



“Agro Drone - BI”

Parte I

**PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN**

Alumno: Jayson Cedeño Fuentes
Profesor Guía: Nicole Pinaud

Panamá, junio de 2020

Tabla de Contenido

Resumen Ejecutivo	4
I. Oportunidad de Negocio	5
II. Análisis de la Industria, Competidores, Clientes	8
2.1 Industria	8
2.2 Competidores.....	16
2.2.1 Identificación y caracterización de los competidores.....	16
2.2.2 Posicionamiento.....	18
2.3 Clientes.....	20
2.3.1 Caracterización de los clientes.....	20
2.3.2 Segmentación	21
III. Descripción de la empresa y propuesta de valor	22
3.1 Modelo de Negocio	22
3.1.1 Segmento de Mercado	22
3.1.2 Propuesta de Valor.....	22
3.1.3 Canales de distribución	23
3.1.4 Relaciones con los clientes.....	23
3.1.5 Fuentes de ingresos.....	24
3.1.6 Recursos clave.....	24
3.1.7 Actividades clave	25
3.1.8 Aliados Clave	25
3.1.9 Estructura de costos	25
3.2 Descripción de la empresa	26
3.2.1 Capacidades y competencias.....	26
3.2.2 Ventaja Competitiva	27
3.2.3 Estrategia de Entrada	28
3.3 Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión Global.....	29
3.4 RSE y sustentabilidad	29
IV. Plan de Marketing.....	31
4.1 Objetivos de Marketing.....	31
4.2 Estrategia de segmentación	31
4.3 Estrategia producto/servicio.....	32
4.4 Estrategia de precio.....	33
4.5 Estrategia de distribución	34

4.6 Estrategia de comunicación y ventas	34
4.7 Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual	35
4.8 Presupuesto de Marketing y cronograma.....	38
V. Plan de Operaciones (ver parte II)	39
VI. Equipo del Proyecto (ver parte II)	39
VII. Plan Financiero (ver parte II).....	40
VIII. Riesgos Críticos (ver parte II)	40
IX. Propuesta Inversionista (ver parte II).....	40
X. Conclusiones	41
Anexos.....	42
Referencias.....	62

Resumen Ejecutivo

AGRODRONE-BI es una empresa que ofrece servicio de monitoreo, análisis de datos y realización de tareas del campo como fumigación y aplicación de fertilizantes con drones inteligentes en los cultivos de arroz y caña de azúcar para los pequeños y medianos productores en las provincias centrales y Chiriquí, con el objetivo de aumentar la productividad de sus siembras y abaratar costos.

La propuesta ofrece al productor mediano y pequeño información en tiempo real, almacenada y analizada con el fin de tomar mejores decisiones en pro del cultivo. Estos análisis permiten optimizar los procesos productivos como fumigación, fertilización, riego de agua y cuidado de los cultivos. El objetivo de la empresa se basa en la modernización del agro, bajar los costos y mejorar el rendimiento de la cosecha de pequeñas y medianas fincas de 20 toneladas por hectárea a 70 toneladas para el caso de la caña de azúcar y 25 quintales por hectárea sembrada de arroz a 80 quintales.

El tamaño de mercado del segmento objetivo es de B/. 8.4 millones de dólares. Los programas financieros auspiciados por las nuevas autoridades gubernamentales desde este año, más del 90% de los productores medianos y pequeños utilizan métodos tradicionales para realizar las tareas antes mencionados. Solo el costo de mano de obra representa un 40% de los costos, aunado a esto se tiene mano de obra escasa debido a que las personas migran a otras regiones en búsqueda de mejores oportunidades.

AGRODRONE-BI es el aliado tecnológico para los medianos y pequeños productores. Brindándole asesoría personalizada desde el inicio de la siembra hasta su cosecha. Esto para garantizar mejores rendimientos.

Este proyecto tendrá una inversión inicial de B/. 100.470 para el año 1. Evaluado a una tasa de descuento de 20,4% el valor actual neto (VAN) es igual a B/. 780.962 y un rendimiento dado por el proyecto (TIR) de 157%.

I. Oportunidad de Negocio

Actualmente en Panamá, con la entrada de las nuevas autoridades gubernamentales, el sector agropecuario pasa por un período de transformación a nivel técnico, económico y de distribución. El cambio se debe a que el sector ha sufrido en las últimas cinco décadas un retroceso importante en sus aportaciones al PIB. En la década de los 70s, el aporte estaba en el 15%, para el año 2000 era del 7%, mientras que 2010 era del 3.1% y hoy en día representa el 2.2% (Humbert, 2019). A pesar de esto, el sector es clave porque no solo se puede desarrollar en más del 70% del territorio con todo tipo de cultivos (frutales, arbustos, granos, tubérculos y otros) (MIDA, 2018) sino que tiene un impacto económicamente directo en el 45% de la población activa (Panamá América, 2018).

De acuerdo con investigadores de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), los principales problemas de la crisis existente en el sector agropecuario se deben a precios pagados al productor un 95%, cambio climático 86%, políticas gubernamentales 84,2%, escasez de mano de obra 76,1%, costos de producción 75% y las importaciones 59,5% (Rodríguez, 2018).

Los problemas antes mencionados han afectado al sector principalmente al pequeño productor y esto se puede verificar en los rendimientos que obtiene en sus cosechas, para el caso del arroz se observa que el rendimiento promedio de grandes fincas a nivel nacional es de 77 quintales de arroz cosechados por hectárea y para el caso de pequeños productores el rendimiento es de 23 quintales por hectárea (ver anexo 4). Para el caso del maíz ocurre igual los pequeños productores tiene un rendimiento por hectárea de 21 quintales de maíz mientras que grandes productores su rendimiento es de 42 quintales por hectárea.

En la entrevista con el gerente encargado de producción del Ingenio Santa Rosa, se hizo referencia a que les preocupa su crecimiento futuro debido al aumento del valor de los terrenos y la zonificación de estos, siendo insostenible

la compra de nuevas tierras para la explotación (Informe Crecimiento Urbano, 2016). Por tanto, están retomando la opción de colonos (productores o personas que brindan sus tierras para sembrar caña y el ingenio lo financia al 100% y además compra toda su producción, esto por contratos de 3 años mínimo). En este caso, los productores tienen muy poca o nula experiencia en mejorar su producción, por ende, sus rendimientos son muy bajos, comenta el encargado del ingenio. A pesar del deseo de aumentar sus ganancias para poder cumplir con los compromisos (contratos a 3 años) adquiridos con los ingenios (el financiamiento), no logran obtener ganancias y en algunos casos no pueden cancelar la deuda. El rendimiento promedio anual de la caña de azúcar es 66 toneladas por hectárea, no obstante, el rendimiento de los colonos apenas alcanza 20 toneladas por hectárea (entrevista ANSA, 2019).

De las encuestas y entrevistas realizadas se obtuvo información relevante de cuál es la estructura de costos aproximada de una explotación agrícola, siendo el control de plagas y abono un 35%, riego de agua 15%, mano de obra 40%. También se conoció que el método de pequeños y medianos productores para la producción agrícola es mediante el uso de peones (jornaleros) que se dedica a monitorear, aplicar fertilizantes y químicos para control de plagas.

Analizando lo obtenido en las encuestas referente a la estructura de costos y las principales problemáticas dentro del sector agropecuario dadas, por Rodríguez de UNACHI. Dos problemáticas afectan directamente a la estructura de costos: la escasez de mano de obra y cambio climático. Ya que no contar con mano de obra experimentada en el campo perjudica la eficiencia del cultivo y trabajos mal realizados como fertilización, monitoreo (detección de plagas), fumigación y riego con agua. Cabe destacar que el trabajo de campo es pesado y rutinario, las personas buscan otras oportunidades de empleo en la región metropolitana (Contraloría, 2019).

En el caso de cambio climático, extensas sequías o abundantes lluvias han golpeado al sector, aunque esto es difícil de controlar y predecir. Existen tareas que se realizan inadecuadamente como las rutinas de riego de agua (ineficientes) o poco supervisadas en tiempo de sequía son causantes de la no

germinación de cultivos o la baja del rendimiento del cultivo a la hora de la cosecha. Estas dos razones afectan directamente a la estructura de costos, aunado a malas prácticas y falta de conocimientos del uso nuevas tecnologías, hacen que los productores obtengan resultados de bajo rendimiento, altos costos por tanto tendrán ganancias nulas o pérdidas.

Otro detalle importante es el uso de tecnologías agrícolas que, en el caso de Panamá, solo aplica a los grandes productores. Son estos los que pueden usar maquinarias (sembradoras, tractores, surcadoras, etc.), mejorar semillas y agroquímicos. Lo anterior para los productores medianos y pequeños es casi un lujo, pero ha comenzado a cambiar por el empuje gubernamental al uso de nuevas tecnologías, incluyendo el uso de drones para elevar el nivel de seguridad alimenticia que tiene el país en estos momentos de pandemia.

Dada estas circunstancias y por las nuevas oportunidades que ofrece el mercado local, dos compañeros que han trabajado en siembra de arroz, ganadería, informática, ciencias de la tecnología y que en los últimos años se han complementado con conocimientos de MBA, han querido unir fuerzas para dar soluciones a ese sector. No solo por espíritu emprendedor que mantiene cada uno, sino también por impactar de forma positiva a ese segmento que durante años se ha dejado en el olvido y que ellos mismo han vivido.

En conclusión, los productores agrícolas desean mejorar sus cultivos para obtener mejores ganancias para el bien de su familia y la seguridad alimentaria del país (encuesta, 2020). Sin embargo, por diversas razones antes mencionada no lo logra. Por tanto, Agro Drone BI busca solucionar este problema de una estructura de costos ineficientes mediante el uso de alta tecnología al alcance de pequeños y medianos productores. Un programa de asesoría completa con uso de drones y Data Analytics para corregir la falta de conocimiento de agricultores y mejorar las prácticas de producción. Y aplicación de fertilizantes y químicos eficientes mediante drones para suplir la mano de obra escasa y sin experiencia. Todo esto con el fin de mejorar la rentabilidad de la siembra.

II. Análisis de la Industria, Competidores, Clientes

2.1 Industria

2.1.1. Mercado:

El sector agropecuario en Panamá se ha caracterizado por tener un bajo nivel de competitividad debido a la baja producción, la poca tecnificación y la falta de políticas de desarrollo al sector, mermando el aporte de éste a la economía panameña. El sector toma relevancia porque de acuerdo con datos de la Contraloría General de la República, este llega a representar el 17% de la fuerza laboral (ofrece oportunidades de empleo) y se concentra en las áreas donde se pueden desarrollar diferentes tipos de cultivos transitorios y permanentes en ocho de las diez provincias del país (Informe Contraloría, 2019).

El mercado agrícola panameño tiene como principales cultivos transitorios: arroz, maíz, caña de azúcar, frijoles y porotos. Otros cultivos son la siembra caña de azúcar, plátano, café, naranja y palma aceitera, siendo estos cultivos permanentes.

Para el cultivo de arroz y maíz existen una gran cantidad de productores pequeños y medianos que representan el 29% al 35% del cultivo total y entre el 65% al 71% lo cultivan grandes empresas que cuentan con tecnificación, molinos propios y comercializan sus marcas (INEC, 2018).

Para el cultivo de caña de azúcar, los principales productores de este rubro son los 4 ingenios azucareros. No obstante, existen pequeños productores que tiene contratos con estos ingenios para producir caña de azúcar y vender toda su producción con ellos. Estos pequeños productores representan aproximadamente el 40% de la producción de caña de azúcar (ver anexo #7).

2.1.2 Actores Claves

Para el desarrollo del sector agrícola y que siga las nuevas tendencias tecnológicas del mercado, hay varios actores claves dentro de la industria para los pequeños-medianos productores de arroz y caña de azúcar:

- Pequeños y Medianos productores: incluye a todos los productores de arroz y caña de azúcar que cultivan menos de 500 hectáreas. En algunos casos poseen poca tecnología en sus cultivos y lo hacen en algunos casos de maneras artesanal.
- Grandes productores: incluye a todos los productores de arroz y caña de azúcar que cultivan superficies mayores a 500 hectáreas. Poseen gran mecanización en sus labores agrícolas como alta tecnología.
- Proveedores de Semillas: en el caso de la caña de azúcar incluye a todos los ingenios azucareros encargados del suministro de semillas de caña y para el caso del arroz la semilla es vendida por los molinos. También incluye al IDIAP (Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá) que se dedican a la venta de semillas mejoradas.
- Proveedores de químicos (fertilizantes y control de plagas): esto incluye a pequeños negocios locales de venta de insumos agropecuarios, así como grandes importadores de estos productos.
- Jornaleros: Estos incluye a toda la mano de obra que realiza los trabajos del campo, y monitoreo a pie. Estas personas son las que conviven mayormente con el cultivo.
- Proveedores de Drones: incluye a todas las empresas especializadas en la elaboración de drones para diferentes industrias. En el caso específico de la agricultura de precisión/monitoreo, la mayoría de los fabricantes se encuentran en Norte América, Europa y Asia.
- Desarrolladores e Integradores: incluyen a diferentes disciplinas como matemáticos, físicos, informáticos, programadores y manejadores de base de datos necesarios para el tratamiento y análisis de datos.

- Ingenieros Agrónomos y especialistas del sector agropecuario: incluye a todos las profesionales dedicadas al sector agropecuario especialmente a los dedicados a cultivos de arroz y caña de azúcar.

2.1.3. Análisis del Entorno

Panamá está atravesando uno de los momentos más críticos en su sector primario, debido al abandono de los últimos gobiernos causando estragos en la producción nacional. Dado que el sector primario solo aporta el 4.4% de la economía (INEC, 2019), la agricultura del país se ha visto afectada por el aumento continuo de las importaciones de diferentes productos, la falta de innovación tecnológica para ser más competitivos y la creciente deserción de los campos (Guevara, 2019). Estos datos suelen ser contradictorios ya que, en los dos últimos lustros, el país tuvo crecimientos que oscilaban entre el 5.4% hasta el 7.2% (informe contraloría, 2019).

Para entender el macroentorno de la industria agrícola, se podemos ver los siguientes aspectos:

- Político – Legal: El sector se ha visto impactado negativamente por las malas políticas gubernamentales en la última década entre las cuales se encuentra poca regulación por parte de la Autoridad Panameña de Seguridad Alimenticia (AUPSA, 2019) para los productos de importación. Otro impacto negativo de la importación es la falta de planificación en tiempos de cosecha y compitiendo de manera desleal, al traer productos sustentados en economías de escala y subsidiados. Por último, el abandono de proyectos vitales como el sistema de riego Emilio Rojas (Arracera, 2017), la cadena de fríos y la instalación de nuevos mercados agrícolas y todos dejados en un laberinto legal debido a los altos niveles de corrupción en el país (Juárez, 2018). Todo esto parece cambiar con la nueva administración, ya que las autoridades nuevas (incluyendo al presidente) tienen vínculos importantes en el sector (Morales, 2019).

Entre algunas medidas ya tomadas se tiene:

- Financiamiento ágil y oportuno a los medianos y pequeños productores
- Impulsó a la agrotecnología a todos los niveles
- Ordenar el desorden de las importaciones, Dándole prioridad a la producción nacional.

Para el uso de drones se requiere obtener una licencia para operarlos, esto de acuerdo con la normativa AAC/DSA/ DG-01-16 que crea un registro obligatorio de pilotos y fija normas de vuelo (Autoridad Aeronáutica Civil, 2016). Siendo hasta el momento la única regulación relevante al respecto, es importante recalcar que por medidas de seguridad no se pueden usar drones en áreas estratégicas del país como lo son aeropuertos nacionales y puestos de policías a nivel nacional.

- Económico: El sector primario tiene un gran potencial desarrollo sobre todo en el interior del país. Se estima que el sector puede crecer de 1.4% a 3.5% en el nuevo quinquenio (Navarro, 2018) y de lograrse este objetivo, la tasa de desempleo puede bajar de 6.4%% a 4.5% solo con el aporte del sector (Minzer, 2017). En síntesis, el gobierno actual se plantea llevar el aporte del sector del 2.2% del PIB al 7.5% o al 8.0%.
- Sociocultural: Entre 2008 y 2018, un período que incluyó la crisis financiera global (referencia #22), Panamá consiguió reducir la pobreza de un 26.2% a un 18.7% y la pobreza extrema de un 14.5% a un 10.2%. Esto significa que, de una población de cerca de 4.1 millones de personas, en ese periodo, alrededor de 168.000 panameños salieron de la pobreza extrema mientras que casi 300.000 salieron de la pobreza. Otros detalles importantes:

- A pesar de los avances en el combate a la pobreza, aún hay agudas disparidades importantes en el país. La pobreza prevalece en áreas

rurales donde la principal fuente de empleo es el sector agropecuario. La pobreza extrema, es decir personas cuyos ingresos son menores a los B/.30.00 mensuales, en áreas rurales representa el 40% de la población. Problemas como la desnutrición, el desempleo, bajo niveles de educación y atención insuficiente a la salud son característicos de las regiones rurales panameñas.

- En los territorios indígenas, conocidos como "comarcas", la pobreza es superior al 70% y la pobreza extrema está por encima del 40
- El sector ha perdido solo el año pasado 14 mil plazas de trabajo, pero se tiene como objetivo incrementar la aportación del sector en 2% cada año hasta el 2024 para incrementar las plazas de trabajos, por ende, se disminuye la movilización de la mano de obra a la capital, y conlleva una disminución del desempleo en las áreas rurales.
- Ecológico: actualmente el sector comienza un proceso de transformación usando técnicas en pro del medio ambiente. Las iniciativas más importantes:
 - Cambiar el uso de energía fósil (plantas de diésel) a energía renovables (solar, eólica, biomasa) (Secretaría Nacional de Energía, 2017)
 - Reciclaje de agua y tratamiento de esta
 - De uso de herbicidas y químicos que contamina las aguas subterráneas por el manejo de remedios naturales y biológicos

A pesar del lento cambio de mentalidad, el sector se ve interesado en el uso tecnologías o soluciones que los ayuden a ser competitivos y en pro del ambiente.

- Tecnológico: no hay una política estado para la innovación y la tecnología en el sector. En el nuevo quinquenio, se busca desarrollar una serie de actividades relacionado con la tecnología y la educación agropecuaria que busca elevar la producción y la calidad de los productos. Entre algunas iniciativas que se tienen se encuentran:

- Instalación de la escuela de productores (aplicación de nuevos métodos) en el Instituto Nacional Agropecuario (INA).
- Estudios de factibilidad por parte de la Asamblea Nacional y asesores para convertir el INA en un Instituto Superior de Agrobiología
- IPT Agropecuarios: serán modernizados y convertidos en centros de enseñanzas de agrotecnologías (referencia #23)
- Renovación de las facultades de ciencias agropecuarias a nivel nacional y desarrollar el Instituto de Investigación Agropecuaria en ramas como la biotecnología, sistemas de riego, soberanía alimenticia

En resumen, el sector tiene una nueva oportunidad de desarrollo con las iniciativas de las nuevas autoridades. Los productores están tomando conciencia que para competir deben mejorar su productividad y bajar sus costes. Esto de darse impactaría al 17% de la fuerza laboral panameña, lo que incide directamente en una baja del desempleo y activa la economía las áreas rurales del país.

2.1.4. Análisis de la Industria

El microentorno de la industria de gestión de cultivos mediante el uso de drones para los pequeños y medianos productores tienen los siguientes aspectos:

Poder de negociación de los clientes (Bajo): Actualmente el poder de negociación de los clientes es bajo, ya que la mayoría de los productores medianos y pequeños en los cultivos mencionados no tienen conocimientos en tecnologías agrícolas y trabajan sus campos de manera tradicional. De ahí su bajo rendimiento.

Poder de negociación de los proveedores (Medio-Alto): El poder de negociación de los proveedores es alto ya que cuentan con los productos, insumos, la tecnología, soluciones de agricultura de precisión y conocimiento. Por ende, puede dar soluciones completas de monitoreo, estadísticas a los clientes.

Productos sustitutos (Alto): Los principales productos sustitutos son el uso de helicópteros y avionetas para las tareas de abono y fumigación. Para la cosecha se usan maquinarias de recolección, tractores y peones (jornaleros) en las áreas de difícil acceso. También estos últimos se usan para las tareas manuales como lo son las inspecciones de campo para validar la calidad de los cultivos. También existen soluciones de imágenes satelitales para revisión de los campos. Resumen del Análisis de Porter ver en Anexo #13.

Rivalidad (Baja): En términos generales se puede considerar que la rivalidad entre los competidores es baja, ya que a pesar de que este tipo de industria se encuentra en el país, está enfocada principalmente en los sectores públicos como lo son el agua, hidro-meteorología, electricidad y en el sector privado como telecomunicaciones. Se deben tomar en cuenta ciertas consideraciones como:

- A corto y mediano plazo, pueden entrar nuevas firmas internacionales que tienen know-how y comprobada experiencia en el sector.
- Los jugadores actuales pueden moverse al sector agrícola aumentando su oferta actual

Barreras de Entrada/Salida (Medio): Barreras de entrada (alta): por el conocimiento especializado que se debe tener y los altos niveles capitales de inversión. Obtención de licencia para operar drones.

- Barreras de salida (bajas): no hay restricciones legales, ni de salud de salida

El resultado del análisis de Porter es igual a 2,5 (Ver anexo #14). Por lo tanto, se puede concluir que la industria es atractiva ya que el efecto de las fuerzas de Porter es medio bajo.

Tamaño del mercado y tendencias

El cálculo del mercado se basa en el segmento objetivo que se atacara que comprende a pequeños y medianos productores de arroz y caña de azúcar.

- Del anexo #10 se tiene que la superficie total cultivada por pequeñas fincas de estos cultivos es de 46.042 hectáreas cultivadas, de las cuales 27.420 hectáreas son cultivadas de arroz y 18.622 hectáreas son cultivadas de caña de azúcar.
- De las entrevistas al Ingenio Santa Rosa se toma como referencia que los cultivos deben ser monitoreados un mínimo de 6 veces al año para la caña de azúcar y para el arroz una vez al mes, es decir 7 veces (se toma un mes para las dos cosechas) y para el caso de la caña de azúcar se fumiga o fertiliza al menos 1 vez al mes.
- De las encuestas se obtiene que la mayoría de los productores mediados y pequeños (menor a 500 hectáreas) utilizan como método de control de plagas el uso de químicos. Los cuales utilizan en un promedio de 4 veces por periodo de cultivo. Por tanto, el cultivo de arroz demora 4 meses, es decir se fumiga al menos una vez al mes.
- De acuerdo con la referencia 2 el arroz se siembra dos veces al año. Por tanto, son 8 meses de cultivos al año de arroz.
- De acuerdo con la referencia #25, el precio de monitoreo de un drone por hectárea es de B/. 10.00 y el precio de fumigación por hectárea es de B/. 12.00, por lo tanto, se tiene que:
 - Monitoreo:
 - Caña de Azúcar= $18.622 \text{ Ha} \times 6 \text{ veces al año} \times \text{B}/.10 \text{ por Ha} = \text{B}/. 1.117.320$
 - Arroz= $27.420 \text{ Ha} \times 7 \text{ veces al año} \times \text{B}/.10 \text{ por Ha} = \text{B}/. 1.919.400$

- Fumigación y Fertilización:
- Caña de Azúcar= $18.622 \text{ Ha} \times 12 \text{ veces al año} \times B/. 12 \text{ por Ha} = B/. 2.681.568$
- Arroz= $27.420 \text{ Ha} \times 8 \text{ veces al año} \times B/. 12 \text{ por Ha} = B/. 2.632.320$

El tamaño de mercado para este segmento de mercado es igual a **B/. 8.4 millones de balboas**

Tendencia: actualmente el sector agrícola está en plena transformación en sus métodos de producción, uso de agrotecnologías, capacitación, estudio y mejoras a la infraestructura existente. Todo esto, impulsado por la nueva administración gubernamental, que no solo apoya a las grandes empresas, sino que también a los medianos y pequeños productores.

En la industria existen varias tendencias tales como:

- Agricultura de precisión (uso de drones y sensores en la agricultura)
- Big Data & Data Analytics
- Inteligencia Empresarial
- Productos orgánicos (reducción del uso de químicos)
- Calentamiento Global
- Variación del clima (escasez de lluvia, veranos prolongados, escasez de agua)

2.2 Competidores

2.2.1 Identificación y caracterización de los competidores

En Panamá, el uso de drones está siendo una tendencia e incursionando en diferentes industrias como: topografía, toma de videos, fotos aéreas, mensajería, agricultura y se siguen buscando nuevas industrias donde usar drones, esto gracias a su gran versatilidad.

A pesar de existir una gran variedad de precios y marcas en cuanto a los drones, se observó que la principal marca de drones comercializada y utilizada en Panamá es DJI Drone y cada uno de los competidores son distribuidores autorizados de esta.

Se lograron identificar 7 principales empresas dedicadas al rubro de drones y análisis de datos:

Empresa	Años en Mercado	Alta Tecnología	Experiencia Drones	Experiencia Manejo Datos	Experiencia Agricultura Precisión	Brand Awareness (marketing)	Costo de Servicio (Alto)
SpyGlass Panama SA							
Acre Surveying Solutions Panamá							
Panamá Flyings Labs							
Latam Drones, Inc							
Ag Drone Services							
Geosystem Ing S.A.S							
Spectra Telecom RPA							

Tabla #1. Principales Competidores dentro de la Industria de Monitoreo con Drones

Fuente: Elaboración Propia

Se pudo observar que las empresas como: grupo Acre, Geosystem Ing y Spectra Telecom RPA son empresas con más de 10 años de ser fundadas e inicialmente fueron empresas dedicadas principalmente a la agrimensura y topografía y han evolucionado y ampliado su gama de servicios al uso de aplicaciones con drones incursionando en la agricultura de precisión. Cabe destacar que estas empresas su *core business* sigue siendo la geomática aplicada al desarrollo urbanístico y construcción de carreteras.

Sus principales proyectos lo realizan en el ámbito gubernamental (gobiernos) y algunas aplicaciones en sectores privados. A pesar de que todas las empresas

dedican gran esfuerzo al análisis de la información, empresas como: SpyGlass Panamá, Panama Flying Labs y Latam Drone, Inc su principal propuesta de valor se enfoca en el análisis de datos mediante software especializados.

2.2.2 Posicionamiento

Mapa de posicionamiento

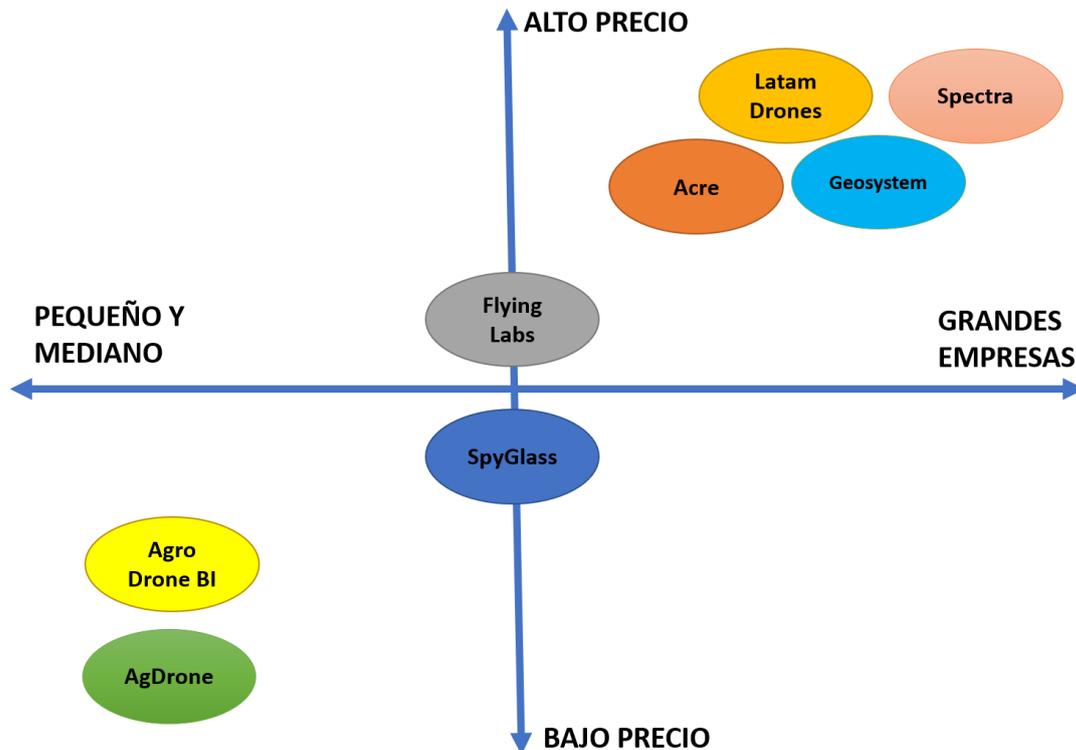


Gráfico #1. Mapa de posicionamiento de Agro Drone BI y sus competidores

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó un mapa de posicionamiento de precio vs tipo de cliente que atiende cada empresa. Esto con el fin de comparar que tipo de cliente maneja cada empresa.

En el eje horizontal se tiene el tipo de cliente, esto es pequeño o mediana empresa (incluyendo pequeños y medianos agricultores) y grandes empresas (incluyendo grandes empresas agropecuarias). Y en el eje vertical se tiene el precio (alto y bajo).

Se puede observar que Flying Labs y SpyGlass se encuentran sobre el eje vertical. Para el caso de Flying Labs es un centro de investigación de la

Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) y es auspiciado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta empresa está en buscar de aplicaciones de tecnología con drones y atacan tanto a grandes como pequeños clientes, sin embargo, por el apoyo que tienen de las entidades como UTP y BID buscan mejor precio por el servicio que brindan. En el caso de SpyGlass ofrece cursos de manejo de drones, al igual que Flying Labs busca aplicaciones de los drones en distintas áreas, no obstante, la percepción del precio es bajo.

Empresas como Acre, Latam Drones, Spectra y Geosystem tiene más de 10 años de experiencia en el mercado de topografía principalmente, en la actualidad usan drones para realizar algunas de estas tareas y sus principales clientes son empresas mineras, energéticas y de construcción. Al atacar industrias de este tipo principalmente se induce que el costo por servicio brindado es alto, además de poder cobrar alto por los años de experiencia en el mercado. A pesar de que todos señalan servicios de agricultura de precisión, debido a la crisis del sector y el precio que cobran en otros sectores el sector agropecuario de pequeños y medianos productores es poco atractivo, por tanto, su principal cliente sería grandes empresas agropecuarias que tengan solvencia necesaria.

Finalmente, En la parte izquierda superior se encuentra AgDrone y Agro Drone BI ambas posicionadas para pequeños y medianos empresarios específicamente para el sector agrícola. Y el precio de servicio es bajo. Para el caso de AgDrone el precio de servicio es bajo debido a que utiliza el dron para monitoreo de ciertas variables y aplicación puntual de fertilizantes y químicos. Por otra parte, Agro Drone BI cuenta con estos mismos servicios, pero se diferencia por usar tecnología de análisis de datos esto con el fin de brindar un servicio extra de asesoría personalizada a sus clientes. Por esta razón el precio por el servicio es un poco más alto, pero seguirá siendo accesible al consumidor.

2.3 Clientes

2.3.1 Caracterización de los clientes

Para conocer el perfil de los clientes se realizó una encuesta de 10 preguntas a 30 productores en diferentes rubros (maíz, arroz, caña de azúcar, sandía, etc.), Además de esta encuesta también se entrevistó a gerentes encargados de grandes empresas cañeras en Panamá como son: Grupo Calesa y Azucarera Nacional (ANSA). Notándose que, aunque se dedican a cultivos similares se puede identificar diferencias entre pequeños y medianos productores en comparación con grandes productores. Las características de nuestros potenciales clientes son:

- Agricultores de edades entre 30 y 60 años
- Agricultores pequeños y medianos que tengan superficies cultivadas menores a 500 hectáreas
- Se encuentren localizados en la región central de Panamá (provincias Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas) y la región oeste (Chiriquí y Bocas del Toro) Se tiene como foco atender estas provincias porque son las mayores productoras de arroz y caña de azúcar en todo Panamá. (ver anexos #11 y #12). Para el caso de Chepo y la región este de Panamá existen gran producción de arroz que se podrá abarcar como una segunda fase para estrategia de crecimiento.
- Para el caso de caña de azúcar se dirige a agricultores que sean colonos de alguno de los 4 ingenios en Panamá. Es llamado colono al productor que tiene contrato con el ingenio desde la siembra hasta su cosecha y el ingenio ofrece el financiamiento completo, por lo general el contrato es de 3 años o más
- Para productores de arroz, se dirige a agricultores que vendan sus cosechas a molinos para que luego sea comercializado en el mercado local de Panamá.
- Agricultores que administren su finca ellos mismos y/o tengan pequeños y medianas empresas.
- No están satisfechos con los resultados que han obtenido de sus cultivos y que saben que tiene el potencial de mejorar sus resultados

- Están conscientes que el cambio climático les ha afectado fuertemente la realización de su trabajo, pero están dispuestos a adaptarse principalmente a la falta de agua (pocas lluvias en la temporada lluviosa)
- Están preocupados por el futuro de su familia y principalmente por la seguridad alimentaria y el bienestar y salud.
- A pesar de programas informativos que ha realizado el MIDA sobre el uso de drones en la agricultura los productores aun desconocen de sus beneficios y ventajas. Y como estos pueden mejorar su eficiencia.
- Son conscientes que el uso de productos químicos no es el método más sano posible, pero es el que conocen y más resultados les proporciona
- Son personas que necesitan un impulso para motivarlos a salir adelante ya que sienten abandonados de parte el gobierno, falta de mano de obra y falta de capacitación para ser más rentables y productos de mejor calidad

2.3.2 Segmentación

AgroDrone BI se enfocará en los servicios de fumigación, fertilización, consultoría y asesoría en el sector agropecuario. Que se localicen en todo el territorio nacional de Panamá.

		Productores de Arroz y Caña de Azúcar					
		Sí			No		
Edad		Tamaño de finca productiva					
		Pequeño Productor	Mediano Productor	Gran Productor	Pequeño Productor	Mediano Productor	Gran Productor
		menor a 100 Ha	entre 100 y 500 Ha	Mayor a 500 HA	menor a 100 Ha	entre 100 y 500 Ha	Mayor a 500 HA
Edad	Menor 30						
	Entre 30 y 60	AgroDrone BI					
	Mayor 60						

Tabla #2. Segmentación de Mercado que ofrecerá servicio Agro Drone BI

Fuente: Elaboración Propia

Se observa en la tabla #2, que el segmento de mercado está en función de las siguientes variables:

- Edad: entre 30 y 60 años
- Hectáreas cultivadas: menores a 500 hectáreas
- Productos cultivados: arroz y caña de azúcar
- Desempeño de la cosecha: regular

Cabe mencionar que los productos más cultivados en Panamá, el arroz y la caña de azúcar, son dos de los productos más explotados en el territorio de Panamá (ver anexo 1). Se seleccionaron inicialmente los cultivos de arroz y caña de azúcar debido a la experiencia de los fundadores de Agro Drone BI en estos cultivos, además de conocer una red de contactos dentro de estos productos. Se seleccionan productores que cultiven menos de 500 hectáreas ya que estos son productores que no están satisfechos con el rendimiento de sus cosechas de acuerdo con diferentes problemas (cambio climático, asesoría técnica, mano de obra, etc.) Ver encuesta.

III. Descripción de la empresa y propuesta de valor

3.1 Modelo de Negocio

Para la descripción del modelo de negocio se utilizará el modelo de negocios CANVAS

3.1.1 Segmento de Mercado

AgroDrone BI tiene como objetivo ofrecer sus servicios a los productores que tengan edades entre 30 y 60 años dedicados a los cultivos de maíz, arroz y/ caña de azúcar que además posean superficies cultivadas menores a 500 hectáreas. Inicialmente se enfocará en estos tres cultivos ya que son los de mayor demanda en el mercado panameño y luego se ira incursionando en nuevos segmentos de mercado que tengan otro tipo de cultivos, como, por ejemplo: maíz, sandía, café, plátano, hortalizas.

El segmento que se desea competir busca mejores cosechas ya que no se encuentra satisfecho con sus resultados del pasado y desea progresar y poder ser competitivo con productores de grandes fincas.

3.1.2 Propuesta de Valor

AgroDrone BI ofrece a sus clientes la última tecnología tanto en software como hardware para aumentar la productividad de sus cultivos. Esto lo hará con la ayuda de Big Data, Business Intelligent que procesará información relevante de los cultivos y luego será procesada para mejorar el control de plagas, riego y crecimiento, siendo un participante activo del productor ayudándolo desde la siembra hasta la cosecha.

Además de esto AgroDrone BI también realizará tareas cotidianas de las siembras como lo son: monitoreo de salud de los cultivos, fumigación y fertilización mediante el uso de drones. Siendo esta tecnología 60% más efectiva a la hora de fumigar que un tractor o helicóptero además de ser menos invasiva y dañina con el medio ambiente. [referencia #13]

Nuestra propuesta es mostrar a nuestros futuros clientes ahorros significativos en el consumo de fertilizantes, químicos, tiempo y mano de obra, lo que se traduce en un mejor rendimiento por hectárea.

3.1.3 Canales de distribución

La empresa dará a conocer la propuesta de valor a través de un equipo ventas que irán a las fincas de los potenciales clientes ofreciéndoles mediante informes con información relevante, videos y demostraciones con investigaciones realizadas anteriormente, mostrando los resultados obtenidos en cultivos de arroz y caña de azúcar utilizando los drones y toda la tecnología que la empresa tenga. Además de esto, se mantendrá participación activa en las diferentes ferias agropecuarias que se realizan en Panamá durante todo el año.

Se tendrá una finca modelo, localizada en el distrito de Aguadulce, Provincia de Coclé, donde los clientes podrán llegar y ver los resultados reales que se están obteniendo en los cultivos antes mencionados con la ayuda de la tecnología AgroDrone BI.

La empresa tendrá una página web y redes sociales donde podrá dar a conocer todos los servicios, beneficios, exhibición de los proyectos realizados y sus resultados (casos de éxito).

Además, se contará con una oficina localizada en Aguadulce, Coclé donde los productores también podrán tener acceso a información sobre los servicios y la empresa y solicitar los servicios y asesoría de la empresa.

3.1.4 Relaciones con los clientes

La empresa cuenta con todo un equipo de especialistas con experiencia en el cultivo de arroz y caña de azúcar que están a la disposición de sus clientes. La labor de la empresa con sus clientes es asesorarles desde el inicio de la

siembra hasta la cosecha acompañándolo en cada etapa del cultivo. Los datos recolectados por los drones serán procesados y luego se obtendrá información útil como humedad, densidad del cultivo, detección de plagas, efectividad del riego de agua, que se compartirá con los productores y en conjunto se tomarán las mejores decisiones en pro de mejores resultados.

3.1.5 Fuentes de ingresos

La empresa contará con varias fuentes de ingresos basadas en riego de químicos (fumigación y/o fertilización), monitoreo (conteo de plantas, índice de vegetación, índice de germinación, etc.) y asesoría técnica.

1. Riego de químicos: drones dedicados al riego realizarán tareas de fumigación y fertilización de los cultivos sustituyendo al recurso humano, tractores y helicópteros. Esta actividad representará un 60% de los ingresos de la empresa. Tendrá un costo de B/. 12.00 por hectárea
2. Monitoreo y asesoría técnica: drones con cámaras de alta resolución y sensores multi espectrales podrán sobre volar los cultivos midiendo ciertas variables para obtener datos que serán procesados para obtener información relevante para la toma de decisión. Un equipo técnico asesorará al productor con la información que se recopile. Esta fuente de ingreso representa el 40% y varía de acuerdo con que tanto será la asesoría y el tiempo de esta. El monitoreo y recopilación de datos tiene un costo de B/. 10.00 por hectárea.
3. Insumos: a mediano plazo, la empresa tiene perspectivas de ofrecer productos de fumigación y abono. Para esto, la empresa se enfocará en un principio en los puntos antes mencionados. Establecida la relación comercial y con una buena cartera de clientes, se buscará ofrecer los insumos a precios accesibles por medio de alianzas con proveedores de insumos.

3.1.6 Recursos clave

Recursos Humanos: personal técnico multidisciplinario como: ingenieros agrónomos, programadores, matemáticos, analizadores de datos.

Infraestructura Tecnológica: sistema que soporta y procesa los grandes volúmenes de datos que se recopile de cada proyecto.

Drones Confiables: se contará con drones especializados en el sector agrícola que tengan la robustez necesaria para esta labor y que cuenten con sensores de distintas variables (humedad, temperatura, cámaras multiespectrales) para la obtención de datos en tiempo real.

3.1.7 Actividades clave

Investigación y desarrollo: la empresa mantiene una fuerte inversión de tiempo y dinero en investigación y desarrollo con el fin de optimizar cada vez más los cultivos para que logren mejores rendimientos. A la vez mantener la compañía actualizada frente a sus competidores y nuevos entrantes.

Administración de las operaciones del Data Center debido a que maneja mucha información siendo esta de suma importancia para la toma de decisiones.

3.1.8 Aliados Clave

- Universidad Tecnológica de Panamá
- Centro Hidrológico de ETESA
- Entidades Gubernamentales del sector agropecuario
- Distribuidores de drones
- Proveedores de insumos agrícolas (fumigación y abono)

3.1.9 Estructura de costos

Costos Fijos:

- Mano de obra (35%)
- Gastos de Marketing (3%)
- Alquiler de oficina (5%)
- Infraestructura tecnológica (15%)
- Gastos administrativos y generales (10%)
- Gastos de Investigación y Desarrollo (5%)

Costos Variables

- Comisión de venta (5%)

3.2 Descripción de la empresa

AGRO DRONE-BI nace de las nuevas generaciones del sector y toma como referencia la experiencia y las quejas de productores locales y familiares de primera generación en el sector agrícola. Durante años, los constantes problemas en el sector han generado una serie de preocupaciones que se han acrecentado sobre todo en la última década. [referencia #24]

La misión, visión, objetivos y valores de AgroDrone – BI son:

Misión

Optimizar los procesos de producción en la zona agrícola de Panamá para hacer más competitivo el producto nacional

Visión

Ser la empresa agro-tecnológica más conocida en Panamá a través de los casos de éxitos de sus clientes

Objetivos

- Administrar correctamente los recursos hídricos
- Disminuir el uso de químicos para combatir plagas
- Aumentar el rendimiento de las cosechas de los clientes
- Motivar a las nuevas generaciones a que formen parte del sector agropecuario

Valores

- Honestidad
- Respeto
- Responsabilidad
- Disponibilidad al cambio
- Calidad
- Confianza

3.2.1 Capacidades y competencias

Siendo parte de estas nuevas generaciones, los fundadores no solo tienen experiencia en el campo, sino que aportan su conocimiento en diferentes áreas que forman parte vital de la solución integral de la empresa. Entre las áreas de conocimiento que aportan se tiene:

- Sistemas de comunicación

- Sistema de control
- Leguajes de programación
- Conocimiento y experiencia en los cultivos de caña de azúcar y arroz
- Conocimiento en base de datos
- Conocimiento en sensores electrónicos
- Experiencia en ventas y atención al cliente

Y a través del tiempo, con la experiencia estos mismos fundadores han desarrollado las relaciones con el sector como:

- Buenos contactos en el sector agrícola como lo son los dos ingenios principales del país
- Buenas relaciones con expertos en el sector y las autoridades agropecuarias
- Ganas de aprender y trabajar el proyecto que cambien estilo y que sean pro – ambiente
- Creatividad para resolver problemas

3.2.2 Ventaja Competitiva

Agro Drone BI proporciona ventaja competitiva dentro del mercado en los siguientes recursos y capacidades:

- Algoritmos de procesamiento de Datos: programadores expertos, matemáticos y analistas de datos crean algoritmos sofisticados con machine learning, inteligencia artificial con el fin de obtener información relevante de los cultivos y poder tomar las mejores decisiones que logren optimizar el rendimiento de los cultivos.
- Asesoría personalizada: los clientes cuentan con el apoyo técnico personalizado de profesionales a su servicio. Cada cultivo crece en diferentes condiciones de clima, humedad, calidad de tierra, etc. Los drones se encargan de determinar estas variables y podrán brindar información útil específica a los productores.

- Finca de investigación y desarrollo propia: en esta finca los científicos de la empresa prueban y desarrollan nuevos productos a los clientes. En este lugar se podrá realizar una gama de pruebas a diferentes cultivos sin ningún problema. Es decir que los algoritmos y tecnologías que se ofrecen han sido previamente probadas dentro de esta finca, esto como parte del compromiso que tiene la empresa con los productores de mejorar el rendimiento de sus cultivos.

3.2.3 Estrategia de Entrada

Para que la empresa logre una participación inicial dentro de la industria de la agricultura de precisión se enfocará en tres elementos: primero la investigación y desarrollo de software y programas para mejores prácticas en la realización de cultivos de arroz y caña de azúcar localizados en provincias centrales (Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas) y región occidental del país (Chiriquí). El desarrollo y validación de pruebas experimentales se realizarán dentro de la finca de investigación. Donde se contará con diferentes parcelas con los cultivos antes mencionados.

Esto con el fin de monitorear el cultivo con los drones y con algoritmos de machine learning obtener todo el dato que nos sean posibles para ser analizados. Luego de desarrollado el programa de buenas prácticas este será promocionado en ferias agropecuarias en todo el territorio panameño, también visitas a fincas dedicadas a las siembras y publicidad por las redes sociales y radio.

Segundo, durante el desarrollo de la estrategia antes mencionada, se ofrecerán los servicios de fumigación y fertilización con drones comunicando sus beneficios tanto económicos como medio ambientales. Esto con el fin de satisfacer la necesidad de los clientes de mano de obra, siendo esta tecnología más eficiente y rentable.

Tercero, se buscarán aliados estratégicos para la fomentación y comunicación del uso de drones y la agricultura de precisión. Entre estos aliados se encuentran: Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Instituto Nacional de Agricultura (INA), Universidad Tecnológica de Panamá, Centros educativos orientados a la agricultura.

3.3 Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión Global

La estrategia de Agro Drone BI de entrada tiene como objetivo ganar experiencia gracias a las pruebas realizadas en el terreno de control y gracias a esta se podrá obtener algoritmos especializados que buscan la manera más eficiente de procesar los datos y tomar decisiones en tiempo real que ayuden al mejoramiento de la producción. Además de esto también se buscará ser conocidos como una empresa tecnológica que ayuda a mejorar el agro y que es más eficiente en tareas del campo que los peones o jornaleros. En la primera etapa del proyecto los servicios serán ofrecidos a la segmentación del mercado explicadas en la sección 2.2.1 que se dedican al cultivo de arroz y caña de azúcar.

Pasada esta etapa de inicio y con experiencia ganada en campo, se buscará expandir el sistema a otros productos de alto consumo nacional y que son base de exportación del país, como el maíz, sandía, café, plátano, hortalizas. (ver anexo #2), además de abarcar otras regiones del país que cultiven arroz y caña de azúcar. Para poder llegar a más productores, se tiene previsto generar pequeñas subsidiarias y llegar a nuevos cultivos y expandir el uso del sistema.

Un tema que es relevante para la empresa son las alianzas con los sectores educativos del agro. Ya que estas representan la oportunidad de que estas nuevas tecnologías puedan ser presentadas y usadas por los estudiantes y que estos puedan experimentar el cambio tecnológico que está ocurriendo en el sector agropecuario y que sea parte de su cultura como la nueva generación del agro.

3.4 RSE y sustentabilidad

La empresa está comprometida con su impacto en los entornos donde opera. Es por eso, que es fundamental mantener siempre los más altos valores de ética y moral, por lo que la empresa trabajará de la mano con sus grupos de intereses internos y externos. Estos grupos son:

- Grupos de interés internos: formado por todos los colaboradores al interior de nuestra organización. Este grupo está compuesto por los trabajadores, colaboradores temporales, socios accionistas y empresas contratistas.
- Grupos de interés externos: integrado por aquellos entes o personas fuera de la empresa que tienen una injerencia o preocupación directa e indirecta en el desarrollo de las actividades de la empresa. Está compuesto por entidades del Gobierno, la comunidad, clientes, competencia, fundaciones y otras organizaciones.

Nuestra responsabilidad corporativa se puede resumir en:

- Medio ambiente: siempre buscar técnica en pro del ambiente usando la tecnología disponible.
- Seguridad: mantener un ambiente seguro para nuestros clientes, empleados y toda la comunidad.
- Trabajo en Equipo: siempre mantener la pasión por el equipo.
- Excelencia: buscar la siempre superarnos en todo lo que hacemos.
- Integración con la comunidad: capacitar a los jornaleros locales de cada finca con el fin de que conozcan cuales son las mejores prácticas que se mejorará con el sistema. A pesar de que el drone podrá realizar tareas de fumigación y aplicación de químicos se requerirá el uso de peones para otras labores, como se mencionó la asesoría de Agro Drone BI es integral en todos los aspectos que puedan afectar el cultivo como lo son la instalación de puntos de riego, monitoreo del riego (encendido de bombas), además pueden de ser entrenados para ser operadores de drones.
- Integración con la educación: nos comprometemos a ser agentes de cambio a través de la educación. Siendo para nosotros el motor que moverá las comunidades en el futuro, pero al mismo tiempo incorporar a los técnicos, ingeniero agrónomos, pequeños y medianos productores a nuestras soluciones. Para buscar soluciones innovadoras a las problemáticas del campo.

IV. Plan de Marketing

4.1 Objetivos de Marketing

Entre los objetivos de la empresa están:

- Ser una empresa reconocida dentro de la industria que sea comparada con calidad y que sea identificada como la mejor solución para el manejo de sus cultivos.
 - Las métricas utilizadas para este objetivo serán: seguimiento en redes sociales de los comentarios y seguidores para generar mayor conocimiento de la marca. Ganar 50 seguidores por mes
 - Top of mind de al menos tercer lugar

- Generar la mayor cantidad de pruebas de nuestros servicios a potenciales clientes y que estas pruebas se conviertan en ventas. Meta de 5 pruebas mensuales a potenciales clientes y que se conviertan en venta mínimo 3.
 - Reporte de ventas mensuales
 - Cartera de clientes

4.2 Estrategia de segmentación

El servicio de monitoreo en primera fase abarcará a productores de arroz y caña de azúcar. Con esta primera fase se buscará información de las principales variables: temperatura, humedad, CO₂, etc. para ser analizada y luego ejecutar en segunda fase las soluciones propuestas.

El segmento de interés de la empresa dentro de estos dos tipos de productores son los pequeños y medianos productores de arroz y caña de azúcar

Este segmento busca mejorar su estructura de costos y busca aumentar la rentabilidad de sus cultivos. Falta de conocimiento y asesoría sobre las variables que afectan sus cultivos. Poco uso de alta tecnología como drones y análisis de datos. Tareas de fertilización y fumigación mediante jornaleros. Falta de motivación y apoyo por parte del gobierno. Están preocupados por el futuro de su familia, la seguridad alimentaria y la buena salud. En este

segmento esta los productores de empresas familiares, pequeños agricultores que se dedican al rubro por tradición de familia.

4.3 Estrategia producto/servicio

Agro Drone BI ofrece servicios de monitoreo y realiza tareas de aspersion de líquidos como fertilizantes y químicos para atacar las plagas. Para esto la empresa ofrecerá estos servicios de acuerdo con los siguientes planes:

- Plan de Monitoreo y Asesoría: servicio de monitoreo con drones del cultivo y asesoría. En este se firma un contrato desde el inicio de la siembra y culmina a la cosecha esto para el caso del arroz. El tiempo de cultivo del arroz dura 4 meses por tanto el contrato durará el mismo tiempo. En el caso de caña de azúcar serán contratos de 6 meses. En esta opción el cliente tendrá un servicio completo de monitoreo y asesoría por parte del equipo especialista que creará un plan personalizado de acuerdo con los datos obtenidos del cultivo y creará un informe mensual con la información obtenida y las tareas sugeridas para realizar al cultivo en pro de aumentar el rendimiento
- Plan de Aplicación de fertilizantes líquidos y químicos: servicio de aplicación de químicos y fertilizantes con drones al cultivo. En este se tendrá un contrato para el arroz de 4 meses y 6 meses para la caña de azúcar. En este plan solo se limitará a la aplicación de químicos al cultivo y no se tendrá ningún tipo de asesoría y el productor nos solicitará el servicio cuando él lo crea conveniente.
- Plan Completo monitoreo, asesoría y aplicación: servicio completo de monitoreo del cultivo, generación de informes y asesoría y aplicación de químicos mediante drones. En este plan el cliente tendrá una completa asesoría del cultivo y contará toda la tecnología que posee Agro Drone BI. El equipo de especialista asesorará al agricultor en todo momento. Contratos mínimos de 4 meses para arroz y 6 meses para caña de azúcar.

Agro Drone BI basa su servicio de monitoreo en la obtención de datos mediante drones y con la ayuda de Big Data, Business Intelligent procesara todos los datos para mejorar el rendimiento del cultivo y así aumentar la rentabilidad. Por tanto, en el servicio de monitoreo se diferenciará de la competencia porque incluye un servicio de asesoría personalizado.

4.4 Estrategia de precio

Nuestra estrategia se basa en buscar un balance entre calidad y precio, esto con el propósito de ayudar a los productores de caña de azúcar y arroz. El precio variará de acuerdo al tipo de plan que seleccione el cliente. Cabe destacar que el costo del uso de jornaleros por día es de B/. 16,00 esto para tareas de monitoreo, arreglo de cercas. Para el caso de fumigación y aplicación de fertilizantes tiene un costo de B/. 16,00 por hectárea regado. En este caso la concentración del químico regada por jornaleros es alta ya que su aplicación no es uniforme. Para el caso de drones la concentración de los químicos es baja, esto debido a que aplicación es uniforme y casi directa a la planta.

A continuación, se muestra los precios de los distintos planes:

Plan	Precio / Hectárea
Monitoreo y Asesoría	B/. 13,00
Fumigación y Fertilización (aplicación)	B/. 13,00
Completo de Monitoreo, asesoría y Aplicación	B/. 12,00

Tabla #3. Precios por hectárea de los servicios ofrecidos de acuerdo al tipo de plan

Fuente: Elaboración Propia

El plan completo tendrá un valor por hectárea de B/. 12,00 ya sea por el servicio de monitoreo o por el servicio de aplicación de fertilizantes y químicos de control de plagas.

Como nuestro objetivo es ofrecer alta tecnología a los productores y que sea accesible para ellos mantendremos este precio durante los primeros 12 meses desde su introducción al mercado y en años posteriores.

4.5 Estrategia de distribución

Agro Drone BI tendrá una distribución de canal directo ya que ofrecerá sus servicios directamente a los consumidores sin ningún tipo de intermediario. Por tanto, la empresa contará con una oficina ubicada en la Provincia de Coclé, Distrito de Aguadulce, donde los clientes podrán acercarse a preguntar por los servicios y solicitarlos.

Por otro lado, la empresa tendrá una página web y presencia en redes sociales y por este medio también podrán conocer los servicios ofrecidos, casos de éxitos, además de poder solicitar visita técnica a su finca.

4.6 Estrategia de comunicación y ventas

Como el objetivo de la empresa es llegar a la mayor cantidad de productores de caña de azúcar y arroz y gran parte de ellos se encuentran en áreas rurales de la región central del país y la región occidental, un medio de comunicación efectivo son los programas de radio, por tanto, se tendrá una fuerte participación en estos programas para promocionar los servicios y ventajas del uso de drones. Los programas de radio serán aquellos que tengan programación referente al agro.

Programas de televisión dedicados al sector agrícola, revistas agropecuarias y además de participación en todos los congresos y seminarios de temas referentes a cultivos.

Utilización de redes sociales y páginas web ya que estamos ofreciendo servicios tecnológicos que pueden ser aplicados al sector agrícola. Y poder presentar nuestros casos de éxito a otros países y podernos en futuras fases internacionalizarnos.

La venta será directa mediante vendedores debidamente entrenados para ofrecer los servicios de monitoreo y optimización de procesos, estos vendedores tendrán rutas programadas para realizar visitas a fincas y también

programarán citas con clientes interesados que conozcan en presentaciones en ferias agropecuarias. O por medio de citas mediante página web.

4.7 Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual

Para el primer año se tiene como meta atender al 5% de los pequeños y medianos productores de arroz y caña de azúcar, que suman un total de 46 mil hectáreas cultivadas al año.

De acuerdo a la entrevista del Ingenio Santa Rosa y las encuestas realizadas se tiene que para el cultivo de arroz se necesitan monitorear al menos 6 veces al año y la caña de azúcar 6 veces también. Para el caso de aplicación de fertilizantes y químicos para control de plagas se realizan 1 vez al mes para el arroz y caña de azúcar. Se asumió que cada cliente tiene cultivada en promedio 100 hectáreas. Se tiene que para el primer mes de operación no se tiene ninguna venta comprometida debido a que todavía es verano y la safra (cosecha de caña de azúcar) no ha terminado además que la primera siembra de arroz se realiza en el mes de mayo.

Proyección De Adquisición de Nuevos Contratos para Primer Año								
			Nuevos Clientes		Contratos acumulados		Hectareas Contratadas	
Arroz			Arroz	Caña Azúcar	Arroz	Caña Azúcar	Arroz	Caña Azúcar
	Abril	Mes 1			0	0	0	0
Primera Siembra	Mayo	Mes 2	1	1	1	1	100	100
	Junio	Mes 3	3	1	4	2	400	200
	Julio	Mes 4	3	1	7	3	700	300
	Agosto	Mes 5	3	1	10	4	1000	400
Cosecha	Septiembre	Mes 6	3	1	13	5	1300	500
Segunda Siembra	Octubre	Mes 7	2	1	15	6	200	600
	Noviembre	Mes 8	2	1	17	7	400	700
	Diciembre	Mes 9	2	1	19	8	600	800
Cosecha	Enero	Mes 10	1		20	8	700	800
	Febrero	Mes 11	1		21	8	800	
	Marzo	Mes 12				8		

Tabla #4. Proyección de Adquisición de Nuevos Contratos para el primer año de operación

Fuente: Elaboración Propia

		Proyección de la demanda para el primer año		
		Hectáreas Recorridas		
		Arroz	Caña Azúcar	TOTAL
Abril	Mes 1	0	0	0
Mayo	Mes 2	200	200	400
Junio	Mes 3	800	400	1200
Julio	Mes 4	1400	600	2000
Agosto	Mes 5	2000	800	2800
Septiembre	Mes 6	2600	1000	3600
Octubre	Mes 7	400	1200	1600
Noviembre	Mes 8	800	1400	2200
Diciembre	Mes 9	1200	1600	2800
Enero	Mes 10	1400	1600	3000
Febrero	Mes 11	1600	0	1600
Marzo	Mes 12	0	0	0
				21200

Tabla #5. Proyección de la demanda para el primer año de operación

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla #5 se observa el comportamiento de la demanda durante el primer año de operación. Cabe destacar que para el cultivo de arroz se realizan dos siembras al año aprovechando la temporada lluviosa, La primera inicia en mayo y la segunda en octubre, razón por la cual cae la demanda para el mes de octubre. Se asumió que los clientes potenciales contratan el plan #3 que tiene el servicio completo de monitoreo y aplicación de químicos, esto debido a mejor precio.

Se tiene planeado iniciar operaciones a partir de abril 2021 ya que en ese mes acaba la “safra” (cosecha y molienda de los ingenios azucareros) e inicia la siembra de caña de azúcar. Para el mes siguiente de mayo, inicia la temporada lluviosa y los agricultores inician la primera siembra del arroz.

Se realizó una estimación de la demanda para el segundo año asumiendo que mantenemos la cantidad de clientes del año anterior y obtenemos nuevos clientes que se suman. En la tabla #6 se muestra la estimación del segundo año.

Proyección De Adquisición de Nuevos Contratos para Segundo Año								
Arroz			Nuevos Clientes		Contratos acumulados		Hectareas Contratadas	
			Arroz	Caña Azúcar	Arroz	Caña Azúcar	Arroz	Caña Azúcar
	Abril	Mes 13			0	0	0	0
Primera Siembra	Mayo	Mes 14	1	1	14	9	1400	900
	Junio	Mes 15	3	1	17	10	1700	1000
	Julio	Mes 16	3	1	20	11	2000	1100
	Agosto	Mes 17	3	1	23	12	2300	1200
Cosecha	Septiembre	Mes 18	3	1	26	13	2600	1300
Segunda Siembra	Octubre	Mes 19	2	1	10	14	1000	1400
	Noviembre	Mes 20	2	1	12	15	1200	1500
	Diciembre	Mes 21	2	1	14	16	1400	1600
	Enero	Mes 22	1		15		1500	1600
Cosecha	Febrero	Mes 23	1		16		1600	
	Marzo	Mes 24						

Tabla #6. Proyección de Adquisición Nuevos Contratos para el segundo año de operación

Fuente: Elaboración Propia

Proyección de la demanda para el segundo año				
		Hectáreas Recorridas		
Abril	Mes 13	0	0	0
Mayo	mes 14	2800	1800	4600
Junio	Mes 15	3400	2000	5400
Julio	Mes 16	4000	2200	6200
Agosto	Mes 17	4600	2400	7000
Septiembre	Mes 18	5200	2600	7800
Octubre	Mes 19	2000	2800	4800
Noviembre	Mes 20	2400	3000	5400
Diciembre	Mes 21	2800	3200	6000
Enero	Mes 22	3000	3200	6200
Febrero	Mes 23	3200	0	3200
Marzo	Mes 24	0	0	0
				56600

Tabla #7. Proyección de la demanda para el primer año de operación

Fuente: Elaboración Propia

Se espera tener un crecimiento sostenido de la demanda por un 10% anual a partir del tercer año aprovechando el alto potencial que tiene la temporada alta de la primera siembra de arroz durante el año. A continuación, en la tabla #6 se muestra la evolución de la demanda en los 5 años posteriores.

	HA Voladas
Año 1	21200
Año 2	56600
Año 3	62260
Año 4	68486
Año 5	75335

Tabla #8. Proyección de la demanda en los 5 primeros años de operación

Fuente: Elaboración Propia

4.8 Presupuesto de Marketing y cronograma

De acuerdo con las estrategias de marketing se tendrán promoción en radio, internet, televisión y participación en Ferias Agropecuarias. En la tabla #9 se muestra el detalle del presupuesto en cada canal de publicidad.

MES		Pruebas (demostraciones a clientes)	Publicidad Radio	Pagina Web y Redes Sociales	Publicidad TV Agro	Participacion en Ferias Agropecuarias			TOTAL/ MES
						Stand	Viatico	Logistica	
Mes 1	abr-20	250	150	80	150	200	150	50	1030
Mes 2	may-20	250	150	80	150				630
Mes 3	jun-20	250	150	80	150				630
Mes 4	jul-20	250	150	80	150	200	150	50	1030
Mes 5	ago-20	250	150	80	150				630
Mes 6	sep-20	250	150	80	150	200	150	50	1030
Mes 7	oct-20	250	150	80	150				630
Mes 8	nov-20	250	150	80	150	200	150	50	1030
Mes 9	dic-20	250	150	80	150				630
Mes 10	ene-21	250	150	80	150	400	300	50	1380
Mes 11	feb-21	250	150	80	150	200	150	50	1030
Mes 12	mar-21	250	150	80	150	200	150	50	1030
						TOTAL			10710

Tabla #9. Presupuesto de Marketing

Fuente: Elaboración Propia

El presupuesto anual de marketing será por **B/. 10.710**

Las demostraciones a potenciales clientes tendrán un costo de B/. 50,00 y se realizarán 5 pruebas al mes.

Cronograma:

Mes 1	abr-20	Creación de Página Web y Redes Sociales
Mes 2	may-20	Participación en la Feria Internacional de Azuero
Mes 3	jun-20	
Mes 4	jul-20	Participación en festival Campesino del Mono en Bijao, Chiriquí
Mes 5	ago-20	Participación en Festival Nacional del Manito, Ocú
Mes 6	sep-20	Participación en Feria de Boquerón, Chiriquí
Mes 7	oct-20	
Mes 8	nov-20	Participación en Feria de San Andrés
Mes 9	dic-20	
Mes 10	ene-21	Participación en Feria de las Flores y del Café Boquete, Chiriquí
		Participación en Feria de San Sebastián de Ocú, Herrera
Mes 11	feb-21	Participación en Feria de Veraguas, Soná
Mes 12	mar-21	Participación en Feria Internacional de David, Chiriquí

Tabla #10. Cronograma de Actividades de Marketing

Fuente: Elaboración Propia, fecha de ferias y festivales Nacionales de Panamá (Calendario Digital del Patrimonio Festivo de Panamá, 2020)

En cada uno de los meses del año se mantendrán constante la comunicación mediante radio, internet, redes sociales y programa de TV agropecuario. Se puede observar en la tabla #8 que se tendrá fuerte participación en ferias agropecuarias durante todo el año. Las distintas ferias tienen programadas los mismos meses en el año, por tanto, este cronograma funcionará durante los primeros 5 años de operación al igual que el presupuesto anual.

V. Plan de Operaciones (ver parte II)

El plan de operaciones consiste en tener contacto con clientes (productores de arroz y caña de azúcar) y explicar los planes ofrecidos por la empresa que son: Plan de monitoreo, plan de aplicación y plan completo. Luego de esto el dron sobrevolará la superficie sembrada para la captura de datos a solicitud del cliente. Estos datos son analizados por los algoritmos desarrollados para dar un diagnóstico del cultivo y crear un plan de acción tanto para control de plagas y fertilización.

La empresa tiene la oficina central localizada en la ciudad de Aguadulce, Coclé al igual que la finca modelo de prueba. Las operaciones inicialmente estarán limitadas a las provincias centrales y Chiriquí siendo estas las principales provincias productoras de caña de azúcar y arroz.

Dentro del plan de operaciones se tiene la revisión periódica de los drones y dispositivos sensoriales y de almacenaje.

Para mayor detalle revisar parte 2 del plan de negocios de AgroDrone BI

VI. Equipo del Proyecto (ver parte II)

El proyecto estará dotado de un equipo de diferentes ramas entre estas: ingenieros agrónomos, Ingeniero en software, operadores de drones / vendedores, matemáticos o analista de datos y secretaria.

El equipo gestor de la empresa se conformado por dos posiciones: Gerente General y Gerente Técnico. Los cuales serán ocupados por Yigall Chavarría (Gerente General) y Jayson Cedeño (Gerente Técnico) ambos con vasta experiencia en tecnología tanto computacional como agrarias.

Para mayor detalle revisar parte 2 del plan de negocios de AgroDrone BI

VII. Plan Financiero (ver parte II)

Para el plan financiero se tendrá una programación para la compra de activos tangibles (drones, computadores, baterías de drones) tanto para el año 0 como una nueva compra para el año 3 debido al aumento de la demanda.

También se harán inversiones en Capital de Trabajo para que la empresa cuente con liquidez suficiente para el cumplimiento de los diferentes gastos fijos y variables, salarios y comisiones.

Se analizaron los flujos futuros proyectados a 5 años y descontados a una tasa de descuento del 20,4% dando como resultado un Valor Actual Neto (VAN) de B/. 780.962. Con un payback de 2,14 años y una tasa dada por el proyecto (TIR) de 157%.

El punto de equilibrio se da cuando se logran 90 clientes contratados, es decir se logrará cumplir con todos los gastos y costos de operación.

Para mayor detalle revisar parte 2 del plan de negocios de AgroDrone BI

VIII. Riesgos Críticos (ver parte II)

El proyecto presenta riesgos internos y externos como por ejemplo rotación de empleados especializados, poco cuidado de los drones, obsolescencia de los equipos, cambios bruscos del clima.

Para mitigar estos riesgos se tiene un plan en cuanto a la estrategia de marketing y la sección de Investigación y desarrollo (I+D).

Para mayor detalle revisar parte 2 del plan de negocios de AgroDrone BI

IX. Propuesta Inversionista (ver parte II)

El financiamiento la empresa lo hará mediante 100% patrimonio. Y se tendrá un límite de 4 socios. Cada socio tendrá un valor proporcional de acuerdo al capital invertido.

Para mayor detalle revisar parte 2 del plan de negocios de AgroDrone BI

X. Conclusiones

Agro Drone BI busca ayudar a los productores pequeños y medianos en el cultivo de arroz y de caña de azúcar a mejorar la rentabilidad en sus cultivos. En momentos de cambio climáticos y nuevas políticas gubernamentales, la necesidad de los productores de buscar nuevas formas de trabajar la tierra para poder competir, hace que nuestra propuesta sea de ayuda para cumplir con este objetivo.

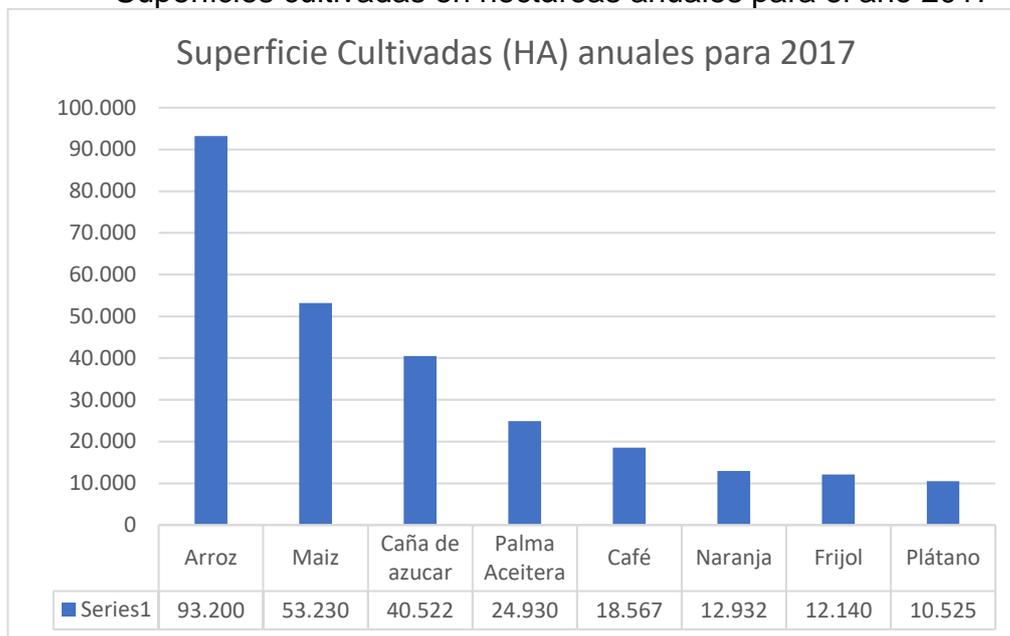
La rama de servicio de nuestra compañía va desde el monitoreo que se combina con una asesoría, hasta un plan completo donde mostramos know-how en los trabajos específicos en campo que ayudan a mejorar la estructura de costo, por ende, mejora la rentabilidad y maneja de una forma inteligente las horas hombre que se necesitan para realizar dichas tareas y amacena dicha información para proyecciones futuras.

Con un tamaño de mercado de B/. 8.4 millones de dólares y con programas financieros auspiciados por el gobierno, nuestra empresa busca atender el 5% de todos los pequeños y medianos productores.

Anexos

Anexo #1

Superficies cultivadas en hectáreas anuales para el año 2017



Datos obtenidos de informe anual de cultivos en Panamá del Ministerio de Desarrollo Agropecuario

Anexo #2

Superficies cultivadas en Panamá por producto

Tipo de Cultivo y Productor	Total Superficie sembrada (HA)
<i>CULTIVOS TRANSITORIOS</i>	
Fincas pequeñas sembradas de arroz	
Primera Siembra	23.760
Segunda Siembra	3.660
Fincas grandes sembradas de Arroz	
Primera Siembra	46.860
Segunda Siembra	18.920
Fincas pequeñas sembradas de maíz	
Primera Siembra	17.920
Segunda Siembra	13.920
Fincas grandes sembradas de maíz	
Primera Siembra	1.660
Segunda Siembra	19.730
Finca pequeñas sembradas de frijol	
Primera Siembra	580
Segunda Siembra	7.730
Fincas grandes sembradas de frijol	
Primera Siembra	400
Segunda Siembra	3.430
<i>CULTIVOS PERMANETES</i>	
Café	18.567
Palma Aceitera	24.930
Plátano	10.525
Naranja	12.932
Cultivo de Caña de Azucar	40.522

Anexo #3

Superficie cultivada, cosechada de arroz por tipo de finca

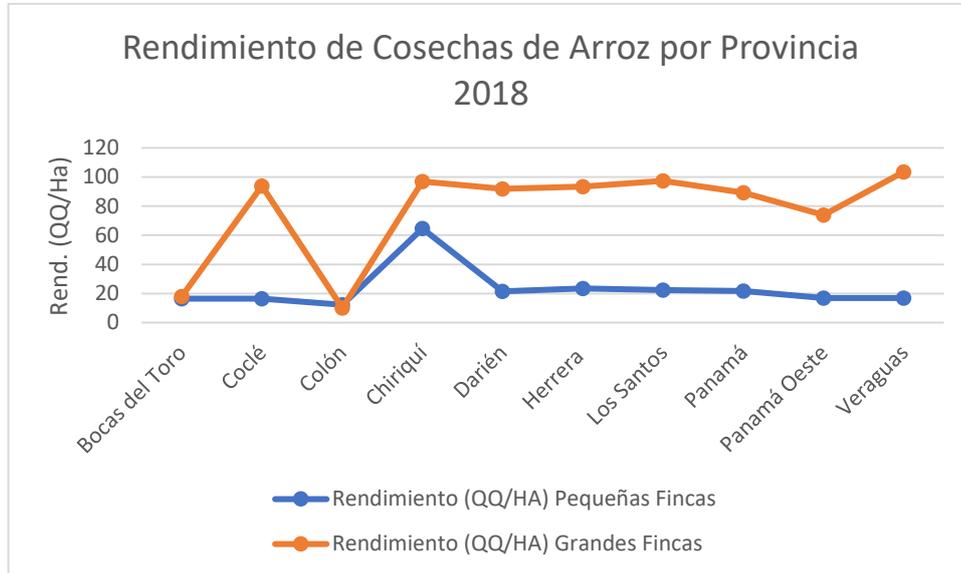
Provincia, comarca indígena y tipo de finca	Arroz					
	Superficie sembrada (hectáreas)			Cosecha (quintales en cáscara)		
	Total	Primera siembra	Segunda siembra	Total	Primera siembra	Segunda siembra
TOTAL.....	93.200	70.620	22.580	6.975.500	5.167.900	1.807.600
Fincas pequeñas.....	27.420	23.760	3.660	680.900	583.300	97.600
Fincas grandes.....	65.780	46.860	18.920	6.294.600	4.584.600	1.710.000
Bocas del Toro.....	340	330	10	5.700	5.500	200
Fincas pequeñas.....	290	280	10	4.800	4.600	200
Fincas grandes.....	50	50	0	900	900	-
Coclé.....	15.360	10.710	4.650	1.061.500	667.000	394.500
Fincas pequeñas.....	4.910	4.600	310	80.900	71.400	9.500
Fincas grandes.....	10.450	6.110	4.340	980.600	595.600	385.000
Colón.....	860	840	20	10.100	9.900	200
Fincas pequeñas.....	660	660	0	8.100	8.100	0
Fincas grandes.....	200	180	20	2.000	1.800	200
Chiriquí.....	21.300	19.400	1.900	1.917.300	1.748.800	168.500
Fincas pequeñas.....	4.510	4.210	300	291.400	273.400	18.000
Fincas grandes.....	16.790	15.190	1.600	1.625.900	1.475.400	150.500
Darién.....	7.890	4.850	3.040	541.400	290.200	251.200
Fincas pequeñas.....	2.610	2.170	440	56.300	45.500	10.800
Fincas grandes.....	5.280	2.680	2.600	485.100	244.700	240.400
Herrera.....	2.590	1.030	1.560	160.100	35.300	124.800
Fincas pequeñas.....	1.170	740	430	27.500	16.100	11.400
Fincas grandes.....	1.420	290	1.130	132.600	19.200	113.400
Los Santos.....	10.820	10.090	730	948.000	913.400	34.600
Fincas pequeñas.....	1.400	980	420	31.200	21.600	9.600
Fincas grandes.....	9.420	9.110	310	916.800	891.800	25.000
Panamá.....	12.480	6.850	5.630	932.500	532.700	399.800
Fincas pequeñas.....	2.680	1.330	1.350	58.000	22.700	35.300
Fincas grandes.....	9.800	5.520	4.280	874.500	510.000	364.500
Panamá Oeste.....	1.000	910	90	22.700	15.700	7.000
Fincas pequeñas.....	900	900	-	15.300	15.300	-
Fincas grandes.....	100	10	90	7.400	400	7.000
Veraguas.....	16.860	12.220	4.640	1.346.300	921.300	425.000
Fincas pequeñas.....	4.610	4.520	90	77.600	76.600	1.000
Fincas grandes.....	12.250	7.700	4.550	1.268.700	844.700	424.000
Comarca Ngäbe Buglé..	3.700	3.390	310	29.900	28.100	1.800
Fincas pequeñas.....	3.680	3.370	310	29.800	28.000	1.800
Fincas grandes.....	20	20	0	100	100	0

Tabla de SUPERFICIE SEMBRADA Y COSECHA DE ARROZ EN LA REPÚBLICA, POR PERÍODO DE SIEMBRA, SEGÚN PROVINCIA, COMARCA INDÍGENA Y TIPO DE FINCA: AÑO AGRÍCOLA 2017/18 obtenida de Instituto Nacional de Estadística y Censo

Anexo #4

Rendimiento de las cosechas de arroz por provincia y tipo de productor, pequeñas fincas y grandes fincas

Fuente: Datos obtenidos de Contraloría De Panamá (2018)



Anexo #5

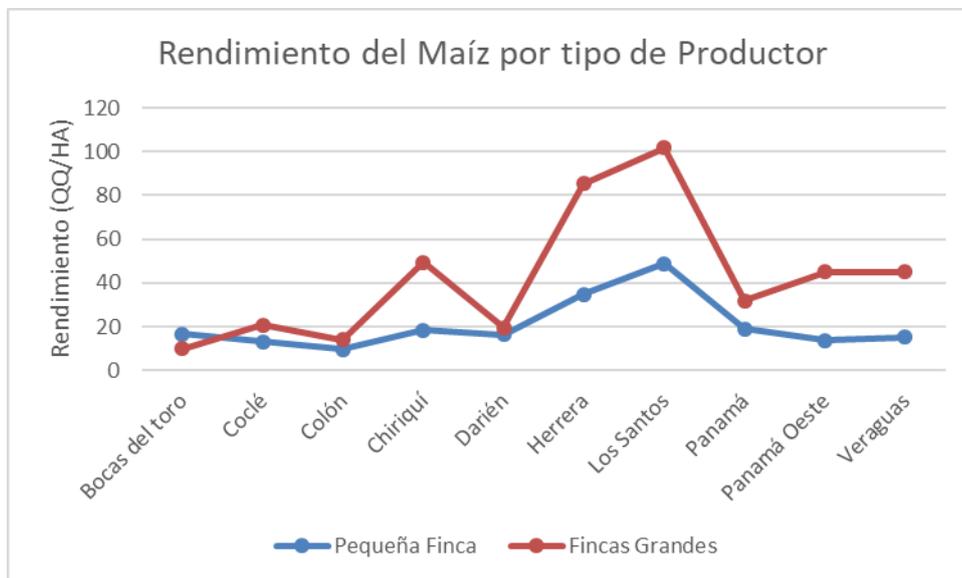
Superficies sembradas, cosechadas de maíz por tipo de finca

Provincia, comarca indígena y tipo de finca	Maíz					
	Superficie sembrada (hectáreas)			Cosecha (quintales en grano seco)		
	Total	Primera siembra	Segunda siembra	Total	Primera siembra	Segunda siembra
TOTAL.....	53.230	19.580	33.650	2.560.700	385.400	2.175.300
Fincas pequeñas.....	31.840	17.920	13.920	655.500	313.100	342.400
Fincas grandes.....	21.390	1.660	19.730	1.905.200	72.300	1.832.900
Bocas del Toro.....	440	330	110	7.200	5.400	1.800
Fincas pequeñas.....	420	310	110	7.000	5.300	1.700
Fincas grandes.....	20	20	0	200	100	100
Coclé.....	4.150	2.890	1.260	57.300	36.800	20.500
Fincas pequeñas.....	3.870	2.820	1.050	51.500	34.500	17.000
Fincas grandes.....	280	70	210	5.800	2.300	3.500
Colón.....	400	280	120	4.100	3.100	1.000
Fincas pequeñas.....	350	240	110	3.400	2.500	900
Fincas grandes.....	50	40	10	700	600	100
Chiriquí.....	9.330	4.760	4.570	255.000	121.400	133.600
Fincas pequeñas.....	6.670	3.800	2.870	123.400	79.300	44.100
Fincas grandes.....	2.660	960	1.700	131.600	42.100	89.500
Darién.....	2.600	1.780	820	43.900	31.600	12.300
Fincas pequeñas.....	2.290	1.560	730	37.800	27.100	10.700
Fincas grandes.....	310	220	90	6.100	4.500	1.600
Herrera.....	7.610	1.630	5.980	448.600	51.000	397.600
Fincas pequeñas.....	4.000	1.530	2.470	140.000	45.000	95.000
Fincas grandes.....	3.610	100	3.510	308.600	6.000	302.600
Los Santos.....	16.710	570	16.140	1.564.900	24.100	1.540.800
Fincas pequeñas.....	2.570	450	2.120	125.400	12.600	112.800
Fincas grandes.....	14.140	120	14.020	1.439.500	11.500	1.428.000
Panamá.....	2.450	1.560	890	47.700	33.000	14.700
Fincas pequeñas.....	2.400	1.540	860	46.100	32.100	14.000
Fincas grandes.....	50	20	30	1.600	900	700
Panamá Oeste.....	750	610	140	11.700	8.600	3.100
Fincas pequeñas.....	710	600	110	9.900	8.300	1.600
Fincas grandes.....	40	10	30	1.800	300	1.500
Veraguas.....	6.170	3.740	2.430	100.400	60.100	40.300
Fincas pequeñas.....	5.970	3.650	2.320	91.400	56.300	35.100
Fincas grandes.....	200	90	110	9.000	3.800	5.200
Comarca Ngäbe Buglé.....	2.620	1.430	1.190	19.900	10.300	9.600
Fincas pequeñas.....	2.590	1.420	1.170	19.600	10.100	9.500
Fincas grandes.....	30	10	20	300	200	100

Tabla de SUPERFICIE SEMBRADA Y COSECHA DE MAIZ EN LA REPÚBLICA, POR PERÍODO DE SIEMBRA, SEGÚN PROVINCIA, COMARCA INDÍGENA Y TIPO DE FINCA: AÑO AGRÍCOLA 2017/18 obtenida de Instituto Nacional de Estadística y Censo

Anexo #6

Rendimiento de las cosechas de maíz por provincia y tipo de productor, pequeñas fincas y grandes fincas



Fuente: Datos obtenidos de Contraloría De Panamá (2018)

Anexo #7

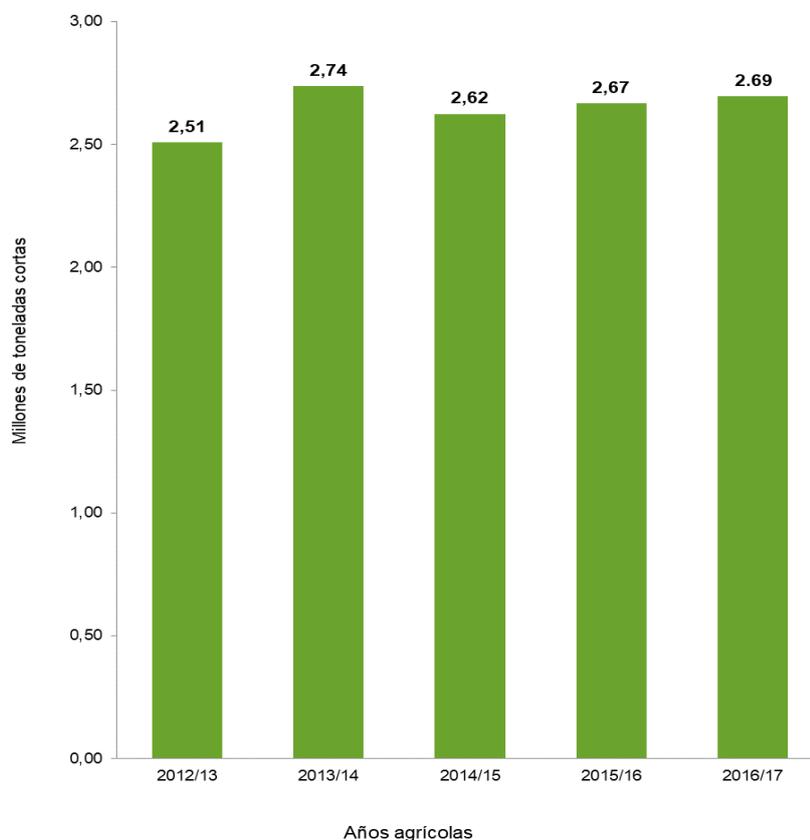
Superficie cultivada de caña de azúcar por ingenio y pequeñas fincas

	Total	Ingenios Azucareros de Panamá				Pequeñas Fincas
		La Estrella	Santa Rosa	Alanje	La Victoria	
Total Ha Cultivadas	41.622	6.000	8.000	5.000	4.000	18.622

DATOS OBTENIDOS DE SUPERFICIE SEMBRADA DE CAÑA DE AZUCAR DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSO DE LA REPUBLICA DE PANAMA.

Anexo #8

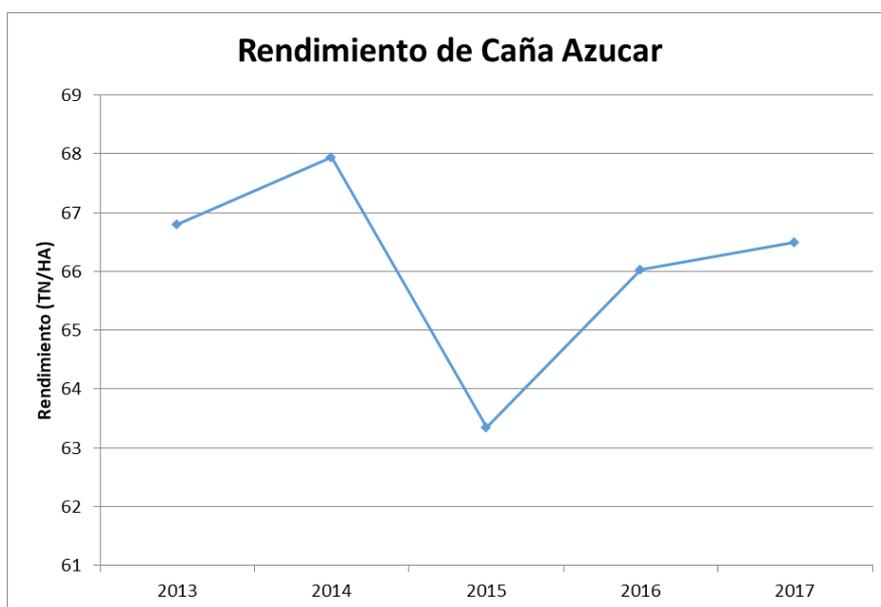
Cosecha de Caña de Azúcar en Panamá años 2013-2017



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá

Anexo #9

Rendimiento de Caña de Azúcar promedio en Panamá años 2013-2017



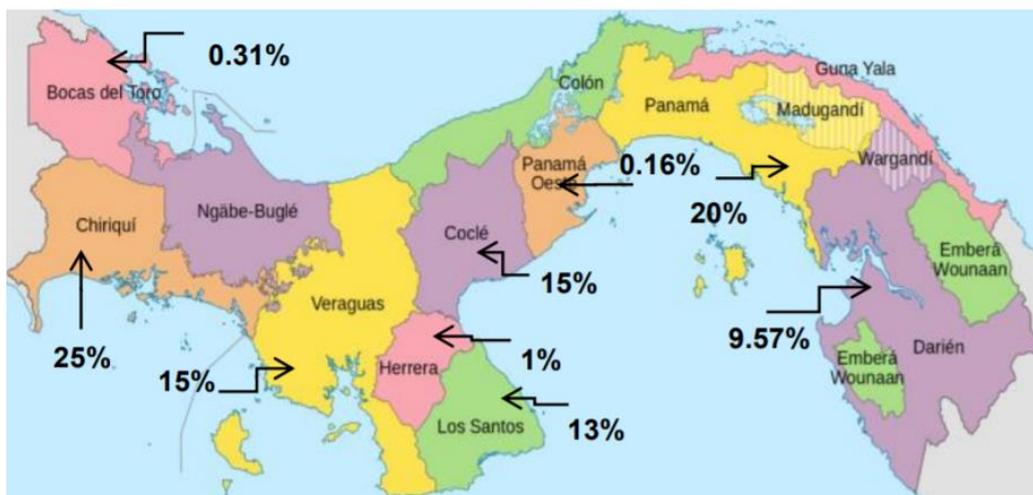
Anexo #10

Superficie cultivada de maíz, arroz y caña de azúcar por pequeñas fincas en Hectáreas

Hectáreas cultivadas por pequeños y medianos productores	
Cultivo	Ha Sembradas
Arroz	27.420
Caña de Azúcar	18.622
Total	46.042

Anexo #11

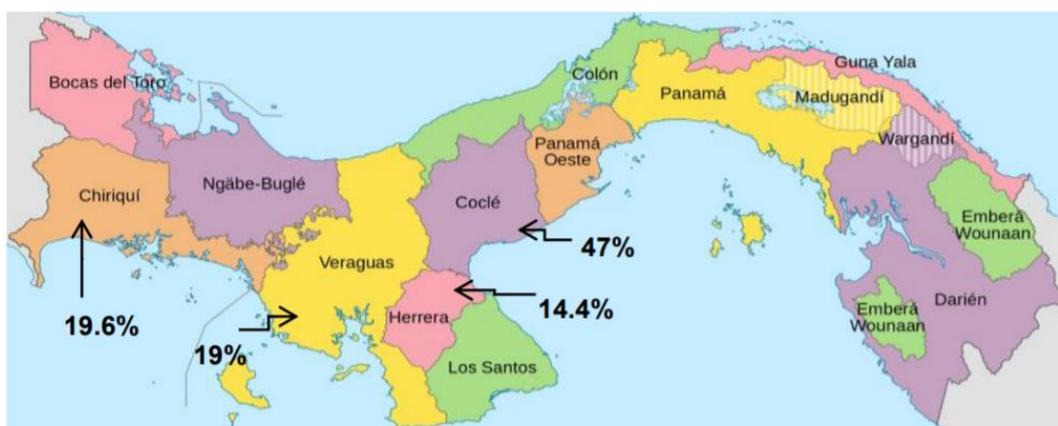
Distribución porcentual de la siembra de arroz por provincia



Fuente: Informe Anual MIDA 2017-2018. (Ver Referencia #4)

Anexo #12

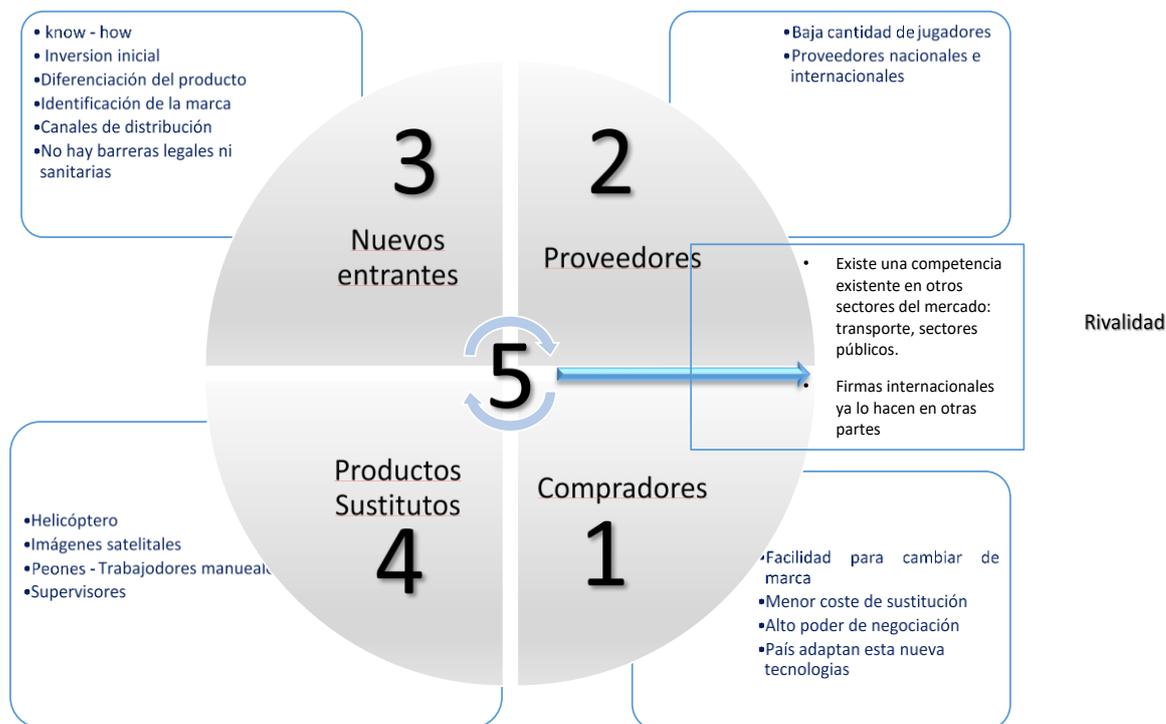
Distribución porcentual de la siembra de Caña de Azúcar por provincia



Fuente: Informe Anual MIDA 2017-2018. (Ver Referencia #4)

Anexo #13

Análisis de Porter de la industria de Drones en Agricultura



Anexo #14

Análisis de Porter de la Industria de Drones en la Agricultura (Numérico) en una escala de 1 al 5, donde 1 significa que la fuerza tiene poco efecto en la industria y 5 tiene gran efecto en la industria

5 Fuerzas de Porter	
Poder de negociación de los clientes	1,5
Poder de negociación de los proveedores	3,5
Productos sustitutos	4,0
Rivalidad	1,0
Barreras de Entrada/Salida	2,5
Resultado Porter	2,5

3. Si, usan químicos, mencione la frecuencia de riego para cada insumo anterior.
 - a. _____
 - b. _____

4. Actualmente, ¿Cómo lo aplican, uso de peones, helicópteros u otros?
 - a. _____ Peones _____
 - b. _____ Helicóptero _____

5. ¿Qué problemas se enfrenta a la hora de controlar estas plagas?
 - a. _____ El clima _____
 - b. _____

6. Para cada plaga, ¿Qué tiempo aproximadamente demoran en detectar una plaga?
 - a. _____ Chinche en un día _____
 - b. _____ Barrenadores en una semana _____
 - c. _____ Barrenador mayor en una semana _____
 - d. _____ Barremadr menor en una semana _____

7. ¿Tienen un programa de preventivo de plagas? Describa en que consiste brevemente
 - a. ___ Uso de hongos entomopatógenos y las trampas verdes que sirven para monitoreo y control de altas poblaciones en el caso de la chinche, con los barrenadores solo el riego por inundación es el único método de control que existe. _____

8. ¿Qué problemas se enfrenta a la hora de riego? Describa el problema
- a. ___ Se cuentan con dos sistemas el riego por mini aspersión y gravedad inundación, el mayor problema es la alta cantidad de personal que demanda el riego de gravedad inundación, además de su alto consumo de agua_____
9. Referente al sistema de riego ¿Qué aspectos del sistema de riego actual piensa usted se pueden mejorar?
- a. ___ Lamina de Riego_____
- b. ___ Frecuencia de riego_____
10. Mencione la frecuencia de riego (una vez al día, dos veces al día) x parcela
- a. ___ 10 días un riego por parcela en Midi aspersión_____
- b. ___ 21 días un riego por parcela en gravedad_____

Sección: Abono

11. ¿Cuál es su plan de fertilización de acuerdo a las distintas etapas del cultivo de caña de azúcar? Por ejemplo: primera fertilización a la siembra y luego cada cuánto vuelve a fertilizar.
- a. ___ En siembras al momento de la siembra y luego a las 60 DDS_____
- b. ___ En cepas, primer abonamiento a las 30-35 DDC y el segundo 80-90 DDC_____

12. Actualmente, ¿Cómo lo aplica, uso de peones, helicópteros u otros?

- a. ___ Fercultivadoras con tractor _____
- b. ___ Manual _____

Sección: Estructura – Clima - Monitoreo

13. ¿Cuánto ha sido el nivel de daño o problemas que le ha causado el cambio climático y en especial las sequías o inviernos cortos? Describa

- a. ___ Ha sido grande, principalmente las sequías en las etapas fenológicas del cultivo de crecimiento que es donde mayor demanda de agua requiere y previo a la cosecha donde el cultivo pierde turgencia en sus tallos. Esto ocasiona tallos con oquedad y no rinde el peso esperado en biomasa.

14. ¿cuál es la estructura de costos del cultivo de caña de azúcar en siembra, control de plagas, fertilización, riego de agua, otros costos en porcentaje?

- Abono _____ 15 % _____
- Control de Plaga _____ 1% _____
- Riego de Agua _____ 15% _____
- Mano de Obra _____ 40 % _____
- Mecanización _____ 19% _____

15. ¿Ha usado drones en el control de plagas y monitoreo del cultivo? Sino lo usa para lo anterior, en que lo usa, describa

- a. ___ Solo para monitoreo, aunque las plagas en las condiciones de Panamá no son un problema grave, debido a que se tienen establecido un manejo de control biológico que tiene ya más de 30 años y no se cuenta con grandes extensiones territoriales de caña y aún existen corredores biológicos. Los

drones se han usado más para análisis espectrales tales como NDIV, y estimación despoblaciones de cañales.

16. ¿Cuál es la frecuencia de monitoreo del cultivo durante el año?

- a. ____ Debiera ser al menos unas 4 a 6 veces al año en las diferentes etapas fenológicas_____

17. ¿Qué variables se miden en el monitoreo actualmente y como se almacena esta información?

- a. _____NDVI, presencia de malezas y despoblaciones, la información está en la web a través de un servidor que nos brinda este servicio.

Sección: Plan de crecimiento

18. ¿Qué planes poseen para mantener el crecimiento que han llevado durante los últimos años?

- a. Mantener el buen rendimiento de cosecha por hectárea de caña de azúcar. Gracias a las buenas prácticas
- b. Incrementar el uso de colonos. En el pasado eran muy comunes y se dejaron de utilizar porque tenían bajo rendimiento (20 toneladas por hectárea mientras que ingenio tiene rendimiento de 70 toneladas por hectárea). Sin embargo, nos ahorran bastante porque solo habría que invertir en la producción de la caña y no en compra de terrenos (el precio de la tierra y la zonificación hace complicado adquirir nuevas tierras). El ingenio le da financiamiento al productor independiente de caña con el compromiso de comprarle su cosecha.

Anexo #16

Encuesta realizada a 30 productores agrícolas.

Preguntas de la encuesta realizada

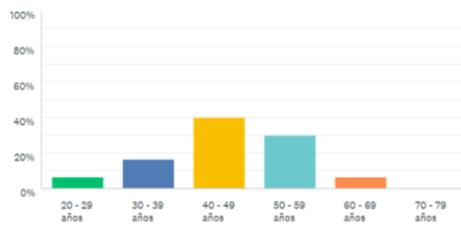
1. ¿En qué rango de edad se encuentra?
 - 20-29 años
 - 30 - 39 años
 - 40 – 49 años
 - 50 – 59 años
 - 60 – 69 años
 - 70 – 79 años
2. Seleccione ¿Qué tipos de cultivos tiene?
 - Verduras
 - Maíz
 - Arroz
 - Caña de Azúcar
 - Frijol
 - Plátano
 - Café
 - Melón
 - Sandía
 - Zapallo
 - Naranja
3. ¿Cuál es el rango de hectáreas que usted siembra?
 - Menor a 10 Ha
 - 11 – 50 Ha
 - 51 – 100 Ha
 - 101 – 500 Ha
 - 501 – 1000 Ha
 - Mayor a 1000 Ha
4. ¿Cómo evalúa el desempeño de sus cosechas en los últimos 5 años?
 - Mala
 - Regular
 - Buena
 - Excelente
5. ¿Usted cree que puede mejorar el rendimiento de sus cosechas futuras?
 - Sí
 - No
 - No sé
6. Califique del 1 al 5 los siguientes problemas que usted cree más le afectan en no tener mejores rendimientos en sus cultivos. Donde 1 es el problema que menos le afecte y 5 el que más le afecta
 - _____ Cambio Climático (pocas lluvias o clima cambiante)
 - _____ Políticas Injustas
 - _____ Insumos Caros
 - _____ Mano de Obra
 - _____ Control de Plagas
7. ¿Qué método usa para controlar plagas?
 - Químicos (herbicidas, Insecticidas, etc)
 - Biológicos
8. Si, utiliza químicos para el control de plagas ¿Qué métodos utiliza para aplicarlo?
 - Peones (jornaleros)
 - Helicópteros o Avionetas
 - Tractores
 - Drones
9. Sabía que los drones pueden monitorear o fumigar una superficie de 10 hectáreas en solo 10 minutos. Siendo este más efectivo en su aspersion, aunque use menos concentración de químicos
 - Sí
 - No
10. ¿Cuál de las siguientes opciones considera es más importante para usted? Seleccione solo 1
 - Familia
 - Seguridad Alimentaria
 - Economía
 - Bienestar y Salud
 - Cambio Climático

Anexo #17

Resultados de la encuesta

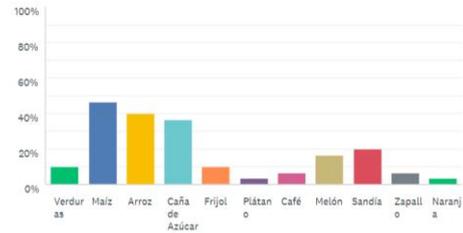
¿En qué rango de edad se encuentra?

Answered: 30 Skipped: 0



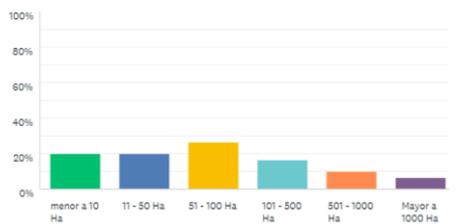
¿Qué tipo de cultivos siembra?

Answered: 30 Skipped: 0



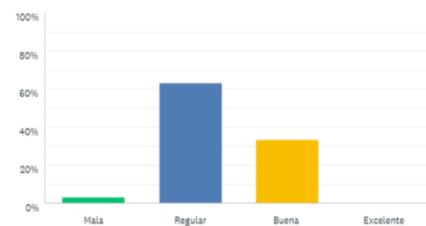
¿Cuál es el rango de hectáreas que usted siembra?

Answered: 30 Skipped: 0



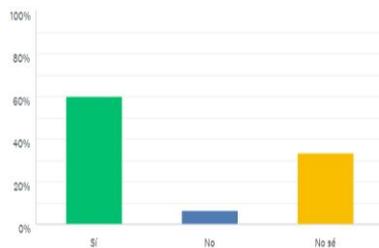
¿Cómo evalúa el desempeño de sus cosechas en los últimos 5 años?

Answered: 30 Skipped: 0



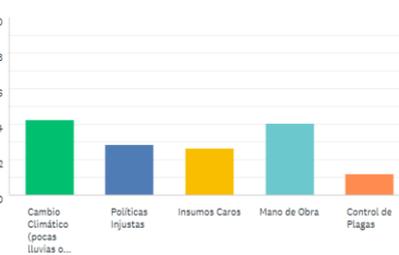
¿Usted cree que puede mejorar el rendimiento de sus cosechas futuras?

Answered: 30 Skipped: 0



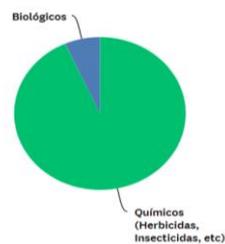
Califique del 1 al 5 los siguientes problemas que usted cree más le afectan en no tener mejores rendimientos en sus cultivos. Donde 1 es el problema que menos le afecta y 5 el que más le afecta

Answered: 30 Skipped: 0



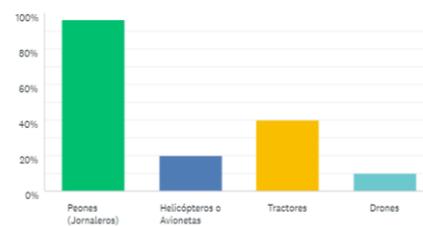
¿Qué método usa para controlar las plagas?

Answered: 30 Skipped: 0



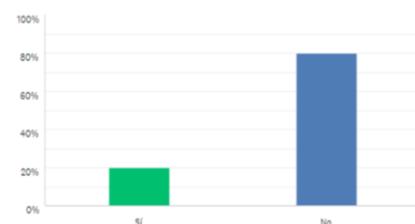
Si, utiliza químicos para el control de plagas ¿Qué método utiliza para aplicarlo?

Answered: 30 Skipped: 0



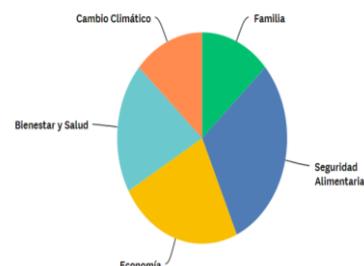
Sabía que los drones pueden monitorear o fumigar una superficie de 10 hectáreas en solo 10 minutos. Y es más efectivo su aspersión aunque use menos concentración de químicos

Answered: 30 Skipped: 0



¿Cuál de las siguientes opciones considera es más importante para usted?

Answered: 30 Skipped: 0



Anexo #18

Test de Vedis para determinar ventajas competitivas de Agro Drone BI

Capacidad	Valiosos	Escasos	Difícil de Imitar	Consecuencia Competitiva	Implicación Resultados
Algoritmos de procesamiento de Datos	si	si	si	Ventaja Competitiva sostenible	Sobre Promedio Estables
Servicio de monitoreo con drones	si	no	no	Paridad Competitiva	Promedio o bajo
Servicio de fumigación con drones	si	no	no	Paridad Competitiva	Promedio o bajo
Asesoría personalizada	si	si	si	Ventaja Competitiva sostenible	Sobre Promedio Estables
Experiencia en la agricultura	si	no	no	Paridad Competitiva	Promedio o bajo

Recursos	Valiosos	Escasos	Difícil de Imitar	Consecuencia Competitiva	Implicación Resultados
Drones última generación	si	no	no	Paridad Competitiva	Promedio o bajo
Finca de investigación y desarrollo (propia)	si	si	si	Ventaja competitiva sostenible	Sobre Promedio Estables
Infraestructura tecnológica	si	no	no	Paridad Competitiva	Promedio o bajo

Anexo #19

Meses de primera y segunda siembra de arroz

Meses	Estacion	Siembra 1	Siembra 2
Enero	Seca		
Febrero	Seca		
Marzo	Seca		
Abril	Seca		
Mayo	Lluviosa	Siembra	
Junio	Lluviosa		
Julio	seca		
Agosto	Lluviosa		
Septiembre	Lluviosa	Cosecha	
Octubre	Lluviosa		Siembra
Noviembre	lluviosa		
Diciembre	Seca		
Enero	Seca		
Febrero	Seca		cosecha

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, siembra de Maíz, arroz y frijol de bejuco, 2018

Anexo #20

Comparación Jornaleros y Drones en tareas de Fumigación y fertilización de cultivos

Comparacion Jornaleros y Drones en Fumigacion y Fertilización		
	Jornaleros	Drones
Hectárea Regada	16,00	12,00
Concentracion Quimicos	Media/Alta	Baja
tiempo de riego de 10 HA	45-60 minutos	10 minutos
Eficiencia del Riego	60-70%	90%

Anexo#21

Principales Competidores dentro de la Industria de Monitoreo con Drones, descripción competidores ventajas y desventajas

Empresa	Descripción	Fortalezas	Debilidades
SpyGlass Panama SA	fundada en el año 2014 en Panamá. Vente Drones y ofrece servicios de reparación y mantenimiento Tiene software de análisis de datos Ofrece cursos con drones	<ul style="list-style-type: none"> • Amplio conocimiento en la tecnología de Drones • Manejo de datos gracias a su software • Uso de Drones de última generación • Publicidad en redes sociales de sus cursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Información Limitada en internet • Hace poca publicidad de sus servicios técnicos
Acre Surveying Solutions Panamá	Fundada en el año 2000. Empresa Multinacional Ofrece servicios de topografía y medición Leica Ofrece servicios a agricultura, eficiencia energética y construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Casi 20 años de experiencia en topografía • Presencia en varios países 	<ul style="list-style-type: none"> • Basa sus servicios al sector público • Está iniciando aplicaciones en agricultura de precisión
Panamá Flyings Labs	Centro de Innovación de la Universidad Tecnológica de Panamá Objetivo de acelerar	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo fuerte por parte de la Universidad y Entidades financieras como BID 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto restringido al ser parte de una Universidad • No está enfocada a un

	<p>uso de tecnologías robóticas</p> <p>Busca incrementar el uso de drones en telecomunicaciones , topografía y agricultura</p>	<ul style="list-style-type: none"> Facilidad de hacer alianzas 	<p>segmento específico es general y dedicado más a investigación de otros temas</p>
<p>Latam Drones, Inc</p>	<p>Fundada en 2017 en Panamá</p> <p>Ofrece servicios de mapeo aéreo, fotografía, seguridad, agricultura, Data Analysis</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pilotos profesionales de Drones Fundadores con más de 10 años de experiencia en el mercado 	<ul style="list-style-type: none"> Poca información en internet y redes sociales Página web poco interactiva
<p>Ag Drone Services</p>	<p>Empresa Panameña dedicada de labores de riego de químicos</p> <p>Inicia operaciones en el 2017</p>	<ul style="list-style-type: none"> Especializado en aspersión de químicos y abonos con drones Más conocido en el ámbito agrícola de pequeños productores Experiencia en la agricultura 	<ul style="list-style-type: none"> Solo posee una página de Facebook No invierte en publicidad No analiza a profundidad los datos que obtiene
<p>Geosystem Ing S.A.S</p>	<p>Inicia operaciones en 2008 en Colombia</p> <p>Ofrece servicios de geomática, fotogrametría, construcción.</p> <p>Tiene presencia en</p>	<ul style="list-style-type: none"> Más de 10 años en el mercado de geomática Presencia en 3 países 	<ul style="list-style-type: none"> No invierte en publicidad Poca información en internet y redes sociales Se especializa más en mapeo

	Panamá, Colombia y Guatemala		de superficies y no tiene tantas aplicaciones en agricultura de precisión
Spectra Telecom RPA	Ofrece servicios en fotogrametría, fumigación con drones, y servicios aplicados a construcción, energía, minería, seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • 30 años de experiencia en robótica y electrónica • Uso de sensores para recolecta de información 	<ul style="list-style-type: none"> • No invierte en publicidad • Limitada información en internet

Referencias

1. F. Humbert (2019), Comportamiento de la Economía a través de Indicadores Económicos y Financieros del 2019 [en línea] <<http://www.contraloria.gob.pa/assets/informe-trimestral-marzo-2019.pdf>> [consulta: 19 de diciembre de 2019]
2. Panamá América. Sector agrícola de Panamá está abocado a la crisis [en línea] <<https://www.panamaamerica.com.pa/economia/sector-agricola-de-panama-esta-abocado-la-crisis-1112157>> [consulta: 17 enero 2020]
3. Prensa. Sector Agropecuario ¿Como reactivarlo? crisis [en línea] <https://www.prensa.com/opinion/Sector-Agropecuario-Como-reactivarlo_0_5331966813.html> [consulta: 21 junio 2019]
4. Informe Anual MIDA de 60 cultivos en Panamá [en línea] <<https://www.mida.gob.pa/upload/documentos/2017-2018cierre.pdf>> [consulta: 16 enero 2020]
5. Superficie sembrada de maíz, arroz y frijol de Bejuco [en línea] <https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=910&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=11> [consulta: 10 de enero de 2020]
6. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de Panamá (INEC). Superficies sembradas y cosechadas de maíz, arroz y frijol de bejuco [en línea] <http://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=910&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=11> [consulta: 16 enero 2020]
7. INEC. Superficie sembrada y cosechada de caña de azúcar y café [en línea] <http://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default2.aspx?ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=12> [consulta: 16 enero 2020]
8. Informe Final: Estudio de crecimiento Urbano Panamá (2016) [en línea] <https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2017/06/Informe_Final_CE3_14012016.pdf> [consulta: 15 de febrero de 2020]

9. Aumenta costo de la vivienda y terrenos [en línea] <<https://www.panamaamerica.com.pa/economia/costo-de-la-vivienda-ha-aumentado-en-los-ultimos-17-anos-1094698>> [Consulta: 10 de diciembre de 2019]
10. Ingenio Santa Rosa [en línea] < www.azunal.com > [consulta: 10 de diciembre de 2019]
11. Compañía Azucarera [en línea] < www.grupocalesa.com/en/ > [consulta: 10 de diciembre de 2019]
12. Ingenio La Victoria [en línea] < www.azucarerolavictoria.com.pa > [consulta: 10 de diciembre de 2019]
13. Central Azucarero de Alanje, SA [en línea] <www.cadasa.com.pa> [consulta: 10 de diciembre de 2019]
14. J. Guevara, Importación sigue siendo el mayor problema del sector agropecuario (2019) [en línea] <<https://www.panamaamerica.com.pa/economia/importacion-sigue-siendo-el-mayor-problema-del-sector-agropecuario-1127487>> [consulta: 1 de febrero de 2020]
15. AUPSA [en línea] <www.aupsa.gob.pa> [consulta: 1 de febrero de 2020]
16. Arracera, (2017), En riesgo producción con Sistema de Riego R. Rojas [en línea] <www.critica.com.pa/provincias/en-riesgo-produccion-con-sistema-de-riego-r-rojas-500032> [consulta: 1 de febrero de 2020]
17. G. Juárez, (2018), Gobierno de Varela fracasó en el tema de infraestructura [en línea] <<https://www.diaadia.com.pa/el-pais/gobierno-de-varela-fracaso-en-el-tema-de-los-proyectos-de-infraestructuras-348995>> [consulta: 1 de febrero de 2020]
18. E. Morales, O. Arcia, (2019), Tema Agropecuario predomina en primer Gabinete de Cortizo [en línea] <https://imprensa.prensa.com/panorama/Tema-agropecuario-predomina-Gabinete-Cortizo_0_5341715837.html> [consulta: 10 de diciembre de 2019]
19. I. Navarro, (2018), Importancia del Sector Primario [en línea] <www.panamaamerica.com.pa/opinion/importancia-del-sector-primario-1099256> [consulta: 1 de febrero de 2020]

20. R. Minzer, R. Orozco, (2017) Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41295/S1700217_es.pdf> [consulta: 1 de febrero de 2020]
21. Décimo aniversario de la crisis financiera de 2008 (2018), [en línea] <www.laestrella.com.pa/economia/180917/2008-decimo-crisis-financiera-aniversario> [consulta: 1 de febrero de 2019]
22. Panamá hacia una reforma regulatoria de energía renovable (2017) [en línea] <<http://www.energia.gob.pa/2018/05/panama-hacia-una-reforma-regulatoria-de-energia-renovable/>> [consulta: 1 de febrero de 2020]
23. El INA de Divisa tiene que ser elevado a universidad autónoma agro biológica [en Línea] <<https://www.laestrella.com.pa/opinion/columnistas/200123/200122-ina-divisa-elevado-universidad-autonoma>> [consulta: 3 de febrero de 2020]
24. La Prensa. Agricultores herreranos usan drones para fumigar los cultivos [en línea] <https://www.prensa.com/economia/Agricultores-herreranos-drones-fumigar-cultivos_0_5292220762.html> [consulta: 15 enero 2020]
25. El Capital Financiero. Empieza a extender el uso de drones en la agricultura panameña [en línea] <<https://elcapitalfinanciero.com/empieza-a-extenderse-el-uso-de-drones-en-la-agricultura-panamena/>> [consulta: 15 enero 2020]
26. Ser TV. Utilización de Drones para la agricultura [en línea] <<https://sertv.gob.pa/utilizacion-de-drones-para-la-agricultura/>> [consulta: 15 enero 2020]
27. MIDA. Agricultura de Precisión desde Chiriquí hasta Darién. [en línea] <<http://www.ipde.gob.pa/wp-content/uploads/2-Guillermo-Montilla-AgriculturaPrecision..pdf>> [consulta: 15 enero 2020]
28. MIDA. Demostración con Drones presentada a productores de arroz en la provincia de Chiriquí [en línea] <https://www.mida.gob.pa/noticias_id_4708.html> [consulta: 15 enero 2020]
29. TVN. Digitalización de la agricultura, una realidad que está por llegar a Panamá [en línea] <<https://www.tvn-2.com/economia/economia->

- panamena/Digitalizacion-agricultura-realidad-llegar-Panama_0_5284721524.html> [consulta 16 enero 2020]
30. Panamá incursiona en el uso de drones para mensajería interbancaria [en línea] <<https://www.eleconomista.net/economia/Panama-incursiona-en-el-uso-de-drones-para-mensajeria-interbancaria-20191126-0010.html>> [consulta: 16 enero 2020]
31. Drones aplicados a la agricultura. [en línea] <<https://www.grupocalesa.com/noticias/drones-aplicados-a-la-agricultura/>> [Consulta: 15 enero de 2020]
32. Autoridad Aeronáutica Civil de Panamá. Procedimientos para Operar Drones. [en línea] <<https://www.aeronautica.gob.pa/drones/index.php?c=drones>> [consulta: 16 enero 2020]
33. Prensa. Entra en vigencia normativa para drones en Panamá [en línea] <https://www.prensa.com/sociedad/Entra-vigencia-nomartiva-Panama-obligatorio_0_4496550442.html> [consulta: 16 enero 2020]
34. Empresa de Drones DJI. The Future is posible. [en línea] <<https://www.dji.com/company?site=brandsite&from=footer>> [consulta: 15 de enero de 2020]
35. AgDrone. [en línea] <<https://www.facebook.com/AgDronePanama/posts/>> [consulta: 13 enero de 2020]
36. ¡Así celebramos nuestro primer año como Flying Labs Panamá! [en línea] <<https://blog.werobotics.org/2019/08/08/asi-celebramos-nuestro-primer-ano-como-flying-labs-panama/>> [consulta: 13 enero de 2020]
37. SpyGlass Panamá, S.A. [en línea] <<http://www.spyglasspanama.com/pages-about-1.html>> [consulta: 13 enero 2020]
38. Grupo Acre en el mundo [en línea] <<https://grupoacre.com/>> [consulta: 13 enero 2020]
39. Acre Panamá | Venta de drones profesionales para agricultura de precisión [en línea] <<https://grupoacre.pa/acre-panama-venta-de-drones-profesionales-para-agricultura-de-precision/>> [consulta: 13 enero 2020]

40. Latam Drones. Simplificamos el acceso a la información [en línea] <<https://www.latamdrones.com/>> [consulta: 13 enero 2020]
41. Geosystem Ingeniería [en línea] <<https://www.geosysteming.com/nosotros-geosystem/>> [consulta: 15 enero 2020]
42. Spectra Telcom RPA, INC [en línea] <<https://www.spectratelcom.com/>> [en línea]
43. Dji. The future of posible [en línea] <https://we.dji.com/index_en.html?site=brandsite&from=footer> [consulta: 16 enero 2020]
44. Calendario Digital del Patrimonio Festivo de Panamá [en línea] <<http://calendario.panamatipico.com/febrero.html>> [consulta: 5 de febrero de 2020]