

Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación



UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA
Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INSTITUTO DE EDUCACION ABIERTA
FISICC-IDEA

GESTIÓN EMPRESARIAL

“Tecnología para medición digital de humedad en Granja Los Perales”

Presentado por:

Luis Fernando Escaler Búcaro

Carné IDE0117388

Previo a optar el grado académico de:
Licenciatura en Informática y Administración de Negocios
Guatemala, 29 de enero del 2023
13-290123

ÍNDICE

ÍNDICE	1
INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS	5
GRANJA LOS PERALES	6
MISIÓN:	7
VISIÓN:	7
OBJETIVOS:	7
ESTRATEGIAS:	8
VALORES:	8
PRODUCTOS:	8
COMPETENCIA:	8
MERCADO:	8
ORGANIGRAMA GRANJA LOS PERALES:.....	9
OTROS:	9
DIAGNOSTICO EMPRESARIAL.....	10
FACTORES INTERNOS:	10
FACTORES EXTERNOS:	12
PRINCIPALES PROCESOS	15
ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS	22
FORTALEZAS:	22
OPORTUNIDADES	22
DEBILIDADES	23
AMENAZAS	23
PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES	25
RESUMEN:	27
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA EMPRESARIAL	28
ANALISIS DE PROBLEMAS EMPRESARIALES	29

ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	32
ANÁLISIS DE CAUSA Y EFECTO (ISHIKAWA):	33
ANÁLISIS DE PARETO:	34
1. Datos	34
2. Gráfico.....	35
PRINCIPALES CAUSAS DEL PROBLEMA:	36
HALLAZGOS:	36
EVIDENCIAS:.....	36
DESVENTAJAS Y CONSECUENCIAS.....	36
1. Desventajas:	36
2. Consecuencias:.....	37
ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN.....	37
FINANCIAMIENTO INTERNO Y EXTERNO:.....	40
PROYECCIÓN DE INGRESOS:.....	41
1. VENTAS EN UNIDADES, VALORES Y COSTO DE VENTAS, Y DETERMINACIÓN DE UTILIDADES	41
2. TASA DE CRECIMIENTO, FORMA DE PAGO Y PROYECCIÓN ANUAL DE VENTAS	42
PRESUPUESTO DE COSTOS DE OPERACIÓN.....	43
BALANCE GENERAL:	44
ESTADO DE RESULTADOS:.....	45
FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO:.....	46
ANÁLISIS HORIZONTAL Y VERTICAL (PROYECTADO):	47
1. BALANCE GENERAL	47
2. ESTADO DE RESULTADOS	48
COSTO BENEFICIO Y RETORNO DE INVERSIÓN:.....	48
ANÁLISIS DE DECISIÓN	49
OTROS CUADROS Y CÁLCULOS.....	50
1. CÁLCULO DE TREMA	50
2. FLUJO NETO DE FONDOS.....	50

ANÁLISIS DE DECISION	52
<i>ANÁLISIS DE PROVEEDORES (CALIFICACIÓN).....</i>	53
CONCLUSIONES.....	54
RECOMENDACIÓN	55
RESUMEN EJECUTIVO	56
ANEXOS.....	59
COTIZACIONES	59
1. RESUMEN DE COTIZACIONES.....	59
A) DESARROLLOS ECOLÓGICOS.....	60
B) HANNA INSTRUMENTS	62
C) IRROMETER	63

INTRODUCCIÓN

Los procesos de producción y cosecha deben ser en rigor, tecnificados en el mayor porcentaje posible para asegurar un mejor control de la calidad del producto, y más en la producción de aguacate, por lo que cualquier acción que esté destinada a mejorar la producción y las ganancias deben partir de la implementación de recursos tecnológicos. A continuación, se presentan los pasos, métodos y justificación por la cual es necesario Implementar el uso de Sensores de Humedad Digitales para determinar el momento preciso de aplicar el Fertirriego en la plantación de Aguacate Hass (por su nombre científico, "*Persea americana*"), en Granja Los Perales, ubicada en el Municipio de San Juan Sacatepéquez, del Departamento de Guatemala.

Actualmente se cuenta con un riego por goteo el cual abastece la plantación que tiene una población establecida de 1,825 árboles de 7 años de edad y ya ha producido 4 cosechas, no siendo estas las más eficientes requeridas respecto al rendimiento esperado según su edad y estándar de producción en las condiciones óptimas del cultivo.

Se pretende aumentar la producción mejorando el momento de aplicación de nutrientes, adicional se podría disminuir los costos ya que la mayor parte de fertilización sería por medio del riego por goteo, minimizando las aplicaciones manuales que actualmente se realizan.

Es sumamente importante mencionar que, la cosecha de aguacate se da durante todo el año, en forma escalonada, según la floración y rendimiento de cada zona de cultivo y extracción. Para el caso, existen 6 áreas diferenciadas de producción en Granja Los Perales, para garantizar el abastecimiento continuo a lo largo del año en las diferentes temporadas cíclicas anuales.

OBJETIVOS

1. Fortalecer el sistema radicular al controlar la humedad y mantener está a niveles óptimos sin saturación en el suelo.
2. Determinar momento preciso en que la Humedad del suelo permite la mejor absorción de los nutrientes Macros y Micros a través de las raíces aplicando el Fertirriego.
3. Aprovechar al máximo los nutrientes aplicados directamente al suelo, evitando aplicaciones que no serán absorbidas y por ende serán desperdiciadas, generando costes innecesarios.
4. Mejorar la fortaleza del árbol del Aguacatero para obtener un desarrollo óptimo.
5. Incrementar el crecimiento de ramas y flores, evitando que la planta las bote al no tener el Calcio y Boro, necesarios para su cuaje y fijación al momento de su floración.
6. Mejorar la cantidad y calidad de la fruta desde el momento de su cuaje en el árbol.
7. Disminuir los costos, ya que las aplicaciones de nutrientes serán precisas además de necesitar menos personal para realizarlas.
8. Poder optar a mejores compradores al producir fruta de mejor calidad y tamaño homogéneo.

GRANJA LOS PERALES

Finca adquirida en el año 1,992, ubicada en la carretera a Loma Alta del Municipio de San Juan Sacatepéquez, del Departamento de Guatemala, a 30 kilómetros de la Ciudad Capital; está a una altura de 1,845 metros sobre el nivel del mar, cuenta con un clima templado el cual es ideal para la producción de Aguacate Haas.

Esta finca debe su nombre a la cantidad de árboles de Pera Criolla que poseía, la cual era comercializada a una empresa dedicada a la elaboración de jugos de varias frutas y vegetales, incluida esta fruta, pero esta empresa al empezar a usar concentrados importados dejó de consumir la pera que se producía, por lo que se convirtió en un producto no rentable.

Durante sus comienzos la Granja Los Perales, fue destinada a la recreación de sus propietarios, pero más adelante se iniciaron diferentes proyectos de siembras de hortalizas, entre ellos el tomate, el cual necesitaba demasiada atención e inversión, lo que hizo que sus propietarios optaran por un producto que no necesitara tanta supervisión y que fuera un cultivo fijo y con una vida de larga duración, allí fue donde se decidió el cultivo del Aguacate Haas.

La plantación inicial fue sembrada en el año 2,013, y desde entonces ya se han realizado 4 cosechas, las cuales han llenado las expectativas conforme a la cantidad y calidad esperadas por los clientes, pero en la actualidad han incrementado los requisitos para poder comercializarlo, por lo que se necesita mejorar la aplicación de los nutrientes de forma eficiente y eficaz en el momento preciso para que la producción cumpla con los estándares de calidad requeridos en el mercado al que se está atendiendo.

Los cálculos proyectados de producción pueden apreciarse en el siguiente recuadro:

Estimación Cálculos de Producción					
Tons a qq			qq a Tons		
Tons	qq		Tons	qq	
1	20		1	20	
5	100		60	1,200	
Referencias Producción x Árbol					
Árbol	Lbs	qq			
1	64	0.64			
1,875	120,000	1,200			

Misión:

Velar por mantener una producción de Aguacate Haas, que satisfaga los requerimientos de los clientes con las propiedades, características y beneficios que provee este producto.

Visión:

Incrementar la producción de Aguacate Haas de manera sostenible para mantener el estándar de calidad y poder proveer el producto de manera puntual a los clientes.

Objetivos:

La empresa tiene como objetivos:

1. Ofrecer un producto de alta calidad para el consumo diario, con un precio que equilibre calidad y costo para el consumidor final.
2. Asegurar los procesos de calidad y producción adecuados para desarrollar un producto capaz de competir en el mercado.
3. Promover la economía local.

Estrategias:

1. Llevar control eficiente de los procesos de producción
2. Actualizar los procesos y mantenerse informado de las nuevas técnicas
3. Mejorar las técnicas de producción
4. Tecnificar la producción

Valores:

1. **Respeto:** Hacia la comunidad, los empleados, los clientes y los recursos naturales.
2. **Honestidad:** En el cumplimiento de los procesos, las garantías ofrecidas y la calidad del producto
3. **Confianza:** Hacia los colaboradores internos, proveedores y clientes
4. **Transformación:** Constante en las formas de mejorar los procesos y las relaciones

Productos:

1. Aguacate Haas en presentación de caja con 35 unidades
2. Aguacate por libra y quintal

Competencia:

Centros de acopio de Aguacate Haas

Mercado:

Local y regional, correspondiente al área del departamento de Guatemala en primera línea, y consumidores diversos fuera de esa zona geográfica

ORGANIGRAMA GRANJA LOS PERALES:

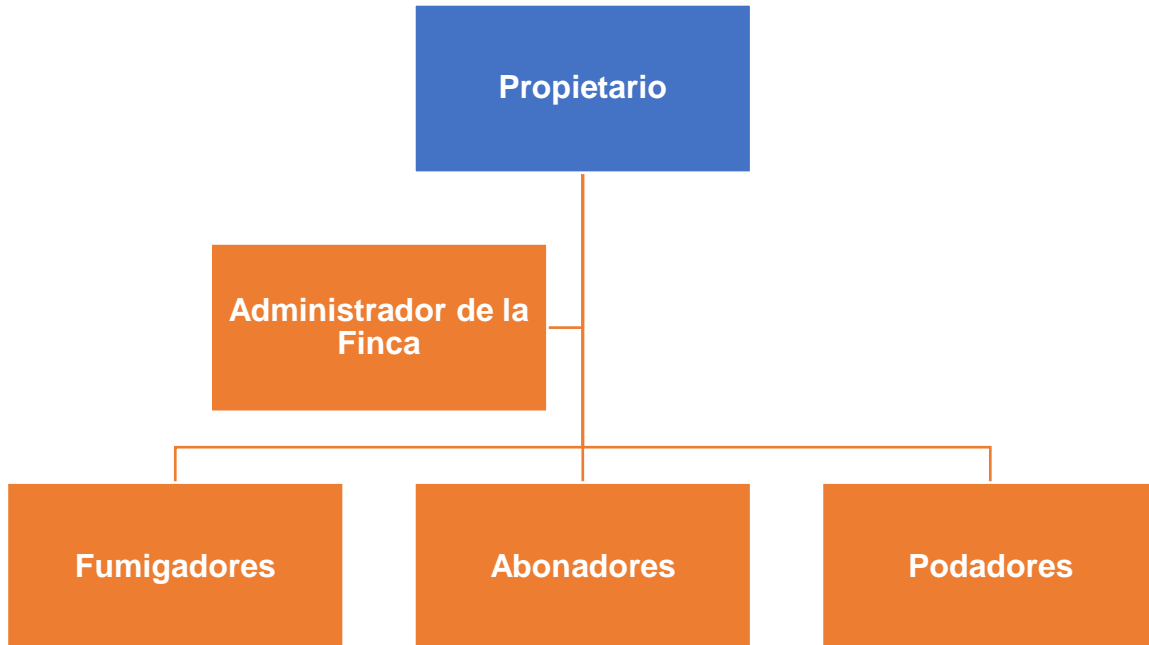


Ilustración 1: Organigrama de Granja Los Perales. (Elaboración Propia)

Otros:

Es importante mencionar que los fumigadores, abonadores y podadores, también realizan el trabajo de limpieza de equipos y cosechan cuando es necesario. Se trata de realizar un trabajo de monitoreo constante, aunque la falta de tecnología no permite que sea tan efectivo como se quisiera

DIAGNOSTICO EMPRESARIAL

Factores Internos:

1. **Accionistas:** Actualmente, la dirección y la toma de decisiones, es manejada directamente por la familia propietaria de la finca, que son 4 personas, quienes han invertido en el proyecto. En consecuencia, la figura de “accionistas” de manera formal, no existe.

2. Empleados:

a) **Administrador de la Finca:** Administración general, gestión de salarios, compras, toma de decisiones relativas a los procesos de cultivo y recolección de frutos, informe a propietarios, control de datos contables y de gestión general.

b) **Fumigadores:** Periódicamente de acuerdo a la programación, proceso de fumigación a la arboleda para eliminación de insectos y revisión de condiciones generales de la plantación

c) **Abonadores:** Aplicación periódica de productos fertilizantes, abonos y otros elementos, de acuerdo a la programación, en toda la zona de cultivo

d) **Podadores:** Revisión periódica de la plantación, para eliminación de malezas y verificación de brotes y floración

3. Clientes:

a) Restaurante La plazuela

b) Restaurante Donde Joselito

c) Varias tiendas de Barrio en Zonas 7, 11 y 12.

d) Compradores del CENMA y La Terminal

Los clientes mencionados corresponden a la clientela regular de Granja Los Perales. Eventualmente surgen otros clientes emergentes que consumen a precio diferenciado los productos que se denominan “rechazo”, que en algunos casos es excedente de producción y en otros son los no seleccionados por los clientes indicados.

4. Proveedores de productos, suministros y accesorios para uso en Granja Los Perales:

- a) **Distribuidora la Corneta:** Herramientas y utensilios diversos
- b) **Riegos Modernos:** Equipos de riego
- c) **REGEMPLAST:** Artículos plásticos y diversos
- d) **Agro Servicio El Gusano:** Abonos y productos dedicados a la agricultura

Cada uno de los proveedores listados facilitan a Granja Los Perales diversos suministros y accesorios para el uso cotidiano de las actividades de esta, y en forma periódica son adquiridos tales artículos, disponiendo en algunos casos de una línea de crédito a 30 días plazo a partir de la compra facturada.

En el caso de **Distribuidora La Corneta**, usualmente se hacen compras de diversas herramientas en dos períodos del año, básicamente en los cambios de estación lluviosa y seca.

En el caso de **Riegos Modernos**, se adquiere con esta empresa suministros y accesorios para los equipos de riego en uso en la plantación, muy particularmente en la temporada anual de estación seca que va desde noviembre hasta julio de cada año.

En el caso de **REGEMPLAST**, se hacen compras de diversos artículos de material plástico, aproximadamente cada dos meses, y esos artículos son fundamentalmente material de empaque, bolsas y otros accesorios que se utilizan para la entrega de producto, y, por otro lado, una línea especial de plásticos de uso en la plantación para la recolección de frutos.

En el caso de **Agro Servicio El Gusano**, las compras se efectúan trimestralmente, para disponer en bodega de diversos productos de uso en la plantación, en la línea de abonos, agroquímicos, conservantes, foliadores y otros productos que se usan durante todo el año.

Factores externos:

1. **Gobierno:** Actualmente, el Gobierno no tiene ninguna injerencia sobre el giro de negocio, ya que Granja Los Perales, no está exportando y la comercialización se realiza en los mercados, tiendas y compradores diversos; se espera volver a vender en Restaurantes previamente acreditados como clientes.

Guatemala es uno de los centros de origen del Aguacate Hass, y actualmente la producción general de Aguacate de Guatemala se estima en 39,000 Toneladas Métricas en un área aproximada de 3,200 a 4,100 hectáreas; esta producción es en general de todas las variedades que se cultivan en el país.

La producción de Aguacate Hass se estima aproximadamente en 5,000 Toneladas Métricas en un área de 900 Hectáreas, siendo sus socios comerciales Holanda, Inglaterra, España, Canadá, El Salvador, Honduras y Nicaragua. El volumen exportado está representado así: Europa 70%, Centroamérica 25% y Canadá 5%.

En los últimos cinco años la industria de aguacate ha logrado alcanzar un desarrollo significativo y continúa haciendo esfuerzos para mejorar e incorporar innovación en el producto, tanto en fresco como transformado, así como en sus procesos, a fin de ofrecer al mundo un producto de alta calidad.

El aguacate tiene un gran potencial de crecimiento en nuestro país y al mismo tiempo, la demanda mundial es muy importante, por lo que se avizora una gran oportunidad comercial y económica para Guatemala.

2. **Economía:** El Aguacate está identificado internacionalmente bajo la subpartida arancelaria # 0080440. Los precios actuales del aguacate para el Cliente final oscilan entre Q5.00 y Q5.25 por unidad, aunque como productores pueden ser vendidos a los intermediarios a un máximo de Q2.50 por unidad. Además, estos compran solamente el Aguacate Clasificado y más grande.

La estimación de ventas anuales de Granja Los Perales se detalla a continuación:

Proyección de Producción						
	Producción	Precio	Producción	Precio	Producción	Precio
Meses	qq NORMAL	Q390.00	qq SEGUNDA	Q312.00	qq Mercado Final	Q234.00
Enero	197	Q76,830.00	99	Q30,732.00	39	Q9,219.60
Febrero	86	Q33,540.00	43	Q13,416.00	17	Q4,024.80
Marzo	110	Q42,900.00	55	Q17,160.00	22	Q5,148.00
Abril	81	Q31,590.00	41	Q12,636.00	16	Q3,790.80
Mayo	93	Q36,270.00	47	Q14,508.00	19	Q4,352.40
Junio	105	Q40,950.00	53	Q16,380.00	21	Q4,914.00
Julio	94	Q36,660.00	47	Q14,664.00	19	Q4,399.20
Agosto	101	Q39,390.00	51	Q15,756.00	20	Q4,726.80
Septiembre	107	Q41,730.00	54	Q16,692.00	21	Q5,007.60
Octubre	116	Q45,240.00	58	Q18,096.00	23	Q5,428.80
Noviembre	98	Q38,220.00	49	Q15,288.00	20	Q4,586.40
Diciembre	128	Q49,920.00	64	Q19,968.00	26	Q5,990.40
Totales	1,316	Q513,240.00	658	Q205,296.00	263	Q61,588.80

Resumen de Ingresos Proyectados		
Producción	Unds. (qq)	Ingresos Q
qq NORMAL	1,316	Q513,240.00
qq SEGUNDA	658	Q205,296.00
qq Mercado Final	263	Q61,588.80
Total	2,237	Q780,124.80

Ilustración 2: Resumen de Proyección de Producción e Ingresos Brutos en Granja Los Perales (Elaboración Propia)

3. Geografía:

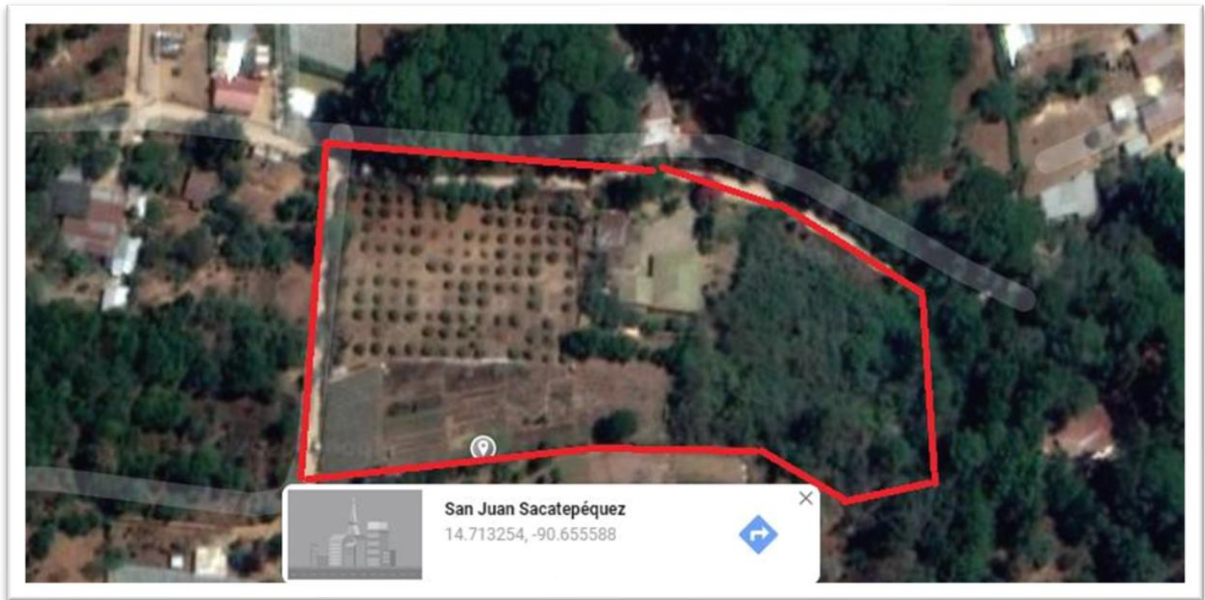


Ilustración 3: Localización geográfica de Granja Los Perales, San Juan Sacatepéquez

La dirección es Lote 18, Camino a Ixcac, Loma Alta, San Juan Sacatepéquez, Guatemala.

4. **Demografía:** Al año 2,018, la población era de 193,000 personas aproximadamente. El mercado al que se destina la producción de Aguacate en esta área es localmente en el Mercado Municipal y los mercados de la Ciudad Capital.
5. **Tecnología:** Actualmente en el país se cuenta con una amplia gama de tecnologías para una mejor producción agrícola, entre ellos las tecnologías de Sensores que controlan en tiempo real la humedad del suelo, dando datos precisos de cuando realizar las aplicaciones de Fertirriego y demás elementos que mejoran la producción, calidad y cualidades de los frutos, lo que genera una mejor aceptación del Producto en el mercado y poder conseguir mejor precio.

En Granja Los Perales se espera implementar el uso de los sensores ya descritos, para hacer mediciones de los niveles de humedad en la plantación, y con ello hacer más eficiente la distribución de riego y colocación de insumos para hacer más eficiente la producción de aguacate Hass de la variedad que es comercializada.

Principales Procesos

1. Planeación: La Gerencia, se encarga de dirigir todas las operaciones y trazar el plan de fumigaciones, fertilizaciones, podas, riegos, trabajos culturales del cultivo, así como la negociación de la producción. Se tienen planes a Corto, Mediano y Largo Plazo:

- a) **Corto Plazo:** Mejorar la cantidad, calidad y cualidades de la fruta, lo cual se estima que se logre en un plazo de 6 meses a 1 año, implementando la tecnología de los Sensores de Humedad
- b) **Mediano Plazo:** Aumentar el área de siembra al 100% y aprovechar el producto que no califica por tamaño para producir Aceite de Aguacate para diferentes usos. En un plazo de 2 a 5 años.
- c) **Largo Plazo:** Generar conciencia de la población para que produzcan Aguacate Hass en sus terrenos, lo cual traería mejoría a la situación de la población del sector, esto en un plazo de 5 a 10 años.

2. Organización: Está constituida solamente por el grupo familiar de propietarios, quienes delegaron sobre uno de ellos toda la administración. En esta persona recae la responsabilidad de las actividades administrativas y de gestión de la granja, incluyendo las operaciones comerciales, financieras y de control de producción.

3. Dirección: Como ya se ha mencionado, la familia propietaria ha delegado en una persona la función de Gerencia y Administración total de la granja y sus operaciones ordinarias. De esa cuenta, esta persona es la responsable de la realización de todos los trabajos relacionados y la gestión de buenas prácticas agrícolas que forman parte de una buena producción.

Actualmente se cuenta con el siguiente personal:

- a) 1 administrador de la Finca
- b) 1 fumigadores
- c) 1 abonadores
- d) 1 podadores

4. Control: Actualmente la gestión de control de los cultivos y la producción en general se realiza en forma cuasi artesanal, haciendo los monitoreos regulares de la plantación, gestionando una calendarización estandarizada de todas las actividades requeridas por el cultivo y la asignación del personal que las realiza, y haciendo muestreo de frutos y suelos, generando data vital para el control y toma de decisiones en los procesos de producción general.

5. Ventas: En el año 2021 la producción alcanzó 1,200 quintales; sin embargo, debido a la clasificación post cosecha, la venta de unidades se minimizó, pues el producto final no llenó los requisitos solicitados por los clientes en términos de calidad y tamaño.

Esta situación, si bien ordinariamente se espera un cierto porcentaje de productos que no son seleccionados por esos estándares de calidad, devino comercialmente en una baja a las expectativas de venta proyectadas.

Producción e Ingresos Anuales				
Año	Producción en Quintales	Ventas en Quintales	Precio Unitario (Ponderado)	Total
2016	240	90	Q375.00	Q33,750.00
2017	445	260	Q500.00	Q130,076.92
2018	520	366	Q460.00	Q168,164.85
2019	700	438	Q390.00	Q170,625.00
2020	900	630	Q410.00	Q258,300.00
2021	1,200	1,020	Q390.00	Q397,800.00

Ilustración 4: Producción e Ingresos Anuales (Elaboración Propia)

6. Producción: El ciclo de producción inicia cuando los árboles generan yemas en la punta de sus ramales, y de ahí surgen las flores que posteriormente se convertirán en el fruto final, los aguacates de la variedad Hass.

En la fase inicial de yemas, se realizan dos aplicaciones de aminoácidos quelatados al suelo, y de igual manera se hacen aplicaciones foliares con Calcio y Boro. Este procedimiento se hace para la flor se fije y la fruta cuaje, evitando así pérdida de frutas.

Luego de la caída de los pétalos de las flores, se inicia con la aplicación de fertilizantes para el crecimiento de las frutas, e insecticidas para evitar los daños causados por plagas. La cosecha se realiza 9 meses después de la aparición de las flores en el árbol y esta depende del nivel de coloración del fruto que debe ser de color verde oscuro y opaco.

7. **Finanzas:** Los gastos que ya se realizaron en la plantación, son los siguientes:

Inversión Preliminar Granja Los Perales		
Costos	Año	Valor Q
Inicial	2013	Q56,000.00
Administración, Control, Producción y Mercadeo	2014	Q42,000.00
	2015	Q48,000.00
	2016	Q58,000.00
	2017	Q76,000.00
	2018	Q94,000.00
	2019	Q118,000.00
	Total	

Ilustración 5: Inversión Preliminar Granja Los Perales (Elaboración Propia)

Evidentemente, al hacer el análisis comparativo entre ingresos y egresos, el margen de contribución genera valores negativos.

El proyecto que se desea implementar, que es la instalación de sensores de humedad, busca hacer mucho más eficiente el proceso de producción, minimizando las pérdidas derivadas del producto en situación de rechazo, aumentando la calidad y cantidad de los frutos finales, y, en consecuencia, mejorando los índices de venta y precio de venta esperados.

8. **Mercadeo:** Se realiza bajo el modelo de “toque en frío”, ofreciendo el producto con una muestra y si es del agrado del cliente, se negocia la cantidad y condiciones de transacción, esperando que este cliente forme parte de la nómina de clientes frecuentes.

De manera general, se mantiene una constante comunicación con los clientes registrados y con los clientes potenciales, de tal forma que se les informa de la producción y disponibilidad de producto, y eventualmente se provee con muestras para ratificar la calidad de este, esperando que esos clientes hagan sus pedidos.

9. Operaciones: Ya se ha mencionado previamente el proceso general de producción, el cual conlleva varias etapas de gestión, algunas de ellas críticas en función del producto final esperado.

De forma complementaria, existen varias operaciones y actividades relacionadas a la producción, las cuales se desarrollan en todo el período de cuidado y cosecha, las cuales se detallan a continuación:

- a) Aplicaciones al momento de la floración.
- b) Riego determinado por la humedad presente.
- c) Poda de formación.
- d) Poda de aclareo y aireación.
- e) Plateado de cada árbol.
- f) Limpieza de manguera de riego por goteo.
- g) Abonado al suelo y foliar.
- h) Muestreo de suelos
- i) Chapeo de alrededores de la plantación.
- j) Arreglo de cercos.
- k) Observación para ver progreso y problemas.
- l) Solución de problemas detectados.

10. Sistemas: No existe un sistema o aplicación digital sistematizada o computacional en uso para el control de operaciones y producción. Sin embargo, si se llevan registros de datos históricos y una calendarización estricta (a través de Microsoft Excel y otras herramientas auxiliares), en las que se administra un inventario de fertilizantes solubles y granulados, plaguicidas, repuestos para bombas, aperos de labranza, costales de pita, envase para aguacate, etc. Todo esto se calcula calendarizando cada etapa hasta llegar a la producción de cada año.

11. Logística: En términos de logística, la distribución y entrega de productos a los clientes finales se hace básicamente así:

- a) En ventas locales, haciendo el despacho localmente en las instalaciones de la granja.
- b) A pedido del cliente, los productos vendidos se entregan en una ubicación que el cliente indica, programando fecha y horario y coordinando con éste para la entrega respectiva.
- c) En ventas a distribuidores, como, por ejemplo, CENMA, el producto se entrega en los locales de esos clientes, trasladando el producto desde la granja.

Proyección de Ventas por Clasificación y Entrega (Quintales)					
Producción	Locales	Domicilio	CENMA	Otros	Total
qq NORMAL	263	724	197	132	1,316
qq SEGUNDA	132	362	99	66	658
qq Mercado Final	53	145	39	26	263
Totales	447	1,230	336	224	2,237
Porcentajes	20%	55%	15%	10%	100%

Ilustración 6: Logística de Entregas de Producción (Elaboración Propia)

12. Distribución: La distribución de producto, tal como se ha indicado en el ítem anterior, se hace básicamente sobre dos aspectos:

- Contra pedido del cliente y entrega local o a un punto que este indique, o
- Distribución local aleatoria, esto es, en ventas de oportunidad con clientes eventuales, como el caso de entregas en CENMA y con otros compradores.

ANALISIS DE LA CADENA DE VALOR



ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS

Fortalezas:

1. **Capital de Trabajo:** La finca es de la familia propietaria, y no pesan en ella obligaciones bancarias, fiduciarias, crediticias o de otra índole, excepto los pagos periódicos y ordinarios de planilla, municipales y fiscales de ley.
2. **Disponibilidad de Fuentes Hídricas:** Se cuenta con agua provista por 7 pozos ubicados dentro de los terrenos de la finca.
3. **Ubicación y Proximidad a Puntos Comerciales y de Distribución:** La finca está a 33 kilómetros de la Ciudad Capital.

Oportunidades

1. **Demanda:** El Aguacate Hass cada día es más apreciado por sus beneficios nutricionales y por ende mayor demanda, la cual corresponde a nivel nacional en un incremento estimado entre el 12% al 18% anual de la producción para consumo local, y entre 11% a 22% de la producción y comercialización para exportación. En el caso de la finca, el crecimiento de la producción se ha mantenido en un crecimiento constante variable entre el 8% al 20% anual desde la primera cosecha

Resumen de Ingresos proyectados		
Producción	Unds. (qq)	Ingresos Q
qq NORMAL	1,316	Q513,240.00
qq SEGUNDA	658	Q205,296.00
qq Mercado Final	263	Q61,588.80
Total	2,237	Q780,124.80

Ilustración 7: Proyección de Demanda por Clasificación e Ingreso Esperado (Elaboración Propia)

2. **Precio:** El precio de Aguacate Hass se mantenido estable durante los últimos 5 años, en precio al mayoreo cercano a Q 2.50 por unidad o Q 390 a Q 425 por quintal
3. **Asociaciones Gremiales:** La Gremial de Exportadores ha abierto ventanas para poder exportar Aguacate a diferentes Países. La finca al momento actual no tiene producción para la exportación, solo para el consumo local, debido a la

cantidad de unidades producidas y los índices de calidad y cantidad requeridas para esa actividad.

Debilidades

- 1. Rechazo.** Aun cuando la producción se ha situado en cerca de un promedio entre 80 a 125 quintales mensuales o 800 a 1,000 quintales anuales (en los mejores índices de producción), la cantidad de rechazo derivado de índices de calidad y tamaño solicitado por clientes preferenciales ha sido considerable, ya que, aunque el Aguacate este bueno para consumo, el tamaño no lo hace comerciable en esos niveles, de manera que cerca del 30% de la producción se comercializa en mercados secundarios, como por ejemplo, compradores en CENMA y otros puntos de distribución, con la consecuente disminución de precio esperado, que pasa de un promedio de Q 2.50 por unidad hasta Q 1 por unidad.
- 2. Cuantificación de Producción.** La plantación es pequeña, teniendo una producción promedio de 800 a 1,000 quintales anuales, lo que la convierte en pequeño productor y, en consecuencia, no puede efectuar entregas con mayores volúmenes.

Amenazas

- 1. Pérdidas por Robo:** Personas ajenas al personal o la familia propietaria, que ingresan en forma ilegal y extraen producto final en forma subrepticia de la plantación.
- 2. Comercialización en Centros de Acopio:** Compradores mayoristas que adquieren solo producto seleccionado por tamaño, presionando los precios ordinarios de mercado, y rechazando las unidades que no cumplen con sus estándares en términos fundamentalmente de tamaño.
- 3. Procesos de Fumigación de Terceros:** Plantaciones vecinas, tanto de aguacate como de otros productos, efectúan fumigaciones no controladas con productos igualmente dañinos al medio ambiente, y que adicionalmente en sus actividades

destruyen infraestructura y no respetan las restricciones de salubridad, con el agravante que aplican productos que eliminan las abejas, factor importante en la polinización de la Plantación.

Proyección de Pérdidas Eventuales				
Producción	Unds. (qq)	Robo	Fumigación Terceros	Daño Eventual
qq NORMAL	1,316	46	53	33
qq SEGUNDA	658	23	26	16
qq Mercado Final	263	9	11	7
Total	2,237	78	89	56
	Porcentaje	3.5%	4.0%	2.50%

Ilustración 8: Proyección de Pérdidas Eventuales (Elaboración Propia)

PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES

Granja Los Perales es una finca productora de aguacate de la variedad Hass, ubicada en el municipio de San Juan Sacatepéquez del departamento de Guatemala, con una extensión de una hectárea y una densidad de plantas de 1,875, con una edad media de 7 años

La producción actual (año 2021) es de 60 toneladas (1,200 qq¹) al año, produciendo aproximadamente 64 libras de Aguacate por árbol al año, con este proyecto se espera incrementar a 83 libras por árbol al año y disminuir el rechazo.

La producción se da anualmente en forma escalonada, disponiendo de 6 áreas de producción y crecimiento que son explotadas a lo largo del año. La producción inició en el año 2016 y continúa incrementando a la fecha en una proporción aproximada de entre 10% a 15% anual.

Se espera que con la instalación de los equipos sensores de humedad se tenga un mayor y mejor control sobre las aplicaciones de abonos y procesos para generar una producción más amplia y en mejores condiciones que la actual, teniendo datos de producción tipificadas como “Normal”, “Segunda” y “Mercado Final”, siendo la última correspondiente al “rechazo”, que es la producción que no logra colocarse en forma normal en las otras dos clasificaciones. La proyección es como sigue:

Proyección de Ventas por Clasificación y Entrega (Quintales)					
Producción	Locales	Domicilio	CENMA	Otros	Total
qq NORMAL	263	724	197	132	1,316
qq SEGUNDA	132	362	99	66	658
qq Mercado Final	53	145	39	26	263
Totales	447	1,230	336	224	2,237
Porcentajes	20%	55%	15%	10%	100%

Ilustración 9: Proyección de ventas en Quintales. Diseño propio.

¹ Conversión: 1 Tonelada = 20 qq)

La problemática es la cantidad y calidad de fruta o unidades de aguacate que se produce, y la idea central es hacer una mejora sustancial a partir de los controles de floración y particularmente el monitoreo que se pretende efectuar a partir de los sensores propuestos

Derivado de lo anterior, la producción actual se ve limitada en cantidad y calidad (tamaño), en buena parte por los controles en la floración que permita la aplicación de diversos productos agroquímicos y la adecuada humidificación de los terrenos para lograr una mejor productividad

El precio del aguacate tiene cierta variabilidad dependiendo del tamaño y calidad del mismo, siendo el promedio de mercado por quintal de Q 400 para el denominado “de primera”, en tanto que “el de segunda” se sitúa en promedio a Q 300 el quintal y el denominado “de tercera” en cerca de Q 200 el quintal. Actualmente cerca del 60% de la producción está al nivel “de primera”, mientras que 30% está a nivel “de segunda” y el resto a nivel “de tercera”. La idea central es minimizar los porcentajes de tercera y segunda para incrementar sustancialmente el porcentaje de primera.

Derivado de la producción cuyo porcentaje de segunda y tercera es mayoritaria, se tienen ingresos menores a los esperados o proyectados. De forma general, en condiciones idóneas, se esperan ingresos de Q 780,124 con la gestión del proyecto, contra Q 397,800 de los ingresos promedio de los últimos dos años, y bajo condiciones medias esperadas, los ingresos proyectados pueden ser de Q 624,099

Resumen:

En Granja Los Perales la plantación de Aguacate Hass, en su producción presenta la problemática de la cantidad de fruta, la cual se debe incrementar para hacerla rentable, mejorando la floración y haciendo que esta cuaje en su momento para no perder tanta cantidad de producto.

Como resultado, en la plantación al momento presenta una mayor cantidad en el aguacate que es rechazado por su tamaño, por lo que, realizando las mejoras propuestas, se incrementará el Aguacate de mayor tamaño y disminuirá el rechazo, el cual presenta una fuerte cantidad y no lo aceptan los clientes, por lo que se pierde y no genera utilidad, derivado que el mercado al cual se destina el Aguacate exige una mejor calidad a un menor precio por lo que se debe mejorar la cantidad, calidad y presentación.

El precio del Aguacate se ha mantenido relativamente, pero tiende a bajar por la alta producción que se está dando a nivel nacional, además que la producción del Aguacate Criollo es alta también y esta no requiere los cuidados de una plantación de Aguacate Hass. Por ello, la cantidad y calidad del Aguacate Hass presentan la problemática que vienen ligados a la rentabilidad del proyecto ya que ambos aspectos generan una mejor remuneración del producto.

Existen otros productores o competidores en la zona, algunos de los cuales se han dado a la tarea de desprestigiar el producto de Granja Los Perales, y adicionalmente entran en una “guerra de precios”, con lo cual buscan convertirse en distribuidores exclusivos para ciertos clientes, provocando una baja en los precios generales que son esperados por todos los productores. Es por ello que, debido a la aceptación y pujanza del producto entre los consumidores, ya existen nuevas plantaciones que compiten abiertamente con aguacate de la variedad Hass y otras variedades, incursionando en el mercado y eventualmente saturando la oferta, provocando una baja en los precios finales al consumidor, y distribuyendo en los mercados actuales que no tienen tanta demanda a nivel local.

Adicional a lo anterior, ya se ha mencionado que, de manera furtiva, personas inescrupulosas ingresan a los terrenos en forma subrepticia, apropiándose de forma indebida de alguna cantidad de producto, usualmente en horas de la noche. Aunque evidentemente la sustracción no es tan numerosa, si es de alguna forma frecuente, y afecta sensiblemente, no solo por la sustracción en sí misma, sino por el daño que hacen en los árboles, particularmente si estos se encuentran en proceso de floración, pues destruyen “involuntariamente” los retoños que posteriormente pueden dar origen a nuevos frutos.

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA EMPRESARIAL

En Finca “Granja los Perales”, la producción de Aguacate Hass, no ha llenado los requisitos de tamaño y calidad de la fruta, por lo que se implementara un sistema de control digital de humedad la cual hará que las aplicaciones de Fertilizantes y otros nutrientes se dosifiquen de acuerdo a los datos que proporcionarán estos sensores digitales, así mismo se controlarán los riegos para que sean en su momento preciso y evitar los encharcamientos o los agobios por falta de agua, estos sensores se colocaran 2 de ellos en cada hilera de la plantación directamente al suelo y se pasara lectura con el lector de datos 2 veces al día, porque estas lecturas pueden brindar los resultados para tomar las decisiones de realizar o detener los riegos y las aplicaciones; se espera lograr un beneficio con esta técnica del aumento de la producción en un 30% o sea cerca de 83 quintales más y de Calidad para asegurar el precio de Q625.00 por quintal.

ANALISIS DE PROBLEMAS EMPRESARIALES

1. **Producción en términos de cantidad.** Actualmente la producción de Aguacate de la variedad Hass en Granja Los Perales, no tiene una cantidad suficiente que satisfaga la demanda preferencial, por lo que uno de los retos es hacer mejoras que permitan un incremento en la floración y que esta cuaje en el momento oportuno para darle el adecuado seguimiento hasta el fruto final.
2. **Producción en términos de calidad.** Aún no se alcanza niveles óptimos de calidad en el factor tamaño, razón por la cual mucho del producto final (hasta un 60%), no se logra comercializar con clientes premium, y en consecuencia, se vende a otros postores mayoristas y minoristas, con la consecuente baja en la rentabilidad esperada.
3. **Exigencia del mercado de consumo.** En términos de precio, existe una amplia competencia de otros productores tanto locales como de otras regiones, lo que determina el precio final y los límites de precios de comercialización. Una proporción (cerca del 20%) de la producción se comercializa a precios límite, con lo que eventualmente se logra recuperar costo sin utilidad. Adicionalmente, el rechazo de Aguacate de la plantación presenta una fuerte cantidad y no lo aceptan los clientes, por lo que se pierde y no genera utilidad.
4. **Mercado de precio por oferta y demanda.** Actualmente existe una amplia gama de productores de Aguacate variedad Hass en el mercado nacional, aparte de aquel que ingresa al país como producto importado. Los precios, aunque se han mantenido relativamente estables, tienen una alta variabilidad debido a un incremento en la producción nacional, además de la oferta de otras variedades como el “criollo” que impacta en el consumo y preferencia de los compradores, haciendo la anotación que este último difiere del Hass porque no requiere los cuidados y mantenimiento de aquel.

5. **Combinación de factores (precio, demanda y preferencia del cliente).** Frente a la variabilidad de precios derivada de la producción y oferta de otros productores, la demanda de producto con ciertas características en tamaño y calidad, y la selección por parte de los clientes con estas características, ofrecen un panorama no solo de alta competitividad en el mercado, sino adicionalmente una gestión de mejora en términos de administración, tecnología y rentabilidad. El precio del Aguacate se ha mantenido relativamente, pero tiende a bajar por la alta producción que se está dando a nivel nacional, además que la producción del Aguacate Criollo es alta también y esta no requiere los cuidados de una plantación de Aguacate Hass

6. **Rentabilidad en Gestión.** En general la cantidad y calidad del Aguacate Hass presentan la problemática que vienen ligados a la rentabilidad del proyecto ya que ambos aspectos generan una mejor remuneración del producto.

7. **Competencia Desleal.** Existen otros productores en la zona, pero igualmente existen otros tantos más ubicados fuera de la zona de influencia, pero que acceden a los mismos clientes actuales de Granja Los Perales. Estos otros productores o competidores en más de alguna ocasión se han dado a la tarea de desprestigiar el producto de Granja Los Perales, y adicionalmente entran en una “guerra de precios”, con lo cual buscan convertirse en distribuidores exclusivos para ciertos clientes, provocando una baja en los precios generales que son esperados por todos los productores.

8. **Sobreproducción de competidores.** Debido a la aceptación y pujanza del producto entre los consumidores, ya existen nuevas plantaciones que compiten abiertamente con aguacate de la variedad Hass y otras variedades, incursionando en el mercado y eventualmente saturando la oferta, provocando una baja en los precios finales al consumidor, y distribuyendo en los mercados actuales que no tienen tanta demanda a nivel local.

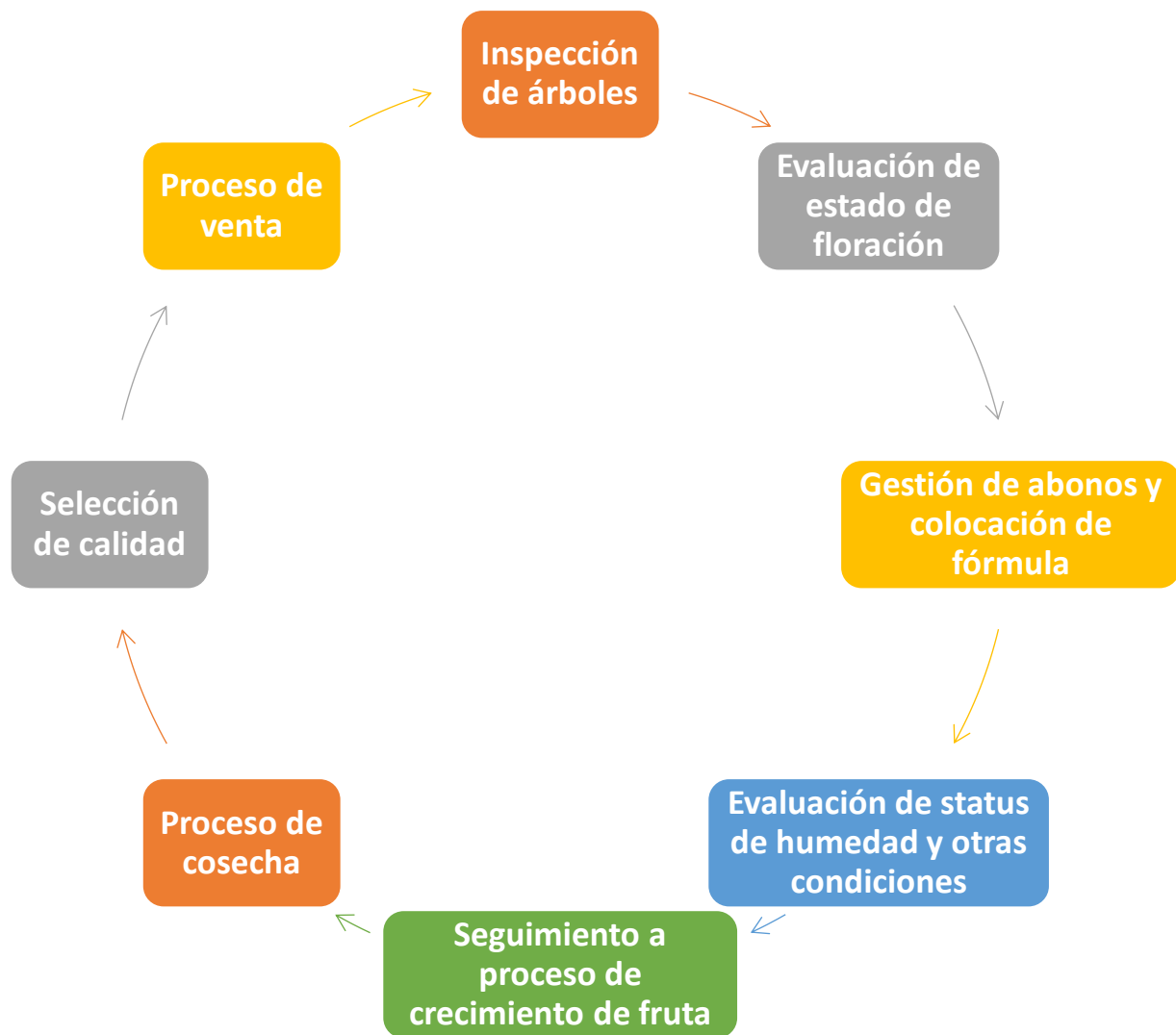
9. **Preferencia de Clientes por otros productores.** Una tendencia que se ha visto en los últimos dos años, y que es una estrategia comercial por algunos productores, es convertirse en distribuidores exclusivos, o en otros casos, manipular precios, más no necesariamente ofrecer mejor calidad. Igualmente, ponen a disposición de los consumidores otras variedades modificadas y similares a Hass, poniendo de manifiesto su intención de competir sin llenar ciertas especificaciones en detrimento de la misma calidad y características del producto.

10. **Robos y pérdida por sustracción.** Ya se ha mencionado que, de manera furtiva, personas inescrupulosas ingresan a los terrenos en forma subrepticia, apropiándose de forma indebida de alguna cantidad de producto, usualmente en horas de la noche. Aunque evidentemente la sustracción no es tan numerosa, si es de alguna forma frecuente, y afecta sensiblemente, no solo por la sustracción en si misma, sino por el daño que hacen en los árboles, particularmente si estos se encuentran en proceso de floración, pues destruyen “involuntariamente” los retoños que posteriormente pueden dar origen a nuevos frutos.

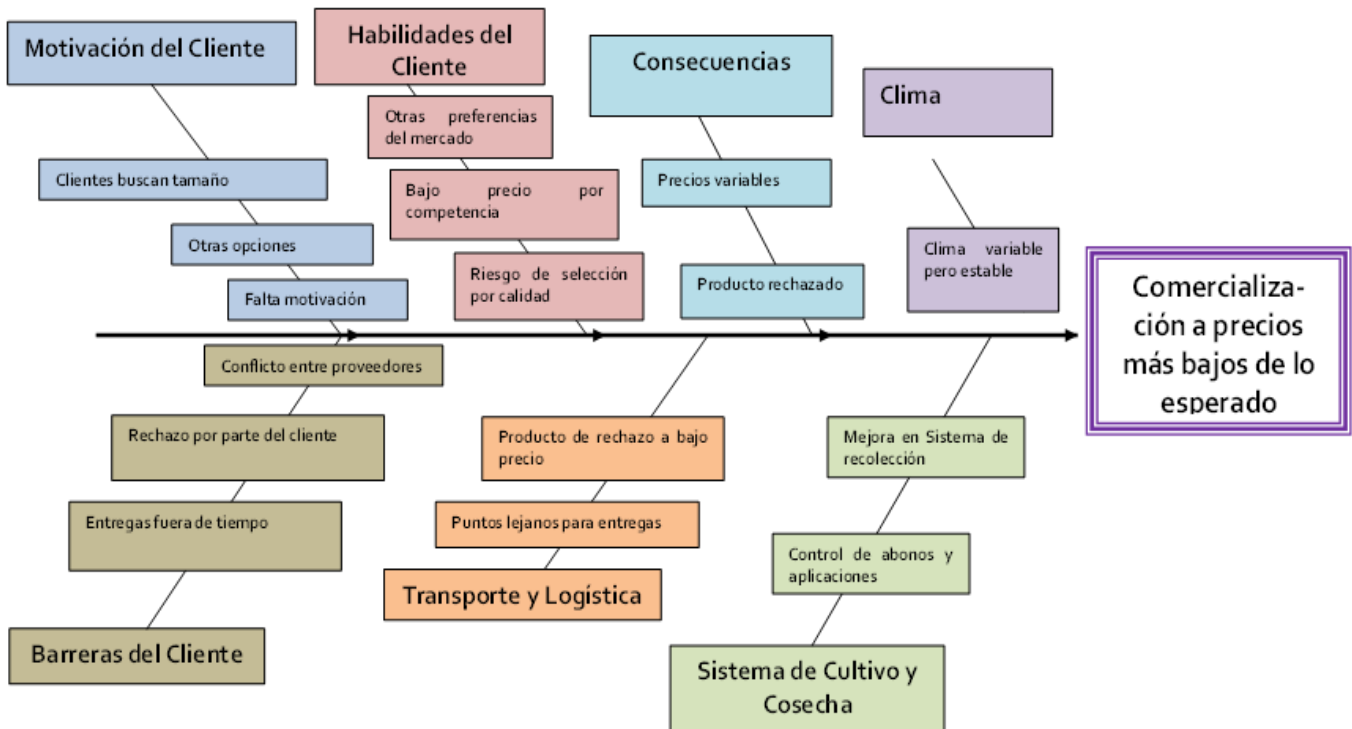
ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Diagrama de proceso donde se identifica el problema

Proceso de cuidado, mantenimiento y recolección



Análisis de causa y efecto (Ishikawa):

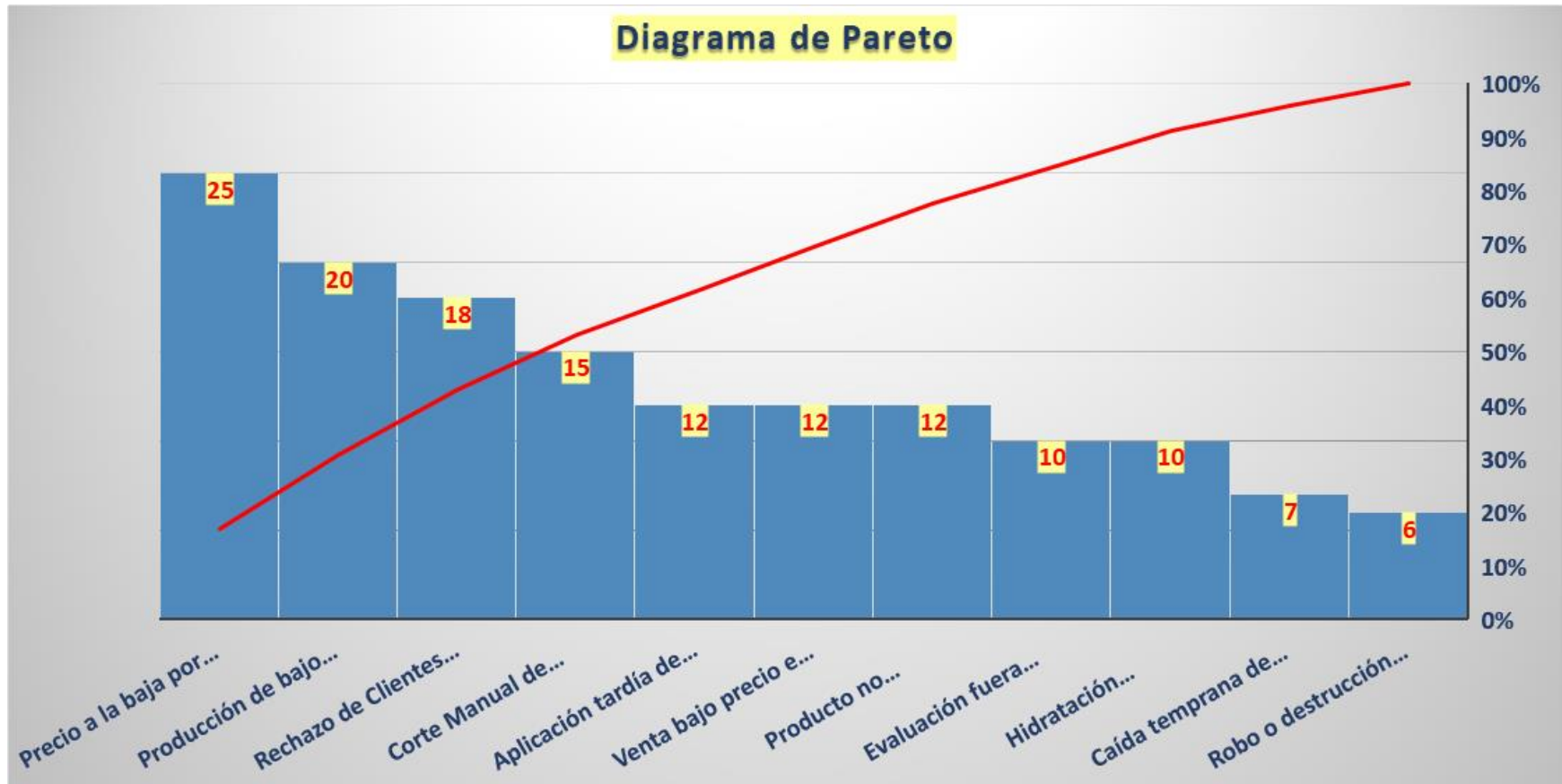


Análisis de Pareto:

1. Datos

INCIDENCIA	FRECUENCIA	RANKING	POSICIÓN REAL	INCIDENCIA ORDENADA	FRECUENCIA	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL ACUMULADA	CORTE
Evaluación fuera tiempo en plantación	10	8	1	Precio a la baja por puja de otros productores	25	17%	17.0%	80.0%
Aplicación tardía de abonos y suministros	12	5	2	Producción de bajo nivel en calidad y cantidad	20	14%	30.6%	80.0%
Caída temprana de floración	7	10	3	Rechazo de Clientes Premium	18	12%	42.9%	80.0%
Hidratación insuficiente en plantación	10	9	4	Corte Manual de fruto en malas condiciones	15	10%	53.1%	80.0%
Robo o destrucción por parte de terceros	6	11	5	Aplicación tardía de abonos y suministros	12	8%	61.2%	80.0%
Producción de bajo nivel en calidad y cantidad	20	2	6	Venta bajo precio en mercado alternativo	12	8%	69.4%	80.0%
Corte Manual de fruto en malas condiciones	15	4	7	Producto no comercializado por mala calidad	12	8%	77.6%	80.0%
Precio a la baja por puja de otros productores	25	1	8	Evaluación fuera tiempo en plantación	10	7%	84.4%	80.0%
Rechazo de Clientes Premium	18	3	9	Hidratación insuficiente en plantación	10	7%	91.2%	80.0%
Venta bajo precio en mercado alternativo	12	6	10	Caída temprana de floración	7	5%	95.9%	80.0%
Producto no comercializado por mala calidad	12	7	11	Robo o destrucción por parte de terceros	6	4%	100.0%	80.0%
Total					147			

2. Gráfico



Principales causas del problema:

Hallazgos:

1. La zona de crecimiento de los árboles de aguacate requiere un adecuado control de humedad y nutrientes, para hacer las aplicaciones de abono y otros elementos justo en el momento necesario
2. Los niveles de producción de aguacate a la fecha no han alcanzado los niveles esperados de calidad y cantidad para una comercialización masiva
3. Existen múltiples productores y cosechadores de aguacate de la variedad Hass que compiten abiertamente en el mercado regional

Evidencias:

1. La selección de producto por parte del cliente se basa en tamaño y precio
2. Parte de la producción actual (cerca del 50%) se va a “rechazo”, razón por la cual ese producto se va a otros mercados emergentes, como los distribuidores en CENMA y otros puntos de comercio
3. Existe competencia desleal por parte de otros productores y comerciantes, que buscan colocarse en el mercado mediante estrategias de baja de precio o búsqueda de exclusividad

Desventajas y Consecuencias

1. Desventajas:

- a) El precio de comparación no brinda beneficio al no poder optar por otros ofertantes que se encuentran en Norte América y Europa
- b) No hay entrega inmediata de los sensores, se tardan de 6 a 8 semanas después de pagar el anticipo solicitado.
- c) La distancia del lugar
- d) Procesos de garantía de compra son difíciles de verificar daños de fabrica o por exposición directa al clima.

2. Consecuencias:

- a) La relación costo – beneficio no permite un alto margen de utilidad en la comercialización, a no ser que se manejen altos volúmenes y se logre posicionamiento con clientes de alto consumo
- b) La entrega de los sensores fuera de tiempos óptimos, retrasa los procesos de logística y producción que se espera en la plantación, deteniendo parcialmente la toma de decisiones para la gestión de abonos y aplicación de nutrientes y otros elementos
- c) A pesar de que el Municipio de San Juan Sacatepéquez es cercano a la ciudad capital (unos 30 kms), el acceso no es óptimo, no solo por las condiciones generales de la carretera, sino por el exceso de tráfico particularmente en las zonas de acceso y enlace con la ciudad, que ordinariamente presentan embotellamientos, y, en consecuencia, tiempos de espera más amplios para el transporte y entrega.

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN

En Finca Granja Los Perales, para mejorar la Cantidad y Calidad de la producción de Aguacate Hass, se implementará la utilización de sensores de Humedad Watermark, iniciando en octubre del 2,022 y se continuaran usando de manera constante para todas las próximas cosechas, ubicando los sensores directamente en el suelo del área de la plantación. Los sensores mantendrán la información de la humedad que registra en su rango de acción, la cual se pasara a una lectora de sensores y con estos datos se tomaran las decisiones para aplicar riego y fertirriego, esto hará que los árboles de Aguacate Hass reciban en el momento idóneo los nutrientes que requieren para mejorar sus funciones y así lograr aumentar la cantidad y la calidad del producto. Los resultados serán percibidos en la mejoría del aspecto de cada árbol, con sus respectivas ramas, hojas, flores y frutos, para la adquisición de estos sensores es necesario invertir en 40 sensores con un valor total de Q43,000.00

Análisis de los requerimientos operativos:

Se debe perforar un agujero en el suelo con una profundidad de entre 60 y 100 centímetros, al cual se debe pegar el sensor en el extremo que quedara enterrado, se debe perforar con una broca de 1¼ en la parte más cercana del tubo y sensor para permitir el intercambio de oxígeno con el suelo. El cable se identificará para conocer el área que se está monitoreando. Con el lector de sensores se pasará midiendo los sensores y este resultado en conjunto nos hará proceder de manera que se aplique lo necesario o se deje de aplicar.

Análisis de los requerimientos técnicos:

El lector de los sensores presenta en su pantalla los datos obtenidos, los cuales se deben incorporar en un cuadro general en donde se analizarán y posteriormente se tomarán las medidas pertinentes.

Análisis de los requerimientos legales:

La implementación de estos sensores no requiere ninguna aprobación legal ya que no tienen restricciones de uso y no generan problemas de ninguna índole.

Análisis de los requerimientos ambientales:

Estos sensores no causan daño al medio ambiente, además no generan residuos y no alteran los ecosistemas en donde se implementan.

Análisis de los requerimientos financieros:

Este proyecto requiere una inversión total de Q43,000.00 en término de los equipos por adquirir, más gastos asociados como se muestra en la tabla. Este valor será cubierto en forma interna en su totalidad por parte del grupo familiar que son los dueños de la Finca y no requiere de ningún préstamo bancario o financiero.

Gastos de Instalación	
Inversión de equipo	Q43,000.00
Materiales para instalación	Q300.00
Mano de obra	Q2,000.00
Total	Q45,300.00

Ilustración 10: Gastos de Instalación (Elaboración Propia)

Análisis de Proveedores

ANÁLISIS DE PROVEEDORES - Tabla de Valuación

No.	Aspecto a Evaluar	Punteo	Porcentaje
1	Precio	45	45.00%
2	Garantía	10	10.00%
3	Tiempo de Entrega	15	15.00%
4	Cumplimiento de Especificaciones	15	15.00%
5	Experiencia	15	15.00%
	TOTAL	100	100%

ANÁLISIS DE PROVEEDORES - Evaluación

Nota: Empresas Proveedoras de SENSORES

EVALUACIÓN EMPRESA No. 1		Desarrollos Ecológicos	
No.	Aspecto a Evaluar	Punteo	Porcentaje
1	Precio	32.50	32.50%
2	Garantía	8.00	8.00%
3	Tiempo de Entrega	7.00	7.00%
4	Cumplimiento de Especificaciones	10.00	10.00%
5	Experiencia	10.00	10.00%
	TOTAL	76	68%

EVALUACIÓN EMPRESA No. 2		Hanna Instruments	
No.	Aspecto a Evaluar	Punteo	Porcentaje
1	Precio	29.50	29.50%
2	Garantía	8.00	8.00%
3	Tiempo de Entrega	10.00	10.00%
4	Cumplimiento de Especificaciones	10.00	10.00%
5	Experiencia	8.00	8.00%
	TOTAL	76	66%

EVALUACIÓN EMPRESA No. 3		Irrrometer Corporation	
No.	Aspecto a Evaluar	Punteo	Porcentaje
1	Precio	25.00	25.00%
2	Garantía	8.00	8.00%
3	Tiempo de Entrega	7.00	7.00%
4	Cumplimiento de Especificaciones	10.00	10.00%
5	Experiencia	10.00	10.00%
	TOTAL	76	60%

Esta inversión será hecha de la siguiente manera: primero se pagará el equipo y materiales y segundo el pago de la mano de obra al finalizar la instalación de los sensores. La inversión no requiere que se calculen otros gastos ya que los sensores no requieren mantenimiento ni consumen energía eléctrica. El encargado de la finca será la persona responsable de realizar las lecturas y pasarlas al cuadro de análisis para la toma de decisiones.

Financiamiento Interno y Externo:

FINANCIAMIENTO EXTERNO						
Prestamos Bancarios	Plazo en Años	Tasa de Interés	Frecuencia de Amortización	Método de Pago del Prestamo	Monto	% Inversión Inicial a financiar
SIN FINANCIAMIENTO EXTERNO	0	3.00%	12	1 - Alemán	Q -	0.00%
<u>Acciones preferentes</u>					Q -	
Total de Financiamiento Externo					<u>Q -</u>	<u>0.00%</u>

4. Financiamiento Interno

FINANCIAMIENTO INTERNO			
Capital propio	Q	564,512.48	100.00%
Socio 2	Q	-	
Socio 3	Q	-	
Reinversión de utilidades retenidas	Q	-	
Total Financiamiento Interno	<u>Q</u>	<u>564,512.48</u>	<u>100.00%</u>
TOTAL DE FINANCIAMIENTO REQUERIDO	Q	564,512.48	100%
TOTAL DE INVERSIÓN DEL PROYECTO	Q	564,512.48	100%
DIFERENCIA	Q	-	0%

Nota: Para la gestión del proyecto, no se requerirá la ejecución de préstamo bancario, razón por la cual ese valor es "0". Sin embargo, para efectos de cálculo de TREMA y otras estimaciones, se ha colocado una tasa de 3% que corresponde a una Tasa Bancaria Pasiva. La cobertura total del financiamiento será de Q 564,512.48, que será cubierta por el grupo empresarial familiar.

Proyección de Ingresos:

1. Ventas en Unidades, Valores y Costo de Ventas, y Determinación de Utilidades

PRODUCTOS					
Ventas en Unidades	qq NORMAL	qq SEGUNDA	qq Mercado Final		Total de Unidades
Enero	197	99	39		335
Febrero	86	43	17		146
Marzo	110	55	22		187
Abril	81	41	16		138
Mayo	93	47	19		158
Junio	105	53	21		179
Julio	94	47	19		160
Agosto	101	51	20		172
Septiembre	107	54	21		182
Octubre	116	58	23		197
Noviembre	98	49	20		167
Diciembre	128	64	26		218
TOTAL UNDS. PROY. AÑO 1	1,316	658	263	0	2,237

Ventas en Valores (Precio Promedio Ponderado x Categoría)	qq NORMAL	qq SEGUNDA	qq Mercado Final	0	Total de Ventas
Precio de venta unitario sin IVA en US\$	\$390.00	\$312.00	\$234.00		
Tipo de cambio de referencia	Q1.00	Q1.00	Q1.00	Q1.00	
Precio de Venta Unitario en Quetzales	Q390.00	Q312.00	Q234.00	Q0.00	
Enero	Q76,830.00	Q30,732.00	Q9,219.60	Q0.00	Q116,781.60
Febrero	Q33,540.00	Q13,416.00	Q4,024.80	Q0.00	Q50,980.80
Marzo	Q42,900.00	Q17,160.00	Q5,148.00	Q0.00	Q65,208.00
Abril	Q31,590.00	Q12,636.00	Q3,790.80	Q0.00	Q48,016.80
Mayo	Q36,270.00	Q14,508.00	Q4,352.40	Q0.00	Q55,130.40
Junio	Q40,950.00	Q16,380.00	Q4,914.00	Q0.00	Q62,244.00
Julio	Q36,660.00	Q14,664.00	Q4,399.20	Q0.00	Q55,723.20
Agosto	Q39,390.00	Q15,756.00	Q4,726.80	Q0.00	Q59,872.80
Septiembre	Q41,730.00	Q16,692.00	Q5,007.60	Q0.00	Q63,429.60
Octubre	Q45,240.00	Q18,096.00	Q5,428.80	Q0.00	Q68,764.80
Noviembre	Q38,220.00	Q15,288.00	Q4,586.40	Q0.00	Q58,094.40
Diciembre	Q49,920.00	Q19,968.00	Q5,990.40	Q0.00	Q75,878.40
TOTAL INGRESOS PROYECTADOS 1er. AÑO	Q513,240.00	Q205,296.00	Q61,588.80	Q0.00	Q780,124.80

Costos de Ventas	qq NORMAL	qq SEGUNDA	qq Mercado Final	0	Total Costo de Ventas
Costo unitario sin IVA en US\$	\$ 39.00	\$ 39.00	\$ 39.00		
Tipo de cambio de referencia	Q1.00	Q1.00	Q1.00	Q1.00	
Costo Unitario SIN IVA en Quetzales	Q39.00	Q39.00	Q39.00	Q0.00	12.50%
Enero	Q7,683.00	Q3,841.50	Q1,536.60	Q0.00	Q13,061.10
Febrero	Q3,354.00	Q1,677.00	Q670.80	Q0.00	Q5,701.80
Marzo	Q4,290.00	Q2,145.00	Q858.00	Q0.00	Q7,293.00
Abril	Q3,159.00	Q1,579.50	Q631.80	Q0.00	Q5,370.30
Mayo	Q3,627.00	Q1,813.50	Q725.40	Q0.00	Q6,165.90
Junio	Q4,095.00	Q2,047.50	Q819.00	Q0.00	Q6,961.50
Julio	Q3,666.00	Q1,833.00	Q733.20	Q0.00	Q6,232.20
Agosto	Q3,939.00	Q1,969.50	Q787.80	Q0.00	Q6,696.30
Septiembre	Q4,173.00	Q2,086.50	Q834.60	Q0.00	Q7,094.10
Octubre	Q4,524.00	Q2,262.00	Q904.80	Q0.00	Q7,690.80
Noviembre	Q3,822.00	Q1,911.00	Q764.40	Q0.00	Q6,497.40
Diciembre	Q4,992.00	Q2,496.00	Q998.40	Q0.00	Q8,486.40
TOTAL COSTOS PROYECTADOS 1er. AÑO	Q51,324.00	Q25,662.00	Q10,264.80	Q0.00	Q87,250.80

	qq NORMAL	qq SEGUNDA	qq Mercado Final	0	Total Utilidad Bruta Proyectada
UTILIDAD BRUTA ESTIMADA PARA PRIMER AÑO	Q461,916.00	Q179,634.00	Q51,324.00	Q0.00	Q692,874.00

2. Tasa de Crecimiento, Forma de Pago y Proyección Anual de Ventas

DETERMINACIÓN DE TASA DE CRECIMIENTO	Aumento o Disminución de Precio	Crecimiento / Decrecimiento del Mercado	Diferenciación Promoción Mercadeo	Tasa Estimada
Año 2	3%	2%	1%	6%
Año 3	3%	2%	1%	6%
Año 4	3%	2%	1%	6%
Año 5	3%	2%	1%	6%

ESTIMACIÓN FORMA DE PAGO DE VENTAS	%	Días de Crédito
Ventas al contado	90.00%	8
Ventas al crédito	10.00%	
Total	100.00%	
Diferencia	0.00%	

PROYECCIÓN ANUAL DE INGRESOS	Q.	Tasa de Crecimiento
Año 1	Q780,124.80	
Año 2	Q826,932.29	6.00%
Año 3	Q876,548.23	6.00%
Año 4	Q929,141.12	6.00%
Año 5	Q984,889.59	6.00%
Total Proyectado	Q4,397,636.02	

Nota: La proyección anual de ventas se basa en 3 categorías de productos, que se denominan “Normal”, “Segunda” y “Mercado Final”, cuyos precios unitarios por quintal son de Q 390, Q 312 y Q 234 respectivamente, aunque el Costo Unitario para todas las categorías es de Q 39.

La Utilidad Bruta proyectada es de Q 692,874 y se tiene una Tasa Anual de Crecimiento estimada en 6%, lo que es congruente con los valores de inflación y devaluación de la moneda publicados por BANGUAT que se sitúa para Diciembre del año 2021 en 5.5%.

Se estima ingresos al contado del orden de 90% e ingresos al crédito de 10%, con un período de cuenta corriente estimado en 8 días.

Presupuesto de Costos de Operación

CLASIFICACION DE COSTOS					
COSTOS FIJOS	Referencia		Promedio Mensual		Total Anual
Sueldos y Salarios Base	41.82%	Q	15,100.00	Q	181,200.00
Bonificaciones sobre Ventas	0.00%	Q	-	Q	-
Bonificación Incentivo	2.77%	Q	1,000.00	Q	12,000.00
Prestaciones Irrenunciables (Ag,Ind,B14,Vac, 30%)	12.55%	Q	4,530.00	Q	54,360.00
Cuota Patronal (12.67%)	5.30%	Q	1,913.17	Q	22,958.04
Alquileres	0.00%	Q	-	Q	-
Energía Eléctrica	1.66%	Q	600.00	Q	7,200.00
Teléfono	0.83%	Q	300.00	Q	3,600.00
Agua	0.00%	Q	-	Q	-
Reparación y Mantenimiento de Edificios	0.28%	Q	100.00	Q	1,200.00
Reparación y Mantenimiento de Equipo	0.28%	Q	100.00	Q	1,200.00
Reparación y Mantenimiento de Maquinaria	0.00%	Q	-	Q	-
Reparación y Mantenimiento de Vehículos	0.69%	Q	250.00	Q	3,000.00
Honorarios Profesionales	2.77%	Q	1,000.00	Q	12,000.00
Seguridad	0.00%	Q	-	Q	-
Papelería y Útiles	0.00%	Q	-	Q	-
Viáticos	0.00%	Q	-	Q	-
Combustible y Lubricantes	2.77%	Q	1,000.00	Q	12,000.00
Cuota Depreciación Vehículos Personal	0.00%	Q	-	Q	-
Útiles de Limpieza	0.55%	Q	200.00	Q	2,400.00
Depreciación de Activos Fijos	7.43%	Q	2,681.93	Q	32,183.20
Amortización de Gastos de Organización	0.00%	Q	-	Q	-
Intereses Pagados	0.16%	Q	58.50	Q	701.95
Gastos del Personal	0.00%	Q	-	Q	-
Fletes y Gastos de Distribución	0.00%	Q	-	Q	-
Publicidad y Promoción (Monto o Cuota Fija)	0.00%	Q	-	Q	-
Gastos de Caja Chica	0.00%	Q	-	Q	-
Otros gastos	0.00%	Q	-	Q	-
TOTAL DE COSTOS FIJOS	79.86%	Q	28,833.60	Q	346,003.19
COSTOS VARIABLES	Referencia		Promedio Mensual		Total Anual
Costo de la mercadería vendida o servicios prestados	12.50%		7,270.90		87,250.80
Comisiones sobre Ventas	0%		-		-
Comisiones sobre Cobro	0%		-		-
Publicidad y Promoción Variable (% Sobre Ventas)	0%		-		-
Otros Costos Variables	0%		-		-
TOTAL COSTOS VARIABLES	12.50%		7,270.90		87,250.80
GRAN TOTAL DE COSTOS DE OPERACIÓN	92.36%		36,104.50		433,253.99
DETERMINACIÓN DE TASA DE AUMENTO COSTOS		Inflación			
Año 2	5.50%				
Año 3	5.50%				
Año 4	5.50%				
Año 5	5.50%				
		Fuente: Banco de Guatemala, Diciembre 2021			

Balance General:

	Inicial	%	Final	%
ACTIVO				
Activo Circulante				
Caja y Bancos (Efectivo Disponible)	Q250,000.00	44.21%	Q518,198.91	64.65%
Financiamiento de Cuenta por Cobrar	Q78,012.48	13.80%	Q78,012.48	9.73%
Inventario de Mercadería	Q5,000.00	0.88%	Q5,000.00	0.62%
Inventario de Insumos / Materia Prima / Útiles	Q500.00	0.09%	Q500.00	0.06%
Total Activo Circulante	Q333,512.48	58.98%	Q601,711.39	75.07%
Activo Fijo				
Mobiliario y Equipo	Q83,000.00	14.68%	Q83,000.00	10.36%
Equipo de Cómputo	Q4,000.00	0.71%	Q4,000.00	0.50%
Herramientas	Q5,000.00	0.88%	Q5,000.00	0.62%
Maquinaria	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
Vehículos	Q40,000.00	7.07%	Q40,000.00	4.99%
Mejoras a Propiedades Arrendadas	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
Edificios y Construcciones	Q100,000.00	17.68%	Q100,000.00	12.48%
Terrenos	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
(-) Depreciación Acumulada	Q0.00	0.00%	Q32,183.20	4.02%
Total Activo Fijo	Q232,000.00	41.02%	Q199,816.80	32.96%
Otros Activos				
Otros Activos	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
(-) Amortización acum. Gtos.Organizac.	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
Total Otros Activos	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
TOTAL ACTIVO	Q565,512.48	100.00%	Q801,528.19	100.00%
PASIVO				
Corto Plazo				
Proveedores	Q1,000.00	0.18%	Q1,000.00	0.12%
Prestamo Bancario C.P.	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
Largo Plazo				
Prestamo Bancario L.P.	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
Total Pasivo Corto Plazo	Q1,000.00	0.18%	Q1,000.00	0.12%
Patrimonio				
Acciones Preferentes	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
Capital Inicial	Q564,512.48	99.82%	Q564,512.48	70.43%
Utilidad del Ejercicio	Q0.00	0.00%	Q236,015.71	29.45%
Total de Patrimonio	Q564,512.48	99.82%	Q800,528.19	99.88%
SUMA DE PASIVO Y CAPITAL	Q565,512.48	100.00%	Q801,528.19	100.00%

Nota: Es importante hacer notar que el proyecto no requerirá de financiamiento externo (préstamos), por lo que dicho valor es "0". El Patrimonio crecerá de Q 564,512.48 a Q 800,528.19 Caja y Bancos tendrá un crecimiento proyectado de Q 250,000 de base a Q 518,898.91, y la Cuenta por Cobrar se mantendrá en Q 78,012.48

Estado de Resultados:

ESTADO DE RESULTADOS DEL PROYECTO - ANUAL										
	Año 1	%	Año 2	%	Año 3	%	Año 4	%	Año 5	%
Ventas o Ingresos por Servicios	Q780,124.80	100.00%	Q826,932.29	100.00%	Q876,548.23	100.00%	Q929,141.12	100.00%	Q984,889.59	100.00%
(-) Costos Variables	Q87,250.80	11.18%	Q89,868.32	10.87%	Q92,564.37	10.56%	Q95,341.30	10.26%	Q98,201.54	9.97%
(=) Contribución Marginal	Q692,874.00	88.82%	Q737,063.96	89.13%	Q783,983.85	89.44%	Q833,799.81	89.74%	Q886,688.04	90.03%
(-) Gastos de Operación										
(-) Costos Fijos (Sin Depreciaciones)	Q346,003.19	44.35%	Q356,383.28	43.10%	Q367,074.78	41.88%	Q378,087.03	40.69%	Q389,429.64	39.54%
(-) Gastos por Depreciaciones	Q32,183.20	4.13%	Q33,148.70	4.01%	Q34,143.16	3.90%	Q35,167.45	3.78%	Q36,222.48	3.68%
(-) Gastos por Amortizaciones	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
(-) Intereses Pagados	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
Total de Gastos de Operación	Q378,186.39	48.48%	Q389,531.98	47.11%	Q401,217.94	45.77%	Q413,254.48	44.48%	Q425,652.11	43.22%
Utilidad Antes de Impuestos (UAI)	Q314,687.61	40.34%	Q347,531.98	42.03%	Q382,765.91	43.67%	Q420,545.34	45.26%	Q461,035.93	46.81%
(-) ISR	Q78,671.90	10.08%	Q86,883.00	10.51%	Q95,691.48	10.92%	Q105,136.33	11.32%	Q115,258.98	11.70%
Utilidades Netas Despues de Impuestos	Q236,015.71	30.25%	Q260,648.99	31.52%	Q287,074.43	32.75%	Q315,409.00	33.95%	Q345,776.95	35.11%
(-) Rendimiento Garantizado Acc. Preferentes	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
Utilidad Neta Despues de Impuestos y Pref.	Q236,015.71	30.25%	Q260,648.99	31.52%	Q287,074.43	32.75%	Q315,409.00	33.95%	Q345,776.95	35.11%
Regimen a Utilizar										
Sobre Utilidades 25%										

Las ventas proyectadas tienen un incremento anual del 6% de acuerdo a las proyecciones generales publicadas por BANGUAT, al igual que los costos y gastos de operación igualmente reflejan un crecimiento del 3% anual. La utilidad neta representa cerca del 30% del total de operaciones de cada año. El régimen de utilidades es del 25%, de acuerdo a la legislación fiscal vigente (Acuerdo 10-2012)

Flujo de Efectivo Proyectado:

	Inicial	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Saldo Inicial	Q564,512.48	Q250,000.00	Q518,198.91	Q811,996.59	Q1,133,214.18	Q1,483,790.64
(+) Ingresos						
Ventas al contado	Q0.00	Q702,112.32	Q744,239.06	Q788,893.40	Q836,227.01	Q886,400.63
Cobros de ventas al crédito	Q0.00	Q78,012.48	Q82,693.23	Q87,654.82	Q92,914.11	Q98,488.96
Prestamos						
Aportes adicionales de socios	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
TOTAL DE INGRESOS	Q0.00	Q780,124.80	Q826,932.29	Q876,548.23	Q929,141.12	Q984,889.59
TOTAL DISPONIBLE	Q564,512.48	Q1,030,124.80	Q1,345,131.20	Q1,688,544.82	Q2,062,355.30	Q2,468,680.22
(-) Egresos						
Costos Fijos (Sin depreciaciones y amortizaciones)	Q0.00	Q346,003.19	Q356,383.28	Q367,074.78	Q378,087.03	Q389,429.64
Costos Variables	Q0.00	Q87,250.80	Q89,868.32	Q92,564.37	Q95,341.30	Q98,201.54
Inversión	Q314,512.48	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
Impuestos	Q0.00	Q78,671.90	Q86,883.00	Q95,691.48	Q105,136.33	Q115,258.98
Amortización de prestamos bancarios		Q0.00				
Intereses	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
Otros egresos	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
TOTAL DE EGRESOS	Q314,512.48	Q511,925.89	Q533,134.60	Q555,330.63	Q578,564.67	Q602,890.16
SALDO FINAL	Q250,000.00	Q518,198.91	Q811,996.59	Q1,133,214.18	Q1,483,790.64	Q1,865,790.06
	% Contado	% Crédito				
	90%	10%				

Nota: Sobre una base de inversión inicial de Q 564,512.48, se tiene un crecimiento en ventas de aproximadamente Q 40,000 por cada año proyectado, con una inversión por concepto de adquisiciones por valor de Q 314,512.48, teniendo en cuenta que no habrá pago por concepto de intereses bancarios pues no hay financiamiento externo.

Análisis Horizontal y Vertical (Proyectado):

1. Balance General

A. BALANCE GENERAL	Análisis Vertical				Análisis Horizontal		
	ACTIVO	Inicial	%	Final	%	Variación	
						Absoluta	Relativa
Activo Circulante							
Caja y Bancos (Efectivo Disponible)	Q250,000.00	44.21%	Q518,198.91	64.65%		Q268,198.91	107.28%
Financiamiento de Cuenta por Cobrar	Q78,012.48	13.80%	Q78,012.48	9.73%		Q0.00	0.00%
Inventario de Mercadería	Q5,000.00	0.88%	Q5,000.00	0.62%		Q0.00	0.00%
Inventario de Insumos / Materia Prima / Útiles	Q500.00	0.09%	Q500.00	0.06%		Q0.00	0.00%
Total Activo Circulante	Q333,512.48	58.98%	Q601,711.39	75.07%		Q268,198.91	80.42%
Activo Fijo							
Mobiliario y Equipo	Q83,000.00	14.68%	Q83,000.00	10.36%		Q0.00	0.00%
Equipo de Cómputo	Q4,000.00	0.71%	Q4,000.00	0.50%		Q0.00	0.00%
Herramientas	Q5,000.00	0.88%	Q5,000.00	0.62%		Q0.00	0.00%
Maquinaria	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%		Q0.00	0.00%
Vehículos	Q40,000.00	7.07%	Q40,000.00	4.99%		Q0.00	0.00%
Mejoras a Propiedades Arrendadas	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%		Q0.00	0.00%
Edificios y Construcciones	Q100,000.00	17.68%	Q100,000.00	12.48%		Q0.00	0.00%
Terrenos	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%		Q0.00	0.00%
(-) Depreciación Acumulada	Q0.00	0.00%	Q32,183.20	4.02%		Q32,183.20	100.00%
Total Activo Fijo	Q232,000.00	41.02%	Q199,816.80	32.96%		-Q32,183.20	-13.87%
Otros Activos							
Otros Activos	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%		Q0.00	0.00%
(-) Amortización acum. Gtos.Organizac.	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%		Q0.00	
Total Otros Activos	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%		Q0.00	
TOTAL ACTIVO	Q565,512.48	100.00%	Q801,528.19	100.00%		Q236,015.71	41.73%
PASIVO							
Corto Plazo							
Proveedores	Q1,000.00	0.18%	Q1,000.00	0.12%		Q0.00	0.00%
Prestamo Bancario C.P.	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%		Q0.00	0.00%
Largo Plazo							
Prestamo Bancario L.P.	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%		Q0.00	100.00%
Total Pasivo Corto Plazo	Q1,000.00	0.18%	Q1,000.00	0.12%		Q0.00	0.00%
Patrimonio							
Acciones Preferentes	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%		Q0.00	0.00%
Capital Inicial	Q564,512.48	99.82%	Q564,512.48	70.43%		Q0.00	0.00%
Utilidad del Ejercicio	Q0.00	0.00%	Q236,015.71	29.45%		Q236,015.71	100.00%
Total de Patrimonio	Q564,512.48	99.82%	Q800,528.19	99.88%		Q236,015.71	41.81%
SUMA DE PASIVO Y CAPITAL	Q565,512.48	100.00%	Q801,528.19	100.00%		Q236,015.71	41.73%

2. Estado de Resultados

B. ESTADO DE RESULTADOS	Análisis Vertical				Análisis Horizontal	
	Inicial	%	Año 2	%	Variación	
					Absoluta	Relativa
Ventas o Ingresos por Servicios	Q780,124.80	100.00%	Q826,932.29	100.00%	Q46,807.49	6.00%
(-) Costos Variables	Q87,250.80	11.18%	Q89,868.32	10.87%	Q2,617.52	3.00%
(=) Contribución Marginal	Q692,874.00	88.82%	Q737,063.96	89.13%	Q44,189.96	6.38%
(-) Gastos de Operación		0.00%		0.00%		
(-) Costos Fijos (Sin Depreciaciones)	Q346,003.19	44.35%	Q356,383.28	43.10%	Q10,380.10	3.00%
(-) Gastos por Depreciaciones	Q32,183.20	4.13%	Q33,148.70	4.01%	Q965.50	3.00%
(-) Gastos por Amortizaciones	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%	Q0.00	#DIV/0!
(-) Intereses Pagados	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
Total de Gastos de Operación	Q378,186.39	48.48%	Q389,531.98	47.11%	Q11,345.59	3.00%
Utilidad Antes de Impuestos (UAI)	Q314,687.61	40.34%	Q347,531.98	42.03%	Q32,844.37	10.44%
(-) ISR	Q78,671.90	10.08%	Q86,883.00	10.51%	Q8,211.09	10.44%
Utilidades Netas Despues de Impuestos	Q236,015.71	30.25%	Q260,648.99	31.52%	Q24,633.28	10.44%
(-) Rendimiento Garantizado Acc. Preferentes	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%	Q0.00	0.00%
Utilidad Neta Despues de Impuestos y Pref.	Q236,015.71	30.25%	Q260,648.99	31.52%	Q24,633.28	10.44%

Costo Beneficio y Retorno de Inversión:

A. PROYECCIÓN DE RELACIÓN BENEFICIO COSTO (RBC)					
TREMA	13.50%			Actualizados	
Año	Ingresos	Gasto	FA	Ingresos	Gasto
0	Q0.00	Q564,512.48	1.0000	Q0.00	Q564,512.48
1	Q780,124.80	Q511,925.89	0.6562	Q511,925.89	Q335,931.02
2	Q826,932.29	Q533,134.60	0.6447	Q533,134.60	Q343,719.20
3	Q876,548.23	Q555,330.63	0.6335	Q555,330.63	Q351,825.61
4	Q929,141.12	Q578,564.67	0.6227	Q578,564.67	Q360,265.05
5	Q984,889.59	Q602,890.16	0.6121	Q602,890.16	Q369,053.09
Valor Presente				Q2,781,845.96	Q2,325,306.45
RBC				1.1963	

Nota: Considerando una TREMA de 13.5%, y la proyección de ingresos y gastos que se muestra en el cuadro anterior, se obtiene un valor de RBC de 1.1963. Este indicador, siendo mayor que "1", garantiza la rentabilidad del proyecto, que retorna Q 19.63 por cada Q 100 de inversión

Análisis de Decisión

VALOR ACTUAL NETO		
VAN=	Q415,738.23	
TASA INTERNA DE RETORNO		
TIR =	38.83%	
TASA DE RENDIMIENTO MÍNIMA ACEPTADA		
TREMA =	13.50%	
PUNTO DE EQUILIBRIO		
	Mensual	Anual
Unidades =	91	1,091
Valores =	Q32,464.50	Q389,573.96
PERÍODO DE RECUPERACIÓN		
Años =	2	
Meses =	10	
Días =	19	
La estimación de recuperación se dará en 2 Años con 10 Meses y 19 Días		
COSTO BENEFICIO Y RETORNO DE INVERSIÓN		
Índice de Recuperación IR =	34.38%	

Nota: El análisis de decisión que se presenta se basa en los resultados proyectados sobre el escenario optimista, con los datos que se muestran en la tabla anterior, los cuales son positivos y proyectan una rentabilidad aceptable y una administración de flujo de efectivo y resultados financieros adecuada.

Otros Cuadros y Cálculos

1. Cálculo de TREMA

CALCULO DE TREMA Y ASIGNACIÓN DE RÉGIMEN ISR (Con Financiamiento)			
(FACTORES CONSIDERADOS)	%	¿Esta exento de pago de ISR?	
Inflación	5.50%	NO	
Tasa Activa / Pasiva Bancaria	3.00%		
Premio por riesgo	5%		
Tasa de Rendimiento Mínima Aceptada (TREMA) por los Inversionistas	13.50%		

Año Inicial	Regimen a utilizar	Tasa Impositiva
2020	Sobre Utilidades	25%
2021	Sobre Utilidades	25%
2022	Sobre Utilidades	25%
2023	Sobre Utilidades	25%
2024	Sobre Utilidades	25%

2. Flujo Neto de Fondos

FLUJO NETO DE FONDOS						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(-) Utilidad Neta Despues ISR	-Q564,512.48	Q236,015.71	Q260,648.99	Q287,074.43	Q315,409.00	Q345,776.95
Inversión	Q564,512.48					
Prestamo	Q0.00					
Fondos Propios	Q564,512.48					
(+) Ajustes por gastos no desembolsables (las depreciaciones y las amortizaciones)		Q32,183.20	Q32,183.20	Q32,183.20	Q30,850.00	Q29,600.00
(-) Amortización a capital de prestamos		Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
Valor residual o de rescate						
(-) Flujo Neto de Efectivo	-Q564,512.48	Q268,198.91	Q292,832.19	Q319,257.63	Q346,259.00	Q375,376.95

TREMA	13.50%
CALCULO DE TIR	38.83%
FACTOR DE DESCUENTO	
Valor Actual Q	980,250.71
Valor Actual Neto Q	415,738.23

Depreciaciones y Amortizaciones

ESTIMACION DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES									
ACTIVOS FIJOS	% ANUAL	BASE DE CÁLCULO	CUOTA ANUAL	CUOTA MENSUAL	1er año	2do año	3er año	4to año	5to año
Mobiliario y Equipo	20%	Q83,000.00	Q16,600.00	Q1,383.33	Q16,600.00	Q16,600.00	Q16,600.00	Q16,600.00	Q16,600.00
Equipo de Cómputo	33.33%	Q4,000.00	Q1,333.20	Q111.10	Q1,333.20	Q1,333.20	Q1,333.20	Q0.00	Q0.00
Herramientas	25%	Q5,000.00	Q1,250.00	Q104.17	Q1,250.00	Q1,250.00	Q1,250.00	Q1,250.00	Q0.00
Maquinaria	20%	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
Vehículos	20%	Q40,000.00	Q8,000.00	Q666.67	Q8,000.00	Q8,000.00	Q8,000.00	Q8,000.00	Q8,000.00
Mejoras a Propiedades Arrendadas	20%	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
Edificios y Construcciones	5%	Q100,000.00	Q5,000.00	Q416.67	Q5,000.00	Q5,000.00	Q5,000.00	Q5,000.00	Q5,000.00
Terrenos		Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
TOTAL DE DEPRECIACIONES			Q32,183.20	Q2,681.93	Q32,183.20	Q32,183.20	Q32,183.20	Q30,850.00	Q29,600.00
NIIF O FISCAL									
FISCAL									
OTROS ACTIVOS	20%	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
Gastos de Organización		Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
Gastos de Constitución Legal de la Empresa		Q0.00							
Registros Legales, Sanitarios o de Marca		Q0.00							
Trámites		Q0.00							
Papelería Inicial y Facturas		Q0.00							
Derechos de Llave, de Franquicia, Marcas o Credito Mercantil (AMORTIZABLE)		Q0.00							
Gastos Preoperativos		Q0.00							
Gastos de Lanzamiento Publicitario Inicial		Q0.00							
Otros Activos		Q0.00							
TOTAL DE AMORTIZACIÓN DE GASTOS ORGANIZACIÓN			Q -	Q -					
TOTAL DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES			Q 32,183.20	Q 2,681.93					

ANÁLISIS DE DECISION

Cuadro comparativo de las empresas cotizantes:

Resumen de Cotizaciones		Equipo Sensor de Humedad	
Distribuidor	Desarrollos Ecológicos	Hanna Instruments	Irrrometer Corporation
Marca	WATERMARK		WATERMARK
Modelo	200 SS		200 SS
Precio Unitario	Q1,075.00	Q1,773.76	
Forma de Pago	60% Anticipo	50% Anticipo	50% Anticipo
	40% Contra Entrega	50% Contra Entrega	50% Contra Entrega
Tiempo de Entrega	2 semanas contra anticipo	Entrega Inmediata	
Garantía	1 año por defectos de fábrica	1 año por defectos de fábrica	1 año por defectos de fábrica
Especificaciones	Con cable de 6 pies para colocar lector	Thermo Higrómetro con sonda registra calibraciones, intervalo: 1.00 20.0-95.0%, Temp. 0.0-60.0°C	Tapas de plástico ABS con cuerpo de acero inoxidable sobre una matriz granular cubierta con tela hidrófila
Dirección	33 Avenida 8-07 Zona 7 Tikal II Ciudad Guatemala	7 Calle 3-24 Zona 18 Interbodegas Ofiespacio 101	1425 Palmyrita Ave., Riverside, CA 92507
Teléfono	5690 - 0459	2316 - 7574	(951) 682-9505
Contacto	Alejandro Ernesto Pira Vesco	Melanie Sánchez	sales@IRRROMETER.com

Nota: La empresa seleccionada es Desarrollos Ecológicos, por brindar el mejor precio, una asesoría amplia y una entrega dentro de parámetros viables de tiempo, y adicionalmente, porque en la tabla de evaluaciones la misma acumuló un total de 76 puntos con una calificación de 68% global, siendo la calificación más alta entre los postores.

Análisis de Proveedores (Calificación)

ANÁLISIS DE PROVEEDORES - Tabla de Valuación

No.	Aspecto a Evaluar	Punteo	Porcentaje
1	Precio	45	45.00%
2	Garantía	10	10.00%
3	Tiempo de Entrega	15	15.00%
4	Cumplimiento de Especificaciones	15	15.00%
5	Experiencia	15	15.00%
	TOTAL	100	100%

ANÁLISIS DE PROVEEDORES - Evaluación

Nota: Empresas Proveedoras de SENSORES

EVALUACIÓN EMPRESA No. 1 Desarrollos Ecológicos

No.	Aspecto a Evaluar	Punteo	Porcentaje
1	Precio	32.50	32.50%
2	Garantía	8.00	8.00%
3	Tiempo de Entrega	7.00	7.00%
4	Cumplimiento de Especificaciones	10.00	10.00%
5	Experiencia	10.00	10.00%
	TOTAL	76	68%

EVALUACIÓN EMPRESA No. 2 Hanna Instruments

No.	Aspecto a Evaluar	Punteo	Porcentaje
1	Precio	29.50	29.50%
2	Garantía	8.00	8.00%
3	Tiempo de Entrega	10.00	10.00%
4	Cumplimiento de Especificaciones	10.00	10.00%
5	Experiencia	8.00	8.00%
	TOTAL	76	66%

EVALUACIÓN EMPRESA No. 3 Irrometer Corporation

No.	Aspecto a Evaluar	Punteo	Porcentaje
1	Precio	25.00	25.00%
2	Garantía	8.00	8.00%
3	Tiempo de Entrega	7.00	7.00%
4	Cumplimiento de Especificaciones	10.00	10.00%
5	Experiencia	10.00	10.00%
	TOTAL	76	60%

CONCLUSIONES

- 1- Los números rojos que ha tenido la empresa representan la mayor base para la búsqueda de soluciones que haga viable y sostenible el proyecto.
- 2- El tiempo de prueba del proyecto ya ha sobrepasado los límites y su funcionalidad y rentabilidad deben ser palpables.
- 3- Dada la posibilidad de encontrar alternativas de solución, se determinan los sensores como una oportunidad para mejorar los procesos de producción y control y un aseguramiento de la calidad.
- 4- La solución de los sensores responde a una mejora tecnológica en la producción, la cual, al responder a una necesidad de control en el proceso, y dar una respuesta objetiva y medible, asegura que se mejore la calidad del producto y con ello se incremente la producción, al ser tecnológica y ofrecer datos objetivos se hace más cuantificable.
- 5- No necesitan un mayor cuidado los sensores, y ofrecen la posibilidad de mejorar la rentabilidad del proyecto.
- 6- Una de las mayores ventajas es el control de humedad que será fundamentalmente necesario para controlar la correcta dosificación del riego y fertilizantes granulados o fertiriego.
- 7- El proveedor es la empresa Desarrollos Ecológicos de Centro América S.A, la cual ofrece un producto de calidad y garantizado por el tipo de fabricación que tiene y el lugar en el que se fabrican que son bajo normas de calidad internacional.

RECOMENDACIÓN

Se recomienda que se lleve la implementación de los sensores, y un registro exacto de los resultados productivos y financieros antes de su implementación y después de ella para que pueda verse el beneficio y se pueda cuantificar objetivamente

RESUMEN EJECUTIVO

Tecnología para medición digital de humedad en Granja Los Perales

UNIVERSIDAD GALILEO - FISICC-IDEA

Gestión Empresarial

Luis Fernando Escalier Búcaro - IDE 0117388



T1: Reseña Empresarial

- Tecnología para Medición Digital de Humedad en Granja Los Perales



ANTECEDENTES

Finca adquirida en el año 1,992, ubicada en la carretera a Loma Alta del Municipio de San Juan Sacatepéquez, del Departamento de Guatemala, a 30 kilómetros de la Ciudad Capital; está a una altura de 1,845 metros sobre el nivel del mar, cuenta con un clima templado el cual es ideal para la producción de Aguacate Haas

ANTECEDENTES


La plantación inicial fue sembrada en el año 2,013, y desde entonces ya se han realizado 4 cosechas, las cuales han llenado las expectativas conforme a la cantidad y calidad esperadas por los clientes

T2: Diagnóstico Empresarial

- Tecnología para Medición Digital de Humedad en Granja Los Perales



CADENA DE VALOR



The diagram illustrates the value chain for Granja Los Perales, divided into 'Insumos y Recursos' (Inputs and Resources) and 'Procesos Productivos' (Production Processes). The 'Insumos y Recursos' section includes: APROVISIONAMIENTO (Compra), DESARROLLO TECNOLÓGICO, RECURSOS HUMANOS, and PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA. The 'Procesos Productivos' section includes: ESTRATEGIA INTERNA, OPERACIONES, LOGÍSTICA EXTERNA, DISTRIBUCIÓN Y VENTAS, and SERVICIO POSTVENTA. A 'GRATIS' badge is visible in the bottom right corner.

T3: Definición y Análisis del Problema

- Tecnología para Medición Digital de Humedad en Granja Los Perales



PROBLEMA EMPRESARIAL

La producción de Aguacate Haas, no ha llenado los requisitos de tamaño y calidad de la fruta, por lo que se implementará un sistema de control digital de humedad para determinar el momento idóneo para aplicar fertilizantes y otros nutrientes dosificados en la plantación, de acuerdo a los datos de las lecturas que se obtengan.

HALLAZGOS

1. La zona de crecimiento de los árboles de aguacate requiere un adecuado control de humedad y nutrientes, para hacer las aplicaciones de abono y otros elementos justo en el momento necesario
2. Los niveles de producción de aguacate a la fecha no han alcanzado los niveles esperados de calidad y cantidad para una comercialización masiva
3. Existen múltiples productores y cosechadores de aguacate de la variedad Hass que compiten abiertamente en el mercado regional

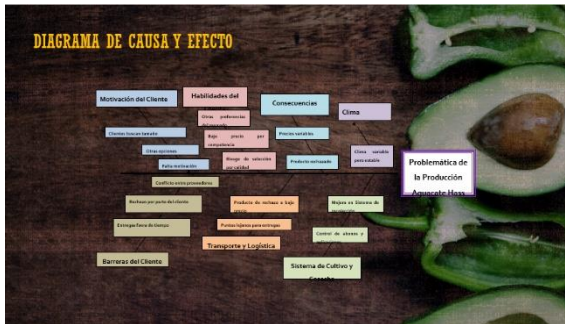
1

EVIDENCIAS

1. La selección de producto por parte del cliente se basa en tamaño y precio
2. Parte de la producción actual (cerca del 50%) se va a "rechazo", razón por la cual ese producto se va a otros mercados emergentes, como los distribuidores en CENMA y otros puntos de comercio
3. Existe competencia desleal por parte de otros productores y comerciantes, que buscan colocarse en el mercado mediante estrategias de baja de precio o búsqueda de exclusividad

11

DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO



PLANTEAMIENTO SOLUCIÓN

Se implementará la utilización de sensores de Humedad Watermark modelo SS200, ubicándolos directamente en el suelo del área de la plantación.

Los sensores mantendrán la información de la humedad que registra en su rango de acción, la cual se pasará a una lectora de sensores y con estos datos se tomarán las decisiones para aplicar riego y fertilizaje

La adquisición de estos sensores requiere una inversión en 40 sensores con un valor total de Q43,000.00

T5: Requerimientos Técnicos y Financieros

- Tecnología para Medición Digital de Humedad en Granja Los Perales



11

T4: Planteamiento de Solución

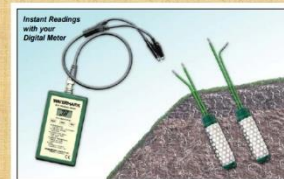
- Tecnología para Medición Digital de Humedad en Granja Los Perales



11

EQUIPO SENSOR WATERMARK SS200

- Están diseñados para instalarse permanentemente en el suelo y monitorearlo constantemente junto con el medidor portátil o estacionario Watermark.
- Los sensores tienen la ventaja de contener un buffer contra los efectos de la salinidad que se presentan en algunos suelos agrícolas, jardines y sustratos, el cual protege contra lecturas erróneas.



11

FICHA TÉCNICA



11

COSTO BENEFICIO Y FINANCIAMIENTO

• Nota: Considerando una TREMA de 13.5%, y la proyección de ingresos y gastos que se muestra en el cuadro RBC, se obtiene un valor de RBC de 1.1963. Este indicador, siendo mayor que "1", garantiza la rentabilidad del proyecto, que retorna Q 19.63 por cada Q 100 de inversión

Datos de Inversión	
Inversión de equipo	Q45,000.00
Materiales para instalación	Q3,000.00
Mano de obra	Q2,000.00
Total	Q49,999.99

Nota: El financiamiento será aparte interno de los propietarios

A. PROYECCIÓN DE RELACIÓN BENEFICIO COSTO (RBC)					
TREMA	13.50%	14.00%	14.50%	15.00%	Actualizado
Año	Ingresos	Gastos	IA	IG	RBC
1	102,111.24	1,000	101,111.24	101,111.24	1.0100
2	102,111.24	1,000	101,111.24	101,111.24	1.0100
3	102,111.24	1,000	101,111.24	101,111.24	1.0100
4	102,111.24	1,000	101,111.24	101,111.24	1.0100
5	102,111.24	1,000	101,111.24	101,111.24	1.0100
Valor Presente	422,845.96	5,000	417,845.96	417,845.96	1.1963

T6: Análisis de Decisión

- Tecnología para Medición Digital de Humedad en Granja Los Perales



ANÁLISIS DE DECISIÓN

ANÁLISIS DE PROVEEDORES - Tabla de Votación			
No.	Aspecto a Evaluar	Puntos	Porcentaje
1	Precio	45	45.00%
2	Servicio	10	10.00%
3	Tiempo de Entrega	15	15.00%
4	Cumplimiento de Especificaciones	15	15.00%
5	Experiencia	15	15.00%
TOTAL	100	100%	

Selección de Proveedor:
Desarrollos Ecológicos
Puntuación Mayor en Evaluación de Proveedores
Mejor Precio Unitario: Q 1,075.00

ANÁLISIS DE PROVEEDORES - Evaluación			
Nota: Empresas Proveedoras de SENSORES			
EVALUACIÓN EMPRESA No. 1 Desarrollos Ecológicos			
No.	Aspecto a Evaluar	Puntos	Porcentaje
1	Precio	45.00	45.00%
2	Servicio	10.00	10.00%
3	Tiempo de Entrega	15.00	15.00%
4	Cumplimiento de Especificaciones	15.00	15.00%
5	Experiencia	15.00	15.00%
TOTAL	95	60%	
EVALUACIÓN EMPRESA No. 2 Hanna Instruments			
No.	Aspecto a Evaluar	Puntos	Porcentaje
1	Precio	25.00	25.00%
2	Servicio	8.00	8.00%
3	Tiempo de Entrega	10.00	10.00%
4	Cumplimiento de Especificaciones	15.00	15.00%
5	Experiencia	8.00	8.00%
TOTAL	76	46%	
EVALUACIÓN EMPRESA No. 3 Ironmaster Corporation			
No.	Aspecto a Evaluar	Puntos	Porcentaje
1	Precio	25.00	25.00%
2	Servicio	8.00	8.00%
3	Tiempo de Entrega	10.00	10.00%
4	Cumplimiento de Especificaciones	15.00	15.00%
5	Experiencia	10.00	10.00%
TOTAL	76	46%	

T7: Conclusiones y Recomendaciones

- Tecnología para Medición Digital de Humedad en Granja Los Perales



CONCLUSIONES

RESUMEN		CONCLUSIONES	
OPORTUNO	Es rentable porque tiene una recuperación en 2 años con 1 mes	Adicionalmente, tiene un valor de TR de 58.85%, y un valor de TR de Q415,736.33	
EFICIENTE	Es eficiente porque tiene una Tasa TREMA de 13.50%	y su índice de endeudamiento es de 60.12 por cada Q 100 de Ingresos Netos	
CONTINENTE	Es continente porque tiene un índice de 86.58%	de Rentabilidad Anual	
RECIBIBLE	Es recibibile por cuanto todos los valores y resultados que se obtienen en su período cumplen con entera satisfacción y con resultados positivos		
APLICABLE	Es aplicable trasmitido en consideración los índices Ingresos: 100/1000 es 0.10 por cada Q 100 de Ingresos, RBC de Q19.63 por cada Q 100 de Capital e RBC		

RECOMENDACIONES

Se recomienda que se lleve la implementación de los sensores, y un registro exacto de los resultados productivos y financieros antes de su implementación y después de ella para que pueda verse el beneficio y se pueda cuantificar objetivamente

GRACIAS

Luis Fernando Escaler Búcaro
fernandoexpro@gmail.com

ANEXOS

Cotizaciones

1. Resumen de Cotizaciones

Resumen de Cotizaciones		Equipo Sensor de Humedad		
Distribuidor	Desarrollos Ecológicos	Hanna Instruments	Irrrometer Corporation	
Marca	WATERMARK		WATERMARK	
Modelo	200 SS		200 SS	
Precio Unitario	Q1,075.00	Q1,773.76		
Forma de Pago	60% Anticipo	50% Anticipo	50% Anticipo	
	40% Contra Entrega	50% Contra Entrega	50% Contra Entrega	
Tiempo de Entrega	2 semanas contra anticipo	Entrega Inmediata		
Garantía	1 año por defectos de fábrica	1 año por defectos de fábrica	1 año por defectos de fábrica	
Especificaciones	Con cable de 6 pies para colocar lector	Thermo Higrómetro con sonda registra calibraciones, intervalo: 1.00 20.0-95.0%, Temp. 0.0-60.0°C	Tapas de plástico ABS con cuerpo de acero inoxidable sobre una matriz granular cubierta con tela hidrófila	
Dirección	33 Avenida 8-07 Zona 7 Tikal II Ciudad Guatemala	7 Calle 3-24 Zona 18 Interbodegas Ofiespacio 101	1425 Palmyrita Ave., Riverside, CA 92507	
Teléfono	5690 - 0459	2316 - 7574	(951) 682-9505	
Contacto	Alejandro Ernesto Pira Vesco	Melanie Sánchez	sales@IRROMETER.com	

a) DESARROLLOS ECOLÓGICOS

**DESARROLLOS
ECOLÓGICOS**
DE CENTROAMÉRICA, S.A.

COTIZACION 021-2022

Guatemala 02 de julio del 2,022.

Señor
Fernando Escaler Búcaro
GRANJA LOS PERALES
Presente

De manera atenta me es grato saludarle y desearle éxito en sus actividades diarias.

Por este medio le presento la cotización solicitada de los Sensores de Humedad Marca Watermark.

CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	SENSOR DE HUMEDAD WATERMARK modelo 200SS CON CABLE DE 6 PIES PARA COLOCAR LECTORA	Q1,075.00	Q1,075.00
		TOTAL	Q1,075.00

NEGOCIOS SOSTENIBLES, CLIENTES PERDURABLES
33 avenida 8-07, Zona 7 Colonia Tikal II
telefono: 5690-0459

FORMA DE PAGO: se solicita el 60% de anticipo y el 40% al entregar el equipo.
TIEMPO DE ENTREGA: 1 a 2 semanas después de acreditar el anticipo.
GARANTIA DEL EQUIPO: 1 año por desperfectos de fábrica.

Agradecemos la confianza depositada en nuestra Empresa.

Atentamente,

Alejandro Ernesto Pira Vesco
Gerencia
DPI 2621 20798 0101

NEGOCIOS SOSTENIBLES, CUENTES PERDURABLES
33 avenida 8-07, Zona 7 Colonia Tikal II
teléfono: 5690-0459

b) HANNA INSTRUMENTS



www.hannainst.com.gt
HANNA INSTRUMENTS GUATEMALA, S.A.
7 Calle 3-24 Zona 18
Ofispacio 101 Interbodegas,
Guatemala, Guatemala.
TEL: (502) 2316 7574-2316 7572

OFV: 3253

FECHA: 12/07/2022

HORA: 04:58:09 p. m.

Depósitos a Cta. Monetaria Banco Industrial: 000-029657-4

A nombre de: Hanna Instruments Guatemala, S.A.

OBSERVACIONES: TODO PEDIDO REQUIERE EL 50% DE ANTICIPO.

CLIENTE: 3115

GRANJA LOS PERALES

TELEFONO: 41286214

E-MAIL: fernandoexpro@gmail.com

FORMA DE PAGO: CONTADO

DIRECCION FISCAL:

DIRECCIÓN ENTREGA:

SAN JUAN SACATEPEQUEZ

GUATEMALA

OFERTA DE VENTA

#	Código	Descripción	Cantidad	Precio	% Desc	Total
1	HI9564	Termo higrómetro c/sonda que registra calibraciones, intervalo: 20.0-95.0%, Temp. 0.0-60.0°C ENTREGA INMEDIATA	1.00	QTZ1,733.76	0.00%	QTZ1,733.76

FLETE:

VIGENCIA DE COTIZACIÓN 15 DIAS "NO APLICA PARA OFERTAS Y PROMOCIONES"

PRECIOS SUJETOS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO

La existencias aplican al momento de cotizar, en caso de requerir material favor de requerir actualización de la misma.

El tiempo de entrega comienza a partir de la recepción del pedido y pago.

TOTAL QTZ 1,733.76

Agente: 15-SRITA. MELANIE SANCH

Elaborado por:

Solicitado por:

Observaciones: Hanna Instruments Guatemala, le ofrece capacitación virtual al personal que utilice el equipo: Funcionamiento, calibración y mantenimiento. Además contamos con Departamento de Servicio Técnico Especializado en el mantenimiento y reparación de sus equipos.

c) IRROMETER

SENSOR DE HUMEDAD DEL SUELO WATERMARK® - MODELO 200SS

IRROMETER®

**Sensor
WATERMARK®
Modelo 200SS**
monitorea el agua
en el suelo del



Patente de EE.UU.
No. 7,705,616

Especificaciones –

MATERIAL: Tapas de plástico ABS con cuerpo de acero inoxidable sobre una matriz granular cubierta con tela hidrúfila.

DIMENSIONES – DIÁMETRO: 22 mm (0.875 in.)
LONGITUD: 83 mm (3.25 in.)
PESO: 0.67 kg (1.47 lb.)
– con cable de 5 pies

CABLES CONDUCTORES: AWG 20, 2 terminales
GARANTÍA: Un año

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS: Catálogo #200SS

QUIERES DE LONGITUD ESTÁNDAR –S = 1.5 m (5 ft),
–15 = 4.5 m (15 ft) –O= – – – = longitud a medida.

Catálogo #200SS-X – sin cables.

Sensores WATERMARK se envían a granel al menos que se especifique de estar en envases al por menor (por agregar –PK6).

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO: El sensor WATERMARK® es un dispositivo resistente que responde a los cambios en la humedad del suelo. Una vez plantado en el suelo, intercambia agua con el suelo circundante por lo tanto se mantiene en equilibrio con él. El agua del suelo es un conductor eléctrico y en consecuencia proporciona una indicación relativa del estado de humedad del suelo. A medida que el suelo se seca, el agua es retirada del sensor y se incrementa la medida de la resistencia. Por el contrario, cuando el suelo es rehumedecido, la resistencia disminuye.

El sensor WATERMARK® es único, en que toma su medida de resistencia dentro de un material de matriz inerte hidrúfila y consistente, en lugar de utilizar el suelo que lo rodea como el medio de medición. Esta característica única permite que el sensor tenga una calibración estable y consistente, que no necesita ser establecida para cada instalación.

La relación de ohmios de resistencia a centímetros (cb) o kilopascals (kPa) de tensión de agua del suelo es constante y programada en los dispositivos de lectura que se utilizan para leer el sensor. El sensor está calibrado para informar la tensión de agua del suelo, o potencial matricial, que es la mejor referencia de la facilidad con la que

en uso desde 1970, el patentado sensor WATERMARK® es un dispositivo de detección de resistencia eléctrica en estado sólido que se utiliza para medir la tensión de agua del suelo. A medida que cambia la tensión con el contenido de agua la resistencia también cambia. Esta resistencia puede medirse con el sensor WATERMARK®.

El sensor consiste en un par de electrodos de alta resistencia a la corrosión que están incrustados en una matriz granular. Una corriente es aplicada al WATERMARK para obtener un valor de resistencia. El medidor o monitor WATERMARK® correlaciona la resistencia a centímetros (cb) o kilopascals (kPa) de tensión de agua del suelo.

El WATERMARK® está diseñado para ser un sensor permanente, colocado en el suelo para ser monitoreado y "leído" tantas veces como sea necesario con un dispositivo portátil o fijo. El peso instalado internamente proporciona alguna compensación para el efecto de los niveles de salinidad encontrados normalmente en los cultivos agrícolas y de jardinería.

Características:

- Calibración estable comprobada
- Rango de medición de 0 a 239 cb (kPa)
- Totalmente estado sólido
- No se disuelve en el suelo
- No es afectado por bajas temperaturas
- Compensado internamente para los niveles de salinidad encontrados comúnmente
- Económico, fácil de instalar y usar
- Compatible con dispositivos de lectura de AC o DC (requiere circuito especializado)
- No requiere mantenimiento

APLICACIONES INCLUYEN –

- Programación de Riego • Monitoreo del Nivel Fríasico
- Investigación Agronómica • Monitoreo Ambiental • Detección de fugas
- En cualquier lugar donde usted necesita saber cuándo o si el estado de humedad del suelo está cambiando

el agua del suelo está disponible para una planta. El sensor WATERMARK® consiste en electrodos de acero inoxidable incrustados en una matriz de matriz granular hidrúfila y consistente que actúa como un suelo en la forma en que mueve el agua. Esta matriz está revestida de un material hidrúfilo que establece buena conductividad hidráulica con el suelo circundante y es sostenida por un armazón perforado y de acero inoxidable durable con tapas de plástico.

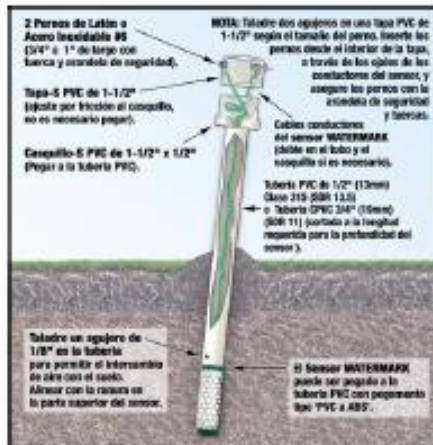
INFORMACIÓN DE OPERACIONES: El dispositivo de medición de humedad del suelo, o sensor debe representar el estado de humedad del suelo en unidades de tensión de agua del suelo o potencial matricial, en centímetros (cb) o kilopascals (kPa) cuando se lee con un dispositivo de lectura compatible. Su construcción debe ser del tipo Sensor de Matriz Granular y no requiere calibración ni del mantenimiento de rutina. Debe ser durable, duradero, no sujeta a disolverse en un entorno de suelo húmedo, con una superficie exterior de acero inoxidable plástico ABS. Debe ser el sensor WATERMARK® el cual es fabricado por IRROMETER Company, Inc. de Riverside, California.

WATERMARK

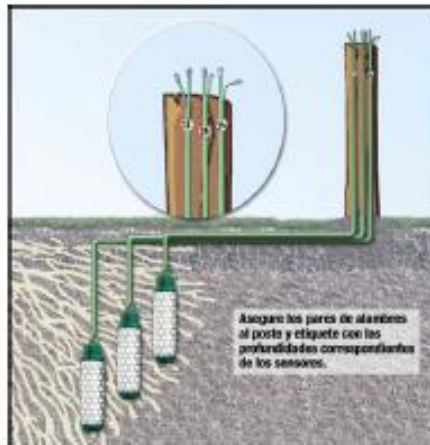
Optimizando Riego... Maximizando Conservación... Mundial Desde 1951

SENSOR DE HUMEDAD DEL SUELO WATERMARK® - MODELO 200SS

Ejemplos de instalación



WATERMARK



IRRROMETER®
 THE IRRROMETER COMPANY, INC.
 1425 Palmyra Ave., Riverside, CA 92507
 (951) 682-0505 phone
 (951) 682-0501 fax
 www.IRRROMETER.com
 sales@IRRROMETER.com



LITHO U.S.A. (7/16) #403ap



Galileo
UNIVERSIDAD

IDEA

Guatemala, 29 de enero de 2023

Señores
Universidad Galileo
IDEA
Presente.

Por este medio de la presente YO Luis Fernando Escaler Bucayo que me identifico con número de carné 0119338 y con DPI 252373621010 actualmente asignado (a) en la carrera:

licenciatura en Informática y Administración de Negocios

"Autorizo al Instituto de Educación Abierta (IDEA) a la publicación, en el Tesario virtual de la Universidad, de mi proyecto de Graduación titulado:"

Tecnología Para Medición de Humedad en Granza
Los Perales

Como autor (a) del material de la investigación sustentada mediante el protocolo de IDEA. Expreso que la misma es de mi autoría y con contenido inédito, realizado con el acompañamiento experto del coordinador de área y por tanto he seguido los parámetros éticos y legales respecto de las citas de referencia y todo tipo de fuentes establecidas en el Reglamento de la Universidad Galileo

Sin otro particular, me suscribo.

F. 