



“Agro Drone BI” Parte II

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

**Alumno: Yigall A. Chavarria T.
Profesor Guía: Nicole Pinaud**

Panamá, julio de 2020



Tabla de Contenido

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

4.7 Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual	7
4.8 Presupuesto de Marketing y cronograma	8
V. Plan de Operaciones	7
5.1 Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones.....	8
5.2 Flujo de Operaciones.....	9
5.3 Plan de Desarrollo e Implementación	11
5.4 Dotación.....	12
VI. Equipo del Proyecto	14
6.1 Equipo gestor	14
6.2 Estructura Organizacional.....	14
6.3 Incentivos y compensaciones	15
VII. Plan Financiero	16
7.1 Supuestos.....	16
7.2 Estimación de Ingresos.....	17
7.3 Plan de Inversiones	18
7.3.1 Inversión del activo fijo	18
7.3.2 Inversión en Capital de Trabajo.....	19
7.4 Estado de Resultado	20
7.5 Flujo de Caja.....	20
7.6 Cálculo de tasa de descuento	21
7.7 Valor Desecho Activos	21
7.8 Evaluación Financiera	22
7.8.1 VAN, TIR, Payback.....	22
7.8.2 Punto de Equilibrio y Análisis de Sensibilidad.....	22
7.9 Balance Proyectado	23
7.10 Financiamiento.....	24
VIII. Riesgos Críticos	24
8.1 Riesgos Internos	24
8.2 Riesgos Externos	24
8.3 Plan de Mitigación.....	24
IX. Propuesta Inversionista.....	25
X. Conclusiones.....	26
Anexos.....	27
Referencias.....	47

Resumen Ejecutivo

AGRODRONE-BI es una empresa que brinda el servicio de monitoreo y análisis de datos, realización de tareas de campo con drones inteligentes en los cultivos de arroz y caña de azúcar para los pequeños y medianos productores en las zonas centrales y occidental de Panamá, con el fin de aumentar la productividad de sus siembras y abaratar costos.

Nuestra propuesta radica en entregar información en tiempo real, almacenarla y analizarla para que los pequeños y medianos productores puedan tomar decisiones inteligentes. Permitiendo optimizar todo el proceso productivo que se simplifica en fumigación, abono, riego de agua y cuidado de los cultivos. De esta manera se busca bajar los costes y mejorar el rendimiento de la cosecha de estas fincas de unos 23 quintales por hectárea sembrada a 77 para el caso del arroz y en el caso de la caña de 20 a 66 o 70.

AGRODRONE-BI será ese aliado tecnológico, estratégico para los medianos y pequeños productores. Brindándole asesoría personalizada basada en análisis de datos, desde el inicio de la siembra hasta su cosecha. Esto para garantizar mejores rendimientos para un segmento de mercado de B/. 8.4 millones de dólares

Este proyecto tendrá una inversión total de B/. 76.999. Y se tendrá como objetivo para el primer año atender al 3% de todos los pequeños y medianos productores de arroz y caña de azúcar. Con un precio de B/. 12,00 por hectárea y una tasa de descuento de 13,3% se tendrá un valor actual neto (VAN) igual a B/. 148.423 y una TIR del 50%.

I. Oportunidad de Negocio

Actualmente en Panamá, el sector agropecuario evoluciona para poder abastecer a la población nacional con una transformación a nivel técnico, económico y de distribución. El cambio se debe a las nuevas políticas gubernamentales que busca subir el aporte al PIB de 2.2% al 7.5%.

Los problemas de los medianos y pequeños productores 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%. Por ende, los rendimientos que obtiene en sus cosechas de arroz son de 23 quintales por hectárea, mientras que el promedio de grandes fincas a nivel nacional es de 77 quintales. Para el caso del maíz ocurre lo mismo donde el rendimiento por hectárea de 21 quintales de maíz mientras que el promedio de grandes fincas es de 42 quintales por hectárea.

En conclusión, Agro Drone BI busca solucionar el problema de costes con el uso de alta tecnología al alcance de pequeños y medianos productores. Con un programa de asesoría completa, Data Analytics para corregir la falta de conocimiento de agricultores y mejorar las prácticas de producción, la aplicación de fertilizantes y químicos eficientes mediante drones para suplir la mano de obra escasa y sin experiencia con el fin de mejorar la rentabilidad de la siembra.

Para mayor detalle revisar parte 1 del plan de negocios de AgroDrone BI

II. Análisis de la Industria, Competidores, Clientes

El mercado del sector agropecuario ha decaído en las últimas décadas de forma drástica en Panamá. Todo debido a un bajo nivel de competitividad, poca tecnificación y la falta de políticas de desarrollo al sector. En síntesis, el mercado agrícola tiene cultivos transitorios: arroz, maíz, caña de azúcar, frijoles y porotos. Y los permanentes son: la siembra caña de azúcar, plátano, café, naranja y

palma aceitera. Para el cultivo de arroz y maíz, los productores pequeños y medianos representan el 29% al 35% del cultivo total.

Los actores claves en este mercado lo forman los pequeños, medianos y grandes productores, proveedores de semillas, drones y químicos, jornaleros y desarrolladores, integradores y expertos en el sector. El entorno es favorable para la evolución del sector por las condiciones, mientras que los competidores de drones se enfocan en los grandes productores, los clientes del sector son personas que poseen menos de 500 hectáreas y están entre las edades de 30 y 60 años.

Para mayor detalle revisar parte 1 del plan de negocios de AgroDrone BI

III. Descripción de la empresa y propuesta de valor

AgroDrone BI es una empresa que ofrecerá sus servicios a los pequeños y medianos productores dedicados a los cultivos de maíz, arroz y/ caña de azúcar que posean superficies cultivadas menores a 500 hectáreas. Nuestra propuesta se enfoca en mejorar la productividad de los cultivos mediante un proceso inteligente y con datos para poder manejar de forma eficaz las tareas cotidianas de la producción.

Para mayor detalle revisar parte 1 del plan de negocios de AgroDrone BI

IV. Plan de Marketing

La empresa ofrecerá servicios mediante planes que comprenden el monitoreo y asesoría, aplicación de fertilizantes, químicos para atacar las plagas y finalmente la combinación de los dos primeros planes. En ese sentido, la estrategia de precio es mantener un precio cercano al pago de un jornalero para hacerla atractiva a los productores y usar los medios de comunicaciones tradicionales y nuevos para llegar a nuestro segmento de mercado.

Para mayor detalle revisar parte 1 del plan de negocios de AgroDrone BI

V. Plan de Operaciones

Nuestras operaciones se concentran en una primera fase en las provincias de Coclé y Veraguas debido a la importancia de su producción, conocimiento de la zona y los buenos contactos que se mantiene con los medianos productores. En resumen, ambas provincias concentran:

- Coclé: arroz 15% y caña de azúcar 47% de la producción nacional
- Veraguas: arroz 15% y caña de azúcar 19% de producción nacional

La empresa ofrecerá tres planes de acción con duración de 2, 4 y 8 meses. En síntesis, los planes incluyen:

- Plan Monitoreo – Asesoría: se hace una revisión exhaustiva del plantío y se entrega un informe para cada variable medida. Se detalla las acciones concretas a tomar a cada variable y se hacen proyecciones de futuros rendimientos y costes.
- Plan de Aplicación: se realizan solamente trabajos de fumigación y de riego de acuerdo con la instrucción del cliente.
- Plan Completo: es la combinación de los dos planes anteriores con el acompañamiento al productor en todo el proceso del cultivo.

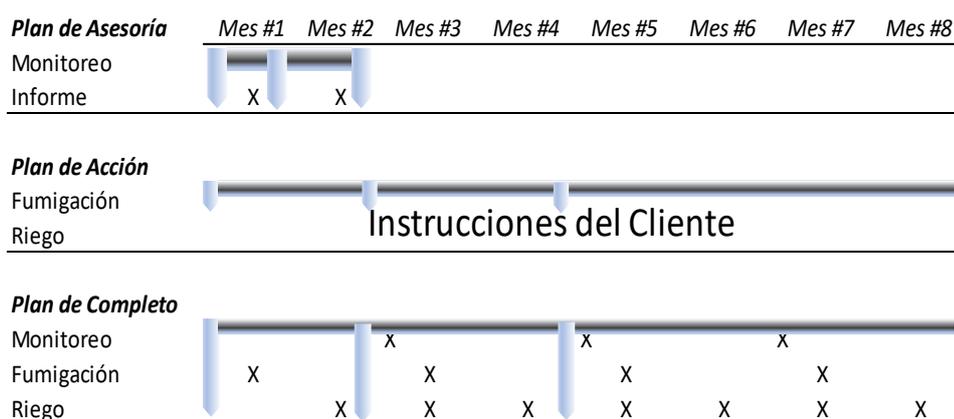


Tabla #9. Planes y Cronograma de Actividades

Fuente: Elaboración Propia

Comercialización: para impulsar los planes antes mencionados, los vendedores agendarán citas técnicas con los productores de acuerdo con rutas preestablecidas y una planificación de cita previa. La idea es que divulguen la gama de servicios (planes), los alcances de trabajo y los casos de éxitos. De existir un interés, se aplicará la prueba de campo (demostrativa).

5.1 Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones

La estrategia de operaciones de Agro Drone BI está basada en la asesoría agrotécnica y el manejo de soluciones puntuales en los campos de producción para el problema de riego, plaga y abono. Con la asesoría, se busca entregar un informe detallado, donde se establecen puntos de acción de acuerdo con los resultados obtenidos y hacer proyecciones con las mismas para la toma de decisiones en el futuro.

Siendo la naturaleza del negocio el manejo y la interpretación de la información, es crítico para su operación:

- Mantener activo todo el ambiente computacional que incluye los servidores de base datos, las herramientas de análisis, la conectividad a la herramienta, sistemas de redundancias
- Revisión preventiva mensual/semanal de los equipos drones en sus dispositivos mecánicos, sensoriales y de almacenaje.
- Listado de personal idónea en las áreas de química y biología para posibles consultorías de acuerdo con los resultados de ser necesario.

El alcance de las operaciones está dividido geográficamente por la ubicación de la oficina principal situada en Aguadulce, Coclé. Dado lo anterior se establecen dos zonas de operaciones:

Zona #1		Coclé				Veraguas			
	Fase I	Aguadulce	Nata	Antón	Penonomé	Santiago	Montijo	Atalaya	Río Jesus
	Fase II	Ola	Pintada			Soná	Rio de Jesus	Mariato	La Mesa

Zona #2	Herrera				Los Santos				
	Fase I	Chitré	Parita	Sta. María	Ocú	Las Tablas	Pocrí	Pedasí	Guararé
	Fase II	Pesé	Los Pozos	Las Minas		Tonosí	Macaracas	Los Santos	

Tabla #10. Zonas de Operaciones

Fuente: Elaboración Propia

5.2 Flujo de Operaciones

El flujo operativo de la empresa se detalla a continuación:

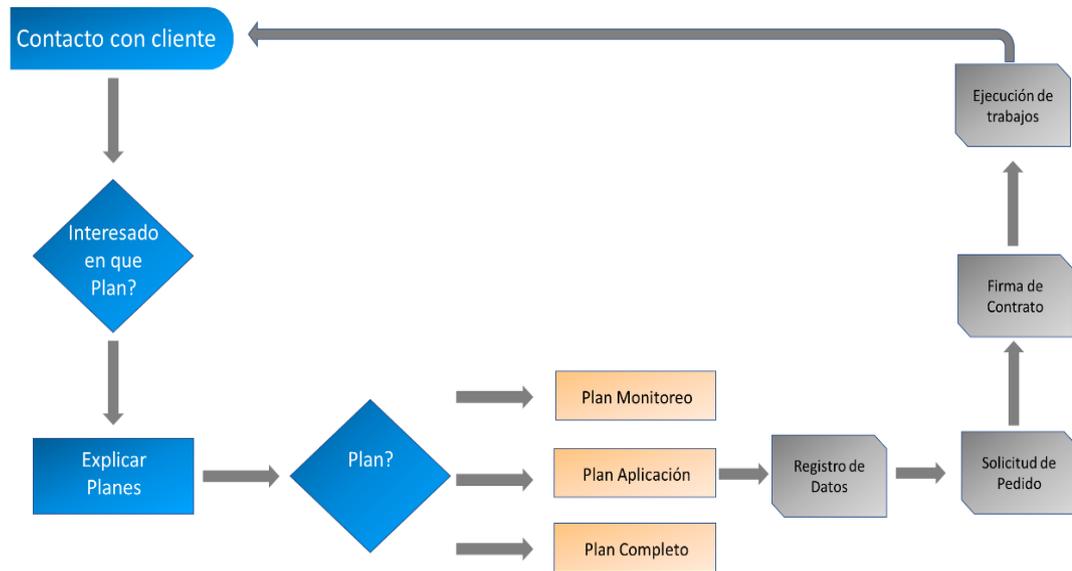


Gráfico #2. Flujo de Operaciones de Agro Drone BI

Fuente: Elaboración Propia

Contacto con cliente & Explicar Planes: se le explica al cliente los planes y se le ofrece los costes asociados al mismo

Registro de Datos & Solicitud de Pedido: se registran los datos del cliente y se emite la orden de pedido/compra

Firma y Ejecución: se firma el contrato y se procede con la ejecución de los trabajos de acuerdo con el plan seleccionado.

Los procesos claves a nivel interno son:



Gráfico #3. Procesos Claves de Agro Drone BI

Fuente: Elaboración Propia

- **Procesos de Pre-Venta:** se encarga de armar información relevante de forma simple para nuestros clientes. Este incluye mejoras a costos, uso de productos, porcentajes ahorros, entre otros.
- **Proceso de Computo:** se encarga de dar análisis a la información recolectada, automatiza procesos de base de datos, técnicos, internos y garantiza la disponibilidad 7x24
- **Proceso de Know-How:** se encarga de mejorar técnicas de control basado en el proceso de cómputo. Interactúa con proyectos de I+D en los cultivos antes mencionados
- **Proceso de Post Venta:** se encarga del seguimiento y la atención al cliente

Luego de los primeros 5 años de operaciones la empresa prevé agregar un último proceso:

- Proceso de Insumos: se encarga de ofrecer una gama de productos para la fumigación y el abono de los cultivos.

La ocupación promedio de cada dron es de 5 clientes al mes. Y para el tercer año con el fin de cumplir la demanda y mejorar la atención de los clientes se adquirirá un tercer dron con operado, ya que la demanda para el tercer año ha aumentado 21%.

5.3 Plan de Desarrollo e Implementación

Nuestro plan de desarrollo contempla dos procesos claves para el inicio de operaciones. El primer proceso “Apertura”, resume todos los trámites legales, registros, temas municipales, estatales y la apertura de cuentas bancarias. El segundo proceso “Puesta en Marcha”, resume la implementación de la oficina, contratación personal y la puesta en marcha de la empresa.

Entre las principales actividades del primer proceso tenemos:

- Inscripciones el Registro Publico
- Inscripción en el Municipio de acuerdo con la ubicación de la empresa
- Inscripción en la Dirección General de Ingresos (DGI)
- Inscripción en la Caja del Seguro Social (CSS)
- Apertura de la cuenta bancaria

Entre las principales actividades del segundo proceso tenemos:

- Arreglos y equiparación de la oficina
- Compra y habilitación de los sistemas de computo
- Contratación de personal
- Compra de Drones

A continuación, se muestra el resumen de las actividades para ambos procesos para comenzar operaciones en la semana #7.

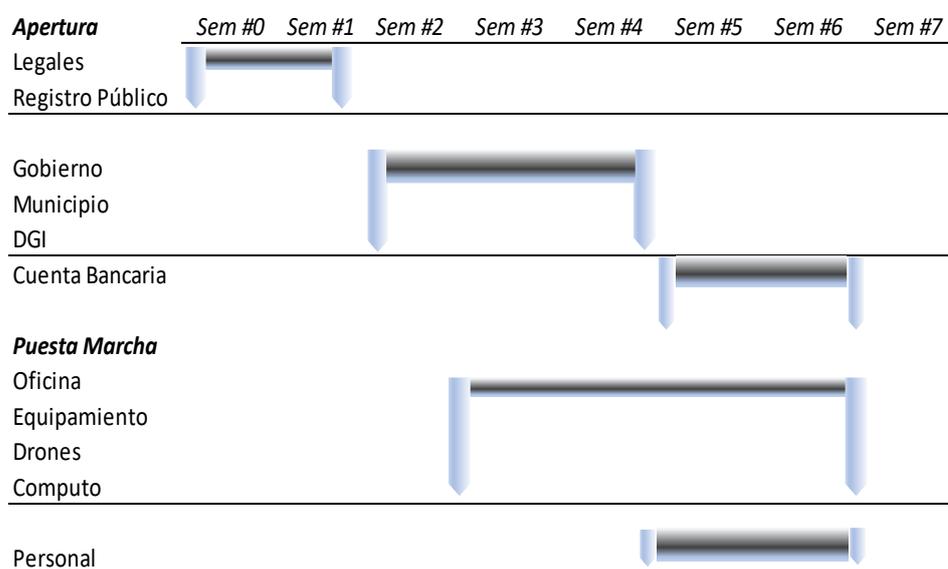


Tabla #11. Cronograma de Trabajos de Operaciones

Fuente: Elaboración Propia

5.4 Dotación

Para el inicio de las operaciones y durante el primer año se contará con el personal necesario para cubrir las necesidades de la Zona#1 en su Fase I. Solamente en caso de ser necesario se empleará personal especializado en las áreas de química y biología de acuerdo con las necesidades de nuestros clientes.

En la tabla #10 se lista las responsabilidades y requisitos básicos a considerar para la contratación del personal en los departamentos de operaciones, administración y computo de la empresa.

<i>Personal</i>	<i>Requisitos</i>	<i>Obligaciones</i>
<i>Agrónomos</i>	Título de Ingeniería 10 años de experiencia Normas NTC ISO Trabajos I+D en abono, siembras y plagas	Análisis de información Reportería Técnica Supervisión de trabajos Análisis de soluciones

<i>Computo</i>	Título de Ingeniería	Implementación de DB
	5 años de experiencia	Programación
	Lenguajes: SQL, Python	Automatización
	DB: Oracle	actividades
<i>Operadores / Vendedores</i>	Título de Técnicos	Conocimiento en ventas
	3 años de experiencia	Marketing digital leve
<i>Administración /secretaria</i>	Título en Administración	Reportes Financieros
	3 años de experiencia	Cuentas Bancarias
		Administración General

Tabla #12. Requisitos y Responsabilidades Básicas

Fuente: Elaboración Propia

Para poder cubrir la demanda proyectada (ver ventas proyectadas) el resto de la Zona #1 y toda la Zona #2, se muestra el incremento en el personal de acuerdo con la siguiente tabla #13

Colaboradores	Zona #1			Zona #2		
	Fase I	Fase II	Total	Fase I	Fase II	Total
Programadores	2	2	4	2	2	4
Ing. Agrónomos	1	1	2	1	1	2
Secretaria/Administrativa	1	1	2	1	1	2
Operadores/Vendedores	2	2	4	2	2	4
Matemática	1	0	1	1	0	1
Especialidades Externos	1	0	1	1	0	1
Total	8	6	14	8	6	14

Tabla #13. Cantidad de Colaboradores por Zona y Fase

Fuente: Elaboración Propia

VI. Equipo del Proyecto

6.1 Equipo gestor

El equipo gestor de la empresa está conformado por los emprendedores del proyecto quienes ocuparan el puesto de Gerente General y Gerente Técnico. A continuación, se describen las habilidades y experiencias de cada uno para la dirección y gestión de la empresa.

- Gerente General: Yigall Chavarría es Ingeniero en Electrónica y Comunicación de la Universidad de Panamá con más de 20 años de experiencia en el ámbito nacional y regional en el mundo de las Telecomunicaciones. Ha implementado, planificado y diseñado proyectos en todo el continente y actualmente se desempeña como Líder Regional de TX e IP para la transnacional Millicom (sección Centroamérica).
- Gerente Técnico: Jayson Cedeño es Ingeniero Electromecánico de la Universidad Tecnológica de Panamá con más de 10 años de experiencia en el ámbito nacional en negocios propios que van en la venta al por mayor, así como también en actividades agropecuarias que van desde la ganadería hasta la siembra de cultivos como el arroz y el maíz. De espíritu emprendedor y con altos conocimientos de administración, técnica de campo y negociaciones comerciales.

Ambos cuentan con experiencia comercial, gestión de personas, administración de negocios locales y atención al cliente. Son pro del ambiente, comprometidos en buscar soluciones a problemas cotidianos en base a soluciones tecnológicas.

6.2 Estructura Organizacional

La estructura organizacional Agro Drone BI está conformado por una Junta Directiva, un Gerente General, un Gerente Técnico con su personal y la parte administrativa. A continuación, se muestra la estructura organizacional de la empresa para el inicio de operaciones:

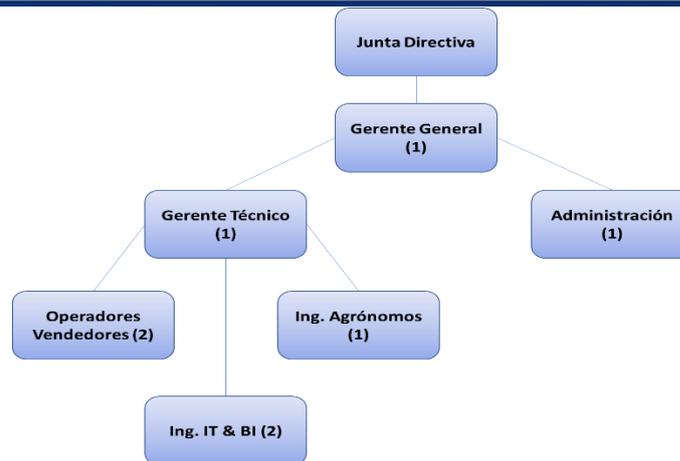


Gráfico #4. Estructura Organizacional de Agro Drone BI

Fuente: Elaboración Propia

- Gerente General: tiene la responsabilidad de administrar y dirigir la empresa, planificar los objetivos generales y específicos y supervisar las actividades.
- Gerente Técnico: tiene la responsabilidad de supervisar la parte operativa de la empresa, así como también la ejecución de los proyectos.
- Administración: velara por todos los procesos contables y administrativos desde pagos, cobros, impuestos entre otros.
- Operadores / Vendedores: harán una doble función. Desde la promoción de la empresa y venta, así como también las funciones de campo de operar los drones para monitoreo, riego, abono y fumigación.
- Ingenieros: encargados de realizar las tareas de análisis, mejoras al sistema, trabajos de I&D e interpretación de datos.

6.3 Incentivos y compensaciones

La empresa basa los incentivos y compensaciones a su persona siguientes las regulaciones del Código de Trabajo de la República de Panamá. Cada posición dentro del negocio tendrá una remuneración fija de acuerdo con los reglamentos y leyes listado a continuación:

Tabla de Salarios			
Posición	Salario Nominal	Cantidad	Total
Agrónomos	1,300.00	1	1,300.00
Programadores	1,600.00	2	3,200.00
Operadores/Vendedores	900.00	2	1,800.00
Administración	700.00	1	700.00
		Total	7,000.00
		Anual	84,000.00

Tabla #14. Tabla Salarial

Fuente: Elaboración Propia

La empresa estará dando un bono anual por cumplimiento de ventas y objetivos cumplidos por el Gerente General y Gerente Técnico. Aparte a fin de año recibirán canastas navideñas con alimentos variados como regalos de la empresa.

VII. Plan Financiero

7.1 Supuestos

Tabla de Supuestos
El tiempo de cultivo de arroz es de 4 meses y de la caña de azúcar es de 1 año
La frecuencia de monitoreo en caña de azúcar es 6 veces al año y del arroz una vez al mes.
La frecuencia de fumigación y/o fertilización en la caña de azúcar es una vez al mes
Se asume que los clientes prefieren el plan completo de monitoreo, asesoría y aplicación debido a que es completo y tiene mejor precio. Por tanto, se tendrá un solo precio para monitoreo y fertilización/fumigación
En Panamá el invierno (temporada lluviosa) dura un promedio de 6 meses
El cálculo de la depreciación de drones, mobiliario, computadores está basado en la vida útil de estos equipos de acuerdo al fabricante.
Los salarios de los colaboradores se revisaron en el Ministerio de Trabajo de Panamá de acuerdo con cada profesión demandada por Agro Drone BI
Los clientes tendrán un plazo de 30 días para cancelar por los servicios brindados

La tasa de impuesto de Panamá es del 25%
Gastos de investigación y desarrollo incluyen todo lo asociado con el material, semillas, fertilizantes, uso de maquinaria para la realización de pruebas dentro de la finca experimental
Gastos generales y administrativos incluyen gastos legales, limpieza, capacitación continua de los colaboradores y servicios básicos (electricidad, agua, internet/cable), movilidad, viáticos, combustible
Los costos de infraestructura tecnológica son los asociados al almacenamiento de la información en el Data Center
La jornada laboral en Panamá dura 8 horas diarias y al mes existen 26 días laborales en promedio
Los operadores de drones también son vendedores y tendrán una comisión por venta de B/. 0,50 por hectárea sobrevolada con drone
Un Drone puede monitorear o regar químicos a una velocidad de 1 hectárea por minuto. Asumiendo que diariamente trabaja 4 horas diarias y las 4 horas laborales que faltan se consideran de movilidad, logística, mezclado de químicos y recarga de baterías de los drones se tiene que al mes un Drone puede regar 6240 hectáreas como máximo. Esto es 74.880 hectáreas al año.
Se tendrá 2 drones para una mejor atención de la clientela y 1 Drone de respaldo, es decir se comprarán 3 drones.
El mantenimiento de los drones se realizará mensualmente con un costo de B/. 100,00 por drone
Los drones se renovarán cada 3 años

Tabla #15. Supuestos para el análisis financiero de Agro Drone BI

Fuente: Elaboración Propia

7.2 Estimación de Ingresos

De acuerdo con la estimación de la demanda en la sección 4.7 la tabla #5 se tiene que los ingresos mensuales para el primer año serán:

Ingresos Mensuales para Primer Año			
		HA	Ingresos (B/.)
Abril	Mes 1	0	0
Mayo	Mes 2	400	4.800
Junio	Mes 3	1.200	14.400
Julio	Mes 4	2.000	24.000
Agosto	Mes 5	2.800	33.600
Septiembre	Mes 6	3.600	43.200
Octubre	Mes 7	1.600	19.200
Noviembre	Mes 8	2.200	26.400
Diciembre	Mes 9	2.800	33.600
Enero	Mes 10	3.000	36.000
Febrero	Mes 11	1.600	19.200
Marzo	Mes 12	0	0
TOTAL		21.200	254.400

Tabla #16. Estimación de Ingresos Mensuales del primer año de operación

Fuente: Elaboración Propia

Para el primer año Agro Drone BI tendrá un ingreso anual de B/. 254.400. Para los 5 años siguientes tendrá un crecimiento de 10% anual.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda Anual (HA Monitoreadas)	21.200	23.320	25.652	28.217	31.039
Ingresos (B/.)	254.400	279.840	307.824	338.606	372.467

Tabla #17. Estimación de los ingresos para los 5 primeros años de operación

Fuente: Elaboración Propia

7.3 Plan de Inversiones

7.3.1 Inversión del activo fijo

La inversión en activos fijos contempla la compra de drones, baterías para los drones, computadores con alta capacidad de procesamiento, mobiliario de oficina (escritorios, archivadores, sillas, etc). En la siguiente tabla se muestra el costo de cada activo, cantidad a comprar y su vida útil

Activo	Cantidad	Costo (B/.)	Total (B/.)	Vida Útil (años)
Drones	3	12.000	36.000	5
Baterías Drones	6	600	3.600	3
Mobiliario de Oficina	1	2.000	2.000	5
Computadoras	5	1.500	7.500	5
INVERSION EN ACTIVOS FIJOS			49.100	

Tabla #18. Inversiones en Activos Fijos de la empresa, cantidad, costo y vida útil

Fuente: Elaboración Propia

Estos equipos al cabo de 5 años pueden venderse en el mercado a los siguientes precios:

Activo	Valor Mercado (B/.)	Año
Drones	500	5
Baterías Drones	50	5
Mobiliario de Oficina	300	5
Computadoras	200	5

Tabla #19. Valor de mercado de Activos Fijos en el año 5

Fuente: Elaboración Propia

Otras inversiones para considerar son la de puesta en marcha de Agro Drone BI y Activos Intangibles como la creación de la página web.

Para el caso de inversiones de puesta en marcha se considera todos los gastos de papelería, impuestos, creación de la compañía, etc. Esto se encargará un abogado y tendrá un costo de B/. 3.000 por todo el paquete.

Para el caso de Activos Intangibles, caso de la página web, tendrá un costo de B/. 200. Para el año 3, con el objetivo de cumplir con la demanda satisfactoriamente de los clientes se comprará otro dron y se contratará un nuevo operador completando 3 drones activos en atención a los clientes. El dron tendrá un valor de B/. 12.000 y un par más de baterías con un costo de B/. 1.200 las dos. Para el año 5 los drones tendrán un valor de mercado de B/. 4.000 y las baterías de B/. 200 cada una.

7.3.2 Inversión en Capital de Trabajo

El cálculo del capital de trabajo se realizó con el método de déficit acumulado máximo. Dando como resultado un capital de trabajo de B/. 48.170. Esto ocurre en el mes 4. En la tabla #20 se muestra el cálculo del capital de trabajo.

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos		0	4.800	14.400	24.000	33.600	43.200	19.200	26.400	33.600	36.000	19.200
Comisión Venta	0	(200)	(600)	(1.000)	(1.400)	(1.800)	(800)	(1.100)	(1.400)	(1.500)	(800)	0
Gastos Salarios	(8.000)	(8.000)	(8.000)	(8.000)	(8.000)	(8.000)	(8.000)	(8.000)	(8.000)	(8.000)	(8.000)	(8.000)
Gastos de Marketing	(893)	(893)	(893)	(893)	(893)	(893)	(893)	(893)	(893)	(893)	(893)	(893)
Costo Infraestructura Tecnológica	(2.500)	(2.500)	(2.500)	(2.500)	(2.500)	(2.500)	(2.500)	(2.500)	(2.500)	(2.500)	(2.500)	(2.500)
Alquiler de oficina	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)
Gastos generales y administrativos	(3.000)	(3.000)	(3.000)	(3.000)	(3.000)	(3.000)	(3.000)	(3.000)	(3.000)	(3.000)	(3.000)	(3.000)
Gastos de Investigación y desarroll	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)	(1.000)
SALDOS	(16.393)	(16.593)	(12.193)	(2.993)	6.208	15.408	26.008	1.708	8.608	15.708	18.808	2.808
SALDO ACUMULADO	(16.393)	(32.985)	(45.178)	(48.170)	(41.963)	(26.555)	(548)	1.160	9.768	25.475	44.283	47.090
CAPITAL DE TRABAJO				48.170								

Tabla #20. Cálculo de Capital de Trabajo por déficit acumulado máximo

Fuente: Elaboración Propia

Se tiene que los servicios ofrecidos a los clientes tendrán un plazo de 30 días para pagar. Para el mes 1 no se tiene ninguna venta comprometida.

7.4 Estado de Resultado

A continuación, se muestra el Estado de Resultados proyectado a 5 años. Se observa que desde el año 1 la utilidad del ejercicio es positiva.

PROYECCION DE ESTADO DE RESULTADOS						
	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Ingresos por servicios (monitoreo y Riego)		254.400	279.840	307.824	338.606	372.467
Comisión Venta		(10.600)	(11.660)	(12.826)	(14.109)	(15.519)
Gastos de Marketing		(10.710)	(10.710)	(10.710)	(10.710)	(10.710)
Costo Infraestructura Tecnológica		(30.000)	(30.000)	(30.000)	(30.000)	(30.000)
Salario (mano obra)		(96.000)	(96.000)	(96.000)	(103.200)	(103.200)
Alquiler de oficina		(12.000)	(12.000)	(12.000)	(12.000)	(12.000)
Gastos generales y administrativos		(36.000)	(36.000)	(36.000)	(54.000)	(54.000)
Gastos de Investigación y desarrollo		(12.000)	(12.000)	(12.000)	(12.000)	(12.000)
Depreciación Activos Fijos		(9.820)	(9.820)	(9.820)	(12.460)	(12.460)
Resultado antes de Impuestos		37.270	61.650	88.468	90.128	122.578
Impuesto Panamá (25%)		(9.318)	(15.413)	(22.117)	(22.532)	(30.644)
Utilidad Ejercicio		27.953	46.238	66.351	67.596	91.933

Tabla #21. Proyección de Estado de Resultados de Agro Drone BI

Fuente: Elaboración Propia

7.5 Flujo de Caja

Se muestra la proyección del flujo de caja a 5 años.

PROYECCION DE FLUJO DE CAJA						
	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Utilidad Ejercicio		27.953	46.238	66.351	67.596	91.933
Depreciación Activos Fijos		9.820	9.820	9.820	12.460	12.460
Capex:						
Inversión Activos Fijos		(49.100)		(13.200)		
Inversión en Capital de Trabajo		(48.170)		(24.085)		
Inversión Puesta en Marcha		(3.000)				
Inversión Activos Intangibles		(200)				
Recuperación Capital Trabajo						72.255
Valor Desecho Activos Fijos						3.645
Flujo Neto		(100.470)	37.773	56.058	38.886	180.293

Tabla #22. Proyección de Flujo de Caja de Agro Drone BI

Fuente: Elaboración Propia

Para el año 3 se requerirá invertir en capital de trabajo debido a que se comprará un nuevo dron y contratará un nuevo operador. Se invertirá un 50% del capital de trabajo calculado inicialmente.

7.6 Cálculo de tasa de descuento

Para el cálculo de la tasa de descuento se utiliza el método de CAPM, tomando como referencia la industria en Estados Unidos.

La tasa de descuento será igual a,

$$r_{CAPM} = r_f + (r_m - r_f) \cdot \beta_p^{S/D} + Premio\ Liquidez + Premio\ Startup$$

Calculo Tasa de Descuento		
Tasa Libre de Riesgo (r_f)	Rendimiento Bonos de Tesoro de Estados Unidos 10 años (Bloomberg, 2020)	2,9%
Premio Riesgo ($r_m - r_f$)	Country Default Spreads and Risk Premiums (Damodaran, 2020)	1,57%
Beta Desapalancada ($\beta_p^{S/D}$)	Se toma como referencia la Industria de Servicios Empresariales y de Consumo (Damodaran, 2020)	0,89
Premio por Liquidez		4%
Premio por Startup		5%
Tasa de Descuento		13,3%

Tabla #23. Cálculo de Tasa de Descuento para Agro Drone BI

Fuente: Elaboración Propia

7.7 Valor Desecho Activos

Para el cálculo de valor de desecho de los activos se toma en cuenta los valores del mercado de los activos. A continuación, se muestra el cálculo del valor de desecho de los activos fijos adquiridos.

Calculo Valor desecho Activos	
Valor Mercado Activos Fijos	7.500,00
Valor Libro Activos Fijos	5.280,00
Utilidad antes de impuesto	12.780,00
Impuesto (25%)	(3.195,00)
Utilidad después de Impuesto	9.585,00
Valor Libro Activos Fijos	(5.280,00)
Valor desecho Activos	4.305,00

Tabla #24. Cálculo de Valor de Desecho de Activos Fijos

Fuente: Elaboración Propia

El cálculo de valor mercado de activos fijos y el valor libro de activos fijos se encuentra detallado en los anexos # 21 y #22.

7.8 Evaluación Financiera

7.8.1 VAN, TIR, Payback

De acuerdo con los datos proyectados, descontados a una tasa de descuento de 13,3% se tiene un VAN positivo y una rentabilidad entregada del proyecto (TIR) mayor que la exigida. EL payback será de 2 años y 2 meses aproximadamente. Se resume en la siguiente tabla.

VAN (11,1%)	B/. 148.423
TIR	50%
Payback	2,14 años

Tabla #25. Indicadores Financieros VAN, TIR, Payback

Fuente: Elaboración Propia

7.8.2 Punto de Equilibrio y Análisis de Sensibilidad

Con una caída del precio en un 18% el VAN será igual a cero. Es decir que un precio de monitoreo y riego por hectárea de B/. 9,79 no se genera ningún tipo de riqueza, sin embargo, se cumple con todos los gastos de operación y se recupera el 100% de la inversión.

Si la empresa solo logra atender a un 81% de la demanda proyectada el proyecto también logrará cumplir con el 100% de la inversión y con los gastos operativos, pero no generará riqueza, esto es VAN igual a cero.

A continuación, se muestra la sensibilidad del VAN si se varía el precio por hectárea monitoreada/regada y porcentaje de la demanda. El precio se varía entre B/. 6,00 y B/. 13,00. La segunda variable será el cambio porcentual de la demanda proyectada.

		Porcentaje de la demanda Proyectada									
		0	45%	60%	69%	81%	90%	100%	110%	125%	150%
Precio Hectárea Monitoreada/ Regada (B/.)	6,00		(466.269)	(411.656)	(379.895)	(337.007)	(302.430)	(266.022)	(229.613)	(175.000)	(83.978)
	7,00		(425.594)	(361.051)	(323.514)	(272.828)	(231.966)	(188.937)	(145.909)	(81.366)	26.205
	9,79		(338.120)	(245.905)	(192.275)	(119.858)	(61.476)	0	61.476	153.691	307.381
	10,00		(331.584)	(237.252)	(182.391)	(108.312)	(48.589)	14.299	77.186	171.518	328.737
	11,00		(300.930)	(196.669)	(136.033)	(54.156)	11.853	81.361	150.868	255.129	428.898
	12,00		(270.277)	(156.086)	(89.675)	0	72.296	148.423	224.550	338.741	529.059
	13,00		(239.623)	(115.503)	(43.317)	54.156	132.738	215.485	298.232	422.353	629.220

Tabla #26. Análisis de Sensibilidad de dos variables precio de hectárea monitoreada y variación de la demanda

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en la tabla #26 que el VAN tiene gran sensibilidad a la disminución del precio. Una disminución del precio de B/. 1,00, es decir, una disminución del precio del 8,3% causa una disminución del VAN de un 45%.

Por otro lado, se observa que el VAN también lo afecta fuertemente las variaciones en la demanda, ya que una disminución de la demanda del 10% causa una disminución del VAN del 51%.

Por tanto, se concluye que Agro Drone BI lo afectan considerablemente cambios en el precio del servicio y variaciones en la demanda que puede atender. Es de suma importancia mantener un precio accesible a los productores y que sea razonable para que la empresa sea sostenible en el tiempo.

7.9 Balance Proyectado

El financiamiento del proyecto se realizará 100% con patrimonio. De acuerdo a esto se tendrá el siguiente Balance General.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVOS						
Efectivo y equivalente al efectivo	51.370	89.143	145.200	245.456	325.512	441.470
Cuentas por Cobrar						
Activos Fijos	49.100	49.100	49.100	62.300	62.300	62.300
Depreciación Acumulada		(9.820)	(19.640)	(29.460)	(41.920)	(54.380)
Total Activos	100.470	128.423	174.660	278.296	345.892	449.390
PASIVOS						
Cuentas por Pagar	0	0	0	0	0	0
Total Pasivos	0	0	0	0	0	0
PATRIMONIO						
Capital Inicial	100.470	100.470	100.470	137.755	137.755	137.755
Utilidades (Pérdidas) Acumuladas		27.953	74.190	140.541	208.137	311.635
Total Pasivos + Patrimonio	100.470	128.423	174.660	278.296	345.892	449.390

Tabla #27. Balance General de Agro Drone BI

Fuente: Elaboración Propia (con el supuesto de cero dividendos)

7.10 Financiamiento

El financiamiento la empresa lo hará mediante patrimonio. Sin embargo, estará limitado la cantidad de socios a no más de 4 de los cuales 2 son los creadores del proyecto y dos socios inversionistas de capital solamente. Al tratarse de una empresa de responsabilidad limitada al inicio de las operaciones, la responsabilidad y las ganancias se limitan de acuerdo al aporte que realizó cada socio.

VIII. Riesgos Críticos

8.1 Riesgos Internos

- No lograr cumplir con la demanda objetivo al inicio de las operaciones
- Rotación de empleados especializados que cuentan con una alta inversión en capacitaciones por parte de la empresa
- Poco cuidado en la manipulación de drones por parte de los operadores y que los dañen

8.2 Riesgos Externos

- Que la competencia trate de imitar el modelo de negocio y cause una disminución en la demanda objetiva
- Obsolescencia de los drones y sensores utilizados
- Cambios bruscos en el clima, como, por ejemplo: exceso de lluvias o sequías muy extensas

8.3 Plan de Mitigación

- Con la estrategia de marketing se da a conocer los beneficios de la tecnología que la empresa posee y su participación activa en las principales ferias y festivales agropecuario en cada una de las provincias objetivos. Además, la estrategia se basa en resultados que son comprobados previamente en el campo de prueba de la empresa, donde

los clientes podrán visitar y ver los resultados que pueden obtener con el sistema

- Se firmará contratos con los empleados especializados con ciertas cláusulas referentes al tiempo que debe permanecer en la empresa debido a la inversión que se tiene en capacitación dentro de los costos de investigación y desarrollo
- Los operadores tendrán que firmar un contrato de uso y cuidado de los drones y sus accesorios, cualquier daño que tenga el drone, la empresa investigara la causa y si es por mal manejo se le penalizará al operador. Los operadores recibirán un entrenamiento intensivo en la operación de drones
- El objetivo de Agro Drone BI es desarrollar software especializado en análisis de datos el cual se tiene por objetivo patentarlo para restringir su uso o posibles imitaciones. Además de desarrollar un informe de buenas prácticas en el cultivo de arroz y caña de azúcar
- A pesar de que nuevos drones puedan salir al mercado, el desarrollo de software y programas eficientes podrán darle mayor tiempo de vida útil en cuanto a la obsolescencia del drone y en el tiempo se harán nuevas inversiones. Ya que contara con mejor manejo de información para que sea más eficiente
- El productor debe asegurar su cultivo previamente al servicio ofrecido

IX. Propuesta Inversionista

Como ya se mencionó en la sección 7.10, la fuente de financiamiento de Agro Drone BI será 100% de patrimonio y se limitará el número de socios a 4 en un inicio. Dos de los socios serán los 2 fundadores de Agro Drone BI y se espera que 2 inversionista inviertan su dinero en la empresa.

Cada socio tendrá un valor proporcional de la compañía (acciones) de acuerdo al capital que invierta. Sin embargo, para el caso de los fundadores consideran se les reconozca su esfuerzo en la investigación de la oportunidad y tiempo invertido para plantear el proyecto y esto tendrá un valor total de B/. 20.000 entre los dos socios.

Por tanto, el capital total a invertir para que inicie operaciones en activos tangibles es B/. 100.470 más el activo intangible de B/. 20.000 dando un total de B/. 120.470.

X. Conclusiones

Sin duda 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.

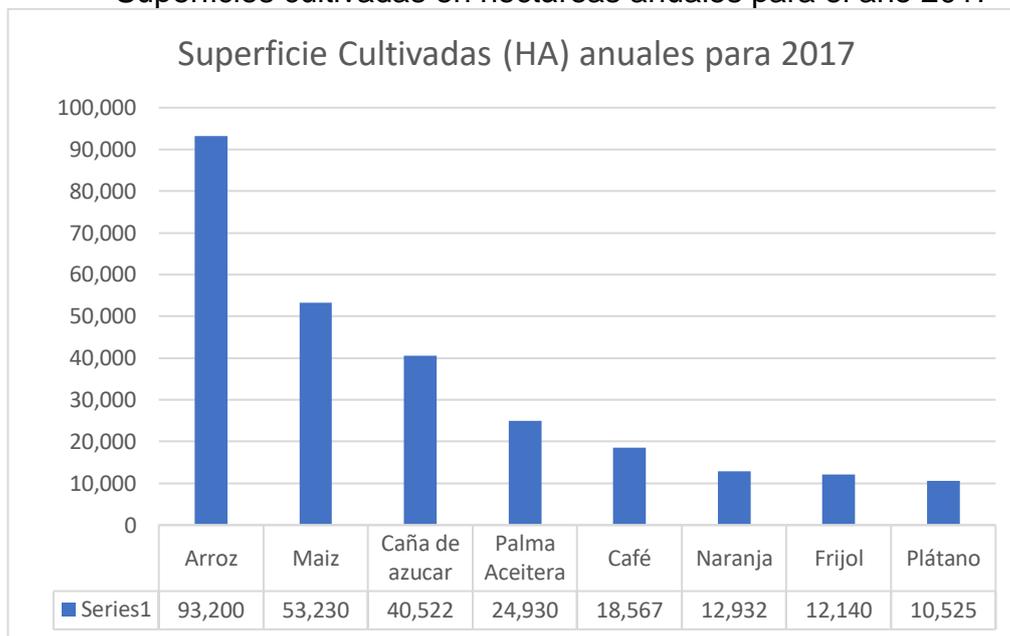
Con un tamaño de mercado de B/. 8.4 millones de dólares y con programas financieros auspiciados por el gobierno, nuestra empresa busca atender el 5% de todos los pequeños y medianos productores. Con un precio de B/. 12,00 por hectárea y una tasa de descuento de 13,3% se tendrá un valor actual neto (VAN) igual a B/. 148.423 y una TIR del 50%.

AGRODRONE-BI es el aliado estratégico y tecnológico para alcanzar dichas metas.

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

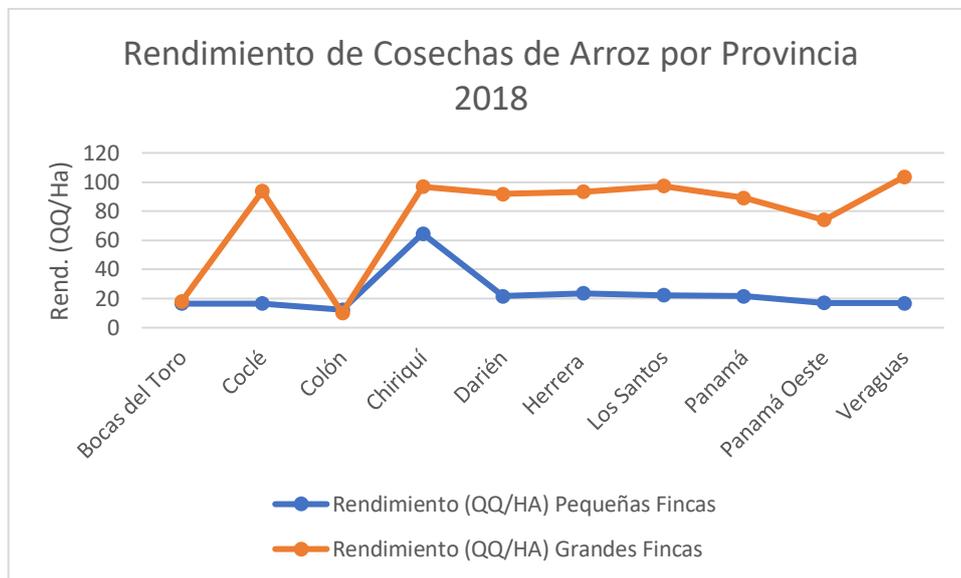
Provincia, comarca indígena y tipo de finca	Arroz					
	Superficie sembrada (hectáreas)			Cosecha (quintales en cáscara)		
	Total	Primera siembra	Segunda siembra	Total	Primera siembra	Segunda siembra
TOTAL.....	93.200	70.620	22.580	6.975.500	5.167.900	1.807.600
Fincas pequeñas.....	27.420	23.760	3.660	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

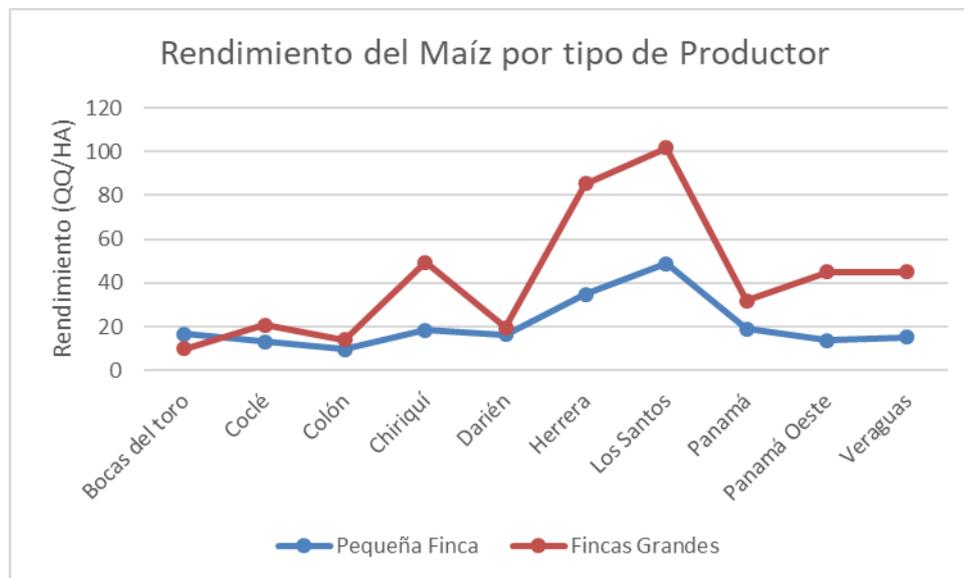
Superficies sembradas, cosechadas de maíz por tipo de finca

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

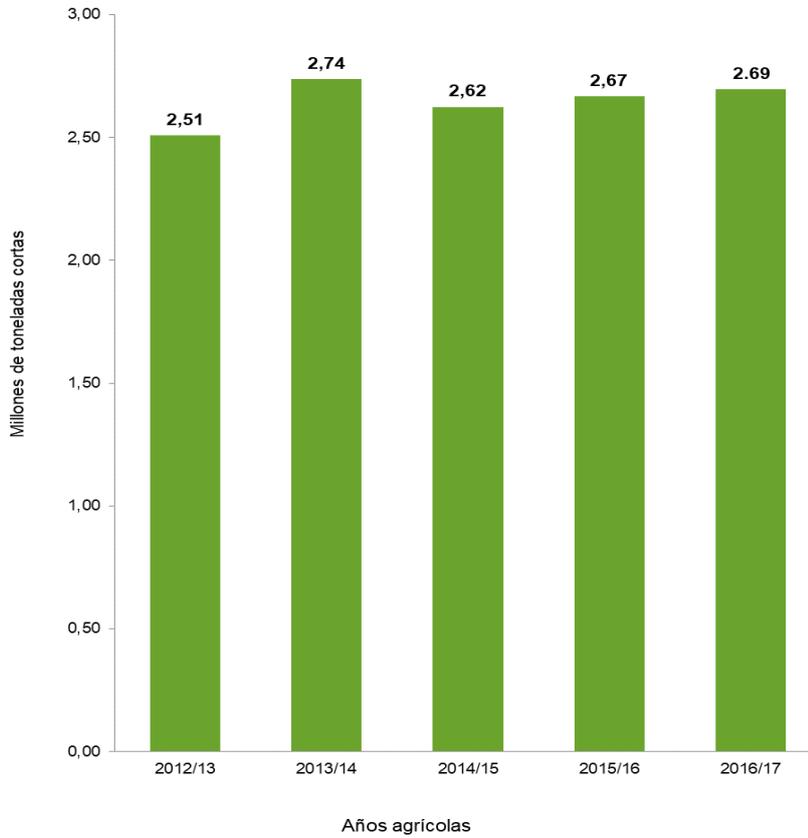
Superficie cultivada de caña de azúcar por ingenio y pequeñas fincas

	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

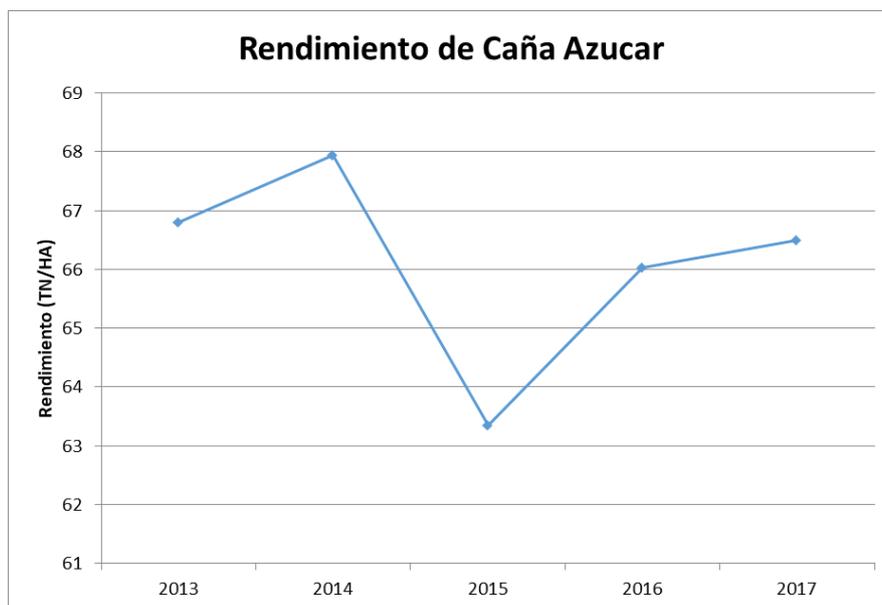
Cosecha de Caña de Azúcar en Panamá años 2013-2017



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá

Anexo #9

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



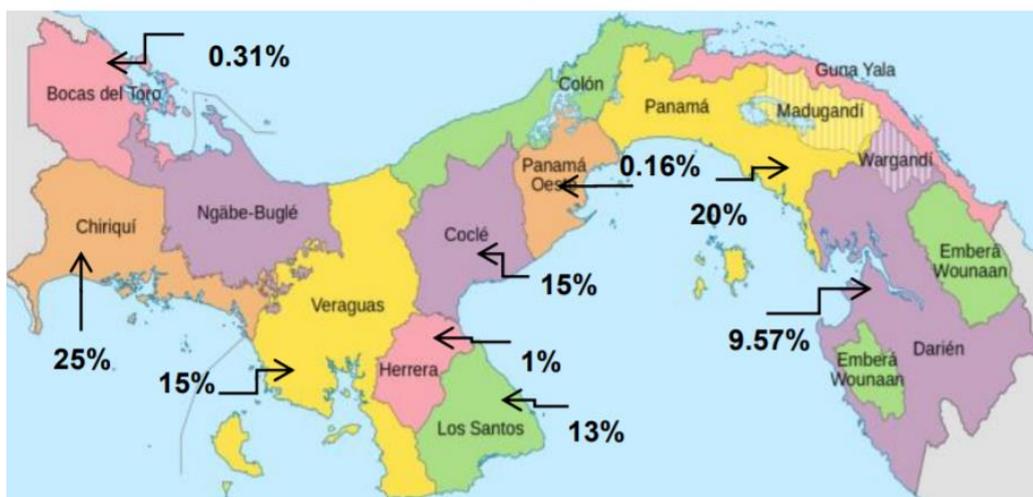
Anexo #10

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

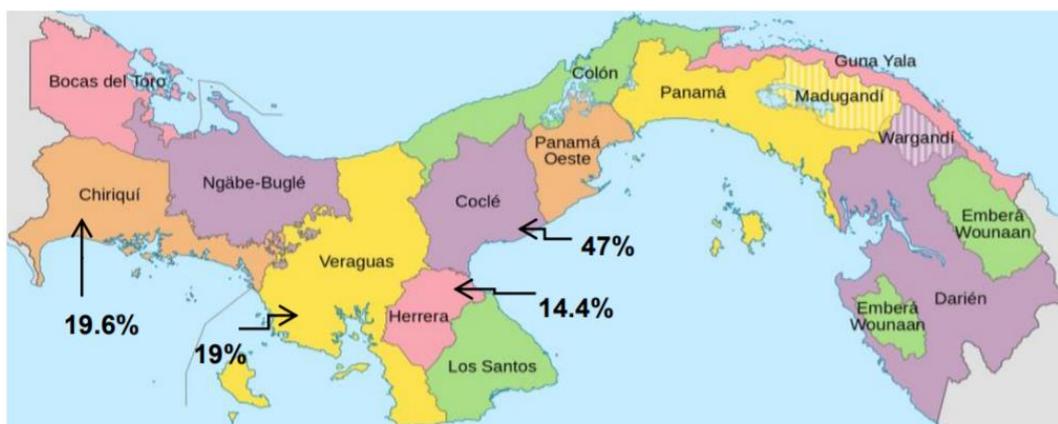
Distribución porcentual de la siembra de arroz por provincia



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

- 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

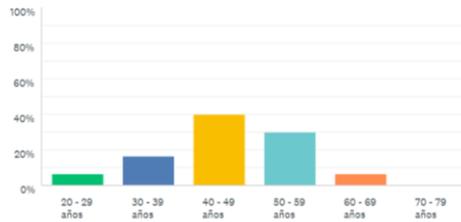
1. ¿En qué rango de edad se encuentra?
 - 20-29 años
 - 30 - 39 años
 - 40 – 49 años
 - 50 – 59 años
 - 60 – 69 años
 - 70 – 79 años
2. Seleccione ¿Qué tipos de cultivos tiene?
 - Verduras
 - Maíz
 - Arroz
 - Caña de Azúcar
 - Frijol
 - Plátano
 - Café
 - Melón
 - Sandía
 - Zapallo
 - Naranja
3. ¿Cuál 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

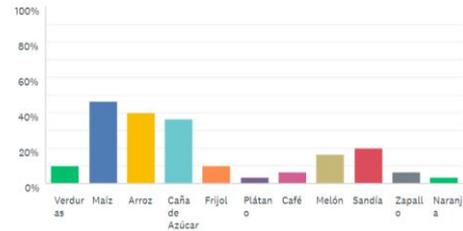
¿En qué rango de edad se encuentra?

Answered: 30 Skipped: 0



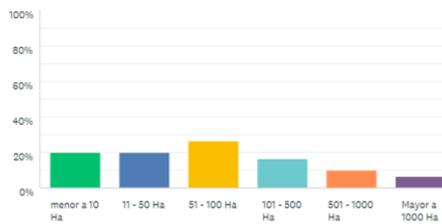
¿Qué tipo de cultivos siembra?

Answered: 30 Skipped: 0



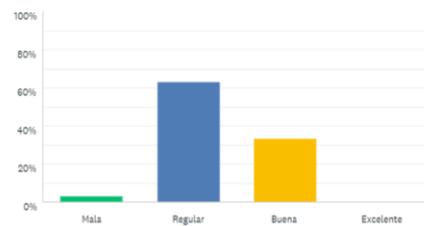
¿Cuál es el rango de hectáreas que usted siembra?

Answered: 30 Skipped: 0



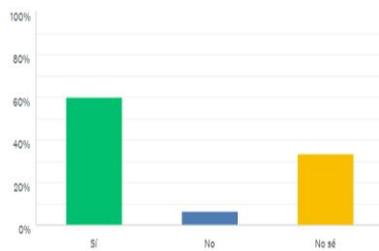
¿Cómo evalúa el desempeño de sus cosechas en los últimos 5 años?

Answered: 30 Skipped: 0



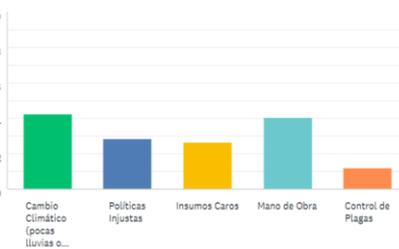
¿Usted cree que puede mejorar el rendimiento de sus cosechas futuras?

Answered: 30 Skipped: 0



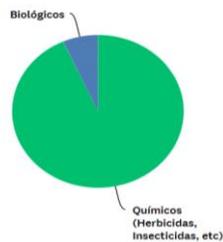
Califique del 1 al 5 los siguientes problemas que usted cree más le afectan en no tener mejores rendimientos en sus cultivos. Donde 1 es el problema que menos le afecta y 5 el que más le afecta

Answered: 30 Skipped: 0



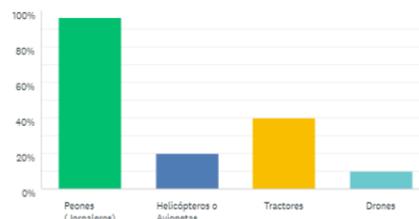
¿Qué método usa para controlar las plagas?

Answered: 30 Skipped: 0



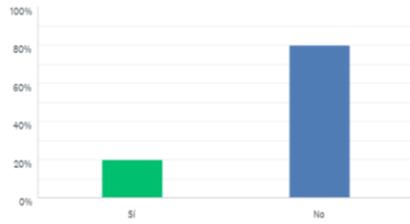
Si, utiliza químicos para el control de plagas ¿Qué método utiliza para aplicarlo?

Answered: 30 Skipped: 0



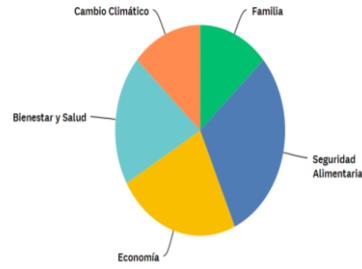
Sabía que los drones pueden monitorear o fumigar una superficie de 10 hectáreas en solo 10 minutos. Y es más efectivo su aspersión aunque use menos concentración de químicos

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

Depreciación de Activos Fijos Adquiridos

Depreciacion Anual Activos Fijos	
Depreciacion Drones	(7.200,00)
Depreciación Mobiliario	(400,00)
Depreciación Computadoras	(1.500,00)
Depreciación Baterias Drones	(720,00)
Depreciación Activos	(9.820,00)

Anexo#22

Valor de Mercado de Activos Fijos en el año 5

Calculo de Valor Mercado Activos Fijos	
Valor Mercado Drones	1.500,00
Valor Mercado Bateria Drones	300,00
Valor Mercado Mobiliario de Oficina	300,00
Valor Mercado Computadoras	1.000,00
Valor Mercado Activos Fijos	3.100,00

Anexo#23

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	<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

	<p>Ofrece servicios de topografía y medición Leica</p> <p>Ofrece servicios a agricultura, eficiencia energética y construcción</p>		<p>en agricultura de precisión</p>
<p>Panamá Flyings Labs</p>	<p>Centro de Innovación de la Universidad Tecnológica de Panamá</p> <p>Objetivo de acelerar uso de tecnologías robóticas</p> <p>Busca incrementar el uso de drones en telecomunicaciones, topografía y agricultura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo fuerte por parte de la Universidad y Entidades financieras como BID • Facilidad de hacer alianzas 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto restringido al ser parte de una Universidad • No está enfocada a un segmento específico es general y dedicado más a investigación de otros temas
<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 	<ul style="list-style-type: none"> • Solo posee una página de Facebook • No invierte en publicidad • No analiza a profundidad

		<p>agrícola de pequeños productores</p> <ul style="list-style-type: none"> Experiencia en la agricultura 	<p>los datos que obtiene</p>
<p>Geosystem Ing S.A.S</p>	<p>Inicia operaciones en 2008 en Colombia Ofrece servicios de geomática, fotogrametría, construcción. Tiene presencia en Panamá, Colombia y Guatemala</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 de superficies y no tiene tantas aplicaciones en agricultura de precisión
<p>Spectra Telecom RPA</p>	<p>Ofrece servicios en fotogrametría, fumigación con drones, y servicios aplicados a construcción, energía, minería, seguridad</p>	<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>>

- umentado-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-siguiendo-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://impresa.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]