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026*. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/programas-de-gobierno/Paginas/plan-nacional-de-desarrollo-2022-2026.aspx>
- Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2020-2026*. Bogotá : Departamento Nacional de Planeación.
- Despommier, D. (2011). *The vertical farm: Controlled environment agriculture carried out in tall buildings would create greater food safety and security for large urban populations*. Obtenido de Journal of Consumer Protection and Food Safety: doi:10.1007/s00003-010-0654-3
- Despommier, D. (2011). *The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century*.
- Despommier, D. (2011). *The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century*. St. Martin's Press.
- Despommier, D. (2019). *The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century*. Obtenido de Thomas Dunne Books.
- Environmental Protection Agency. (08 de 09 de 2023). *Climate Change Impacts*. Obtenido de Climate Change Impacts on Agriculture and Food Supply: <https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-impacts-agriculture-and-food-supply>
- FAO. (2017). *The future of food and agriculture: Trends and challenges*. Obtenido de Food and Agriculture Organization of the United Nations.: <http://www.fao.org/3/a-i6583e.pdf>
- FAO. (2019). *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>

- FAO. (2020). *Agricultura vertical: una solución innovadora para la producción de alimentos en entornos urbanos*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura:
<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/1270433/>
- FAO. (2021). *Transformación del sistema alimentario en Colombia*. Obtenido de <http://www.fao.org/colombia/programas-y-proyectos/proyecto-sistemas-alimentarios/en/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2017). *Water for Sustainable Food and Agriculture*. Obtenido de A report produced for the G20 Presidency of Germany.
- Grand View Research. (junio de 2022). *GVR Report cover Smart Agriculture Market Size, Share & Trends Report Smart Agriculture Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type (Precision Farming, Livestock Monitoring, Smart Greenhouse, Others), By Application, By Region, And Segment Forecast*. Obtenido de <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/smart-agriculture-farming-market>
- Grand View Research. (s.f.). *Vertical Farming Market Size, Share & Trends Analysis Report*. Obtenido de Vertical Farming Market Analysis By Structure, By Component (Hardware, Software, Services), By Growing Mechanism (Aeroponics, Hydroponics), By Crop Category (Fruits Vegetables, & Herbs, Flowers & Ornamentals) And Segment Forecasts, 2023 - 2030:
<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/vertical-farming-market>
- Hoadley, M. (2013). *Challenges in Vertical Farming and Controlled Environments Agriculture*. Obtenido de <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:223508279>
- IPCC. (2019). *Climate Change and Land*. Obtenido de an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food

security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems:

<https://www.ipcc.ch/srccl/>

Jardín Botánico José Celestino Mutis . (s.f.). *Agricultura urbana y periurbana*. Obtenido de 2023: <https://www.jbb.gov.co/agricultura-urbana-y-periurbana>

Kangude, S. (27 de 04 de 2021). *Vertical Farming Market worth \$7.3 billion by 2025*.

Obtenido de Smart agriculture, Precision Farming, vertical farming:

<https://www.linkedin.com/pulse/vertical-farming-market-worth-73-billion-2025-sagar-kangude/>

Kishan Singh Rawat, A. B. (2017). Quantification of wheat crop evapotranspiration and mapping: A case study from Bhiwani District of Haryana, India,. *Agricultural Water Management*, 200-209. doi:<https://doi.org/10.1016/j.agwat.2017.03.015>.

Kozai, T. (2016). *Resource use efficiency of closed plant production system with artificial light*. Obtenido de Concept, estimation and application to plant factory:

https://www.jstage.jst.go.jp/article/pjab/92/8/92_PJA9208-02/_article

Kozai, T., Niu, G., & Takagaki, M. (Eds.). (2015). *Plant Factory: An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production*. Obtenido de Academic Press: <https://www.elsevier.com/books/plant-factory/kozai/978-0-12-801775-3>

La República. (14 de 10 de 2022). *Estos son los cálculos para crear y registrar una empresa en Colombia con precios*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/especiales/cuanto-le-cuesta/estos-son-los-calculos-para-crear-y-registrar-una-empresa-en-colombia-con-precios-de-2022-3469297>

Lubna, F., Lewus , D., Shelford, T., & Both, A.-J. (2022). What You May Not Realize about Vertical Farming. *Horticulturae* , 1-9.

Luo, J., Li, B., & Leung, C. (2022). A Survey of Computer Vision Technologies In Urban and Controlled-environment Agriculture.

- MarketsandMarkets. (07 de 2023). *Vertical Farming Market by Growth Mechanism (Hydroponics, Aeroponics, Aquaponics), Structure (Building-based and Shipping container-based), Crop Type, Offering (Lighting, Sensors, Climate Control, Software, Services) & Region - Global Forecast to 2028*. Obtenido de <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/vertical-farming-market-221795343.html>
- Masterson, V. (24 de 05 de 2022). *UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE*. Obtenido de Vertical farming – is this the future of agriculture?: <https://climatechampions.unfccc.int/vertical-farming-is-this-the-future-of-agriculture/#:~:text=Vertical%20farming%20involves%20growing%20plants,real%20estate%20and%20technology>
- McLeod, D. (13 de 12 de 2016). *SA start-up Zulzi promises on-demand delivery*. Obtenido de <https://techcentral.co.za/sa-start-up-zulzi-promises-on-demand-delivery/196797/#:~:text=Zulzi%20developed%20the%20platform%2C%20from,tot al%20and%2058%20independent%20contractors>
- Minagricultura. (04 de 2021). *Cadena de las Hortalizas*. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Hortalizas/Documentos/2021-03-30%20cifras%20sectoriales.pdf>
- Ministerio de la Protección Social. (2006). *Decreto 616 de 2006*. Obtenido de <https://www.invima.gov.co/documents/20143/351579/Decreto+616+de+2006.pdf/0e5785e5-ccf7-4e62-92b7-4d1ce2e2f9d1>
- Ministerio de Salud. (1997). *Decreto 3075 de 1997*. Obtenido de <https://www.invima.gov.co/documents/20143/351579/Decreto+3075+de+1997.pdf/7f13c921-39ed-4a96-97c9-8330939ac290>

- Mishra, S., Karetha, K.M., Yau, Y.Y., Easterling, M. . (04 de 08 de 2022). *Vertical Cultivation: Moving Towards a Sustainable and Eco-friendly Farming*. Obtenido de Biotechnological Innovations for Environmental Bioremediation:
https://doi.org/10.1007/978-981-16-9001-3_20
- Moghimi, F., & Asiabanpou, B. (2021). Economics of Vertical Farming: Quantitative Decision Model and a Case Study for Different Markets in the USA. *Research Square*, 1-34.
- Mordor Intelligence. (Junio de 2022). *BREAKFAST FOOD MARKET SIZE & SHARE ANALYSIS - GROWTH TRENDS & FORECASTS (2023 - 2028)*. Obtenido de <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/breakfast-food-market>
- Morrow, O. (2018). *Indoor vertical farming: sustainability and the food system*. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, 8(2), 27-40. Obtenido de doi:10.5304/jafscd.2018.082.001
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas. :
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Norman Teo, Z., Norman Teo, Z., Shen, L., & Yu, H. (2020). Seeing the lights for leafy greens in indoor vertical farming. *Trends in Food Science & Technology*, 48-63.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.09.031>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (s.f.). *Business Model Generation*. Obtenido de <https://advenio.es/modelo-de-negocio-y-el-cliente-mapa-de-empatia/>
- Owler. (2023). *Frubana Competitors or Alternatives*. Obtenido de <https://www.owler.com/company/frubana/competitors>
- Procolombia. (2021). *Exportaciones agroindustriales de Colombia*. Obtenido de <https://www.procolombia.co/exportaciones-agroindustriales>

- R. Musakwa, L. L. (2021). Adoption and diffusion of vertical farming technologies in Sub-Saharan Africa's agricultural sector: A scoping review. *EEE International Conference on Technology and Entrepreneurship*. doi:doi: 10.1109/ICTE51655.2021.9584720.
- Reyes Giraldo, M. (s.f.). *Modelo financiero básico*. Obtenido de EAN.
- Sagebiel, J. (2019). *Vertical farming - An overview of recent developments and future prospects*. Obtenido de *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 113, 109291.: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032119304619>
- SENA. (2021). *Servicio Nacional de Aprendizaje*. Obtenido de Programas de formación en el sector agropecuario: <https://www.sena.edu.co/es-co/ofertaeducativa/Paginas/programas.aspx>
- SIEMENS. (05 de 04 de 2023). *Scaling vertical farming: Siemens ensures perfect plant growth*. Obtenido de <https://press.siemens.com/global/en/pressrelease/scaling-vertical-farming-siemens-ensures-perfect-plant-growth#:~:text=Through%20indoor%20farming%2C%2080%20Acres,growing%20in%20an%20open%20field>
- Simonis, C. (14 de 11 de 2017). *TECHNOLOGY AND OPERATIONS MANAGEMENT*. Obtenido de MBA STUDENT PERSPECTIVES: <https://d3.harvard.edu/platform-rctom/submission/can-vertical-farming-reduce-agricultures-impact-on-climate-change/#:~:text=Water%20consumption%3A%20hydroponic%20farms%20recycle,GOALS>
- Stephens., M. R. (2009). *Estadística 4ta edición*. México: Mc Graw-Hill.
- Telencuestas. (2018). *Censo de población Colombia 2023*. Obtenido de <https://telencuestas.com/censos-de-poblacion/colombia/2023/bogota>
- Telencuestas. (s.f.). *Cuántos habitantes tiene Bogotá, Colombia, en 2023*. Obtenido de <https://telencuestas.com/censos-de-poblacion/colombia/2023/bogota>

- Treid, I. (12 de 08 de 2020). *Cundinamarca se destacó por sus exportaciones de lechuga en 2019*. Obtenido de <https://www.treid.co/post/cundinamarca-se-destaco-por-sus-exportaciones-de-lechuga-en-2019>
- United Nations. (2019). *World Population Prospects 2019*. Obtenido de Revision of World Population Prospects: <https://population.un.org/wpp/>
- van Delden, S. H., & M, S. (2021). Current status and future challenges in implementing and upscaling vertical farming systems. *Nature Food*, 944-956. Obtenido de Nature Food.
- World Economic Forum. (4 de 09 de 2019). *AGRICULTURE, FOOD AND BEVERAGE*. Obtenido de This company grows crops inside, stacked on top of one another: <https://www.weforum.org/agenda/2019/09/vertical-farming-agriculture-aerofarms/#:~:text=The%20advantages%20are%20numerous%3A%20higher,%E2%80%9D>
- World Bank. (2013). *Growing Africa: Unlocking the Potential of Agribusiness*. Obtenido de The World Bank. : <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/280661468192137320/growing-africa-unlocking-the-potential-of-agribusiness>
- Zhang, J., & Zha, L. (2023). *Urban Agriculture and Vertical Farming*. In: Zhang. Obtenido de nyclopedia of Smart Agriculture Technologies. Springer, : https://doi.org/10.1007/978-3-030-89123-7_33-1
- Zhang, Y., & Chen, H. (2019). *Review of monitoring technology for plant growth in controlled environment agriculture*. Obtenido de Journal of Integrative Agriculture, 18(3), 590-601.: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095311918620035>

Anexo 1. Herramienta las 5 Fuerzas de Porter

Auto Evaluación — Poder de Negociación con los Proveedores

Este es un cuadro de mando que le ayudara a evaluar la posición de su negocio en el mercado. Lea cada una de las preguntas, con "sí" o "no" en el espacio proporcionado.

"sí" indica un entorno competitivo favorable para su negocio o "no" indica la situación negativa. Utilice la información que obtenga para desarrollar tácticas efectivas para contrarrestar o aprovechar la situación.

- | | |
|--|---|
| 1. ¿Hay un gran número de proveedores potenciales de insumos? | las características del producto.
Si_X_No__ |
| Entre mayor sea el número de proveedores de sus insumos necesarios, más control se tendrá. Si_X_No__ | 4. ¿Sería difícil para sus proveedores entrar en su negocio, vender directamente a sus clientes, y convertirse en su competidor directo? Cuanto más fácil es comenzar un nuevo negocio, es más probable que usted tenga competidores. Si__No_X_ |
| 2. ¿Son comunes los productos que usted necesita comprar para su negocio? Usted tiene más control cuando los productos que usted necesita no son de un único proveedor. Si_X_No__ | 5. ¿Puede cambiar fácilmente a productos sustitutos con otros proveedores? Si es relativamente fácil cambiar a productos substitutos, usted tendrá más poder de negociación con sus proveedores. Si__No X__ |
| 3. ¿Las compras de proveedores representan una gran parte de su negocio? Si sus compras son una porción relativamente grande del negocio de su proveedor, usted tendrá más poder para reducir costos o mejorar | 6. ¿Está bien informado sobre el producto y el mercado de su proveedor? Si el mercado es complicado, usted tiene |

menos poder de negociación con sus
proveedores.

Si_X_No__

Evaluación

#	Enumere las principales insumos, servicios o materiales necesarios para su negocio	Para cada insumo, servicio o material, enumere los proveedores posibles.	¿Cómo puede usted trabajar mejor con el proveedor para maximizar su poder de negociación?
Granjas Verticales ALTEC			
1	Semillas hortalizas	Frutos y Semillas El Semillero SEMICOL S.A	Estableciendo una relación de confianza buscando una comunicación abierta desde el principio
2	Semillas frutas	Frutos y Semillas El Semillero SEMICOL S.A	Informando claramente las necesidades y expectativas de los productos que requiere la empresa para maximizar el poder de negociación
3	Variedad de Tallos	Semillas camposeeds SAS	Establecer una relación de colaboración para resolver

		Central Jardinera Impulse semillas	cualquier problema que surja de manera oportuna
4	Abonos y Fertilizantes	Insumos agrícolas biológicos Abonos fertilizantes - Agroinnovar Agriquimicos	Identificar las oportunidades para trabajar juntos en nuevos proyectos o buscar formas de reducir costos y mejorar la eficiencia.
Transformación y procesamiento de productos			
1	Embaces /Empaques de cartón	Green Pack Plecarton de Colombia Andima Comercializadora ECOCOSTA SAS	Realizar gestiones con los proveedores para consolidar la relación comercial ofreciéndoles nuevas oportunidades de negocio y aumento de volúmenes de compra
2	Estibas	CreaPlastic S.A.S Plasmaco Multiempaques	Comunicar claramente a al proveedor las necesidades de la empresa para que pueda ofrecer soluciones a la medida

Auto Evaluación — Poder de Negociación con los Compradores

Este es un sencillo cuadro que le ayuda a evaluar la posición del mercado en su negocio. Lea cada una de las siguientes preguntas y responda con "sí" o "no" en el espacio proporcionado. "sí" indica un entorno competitivo favorable para su negocio o

"no" indica una situación negativa. Utilice la información que obtenga para desarrollar tácticas efectivas para contrarrestar o aprovechar la situación.

1. ¿Tiene suficientes clientes para que si pierde uno no tenga dificultades?

Cuanto menor sea el número de clientes, más dependerá de cada uno de ellos.

Si_X_No__

2. ¿Su producto representa un pequeño gasto para sus clientes? Si su producto es un gasto relativamente grande para sus clientes, ellos gastarán más esfuerzo negociando con usted para bajar precio o para mejorar características del producto. Si__No_X_

3. ¿Los clientes no están informados sobre su producto y mercado? Si su mercado es complicado o difícil de entender, los compradores tienen menos control sobre él. Si_X_No__

4. ¿Es su producto único? Si su producto es homogéneo o igual que el de sus competidores, los compradores

tienen más poder de negociación.

Si__No_X_

5. Podría ser difícil para los compradores integrarse hacia atrás en la cadena de proveedores, comprar un competidor que provea los productos o servicio que usted vende y competir directamente con su empresa? . Es menos probable sea que sus consumidores puedan entrar en su industria, más poder de negociación tendrás. Si__No_X_

6. ¿Es difícil para los clientes cambiar sus productos por otros productos de su competencia? Si es relativamente fácil que sus clientes pasen a la competencia, usted tendrá menos poder de negociación con sus clientes.

Si_X_No__

Evaluación

#	Enumere los tipos de clientes que usted tiene o espera tener.	¿Qué alternativas podrían tener estos clientes para su producto?	¿Cómo puede crear lealtad para su producto o servicio reduciendo el poder de negociación con los clientes?
1	Gran Fruver La Canasta Campesina Pedregoza	Obtener los productos de proveedores de agricultura tradicional	Ofreciendo un servicio al cliente excepcional de acompañamiento en la entrega y recepción de los productos.
2	Fruver Home: Frutas y Verduras Gourmet	Obtener los productos de proveedores de agricultura tradicional	Generando una buena relación con los clientes para aumentar la lealtad hacia nuestros productos
3	Fruverle - Frutas y verduras	Obtener los productos de proveedores de agricultura tradicional	Manteniendo una comunicación regular y fomentar la retroalimentación de los clientes para construir una relación sólida con los clientes.
4	Almacenes de Mediana y Grandes superficies	Obtener los productos de proveedores de	Creado un programa de fidelidad: Ofrecer recompensas, descuentos o incentivos exclusivos a los clientes leales puede ayudar a mantenerlos

		agricultura tradicional	comprometidos con la adquisición de los productos
5	Tiendas de Barrio	Obtener los productos de proveedores de agricultura tradicional	Ofreciendo precios justo y en línea con la competencia, con el fin de que los clientes sean menos propensos a negociar.

Auto Evaluación — Amenaza de Nuevos Competidores

Este es un cuadro que ayuda a evaluar la posición de su negocio en su mercado. Lea cada una de las siguientes preguntas y responda con "sí" o "no" en el espacio proporcionado. "sí" indica un entorno competitivo favorable para su negocio o "no" indica una situación negativa. Utilice la información que obtenga para desarrollar tácticas efectivas para contrarrestar o aprovechar la situación.

1. ¿Tiene un proceso único que ha sido protegido? Por ejemplo, si usted es una empresa de base tecnológica con protección de patentes para sus inversiones en investigación, usted disfruta de algunas barreras a la entrada. Si X No

2. ¿Los clientes son leales a su marca? Si sus clientes son leales a su marca, un nuevo producto, incluso si es

idéntico, se enfrentaría a una batalla formidable para ganar con los clientes leales. Si No X

3. ¿Hay altos costos de arranque para su negocio? Cuanto mayor sean los requisitos de capital, menor será la amenaza de una nueva competencia. Si X No

4. ¿Los activos necesarios para ejecutar su negocio son únicos? Otros

serán más reacios a entrar en el mercado, si la tecnología o el equipo no se pueden convertir en otros usos si la empresa falla. Si __No_X__

5. ¿Hay un proceso o procedimiento crítico para su negocio? Cuanto más difícil es aprender el negocio, mayor es la barrera de entrada. Si_X_No__

6. ¿Un nuevo competidor tendrá dificultades para adquirir/ obtener los insumos necesarios? Los canales de distribución actuales pueden dificultar que un nuevo negocio adquiera/ obtenga entradas tan fácilmente como las empresas existentes. Si_X_No__

7. ¿Un nuevo competidor tendrá dificultades para adquirir/ obtener clientes? Si los canales de distribución actuales dificultan que un nuevo negocio adquiera/ obtenga nuevos clientes, podrá disfrutar de una barrera de entrada. Si __No_X__

8. ¿Sería difícil para un nuevo competidor contar con recursos suficientes para competir de manera eficiente? Para cada producto, existe un nivel de producción rentable. Si los desafíos no logran ese nivel de producción, no serán competitivos y por lo tanto no entrarán en la industria. Si_X_No__

Evaluación opcional

Usando un lápiz y una hoja de papel, examine con mayor detalle cómo la amenaza de nuevos competidores podría afectar su negocio.

1. ¿Cómo afectaría un nuevo competidor a su negocio?	Con la entrada de un nuevo competidor en el mercado de granjas verticales, aumenta la posibilidad de que haya más competencia por los mismos clientes.
--	--

2. ¿Qué harán sus competidores si hay un nuevo competidor en su mercado?	Es probable que los competidores ofrezcan productos de alta calidad a precios más bajos, lo que puede generar una presión directa para que reduzcan los precios de nuestros productos para mantenerse competitivo
3. ¿Cómo va a responder a un nuevo competidor?	Puede ser una oportunidad para innovar y mejorar la oferta de productos, la llegada de nuevas empresas del sector hace que necesariamente nos mantengamos competitivos, es importante estar atentos a las tendencias del mercado y estar dispuestos a adaptarnos a medida que cambian las necesidades y preferencias de los consumidores.

Auto Evaluación — Amenaza de Productos Sustitutos

Este es un cuadro de mando que ayuda a evaluar la posición de su negocio en su mercado. Lea cada una de las siguientes preguntas y responda con "sí" o "no" en el espacio proporcionado. "sí" indica un entorno competitivo favorable para su negocio o "no" indica una situación negativa. Utilice la información que obtenga para desarrollar tácticas efectivas para contrarrestar o aprovechar la situación.

1. ¿Su producto se compara favorablemente con posibles productos sustitutos? Si otro producto ofrece más características o beneficios a los clientes, o si su precio es más bajo, los clientes pueden decidir que el otro producto es un mejor valor. Si X No

2. ¿Es costoso para sus clientes cambiar a otro producto? Cuando los clientes experimentan una pérdida de productividad si cambian a otro producto, la amenaza de los productos sustitutos es más débil. Si No X

3. ¿Los clientes son leales a los productos existentes? Incluso si los costos de cambiarse a un nuevo producto son bajos, los clientes pueden tener lealtad a una marca en particular.

Si sus clientes tienen una alta lealtad de marca a su producto, usted disfruta de una débil amenaza de productos sustitutos.

Si X No

Evaluación opcional

#	Enumere los posibles productos sustitutos que sus clientes podrían utilizar en lugar de su producto.	¿Qué tan fácil sería para su cliente considerar esta alternativa?	¿Cómo puede diferenciar sus productos o fidelizar a los clientes para manejar la amenaza de los productos sustitutos?
Sistemas y Tecnologías de Agricultura Vertical			
1	Para obtener Aplicaciones y software especializado en granjas verticales, se puede sustituir con Software Libre o contratar Empresas desarrolladoras o Proveedores de Software	Es una alternativa costosa y de gran dedicación en tiempo	ALTEC entrega soluciones de Software integraran a la perfección con el sistema de agricultura vertical
2	Consultoría	Es una alternativa costosa y de gran dedicación en tiempo	En el mercado no existe una empresa que se dedique exclusivamente a ofrecer servicios de asesorías en granjas verticales,

			ALTEC permitirá que los agricultores puedan tomar decisiones basados en la analítica de datos para optimizar el crecimiento de los cultivos, el rendimiento y la eficiencia agrícola general.
Granjas Verticales ALTEC			
1	Los productos generados a través de agricultura tradicional	Son de fácil adquisición especialmente si son de temporada	Los productos finales de ALTEC, se cultivarán con los más altos estándares de calidad, sustentabilidad y eficiencia de recursos, asegurando que se produzcan productos más frescos y nutritivos para nuestros clientes. ALTEC implementará estrictos protocolos de garantía de calidad a lo largo de toda la cadena de suministro, desde el cultivo hasta la distribución
Transformación y procesamiento de productos			
1	Distribución y comercialización de productos generados a	Son de fácil adquisición especialmente si son de temporada	ALTEC invertirá en instalaciones de procesamiento que puedan transformar cultivos

	través de agricultura tradicional		crudos en diversos productos de valor agregado.
--	-----------------------------------	--	---

Auto Evaluación — Rivalidad entre los Competidores

Este es un cuadro de mando que ayuda a evaluar la posición de su negocio en su mercado. Lea cada una de las siguientes preguntas y responda con "sí" o "no" en el espacio proporcionado. "sí" indica un entorno competitivo favorable para su negocio o "no" indica una situación negativa. Utilice la información que obtenga para desarrollar tácticas efectivas para contrarrestar/ aprovechar la situación.

1. ¿Hay un pequeño número de competidores? A menudo, cuanto mayor es el número de jugadores, más intensa es la rivalidad. Sin embargo, la rivalidad ocasionalmente puede ser intensa cuando una o más empresas están compitiendo por posiciones líderes del mercado. Si X No __

2. ¿Hay un líder claro en su mercado? La rivalidad se intensifica si las empresas tienen acciones similares del mercado, lo que lleva a una lucha por el liderazgo del mercado. Si __ No X _

3. ¿Está creciendo su mercado? En un mercado en crecimiento, las empresas son capaces de aumentar los

ingresos simplemente por el mercado en expansión. En un mercado estancado o en declive, las empresas a menudo luchan intensamente por un mercado pequeño y más pequeño. Si X No __

4. ¿Tienen costos fijos bajos? Con altos costos fijos, las empresas deben vender más productos para cubrir estos altos costos. Si __ No X _

5. ¿Puede almacenar su producto para vender en los mejores momentos? Los altos costos de almacenamiento o los productos perecederos dan lugar a una situación en la que las empresas deben vender el producto lo antes

posible, aumentando la rivalidad entre las empresas. Si __ No _X_

ser alta mientras que las firmas compiten para el negocio de cada cliente.

6. ¿Sus competidores están persiguiendo una estrategia de bajo crecimiento? Usted tendrá rivalidades más intensas si sus competidores son más agresivos. En cambio, si sus competidores están siguiendo una estrategia de obtener beneficios en un mercado maduro, usted disfrutará menos rivalidad. Si __ No _X_

Si _X_ No __

7. ¿Su producto es único? Las empresas que producen productos que son muy similares competirán sobre todo en precio, por lo que se espera que la rivalidad sea alta. Si __ No _X_

8. ¿Es fácil para los competidores abandonar su producto? Si los costos de salida son altos, una empresa puede permanecer en el negocio incluso si no es rentable. Si __ No _X_

9. ¿Es difícil para los clientes cambiar entre su producto y el de sus competidores? Si los clientes pueden cambiar fácilmente, el mercado será más competitivo y la rivalidad se espera para

Evaluación opcional

Enumere sus principales competidores.	¿Qué estrategias de negocio y crecimiento utiliza este competidor?	¿Cómo afectará este competidor a su negocio?	¿Qué acciones va a tomar en respuesta a las acciones de sus competidores?
Frubana	Centra su enfoque en desarrollar una red de granjas de interior en áreas urbanas y periurbanas, reduciendo la distancia entre la producción y el consumo de alimentos.	Frubana, conecta a los agricultores con empresas del sector agilizando la cadena de suministro, se requiere de un mayor esfuerzo para generar confianza en las partes que intervienen en la cadena de suministro	Aprovechar el análisis de big data y la inteligencia artificial, optimizar estrategias de producción y precios competitivos.
La Finestra Sul Cielo	Es una empresa que distribuye productos orgánicos y su marketing está dirigido al cuidado animal, evitar los productos ultra procesados y realizaron la sustitución	Es una empresa con una trayectoria de 20 años aproximadamente y genera barreras de acceso al mercado y la distribución de nuestros productos.	Generar estrategias de marketing para incursionar en el mercado y ofrecer recompensas, descuentos o incentivos exclusivos a los clientes leales

	de los plásticos por vidrio o compostable		
Zulzi	Zulzi es una empresa que desarrolló una plataforma de entrega a pedido que permita a cualquier persona pedir comestibles y recibir su pedido en una hora.	Su tecnología está diseñada para la entrega y distribución Comercio electrónico comestibles	Desarrollo de una aplicación que permita conectar el comercio electrónico y además contactar con proveedores del mismo sector

Anexo 2. Encuestas perfil persona

Segmento Productores

Tabla 13. Perfil persona Productor 01

Nombre	María Gómez
Edad	30
¿Dónde vive?	Chía
¿Trabaja o estudia...?	Ingeniero
¿Nivel cultural?	Pregrado y magister
¿Qué motivaciones tiene?	Desarrollar vínculos comerciales con mayoristas y minoristas
¿Qué preocupaciones tiene?	Afectación de las cosechas por productos de mala calidad
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Realiza Caminatas Ecológicas en familia
¿Cuáles son sus deseos?	Tener claridad de los productos de origen local
¿Cómo es la relación con su familia?	Buena comparten en familia y se apoyan en las actividades empresariales

Nota: Elaboración propia a partir del formato suministrado por la EAN

Productor 02

Nombre	José Martínez
Edad	28
¿Dónde vive?	Bogotá
¿Trabaja o estudia...?	empresario
¿Nivel cultural?	Pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Mejoramiento de los productos a través de tecnificación de la agricultura
¿Qué preocupaciones tiene?	Calidad de las cosechas, por falta de tecnología que permita monitorear
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Participar de actividades en Innovación
¿Cuáles son sus deseos?	Tener claro procesos de certificación y la acreditación
¿Cómo es la relación con su familia?	buena se dedican a conocer en otros países y su cultura

Nota: Elaboración propia a partir del formato suministrado por la EAN

*Productor 03***Tabla 14.** Perfil persona Productor 03

Nombre	Ana Rodríguez
Edad	29
¿Dónde vive?	Cali
¿Trabaja o estudia...?	empresario
¿Nivel cultural?	Pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Contar con procesos de producción controlados mediante aplicaciones
¿Qué preocupaciones tiene?	Preocupación sobre el riesgo en la salud, dado por las diferentes formas o prácticas de producción, procesamiento y comercialización de los alimentos.
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Reuniones de negocios
¿Cuáles son sus deseos?	Contar con apoyo y asesoría en los procesos de transporte para no afectar los productos
¿Cómo es la relación con su familia?	Salir a acampar y hacer actividades de caminatas ecológicas en familia

Nota: Elaboración propia a partir del formato suministrado por la EAN

*Productor 04***Tabla 15** Perfil persona Productor 04

Nombre	Andrés López
Edad	28
¿Dónde vive?	Cali
¿Trabaja o estudia...?	empresario
¿Nivel cultural?	Pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Mejorar la efectividad en los procesos de las granjas
¿Qué preocupaciones tiene?	Uso de agroquímicos y el uso de otros insumos que pueden afectar las cosechas
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Participar de actividades en temas de agricultura y sembrado para conocer las diferentes opiniones y ampliar conocimientos
¿Cuáles son sus deseos?	Contar con apoyo financiero para implementar actividades de monitoreo

¿Cómo es la relación con su familia?	Unidos asisten a eventos sociales para compartir en familia y mejorar sus conocimientos
--------------------------------------	---

Nota: Elaboración propia a partir del formato suministrado por la EAN

Productor 05

Tabla 16 Perfil persona Productor 05

Nombre	Juan Pérez
Edad	30
¿Dónde vive?	Villavicencio
¿Trabaja o estudia...?	Empresario
¿Nivel cultural?	pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Implementar tecnología que aporte a la optimización de los insumos
¿Qué preocupaciones tiene?	Preocupación por la sostenibilidad del medio ambiente
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Compartir ideas con los amigos y conocer diferentes opiniones
¿Cuáles son sus deseos?	Contar con alianzas y recursos financieros para mejorar la efectividad de las granjas
¿Cómo es la relación con su familia?	Son muy unidos, les gusta viajar

Nota: Elaboración propia a partir del formato suministrado por la EAN

Productor 06

Tabla 17. Perfil persona Productor 06

Nombre	María García
Edad	35
¿Dónde vive?	Bogotá
¿Trabaja o estudia...?	Ingeniero
¿Nivel cultural?	Pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Aprendizaje en la tecnología y su incorporación en las franjas verticales
¿Qué preocupaciones tiene?	los costos elevados dado en las diferentes

	transacciones de la cadena de suministro
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Eventos sociales donde participan amigos en el campo de granjas verticales
¿Cuáles son sus deseos?	Innovar el proceso de cosecha y expandir las ventas
¿Cómo es la relación con su familia?	Viajar y conocer cómo funcionan otras empresas en familia

Nota: Elaboración propia a partir del formato suministrado por la EAN

Productor 07

Tabla 18. Perfil persona Productor 07

Nombre	Carlos Sánchez
Edad	32
¿Dónde vive?	Chía
¿Trabaja o estudia...?	empresario
¿Nivel cultural?	Pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Aportar a la agricultura sostenible mediante el uso adecuado de los insumos
¿Qué preocupaciones tiene?	La huella de carbono del transporte de alimentos
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Viajar y participar de actividades generadas por amigos de sostenibilidad ambiental y temas de cosechas.
¿Cuáles son sus deseos?	reducir costos y mejorar la eficiencia.
¿Cómo es la relación con su familia?	Viajar, conocer la producción en otros países con su familia

Nota: Elaboración propia a partir del formato suministrado por la EAN

Productor 08

Tabla 19. Perfil persona Productor 08

Nombre	Luisa Muñoz
Edad	34
¿Dónde vive?	Cota
¿Trabaja o estudia...?	empresario

¿Nivel cultural?	Pregrado y magister
¿Qué motivaciones tiene?	Ampliar los canales de distribución, expansión
¿Qué preocupaciones tiene?	Uso de pesticidas que podrían llegar a afectar los productos agrícolas
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Participar en actividades ecológicas y caminatas con sus amigos
¿Cuáles son sus deseos?	Tener apoyo financiero para que las compañías agrícolas puedan comprar equipos que hacen parte de la implementación de tecnología innovadora.
¿Cómo es la relación con su familia?	Buena les gusta viajar y conocer diferentes culturas

Nota: Elaboración propia a partir del formato suministrado por la EAN

Productor 09

Tabla 20. Perfil persona Productor 09

Nombre	Juanita Ramírez
Edad	37
¿Dónde vive?	Bogotá
¿Trabaja o estudia...?	Ingeniero
¿Nivel cultural?	Pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Asesorías técnicas y capacitaciones en el uso de TI
¿Qué preocupaciones tiene?	El cambio climático
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Eventos sociales y de charlas en los temas de agro
¿Cuáles son sus deseos?	Contar con inversionistas como actores importantes para potenciar la adopción de tecnologías.
¿Cómo es la relación con su familia?	Buena buscan mejorar sus conocimientos para así generar beneficios en la empresa

Nota: Elaboración propia a partir del formato suministrado por la EAN

Productor 10

Tabla 21. Perfil persona Productor 10

Nombre	Alejandro Torres
Edad	30
¿Dónde vive?	Fusa
¿Trabaja o estudia...?	Ingeniero
¿Nivel cultural?	Pregrado y magister
¿Qué motivaciones tiene?	Inversiones o alianzas estratégicas para el aumento de la producción
¿Qué preocupaciones tiene?	El alto costo de los insumos requeridos en las cosechas
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	En almuerzos o cenas que permitan ampliar el círculo social y compartir diferentes opiniones de los temas que hacen parte del manejo de cosechas y tierras.
¿Cuáles son sus deseos?	Obtener asesoría de profesionales especializados que trabajen con los cultivos en implementación de tecnología
¿Cómo es la relación con su familia?	Conocer culturas y viajar en familia

Nota: Elaboración propia a partir del formato suministrado por la EAN

Segmento Consumidores de servicios

Consumidor 01

Tabla 22. Perfil persona Consumidor 01

Nombre	John Bustos
Edad	25
¿Dónde vive?	Bogotá
¿Trabaja o estudia...?	Estudiante
¿Nivel cultural?	Pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Salud y fitness
¿Qué preocupaciones tiene?	El alto costo de los productos frescos
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Le gusta cocinar

¿Cuáles son sus deseos?	Comer más productos de origen local
¿Cómo es la relación con su familia?	A la familia le gusta compartir ir a cenar

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Consumidor 02

Tabla 23. Perfil persona Consumidor 02

Nombre	María Millán
Edad	40
¿Dónde vive?	Cajicá
¿Trabaja o estudia...?	Abogado
¿Nivel cultural?	Pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Salud y bienestar, apoyando a las empresas locales
¿Qué preocupaciones tiene?	Uso de pesticidas en productos agrícolas
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Le gusta cocinar y organizar cenas
¿Cuáles son sus deseos?	Tener más variedad de productos frescos disponibles en su mercado
¿Cómo es la relación con su familia?	Muy unidos y disfrutan cocinar y comer juntos

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Consumidor 03

Tabla 24. Perfil persona Consumidor 03

Nombre	David Gómez
Edad	35
¿Dónde vive?	Bogotá
¿Trabaja o estudia...?	Jefe de personal
¿Nivel cultural?	Pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Utilizar ingredientes de alta calidad en sus platos, apoyar a los agricultores locales

¿Qué preocupaciones tiene?	Falta de acceso a ciertos productos frescos en su área
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Trabaja con muchos otros chefs y disfruta discutiendo y compartiendo ideas sobre cocina.
¿Cuáles son sus deseos?	Tener más productos de origen local disponibles en su área
¿Cómo es la relación con su familia?	Le gusta cocinar y comer junto con la familia

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Consumidor 04

Tabla 25. Perfil persona Consumidor 04

Nombre	Sarah Méndez
Edad	30
¿Dónde vive?	Chía
¿Trabaja o estudia...?	Trabaja en empresa industrial
¿Nivel cultural?	Tecnólogo
¿Qué motivaciones tiene?	Apoyar a los agricultores
¿Qué preocupaciones tiene?	Alto costo de productos frescos, disponibilidad limitada en su área
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Participa en grupos comunitarios y disfruta del voluntariado en bancos de alimentos locales
¿Cuáles son sus deseos?	Tener menor costo en la canasta familiar
¿Cómo es la relación con su familia?	Unidos les gusta ir a restaurantes, parques salir a pasear

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Consumidor 05

Tabla 26. Perfil persona Consumidor 05

Nombre	Carlos Sánchez
Edad	28
¿Dónde vive?	Chía

¿Trabaja o estudia...?	Ingeniero
¿Nivel cultural?	Pregrado y Especialización
¿Qué motivaciones tiene?	Mantener un estilo de vida saludable, apoyar la agricultura sostenible
¿Qué preocupaciones tiene?	El impacto ambiental de las prácticas agrícolas
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Le gusta innovar en la cocina y compartir comidas con amigos
¿Cuáles son sus deseos?	Acceso a los productos a nivel local
¿Cómo es la relación con su familia?	Le gusta hacer asados y comer junto con la familia

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Consumidor 06

Tabla 27. Perfil persona Consumidor 06

Nombre	Emily Giraldo
Edad	23
¿Dónde vive?	Bogotá
¿Trabaja o estudia...?	Estudiante
¿Nivel cultural?	Pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Reducción de residuos y Apoyar la agricultura sostenible
¿Qué preocupaciones tiene?	La huella de carbono del transporte de alimentos y el impacto ambiental de las prácticas agrícolas
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Compartir comidas con amigos, y discutir prácticas alimentarias sostenibles
¿Cuáles son sus deseos?	Tener acceso a productos de bajo costo
¿Cómo es la relación con su familia?	Salir de la ciudad hacer días de campo

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Consumidor 07

Tabla 28. Perfil persona Consumidor 07

Nombre	Jefferson Gómez
Edad	28
¿Dónde vive?	Fusa
¿Trabaja o estudia...?	Ingeniero
¿Nivel cultural?	Pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Apoyar la agricultura sostenible y mantener un estilo de vida saludable
¿Qué preocupaciones tiene?	El impacto ambiental de las prácticas agrícolas
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	compartir comidas con amigos
¿Cuáles son sus deseos?	Tener más acceso a productos locales
¿Cómo es la relación con su familia?	Viajar, conocer en otros países su cultura

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Consumidor 08

Tabla 29. Perfil persona Consumidor 08

Nombre	Sofia Hernández
Edad	27
¿Dónde vive?	Bogotá
¿Trabaja o estudia...?	Profesional de marketing
¿Nivel cultural?	Pregrado y Especialización
¿Qué motivaciones tiene?	Salud y bienestar, reducción de residuos
¿Qué preocupaciones tiene?	La huella de carbono del transporte de alimentos
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Realiza Caminatas Ecológicas
¿Cuáles son sus deseos?	Acceder a productos locales
¿Cómo es la relación con su familia?	Sí, apoya las prácticas agrícolas sostenibles y la reducción del desperdicio de alimentos

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Consumidor 09

Tabla 30. Perfil persona Consumidor 09

Nombre	Karen Herrera
Edad	33
¿Dónde vive?	Fusa
¿Trabaja o estudia...?	Nutricionista
¿Nivel cultural?	Pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Mejorar la salud pública, apoyar la agricultura sostenible
¿Qué preocupaciones tiene?	El alto costo y la disponibilidad limitada de productos frescos en algunas áreas
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Le gusta cocinar y compartir comidas con amigos, y hablar sobre nutrición y prácticas alimentarias sostenibles
¿Cuáles son sus deseos?	Poder acceder a los cultivos a un costo menor que los que ofrecen los tenderos
¿Cómo es la relación con su familia?	Comer junto con la familia

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Consumidor 10

Tabla 31. Perfil persona Consumidor 10

Nombre	Luis Álvarez
Edad	50
¿Dónde vive?	Cajicá
¿Trabaja o estudia...?	Empresario
¿Nivel cultural?	Pregrado
¿Qué motivaciones tiene?	Quiere ayudar a mejorar el acceso a los productos frescos de su comunidad
¿Qué preocupaciones tiene?	El cambio climático
¿Cómo se relaciona con sus amistades?	Le gusta viajar y conocer lugares de las diferentes ciudades de Colombia
¿Cuáles son sus deseos?	Poder tener más productos que son cultivados, pero ya no venden por el alto costo
¿Cómo es la relación con su familia?	Unidos salen a conocer restaurantes y comidas típicas

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Anexo 3. Encuestas por segmentos

Segmento Productores

Se realizan once preguntas dirigidas a diez microempresarios o empresarios agrarios sobre las granjas verticales, para cada uno de estos se describe el perfil y se tabulan los resultados. Las preguntas aplicadas son:

1. ¿Estaría dispuesto a comprar una aplicación que le permita monitorear, controlar y automatizar las condiciones y / o procesos agrícolas?
2. De acuerdo con su mercado, ¿establecería relaciones comerciales con minoristas y mayoristas?
3. ¿Contratarías una consultoría que te proporcione formación e información para mejorar la eficiencia de tus procesos?
4. ¿Cuál es su opinión con respecto a la sistematización y automatización de procesos agrícolas?
5. ¿Estarías interesado en un modelo de negocio? Integrado verticalmente, lo que le permite tener el control de la cadena de suministro, desde el cultivo hasta el procesamiento y distribución de sus productos.
6. ¿Cuáles son sus principales intereses en el desarrollo de granjas verticales?
7. ¿Conoce un caso de éxito de granjas verticales?
8. ¿Qué tipo de marketing digital haces:
 - a. Facebook
 - b. Instagram
 - c. Twitter
 - d. WhatsApp
9. ¿Cómo da a conocer tus productos al público objetivo?

10. ¿Cuáles son las barreras que tienes?

11. ¿Cuáles beneficios espera obtener?

Resultados

Encuestado 01

Tabla 32. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 01

Nombre(s) y Apellido	María Gómez
Perfil	CEO de Agrícola Nacional - tiene más de 20 años de experiencia en la industria agrícola colombiana, especializándose en la producción y exportación de café.
¿Estaría dispuesto a comprar una aplicación que le permita monitorear, controlar y automatizar las condiciones y / o procesos agrícolas?	Absolutamente, estoy de acuerdo en que la tecnología puede aumentar significativamente la productividad y la sostenibilidad de la agricultura, y una aplicación que permita la automatización y el monitoreo de procesos puede ser muy beneficiosa.
De acuerdo con su mercado, ¿establecería relaciones comerciales con minoristas y mayoristas?	De hecho, desarrollar vínculos comerciales con mayoristas y minoristas es esencial para la exportación y distribución de nuestros productos de café.
¿Contratarías una consultoría que te proporcione formación e información para mejorar la eficiencia de tus procesos?	Absolutamente, pensaría en emplear una consultoría que nos pueda dar instrucciones y conocimientos para aumentar la efectividad de nuestros procedimientos de exportación y producción de café
¿Cuál es su opinión con respecto a la sistematización y automatización de procesos agrícolas?	Creo que la sistematización y la automatización, especialmente en términos de gestión de recursos y reducción de residuos, pueden aumentar significativamente la efectividad y la sostenibilidad de las actividades agrícolas.
¿Estarías interesado en un modelo de negocio? Integrado verticalmente, lo que le permite tener el control de la cadena de suministro, desde el cultivo hasta el procesamiento y distribución de sus productos.	Me interesa un modelo de empresa integrado verticalmente, ya que nos ofrecería mayor calidad.
¿Cuáles son sus principales intereses en el desarrollo de granjas verticales?	Mi mayor interés en el desarrollo de granjas verticales es encontrar enfoques innovadores para aumentar los rendimientos de los cultivos y mejorar la eficiencia de los procesos agrícolas
¿Conoce un caso de éxito de granjas verticales?	Ciertamente, hay algunos proyectos agrícolas verticales reconocidos a nivel mundial que han sido efectivos y han demostrado aumentar los rendimientos de los cultivos y aumentar la productividad.
¿Qué tipo de marketing digital haces:	Publicamos noticias y actualizaciones sobre nuestras iniciativas agrícolas y productos en Facebook, Instagram y Twitter, donde nuestra firma tiene presencia.

Facebook	X
Instagram	X
Twitter	X
WhatsApp	
¿Cómo da a conocer tus productos al público objetivo?	Participamos en ferias y exposiciones agrícolas para dar a conocer nuestros productos al mercado objetivo. También nos relacionamos con comerciantes y distribuidores regionales para promocionar nuestros productos en las redes sociales.
¿Cuáles son las barreras que tienes?	La escasez de recursos, como agua y tierra, para iniciativas agrícolas, es uno de los principales desafíos que enfrentamos. Sin embargo, incorporar tecnologías de vanguardia y prácticas ecológicas puede ser costoso.
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Al utilizar tecnología de vanguardia y automatización, anticipamos obtener ventajas que incluyen mayores rendimientos de cultivos, sostenibilidad y una mejor producción y eficiencia en nuestras iniciativas agrícolas.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 02

Tabla 33. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 02

Nombre(s) y Apellido	José Martínez
Perfil	CEO de Ganadería y Agricultura S.A. - tiene experiencia en ingeniería agrícola y se enfoca en prácticas agrícolas sostenibles.
¿Estaría dispuesto a comprar una aplicación que le permita monitorear, controlar y automatizar las condiciones y / o procesos agrícolas?	Sí, estaría dispuesto a gastar dinero en una aplicación que permita el seguimiento y la gestión de las condiciones y procedimientos agrícolas, ya que creo que aumentará considerablemente nuestra sostenibilidad y eficiencia.
De acuerdo con su mercado, ¿establecería relaciones comerciales con minoristas y mayoristas?	Ciertamente, desarrollaríamos lazos comerciales con mayoristas y minoristas para promover nuestros productos agrícolas producidos de manera sostenible a un mercado más amplio.
¿Contratarías una consultoría que te proporcione formación e información para mejorar la eficiencia de tus procesos?	Estoy de acuerdo en que podría ser muy ventajoso participar en la educación y la capacitación para aumentar la efectividad de nuestras técnicas agrícolas sostenibles, y pensaría en emplear una consultoría para este objetivo.
¿Cuál es su opinión con respecto a la sistematización y automatización de procesos agrícolas?	La sistematización y la automatización, especialmente en términos de reducción de residuos y mejora de la gestión de recursos, pueden ser muy útiles para las prácticas agrícolas sostenibles.

¿Estarías interesado en un modelo de negocio? Integrado verticalmente, lo que le permite tener el control de la cadena de suministro, desde el cultivo hasta el procesamiento y distribución de sus productos.	Me interesa un modelo de empresa integrado verticalmente ya que nos ofrecería más control sobre la viabilidad y calidad de nuestros productos.
¿Cuáles son sus principales intereses en el desarrollo de granjas verticales?	Mi principal motivación para desarrollar granjas verticales es promover la agricultura sostenible y disminuir el efecto ambiental de las operaciones agrícolas.
¿Conoce un caso de éxito de granjas verticales?	He leído sobre varias excelentes iniciativas de agricultura vertical en Europa y Asia que han producido notables rendimientos de cultivos y beneficios de sostenibilidad.
¿Qué tipo de marketing digital haces:	Para comunicar información sobre nuestros métodos y productos agrícolas sostenibles, nuestro negocio utiliza principalmente Facebook y Twitter.
Facebook	X
Instagram	
Twitter	X
WhatsApp	
¿Cómo da a conocer tus productos al público objetivo?	Anunciamos nuestros métodos de cultivo sostenible, productos y colaboraciones con tiendas regionales y distribuidores en las redes sociales para llegar a nuestro mercado objetivo.
¿Cuáles son las barreras que tienes?	Los patrones climáticos impredecibles y el cambio climático, que pueden afectar la producción agrícola y la sostenibilidad, son dos de los desafíos clave que enfrentamos. Además, podría ser difícil integrar nuevas tecnologías y métodos agrícolas sostenibles debido a sus altos precios.
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Se pueden obtener ventajas que incluyen mejores rendimientos de cultivos y gestión de recursos, así como una mayor sostenibilidad y resiliencia en nuestros métodos agrícolas.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 03

Tabla 34. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 03

Nombre(s) y Apellido	Ana Rodríguez
Perfil	CEO de Agropecuaria del Valle - tiene experiencia en la industria para consumir forraje para ganado y es conocida por implementar técnicas innovadoras en el manejo para

	este.
¿Estaría dispuesto a comprar una aplicación que le permita monitorear, controlar y automatizar las condiciones y / o procesos agrícolas?	Estoy de acuerdo en que aumentar la efectividad y la productividad de nuestras prácticas para consumir forraje puede beneficiarse enormemente de una aplicación que permita el monitoreo y control de las condiciones y procesos.
De acuerdo con su mercado, ¿establecería relaciones comerciales con minoristas y mayoristas?	Hemos desarrollado vínculos comerciales con mayoristas y minoristas.
¿Contratarías una consultoría que te proporcione formación e información para mejorar la eficiencia de tus procesos?	Pensaría en emplear una consultoría que nos diera instrucciones y conocimientos para aumentar el aumento de ventas.
¿Cuál es su opinión con respecto a la sistematización y automatización de procesos agrícolas?	La sistematización y la automatización, especialmente en términos de consumir forraje para ganado, pueden ser muy útiles para mejorar la efectividad y productividad.
¿Estarías interesado en un modelo de negocio? Integrado verticalmente, lo que le permite tener el control de la cadena de suministro, desde el cultivo hasta el procesamiento y distribución de sus productos.	Me interesa un modelo de negocio integrado verticalmente ya que nos ofrecería más control
¿Cuáles son sus principales intereses en el desarrollo de granjas verticales?	Mi mayor interés en el desarrollo de granjas verticales es encontrar enfoques innovadores para mejorar las técnicas de manejo para consumir forraje para ganado y disminuir el efecto ambiental.
¿Conoce un caso de éxito de granjas verticales?	Claro, estoy al tanto de varios proyectos exitosos de granjas verticales en los Estados Unidos y Asia que han demostrado una mayor sostenibilidad y técnicas de forraje
¿Qué tipo de marketing digital haces:	Publicamos noticias y actualizaciones para consumir forraje para ganado en Facebook, Instagram y Twitter, donde nuestro negocio tiene presencia.
Facebook	X
Instagram	X
Twitter	X
WhatsApp	
¿Cómo da a conocer tus productos al público objetivo?	Anunciamos nuestras técnicas de forraje para ganado al mercado objetivo a través de las redes sociales y colaboraciones con tiendas y distribuidores regionales.
¿Cuáles son las barreras que tienes?	La implementación de prácticas sostenibles puede ser costosa, lo que podría ser un problema.
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Utilizando tecnología de punta y análisis de datos, pretendemos lograr beneficios como de uso de recursos de una forma óptima.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 04

Tabla 35. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 04

Nombre(s) y Apellido	Andrés López
Perfil	CEO de Fruticol S.A. - tiene experiencia en el cultivo y exportación de frutas, con un enfoque particular en frutas tropicales como mangos y aguacates.
¿Estaría dispuesto a comprar una aplicación que le permita monitorear, controlar y automatizar las condiciones y / o procesos agrícolas?	Estoy de acuerdo en que una aplicación para rastrear y automatizar las operaciones agrícolas puede ser muy útil para nuestras operaciones de cultivo y exportación de fruta.
De acuerdo con su mercado, ¿establecería relaciones comerciales con minoristas y mayoristas?	Para llevar nuestras frutas tropicales a un mercado más grande, hemos desarrollado lazos comerciales con mayoristas y comerciantes.
¿Contratarías una consultoría que te proporcione formación e información para mejorar la eficiencia de tus procesos?	Pensaría en emplear una consultoría que nos diera instrucciones y conocimientos para aumentar la efectividad de nuestros procedimientos de exportación y cultivo de frutas.
¿Cuál es su opinión con respecto a la sistematización y automatización de procesos agrícolas?	En mi opinión, la sistematización y la automatización pueden aumentar significativamente la efectividad y la sostenibilidad de las operaciones de exportación y cultivo de frutas, especialmente en términos de reducción de residuos y control de calidad.
¿Estarías interesado en un modelo de negocio? Integrado verticalmente, lo que le permite tener el control de la cadena de suministro, desde el cultivo hasta el procesamiento y distribución de sus productos.	Estoy interesado en un modelo de empresa integrado verticalmente, ya que nos ofrecería más control sobre la sostenibilidad y la calidad de nuestros productos frutales en toda la cadena de suministro.
¿Cuáles son sus principales intereses en el desarrollo de granjas verticales?	Mi objetivo principal en el crecimiento de la granja vertical es encontrar técnicas innovadoras para aumentar los rendimientos de los cultivos y mejorar la eficiencia del cultivo de frutas y las exportaciones.
¿Conoce un caso de éxito de granjas verticales?	He leído sobre una serie de proyectos agrícolas verticales exitosos en Singapur y Japón que han demostrado mejores rendimientos de cultivos.
¿Qué tipo de marketing digital haces:	Brindamos noticias y actualizaciones sobre nuestros esfuerzos de cultivo y exportación de frutas en Facebook, Instagram y Twitter, donde nuestro negocio tiene presencia.
Facebook	X
Instagram	X

Twitter	X
WhatsApp	
¿Cómo da a conocer tus productos al público objetivo?	Con el marketing en redes sociales, las relaciones con comerciantes y distribuidores regionales, y los programas de cultivo y exportación de frutas, damos a conocer nuestros productos al mercado objetivo.
¿Cuáles son las barreras que tienes?	Uno de los principales desafíos que encontramos es el suministro insuficiente de agua para las exportaciones de frutas y las iniciativas de cultivo, particularmente en áreas afectadas por las sequías y el cambio climático. Sin embargo, incorporar tecnologías de vanguardia y prácticas ecológicas puede ser costoso.
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Al utilizar tecnología de vanguardia y automatización, anticipamos obtener ventajas como mejores rendimientos de cultivos y sostenibilidad, así como una mayor productividad y eficiencia en nuestras iniciativas relacionadas con el cultivo y la exportación de frutas.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 05

Tabla 36. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 05

Nombre(s) y Apellido	Juan Pérez
Perfil	CEO de tomate Llanero - tiene experiencia en marketing y branding y ha posicionado con éxito a su empresa como una marca de tomate premium en el mercado colombiano.
¿Estaría dispuesto a comprar una aplicación que le permita monitorear, controlar y automatizar las condiciones y / o procesos agrícolas?	Para preservar nuestra marca premium y estándares de calidad, estaría listo para invertir en una aplicación que permita el monitoreo y la gestión de las condiciones de la granja.
De acuerdo con su mercado, ¿establecería relaciones comerciales con minoristas y mayoristas?	promover la exportación del tomate premium a un mercado más grande, puesto que hemos desarrollado lazos comerciales con minoristas y distribuidores.
¿Contratarías una consultoría que te proporcione formación e información para mejorar la eficiencia de tus procesos?	Pensaría en emplear una consultoría que nos diera instrucciones y conocimientos para aumentar la efectividad de nuestros procedimientos de marca y producción de tomate premium.
¿Cuál es su opinión con respecto a la sistematización y automatización de procesos agrícolas?	La sistematización y la automatización, en mi opinión, pueden ser muy beneficiosas para preservar la calidad y reputación de la empresa.
¿Estarías interesado en un modelo de negocio? Integrado verticalmente, lo que le permite tener el control de la cadena de suministro, desde el cultivo hasta el procesamiento y distribución de sus	Si me interesaría ya que permite tener un control sobre la cadena de suministro hasta su distribución, la capacidad de mantener el control sobre la calidad y la marca de nuestros productos, así como garantizar que nuestros ideales se reflejen en toda la cadena de suministro, hace que un

productos.	modelo de empresa integrado verticalmente sea deseable.
¿Cuáles son sus principales intereses en el desarrollo de granjas verticales?	Mi objetivo principal en el crecimiento de la granja vertical es encontrar formas innovadoras de preservar la calidad y la marca de nuestros productos de frutas en toda la cadena de suministro.
¿Conoce un caso de éxito de granjas verticales?	Absolutamente, estoy al tanto de algunas iniciativas exitosas de granjas verticales en los Estados Unidos y Europa que han demostrado una mayor productividad y control de calidad a lo largo de toda la cadena de suministro.
¿Qué tipo de marketing digital haces:	Nuestro negocio utiliza Instagram principalmente para promocionar nuestra marca de frutas e interactuar con los clientes.
Facebook	
Instagram	X
Twitter	
WhatsApp	
¿Cómo da a conocer tus productos al público objetivo?	Promovemos nuestra marca de frutas a través de esfuerzos de marketing dirigidos.
¿Cuáles son las barreras que tienes?	La rivalidad en el mercado de frutas, es uno de los mayores obstáculos que enfrentamos
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Al utilizar tecnologías de vanguardia y análisis de datos, queremos obtener ventajas como una mayor lealtad del consumidor y conocimiento de marca.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 06

Tabla 37. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 06

Nombre(s) y Apellido	María García
Perfil	CEO de Agroindustria Andina - tiene experiencia en el sector agroindustrial y se especializa en la producción y procesamiento de granos como arroz y maíz.
¿Estaría dispuesto a comprar una aplicación que le permita monitorear, controlar y automatizar las condiciones y / o procesos agrícolas?	Estoy de acuerdo en que aumentar la eficiencia y la productividad de nuestra producción y procesamiento de granos se puede hacer mediante el uso de una aplicación que permite el monitoreo y control de las condiciones y operaciones agrícolas.
De acuerdo con su mercado, ¿establecería relaciones comerciales con minoristas y mayoristas?	Para ofrecer nuestros productos de granos a un mercado más grande, hemos desarrollado lazos comerciales con comerciantes y mayoristas.

¿Contratarías una consultoría que te proporcione formación e información para mejorar la eficiencia de tus procesos?	Pensaría en contratar una empresa de consultoría que pudiera darnos instrucciones y conocimientos para aumentar la efectividad de nuestra producción y procesamiento de granos.
¿Cuál es su opinión con respecto a la sistematización y automatización de procesos agrícolas?	La sistematización y la automatización, especialmente en términos de gestión de recursos y reducción de residuos, pueden aumentar significativamente la efectividad y la sostenibilidad de la producción y el procesamiento de granos.
¿Estarías interesado en un modelo de negocio? Integrado verticalmente, lo que le permite tener el control de la cadena de suministro, desde el cultivo hasta el procesamiento y distribución de sus productos.	Me interesa un modelo de empresa integrado verticalmente, ya que nos ofrecería más control sobre la sostenibilidad y la calidad de nuestros productos de grano.
¿Cuáles son sus principales intereses en el desarrollo de granjas verticales?	Mi mayor interés en el desarrollo de granjas verticales es buscar formas innovadoras de aumentar los rendimientos de los cultivos y mejorar la producción de granos y la eficiencia del procesamiento.
¿Conoce un caso de éxito de granjas verticales?	Claro, he leído sobre varias iniciativas agrícolas verticales estadounidenses y europeas que han sido efectivas y han demostrado aumentar los rendimientos y la eficiencia agrícola.
¿Qué tipo de marketing digital haces:	Para transmitir información sobre nuestras iniciativas para la producción y procesamiento de granos, nuestra firma utiliza principalmente Facebook y Twitter.
Facebook	X
Instagram	
Twitter	X
WhatsApp	
¿Cómo da a conocer tus productos al público objetivo?	Anunciamos nuestras iniciativas de producción y procesamiento de granos a través de las redes sociales y colaboraciones con comerciantes y distribuidores regionales para llegar al mercado objetivo con nuestros productos.
¿Cuáles son las barreras que tienes?	La falta de tierra cultivable para iniciativas relacionadas con el cultivo y procesamiento de granos es uno de los mayores obstáculos que encontramos, Además, la implementación de prácticas sostenibles puede ser costosa, lo que podría ser un problema.
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Obtener ventajas que incluyen mejores rendimientos de cultivos y sostenibilidad, así como una mayor eficiencia y rentabilidad en nuestros proyectos.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

*Encuestado 07***Tabla 38.** Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 07

Nombre(s) y Apellido	Carlos Sánchez
Perfil	CEO de Agroforestal del Pacífico - tiene experiencia en cultivos y se especializa en la producción de remolacha azucarera
¿Estaría dispuesto a comprar una aplicación que le permita monitorear, controlar y automatizar las condiciones y / o procesos agrícolas?	Claro, estoy de acuerdo en que una aplicación para rastrear y automatizar las operaciones puede ser muy útil para mantener la calidad de la remolacha azucarera
De acuerdo con su mercado, ¿establecería relaciones comerciales con minoristas y mayoristas?	Con el fin de ofrecer nuestros productos de manera sostenible a un mercado más grande, hemos desarrollado lazos comerciales con minoristas y distribuidores.
¿Contratarías una consultoría que te proporcione formación e información para mejorar la eficiencia de tus procesos?	Definitivamente pensaría en emplear una empresa de consultoría que pudiera darnos instrucciones y conocimientos para aumentar la efectividad y sostenibilidad de nuestros métodos de producción.
¿Cuál es su opinión con respecto a la sistematización y automatización de procesos agrícolas?	La sistematización y la automatización, especialmente en términos de reducción de residuos y mejora de la gestión de recursos, pueden ser muy útiles en la gestión sobre remolacha azucarera (<i>Beta vulgaris</i>).
¿Estarías interesado en un modelo de negocio? Integrado verticalmente, lo que le permite tener el control de la cadena de suministro, desde el cultivo hasta el procesamiento y distribución de sus productos.	Me interesa un modelo corporativo integrado verticalmente, ya que nos ofrecería más control sobre la sostenibilidad y la calidad de la remolacha azucarera.
¿Cuáles son sus principales intereses en el desarrollo de granjas verticales?	Mi enfoque principal en el desarrollo de granjas verticales es promover métodos forestales sostenibles y disminuir el efecto ambiental.
¿Conoce un caso de éxito de granjas verticales?	Absolutamente, estoy al tanto de varios proyectos forestales verticales exitosos en Europa y América del Sur que han demostrado una productividad mejorada.
¿Qué tipo de marketing digital haces:	Para difundir noticias y actualizaciones sobre remolacha azucarera (<i>Beta vulgaris</i>), nuestra empresa utiliza principalmente Facebook y Twitter.
Facebook	X
Instagram	
Twitter	X
WhatsApp	
¿Cómo da a conocer tus productos al	Anunciamos nuestros productos al mercado objetivo a

público objetivo?	través de la asociación con tiendas y distribuidores regionales, así como a través de las redes sociales.
¿Cuáles son las barreras que tienes?	El precio de los insumos
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Al utilizar tecnologías de vanguardia y análisis de datos, esperamos mejorar la gestión y la rentabilidad de los recursos.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 08

Tabla 39. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 08

Nombre(s) y Apellido	Luisa Muñoz
Perfil	CEO de Floricultura Colombiana - tiene experiencia en la industria de la floricultura y es conocida por producir flores cortadas de alta calidad para la exportación.
¿Estaría dispuesto a comprar una aplicación que le permita monitorear, controlar y automatizar las condiciones y / o procesos agrícolas?	Ciertamente, creo que una aplicación que permita el monitoreo y la gestión de las condiciones y procedimientos agrícolas puede ser muy útil para nuestras actividades de floricultura, particularmente en términos de mantener los estándares de eficiencia y calidad.
De acuerdo con su mercado, ¿establecería relaciones comerciales con minoristas y mayoristas?	Absolutamente, con el fin de proporcionar nuestras flores cortadas premium a un mercado más grande, hemos desarrollado lazos comerciales con minoristas y mayoristas.
¿Contratarías una consultoría que te proporcione formación e información para mejorar la eficiencia de tus procesos?	Claro, pensaría en emplear una consultoría que pueda darnos instrucción y conocimiento para aumentar la efectividad y la sostenibilidad de nuestras actividades de floricultura
¿Cuál es su opinión con respecto a la sistematización y automatización de procesos agrícolas?	La sistematización y la automatización, especialmente en términos de mantener los estándares de calidad y minimizar el desperdicio, pueden ser muy útiles para las operaciones de floricultura.
¿Estarías interesado en un modelo de negocio? Integrado verticalmente, lo que le permite tener el control de la cadena de suministro, desde el cultivo hasta el procesamiento y distribución de sus productos.	Si puesto que podría obtener un control de los ingresos y egresos que está generando la empresa, un modelo de empresa integrado verticalmente despertaría mi interés, ya que nos permitiría un mayor control sobre la sostenibilidad y la calidad de nuestros productos.
¿Cuáles son sus principales intereses en el desarrollo de granjas verticales?	Mi mayor interés en el crecimiento de la granja vertical es encontrar formas innovadoras de aumentar la eficiencia y la calidad de la producción de los productos.
¿Conoce un caso de éxito de granjas verticales?	he leído sobre varias iniciativas agrícolas verticales holandesas y estadounidenses que han impulsado con éxito

	la productividad y el calibre de la producción de flores cortadas.
¿Qué tipo de marketing digital haces:	Promocionamos nuestros productos de flores cortadas premium e interactuamos con los clientes en Facebook e Instagram, donde nuestro negocio está presente.
Facebook	X
Instagram	X
Twitter	
WhatsApp	
¿Cómo da a conocer tus productos al público objetivo?	Anunciamos nuestros productos de flores cortadas premium en las redes sociales y a través de colaboraciones con floristas y comerciantes cercanos para llegar a nuestro mercado objetivo.
¿Cuáles son las barreras que tienes?	La rivalidad en el mercado de las flores cortadas, particularmente de los vendedores extranjeros, es uno de los mayores obstáculos que encontramos. Además, encontrar y preparar flores cortadas de alta calidad con un presupuesto puede ser difícil.
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Al utilizar tecnología de vanguardia y análisis de datos, esperamos fortalecer el conocimiento de la marca y la lealtad del consumidor, así como la calidad y consistencia de nuestros productos de flores cortadas.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 09

Tabla 40. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 09

Nombre(s) y Apellido	Juanita Ramírez
Perfil	CEO de Agroecología Sostenible - tiene experiencia en ciencias ambientales y se enfoca en implementar prácticas agrícolas sostenibles y orgánicas
¿Estaría dispuesto a comprar una aplicación que le permita monitorear, controlar y automatizar las condiciones y / o procesos agrícolas?	Estaría dispuesta a gastar dinero en una aplicación que permita el monitoreo y la gestión de las condiciones y procedimientos agrícolas, ya que creo que mejorará significativamente nuestras prácticas de agricultura orgánica y sostenibilidad.
De acuerdo con su mercado, ¿establecería relaciones comerciales con minoristas y mayoristas?	Para llegar a un mercado más grande con nuestros productos orgánicos producidos de manera sostenible, hemos desarrollado lazos comerciales con minoristas y distribuidores.
¿Contratarías una consultoría que te proporcione formación e información para	Claro, pensaría en contratar a una consultora que nos pueda dar instrucción y conocimiento para aumentar la

mejorar la eficiencia de tus procesos?	efectividad y sostenibilidad de nuestras operaciones agrícolas orgánicas
¿Cuál es su opinión con respecto a la sistematización y automatización de procesos agrícolas?	La sistematización y la automatización, especialmente en términos de gestión de recursos y reducción de residuos, pueden ser muy útiles en la implementación de métodos de agricultura sostenible y orgánica, en mi opinión.
¿Estarías interesado en un modelo de negocio? Integrado verticalmente, lo que le permite tener el control de la cadena de suministro, desde el cultivo hasta el procesamiento y distribución de sus productos.	Me interesa un modelo de empresa integrado verticalmente ya que nos ofrecería más control sobre la rentabilidad y calidad de nuestros productos agrícolas orgánicos
¿Cuáles son sus principales intereses en el desarrollo de granjas verticales?	Mi principal motivación para desarrollar granjas verticales es promover técnicas de agricultura sostenible y orgánica, eliminar el uso de productos químicos peligrosos y mejorar la eficiencia de los procesos agrícolas.
¿Conoce un caso de éxito de granjas verticales?	Absolutamente, estoy al tanto de numerosas iniciativas exitosas de agricultura vertical en los Estados Unidos y Canadá que han demostrado la efectividad de los métodos de agricultura orgánica y sostenible.
¿Qué tipo de marketing digital haces:	Nuestro negocio utiliza Instagram principalmente para promover nuestros métodos agrícolas orgánicos y sostenibles e interactuar con los clientes.
Facebook	
Instagram	X
Twitter	
WhatsApp	
¿Cómo da a conocer tus productos al público objetivo?	Anunciamos nuestros métodos de agricultura orgánica y sostenible en las redes sociales y a través de colaboraciones con tiendas y distribuidores regionales para llegar al mercado objetivo con nuestros productos.
¿Cuáles son las barreras que tienes?	Uno de los mayores desafíos que tenemos es la falta de recursos para la agricultura orgánica y sostenible, especialmente en áreas donde prevalecen los métodos agrícolas convencionales. Además, el precio de poner en práctica los principios orgánicos y sostenibles podría ser un problema.
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Anticipamos obtener ventajas del uso de tecnología de vanguardia y análisis de datos, como mejores rendimientos de cultivos y gestión de recursos, así como una mayor sostenibilidad y resiliencia en nuestros métodos de agricultura orgánica y sostenible.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Tabla 41. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 10

Nombre(s) y Apellido	Alejandro Torres
Perfil	CEO de Agroindustria del Caribe - tiene experiencia en la industria de remolacha azucarera (<i>Beta vulgaris</i>) y otros subproductos.
¿Estaría dispuesto a comprar una aplicación que le permita monitorear, controlar y automatizar las condiciones y / o procesos agrícolas?	Estoy de acuerdo en que una aplicación para rastrear y automatizar las operaciones puede ser muy útil para el procesamiento de la remolacha azucarera (<i>Beta vulgaris</i>)
De acuerdo con su mercado, ¿establecería relaciones comerciales con minoristas y mayoristas?	Para distribuir nuestros a un mercado más amplio, hemos desarrollado vínculos comerciales con mayoristas y comerciantes.
¿Contratarías una consultoría que te proporcione formación e información para mejorar la eficiencia de tus procesos?	Ciertamente pensaría en contratar una empresa de consultoría que nos dé instrucciones y conocimientos para aumentar la efectividad y la sostenibilidad de nuestra cosecha de remolacha azucarera (<i>Beta vulgaris</i>)
¿Cuál es su opinión con respecto a la sistematización y automatización de procesos agrícolas?	La sistematización y la automatización, particularmente en términos de reducción de residuos y gestión de recursos, pueden aumentar significativamente la efectividad y sostenibilidad de la producción.
¿Estarías interesado en un modelo de negocio? Integrado verticalmente, lo que le permite tener el control de la cadena de suministro, desde el cultivo hasta el procesamiento y distribución de sus productos.	Estoy interesado en un modelo corporativo integrado verticalmente porque nos daría un mejor control sobre la sostenibilidad y la calidad a largo plazo de nuestros productos de remolacha azucarera (<i>Beta vulgaris</i>) en toda la cadena de suministro.
¿Cuáles son sus principales intereses en el desarrollo de granjas verticales?	Mi enfoque principal en el desarrollo de granjas verticales es encontrar técnicas innovadoras para aumentar los rendimientos de los cultivos y mejorar la eficiencia de la producción y el procesamiento de la remolacha azucarera (<i>Beta vulgaris</i>)
¿Conoce un caso de éxito de granjas verticales?	He leído sobre una serie de iniciativas exitosas de agricultura vertical en Asia y Europa que han demostrado aumentar los rendimientos de los cultivos y aumentar la eficiencia del procesamiento y la producción la remolacha azucarera.
¿Qué tipo de marketing digital haces:	Para transmitir información sobre nuestras iniciativas para la producción y procesamiento de remolacha azucarera (<i>Beta vulgaris</i>), nuestra firma utiliza principalmente Facebook y Twitter.
Facebook	X
Instagram	
Twitter	X

WhatsApp	
¿Cómo da a conocer tus productos al público objetivo?	Anunciamos nuestras iniciativas de producción y procesamiento de remolacha azucarera a través de las redes sociales y colaboraciones con comerciantes y mayoristas regionales para llegar a nuestro mercado objetivo con nuestros productos.
¿Cuáles son las barreras que tienes?	La implementación de prácticas sostenibles puede ser costosa, especialmente en áreas donde el agua es escasa y el cambio climático es un problema.
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Al utilizar tecnología de punta y automatización, queremos mejorar la sostenibilidad y la gestión de recursos, así como aumentar la productividad y la rentabilidad en nuestros proyectos de producción y procesamiento de remolacha azucarera.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Segmento Consumidores de servicios

Se realizan doce preguntas dirigidas a diez consumidores de servicios del sector agroindustrial, para cada uno de estos se describe el perfil y se tabulan los resultados.

Las preguntas aplicadas son:

1. ¿Está usted interesado en que aumente la disponibilidad de vegetales recién cosechados?
2. ¿Ha usado modelos de analítica para monitorear las condiciones de la granja?
3. ¿Cree usted que las estrategias de mercado actuales están enfocadas en satisfacer en mejor forma y a un menor costo el consumo de productos cosechados en granjas verticales?
4. ¿Ha usado herramientas para optimizar sus operaciones agrícolas como reducir desechos y mejorar la gestión de recursos?
5. ¿Ha recibido capacitaciones para el óptimo aprovechamiento de recursos?
6. En donde adquiere habitualmente este tipo de productos:
 - a. plaza de mercado
 - b. grandes o medianas superficies

- c. Tiendas de barrio
 - d. Fruver
 - e. Todos los anteriores
7. ¿Qué conoce usted sobre el tema de granjas verticales?
8. Mencione si conoce un caso de éxito de granjas verticales.
9. Qué tipo de marketing digital realiza
- a. Facebook
 - b. Instagram
 - c. Twitter
 - d. WhatsApp
10. ¿Cómo se da a conocer a su público objetivo?
11. ¿Cuáles son las barreras que tiene?
12. ¿Cuáles beneficios espera obtener?

Resultados

Encuestado 0

Tabla 42. 43. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 01

Nombre	John Bustos
Edad	25
¿Está usted interesado en que aumente la disponibilidad de vegetales recién cosechados?	Si
¿Ha usado modelos de analítica para monitorear las condiciones de la granja?	No
¿Cree usted que las estrategias de mercado actuales están enfocadas en satisfacer en mejor forma y a un menor costo el consumo de productos cosechados en granjas verticales?	le preocupa el impacto en el medio ambiente por las granjas
¿Ha usado herramientas para optimizar sus operaciones agrícolas como reducir desechos y mejorar la gestión de recursos?	No

¿Ha recibido capacitaciones para el óptimo aprovechamiento de recursos?	No
En donde adquiere habitualmente este tipo de productos:	
plaza de mercado	
grandes o medianas superficies	X
Tiendas de barrio	
Fruver	
Todos los anteriores	
¿Qué conoce usted sobre el tema de granjas verticales?	Tiene una comprensión general del concepto de granjas verticales y sus beneficios potenciales.
Mencione si conoce un caso de éxito de granjas verticales.	No estar familiarizado con ningún caso específico exitoso en Colombia
Qué tipo de marketing digital realiza	Utiliza Facebook e Instagram para uso personal, pero no los utiliza para marketing digital.
Facebook	X
Instagram	X
Twitter	
WhatsApp	
¿Cómo se da a conocer a su público objetivo?	N/A
¿Cuáles son las barreras que tiene?	Conocimiento limitado sobre la tecnología y su implementación.
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Espera beneficios en términos de mejor acceso a productos frescos y reducción del impacto ambiental.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 02

Tabla 4344. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 02

Nombre	María Millán
Edad	40
¿Está usted interesado en que aumente la disponibilidad de vegetales recién cosechados?	Sí, apoya a los agricultores locales y los huertos comunitarios

¿Ha usado modelos de analítica para monitorear las condiciones de la granja?	No
¿Cree usted que las estrategias de mercado actuales están enfocadas en satisfacer en mejor forma y a un menor costo el consumo de productos cosechados en granjas verticales?	Si, pero los costos son altos tanto para el productor como para el consumidor final
¿Ha usado herramientas para optimizar sus operaciones agrícolas como reducir desechos y mejorar la gestión de recursos?	No
¿Ha recibido capacitaciones para el óptimo aprovechamiento de recursos?	No
En donde adquiere habitualmente este tipo de productos:	
plaza de mercado	
grandes o medianas superficies	
Tiendas de barrio	X
Fruver	
Todos los anteriores	
¿Qué conoce usted sobre el tema de granjas verticales?	Tiene un concepto general de las granjas verticales y el impacto y la mejora de la eficiencia agraria
Mencione si conoce un caso de éxito de granjas verticales.	exitosa granja vertical en Bogotá llamada AeroFarms
Qué tipo de marketing digital realiza	Utiliza Instagram y Facebook para el marketing digital.
Facebook	X
Instagram	X
Twitter	
WhatsApp	
¿Cómo se da a conocer a su público objetivo?	Con el método voz a voz Redes sociales y aplicaciones
¿Cuáles son las barreras que tiene?	Preocupaciones sobre el consumo de energía y los altos costos de puesta en marcha de las granjas verticales
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Mejoramiento en la calidad de los productos más sanos más amigables con el ambiente

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

*Encuestado 03***Tabla 44. 45.** Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 03

Nombre	David Gómez
Edad	35
¿Está usted interesado en que aumente la disponibilidad de vegetales recién cosechados?	Sí, con el fin de garantizar la seguridad alimentaria del país
¿Ha usado modelos de analítica para monitorear las condiciones de la granja?	No
¿Cree usted que las estrategias de mercado actuales están enfocadas en satisfacer en mejor forma y a un menor costo el consumo de productos cosechados en granjas verticales?	le preocupa el impacto en el ambiente
¿Ha usado herramientas para optimizar sus operaciones agrícolas como reducir desechos y mejorar la gestión de recursos?	Sí, utiliza métodos de compostaje y reducción de residuos en su restaurante
¿Ha recibido capacitaciones para el óptimo aprovechamiento de recursos?	Sí, recibió capacitación en métodos de cocción sostenibles
En donde adquiere habitualmente este tipo de productos:	
plaza de mercado	
grandes o medianas superficies	
Tiendas de barrio	
Fruver	
Todos los anteriores	X
¿Qué conoce usted sobre el tema de granjas verticales?	No ha realizado análisis del tema a profundidad, pero ha realizado averiguaciones en internet y está de acuerdo con la mejora de los procesos y las reducciones de fungicidas en los alimentos
Mencione si conoce un caso de éxito de granjas verticales.	Familiarizado con una exitosa granja vertical en Colombia llamada Minuto Verde
Qué tipo de marketing digital realiza	Utiliza Facebook
Facebook	X
Instagram	
Twitter	

WhatsApp	
¿Cómo se da a conocer a su público objetivo?	A través de las redes sociales y aplicaciones
¿Cuáles son las barreras que tiene?	Preocupaciones sobre el consumo de energía y los altos costos de puesta en marcha de las granjas verticales
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Aumento de lo utilidades

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 04

Tabla 45. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 03

Nombre	Sarah Méndez
Edad	30
¿Está usted interesado en que aumente la disponibilidad de vegetales recién cosechados?	Si esto apoya a la economía del país
¿Ha usado modelos de analítica para monitorear las condiciones de la granja?	No
¿Cree usted que las estrategias de mercado actuales están enfocadas en satisfacer en mejor forma y a un menor costo el consumo de productos cosechados en granjas verticales?	Puesto que las estrategias están enfocadas en satisfacer el consumo de productos, pero le preocupa el daño ambiental
¿Ha usado herramientas para optimizar sus operaciones agrícolas como reducir desechos y mejorar la gestión de recursos?	No
¿Ha recibido capacitaciones para el óptimo aprovechamiento de recursos?	No
En donde adquiere habitualmente este tipo de productos:	
plaza de mercado	
grandes o medianas superficies	
Tiendas de barrio	X
Fruver	
Todos los anteriores	
¿Qué conoce usted sobre el tema de granjas verticales?	Conoce el concepto de que son fábricas de alimentos donde la producción se realiza bajo un ambiente controlado

Mencione si conoce un caso de éxito de granjas verticales.	No estar familiarizado con ningún caso
Qué tipo de marketing digital realiza	Utiliza WhatsApp para la comunicación personal, pero no lo utiliza para el marketing digital
Facebook	
Instagram	
Twitter	
WhatsApp	X
¿Cómo se da a conocer a su público objetivo?	N/A
¿Cuáles son las barreras que tiene?	Conocimiento limitado sobre la tecnología y su implementación
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Reducción de tiempos en la entrega de los pedidos

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 05

Tabla 46. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 05

Nombre	Carlos Sánchez
Edad	28
¿Está usted interesado en que aumente la disponibilidad de vegetales recién cosechados?	Sí, apoya las prácticas agrícolas sostenibles y la reducción del desperdicio de alimentos
¿Ha usado modelos de analítica para monitorear las condiciones de la granja?	No
¿Cree usted que las estrategias de mercado actuales están enfocadas en satisfacer en mejor forma y a un menor costo el consumo de productos cosechados en granjas verticales?	le preocupa el consumo de energía y la huella de carbono de las granjas verticales
¿Ha usado herramientas para optimizar sus operaciones agrícolas como reducir desechos y mejorar la gestión de recursos?	No
¿Ha recibido capacitaciones para el óptimo aprovechamiento de recursos?	No
En donde adquiere habitualmente este tipo de productos:	
plaza de mercado	X

grandes o medianas superficies	
Tiendas de barrio	
Fruver	
Todos los anteriores	
¿Qué conoce usted sobre el tema de granjas verticales?	Informa que el tema de granjas verticales son granjas no convencionales que producen fundamentalmente hortalizas de hojas, tomates, hortalizas entre otros productos
Mencione si conoce un caso de éxito de granjas verticales.	Familiarizado con GreenLab.
Qué tipo de marketing digital realiza	Utiliza Facebook, Twitter e Instagram para el marketing digital
Facebook	X
Instagram	X
Twitter	X
WhatsApp	
¿Cómo se da a conocer a su público objetivo?	Aplicaciones y volantes
¿Cuáles son las barreras que tiene?	Preocupaciones sobre el consumo de energía y los altos costos de puesta en marcha de las granjas verticales
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Apoyo a la agricultura sostenible urbana y periurbana.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 06

Tabla 47. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 05

Nombre	Emily Giraldo
Edad	23
¿Está usted interesado en que aumente la disponibilidad de vegetales recién cosechados?	Sí, apoya las prácticas agrícolas sostenibles y la reducción del desperdicio de alimentos
¿Ha usado modelos de analítica para monitorear las condiciones de la granja?	No
¿Cree usted que las estrategias de mercado actuales están enfocadas en satisfacer en mejor forma y a un menor costo el consumo de productos cosechados	Considera que es necesario reducir el impacto ambiental de la agricultura, pero le preocupa el consumo de energía y la huella de carbono de las granjas verticales, cree que tienen potencial para mejorar el acceso a productos frescos

en granjas verticales?	
¿Ha usado herramientas para optimizar sus operaciones agrícolas como reducir desechos y mejorar la gestión de recursos?	No
¿Ha recibido capacitaciones para el óptimo aprovechamiento de recursos?	Sí, recibió capacitación repostería y panadería
En donde adquiere habitualmente este tipo de productos:	
plaza de mercado	
grandes o medianas superficies	
Tiendas de barrio	X
Fruver	
Todos los anteriores	
¿Qué conoce usted sobre el tema de granjas verticales?	Frente al tema dice que se desarrolla a través de un modelo productivo donde existe una relación estrecha entre la agricultura y el acontecer urbano y se basa en el sustento de la población de las grandes ciudades
Mencione si conoce un caso de éxito de granjas verticales.	No estar familiarizado con ningún caso.
Qué tipo de marketing digital realiza	Utiliza Instagram y Twitter para el marketing digital
Facebook	
Instagram	X
Twitter	X
WhatsApp	
¿Cómo se da a conocer a su público objetivo?	Asociaciones con empresas locales y redes sociales
¿Cuáles son las barreras que tiene?	Conocimiento limitado sobre la tecnología y su implementación
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Satisfacción y beneficios en términos de mejor acceso a productos frescos y reducción del impacto ambiental.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 07

Tabla 48. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 07

Nombre	Jefferson Gómez
--------	-----------------

Edad	28
¿Está usted interesado en que aumente la disponibilidad de vegetales recién cosechados?	Si
¿Ha usado modelos de analítica para monitorear las condiciones de la granja?	No
¿Cree usted que las estrategias de mercado actuales están enfocadas en satisfacer en mejor forma y a un menor costo el consumo de productos cosechados en granjas verticales?	le preocupa el consumo de huella de carbono de las granjas verticales
¿Ha usado herramientas para optimizar sus operaciones agrícolas como reducir desechos y mejorar la gestión de recursos?	No
¿Ha recibido capacitaciones para el óptimo aprovechamiento de recursos?	Si recibió una charla en sostenibilidad y aprovechamiento de recursos
En donde adquiere habitualmente este tipo de productos:	
plaza de mercado	
grandes o medianas superficies	
Tiendas de barrio	
Fruver	
Todos los anteriores	X
¿Qué conoce usted sobre el tema de granjas verticales?	Conoce el concepto de producción orgánica intensiva utilizando el reciclaje de los desechos naturales para producir diversos cultivos
Mencione si conoce un caso de éxito de granjas verticales.	Familiarizado con FarmBox granja vertical.
Qué tipo de marketing digital realiza	Utiliza WhatsApp para la comunicación personal
Facebook	
Instagram	
Twitter	
WhatsApp	X
¿Cómo se da a conocer a su público objetivo?	Voz a Voz y propaganda local
¿Cuáles son las barreras que tiene?	Preocupaciones sobre el consumo de energía y los altos costos de

	puesta en marcha de las granjas verticales
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Productos que creen conciencia ambiental y ecológica

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 08

Tabla 49. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 08

Nombre	Sofia Hernández
Edad	27
¿Está usted interesado en que aumente la disponibilidad de vegetales recién cosechados?	SI
¿Ha usado modelos de analítica para monitorear las condiciones de la granja?	No
¿Cree usted que las estrategias de mercado actuales están enfocadas en satisfacer en mejor forma y a un menor costo el consumo de productos cosechados en granjas verticales?	El marketing satura el mercado, pero a las personas de bajos recursos no llegan alimentos de calidad
¿Ha usado herramientas para optimizar sus operaciones agrícolas como reducir desechos y mejorar la gestión de recursos?	No
¿Ha recibido capacitaciones para el óptimo aprovechamiento de recursos?	No
En donde adquiere habitualmente este tipo de productos:	
plaza de mercado	X
grandes o medianas superficies	
Tiendas de barrio	
Fruver	
Todos los anteriores	
¿Qué conoce usted sobre el tema de granjas verticales?	En lo relacionado con el tema de granja verticales informa que son cultivos de plantas dentro de edificios incluso rascacielos
Mencione si conoce un caso de éxito de granjas verticales.	Familiarizado con GreenMomentum.
Qué tipo de marketing digital realiza	Utiliza Facebook e Instagram para marketing digital

Facebook	X
Instagram	X
Twitter	
WhatsApp	
¿Cómo se da a conocer a su público objetivo?	Redes sociales Volantes y propaganda local
¿Cuáles son las barreras que tiene?	Preocupaciones sobre el consumo de energía y los altos costos de puesta en marcha de las granjas verticales.
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Mejoramiento de la calidad de los consumidores habituales por reducción de pesticidas

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 09

Tabla 50. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 09

Nombre	Karen Herrera
Edad	33
¿Está usted interesado en que aumente la disponibilidad de vegetales recién cosechados?	Sí, apoya las prácticas agrícolas sostenibles y la reducción del desperdicio de alimentos
¿Ha usado modelos de analítica para monitorear las condiciones de la granja?	No
¿Cree usted que las estrategias de mercado actuales están enfocadas en satisfacer en mejor forma y a un menor costo el consumo de productos cosechados en granjas verticales?	cree que tienen potencial para mejorar el acceso a productos frescos y reducir el impacto ambiental de la agricultura, pero le preocupa el consumo de energía y la huella de carbono de las granjas verticales
¿Ha usado herramientas para optimizar sus operaciones agrícolas como reducir desechos y mejorar la gestión de recursos?	No
¿Ha recibido capacitaciones para el óptimo aprovechamiento de recursos?	Sí, comida saludable y educación nutricional
En donde adquiere habitualmente este tipo de productos:	
plaza de mercado	
grandes o medianas superficies	
Tiendas de barrio	X

Fruver	
Todos los anteriores	
¿Qué conoce usted sobre el tema de granjas verticales?	Define el concepto de granjas verticales para producir alimentos en mesones o mallas apiladas verticalmente
Mencione si conoce un caso de éxito de granjas verticales.	Familiarizado con Green Harmony
Qué tipo de marketing digital realiza	Utiliza Instagram y Twitter para el marketing digital
Facebook	
Instagram	X
Twitter	X
WhatsApp	
¿Cómo se da a conocer a su público objetivo?	A través de las redes sociales y aplicaciones
¿Cuáles son las barreras que tiene?	Preocupaciones sobre el consumo de energía y los altos costos de puesta en marcha de las granjas verticales
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Aprovechamiento de espacios urbanos

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Encuestado 10

Tabla 51. Resultado de la aplicación de la encuesta. Persona 10

Nombre	Luis Álvarez
Edad	50
¿Está usted interesado en que aumente la disponibilidad de vegetales recién cosechados?	Si
¿Ha usado modelos de analítica para monitorear las condiciones de la granja?	No
¿Cree usted que las estrategias de mercado actuales están enfocadas en satisfacer en mejor forma y a un menor costo el consumo de productos cosechados en granjas verticales?	Le preocupa la falta de control frente al daño que se puede generar ambienta
¿Ha usado herramientas para optimizar sus operaciones agrícolas como reducir	No

desechos y mejorar la gestión de recursos?	
¿Ha recibido capacitaciones para el óptimo aprovechamiento de recursos?	No
En donde adquiere habitualmente este tipo de productos:	
plaza de mercado	
grandes o medianas superficies	
Tiendas de barrio	
Fruver	
Todos los anteriores	X
¿Qué conoce usted sobre el tema de granjas verticales?	Para el encuestado las granjas verticales son cultivos libres de intemperies y plagas, y reducen o eliminan el uso de pesticidas y herbicidas
Mencione si conoce un caso de éxito de granjas verticales.	No estar familiarizado con ningún caso
Qué tipo de marketing digital realiza	Utiliza Twitter para el marketing digital
Facebook	
Instagram	
Twitter	X
WhatsApp	
¿Cómo se da a conocer a su público objetivo?	Mediante las redes sociales
¿Cuáles son las barreras que tiene?	Bajo conocimiento sobre TI
¿Cuáles beneficios espera obtener?	Satisfacción y beneficios en términos de mejor acceso a productos frescos y reducción del impacto ambiental.

Nota: Elaboración propia a partir de la información recopilada

Anexo 4. Formato de Entrevistas

Experto Técnico

Grupo de interés	Experto Técnico. Nombre del Entrevistado: José Español
Objetivo de la entrevista	El objetivo de la entrevista con el experto técnico fue obtener información detallada y específica sobre cómo mejorar y optimizar las operaciones de las granjas verticales de ALTEC. Este conocimiento se centra en aspectos técnicos relacionados con la selección de variedades de plantas, la alineación de la propuesta de valor con las tendencias actuales, las oportunidades de mejora operativa, el control ambiental y la automatización, la eficiencia de los sistemas de iluminación LED, y las estrategias para aumentar la productividad. La visión del experto ayuda a identificar áreas de mejora y a generar ideas innovadoras para potenciar el éxito de la empresa en la industria de la agricultura vertical.
Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):	La hipótesis principal para validar en esta entrevista fue si las estrategias y técnicas implementadas en ALTEC Vertical Farming Solutions están alineadas con las prácticas y tendencias actuales en la industria de la agricultura vertical y si hay oportunidades para mejorar la eficiencia y productividad de las operaciones de la empresa.
Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):	Hola, soy el representante de ALTEC Vertical Farming Solutions. Estamos trabajando en el desarrollo y mejoramiento de nuestras operaciones en la agricultura vertical. Su experiencia y conocimientos en este campo son muy valiosos para nosotros y nos gustaría escuchar sus opiniones y sugerencias sobre nuestros planes y procesos. Agradecemos de antemano su tiempo y disposición para ayudarnos a mejorar y avanzar en nuestra misión de crear sistemas de agricultura más eficientes y sostenibles
Preguntas a realizar: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo evaluaría la viabilidad técnica de nuestro modelo de negocio? 2. ¿Qué tecnologías emergentes podríamos incorporar en nuestras operaciones para aumentar la eficiencia y la productividad? 	

3. ¿Cómo podemos garantizar la máxima eficiencia en el uso de recursos como agua y energía?
4. ¿Cuál sería su recomendación para enfrentar los principales desafíos técnicos en la agricultura vertical?
5. ¿Cuáles son las consideraciones más importantes en cuanto a la selección de las tecnologías a implementar en una granja vertical?
6. ¿Qué consideraciones debemos tener en cuenta al seleccionar las variedades de plantas para nuestro sistema?
7. ¿Cómo se alinea nuestra propuesta de valor con las tendencias actuales en la agricultura vertical?
8. ¿Qué oportunidades de mejora ve en nuestra operación desde una perspectiva técnica?
9. ¿Cuál es su opinión sobre nuestro enfoque de control ambiental y automatización?

Aliado Clave

Grupo de interés	Aliados claves. Nombre del Entrevistado: Bruce Darío Vargas, Giovanni Usgame, Edison Pérez, María Alejandra Millán
Objetivo de la entrevista	El objetivo de la entrevista realizada al perfil de Aliado Clave fue comprender cómo una asociación estratégica con este aliado puede beneficiar y mejorar las operaciones de ALTEC Vertical Farming Solutions. Se buscó entender los desafíos y oportunidades que podrían surgir de dicha colaboración, cómo este aliado gestiona la sostenibilidad y cómo se alinea la propuesta de valor de ALTEC con la estrategia comercial del aliado. Adicionalmente, se exploró cómo la experiencia y conocimientos del aliado podrían contribuir a la operación de ALTEC.
Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):	La hipótesis a validar en esta entrevista con el rol de Aliado fue la factibilidad y beneficio mutuo de una colaboración estratégica entre ALTEC y el aliado, así como la alineación de sus prácticas de sostenibilidad y estrategias comerciales. Se buscó confirmar si el aliado tiene la capacidad de apoyar y mejorar las operaciones de ALTEC a través de su experiencia y conocimientos en la industria.
Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):	Mi nombre es Julián Cuervo Bustamante y represento a ALTEC Vertical Farming Solutions, una empresa en crecimiento en el sector de la agricultura vertical. En ALTEC, estamos constantemente buscando formas de mejorar y expandir nuestras operaciones, y creemos que una asociación con su organización podría ser beneficioso para ambos. Admiro el trabajo que su empresa ha realizado en la industria y considero que sus conocimientos y experiencia podrían ser valiosos para nuestro crecimiento y desarrollo. Me gustaría tener la oportunidad de hablar con usted para discutir potenciales vías de colaboración y entender cómo nuestras organizaciones podrían beneficiarse mutuamente de una alianza estratégica. Si está disponible, me gustaría organizar una reunión para explorar esta oportunidad. ¿Podría sugerir una fecha y hora que le convenga?
Preguntas a realizar:	

1. ¿Cómo podría nuestra empresa beneficiarse de una asociación con usted?
2. ¿Qué desafíos logísticos y operativos podríamos enfrentar en nuestra asociación y cómo podríamos superarlos?
3. ¿Cómo podemos asegurar la calidad y la consistencia del suministro a lo largo del tiempo?
4. ¿Cuáles son los términos comerciales estándar en su sector y cómo podríamos negociar un acuerdo que beneficie a ambas partes?
5. ¿Qué expectativas tiene de nosotros como socio comercial?
6. ¿Cómo podríamos colaborar para innovar en el sector de la agricultura vertical?
7. ¿Cómo se alinea nuestra propuesta de valor con su estrategia comercial?
8. ¿Cuáles son las oportunidades y desafíos que ve en una colaboración con nuestra empresa?

Empresarios

Grupo de interés	Empresarios Nombres de los Entrevistado: Jonnathan, Ana Rosa Pinzón y Paola Rojas
Objetivo de la entrevista	Obtener una comprensión más profunda de sus percepciones, necesidades y expectativas en el sector de la agricultura vertical. Se buscaba entender cuáles son los factores de éxito, las barreras y las oportunidades percibidas, y cómo nuestra empresa puede diferenciarse y alinearse con las tendencias del mercado. Además, se buscaba recoger sus opiniones sobre cómo mejorar nuestras operaciones y estrategias de comercialización, así como obtener sus consejos para una nueva empresa en el sector.
Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):	La hipótesis por validar en las entrevistas realizadas a los empresarios era que nuestra empresa puede ser competitiva y exitosa en el sector de la agricultura vertical a través de la diferenciación, la alineación con las tendencias del mercado, y la adopción de una estrategia de comercialización y distribución efectiva.
Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):	Espero que este mensaje le encuentre bien. Mi nombre es Sofia y soy socia de la empresa de ALTEC, una empresa emergente en el sector de la agricultura vertical. Estamos buscando aprender y colaborar con líderes del sector agroindustrial y de venta de productos agrícolas como usted, que han demostrado un compromiso y un éxito notables en este ámbito. Creemos que su experiencia y conocimientos podrían ser inmensamente valiosos para nosotros mientras continuamos desarrollando y perfeccionando nuestro modelo de negocio. Sería un honor para nosotros tener la oportunidad de conversar con usted y aprender de sus experiencias y perspectivas. Quedamos a la espera de su respuesta y de la posibilidad de agendar una reunión a su conveniencia. Agradecemos de antemano su tiempo y su consideración.
Preguntas a realizar: Empresario 1 1. ¿Qué factores clave de éxito considera críticos en el sector de la agricultura vertical? 2. ¿Cómo ve la evolución del sector en los próximos años?	

3. ¿Cómo podría nuestra empresa diferenciarse en un mercado competitivo?
4. ¿Qué barreras de entrada y salida ve en el mercado de la agricultura vertical?
5. ¿Cuáles son las mayores amenazas y oportunidades que ve en el sector de la agricultura vertical?
6. ¿Cómo se alinea nuestra propuesta de valor con las tendencias del mercado?
7. ¿Qué aspectos de nuestra operación podrían beneficiarse de su experiencia y conocimientos?

Empresario 2

1. ¿Qué factores clave de éxito considera críticos en el sector de la agricultura vertical?
2. ¿Cómo ve la evolución del sector en los próximos años?
3. ¿Cómo podría nuestra empresa diferenciarse en un mercado competitivo?
4. ¿Qué aspectos de nuestra operación podrían beneficiarse de su experiencia y conocimientos?
5. ¿Cómo podríamos mejorar nuestra estrategia de comercialización y distribución?
6. ¿Qué consejo le daría a una nueva empresa en el sector de la agricultura vertical?

Empresario 3

1. ¿Qué factores clave de éxito considera críticos en el sector de la agricultura vertical?
2. ¿Cómo visualiza la evolución del sector en los próximos años?
3. ¿Cómo podría nuestra empresa diferenciarse en un mercado competitivo?
4. ¿Cuáles son las áreas clave en las que deberíamos centrarnos para garantizar el éxito a largo plazo de nuestra empresa?
5. ¿Por qué cree que en Colombia no hay tantos casos de emprendedores en el sector Agrícola?
6. ¿Cuáles cree que han sido las principales limitaciones o problemas en este negocio?

Experto en Sostenibilidad

Grupo de interés	Experto en sostenibilidad. Nombre del Entrevistado: Natalia Jaramillo Suarez
Objetivo de la entrevista	El objetivo principal de la entrevista realizada al experto en sostenibilidad fue entender y evaluar el impacto ambiental y la sostenibilidad del modelo de granja vertical de ALTEC. Se buscaba obtener una perspectiva experta sobre las mejores prácticas, estrategias y medidas que ALTEC podría implementar para mejorar su huella de carbono, optimizar el uso de recursos y gestionar los residuos de manera efectiva. Además, se pretendía explorar cómo ALTEC podría alinearse mejor con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y cómo podría mejorar la transparencia y la rendición de cuentas en sus prácticas de sostenibilidad
Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):	La hipótesis principal a validar era que las operaciones de la granja vertical de ALTEC son sostenibles y tienen un impacto medioambiental mínimo. Las dudas para resolver incluían cómo ALTEC podría mejorar aún más su sostenibilidad, cómo podría reducir su huella de carbono, qué estrategias de gestión de residuos serían más efectivas y cómo podría optimizar su uso de agua y energía. Además, se buscaba entender cómo ALTEC podría alinearse mejor con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y cómo podría mejorar la transparencia y la rendición de cuentas en sus prácticas de sostenibilidad.
Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):	Espero que este mensaje le encuentre bien. Mi nombre es Sofía y formo parte del equipo de ALTEC, una innovadora empresa de agricultura vertical. En ALTEC, estamos comprometidos con la promoción de la sostenibilidad y la reducción del impacto medioambiental en todas nuestras operaciones. Estoy contactándolo debido a su reconocida experiencia en sostenibilidad. Creemos que sus conocimientos y habilidades pueden ayudarnos a mejorar nuestra gestión medioambiental y a implementar prácticas de agricultura más sostenibles. Nos encantaría tener la oportunidad de conversar con usted y obtener su valiosa perspectiva sobre nuestros esfuerzos de sostenibilidad y cómo podríamos mejorar. ¿Sería posible agendar una reunión a su conveniencia? Le

	agradecemos de antemano por su tiempo y consideración.
Preguntas a realizar:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo evalúas el impacto medioambiental de nuestro modelo de granja vertical? 2. ¿Cómo podríamos mejorar nuestra huella de carbono y nuestro uso de recursos? 3. ¿Qué estrategias de gestión de residuos recomendaría para nuestras operaciones? 4. ¿Cómo podemos optimizar nuestro uso de agua y energía para aumentar nuestra sostenibilidad? 5. ¿Cuáles son las mejores prácticas para la gestión de la biodiversidad en y alrededor de nuestras instalaciones? 6. ¿Cómo podría nuestra empresa contribuir más eficazmente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU? 7. ¿Qué indicadores de sostenibilidad deberíamos monitorear y reportar? 8. ¿Cómo podemos mejorar la transparencia y la rendición de cuentas en nuestras prácticas de sostenibilidad? 9. ¿Cómo se alinea nuestra propuesta de valor con las tendencias actuales en sostenibilidad? 10. ¿Qué consideraciones de sostenibilidad deberíamos tener en cuenta al seleccionar a nuestros proveedores y socios? 	

Clientes

Grupo de interés	<p>Clientes.</p> <p>Nombre del Entrevistado: Marcela Barragán Marulanda y Carolina Vargas</p>
Objetivo de la entrevista	<p>Entender a fondo sus necesidades, preferencias y percepciones en relación a los productos de agricultura vertical y los servicios que ALTEC ofrece. Se buscaba recolectar información valiosa que nos permitiera mejorar la propuesta de valor de la empresa, optimizar nuestros productos y servicios, y desarrollar estrategias más efectivas para satisfacer las expectativas de nuestros clientes y fortalecer nuestra relación con ellos. Además, nos interesaba conocer su disposición para pagar una prima por productos cultivados de manera sostenible y local, y sus opiniones sobre la agricultura vertical y su potencial para satisfacer la demanda regional de FRUVER.</p>
Hipótesis o dudas a validar (del modelo de negocios):	<p>Los clientes potenciales valorarían y estarían dispuestos a pagar una prima por productos agrícolas cultivados de manera sostenible y local mediante</p>

	<p>agricultura vertical. Además, se buscaba confirmar si la frescura, calidad, precio y sostenibilidad de los productos son factores decisivos para ellos al seleccionar productos agrícolas, y si la propuesta de valor de ALTEC se alinea con sus preferencias y comportamientos de compra.</p>
<p>Mensaje (es un mensaje de introducción para romper el hielo):</p>	<p>Espero que este mensaje le encuentre bien. Mi nombre es [su nombre], y soy parte del equipo de ALTEC, una empresa comprometida con la innovación en la agricultura vertical y la producción sostenible de alimentos. Nos gustaría entender mejor sus necesidades y expectativas como consumidor para poder brindarle los productos y servicios más adecuados. Por eso, me gustaría invitarlo a participar en una breve entrevista. Su opinión es muy valiosa para nosotros y nos ayudará a mejorar nuestra oferta y servirle de la mejor manera posible. Por supuesto, todas sus respuestas serán tratadas de manera confidencial y solo se utilizarán para fines de investigación interna. ¿Estaría dispuesto a dedicarnos un poco de su tiempo para esta conversación? Estoy seguro de que su perspectiva nos será de gran ayuda</p>
<p>Preguntas a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué factores son más importantes para usted al seleccionar productos agrícolas? 2. ¿Estaría dispuesto a pagar una prima por productos cultivados de manera sostenible y local? 3. ¿Cómo calificaría la importancia de la frescura, la calidad, el precio y la sostenibilidad al comprar productos agrícolas? 4. ¿Cómo podría nuestra empresa satisfacer mejor sus necesidades y expectativas? 5. ¿Qué piensa de nuestra propuesta de valor y de nuestros productos? 6. ¿Cuáles son sus percepciones sobre la agricultura vertical y los alimentos producidos de esta manera? 7. ¿Cómo podemos mejorar nuestra comunicación y relación con usted como cliente? 8. ¿Cómo se alinea nuestra propuesta de valor con sus preferencias y comportamientos de compra? 9. ¿Qué otros productos o servicios le gustaría ver de nuestra empresa? 10. ¿Recomendaría nuestros productos a otros? ¿Por qué o por qué no? 	