

Estudio técnico y financiero para la implementación del Centro Zamorano del Café en la Escuela Agrícola Panamericana.

Kevin Méndez Barrantes

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2018

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

Estudio técnico y financiero para la implementación del Centro Zamorano del Café en la Escuela Agrícola Panamericana.

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Agroindustria Alimentaria en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Kevin Méndez Barrantes

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2018

Estudio técnico y financiero para la implementación del Centro Zamorano del Café en la Escuela Agrícola Panamericana.

Kevin Méndez Barrantes

Resumen. Por más de 75 años de historia que posee la región centroamericana, el café ha sido un producto de alto valor que ha influido directamente en el desarrollo socio-económico de los países productores. La Escuela Agrícola Panamericana como ente de cambio, se ha propuesto la formación del Centro Zamorano del Café para impulsar este sector del que tanto nuestros países han obtenido beneficio; así como para la capacitación de ingenieros competentes en el rubro. Honduras, es primer productor centroamericano y quinto mundial, por tanto, el desarrollo de este proyecto atrae el compromiso científico interdisciplinario nacional. Este estudio técnico y financiero evidencia los requisitos mínimos para su puesta en marcha, además del potencial de procesar el 12% de café oro producido en la zona Centro-Sur de su país anfitrión. Para ello, es necesario que la Escuela Agrícola Panamericana implemente un plan de financiamiento a través de donantes con el fin de mejorar sus indicadores financieros, y no desestabilizar el ya estricto marco económico presupuestado ya que se obtuvieron indicadores negativos al evaluar el costo del proyecto con el 100 y 50% de capital propio. Con el 20% o menos de fondos de Zamorano, los indicadores muestran viabilidad financiera más una recuperación de la inversión menor a los 5 años plazo, donde se obtuvo un diseño industrial de procesamiento de 2 toneladas por hora con todos los insumos necesarios para su puesta en marcha.

Palabras clave: Centro-Sur, Honduras, recuperación, requisitos, viabilidad.

Abstract. For more than 75 years of Central America region, coffee has been a product of high value, which has directly influenced the socio-economic development of the producing countries. The Zamorano University, as a promotor of change has proposed the formation of the Zamorano Coffee Center for the development of this sector of the current economy, as well as, for the training of competent engineers in the coffee field. Honduras is the first producer in Central America and fifth in the world; therefore, the development of this project also attracts national scientific commitment. This study of technical and financial feasibility reveals the minimum requirements for its start-up, in addition to the processing potential of 12% of the production of coffee in the Central-South zone of the country. However, for this, it is necessary that Zamorano implement a donation budget plan, in order to improve its financial indicators, and, not destabilize the actual financial strict framework. Since negative financial indicators were obtained when evaluating the cost of the project with 100 and 50% of own capital. With 20% or less of Zamorano funds the indicators showed financial viability plus a recovery of investment on a 5 year term, where an industrial processing design was obtained with 2 tons per hour capacity, and all the necessary inputs for its start-up.

Key words: Central-South, Honduras, recovery, requirements, viability.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	6
4. CONCLUSIONES.....	32
5. RECOMENDACIONES	33
6. LITERATURA CITADA.....	34
7. ANEXOS	37

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Peritaje técnico-visual de maquinaria donada a la EAP Zamorano	7
2. Determinación técnica de reparaciones en maquinaria peritada	7
3. Valores monetarios aproximados para la reparación y/o subasta.....	8
4. Dimensiones del Centro Zamorano del Café con base en la figura 2	9
5. Procesamiento del café	15
6. Centros de investigación y capacitaciones del IHCAFE	16
7. Productos y servicios ofrecidos por CIC	17
8. Análisis FODA	18
9. Indicadores del Paraíso como zona productiva del café.....	22
10. Indicadores de Francisco Morazán como zona productiva del café.....	23
11. Competencia industrial del beneficiado seco	23
12. Indicadores de producción de café del municipio de San Antonio de Oriente	24
13. Indicadores de producción de café del municipio de Maraita	24
14. Indicadores de producción de café del municipio de Güinope.....	24
15. Precios de trillo para café	25
16. Precios de secado.....	26
17. Presupuesto para obra gris.....	26
18. Equipo de laboratorio	26
19. Monto de inversiones	26
20. Variables a considerar en factibilidad de inversión.....	27
21. Utilidades netas	27
22. Flujo de efectivo al 100% capital propio.....	28
23. Flujo de efectivo al 50% capital propio - 50% capital donado.....	28
24. Flujo de efectivo al 80% capital donado - 20% capital propio.....	28
25. Indicadores financieros al 100% capital propio	28
26. Indicadores financieros al 50% capital propio - 50% capital donado	29
27. Indicadores financieros al 80% capital donado - 20% capital propio	29

Figuras	Página
1. Ubicación del lote para el Centro Zamorano del Café	6
2. Diseño general del Centro Zamorano del Café	9
3. Corte transversal de una cereza de café.....	16
4. Organigrama actual de los departamentos de Zamorano	21
5. Trillo completo para el procesamiento de café.....	25
 Anexos	 Página
1. Cálculo de costos fijos y variables en el año 1	37
2. Formato de entrevistas realizadas.....	39
3. Cotización equipos de laboratorio Tostadores Lucila Landaña Colombia.....	40
4. Cotización equipos de laboratorio Somos Magra Colombia.....	40
5. Cotización Bendig Costa Rica.....	41
6. Cotización Challenge Brasil.....	45
7. Cotización Fundidora del Norte Honduras.....	48
8. Cotización Maskafé México.....	50
9. Cotización McKinnon India	52
10. Cotización Palini & Alves Brasil	54
11. Cotización Pinhalense Brasil.....	55
12. Cotización Sabina Agrotul Nicaragua	59
13. Cotización Suministros de Honduras	61
14. Cotización ASP Consultores de Honduras	62
15. Cálculo al 100% de capital propio.....	65
16. Cálculo al 50% de capital propio.....	68
17. Cálculo al 20% de capital propio.....	71

1. INTRODUCCIÓN

Edelberto Torrez Rivas, detalla en su libro: La piel de Centroamérica, cómo el café ha sido una capa importante de la epidermis de setenta y cinco años de historia. Siendo un producto determinante para el establecimiento de vínculos económicos luego de la instauración de los Estados Nacionales en el siglo XIX. Además, ser un cultivo de alto valor propulsando la economía de los nuevos países establecidos, llegando a ser tan importante, que se incluyó este grano en un escudo nacional (Torrez 2007).

En el mundo, el café ha logrado marcar trayectoria importante a nivel económico-financiero, siendo países actores: Brasil, Colombia, Vietnam, Indonesia y Honduras. En el 2016 las exportaciones fueron de 9.9 millones de sacos, un 13.6% más que el valor obtenido en noviembre del 2015. Actualmente en los dos primeros meses del año cafetero 2016/17, se ha visto un incremento considerable de 1.5 millones de sacos más alto que el año pasado de 19.5 millones. El total de exportaciones a nivel mundial fue de 117.6 millones de sacos y se espera que en el actual año cafetalero se logren producir 151.6 millones, alcanzando así un aumento considerable del 4.4% en especie arábica y descenso del 6% en especie robusta (OIC 2014).

El cambio climático ha afectado a todos los sectores sin excepción, muchos países productores de este grano, presentan una fuerte recuperación como Brasil después de dos años de sequía. El sector cafetero colombiano también sigue recuperándose, ha venido aumentando cada año su producción y se prevé que para el presente ciclo incremente en un 3.5%. México y América Central aspiran a crecimientos del 2.6%, especialmente se desea que, en el cinturón americano, Honduras recupere el 2.9%, Guatemala un 2.3%, El Salvador un 12.9%, Nicaragua vaticina una reducción en su producción del 1.7% al igual que Costa Rica con una disminución del 9% (OIC 2014).

Este estudio tiene el propósito de determinar el establecimiento del Centro Zamorano del Café donde esté incluido el beneficiado húmedo y seco, un laboratorio de catación y calidad del café oro, así como tostado. Con el fin de que Zamorano desempeñe un rol protagonista y pionero en Centroamérica, con la enseñanza del procesamiento de primera mano. Así enriqueciendo la formación de los estudiantes con un conocimiento detallado sobre esta industria que se encuentra en un constante crecimiento, donde se ha dado mayor importancia a la producción y beneficiado de cafés especiales o de alta calidad, que han venido cobrando importancia por el establecimiento de tiendas cada vez más numerosas.

Con el CZC se espera implementar procesos que permitan la conservación de características físicas como su forma, tamaño, humedad, apariencia, cantidad de defectos; sensoriales como olfativas, visuales y gustativas; prácticas culturales de recolección, lavado y secado; y su industrialización final como el tostado, la molienda y su preparado. Esto, logrando al final un producto diferenciado donde existen clientes que están dispuestos a pagar un precio superior (Farfán 2004).

Samuel Zemurray fundó la Escuela Agrícola Panamericana con la visión de formar jóvenes en la región centroamericana de escasos recursos económicos, teniendo así un impacto directo y favorable para sus familias, transformando todo el sector agrícola (EAPZ 2018a). La implementación de este centro de investigación cafetero, funcionará como eje transversal por la colaboración e integración de los diferentes departamentos disponibles en el campus Zamorano. Siendo así, un escalón más, no solo para los estudios de grado que actualmente imparte en la modalidad de “cuatro por cuatro”, si no, siendo parte fundamental para el desarrollo de nuevos documentos de investigación de post-grado en la actual maestría disponible de Agricultura Tropical Sostenible.

Este documento detalla las necesidades básicas para la construcción, constitución y puesta en marcha de dicho nuevo centro, así como la evaluación de los mercados disponibles, para ofrecer los servicios de procesamiento de calidad, con el fin de enriquecer el Aprender Haciendo de Zamorano y contribuir a un mejor desarrollo científico cafetalero en Honduras.

Por tal razón, se han definido los siguientes objetivos:

- Evaluar técnica y financieramente el establecimiento del Centro Zamorano del Café.
- Realizar el estudio de mercado, organizacional y legal, donde se identifique cuáles son las potenciales zonas anuentes a la entrega de materia prima, así como los requisitos mínimos de funcionamiento del centro cafetero.
- Evaluar el estado actual de la maquinaria industrial donada en Zamorano, con el fin de determinar las necesidades de compra de nuevos equipos.
- Diseñar un modelo de centro agroindustrial de café que permita el acopio, procesamiento y análisis de calidad del grano y taza.

2. METODOLOGÍA

Localización del estudio.

Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, departamento de Francisco Morazán, 32 kilómetros de Tegucigalpa, carretera panamericana CA-6, Honduras, Centroamérica.

Análisis de la situación actual.

Se realizó una visita al terreno disponible para el establecimiento del Centro Zamorano del Café, con el fin de obtener el prediseño y las dimensiones disponibles para la ejecución de obra gris. Se evaluó la maquinaria disponible *in situ* donada a la Escuela Agrícola Panamericana para el procesamiento del café, determinando su estado actual, necesidades de reparación, dimensiones y precio posible de venta. Para establecer las condiciones técnicas de la maquinaria, se tomó los siguientes parámetros: nombre de la maquinaria, estado, marca y serie. Se estableció el siguiente orden de diagnóstico:

A = En funcionamiento y bajo programa de mantenimiento.

B = Equipo dado de baja en buen estado.

C = Equipo dado de baja en mal estado con daños que comprometen su rendimiento.

D = Equipo dañado con posibilidad de reparación.

E = Equipo dañado sin posibilidad de reparación.

Estudio legal.

Se elaboró revisión documental de los requisitos mínimos para el funcionamiento del Centro Zamorano del Café, apegado a la ley vigente del territorio hondureño y conforme a todas las directrices que el país devenga. Así mismo, se recopiló información en asesoría legal de la Escuela Agrícola Panamericana para esclarecer posteriores experiencias en la documentación legal presentada al gobierno de la República de Honduras.

Estudio organizacional.

Se realizó una entrevista al Decano Académico de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, con el fin de esclarecer la cultura organizacional de la institución.

Estudio civil y diseño.

Se desarrolló un plano básico en vista superior, para la determinación del flujo de personal, procesamiento, áreas de secado, área de tostado, catación, aula para cuerpo estudiantil y oficinas, garantizando el objetivo académico.

Se realizó una investigación de obra gris, siguiendo el código civil de construcción hondureño vigente, como una posible distribución de la maquinaria de procesamiento, así como la adaptación de los espacios y recursos según el Reglamento Técnico Centroamericano y las Normas Electrotécnicas Internacionales IEC (Schneider 2008), en cuanto a obras grises refieren (RTCA 2003).

Desarrollo de presupuesto.

Se realizó un presupuesto con base en las cotizaciones de mercado disponibles de todos los insumos necesarios, haciendo el cálculo promedio del costo total de cada rubro.

Estudio comercial.

Se recopiló información de las principales zonas cafetaleras aledañas a Zamorano, los beneficios húmedos y secos en estas regiones en un radio de 50 kilómetros a la redonda, además de la estimación de la cantidad de quintales producidos por hectárea o manzana.

Estudio financiero.

Se realizó un flujo de caja a cinco años calendario para la determinación de costos implicados en el proyecto, así como indicadores de inversión TIR, VAN y reembolso financiero en tres distintos escenarios, teniendo en cuenta el costo de oportunidad al capital propio, así como inflación y aumento de recibo de materia prima de forma anual. Para el cálculo de los indicadores y variables, fue necesario el uso de las ecuaciones de costo total unitario (1 y 2), valor actual neto (3), tasa de retorno de inversión (4), índice de deseabilidad (5), capital de trabajo (6) y precio de procesamiento (7) en la plataforma inteligente Microsoft Excel®:

$$\text{Costos variables} + \text{Costos fijos} = \text{Costo total} \quad [1]$$

$$\frac{\text{Costo total}}{\text{Cantidad a procesar}} = \text{Costo total unitario} \quad [2]$$

$$-Si + \sum_{t=1}^n \frac{St}{(1+i)^t} \quad [3]$$

Donde:

Si: Inversión Inicial.

St: Flujo de efectivo.

n: Número de períodos del proyecto.

i: Interés del capital.

$$\left[-I + \left(\frac{FC}{(1+X)^n} \right) \dots \right] = 0 \quad [4]$$

Donde:

I: Inversión inicial.

FC: Flujo de caja neto.

X: Tasa de descuento o incógnita.

n: Periodo de tiempo o año reflejado.

$$\frac{VAN}{FC0} \quad [5]$$

Donde:

ID: Índice de deseabilidad.

VAN: Valor actual neto.

FC0: Flujo de caja en año 0.

$$(Costo \text{ por } qq \text{ procesado})(qq \text{ a procesar año } 0) \quad [6]$$

$$\left[\frac{Costo \text{ total unitario}}{(1 - Rendimiento \text{ de venta})} \right] + ISR \quad [7]$$

Donde:

ISR: Impuesto sobre la renta.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dimensiones del lote.

En la figura 1 se puede observar en amarillo el lote designado para el establecimiento del Centro Zamorano del Café, donde las siglas PPM corresponde a Planta de Procesamiento de Mieles, PPC a Planta de Procesamiento Post-Cosecha, PPH para Planta de Procesamiento Hortofrutícola y por último CZC para el espacio designado del proyecto del centro de investigación cafetero, con un área total de 4,140 m². Todas estas instalaciones se encuentran dentro del campus universitario.



Figura 1. Ubicación del lote para el Centro Zamorano del Café.

PPM: Planta de Procesamiento de Mieles.

PPC: Planta de procesamiento Post-Cosecha.

PPH: Planta de procesamiento Hortofrutícola.

CZC: Centro Zamorano del Café.

Peritaje de maquinaria.

Con el apoyo de un ingeniero industrial de Zamorano, se hizo la valoración técnica-visual de la maquinaria donada ubicada en el lote del proyecto, obteniendo los resultados expresados en el cuadro 1 y 2. Podemos observar que el 54% de los aparatos se encuentran dañados con posibilidad de reparación, un 31% con daños severos y el 15% restante no posee reparación, sea por su estado físico, falta de piezas o incluso el cuerpo mecánico se encuentra incompleto. Sabiendo que todos los equipos no cuentan con sus motores respectivos, podemos decir que no es conveniente que Zamorano asuma el costo de reparación. La mejor opción debido a que las reparaciones representan 3.65 veces el valor de su condición actual, es la subasta de los equipos. De la misma forma, estos son relativamente viejos, lo cual puede significar en costos mayores de reparación a corto y mediano plazo, como lo es también el aumento en el consumo eléctrico. Teniendo en cuenta la valoración electromecánica de los equipos, se les asignó un precio de subasta, así como un valor aproximado del costo de los repuestos para su habilitación (cuadro 3).

Cuadro 1. Peritaje técnico-visual de maquinaria donada a Zamorano.

Nombre	Marca	Dimensiones (m)	Estado
Tolva 1 y 3	No disponible	$2.10^{\alpha} * 2.10^{\beta} * 2.40^{\gamma} * 1.40^{\mu}$	C [¥]
Tolva 2	No disponible	$1.99^{\alpha} * 1.52^{\beta} * 2.47^{\gamma} * 1.40^{\mu}$	C
Maquina aire zaranda	Penagos Clausen.	$1.05^{\alpha} * 1.50^{\beta} * 2.15^{\gamma}$	D ^Σ
Clasificadora por tamaño	Penagos Clausen.	$1.05^{\alpha} * 1.50^{\beta} * 2.15^{\gamma}$	D
Mesa densimétrica	Penagos Clausen.	$1.15^{\alpha} * 2.00^{\beta} * 1.28^{\gamma}$	D
Tornillo sin fin	No disponible	$4.70^{\alpha} * 0.40^{\beta} * 0.40^{\gamma}$	D
Turbina	No disponible	$1.04^{\alpha} * 1.03^{\beta} * 1.40^{\gamma}$	D
Pazcón de secado	No disponible	$1.05^{\Omega} * 1.20^{\beta} * 0.84^{\gamma}$	C
Cama africana metálica	No disponible	$1.00^{\alpha} * 2.00^{\beta} * 0.70^{\gamma}$	C
Elevador de 3 cuerpos	No disponible	$0.71^{\alpha} * 7.43^{\beta} * 0.24^{\gamma}$	D
Banda cangilón metálico	No disponible	$0.68^{\alpha} * 14.80^{\beta}$	D
Cilindro de lavado	No disponible	$0.87^{\Omega} * 2.65^{\beta}$	E [∞]
Peladora	Penagos Clausen.	$1.17^{\Omega} * 1.50^{\beta}$	E

[¥]C: equipo dado de baja en mal estado sea con daños que comprometen su rendimiento.

^ΣD: equipo dañado con posibilidad de reparación.

[∞]E: equipo dañado sin posibilidad de reparación.

^αancho, ^βlargo, ^γalto, ^μprofundidad, ^Ωdiámetro.

Cuadro 2. Determinación técnica de reparaciones en maquinaria peritada.

Nombre	Motores	Bandas	Roles	Ejes	Zarandas	Ox ^Δ
Maquina Aire Zaranda	*	*	*		*	*
Clasificadora Por Tamaño	*	*	*	*	*	*
Mesa Densimétrica	*	*	*	*	*	*
Tolva 1 y 3						*
Tolva 2						*
Tornillo Sin Fin	*		*	*		*
Banda De Cangilón Metálico		*				*
Turbina	*	*	*	*		*
Pazcón De Secado						*
Cama Africana Metálica						*
Cilindro De Lavado						*
Peladora						*
Elevador De 3 Cuerpos	*	*	*	*		*

*: Necesita reparación, reemplazo y/o reposición. ^ΔOx: Oxidación presente.

Cuadro 3. Valores monetarios aproximados para reparación y/o subasta.

Nombre	Valor de Reparación (USD)*	Valor de Subasta (USD)
Maquina aire zaranda	2,916.66	833.33
Clasificadora por tamaño	4,166.66	1041.66
Mesa densimétrica	6,250.00	416.66
Tolva 1 y 3 c/u	208.33	416.66
Tolva 2	250.00	416.66
Tornillo sin fin	833.33	208.33
Banda cangilón metálico	208.33	208.33
Turbina	833.33	416.66
Pazcón de secado	145.83	166.66
Cama africana metálica	145.83	166.66
Cilindro de lavado	N/A	N/A
Peladora	N/A	N/A
Elevador de 3 cuerpos	1,041.66	416.66
Total	17,208.33	4,708.33

*: El valor de reparación no incluye horas hombre.

Diseño del edificio.

Se ha elaborado un diseño en Microsoft Visio® en vista superior de la distribución de las edificaciones necesarias, para el establecimiento del centro cafetalero. En la figura 2, podemos observar la cantidad de edificaciones y distribución, así como en el cuadro 4 las dimensiones de cada área.

Cuadro 4. Dimensiones del Centro Zamorano del Café en base a figura 2.

Nombre	Ancho (m)	Largo (m)	Total m ²
Terreno ^{aΔ}	48.00	30.00	1,440.00
Terreno ^{bΔ}	90.00	30.00	2,700.00
Edificio Principal	45.50	29.50	1,342.25
Secado Mecánico	10.22	20.00	204.40
Edificio Administrativo ^Δ	21.30	8.33	177.42
Laboratorio ^Δ	9.30	6.67	62.03
Oficina ^Δ	3.90	4.80	18.72
Baños ^Δ	6.23	2.90	18.06
Aula	7.50	4.00	30.00
Patio De Secado ^a	18.60	12.70	236.22
Patio De Secado ^b	14.30	9.00	128.70
Patio De Secado ^c	19.00	15.50	294.50
Eco Beneficio	12.30	6.00	73.80
Bodega Temporal Aps ^Δ	6.50	20.50	133.25
Bodega Temporal Oexp ^Δ	6.50	16.40	106.60
Σ Total m ² construcción		2,309.87	

^Δ: No contemplado en la suma total de metros cuadrados de construcción.

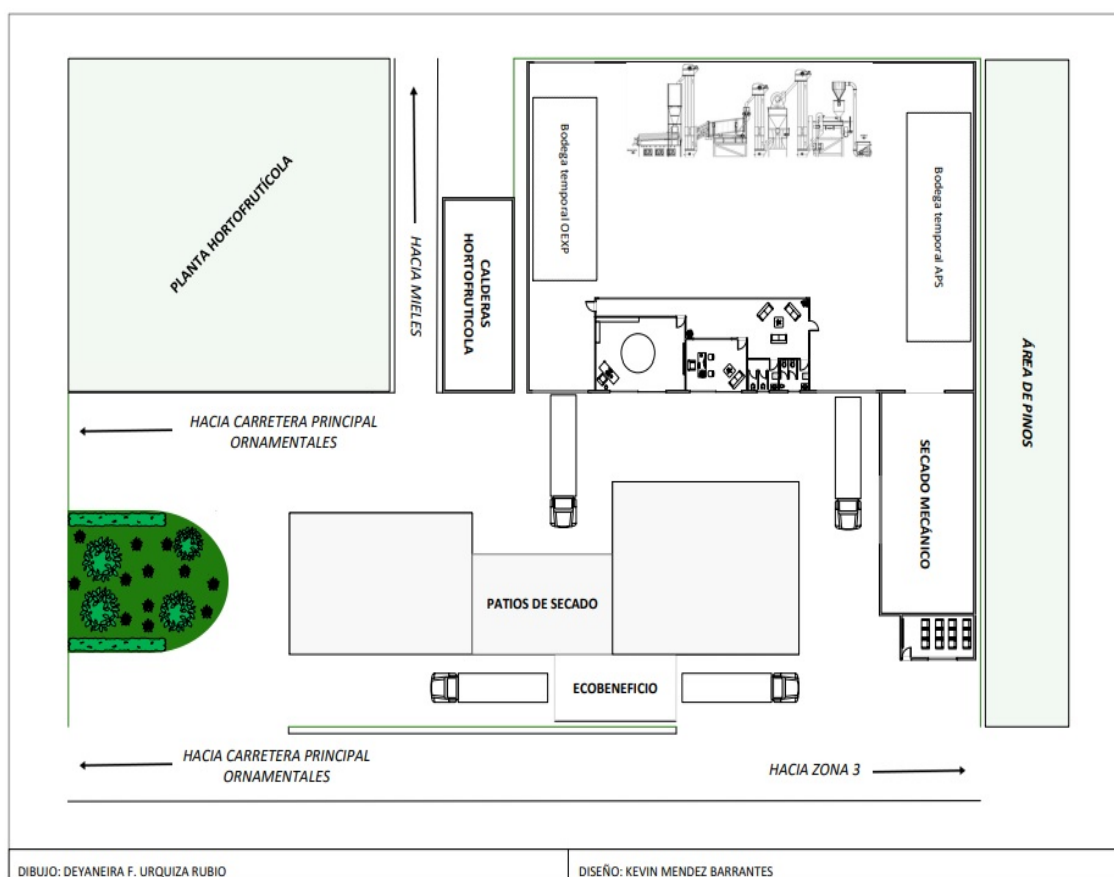


Figura 2. Diseño general del Centro Zamorano del Café.

En este diseño se obtiene un rendimiento en metros construidos del 55.8% (sin tomar en consideración carreteras), donde se logra 3 accesos a vehículos pesados de 2 y 3 ejes, un área de recepción de cereza, patio de secado al sol para preparaciones naturales, “honey” y pergaminos oreados; un área para el secado mecánico de APO. Además, cuenta con un edificio principal que consta de un área de trilla, edificio administrativo con dos baños, una oficina y un laboratorio de catación; así como un aula para el desarrollo de las temáticas teóricas concernientes al módulo de aprender haciendo.

Se consideró un flujo tipo U para los procesamientos de café uva, oreado, “honey”, materias primas oreadas destinadas a secado mecánico y secas; cuando se requiera de preparaciones de café para el área de tostado, se manejará un traslado tipo S. Estos movimientos de materia prima fueron pensados en la gran variedad de tipos de grano que el Centro Zamorano del Café puede llegar a recibir, ya que no todos los productores tienen las mismas necesidades de procesamiento, además están adecuadas al Código Hondureño de Construcción, así como al Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 2003) en lo que a diseño de plantas tiene acápites.

Código civil de construcción y otros reglamentos.

En la industria no existe un estándar de fabricación, construcción y/o diseño de diferentes plantas de procesamiento de alimentos, si es de forma obligatoria revisar y adecuarse a las normas vigentes del país, así como el cumplimiento de normas internacionales en lo que respecta a este rubro. En el caso del Centro Zamorano del Café, es necesario cumplir el Código Hondureño de Construcción, puesto en circulación por el Gobierno de la República de Honduras.

Como requisitos generales de diseño, el edificio debe construirse tal que pueda sostener todas las cargas muertas, vivas y cualquier otra que no esté contemplada en el código, además deberá de considerarse cualquier carga de impacto si las hubiere. Así mismo, debe cumplir las especificaciones mínimas de soporte contra volteo, en este caso la resistencia sísmica (CICH 2008).

En lo que a piso respecta, se deberá cumplir el mínimo de carga establecido para el rubro en el documento oficial, en este proyecto, deberá adecuarse a una carga mínima de 1,250 kilogramos por metro cuadrado. Sin embargo, deberá de someterse a estudio el máximo de carga viva, si esta sobrepasa el límite máximo inferior, deberá de usarse el cálculo real obtenido. El techo debe cumplir únicamente a la pendiente o contra flecha, que debe ser lo suficiente para asegurar el drenaje adecuado, así como soportar cualquier carga de agua fuerte, incluido cualquier fuerza de deflexión. Para las paredes interiores, debe tenerse en cuenta que posea una altura mayor a 1.80 metros, deberá de construirse de forma que resista todas sus cargas perpendiculares a la que esté sometido y no ser inferior a 25 kilogramos por metro cuadrado. Todos los muros deben estar anclados a tierra con una conexión directa, donde se garantice una resistencia a fuerza horizontal por metro lineal no menor a 300 kilogramos (CICH 2008).

A pesar que el centro cafetero de investigación se encuentra orientado de sur a norte, debe asumirse que las corrientes de aire pueden provenir de cualquier lado, por tanto, no se debe considerar reducción de presión del viento, por el efecto escudo de otras estructuras adyacentes. Todos los materiales a utilizar en la construcción del edificio, deben estar aprobados según las normas internacionales de ASTM, con el fin de garantizar la calidad de todos los insumos expuestos en la estructura (CICH 2008).

Cumpliendo con todos los requisitos del Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras, es necesario, aprobar el acápite del Reglamento Técnico Centroamericano a lo que al diseño de industrias de alimento refiere. Por tanto, con énfasis en alrededores, el reglamento dispone que, toda planta que elabore alimentos debe mantenerse en buenas condiciones que protejan de la contaminación el mismo (RTCA 2003).

El diseño general del Centro Zamorano del Café cumple con los requisitos mínimos expuestos en el reglamento centroamericano, tales como la ubicación, ya que esta se encuentra en una zona no expuesta a contaminación química, biológica y física, así como alejada a otra industria que ponga en amenaza grave el alimento. Además, la estructura general está diseñada en concreto de alta densidad, con 3 entradas de 7 metros de longitud cada una, para contar con suficiente comodidad para el ingreso de materias primas, así como para la eliminación de los desechos producidos en el proceso (RTCA 2003).

De igual forma, el diseño principal facilita su mantenimiento, elaboración del alimento y protección del producto terminado, para evitar la entrada de plagas a futuro, debe elaborarse un plan de manejo integrado de plagas. Todas las instalaciones de maquinaria, así como las tarimas para las bodegas temporales de árabes pergaminos secos y oros exportables, se encuentran con más de 50 centímetros de separación entre paredes. El edificio, será construido con materiales durables, sólidos y que por naturaleza no pueden transmitir ninguna sustancia no deseada al alimento, sea este almacenado o terminado (RTCA 2003).

En caso del café, el piso fue diseñado con cemento hidráulico de alta densidad no expansivo, con poder de carga mínimo establecido por el reglamento de construcción hondureña a 1,250 kilogramos por metro cuadrado, garantizando la fácil limpieza, por su naturaleza y coeficiente de fricción es antideslizante, además de ser no tóxico. No es necesario la implementación de desagües o cualquier otro dispositivo de drenaje, ya que el trillado de árabe es estrictamente en seco (RTCA 2003).

Para lo que a paredes se refiere, el Centro Zamorano del Café cuenta con estructura de concreto hidráulico de alta densidad no expansivo con bloque de piedra blanca en su exterior y revestido pulido por su interior, manteniendo la cultura característica estética del campus universitario, por tanto, es un material no absorbente, liso y de fácil limpieza. En lo que ventanas y puertas refiere, las juntas deberán ser con una inclinación de 45°, para evitar acumulación de polvo e impedir el uso del espacio residual de la caña guía, para la colocación de objetos. Las puertas son de madera, ya que, al ser un procesamiento seco de granos, no es necesario que esta sea lisa y/o de otro material especial (RTCA 2003).

Toda la iluminación a instalar contará con su respectiva protección, así como espacios abiertos para una correcta circulación de aire. En lo que a instalaciones sanitarias el Reglamento Técnico hace énfasis, el edificio contará con un suministro de agua potable suministrada por la misma Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, por tanto, cumple con todos los requisitos sanitarios del Gobierno de Honduras.

El centro, cuenta con edificio principal, dividido por una pared y un ventanal de vidrio templado, con el objetivo de no solo separar el ruido generado por el trillado, si no, como división entre los accesos a las instalaciones sanitarias. En este caso, el beneficio seco cuenta con baños separados por sexo, con ventilación al exterior e individuales del área de procesamiento, cuenta con inodoros suficientes según la densidad de estudiantes y personal fijo (RTCA 2003).

Del potencial eléctrico a utilizar dentro de la planta de procesamiento, no se encontró un código estandarizado por parte del Gobierno de la República de Honduras, sin embargo, se cumplirá bajo la Norma Internacional Electrotécnica IEC. Por ende, el estudio de la instalación eléctrica propuesta deberá incluir la demanda del régimen nominal, condiciones de arranque, funcionamiento no simultáneo y/o simultáneo y carga total. Así mismo, se tendrá que estudiar, construir y equipar un centro de transformación que cumpla todos los requisitos de carga y tensión (Schneider 2008).

En cuanto la distribución de diferencia de potencial se refiere, todas las instalaciones deberán estudiarse como un solo sistema completo, debe de definirse el número y características de todas las fuentes de alimentación, así como las conexiones a toma tierra y neutro. De la misma forma, debe de calcularse la protección contra cualquier descarga eléctrica, implementando los dispositivos necesarios para brindar una disminución en los riesgos eléctricos (Schneider 2008).

Cada circuito del plantel del Centro Zamorano del Café, debe estudiarse a detalle, con el fin de determinar el calibre del conductor, cumpliendo con las caídas de tensiones, que el arranque de los motores sea satisfactorio y que todo quede dentro de las protecciones establecidas. Es posible que, al momento de los cálculos reales se indique un conductor con ciertas características mayores a las seleccionadas en un principio.

Siempre debe buscarse la eficiencia energética, tanto en su consumo, como lo son en sus costos operativos y de construcción; entre estos puntos, debe evitarse en un buen diseño la generación de armónicos (corrientes de Foucault), sobrecargas, vibraciones, desgaste de equipos, problemas con redes telefónicas o con equipos sensibles a las redes de área local (Schneider 2008).

Para el arranque y carga central del edificio del Centro Zamorano del Café, se seleccionó una red principal nominal de 440 voltios trifásico en derivación de 3 hilos con 60 ciclos por segundo. Esto con el fin de cumplir teóricamente con la ley de Ohm y ley de Watt en cuanto a instalaciones eléctricas hacen énfasis, en la reducción del amperaje necesitado. Ohm descubre que la cantidad de intensidad que pasa a través de un circuito es directamente proporcional a la tensión aplicada e inversamente proporcional a la resistencia del circuito (Colegio 2004), expresado como:

$$I = \frac{E}{\Omega} \quad [8]$$

donde:

I : Intensidad por el conductor.

E : Tensión nominal.

Ω : Resistencia del conductor y/o circuito.

Por otra parte, Watt estableció que la potencia eléctrica está definida por la cantidad de amperes necesarios en relación con la tensión dada, es por ello que, a mayor tensión, la intensidad es inversamente proporcional, lo que se traduce en una disminución en el costo de instalación, mantenimiento e insumos de los componentes eléctricos (Colegio 2004). Dicha ley es expresada como:

$$A = \frac{P}{E} \quad [9]$$

donde:

A : Amperaje requerido.

E : Tensión nominal.

P : Potencia eléctrica.

Teniendo las afirmaciones anteriores, es necesario conocer la naturaleza de los motores a arrancar, ya que, aunque se pueden encontrar en el mercado motores con masas rotatorias de alto rendimiento, en la práctica sus intensidades de arranque son básicamente iguales a los motores estándar (Schneider 2008).

Para los motores de inducción trifásicos del CZC, se deberá calcular sus protecciones, así como sus conductores (Schneider 2008). En el caso de los cables eléctricos, se deberá de tomar en cuenta el código de colores vigente por la norma internacional en circulación o la autorizada en el país, para el cálculo pertinente en base a la impedancia deben de considerarse varios factores, el área del conductor (superficie transversal en milímetros), la longitud de los cables, y el calibre a utilizar, todos estos dados por las siguientes ecuaciones (Schneider 2008):

Ecuación 10. Resistencia del conductor.

$$R = \rho \frac{l}{S} \quad [10]$$

Donde:

R : resistencia del material.

ρ : coeficiente de resistividad o resistencia específica del material en ohms.mm²

l : longitud.

S : superficie transversal del material.

Ecuación 11. Carga total instalada.

$$I_t = \frac{P}{(V * Fp)} \quad [11]$$

Donde:

I_t : Carga total.

P : Potencia total en watts.

V : Tensión requerida en voltios.

Fp : Factor de potencia.

Ecuación 12. Intensidad corregida.

$$I_c = (I_t)(Fd) \quad [12]$$

Donde:

I_c : Intensidad corregida en amperios.

I_t : Intensidad total.

Fd : Factor de demanda

Ecuación 13. Ley de Ohm.

$$I = \frac{E}{\Omega} \quad [13]$$

Donde:

I : Intensidad por el conductor.

E : Tensión nominal.

Ω : Resistencia del conductor y/o circuito.

La Escuela Agrícola Panamericana se encuentra interconectada a la red de suministro público de Honduras, que, si bien es cierto, cumple con la entrega del diferencial potencial, no siempre es de la mejor calidad, ocasionando apagones, picos de voltaje o interferencias que resultan en daños a los equipos.

Es por ello que, se debe además tomar en cuenta la instalación pertinente de un circuito de distribución de media tensión nominal con un banco de capacitancia, cumpliendo una disminución en el ruido de las ondas sinusoidales a través de la ley de Faraday; así como la instalación de un circuito suficiente de baja impedancia toma tierra, teniendo en cuenta la resistencia del conductor (Schneider 2008).

Procesamiento de café.

El grano de café posee gran variedad de formas de procesamiento, sean el caso húmedo y seco respectivamente, por tanto, no existe una configuración estándar para su industrialización. Sin embargo, para el Centro Zamorano del Café se optó por un diseño horizontal tradicional.

Esta configuración posee como ventajas el menor costo de construcción de obra gris en lo que respecta a la altura del edificio, mayor facilidad de mantenimiento de la maquinaria, menor inversión en esqueleto estructural y un flujo de personal lineal, sin embargo, como desventajas podemos mencionar un mayor costo en base al consumo energético generado por los transportes del grano, mayor pérdida o merma de procesamiento y en algunos casos el abuso del espacio factible del predio industrial. Para el procesamiento del café que se efectuará, en el cuadro 5 podemos observar la transformación del producto.

Cuadro 5. Procesamiento del café.

Proceso	Descripción
Recibo	Recibo de materia prima proveniente del productor.
Eco beneficiado	Eliminación del pericarpio y mesocarpio.
Secado Tradicional	Secado sobre patios de cemento al sol.
Secado Mecánico	Sometimiento al café a flujo de aire caliente dentro de una secadora horizontal giratoria.
Almacenado	Grano árabe pergamino seco en sacos de polipropileno.
Pre limpiado	Eliminación de piedras, palos y/u otro cualquier contaminante.
Trillado	Eliminación del endocarpio seco.
Descascarillado	Separado del pergamino del grano a través de cortina de aire.
Granulometría	Separación del café por tamaño, puede o no utilizarse.
Densimetría	Clasificado por densidad.
Clasificado	Eliminación de los defectos en grano oro.
Empacado Export	Empacado en sacos de yute.
Tostado	Extracción de los atributos del café a través de cocción.
Molido	División en partículas menores para la futura infusión caliente.
Desgacificado	Eliminación de los gases producidos por los compuestos volátiles después del tostado.
Empacado	Café tostado y molido empacado en empaques aluminizados.

Para entender el procesamiento del café, en la figura 3, podemos observar las estructuras que conforman el grano después de ser cosechado de las bandolas del cafeto. Es importante recalcar que los parámetros de cosecha, tamaños y grados brix del fruto, difieren según la variedad. Sin embargo, para la mayoría de variedades en los países productores, el punto óptimo es cuando el fruto posea un color rojizo o amarillo en totalidad.

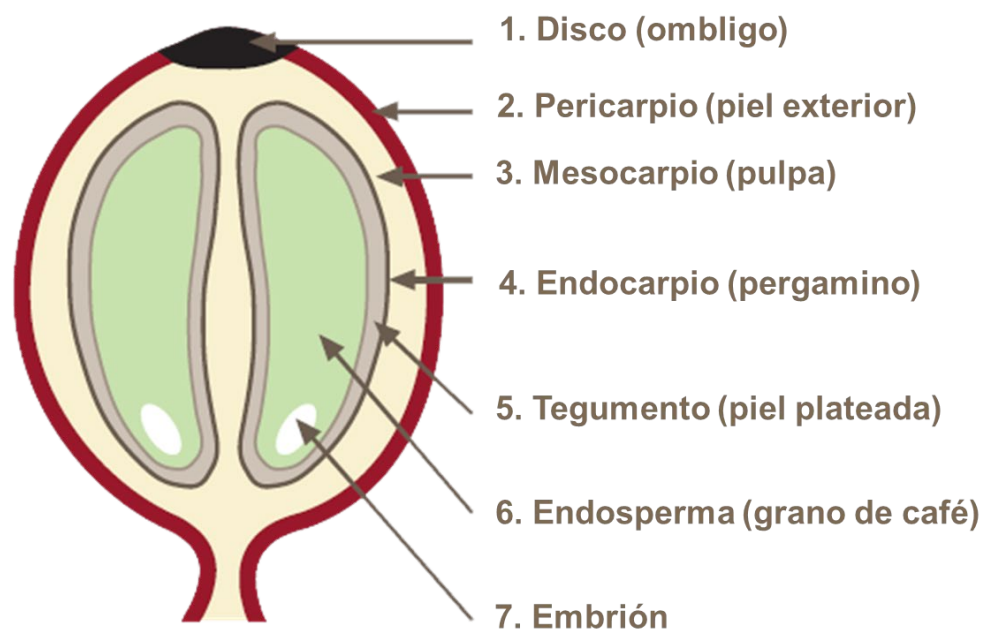


Figura 3. Corte transversal de una cereza de café.

Fuente: Yara de Costa Rica S.A.

Centros de investigación cafeteros en Honduras e inclusión interdisciplinaria.

El Instituto Hondureño del Café ha logrado establecer 6 centros de investigación y capacitación a nivel nacional, distribuidos en las diferentes zonas cafeteras. Estos centros están destinados a brindar asesoramiento y capacitación técnica a los diferentes actores de la cadena agroindustrial del café (IHCAFE 2018). El cuadro 6 describe la ubicación de los distintos centros investigativos en Honduras.

Cuadro 6. Centros de Investigación y Capacitación del IHCAFE.

Centro	Municipio	Departamento
Jesús Aguilar Paz.	La Fe, Ilama	Santa Bárbara
José Ángel Saavedra.	Corquín	Copán
José Virgilio Enamorado.	Linderos	Santa Bárbara
Carlos Alberto Bonilla.	Campamento	Olancho
Las Lagunas.	Marcala	La Paz
Fredy Espinosa Mondragón.	El Paraíso	El Paraíso

Según resultados proporcionados por el mismo IHCAFE, en el 2016 lograron 3,219 participantes en el centro de La Fe; 1,060 en Las Lagunas; 1,442 en Linderos; 304 y 880 en Campamento y Corquín, respectivamente.

Estos centros cuentan con áreas productivas, almacigos para la producción de semillas mejoradas, café comercial de diferentes variedades, parcelas demostrativas, ensayos de investigación y alternativas de diversificación como distintas plantaciones de especies maderables de alto valor económico y variedad de musáceas. De esta manera, los centros experimentales presentan un alto atractivo para diferentes sectores del país, sean estos, técnicos y agro-turísticos (IHCAFE 2018).

El instituto cuenta con un laboratorio de cultivo de tejidos con el objetivo de incrementar la productividad, calidad, resistencia a plagas y diversificar las genéticas de las distintas variedades del café presentes en el país (IHCAFE 2018).

Como impacto y resultados, este laboratorio es miembro del Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico de la Caficultura en Centroamérica, logrando una reducción significativa en el tiempo de liberación de variedades híbridas F1; han crecido, además, en la tecnología de multiplicación de clonado basado en embriogénesis somática, así como el establecimiento de suspensores celulares y el uso de inmersión temporal en biorreactores simplificados (IHCAFE 2018).

Esta institución cuenta con un departamento para la asesoría técnica en diseño, cálculo y construcción de beneficios húmedos y secos para el sector productor, además de la guía técnica para la mecanización industrial de ambos beneficios (IHCAFE 2018).

En el cuadro 7 se especifican los productos y servicios brindados por cada centro de investigación del Instituto Hondureño del Café.

Cuadro 7. Servicios y productos ofrecidos por los CIC.

Servicios	Productos
1. Diagnóstico de enfermedades.	1. Venta de Semilla con pureza genética.
2. Agroturismo Técnico-Científico “Somos Ruta del Café”.	2. Chapola de Café.
3. Alimentación y Hospedaje.	3. Viveros de Café.
4. Pasantías para productores y estudiantes.	4. Plátano.
5. Laboratorio de catación.	5. Parasitoides.
6. Formación de Baristas.	6. Atrayentes para la broca.
7. Agroturismo en manejo agronómico y diversificación.	7. Aves de postura
8. Desarrollo de investigaciones	8. Codorniz.
9. Servicio de auditorios.	9. Viveros maderables.
10. Tostado y molido de café.	10. Cerdos.
	11. Peces.
	12. Miel de abeja.
	13. Núcleos de <i>Apis mellifera</i>
	14. Conejos

Análisis de la propuesta de valor Zamorana para el CZC.

La Escuela Agrícola Panamericana tiene dentro de su facultad científicos de impacto en los rubros agrícolas, por tanto, es capaz de ofrecer resultados altamente trazables y fiables a los diferentes servicios de interés que el sector cafetero busca, como ser: diagnóstico molecular, laboratorio de suelos, laboratorio entomológico, cultivo de tejidos, entre otros.

El campus posee suficientes espacios habilitados para la implementación de charlas, seminarios y/o cursos externos para este sector productivo. Así como la capacidad de atención a futuros pasantes. El Centro Zamorano del Café pretende ser un canal primario de iniciativas, investigación, desarrollo y crecimiento socio-cultural para el sector cafetero, teniendo un sistema integral de información con las demás empresas universitarias disponibles.

Zamorano se ha destacado por ser un ente de formación y apoyo para el mundo, por ello el CZC tendrá un impacto significativo después de su apertura. El establecimiento de este nuevo rubro da el nacimiento a la creación de nuevas tecnologías aplicables según las condiciones edafoclimáticas presentes, comerciales, culturales y sociales de la región.

Este ente se convierte en un soporte para todos los productores a nivel nacional y se abre camino a ser un referente internacional en la investigación del cafeto y su industrialización.

Análisis FODA del Centro Zamorano del Café.

Para una apertura y posterior crecimiento positivo, es necesario la evaluación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (cuadro 8), como objetivo de entender cuáles son las ventajas competitivas de Zamorano *versus* la competencia existente.

Cuadro 8. Análisis FODA.

Nombre	Características
Fortalezas	1. Zamorano es referente mundial en la academia de la agricultura. 2. Personal altamente calificado en distintos rubros agrícolas. 3. Amplia gama de instalaciones para la investigación. 4. Diversidad étnica, por tanto, obtiene experiencia del manejo de productos a lo largo de distintos países. 5. Cadena valor ya conocida por diferentes comercios hondureños.
Oportunidades	1. Capacidad de crecer en el rubro cafetero. 2. Apertura de nuevo mercado. 3. Ser referente internacional a lo que el sector cafetero refiere. 4. Posibilidad de acceder a fondos de ayuda.
Debilidades	1. Constantes fluctuaciones del precio del café. 2. Burocracia. 3. Distancia de las zonas productivas cafetaleras. 4. Posibles costos de maquilado.
Amenazas	1. Surgimiento de nuevos competidores. 2. Poca o nula cooperación del IHCAFE.

Estudio legal.

Con base en el Código Mercantil, Código de Comercio, Código de Exportaciones e Importaciones dentro y fuera del territorio nacional hondureño, y bajo asesoría de la Licda. Heidy García del área legal de Zamorano; se recopilaron los siguientes requisitos para el establecimiento del Centro Zamorano del Café.

Se deberá cumplir en tiempo y forma con los siguientes puntos:**En la Secretaría de Agricultura y Ganadería.**

1. Solicitud legal dirigida al Secretario de Estado, en los despachos de SENASA.
2. Carta poder autenticada del representante.
3. Permiso de Operación.
4. Licencia sanitaria emitida por la Secretaría de Estado de Salud Pública.
5. Licencia Ambiental.
6. Dos juegos de los planos del CZC en escala 1:100, firmados y timbrados por un ingeniero civil colegiado, deberá incluir el terreno, lugar del establecimiento, vías de acceso, edificios vecinos, conducción de agua potable, aguas servidas, tratamiento de desechos y acometidas.
7. Volumen de la capacidad instalada, así como la temporada de funcionamiento.
8. Diagrama de flujo para cada producto elaborado.
9. Examen físico-químico de las aguas que se utilizarán en el establecimiento, con una fecha de emisión no mayor a 15 días.
10. Permiso de operación según la ley municipal del departamento donde se encuentre.

En la municipalidad según el Código de Comercio de Honduras.

1. Ubicación del negocio donde se incluirá croquis y plano catastro en tamaño carta.
2. Copia de la cédula de identidad del apoderado legal.
3. Copia de solvencia municipal vigente.
4. Copia de la escritura de la constitución del comerciante (Escuela Agrícola Panamericana Zamorano), con sello de la Cámara de Comercio y Registro Nacional Tributario.
5. Recibo del pago de impuestos del local.
6. Dictamen del cuerpo de bomberos sobre las instalaciones eléctricas y construcción en general.
7. Dictamen Policial, que incluya la auditoría realizada por un inspector del lugar donde se producirá el alimento.

En la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

1. Solicitud forma DECA-007
2. Diagnóstico ambiental DECA-005, elaborado por un ingeniero ambiental debidamente colegiado.
3. Carta poder del representante legal.
4. Personería jurídica de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano.
5. Título de propiedad del lugar del proyecto.

6. Declaración jurada, en donde se especifique que toda la información es verídica y apegada a ley de la República de Honduras.
7. Constancia de la Unidad Ambiental Municipal.
8. Monto de inversión del proyecto.

Al notario público para la publicación en La Gaceta del establecimiento del comercio.

1. Nombre de la razón social.
2. Descripción de la actividad de se desarrollará.
3. Ubicación del proyecto.
4. Capital inicial.
5. Copias del registro tributario nacional.
6. Copia de la solvencia municipal.
7. Pago de los timbres exigidos por ley.

Ante el Departamento Regional de Control de Alimentos de Tegucigalpa.

1. Nombre y datos del representante legal.
2. Razón o denominación de la sociedad.
3. Dirección del establecimiento, número telefónico, Fax y correo electrónico.
4. Datos del producto: nombre comercial, nombre genérico, fabricante, tipo de producto, país de origen y número de licencia sanitaria.

Ante la Secretaría de Desarrollo Económico para posibles exportaciones.

Hacia Centroamérica.

1. Formulario aduanero único centroamericano (FAUCA).
2. Certificado fitosanitario.
3. Timbres de ley del Colegio de Agrónomos de Honduras.
4. Timbres fiscales de ley.
5. Adjunto copia de factura comercial.

Fuera de Centroamérica.

1. Certificado de origen Forma A.
2. Declaración de la exportación debidamente llenado a máquina, sin borrones, tachones, alteraciones o enmiendas, firmado y sellado por la empresa exportadora o su agente aduanero.
3. Adjuntar un original y copia de la Escritura de Constitución.
4. RTN.
5. Factura comercial.
6. Certificado fitosanitario.

Estudio organizacional.

Las unidades de Aprender Haciendo de la escuela agrícola pertenecen a un departamento en general, sean estos Ingeniería Agroindustria Alimentaria, Ingeniería Agronómica, Ingeniería en Ambiente y Desarrollo e Ingeniería en Agronegocios.

Por tanto, a pesar que el Centro Zamorano de Café será un centro de investigación de alto valor científico, su raíz sigue siendo parte de la modalidad Aprender Haciendo, por ello, deberá integrarse a uno de estos departamentos.

Realizada una entrevista al Decano Académico de Zamorano, el doctor Luis Fernando Osorio, deja por sentado que la apertura del Centro Zamorano del Café, corresponde a un alto avance institucional, ya que muchos graduados se desempeñan en este rubro. Sin embargo, ésta deberá ser una división dependiente del departamento que cuente con el mayor liderazgo y recursos para administrarlo.

A pesar de esto, esta unidad podrá ofrecer soluciones integrales a quien le visite, ya que, puede relacionarse con las demás empresas universitarias, laboratorios o departamentos de grado, con el fin de poder competir efectiva, cualitativa y cuantitativamente contra los ya conocidos centros de formación de capital IHCAFE.

El nacimiento del centro cafetero no representa ningún cambio al marco actual de jerarquía y dependencia de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, lo que facilita su acoplamiento al ya erguido sistema; en la figura 4, podemos observar cómo funciona actualmente la universidad agrícola.

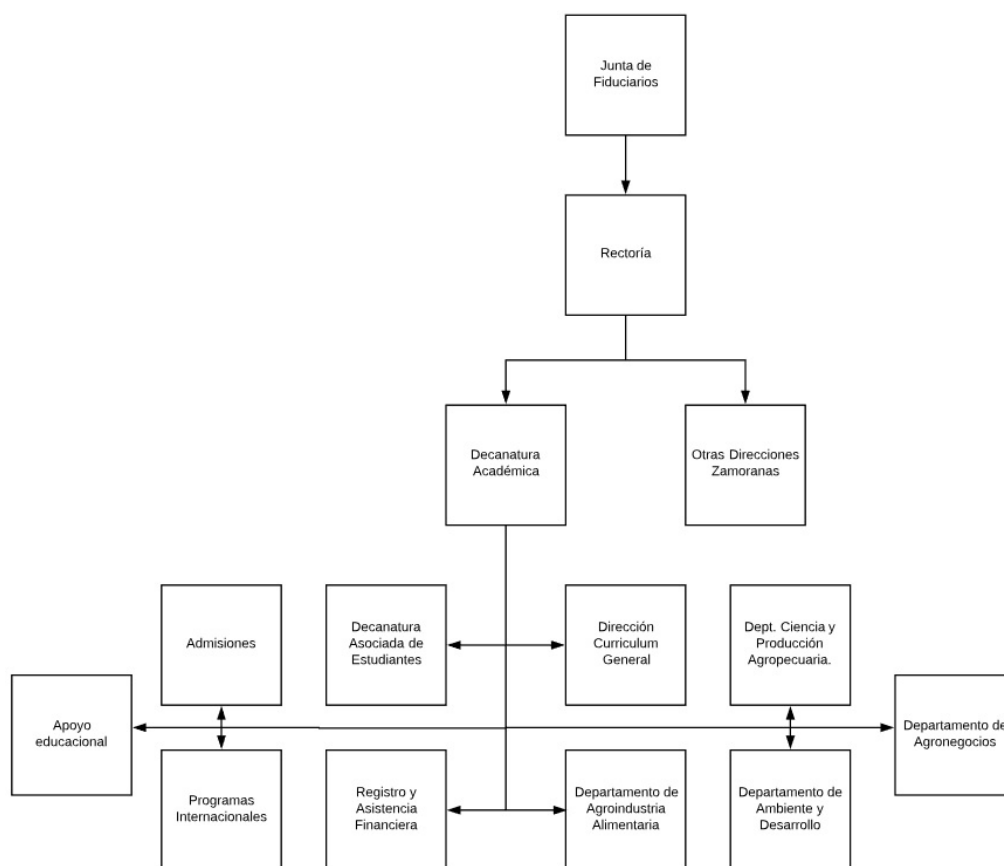


Figura 4. Organigrama actual de los departamentos de Zamorano.

Fuente: Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, 2018c.

Permisos ambientales.

Para este proyecto se deberá gestionar una licencia ambiental de construcción y operación de proyectos de bajo, moderado y alto impacto ambiental, con el fin de certificar de forma legal que se cumple en forma satisfactoria todos los pasos y requisitos exigidos por la ley hondureña (SCGG 2018). Para ello, es necesario presentar los siguientes requisitos.

1. Reporte oficial del Sistema de Licenciamiento Ambiental.
2. Reporte oficial del Sistema de las Medidas de Control Ambiental.
3. Informe del Prestador de Servicios Ambientales.
4. Documento de constitución de la sociedad o razón social dueña del proyecto.
5. RTN de la empresa.
6. Título de propiedad debidamente timbrado y registrado.
7. Recibo de pagos de ingresos TGR-1.
8. Recibo de pago para inspección de DECA.
9. Garantía Bancaria.
10. Tarjeta de identidad del apoderado legal de la empresa a la que representa.
11. Carta poder del apoderado legal.

Mercado.

Zamorano se encuentra a 35 kilómetros de Tegucigalpa, sobre la carretera CA-6, San Antonio de Oriente, en el Valle del Yeguaré. El campus posee 1.84 hectáreas ubicadas a un costado de los salones generales de Ciencias Básicas, pertenecientes al departamento de Curriculum General, así como un lote de cafetos en Santa Inés con una extensión de 5.10 hectáreas (Cardona *et al.* 2016).

Según el Instituto Hondureño del Café en el 2018, las zonas productivas aledañas o cercanas al campus Zamorano son las ubicadas en el departamento El Paraíso y Francisco Morazán, con una mayoría de variedades cafeteras Catuaí, Caturra y Pacas respectivamente. En esta zona se obtienen los siguientes datos (cuadro 9 y 10).

Cuadro 9. Indicadores de El Paraíso como zona productiva de café.

Indicadores	2015 – 2016
Productividad (QQ/Mz)	18.37
Producción De Exportable (QQ/Oro)	1,073,378.00
Área En Producción (Mz)	58,420.00
Área Renovada (Mz)	23,297.00
Productores Capacitados	7,200.00
Productores Visitados	10,100.00
Productores Totales en la Zona	14,707.00
Café Diferenciado (QQ/Oro)	4,215.00

Fuente: IHCAFE 2018.

Cuadro 10. Indicadores de Francisco Morazán como zona productiva de café.

Indicadores	2015 – 2016
Productividad (QQ/Mz)	18.13
Producción De Exportable (QQ/Oro)	145,928.00
Área En Producción (Mz)	8,047.00
Área Renovada (Mz)	2,893.00
Productores Capacitados	1,350.00
Productores Visitados	3,775.00
Productores Totales en la Zona	2,995.00
Café Diferenciado (QQ/Oro)	1,200.00

Fuente: IHCAFE 2018.

Considerando los resultados anteriores, los municipios más cercanos a Zamorano en un radio de 50 kilómetros a la redonda, que pueden ser fuente de materia prima para su procesamiento según una entrevista dirigida al Ing. Román Matamoros, responsable de productores de la zona Centro-Sur por parte del IHCAFE, corresponden a: San Antonio de Oriente, Güinope y Maraita, sin embargo, debe de considerarse la competencia en cuanto a procesamiento se refiere; según IHCAFE y la Asociación de Exportadores de Honduras los beneficios registrados para este fin son (cuadro 11).

Cuadro 11. Competencia industrial del beneficiado seco.

Nombre	Dirección	Gerente General	Contacto
Beneficio De Café Gaitán	El Paraíso	Santos Alberto Gaitán	+504 2793 4747 / 2793 4985
Beneficio Toledo S. De R.L. De C.V.	Danlí	Nelson E. Toledo	+504 2793 5135
Beneficio De Café La Guadalupe S. De R.L.	El Paraíso	Dunia Asunción Godoy	+504 2793 4119
Exportadora Mendoza S. De R.L. De C.V.	Danlí	Dennis Mendoza	+504 2763 2049
Franklin Valerio Y CIA De R.L.	Danlí.	Franklin A. Valerio Z.	+504 2793 4919 / 2793 4121
Moisés Sosa López Exportadora De Café	Danlí.	Moisés Sosa López	+504 2793 4703

Fuente: IHCAFE 2008.

Con base en los datos anteriores de competencia, se obtuvieron los siguientes indicadores de producción cafetera aledaña a la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, en la entrevista realizada al responsable del área Centro-Sur, plasmados en los siguientes cuadros 12, 13 y 14.

Cuadro 12. Indicadores de San Antonio de Oriente como zona productiva de café.

Indicadores	2016 – 2017
Productores	99.00
Área En Producción (Mz)	286.00
Área Renovada (Mz)	75.77
Producción (QQ Oro)	6,060.00
Productividad (QQ Oro/Mz)	21.18

Cuadro 13. Indicadores de Maraita como zona productiva de café.

Indicadores	2016 – 2017
Productores	22.00
Área En Producción (Mz)	43.00
Área Renovada (Mz)	23.00
Producción (QQ Oro)	1,335.00
Productividad (QQ Oro/Mz)	31.04.00

Cuadro 14. Indicadores de Güinope como zona productiva de café.

Indicadores	2016 – 2017
Productores	208.00
Área En Producción (Mz)	772.00
Área Renovada (Mz)	248.00
Producción (QQ Oro)	13,723.00
Productividad (QQ Oro/Mz)	17.77

Durante la entrevista en las instalaciones del Instituto Hondureño del Café, en compañía del Ing. Román Matamoros por IHCAFE y el Ing. Edward Moncada por parte de Zamorano; se determinó que, de lograrse la apertura del Centro Zamorano del Café, de forma austera, deberá intuir un acopio del 50% del total de los municipios de Maraita, Güinope y San Antonio de Oriente durante sus primeros años de funcionamiento.

Sin embargo, señala que con el pasar de los años y el constante trabajo de mercadeo que Zamorano pueda implementar para su centro; la cantidad de quintales recibidos de este grano puede aumentar considerablemente y provenir de los municipios restantes, esto debido a que actualmente el 100% de estos productores llevan su grano a procesar a los beneficios secos cafeteros del Paraíso; lo que pone en ventaja competitiva a la EAP por su cercanía en comparación a este distrito. Mientras tanto, el CZC en su inicio, podrá aspirar al acopio de 10,559 quintales de café oro por temporada, lo que corresponde al 12.38% del total producido en la región Centro-Sur.

Indicadores financieros y presupuestarios.

El Centro Zamorano del Café estará equipado con un trillo completo de procesamiento, así como su laboratorio de catación para las valoraciones organolépticas del café (figura 5). En base a cotizaciones de mercado se obtuvieron los siguientes resultados expuestos en los cuadros 15, 16, 17 y 18.

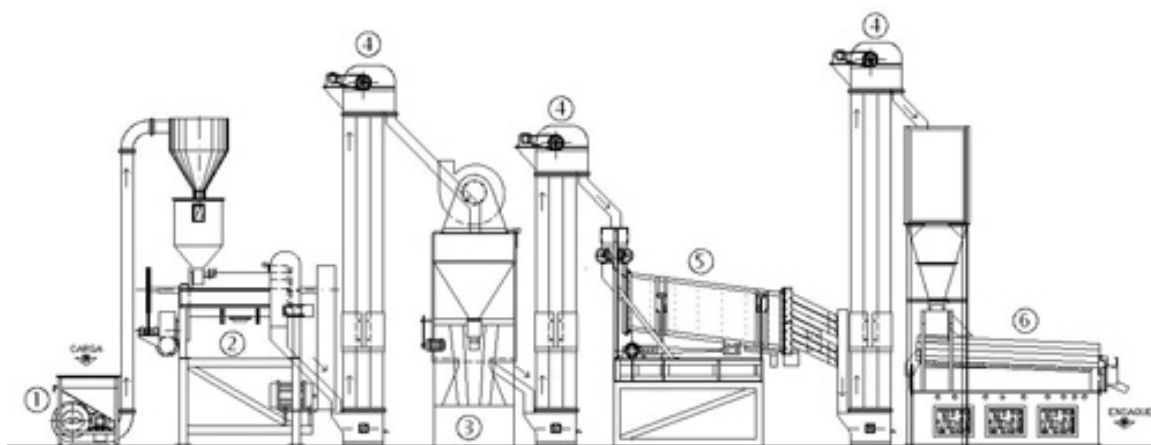


Figura 5. Trillo completo para el procesamiento de café.

1: Elevador neumático por presión, 2: Peladora / Chancadora, 3: Catadora de succión, 4: Elevadores de cangilón, 5: Clasificador por tamaño, 6: Mesa de densimetría.

Fuente: Bendig S.A.

Cuadro 15. Precios de trillo para café.

Nombre	Precio CIF Honduras (US\$)	Capacidad de procesamiento (Ton/Hr)	Consumo Eléctrico Total (kW)
PALINI & ALVES	87,717.20	1.80	34.67
BENDIG S.A.	110,517.00	2.09	47.22
MASKAFÉ*	43,007.20	0.46	21.25
SABINA AGROTUL	103,582.16	4.18	N/E**
CHALLENGE	72,667.00	2.00	35.79
MCKINNON	113,217.20	2.00	59.65
PINHALENSE	80,445.20	3.00	38.96

*: No considerado para el cálculo de promedio.

** : No especificado por el fabricante

Reflejado en los cuadros 16,17 y 18 de maquinaria para trillado, cristalería de laboratorio y obra gris y en cuadro 19 el total de la inversión, se obtuvo 3 proyecciones en base a 100% capital propio (cuadro 22), 50% capital propio con 50% donado (cuadro 23) y un 80% donado con 20% capital propio (cuadro 24). Además, se reflejan como indicadores de factibilidad el valor actual neto de inversión (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y tiempo de recuperación del total invertido (payback) en los cuadros 21, 25, 26 y 27.

Cuadro 16. Precios de secado.

Nombre	Precio CIF Honduras (US\$)	Capacidad de procesamiento (Ton/Batch)
PALINI & ALVES	28,227.20	3.25
BENDIG S.A.	49,250.00	4.18
SABINA AGROTUL	56,480.93	4.18
CHALLENGE	32,597.20	3.00
MCKINNON	24,950.00	3.00
PINHALENSE*	N/A	N/A

*: No aplicó a la solicitud.

Cuadro 17. Presupuesto para obra gris.

Nombre	Precio Total (US\$)
OBRA GRIS	377,356.77
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ARRANQUE*	19,132.50
ECO BENEFICIO	20,000.00

*: No incluye instalación de obra eléctrica gris, ni suministro de acometida a 440 / 120 VAC

Cuadro 18. Equipo de laboratorio.

Nombre	Precio (US\$)
BENDIG S.A.*	18,757.50
LUCILA LONDOÑO	26,320.05
SOMOS MAGRA	24,105.24
SUMINISTROS DE HONDURAS	21,267.00

*: Sin cristalería.

Cuadro 19. Monto de inversiones para el establecimiento del CZC.

Nombre	Total de la inversión (US\$)
Trillo (Promedio) + Eco-Beneficio	114,690.96
Secado (Promedio)	38,301.07
Laboratorio (Promedio)	22,612.45
Obra Gris + Arranque eléctrico (Total)	396,489.27
Total	572,093.75

Cuadro 20. Variables a considerar en factibilidad de inversión.

Nombre	Indicador
Horizonte De Evaluación (Años)	5.00
Inversión Inicial (USD)	597,837.96
Vida Útil (Años)	50.00
Capital De Trabajo (USD)	25,000.00
Quintales A Procesar (Und)	10,559.00
Precio Por Quintal Procesado (USD)	5.00
Donación (%)	80 / 50
Capital Propio (%)	100 / 50 / 20
Costo de recursos propios (%)	4.00
Costo variable (USD)	1,123.91
Costo fijo (USD)	27,994.44
ISR (%)	12.50
Inflación anual (%)	2.00
Incremento salarial anual (%)	4.00
Aporte Patronal (%)	12.00
Fondo de Reserva (%)	8.00
Retención del empleado (%)	9.00
Sueldo básico hondureño (USD)	350.00
Imprevistos del gasto total (%)	10.00
Incremento en participación anual (%)	2.00
Imprevistos del total de la obra (%)	4.50

Cuadro 21. Utilidades netas del procesamiento de café oro.

Nombre	Año 1 (USD)	Año 2 (USD)	Año 3 (USD)	Año 4 (USD)	Año 5 (USD)
Ingreso qq procesado	52,795.00	54,927.92	57,147.01	59,455.74	61,857.76
Costo de procesado	31,782.94	32,969.03	34,200.86	35,480.22	36,808.98
Utilidad bruta	21,012.06	21,958.89	22,946.15	23,975.52	25,048.77
Gastos	11,956.76	11,956.76	11,956.76	11,956.76	11,956.76
UAI	9,055.30	10,002.13	10,989.39	12,018.76	13,092.01
Gastos Financieros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
UAI	9,055.30	10,002.13	10,989.39	12,018.76	13,092.01
ISR	1,131.91	1,250.27	1,373.67	1,502.35	1,636.50
Utilidad neta	7,923.38	8,751.86	9,615.71	10,516.42	11,455.51

Cuadro 22. Flujo de efectivo al 100% capital propio.

Nombre	Año 1 (US\$)	Año 2 (US\$)	Año 3 (US\$)	Año 4 (US\$)	Año 5 (US\$)
Utilidad neta	7,923.38	8,751.86	9,615.71	10,516.42	11,455.51
Depreciación	11,956.76	11,956.76	11,956.76	11,956.76	11,956.76
Recuperación del capital de trabajo					25,000.00
Flujo de caja	19,880.14	20,708.62	21,572.47	22,473.18	48,412.27
Flujo de caja acumulado	-602,957.82	-582,249.20	-560,676.72	-538,203.5	-489,791.28

Cuadro 23. Flujo de efectivo al 50% capital propio – 50% capital donado.

Nombre	Año 1 (US\$)	Año 2 (US\$)	Año 3 (US\$)	Año 4 (US\$)	Año 5 (US\$)
Utilidad neta	7,923.38	8,751.86	9,615.71	10,516.42	11,455.51
Depreciación	11,956.76	11,956.76	11,956.76	11,956.76	11,956.76
Recuperación del capital de trabajo					25,000.00
Flujo de caja	26,108.52	26,937.00	27,800.85	28,701.56	54,640.65
Flujo de caja acumulado	-279,082.08	-245,916.70	-211,887.47	-176,957.5	-116,088.50

Cuadro 24. Flujo de efectivo al 80% capital donado – 20% capital propio.

Nombre	Año 1 (US\$)	Año 2 (US\$)	Año 3 (US\$)	Año 4 (US\$)	Año 5 (US\$)
Utilidad neta	7,923.38	8,751.86	9,615.71	10,516.42	11,455.51
Depreciación	11,956.76	11,956.76	11,956.76	11,956.76	11,956.76
Recuperación del capital de trabajo					25,000.00
Flujo de caja	29,845.55	30,674.03	31,537.88	32,438.58	58,377.68
Flujo de caja acumulado	-84,756.63	-44,117.20	-2,613.91	39,790.08	108,133.17

Cuadro 25. Indicadores financieros al 100% capital propio.

Nombre	Indicador
Valor Actual Neto (VAN)	US\$ -506,396.78
Tasa de Retorno de Inversión (TIR)	-33%
Índice de Deseabilidad	0.19
Payback	> 5 años

Cuadro 26. Indicadores financieros al 50% capital propio – 50% donado.

Nombre	Indicador
Valor Actual Neto (VAN)	US\$ -157,728.50
Tasa de Retorno de Inversión (TIR)	-17
Índice de Deseabilidad	0.49
Payback	> 5 años

Cuadro 27. Indicadores financieros al 80% donado – 20% capital propio.

Nombre	Indicador
Valor Actual Neto (VAN)	US\$ 53,541.65
Tasa de Retorno de Inversión (TIR)	13%
Índice de Deseabilidad	1.43
Payback	4

Podemos observar como la Escuela Agrícola Panamericana posee una negativa al ejecutar el proyecto cuando debe invertir por encima del 50% del valor total de la inversión (cuadro 26). Sin embargo, cuando la escuela obtiene donaciones del 80% del valor de la inversión total o mayor (cuadro 27), sus indicadores financieros reflejan una mejoría sustancial, lo que se puede interpretar como un negocio sostenible en el tiempo. Para estos indicadores, se utilizó un costo del capital propio del 4%, debido a que, según el Banco BAC de Honduras, este es el pago por tasa anual de interés por depósitos a plazos mayores de un año calendario y un monto superior a los USD 100,000.00.

Para el cálculo del porcentaje de inflación, según el comportamiento económico y socio-político de la República de Honduras, la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, posee un rango de variabilidad entre el 2 y 7% anual de incremento (EAPZ 2018b). En cuanto a incertidumbre se refiere, la Cámara Colombiana de la Infraestructura, el cálculo de imprevistos es un cálculo netamente empírico y a discreción de los encargados de la obra, sin embargo, oscila entre el 3 y 5%, por tanto, para un mayor margen y con el fin de la reducción de riesgo, para el establecimiento del Centro Zamorano del Café, se eligió un incremento total en base al monto del 10%.

Discusión.

El CZC es una empresa universitaria que debe existir dentro de Zamorano. Esta alma mater, posee cerca de 8,000 graduados alrededor del mundo, de los cuales muchos son emprendedores, trabajadores y/o consultores de este rubro cafetero. Mundialmente, el café sigue en crecimiento, además de ser base fundamental de la economía con el aporte de divisas al PIB nacional. Por ello, es primordial que la EAP sea pionero en el desarrollo de la formación integral en el sector cafetero.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, a pesar del renombre de la institución y sus años como líder en la formación de ingenieros del rubro agrícola, es probable que el CZC no se mire como punta de flecha para el sector productor cafetalero. Esto debido a las dimensiones de producción diseñadas, que no representan un flujo importante en contra de sus competidores a nivel nacional.

Aunque se diga que el CZC tiene estas características por su raíz sin fines de lucro, debe de considerarse obligatoriamente la comparación con el resto de la industria. El cliente final, únicamente evalúa sus beneficios y no el trasfondo que éste puede tener en la academia y en la vida de otros estudiantes.

Respecto a los resultados obtenidos, la maquinaria peritada representa a nivel industrial un gasto no contemplado, debido a que el 100% del equipo que fue recibido como donación, fue dado de baja con daños severos que comprometían su funcionamiento óptimo y/o correcto. Además, éste fue almacenado en condiciones no favorables que aumentaron con el tiempo el deterioro. El trabajo que requiere para su venta, transporte y/o desecho, tendrá un costo que impactará de una u otra forma las finanzas de la Universidad Zamorano.

Dentro de los requisitos obligatorios devengados por ley de la República de Honduras, Zamorano posee el suficiente recurso humano preparado para implementar, gestionar y aprobar todos los requisitos en tiempo y forma, logrando así todo el desarrollo jurídico que se requiere para la puesta en marcha del conjunto industrial.

En los indicadores financieros que se mencionan en este estudio, es necesario comprender que el centro, al ser una empresa académica con un bajo flujo de materia prima inicial y capital propio, no tendrá mejora financiera al corto plazo. Es decir, para mirar el proyecto desde otra perspectiva, es necesario contemplar que, los indicadores serán favorables y/o positivos desde un punto de vista económico al largo plazo. Ahora bien, dentro de las opciones disponibles para mejorar dichos indicadores, es importante hacer hincapié en el mayor costo a enfrentar, que este caso, es el precio aproximado de la obra gris. Para poder disminuir considerablemente dicho golpe económico, es necesario optar por el no 100% de la estructura cumpliendo la conocida estética zamorana.

Es decir, los actuales beneficios cafetaleros en la región centroamericana, incluyendo industrializadores de alto valor económico mundial como lo son Volcafé de ED&F MAN, Atlantic de Ecom Trading, OLAM, entre otros; usan estructuras donde $\frac{1}{4}$ de la pared es concreto y el resto es construido con lámina industrial cuadrada de zinc, lo que reduce considerablemente el costo de construcción.

En cuanto a capacidad productiva del trillo, se debe considerar que a pesar de que el precio actual de bolsa durante el 2018 no ha sido el más alentador, los indicadores demuestran un incremento sustancial en la producción nacional del grano, lo que, al mediano plazo, el CZC puede proponerse el aumento de su penetración de mercado. Por tanto, es necesario estar preparado desde el inicio, con un trillo de tamaño pequeño, pero considerable en volumen.

Esto se concluye, en vista que el IHCAFE, determina que la zona Centro-Sur, perteneciente a los departamentos de Francisco Morazán y Choluteca, no producen café de alta calidad,

por lo que la probabilidad futura de procesar únicamente micro lotes se ve directamente disminuida, lo que estaría limitando a Zamorano en cuanto al deseo original del complejo cafetalero.

Así mismo, en estudios similares, se pueden observar valores actuales netos de hasta US\$ 320,000.00 en cinco años de flujo de caja acumulado (Velasco 2011), sin embargo, esto es debido a la compra venta de quintales de café, lo que llega a significar una diferencia en utilidades considerable, haciendo que este negocio sea de mayor atractivo y con un enfoque netamente lucrativo. En este caso, Zamorano, debe ser austero en sus proyecciones, debido a su condición de sin fines de lucro ante el Ministerio de Hacienda Hondureño, además que el trasfondo o raíz del establecimiento del proyecto, es la formación integral de su cuerpo estudiantil.

El impacto que esta unidad empresarial puede aportar a sus graduandos, así como a la academia, es de mayor peso a poner dentro de la balanza de decisiones; puesto que la visión principal de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, es la educación integral e interdisciplinaria de alto valor, para su comunidad estudiantil; por tanto, debe ser una prioridad el avance institucional en base a la academia y el crecimiento socio-profesional de su alumnado, por encima de cualquier interés monetario.

4. CONCLUSIONES

- Se determinó que el Centro Zamorano del Café es técnicamente factible debido a que Honduras cuenta con las facilidades para la adquisición de insumos de construcción, eléctricos, maquinaria y mano de obra pertinente. Sin embargo, el proyecto es viable financieramente siempre y cuando se logre una donación del 80% del total de la inversión.
- Se evidenció que el mercado circundante tiene suficiente potencial para cubrir la demanda de procesamiento del Centro Zamorano de Café. En materia legal, la EAP cuenta con la suficiente experiencia para cumplir todos los mandatos de ley, y organizacionalmente, el CZC no representa cambios administrativos en el actual organigrama institucional.
- El estado actual de la maquinaria donada a la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, cuenta con daños significativos de funcionamiento, por lo que deberá de optar por la venta en subasta o el desecho total de los equipos.
- El actual lote disponible cuenta con la suficiente extensión para llevar a cabo el diseño industrial necesario para la construcción de la obra gris, cumpliendo con los actuales reglamentos que poseen acápites en cuanto al establecimiento de plantas procesadoras de alimentos.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio detallado del mercado disponible, con el fin de disminuir el sesgo producido por la recopilación de información de un solo ente regulador del rubro.
- Realizar un estudio a nivel civil y eléctrico, de todas las opciones disponibles para optimizar el uso del espacio, flujo de materia prima, colocación de maquinaria, áreas de almacenado y consumo eléctrico; así como para garantizar un edificio con las mejores condiciones posibles con el menor costo de construcción.
- Construir relaciones fuertes con el sector cafetero para mejorar la perspectiva de los productores alrededor de los intereses de la escuela en este rubro.
- Utilizar la comunicación efectiva con sus graduandos con el fin de impulsar la idea en la comunidad Zamorana, teniendo como fruto posible las donaciones o ayudas financieras que faciliten el camino para la inauguración del centro.
- Investigar todas las ofertas de mercado disponible con respecto a maquinaria, cristalería y cualquier otro insumo necesario con el fin de comparar el 100% de las ofertas de mercado, obteniendo un mayor espectro de la gama de productos a adquirir.

6. LITERATURA CITADA

Banco BAC Credomatic. 2018. Certificados de depósito a plazo. Honduras. [consultado 2018 septiembre 20]. <https://www.baccredomatic.com/es-hn/corporaciones-e-instituciones/banca-privada/certificados-de-deposito-a-plazo#condiciones>

Betancur G. 2014. Porcentaje de imprevistos del -AIU- administración, imprevistos y utilidad, en los contratos de obra. Colombia: Cámara Colombiana de la Infraestructura. 1 – 35 p. [consultado 2018 septiembre 20]. <https://www.infraestructura.org.co/vea.php?IDe=1010>

Cardona J, Huete M, León J, Moreira D. 2016. Zamorano coffee center. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. Honduras. 1 – 11 p.

Colegio 24hs. 2004. Física electrodinámica. 1ª edición. Editorial Colegio 24hs. 5 – 40 p. [consultado 2018 agosto 20]. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bvuzamoranosp/reader.action?docID=3157424&query=ley+de+ohm>

Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras. 2008. Código hondureño de construcción, normas técnicas. Honduras. 1 – 494 p. [consultado 2018 agosto 18]. <https://edoc.site/queue/choc-2008-codigo-hondureo-de-la-construccioningenieriarealcom-pdf-free.html>

Congreso Nacional de Honduras. 2014. Código de comercio, norma 73-50. Tegucigalpa, Honduras. 1 – 478 p. [consultado 2018 agosto 28]. <https://honduras.eregulations.org/media/codigo%20del%20comercio.pdf>

Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. 2018a. Legado. Honduras: EAPZ; [consultado 2018 julio 18]. <https://www.zamorano.edu/historiaylegado/legado/>

Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. 2018b. Valor de nuestra educación. Honduras: EAPZ; [consultado 2018 septiembre 20]. <https://www.zamorano.edu/admisiones/valor-de-nuestra-educacion/>

Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. 2018c. Organigrama Zamorano. Honduras: EAPZ; [consultado 2018 octubre 18]. <https://empleados.zamorano.edu/Recursos-Humanos/Documentos-y-Organigramas>

Farfán-Valencia F. 2004. Capítulo 10, Cafés especiales. In: Cenicafé ed. Sistemas de producción. 1ª ed. Colombia. 233 – 254 p. [consultado 2018 junio 10]. <https://www.cenicafe.org/es/documents/LibroSistemasProduccionCapitulo10.pdf>

Instituto Hondureño del Café, Asociación de Exportadores de Café de Honduras, FIDE Honduras, Oficina de Cooperación Suiza, Eco Mercados, Helvetas Honduras. 2012. Directorio exportadores de café honduras. Honduras. 1 – 18 p. [consultado 2018 agosto 19]. <http://www.hondurassiexporta.hn/directorioexportadorescafe/elementos/directoriocafev3.pdf>

Instituto Hondureño del Café. 2017. Informe estadístico 2016-2017. Honduras: IHCAFE. 19 – 72 p. [consultado 2018 agosto 06]. <https://www.ihcafe.hn/?mdocs-posts=informe-estadistico-anual-2016-2017&>

Instituto Hondureño del Café. 2018. Centros de investigación y capacitación. Honduras: IHCAFE; [consultado 2018 ago 06]. https://www.ihcafe.hn/?page_id=3774

Instituto Hondureño del Café. 2018. Informe regional El Paraíso. Honduras: IHCAFE. [consultado 2018 ago 06]. https://www.ihcafe.hn/?page_id=3766

Jaramillo-Serna A. 2013. Propuesta para la creación del “Centro Zamorano del Café”. [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. Departamento de Ciencias y Producción Agropecuaria. Honduras. 41 – 45 p.

Londoño L. 2018. Lucía Londoño Tostadores - Equipos para laboratorio. Colombia: Bogotá; [consultado 2018 agosto 30]. <https://llostadores.com/227-equipos-para-laboratorio>

OIC. (Organización Internacional del Café). 2014. Anuario 2013 – 2014 Fortaleciendo el sector cafetero mundial mediante la cooperación internacional. Reino Unido. 1- 36 p. [consultado 2017 agosto 20]. <http://www.ico.org/documents/cy2014-15/annual-review-2013-14-electronic-c.pdf>

RTCA. (Reglamento Técnico Centroamericano). 2003. Industria de alimentos y bebidas procesados, buenas prácticas de manufactura, principios generales. Centroamérica. 1 – 9 p. [consultado 2018 agosto 18]. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/nic98358.pdf>

Schneider Electric. 2008. Guía de diseño de instalaciones eléctricas según normas internacionales IEC. 2ª edición. Editorial Tecfot S.L. Barcelona, España. 13 – 474 p. [consultado 2018 agosto 19]. <http://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr/sti/files/ressources/pedagogiques/946/946-guia-instalaciones-electricas-2008-s.e.pdf>

Secretaría de Coordinación General del Gobierno. 2018. Dirección de evaluación y control ambiental DECA. [consultado 2018 agosto 30]. <http://tramites.gob.hn/content/solicitud-licenciamiento-ambiental>

Secretaría de Desarrollo Económico. 2018. Requisitos para exportar. Tegucigalpa, Honduras. 1 – 3p. [consultado 2018 agosto 28]. <https://portalunico.iaip.gob.hn/archivos/SecretariadeDesarrolloEconomico/Estructura/Requisitos/2015/REQUISITOS%20PARA%20EXPORTAR%20centrex.pdf>

Secretaria Nacional de Agricultura y Ganadería. 2009. Ley fito-zoosanitaria y sus reformas. Editorial: La Gaceta, Diario oficial de la República de Honduras. Tegucigalpa, Honduras. 1 – 17 p. [consultado 2018 agosto 28]. http://www.senasa.gob.hn/images/Ley_Fito_Zoo_Sanitaria_y_sus_reformas/Ley_Fitozoo_sanitaria_Modificada_344_2005.pdf

Somos Magra. 2018. Catálogo – Laboratorios de Café. Colombia: Risaralda; [consultado 2018 agosto 30]. http://www.somosmagra.com/es/laboratorios-de-cafe-CC54/initFrom_0-limit_12-orden_1-page_1

Torrez – Rivas E. 2007. La piel de Centroamérica; una visión epidérmica de setenta y cinco años de su historia. 1ª edición. Editorial FLACSO. San José, Costa Rica. 15 – 59 p. [consultado 2017 septiembre 28]. <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/icap/unpan027589.pdf>

Velasco-Vega C. 2011. Estudio de factibilidad para el establecimiento de un beneficio de café en Chiquimulilla, Santa Rosa, Guatemala. [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. Departamento de Agronegocios. Honduras. 5 – 15 p.

Yara. 2018. Glosario del café. Costa Rica: San José; [consultado 2018 septiembre 2]. <https://www.yara.cr/nutricion-vegetal/cafe/cafe-glosario/>

7. ANEXOS

Anexo 1. Cálculo aproximado de costos fijos y costos variables en el año 1.

Costos Fijos	Total mensual (US\$)	Total anual (US\$)
Salario mensual un Ingeniero Agroindustrial	1,200.00	14,400.00
Salario mensual de un Catador Cafetero	500.00	6,000.00
Cargo fijo mensual por conexión agua potable	10.41	124.92
Cargo fijo mensual Conexión a Alta Tensión ENEE	237.50	2,850.00
Décimo tercer sueldo	141.66	1,699.92
Décimo cuarto sueldo	58.33	699.96
Aporte patronal	204.00	2,448.00
Retención	160.65	1,927.80
Fondo de reserva	141.61	1,699.32
Costos Variables	Total	Total (US\$)
Kilowatts consumidos (kW/año)	10,619.67	1,123.91
Gran Total de Costos US\$	28,893.59	
Gran Total de Costos + % imprevistos	31,782.94	

Salario mensual de un Ingeniero Agroindustrial.

$$US\$ 1,200.00 * 12 \text{ meses} = US\$ 14,400.00 \text{ anuales}$$

Salario mensual de un Catador Cafetero.

$$US\$ 500.00 * 12 \text{ meses} = US\$ 6,000.00 \text{ anuales}$$

Cargo fijo mensual por conexión agua potable según SANAA Honduras.

$$\left(\frac{L. 249.84}{L. 24.00/US\$} \right) * 12 \text{ meses} = US\$ 124.92 \text{ anuales}$$

Cargo fijo mensual conexión a Alta Tensión ENEE.

$$\left(\frac{L. 5700.00}{L. 24.00/US\$} \right) * 12 \text{ meses} = US\$ 2,850.00 \text{ anuales}$$

Cantidad de QQ procesados.

$$10,559 \text{ qq} * 46.5 \text{ kg/qq} = \frac{490,993.5 \text{ kg}}{1,000 \text{ kg/Ton}} = 490.9935 \text{ Ton totales}$$

Kilowatts consumidos promedio (kW/día).

$$43.258 \text{ kW} * 8 \text{ Hr/Día} = 346.064 \text{ kW/día}$$

Costo de Kilowatts consumidos promedio.

$$\text{Producción} = \frac{490.9935 \text{ Ton totales}}{20 \text{ Ton Día total}} = 24.55 \text{ días de producción}$$

$$346.064 \text{ kW/Día} * 24.55 \text{ días} = 8,495.87 \text{ kW totales}$$

$$8,495.87 \text{ kW totales} * L. 2.54/\text{kW} = L. 21,579.5098 \text{ totales}$$

$$\frac{L. 21,579.5098 \text{ totales}}{L. 24.00/\text{US\$}} = \text{US\$ } 899.14$$

Costo por Quintal procesado.

$$\frac{\text{US\$ } 27,994.44}{10,559 \text{ qq}} = 2.65 \text{ US\$/qq}$$

Precio por quintal procesado.

$$Pp = \left[\frac{\text{US\$ } 2.65}{(1 - 0.40)} * 0.125 \right] + \frac{\text{US\$ } 2.65}{(1 - 0.40)} = \text{US\$ } 4.97$$

Anexo 2. Formato de entrevistas 1.

1. ¿Cuál es un actual puesto?
2. ¿Tiene conocimiento de cuantos productores existen en Jicarito, Guinope, Danlí, El Paraíso y Yuscarán?
3. ¿Cuál es la producción promedio por zona?
4. ¿Cree Ud. que el CZC sea una buena opción para los productores de la zona? ¿Por qué?
5. ¿Tiene Ud. conocimiento del costo total por quintal procesado?
6. ¿Tiene Ud. conocimiento del precio total por quintal procesado?
7. ¿Sabe Ud. cuáles son las variedades mayormente sembradas en la zona consultada?
8. En estas zonas productivas, ¿únicamente se obtienen cafés lavados? O ¿Existen productores con “honeys” y naturales?
9. ¿Puede entregarme copia de los informes de IHCAFE, de todos los datos que me brindó?

Formato de entrevistas 2.

1. ¿Cuál es su actual puesto en la EAP?
2. ¿Considera Ud. importante el establecimiento del Centro Zamorano del Café? ¿Por qué?
3. ¿Considera prudente que el CZC se encuentre bajo mando del departamento de Agroindustria Alimentaria? ¿Por qué?
4. ¿Creé Ud. que el CZC puede tener relaciones interdisciplinarias dentro y fuera de Zamorano?

Anexo 3. Cotización equipos de laboratorio Tostadores Lucila Londoño – Colombia.

Descripción	Precio Unitario (US\$)	Cantidad (Und)	Precio Total (US\$)
Cucharas de Catación en electroplata SCAA	18.60	15	279.00
Nariz del Café	524.81	1	524.81
Calentador de Agua BUNN H10X	2,729.13	1	2,759.13
Molino de laboratorio BUNN	1,503.00	1	1,503.00
Medidor de humedad Kett	1,106.76	1	1,106.76
Mallas de laboratorio	225.20	2	450.4
Medidor de humedad para grano oro Wile	657.68	1	657.68
Balanza para muestras	192.56	2	385.12
Tostador para laboratorio Probat de dos quemadores	15,821.05	1	15,821.05
Bandejas para muestra	5.31	35	185.85
Cuchara para tostado	5.00	4	20.00
Vasos de catación	1.06	30	31.08
Tapa de disco acrílico	1.00	30	30
Medidor de densidad	513.85	1	513.85
Taza de catación SCAA	2.72	30	81.60
Flete	2,000.00	1	2,000.00
Total (US\$)		26,320.05	

Anexo 4. Cotización equipos de laboratorio de Somos Magra – Colombia.

Descripción	Precio Unitario (US\$)	Cantidad (Und)	Precio Total (US\$)
Bandeja para muestras	5.54	35	193.90
Cuchara para catación	5.54	15	83.10
Cuchara para tostador	7.91	4	31.64
Nariz del Café	632.84	1	632.84
Sondas de Café	60.00	1	60
Balanza para muestras	533.60	2	1,067.20
Calentador de agua BUNN H10X	2,729.13	1	2,729.13
Molino para muestras BUNN	1,503.00	1	1,503.00
Tostador para laboratorio Probat de dos quemadores	15,821.05	1	15,821.05
Flete	2,000.00	1	2,000.00
Total (US\$)		24,105.24	

Anexo 5. Cotizacion Bendig S.A. Costa Rica.

BENDIG MAQUINARIA S.A.

EQUIPOS PARA EL CAFÉ Y MAQUINARIA INDUSTRIAL

San José, Costa Rica



Fecha de la oferta: 28/08/2018

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA ZAMORANO

#: COT7038MAR **001 : EL**

Señor

Correo: kevin.mendez@est.zamorano.edu

Kevin Méndez

Dirección:

Estimado Don Kevin,

Honduras- Tegucigalpa- San Antonio de Oriente

Reciba un caluroso saludo de parte del equipo de Bendig Maquinaria.

A continuación el detalle de lo solicitado.

<u>Id</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>
Equipos para Laboratorio de Catación de Café				
29-29	1	Peladora de café pergamino para laboratorio modelo PE-1 con motor trifásico de 1,5HP, con capacidad aproximada hasta de 75 libras por hora. Incluye ventilador para limpieza y ciclón para recolección del polvo.	\$3,000.00	\$3,000.00
29-03	1	Tostadora para muestras de catación modelo TP-2 de dos cilindros de 120grs. cada uno. Opera con gas LP. Incluye ventilador, ciclón, llama piloto y motores monofásicos para cada cilindro.	\$7,400.00	\$7,400.00
29-17	1	Juego de 10 zarandas de laboratorio, fabricadas en marcos de madera, lleva mallas # 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 1" x 3/16" y charola.	\$700.00	\$700.00
29-06	1	Molino para café puro marca Grindmater, modelo 810, capacidad: 30 kg/hr. Muelas endurecidas, maquinadas y balanceadas.	\$1,600.00	\$1,600.00
29-40	1	Determinador de humedad marca COFFEE PRO fabricado en Estados Unidos. modelo electrónico, especial para café oro y pergamino, arabica y robusta.	\$850.00	\$850.00
29-11	1	Mesa de catación giratoria, 1,41m de diametro x 80 cm de altura. Puede albergar 50 muestras. Incluye dos escupideras y accesorios de cañería en acero inoxidable.	\$2,900.00	\$2,900.00
				<u>US\$16,450.00</u>
Impuesto Ventas:				US\$2,307.50
Gastos de empaque, seguro y exportación:				0.00
Sin Transporte:				0.00
Sin Instalación:				0.00
Total Neto:				<u>US\$18,757.50</u>
Ex works: Bendig Maquinaria.				

NOTA DE LA CALIDAD

Los equipos BENDIG están diseñados y contruidos con materiales de muy buena calidad, el proceso de fabricación está supervisado por adecuados controles de calidad, lo que garantiza excelente calidad de la maquinaria.

BENDIG MAQUINARIA S.A.

EQUIPOS PARA EL CAFÉ Y MAQUINARIA INDUSTRIAL

San José, Costa Rica



Fecha de la oferta: 30/08/2018

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA ZAMORANO

#: COT7042MAR **002 : \$**

Señora

Correo: kevin.mendez@est.zamorano.edu

Kevin Méndez

Dirección:

Estimado Don Kevin,

Honduras - Tegucigalpa - San Antonio de Oriente

Reciban un caluroso saludo de parte del equipo de Bendig Maquinaria.

A continuación el detalle de lo solicitado.

<u>Id</u>	<u>Cantida</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>
42-01Y	1	Secadora rotatoria modelo SG-45 con capacidad para 45 fanegas (90 qq húmedo);. Incluye: secado en 24 horas, quemador americano de gas, ventilador, bases metálicas estructurales, motorreductor con piñones,	\$31,850.00	\$31,850.00
31-22	1	Horno de fuego indirecto modelo HB-10, para calentar 10,000 m³/hr de aire de 20 hasta 70°C. Utiliza cascarilla de café como combustible, con un consumo aproximado de 34-40 Kg/hr. Incluye termómetro, motor 0,5 HP y tolva para depósito de cascarilla para 140 KG. Suple calor para una secadora SG-60 o 60	\$13,550.00	\$13,550.00
31-22D	1	Ductos de acople HB-10 - Ventilador / Ventilador -	\$850.00	\$850.00
				<u>US\$46,250.00</u>

Impuesto Ventas: US\$0.00

Gastos de empaque, seguro y exportación: 0.00

Transporte Terrestre: 3,000.00

Sin Instalación: 0.00

Total Neto: **US\$49,250.00**

CIF: Tegucigalpa - Honduras

NOTA DE LA CALIDAD

Los equipos BENDIG están diseñados y contruidos con materiales de muy buena calidad, el proceso de fabricación está supervisado por adecuados controles de calidad, lo que garantiza excelente calidad de la maquinaria.

NOTAS GENERALES

01 - No se incluye la instalación eléctrica y mecánica para el equipo.

02 - No incluye maquinaria, accesorios o materiales, que no estén explícitamente descritos en esta oferta..

03 - El costo de transporte es un monto aproximado y se encuentra sujeto a cambios.

04 - El cliente es responsable del desalmacenaje, nacionalización y pago de impuestos de los equipos.

CONDICIONES GENERALES

Tiempo de entrega: 8 - 10 Semanas contadas a partir a recibir adelanto.

Validez de la oferta: 15 días.

Garantía: Un año contra defectos de fabricación.

BENDIG MAQUINARIA S.A.**EQUIPOS PARA EL CAFÉ Y MAQUINARIA INDUSTRIAL****San José, Costa Rica**

Fecha de la oferta: 28/08/2018

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA ZAMORANO

COT8966MAR

002 : EL

Señor

Correo: kevin.mendez@est.zamorano.edu

Kevin Méndez

Dirección:

Estimado Sr. Méndez

Honduras - Tegucigalpa - San Antonio de Oriente

Reciba un cordial saludo de parte del equipo de Bendig Maquinaria.

A continuación el detalle de los equipos:

<u>Id</u>	<u>Cantida</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Subtotal</u>
PLANTA DE TRILLADO Y CLASIFICADO DE CAFÉ ORO PARA EXPORTACIÓN MARCA BENDIG CON CAPACIDAD DE 45QQ/HR CAFÉ PERGAMINO.				
68-10	1	Servicios profesionales de diseño e ingeniería para la elaboración de los planos geométricos del beneficio con la distribución de los equipos con vistas en planta y elevación, y de las obras civiles que se requieren para la fase de instalación y montaje de los equipos.	\$0.00	\$0.00
27-03	1	Elevador de faja de 6" de ancho y 5 mtrs de altura total. Motor trifásico de 2HP con transmisión y un bajante simple de 60cm.	\$8,040.00	\$8,040.00
14-45P	1	Pre limpiadora para café pergamino tipo vibratoria, Mod CV-10P. Tiene dos mallas para sacar objetos grandes, tierra, piedra y arena. Motor eléctrico de 1,5HP. Cap. 10-20qq/hr	\$8,100.00	\$8,100.00
50-02	1	Tolva con capacidad de 150qq en café pergamino, incluye soportes y ventana. Incluye ventanilla de inspección con escalera.	\$3,500.00	\$3,500.00
25-02	1	Elevador neumático con tubería de 10" y 6mtrs de altura total incluyendo ciclón, tolva de carga con compuerta, motor de 3HP para una capacidad promedio de 50qq/hr.	\$5,000.00	\$5,000.00
37-10	1	Peladora de café pergamino Mod PE-40, (y bellota con cambio de zaranda), cap. de 2000kg/hr en pergamino, con tolva de alimentación, motores trifásicos de 30HP en estrella delta y 7.5 HP, base estructural y transmisión.	\$19,250.00	\$19,250.00
11-05A	1	Catadora neumática de succión CS-50, Cap. 50qq/hr, incluye ventilador, 10mtrs de tubería, motores trifásicos de 5 y 1/3 HP, tolva ciclón estándar y elevador de faja de 8" especial para catadora.	\$10,600.00	\$10,600.00
27-02	1	Elevador de faja de 5" de ancho y 5 mtrs de altura total, motor trifásico de 1.5HP con transmisión y un bajante simple de 60cm.	\$5,500.00	\$5,500.00
14-01A	1	Clasificador vibratorio por tamaños Mod CV-70-2000, incluye 4 cedazos según necesidad, motor 2HP, tolva de regulación y set de salidas.	\$21,500.00	\$21,500.00
14-03	1	Base estructural para vibratoria 2000 de 80cm de altura, totalmente metálica con anclajes.	\$1,000.00	\$1,000.00

14-02	1	Caja universal con soportes para fijar al suelo y acoples al set de las ocho salidas de la clasificadora 2000 con ocho salidas al frente de la máquina con sus compuertas y sistema para cambiar a solo cuatro dobles cuando se requiera.	\$1,700.00	\$1,700.00
27-02	1	Elevador de faja doble de 4" de ancho y 5 mtrs de altura total, motor trifásico de 1.5 HP con transmisión y un bajante simple de 50cm.	\$5,500.00	\$5,500.00
50-21	1	Tolva de 60qq de capacidad en café oro con división.	\$2,200.00	\$2,200.00
36-03	1	Clasificadora gravimétrica tipo Oliver Mod. O-60, con Cap. hasta de 65qq/hr. Incluye motores de 7.5HP y 1.5HP y transmisión. Además sistema centralizado exterior de engrase y variador de frecuencia para el control de la vibración del Deck, ventilador tipo turbina muy silencioso.	\$17,900.00	\$17,900.00
27-01D	1	Elevador de faja de 4" doble. Reprocesa el segundo chorro de Oliver y envía a banda de café de escogido de primera.	\$8,700.00	\$8,700.00
04-03	1	Banda transportadora horizontal para escogido manual del café con faja de 20" de ancho por 10mtrs de largo. Incluye tolva de distribución y transmisión completa.	\$8,900.00	\$8,900.00
27-02	1	Elevador de faja de 5" de ancho y 5mtrs de altura total, motor trifásico de 1.5 HP, con transmisión y un bajante simple 60cm.	\$5,500.00	\$5,500.00
50-05	1	Tolva de 150qq oro con salidas en cono desfasada para cargar clasificadora gravimétrica. Incluye ventanilla de inspección. Con escalera agregar \$100.00.	\$2,750.00	\$2,750.00
66-50	1	Conjunto de chimeneas fabricadas en lámina de acero al carbono de 1/16 de espesor con sus respectivos flanger para un levador neumático incluye los sombreros	\$1,800.00	\$1,800.00
67-07D	1	Set de elementos acoples entre maquinas bajantes y ducteria	\$4,900.00	\$4,900.00
66-60	1	Panel eléctrico completo.	\$19,300.00	\$19,300.00
			US\$157,640.00	

Gastos de empaque, seguro y exportación: 8,500.00

Transporte Terrestre: 4,000.00

Instalación Mecánica: 16,900.00

Total Neto: US\$187,040.00

CIF: Tegucigalpa, La Paz Honduras.

NOTA DE LA CALIDAD

Los equipos BENDIG están diseñados y contruidos con materiales de muy buena calidad, el proceso de fabricación está supervisado por adecuados controles de calidad, lo que garantiza excelente calidad de la maquinaria.

Anexo 6. Cotización Challenge Brasil.

	Challenge Trading Ltda Rua Dr Luiz Roberto Vidigal, 205 Parque do Lago 13990-000 Espírito Santo do Pinhal - SP - Brazil ph: +55-19-36514423 alcantara@allcoffee.com.br			Exporter Suministrador

FACTURA PROFORMA N°	18093/hnd	pág. 1/3	Fecha Factura: 21 de Agosto de 2018
Cliente:	ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA ZAMORANO Atención Sr Kevin Mendes Barrantes Apartado Postal 93, Km 30 carretera de Tegucigalpa a Danli, Valle del Yeguaré, Municipio de San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras, Tegucigalpa 11101, Honduras		

Item	Ctd.	Descripción de Los Equipos Procesadores de Café en Lay-Out N° 1875 en adjunto	Total US\$
		Recepción de Pergamino Semi-Secado >> Secado - 3.5 ton/carga inicial	-
1	1	Tolva de albanilería a ser construyda en el sitio	-
2	1	Elevador de carga ELS05070 para cargar/descargar la secadora (2 HP)	3.460,00
3	1	Secadora rotativa para café SEC-050, sistema motor-reductor de velocidad (3 HP)	12.770,00
4	1	Ventilador tipo turbina VENT050 para soplar aire caliente a la secadora (3 HP)	1.770,00
5	1	Horno de fuero indirecto para leña y/o cascarilla FM050	3.840,00
6	1	Alimentador de cascarilla al horno AP (1 HP)	1.750,00
		Entrada de Pergamino Seco >> Pre-Limpiado de 3 ton/hora	-
7	1	Tolva de albanilería a ser construyda en el sitio	-
8	1	Elevador ELS05060 para alimentar la prelimpiadora (2 HP)	3.120,00
9	1	Pre-Limpiadora para la trilladora abajo BJ1200 con cribas eliminadoras de sujidades más grandes y más pequeñas que el grano pergamino, con aspiración de polvo a la entrada de café a ser procesado (1 HP)	-
			3.100,00
		Trillado de Pergamino >> 2 ton/hora salida de café oro	-
10	1	Elevador ELS05070 para alimentar la trilladora (2 HP)	4.160,00
11	1	Trilladora de pergamino DESC-800, 2 ton/hora de salida de café oro, con aspiración de polvo a la entrada de café, con despedreadora interna, trillado de café en frío, con zaranda oscilante para separación de NO trillados (para repaso automático), y separación de café oro por criba 14 arriba y abajo, con separador neumático para separación de granos livianos (32 HP)	-
			23.330,00
12	1	Elevador ELS04080 para alimentar café oro a la pulidora (2 HP)	2.760,00
13	1	Silo pulmón para la pulidora TU221 para homogenización de carga, 4 ton carga	2.880,00
14	1	Pulidora para café oro POL-200, 2 ton/hora, con ventilador para soplar cascarilla fuera de la planta (28 HP)	-
			11.580,00
>>>	1	Depósito para Cascarilla de Trillado y Polvo de Pulido a ser construydo en el sitio	-
		Clasificación por Tamaño >> 2 ton/hora - 4 tamaños	-
15	1	Elevador ELS04080 para alimentar la clasificadora (2 HP)	2.760,00
16	1	Clasificadora CSG-30 para separar café oro en 4 tamaños granulométricos, con boca de salida para alimentar elevadores (2 HP)	-
			10.500,00
17	2	Elevador doble ELD04090 para alimentar 4 tipos de café oro al silo pulmón (2 HP)	4.540,00
18	1	Silo pulmón TU432 con capacidad para 21 toneladas de café oro, dividido en 4 partes	11.200,00
		Separación Gravimétrica >> 2 ton/hora - 1 tipo de café por vez	-
19	1	Elevador ELS04070 para alimentar/repasar café en la gravimétrica (2 HP)	2.510,00
20	1	Separadora gravimétrica MSD-50, 2 ton/hora de capacidad, para procesar un tipo de café por vez, con ajuste electrónico de velocidad de oscilación (6 HP)	-
			12.890,00
		Separación Colorimétrica >> 2 ton/hora - 1 tipo de café por vez	-
21	1	Elevador ELS04080 para alimentar café oro a la colorimétrica (2 HP)	2.760,00
22	1	Silo TU221 sobre la colorimétrica para el necesario pulmón de la colorimétrica	-
23	1	Colorimétrica con capacidad equivalente a la de la planta	-
		NO COTIZADA	-
24	1	Elevador ELS04070 para repasar café en la colorimétrica (1 HP)	2.510,00
			pág. 1/3

	Challenge Trading Ltda Rua Dr Luiz Roberto Vidigal, 205 Parque do Lago 13990-000 Espírito Santo do Pinhal - SP - Brazil ph: +55-19-36514423 alcantara@allicoffee.com.br		 Exporter Suministrador

FACTURA PROFORMA N°	18093/hnd	pág. 3/3	Fecha Factura: 21 de Agosto de 2018
Ciente:	ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA ZAMORANO	Atención Sr Kevin Mendes Barrantes	

Item	Ctd.	Descripción de Los Equipos Procesadores de Café en Lay-Out N° 1875 en adjunto	Total US\$
	C	Instalación 2/4: El Técnico Brasileño trabaja 44 horas por semana, de Lunes a Viernes, y horas extras trabajadas serán cobradas en separado al final de los trabajos de supervisión de instalación.	
	C	Instalación 3/4: Las herramientas para el trabajo de instalación serán suministradas por el cliente, y también todo soporte para el trabajo.	
	C	Instalación 4/4: Los Costos Totales de Instalación arriba NO incluyen transporte del aeropuerto al hotel, y del hotel al sitio de trabajo, sus viajes de regreso, tampoco incluyen alimentación por todos los días de trabajo de instalación de planta, hasta la fecha de su regreso a Brazil.	
	D	Esta Oferta es valida hasta la fecha de 15 de Septiembre de 2018. 	
			pág. 3/3

Anexo 7. Cotización Fundidora del Norte Honduras.



COTIZACION

www.fundidoradelnorte.com Km 4 Boulevard del sur, San Pedro Sula, Honduras postal # 661 Tels. 2556-6679 / 6682 Fax 2556-6748	Apartado	Fecha: 25-jul-18
Cliente: ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA RTN: 08019002266884 Atención: KEVIN MENDEZ Dirección: ZAMORANO Teléfono: E-mail: Vigencia: 10 días		Vendedor: Debbie Morazan E-mail: dmorazan@fundidoradelnorte.com Teléfono: 2237-1912 / 3170-0157 Lugar de entrega: Su destino dentro del país Tiempo de entrega: 90 días Condiciones de pago: Anticipo 30% para pedido, restante contra entrega del equipo ya instalado.

Descripcion	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
UCBE-500E(CON MOTOR ELECTRICO FUNO TRIFASICO 2 HP / 3 HP	1	\$ 10,200.00	\$ 10,200.00
UCBE-500D (CON MOTOR DIESEL FUNO 11 HP)	1	\$ 9,800.00	\$ 9,800.00

DESCRIPCION	UCBE 500
Capacidad kg Cereza Hora	450 - 500
Potencia Requerida Eléctrica	3 HP*
Potencia Requerida Gasolina	6 HP*
Peso Neto	189 kg
Área mínima de instalación	4 m ²
Dimensiones (L x A x ALT) mt	1.0 x 1.0 x 1.24
Consumo de agua	100 lt/ hora



COTIZACION

www.fundidoradelnorte.com Km 4 Boulevard del sur, San Pedro Sula, Honduras postal # 661 Tels. 2556-6679 / 6682 Fax 2556-6748	Apartado	Fecha: 25-jul-18
Cliente: ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA RTN: 08019002266884 Atención: KEVIN MENDEZ Dirección: ZAMORANO Teléfono: E-mail: Vigencia: 10 días		Vendedor: Debbie Morazan E-mail: dmorazan@fundidoradelnorte.com Teléfono: 2237-1912 / 3170-0157 Lugar de entrega: Su destino dentro del país Tiempo de entrega: 90 días Condiciones de pago: Anticipo 30% para pedido, restante contra entrega del equipo ya instalado.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
FIRMA AUTORIZADA			
		GRAN TOTAL	\$ 20,000.00

AVE. LEMPIRA, SPS
 So Lempira entre 8 y 9
 calle, contiguo
 Agrosumos.
 Tel.: 2516-1435

COMAYAGUELA
 So Lempira 13 calle, 9 y
 10 ave. frente a
 comercial Lempira.
 Tel.: 2237-1912

CHOLUTECA
 Bo El Centro calle
 Melicio Carranza 1/2
 cuadra al oeste de
 Barpels.

JUTICALPA
 Bo El Castaño 1 cuadra
 al norte de Sup. La
 Colonia, local
 concepción Gómez.

TOCOA
 Blvd. principal, salida a
 Trujillo 1 cuadra
 después de Coaguan.
 Tels.: 2464-5144

Anexo 8. Cotizaciones Maskafé México.



FECHA: 20 DE AGOSTO DE 2018
N°COTIZACION 335/018

NOMBRE	ATN. KEVIN MÉNDEZ B		
DIRECCION		CIUDAD	
TELEFONO	504 9891 5523	CEL	
		E-MAIL	KEVIN.MENDEZ@EST.ZAMORANO.EDU

Por medio de la presente y de acuerdo a sus instrucciones, le presento la siguiente cotización de maquinaria y equipo para café esperando sea de su utilidad y de poder servirle con la realización de la misma:

BENEFICIADO SECO

N°	DESCRIPCION	PRECIO
01	Modulo de morteo integrado con una capacidad de 7.5qq/hora <i>Este equipo nos ayuda a alcanzar el nivel óptimo de cada máquina incrementando de esta forma la calidad de sus partidas de café. No necesita una gran área de instalación u obra civil el modulo se comprende de:</i> • 2 elevadores de cangilones de 3x5 con banda plana y motores ❖ Cangilón de 4" ❖ Transmisión con motor acoplado de 2 hp monofásico ❖ Tolva de recepción metálica. ❖ Banda plana de 4capas, estructura en lámina galvanizada • Maquina mortedora con salidas a desnivel por gravedad: ❖ Cuerpo reforzado en vigueta, laminaciones cal. 14 y 16. ❖ Motor eléctrico acoplado de 7.5 hp. Trifásico O Bifásico ❖ Poleas y bandas tipo b con guardas protectoras ❖ Ventilador centrifugo para desalojo y succión de pajilla ❖ Batea abatible para limpieza y mantto. De criba oblonga importada. • Maquina catadora neumática con sistema directo de entrada ❖ Con motor acoplado de 1 hp monofásico ❖ Salidas de paso y laterales para objetos extraños ❖ Ventanas de cristal ❖ Turbina neumática sobre baleros auto alineables • Maquina clasificadora de cilindro: ❖ Cribas importadas de clasificación milimétrica ❖ Medidas de criba estándar preparación americana ❖ 7 niveles de clasificado en sistema de cilindro ❖ Potencia motriz de 1hp. Con reducción de velocidad ❖ Cepillos para autolimpieza de cribas ❖ Estructura robusta en PTR y lámina galvanizada	

Xicotencatl 53 Coatepec, Veracruz, México CP. 91500

maskafe@hotmail.com
RFC: MMA151103114

228 8163038

Maskafé

Maquinaria Agroindustrial SA de CV



www.maskafe.com

- **Base metálica modular:** (sirve para acoplo de máquinas y como pajillero)
 - ❖ para acoplo de los equipos anteriores,
 - ❖ con escalera, barandilla, andador y pasamanos en acero estructural reforzado y malla desplegada, **fabricada en lámina galvanizada**
- **Maquina vibroneumática tipo Oliver:**
 - ❖ Con tolva de abastecimiento modelo cvo 3QQ
 - ❖ Con 3 ventiladores de alta presión,
 - ❖ Motor acoplado de 5 hp trifásico. O monofásico
 - ❖ Mesa de clasificación con salidas bidireccionales en madera

Tablero de control electrónico para manejo de todos los equipos con protección termomagnética para los motores, cableado y tubería tipo conduit galvanizado

\$ 34,000.00
USD



Xicotencatl 53 Coatepec, Veracruz, México CP. 91500

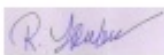
☎ maskafe@hotmail.com
RFC: MMA151103114

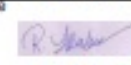
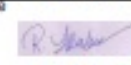
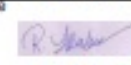
☎ 228 8163038

Maskafé

Maquinaria Agroindustrial SA de CV

Anexo 9. Cotización McKinnon India.

QUOTATION					
McKINNON INDIA PVT LTD					
Registered Office & Factory : 25, Mettupalayam Road, N.S.N Palayam, Coimbatore - 641 031, Tamilnadu, India. Tel : 91 - 422 - 2460 988 / 829 Fax : 91 - 422 - 2461 903 Email: admin@mckinnon.co.in		 An ISO 9001 & 100 % EOU COMPANY		Exporter Ref : ECC NO: AABCM 2278 CXM 001 Bank AD CODE : 64800169200008 Swift Code : CITINBX CITI BANK NA	
Exporter: McKinnon India Private Limited, 25, Mettupalayam Road, NSN Palayam, Coimbatore - 641 031, Tamilnadu, India. PH: 91-422-2460988 / 829		Quotation No. & Date MCK18/EA/AUGUST21/16, 21-08-2018 Other Reference (s). IE CODE NO: 3293011047 TIN NO:33501780979 CIN : U31909TZ1993PTC004454		Transshipment Allowed	
Consignee: Escuela Agrícola Panamericana Zamorano Apartado Postal 93, Km 30 carretera de Tegucigalpa a Danlí, Valle del Yeguaré, Municipio de San Francisco Morazán, Honduras Tegucigalpa 11101, Kind attn: Mr. Kevin Mendez		Freight Forwarder		Buyer's Enquiry & Date Your Email Dated 21 August 2018	
		Part shipment NOT ALLOWED		Insurance No.	
		Country of Origin of Goods INDIA		Country of Final Destination Honduras	
Pre Carriage By ROAD	Place of receipt by Pre carrier Coimbatore	PAYMENT TERMS: 50% advance and balance before delivery			
Vessel / Flight No. By Sea	Port of Loading. Tuticorin Port, India	Delivery: 60 days on receipt of payment			
PORT of Discharge Port Puerto Cortes	Place of Delivery Port Puerto Cortes	HS Code No: 84379090.			
Kind of Packing	Sl.No	Description of goods COFFEE PROCESSING MACHINERY	Rate in USD	Qty No / Set	Amount in USD
Wooden Box & Gunny packing	1	Rotary Drier 6000 liters It consists of: a. Dryer drum with temperature indicator b. Wood fired furnace with chimney pipe c. Blower with air control arrangement and temperature indicator c. Elevator & Silo are not included in our scope of supply. <u>Drive System for the above</u> : 3 H.P-1No for blower and Gear motor 5 H.P-1No for drive with suitable sprockets, chains, chain guards, foundation bolts etc..	19800.00	1 set	19800.00
Price in USD					19800.00
Cost of packing, Insurance, local freight etc..					1960.00
FOB PORT TUTICORIN, INDIA					21760.00
Sea freight Cost up to Port Honduras -Puerto Cortes					3190.00
CIF PORT HONDURAS - PUERTO CORTES					24950.00
Amount in USD: Twenty Four thousand Nine hundred and fifty only					Name & Date  Sivaprakash. R +919489010355 21/08/2018
Declaration: We declare that this quotation shows the actual price of the goods described and that all particulars are true and correct.					

QUOTATION																																																																																																																																			
McKINNON INDIA PVT LTD																																																																																																																																			
Registered Office & Factory : 25, Mettupalayam Road, N.S.N Palayam, Coimbatore - 641 031, Tamilnadu, India. Tel : 91 - 422 - 2460 988 / 829 Fax : 91 - 422 - 2461 903 Email: admin@mckinnon.co.in		 An ISO 9001 & 100 % EOU COMPANY Quotation No. & Date MCK18/EA/AUGUST21/15, 21-08-2018 Other Reference (s): IE CODE NO: 3293011047 TIN NO:33501780979 CIN : U31909TZ1993PTC004454 Freight Forwarder		Exporter Ref : ECC NO: ARBCM 2278 CXM 001 Bank AD CODE : 64800169200008 Swift Code : CITIINBX CITI BANK NA																																																																																																																															
Exporter: McKinnon India Private Limited, 25, Mettupalayam Road, NSN Palayam, Coimbatore - 641 031, Tamilnadu, India. PH: 91-422-2460988 / 829				Transshipment Allowed																																																																																																																															
Consignee: Escuela Agrícola Panamericana Zamorano Apartado Postal 93, Km 30 carretera de Tegucigalpa a Danli, Valle del Yeguaré, Municipio de San Francisco Morazán, Honduras Tegucigalpa 11101, Kind attn: Mr. Karim Mendez		Buyer's Enquiry & Date Your Email Dated 21 August 2018		Insurance No.																																																																																																																															
Part shipment NOT ALLOWED		Country of Origin of Goods INDIA		Country of Final Destination Honduras																																																																																																																															
Pre Carriage By ROAD	Place of receipt by Coimbatore	PAYMENT TERMS: 50% advance and balance before delivery																																																																																																																																	
Vessel / Flight No. By Sea	Port of Loading. Tuticorin Port, India	Delivery: 60 days on receipt of payment																																																																																																																																	
PORT of Discharge Port Puerto Cortes	Place of Delivery Port Puerto Cortes	HS Code No: 84379090.																																																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Description of goods</th> <th>USD</th> <th>Nos / Set</th> <th>in USD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6">2 MT HR. COFFEE DRY PROCESSING MACHINERY</td> </tr> <tr> <td>Gunny Packing</td> <td>1</td> <td>Precleaner Machine/De Stoner Machine with input capacity dry parchment coffee 2000 Kg/Hr.) 2x 0.75 kw vibro motors , 15 hp blower, Aspiration system</td> <td>16790.00</td> <td>1 No.</td> <td>16790.00</td> </tr> <tr> <td>Wooden Boxes</td> <td>2</td> <td>54" Smout Peeler and Polisher (Cast Iron - Cone & Liner) with output of 2000 Kgs green coffee/hour with 40 HP Gear Motor and 5 HP Motor with Blower, Pulleys, V Belts, Rails etc..</td> <td>23800.00</td> <td>1 No.</td> <td>23800.00</td> </tr> <tr> <td>Wooden Boxes</td> <td>3</td> <td>Catador Catador with adjustable air controls and in-built fan to receive the hulled bulk coffee beans and to eliminate husk and triage, provided with Blower and inclusive of three phase 5 hp electric motor. Bag Filter for collection of fine powder and releasing of air.</td> <td>8660.00</td> <td>1 No.</td> <td>8660.00</td> </tr> <tr> <td>Gunny Packing</td> <td>4</td> <td>Silo - Storage bin for green coffee 2MT Capacity with control system (Rectangular type with two partition)</td> <td>3200.00</td> <td>1 No.</td> <td>3200.00</td> </tr> <tr> <td>Wooden Boxes</td> <td>5</td> <td>Gravity separator (Input Capacity of Green coffee 2000 Kg/hr) with mechanical control of the deck oscillation and light impurities at the product intake. 7.5 hp & 1 hp electric motor With 4 Blower assembly and Pipe Lines, Rails, V-Pulleys and Belts</td> <td>18460.00</td> <td>1 No</td> <td>18460.00</td> </tr> <tr> <td>Gunny Packing</td> <td>6</td> <td>Flat Deck Grader with Capacity of 1800 - 2000 Kg /Hr. Deck type provided with Vibrating sieve boat having four screens to classify the product up to 5 different sizes, screen cleaning by balls mounted on flexible springs inclusive of three phase electric motor 1.5 HP Motor-2 nos.</td> <td>19000.00</td> <td>1 No.</td> <td>19000.00</td> </tr> <tr> <td>Gunny Packing & Wooden Boxes</td> <td>7</td> <td>Elevator consisting Top & Bottom sections with miniature hopper, plastic 5" buckets and 1 HP Geared Motor with rails, V Pulleys and Belts</td> <td>3500.00</td> <td>7 Nos.</td> <td>24500.00</td> </tr> <tr> <td>Wooden Boxes</td> <td>8</td> <td>Pipe lines, Bend/Circlips, Magnet, necessary tools, foundation Bolts, Extra elevator belts/buckets with bolts to install the above all machines. Screen of Test Sieves with Wooden Rack, Moisture Meter</td> <td>4200.00</td> <td>1 Set</td> <td>4200.00</td> </tr> <tr> <td>Wooden Box</td> <td>9</td> <td>Bag stitching machine</td> <td>250.00</td> <td>2 Nos.</td> <td>500.00</td> </tr> <tr> <td>Wooden Box</td> <td>10</td> <td>Electrical control panel designed to operate the above all machinery</td> <td>9500.00</td> <td>1 No.</td> <td>9500.00</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="3">Total Price in USD 128610.00</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="3">Packing ,insurance & local freight cost for 2X40' Container up to Indian Sea Port 3920.00</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="3">FOB PORT TUTICORIN 132530.00</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="3">Sea freight Cost up to Port Honduras -Puerto Cortes 6380.00</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="3">CIF PORT HONDURAS - PUERTO CORTES 138910.00</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="3">Cost of installation, Commissioning and training of the staff for the entire plant for our technician. Boarding, Lodging and local transport- Customer scope 5000.00</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="3">TOTAL COST IN USD 143910.00</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Amount in USD: One hundred Forty Three thousand Nine hundred Ten only</td> <td colspan="3"> Name & Date  Sivaprakash. R +919489010355 21/08/2018 </td> </tr> <tr> <td colspan="6">Declaration: We declare that this Quotation shows the actual price of the goods described and that all particulars are true and correct.</td> </tr> </tbody> </table>								Description of goods	USD	Nos / Set	in USD	2 MT HR. COFFEE DRY PROCESSING MACHINERY						Gunny Packing	1	Precleaner Machine/De Stoner Machine with input capacity dry parchment coffee 2000 Kg/Hr.) 2x 0.75 kw vibro motors , 15 hp blower, Aspiration system	16790.00	1 No.	16790.00	Wooden Boxes	2	54" Smout Peeler and Polisher (Cast Iron - Cone & Liner) with output of 2000 Kgs green coffee/hour with 40 HP Gear Motor and 5 HP Motor with Blower, Pulleys, V Belts, Rails etc..	23800.00	1 No.	23800.00	Wooden Boxes	3	Catador Catador with adjustable air controls and in-built fan to receive the hulled bulk coffee beans and to eliminate husk and triage, provided with Blower and inclusive of three phase 5 hp electric motor. Bag Filter for collection of fine powder and releasing of air.	8660.00	1 No.	8660.00	Gunny Packing	4	Silo - Storage bin for green coffee 2MT Capacity with control system (Rectangular type with two partition)	3200.00	1 No.	3200.00	Wooden Boxes	5	Gravity separator (Input Capacity of Green coffee 2000 Kg/hr) with mechanical control of the deck oscillation and light impurities at the product intake. 7.5 hp & 1 hp electric motor With 4 Blower assembly and Pipe Lines, Rails, V-Pulleys and Belts	18460.00	1 No	18460.00	Gunny Packing	6	Flat Deck Grader with Capacity of 1800 - 2000 Kg /Hr. Deck type provided with Vibrating sieve boat having four screens to classify the product up to 5 different sizes, screen cleaning by balls mounted on flexible springs inclusive of three phase electric motor 1.5 HP Motor-2 nos.	19000.00	1 No.	19000.00	Gunny Packing & Wooden Boxes	7	Elevator consisting Top & Bottom sections with miniature hopper, plastic 5" buckets and 1 HP Geared Motor with rails, V Pulleys and Belts	3500.00	7 Nos.	24500.00	Wooden Boxes	8	Pipe lines, Bend/Circlips, Magnet, necessary tools, foundation Bolts, Extra elevator belts/buckets with bolts to install the above all machines. Screen of Test Sieves with Wooden Rack, Moisture Meter	4200.00	1 Set	4200.00	Wooden Box	9	Bag stitching machine	250.00	2 Nos.	500.00	Wooden Box	10	Electrical control panel designed to operate the above all machinery	9500.00	1 No.	9500.00				Total Price in USD 128610.00						Packing ,insurance & local freight cost for 2X40' Container up to Indian Sea Port 3920.00						FOB PORT TUTICORIN 132530.00						Sea freight Cost up to Port Honduras -Puerto Cortes 6380.00						CIF PORT HONDURAS - PUERTO CORTES 138910.00						Cost of installation, Commissioning and training of the staff for the entire plant for our technician. Boarding, Lodging and local transport- Customer scope 5000.00						TOTAL COST IN USD 143910.00			Amount in USD: One hundred Forty Three thousand Nine hundred Ten only			Name & Date  Sivaprakash. R +919489010355 21/08/2018			Declaration: We declare that this Quotation shows the actual price of the goods described and that all particulars are true and correct.					
		Description of goods	USD	Nos / Set	in USD																																																																																																																														
2 MT HR. COFFEE DRY PROCESSING MACHINERY																																																																																																																																			
Gunny Packing	1	Precleaner Machine/De Stoner Machine with input capacity dry parchment coffee 2000 Kg/Hr.) 2x 0.75 kw vibro motors , 15 hp blower, Aspiration system	16790.00	1 No.	16790.00																																																																																																																														
Wooden Boxes	2	54" Smout Peeler and Polisher (Cast Iron - Cone & Liner) with output of 2000 Kgs green coffee/hour with 40 HP Gear Motor and 5 HP Motor with Blower, Pulleys, V Belts, Rails etc..	23800.00	1 No.	23800.00																																																																																																																														
Wooden Boxes	3	Catador Catador with adjustable air controls and in-built fan to receive the hulled bulk coffee beans and to eliminate husk and triage, provided with Blower and inclusive of three phase 5 hp electric motor. Bag Filter for collection of fine powder and releasing of air.	8660.00	1 No.	8660.00																																																																																																																														
Gunny Packing	4	Silo - Storage bin for green coffee 2MT Capacity with control system (Rectangular type with two partition)	3200.00	1 No.	3200.00																																																																																																																														
Wooden Boxes	5	Gravity separator (Input Capacity of Green coffee 2000 Kg/hr) with mechanical control of the deck oscillation and light impurities at the product intake. 7.5 hp & 1 hp electric motor With 4 Blower assembly and Pipe Lines, Rails, V-Pulleys and Belts	18460.00	1 No	18460.00																																																																																																																														
Gunny Packing	6	Flat Deck Grader with Capacity of 1800 - 2000 Kg /Hr. Deck type provided with Vibrating sieve boat having four screens to classify the product up to 5 different sizes, screen cleaning by balls mounted on flexible springs inclusive of three phase electric motor 1.5 HP Motor-2 nos.	19000.00	1 No.	19000.00																																																																																																																														
Gunny Packing & Wooden Boxes	7	Elevator consisting Top & Bottom sections with miniature hopper, plastic 5" buckets and 1 HP Geared Motor with rails, V Pulleys and Belts	3500.00	7 Nos.	24500.00																																																																																																																														
Wooden Boxes	8	Pipe lines, Bend/Circlips, Magnet, necessary tools, foundation Bolts, Extra elevator belts/buckets with bolts to install the above all machines. Screen of Test Sieves with Wooden Rack, Moisture Meter	4200.00	1 Set	4200.00																																																																																																																														
Wooden Box	9	Bag stitching machine	250.00	2 Nos.	500.00																																																																																																																														
Wooden Box	10	Electrical control panel designed to operate the above all machinery	9500.00	1 No.	9500.00																																																																																																																														
			Total Price in USD 128610.00																																																																																																																																
			Packing ,insurance & local freight cost for 2X40' Container up to Indian Sea Port 3920.00																																																																																																																																
			FOB PORT TUTICORIN 132530.00																																																																																																																																
			Sea freight Cost up to Port Honduras -Puerto Cortes 6380.00																																																																																																																																
			CIF PORT HONDURAS - PUERTO CORTES 138910.00																																																																																																																																
			Cost of installation, Commissioning and training of the staff for the entire plant for our technician. Boarding, Lodging and local transport- Customer scope 5000.00																																																																																																																																
			TOTAL COST IN USD 143910.00																																																																																																																																
Amount in USD: One hundred Forty Three thousand Nine hundred Ten only			Name & Date  Sivaprakash. R +919489010355 21/08/2018																																																																																																																																
Declaration: We declare that this Quotation shows the actual price of the goods described and that all particulars are true and correct.																																																																																																																																			

Anexo 10. Cotización Palini & Alves Brasil.



PALINI & ALVES LTDA.
MÁQUINAS AGRÍCOLAS

www.palini-alves.com.br

Rua Ovidio Piagentini, nº 225 - Distrito Industrial Irmãos Del Guerra
Espírito Santo do Pinhal - São Paulo - Brasil
Apartado: 96
Teléfono: 55-19-3661-9600
Codigo Postal: 13990-000
Fax: 55-19-3661-9601

19 de Junio de 2018			Términos de Pago	
Factura Proforma N.º EO-0227/18 Cliente: ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA ZAMORANO NIT: 08019002266884 SR. KEVIN MÉNDEZ SAN ANTONIO DE ORIENTE, FRANCISCO MORAZÁN, HONDURAS			50% con la orden y 50% contra copia del documento de embarque.	
País de Origen: Brasil Puerto de Origen: Puerto de Santos – Brasil Puerto de Destino: Cortes - Honduras			Precio US\$	
Item	Cant.	Descripción	Unitario	Total
01	01	Conjunto para beneficio de café PA-DESC/1200C , capacidad de 1.8ton/hora, con separador de piedras, descascaradora, separador neumático, repase automático del café en la descascaradora, criba oscilante accionada por inductor de frecuencia, descascaradora especial para café pergamino , integrados en uno solo marco y con 4 motores eléctricos trifásicos 1/2cv, 1cv, 12.5cv y 25cv., 480V, 60hz NCM 8433.52.00	42,520.00	42,520.00
02	01	Clasificador para café PA-PORTO I/2X1/7P/EX , capacidad de 1.8ton/hora, con caja clasificadora 2m x 1m, 7 cribas y 1 fondo liso; sistema de limpieza de cribas por esferas de goma, buzón ensacadero y motor eléctrico trifásico 2cv., 480V, 60hz NCM 8437.10.00	18,740.00	18,740.00
03	01	Mesa densimétrica PA-MSD/1/EX con capacidad de 3ton/hora, columna de aspiración de polvo, <i>inductor de frecuencia</i> y motores eléctricos trifásicos 1/2 y 5cv., 480V, 60hz NCM 8437.10.00	12,450.00	12,450.00
04	01	Mesa densimétrica PA-MSD/0/EX con capacidad de 1.5ton/hora, columna de aspiración de polvo, <i>inductor de frecuencia</i> y motores eléctricos trifásicos 1/2 y 5cv., 480V, 60hz NCM 8437.10.00	9,870.00	9,870.00
EX-WORKS			US\$ 83,580.00	
DESCUENTO ESPECIAL			- US\$ 16,720.00	
COSTOS FOB			US\$ 2,100.00	
FOB PUERTO DE SANTOS – BRASIL			US\$ 68,960.00	
FLETE MARÍTIMO			US\$ 2,400.00	
SEGURO			US\$ 260.00	
CIF PUERTO CORTES - HONDURAS			US\$ 71,620.00	
INCOTERMS 2010 Entrega para embarque: 60 días Embalaje: 01 contenedor 40'HC Validez: 15 días 8/15 NOTA: LOS VALORES DE FLETE Y SEGURO SON ESTIMATIVOS Y PODRÁN CAMBIAR AL MOMENTO DEL EMBARQUE.				

Anexo 11. Cotización Pinhalense Brasil.



Pinhalense S/A Máquinas Agrícolas

Espirito Santo do Pinhal, 31 de Agosto de 2018.

QUOTATION No.
COTIZACIÓN Nr. 2067/18HH

Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano)
Honduras

PAGE:
HOJA: 01

QTY / CTD	DESCRIPTION / DESCRIPCION	UNIT PRICE / PRECIO (US\$)	TOTAL PRICE / PRECIO (US\$)
CONJUNTO DE EQUIPOS PINHALENSE			
	<u>Nr. 01</u>		
1	Grada metálica, radio de 1,00m (180°)	417.00	417.00
	<u>Nr. 02</u>		
1	Elevador tubular ELSS07091, correa de 7", 9,10m de alto, con tolva de entrada, freno y motor eléctrico (2HP)	4,812.00	4,812.00
	<u>Nr. 03</u>		
1	Depósito metálico 4,00 x 3,00 x 3,80m de alto, con cuerpo de 1.00m, cono metálico, panel, registro y cubierta sin divisiones	11,116.00	11,116.00
	<u>Nr. 04</u>		
1	Transportador vibratorio con base para muelles inclinados BJ-3, 4.0m de largo, con motor eléctrico (1HP)	2,507.00	2,507.00
	<u>Nr. 05</u>		
1	Elevador tubular ELSS05064, correa de 5", 6,40m de alto, con tolva de entrada, freno y motor eléctrico (1HP)	3,223.00	3,223.00
	<u>Nr. 06/6A</u>		
1	Conjunto Conjugado CON-12 compuesto de una despedregadora con imán de placa, trilla especial DCP para pergamino y trilla para café cereza (que trabajan con el mismo motor), una criba vibratoria con variador de frecuencia para recuperación de los granos no trillados, elevador de repaso, columna de aspiración de aire para separación de impurezas por densidad/peso y 4 motores eléctricos (0.5HP, 1.0HP, 12.5HP y 25.0HP)	33,596.00	33,596.00
	<u>Nr. 07</u>		
1	Elevador tubular ELSS05104, correa de 5", 10,40m de alto, con tolva de entrada, freno y motor eléctrico (1HP)	3,704.00	3,704.00
	<u>Nr. 09</u>		
1	Clasificador granulométrico de flujo ascendente PFA-4 con juego de cribas de muestra y motor eléctrico (2HP)	13,419.00	13,419.00
	<u>Nr. 10</u>		
2	Elevador tubular duplo auto-limpiante EAD05107, correa de 5", 10,70m de alto, con 02 tolvas de entrada, freno, pie deslizante y motor eléctrico (2HP)	6,775.00	13,550.00

Espirito Santo do Pinhal, 31 de Agosto de 2018.

QUOTATION No.

 COTIZACIÓN Nr. **2067/18HH**
Escola Agrícola Panamericana (Zamorano)
Honduras

PAGE:

 HOJA: **02**

QTY / CTD	DESCRIPTION / DESCRIPCION	UNIT PRICE / PRECIO (US\$)	TOTAL PRICE / PRECIO (US\$)
1	Nr. 11 Depósito metálico 3,00 x 3,00 x 6,00m de alto, con cuerpo de 1.00m, 04 divisiones, cono metálico, panel, registro y cubierta	14,483.00	14,483.00
1	Nr. 12 Separadora densimétrica MVF-2 con inversor de frecuencia y 02 motores eléctricos (0.5HP y 7.5HP)	14,754.00	14,754.00
1	Nr. 12B Transportador neumático TPR-2 con tolva de alimentación y motor eléctrico (1HP 2 polos)	1,973.00	1,973.00
1	Nr. 13 Elevador tubular duplo auto-limpiante EAD05122, correa de 5", 12.20m de alto, con 02 tolvas de entrada, freno, pie deslizante y motor eléctrico (2HP)	7,274.00	7,274.00
1	Nr. 14 Depósito metálico 2,00 x 2,00 x 4,00m de alto, con cuerpo de 1.00m, 02 divisiones, cono metálico, panel, registro y cubierta	8,442.00	8,442.00
1	Nr. 16 Depósito metálico 2,50 x 2,00 x 5,50m de alto, con cuerpo de 1.00m, 04 divisiones, cono metálico, panel, registro y cubierta	11,555.00	11,555.00
1	Nr. 16A Plataforma metálica 3,00 x 3,00 x 0,70m de alto con guarda cuerpo	4,086.00	4,086.00
1	Nr. 18 Elevador tubular duplo auto-limpiante EAD05122, correa de 5", 12.20m de alto, con 02 tolvas de entrada, freno, pie deslizante y motor eléctrico (5HP)	7,274.00	7,274.00
1	Nr. 19 Depósito metálico 3,00 x 3,00 x 4,50m de alto, con cuerpo de 1.00m, 04 divisiones, cono metálico, panel, registro y cubierta	14,305.00	14,305.00
1	Nr. 20 Elevador tubular auto-limpiante EAS05112, correa de 5", 11.20m de alto, con 01 tolva de entrada, freno, pie deslizante y motor eléctrico (1HP)	4,168.00	4,168.00

Espirito Santo do Pinhal, 31 de Agosto de 2018.

QUOTATION No.

 COTIZACIÓN Nr. **2067/18HH**
Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano)
Honduras

PAGE:

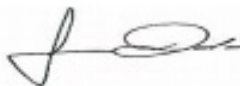
 HOJA: **03**

QTY / CTD	DESCRIPTION / DESCRIPCION	UNIT PRICE / PRECIO (US\$)	TOTAL PRICE / PRECIO (US\$)
1	Nr. 21 Grada metálica, radio de 0,75m (180°)	371.00	371.00
1	Nr. 22 Elevador tubular auto-limpiante EAS05112, correa de 5", 11.20m de alto, con 01 tolva de entrada, freno, pie deslizante y motor eléctrico (1HP)	4,168.00	4,168.00
1	Nr. 24 Balanza ensacadora automática	10,086.00	10,086.00
1	Nr. 25 Costuradora Portátil WPC	2,344.00	2,344.00
3	Nr. 26 Aspirador neumático de polvo VC-046 con tolva de entrada y motor eléctrico (3HP)	1,816.00	5,448.00
1	Nr. 00 Conjunto de materiales de interconexión, fijación, seguridad y acabado, por ejemplo: - Tuberías, conexiones y accesorios de varios diámetros para conectar equipos y transportar café, cascarilla y polvo; - Registros y válvulas de varios diámetros y números de salidas con controles mecánicos; - Escaleras, plataformas y pasillos de mantenimiento de diversas dimensiones y alturas y respectiva protección y - Láminas y perfiles metálicos, electrodos, etc.	22,875.00	22,875.00
	Ex-Works		219,950.00
	Descuento especial		-47,729.00
	FOB Santos		172,221.00
	Flete marítimo (04 contenedores 40' y 01 contenedor 20')		11,022.00
	Seguro		504.00
	CIF Puerto Cortes		183,747.00
	CONDICIONES:		
	<u>Pago:</u> Transferencia bancaria, 50% anticipado, con el pedido, y 50% diez días antes del término de la fabricación, con valor pagable a Pinhalense neto de todos los gastos bancarios en cualquier fase. Favor usar el banco abajo:		

Espirito Santo do Pinhal, 31 de Agosto de 2018.

 QUOTATION No.
COTIZACIÓN Nr. **2067/18HH**
Escola Agrícola Panamericana (Zamorano)
Honduras

 PAGE:
HOJA: **04**

QTY / CTD	DESCRIPTION / DESCRIPCION	UNIT PRICE / PRECIO (US\$)	TOTAL PRICE / PRECIO (US\$)																
	<table><tr><td>BANK</td><td>STANDARD CHARTERED BANK</td></tr><tr><td>LOCATION</td><td>NEW YORK-NY/USA</td></tr><tr><td>ACCOUNT</td><td>3544034644001 – ABA (Fed Wire): 026002561</td></tr><tr><td>SWIFT</td><td>SCBLUS33</td></tr><tr><td>BENEFICIARY</td><td>BANCO SANTANDER S.A. - SÃO PAULO BRANCH</td></tr><tr><td>SWIFT</td><td>BSCHBRSP</td></tr><tr><td>IN FAVOUR OF</td><td>PINHALENSE S/A MAQUINAS AGRICOLAS</td></tr><tr><td>ACCOUNT</td><td>13.000065-6 AG. 0052</td></tr></table>			BANK	STANDARD CHARTERED BANK	LOCATION	NEW YORK-NY/USA	ACCOUNT	3544034644001 – ABA (Fed Wire): 026002561	SWIFT	SCBLUS33	BENEFICIARY	BANCO SANTANDER S.A. - SÃO PAULO BRANCH	SWIFT	BSCHBRSP	IN FAVOUR OF	PINHALENSE S/A MAQUINAS AGRICOLAS	ACCOUNT	13.000065-6 AG. 0052
BANK	STANDARD CHARTERED BANK																		
LOCATION	NEW YORK-NY/USA																		
ACCOUNT	3544034644001 – ABA (Fed Wire): 026002561																		
SWIFT	SCBLUS33																		
BENEFICIARY	BANCO SANTANDER S.A. - SÃO PAULO BRANCH																		
SWIFT	BSCHBRSP																		
IN FAVOUR OF	PINHALENSE S/A MAQUINAS AGRICOLAS																		
ACCOUNT	13.000065-6 AG. 0052																		
	<u>Plazo de entrega ex-works (producción):</u> 60/75 días de la llegada de transferencia bancaria y confirmación de los datos necesarios para la fabricación de los equipos. <u>Contenerización:</u> Las mercaderías son acondicionadas directamente en los contenedores, sin cualquier embalaje. <u>Nota:</u> Todos los motores eléctricos serán trifásicos, 4 polos, 220/380/440V, 60Hz, excepto los indicados de manera diferente. <u>Nota II:</u> No incluye obra civil y eléctrica, tableros eléctricos, cables y instalación (podrá ser cotizado separadamente). <u>Flete y seguro:</u> Los valores cotizados son estimativos y podrán sufrir alteraciones (aumentando o disminuyendo) en la época del embarque, así como dentro del tiempo de validez de la cotización. <u>Validez:</u> 15 días.  Joaquim Brando																		



SABINA DE INGENIERIA SA

KM 13 C MASAYA
MANAGUA
NICARAGUA

gerencia.comercial@sabina-agrotul.com

QUOTATION

REFERENCE NO. 13068

DATE August 30, 2018

CUSTOMER ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA INC
ZAMORANO

TO: Ing. Kevin Mendez Barrantes
kevin.mendez@est.zamorano.edu

SALES PERSON	CURRENCY	PAYMENT TERMS	DUE DATE
LIC. AURA ÜBEDA	DOLAR	60% con orden, saldo c/entrega	15 DAYS

SECADORA DE CAFÉ 90QQ/BATCH PERGAMINO SECO

QUANTITY	DESCRIPTION	UNIT PRICE	LINE TOTAL
1.00	SECADORA DE CAFÉ DE 90 QQ/BATCH PERGAMINO SECO	\$ 47,473.73	\$ 47,473.73
	INCLUYE:		
	ELEVADOR DE CANGILONES		
	TOLVA DE CARGA PARA SECADORA		
	SECADORA DE CAFÉ PERGAMINO HÚMEDO		
	HORNO DE CASCARILLA C/VENTILADOR		
	*****ÚLTIMA LÍNEA*****		
			
	Nota: Imagen con fines ilustrativos		
Entrega	EXFABRICA	SUBTOTAL	\$ 47,473.73
CON ENTREGA A 5 MESES, UNA VEZ RECIBIDO EL ADELANTO DEL 60%		EXPORTACION	
NOTA:	PRECIO NO INCLUYE IVA	TOTAL	\$ 47,473.73

Exclusiones

Retenciones en el país de Honduras

Fletes de exportación

Gastos de exportación en Nicaragua y gastos de nacionalización en Honduras

Comisiones bancarias

Instalación mecánica y eléctrica de los equipos

THANK YOU FOR YOUR BUSINESS!



SABINA DE INGENIERIA SA

KM 13 C MASAYA

MANAGUA

NICARAGUA

gerencia.comercial@sabina-agrotul.com

QUOTATION

REFERENCE NO. 13068

DATE August 30, 2018

CUSTOMER ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA INC
ZAMORANO

TO: Ing. Kevin Mendez Barrantes

kevin.mendez@set.zamorano.edu

SALES PERSON	CURRENCY	PAYMENT TERMS	DUE DATE
ING. JENNIFER SANCHEZ	DOLAR	60% con orden, saldo c/entrega	15 DAYS

BENEFICIO SECO PARA CAFÉ CAP.60 QQ/HR

QUANTITY	DESCRIPTION	UNIT PRICE	LINE TOTAL
1.00	Elevador de cangilones	\$ 4,094.75	\$ 4,094.75
1.00	Pre limpiadora de café 60QQ/HR	\$ 12,374.94	\$ 12,374.94
1.00	Elevador de cangilones	\$ 4,094.75	\$ 4,094.75
1.00	Tolva 60 QQ	\$ 3,435.32	\$ 3,435.32
1.00	Elevador neumático	\$ 6,314.43	\$ 6,314.43
1.00	Trillo 90QQ/HR	\$ 25,867.56	\$ 25,867.56
1.00	Elevador de cangilones	\$ 3,565.79	\$ 3,565.79
1.00	Catadora por succión 60QQ/HR	\$ 9,173.33	\$ 9,173.33
1.00	Ciclón separador de sólidos	\$ 2,374.60	\$ 2,374.60
1.00	Elevador de cangilones	\$ 4,094.75	\$ 4,094.75
1.00	Clasificadora por tamaño 60QQ/HR	\$ 14,978.05	\$ 14,978.05
1.00	Elevador de cangilones	\$ 3,910.09	\$ 3,910.09
1.00	Tolva excéntrica 60QQ	\$ 3,435.32	\$ 3,435.32
1.00	Clasificadora densimétrica 60QQ/HR	\$ 15,805.13	\$ 15,805.13
1.00	Set de acoples, bajantes, ductería, y conexiones entre los equipos ofertados (no incluye los ductos de la cascarilla del trillo de café)	\$ 5,854.73	\$ 5,854.73
1.00	Centro de control de motores para los equipos de esta área que incluye el cableado a motores del sistema ofertado.	\$ 18,945.36	\$ 18,945.36
	No se incluyen elevador y tolvas para ensaque, esto queda sujeto a decisión del cliente		
Entrega		EXFABRICA	SUBTOTAL \$ 138,338.80
NOTA:		CON ENTREGA A 5 MESES, UNA VEZ RECIBIDO EL ADELANTO DEL 60%	IVA
		PRECIO NO INCLUYE IVA	EXPORTACION
			TOTAL \$ 138,338.80

Exclusiones

Retenciones en el país de Honduras

Fletes de exportación

Gastos de exportación en Nicaragua y gastos de nacionalización en Honduras

Comisiones bancarias

Instalación mecánica y eléctrica de los equipos

THANK YOU FOR YOUR BUSINESS!

Anexo 13. Cotización Suministros de Honduras.

**Suministros & Servicios Agroindustriales S.de R. L. Col. Moderna, 18 ave. 3 y 5 calle, N.O.
San Pedro Sula, Honduras C.A. Tel.: (504) 2516-1684/83; 2550-6803/01**

FECHA
COTIZACION #
COTIZADO A
EMPRESA
CORREO ELECTRONICO
DIRECCION
TELEFONO MOVIL
COTIZACION VALIDA
CONDICIONES DE PAGO

Jueves, 30 de agosto de 2018
1736
Kevin Mendez Barrientos
Escuela Agrícola Panamericana Zamorano
kevin.mendez@est.zamorano.edu
El Zamorano
9891-5523
30 DIAS
Contado



Lista de Precios de Equipo y Accesorios					
Equipo BUNN	Modelo	Unid.	Precio unit.	Precio unit.	Precio con 15 % ISV.
Molino de café	G1	1	\$1,400.00	\$1,400.00	\$1,610.00
Calentador de agua	4.00E-05	1	\$1,500.00	\$1,500.00	\$1,725.00
Equipo MAGRA	Modelo	Unid.	Precio unit.	Precio unit.	Precio con 15 % ISV.
Trilla para muestra	M250	1	\$1,950.00	\$1,950.00	\$2,242.50
CATACION	Modelo	Unid.	Precio unit.	Precio unit.	Precio con 15 % ISV.
Probador de Humedad	Coffee Pro	1	\$550.00	\$550.00	\$632.50
Tazas de Catacion	7.5 Onzas / 225 ml / 9159	30	\$5.00	\$150.00	\$172.50
Cucharas de Catacion	Acero inoxidable / 41080	15	\$21.00	\$315.00	\$362.25
Cuchara large	Twis spoon / 03313-H	4	\$8.00	\$32.00	\$36.80
Bandejas de catacion	Docena / 40006-12	3	\$50.00	\$150.00	\$172.50
Basculas Ohaus	200qrs y 2000qrs	2	\$110.00	\$220.00	\$253.00
Tostador de laboratorio	BRZ 2	1	\$15,000.00	\$15,000.00	\$17,250.00

*En S.S.A. Nos respaldan mas de 17 años de estar aportando a la industria de Cafeterías...
Tostadores, Hoteles, restaurantes, tiendas de conveniencias y oficinas corporativas.*

Walter Palma
3241-8877
www.suministros.hn



Anexo 14. Cotización ASP Consultores de Honduras.

CONSTRUCCION DE EDIFICIO BENEFICIO SECO DE CAFE						
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL	
A OBRAS PRELIMINARES						
A1	Trámites Permisos ENEE, SANAA, HONDUTEI, SERNA (a cargo de el cliente y el contratista encargado)	global	1.00	L.	7,507.50	L.
A2	Rótulo del Proyecto (4.00m x 2.00m) según leyenda a ser definida	unidad	1.00	L.	23,920.00	L.
A3	Construcción de Bodega General 5.00m x 5.00m	global	1.00	L.	13,001.96	L.
A4	Limpieza General y Remoción de Capa Vegetal	m²	4,140.00	L.	8.50	L.
A5	Marcale y Nivelación	m²	2,300.00	L.	76.62	L.
			Sub Total Obras Preliminares		L.	255,845.46
B MOVIMIENTOS DE TIERRA						
B1	Excavación manual, cualquier tipo de suelo (incluye botado de material). Aplica a corte de terreno para nivelaciones, excavación estructural, canalizaciones, excavación de sistemas y similares.	m³	383.00	L.	159.83	L.
B2	Relleno y compactación estructural con material selecto en cimientos e=10cm	m³	50.00	L.	505.59	L.
B3	Relleno y compactación estructural con material del sitio en cimientos	m³	210.00	L.	24.10	L.
			Sub Total Movimientos de Tierra		L.	91,555.39
C PAVIMENTOS, ACERAS Y BORDILLOS						
C1	Suelocreto al 3 % e= 10 cm (Emplantillado para zapatas corridas, aisladas, vigas tensoras)	m³	10.00	L.	597.88	L.
C2	Sub base compactada para pavimentos y similares, e=15cm (subbase granular simple CBR >15	m³	90.00	L.	601.85	L.
C3	Material selecto compactado para conformación de pisos, aceras y similares e=10cm	m³	230.00	L.	570.07	L.
C4	Pavimento de concreto hidráulico (aprox. 4,500 Lb/Pulgada 2 a compresión 28 días)e=15cm (taller, estacionamiento, fosas)	m³	90.00	L.	5,101.05	L.
C5	Corte de juntas para concreto (profundidad de 1/4 del espesor de la losa o elemento aserrado h=5cm @ 3m a/s)(taller y plazas de estacionamiento)	m	733.33	L.	31.77	L.
C6	Bordillo de 15cm x 15cm (concreto 2,500 Lb/Pulgada 2)	m	180.00	L.	170.00	L.
			Sub Total Pavimentos, Aceras y Bordillos		L.	704,253.79

D	ESTRUCTURAL				
D2	ESTRUCTURA DE CONCRETO				
D 2.1	CIMENTACIÓN				
D 2.2	Zapata aislada Z-04, 1.20 X 1.20 X 0.30, #5 @ 20 CM X 1.10 A.S	unidad	40.00	L. 4,481.20	L. 179,248.00
D 2.3	Pedestal de concreto P1, 45cm x40cm, 8#6, anillos #3	m	40.00	L. 2,557.61	L. 102,304.40
D 2.4	Viga tensora T1, 20cm x30cm 4#5 anillos #3 @ 20cm	m	150.00	L. 1,100.00	L. 165,000.00
D 2.5	Zapata corrida ZC-1, 60cm x 20cm 3#3 long. #3 @ 20 transv. (edificaciones pequeñas)	m	210.20	L. 1,049.43	L. 220,590.19
D 2.6	Construcción de Castillo C-01 20 x20 cm refuerzo 4#3,#2@15 cm,concreto 3,000 Lb/Pulgada 2	m	245.23	L. 472.99	L. 115,991.34
D 2.7	Construcción de Castillo C-02 ,20X25 cm refuerzo 6#5,#3@15 cm,concreto 3,000 Lb/Pulgada 2	m	300.00	L. 850.00	L. 255,000.00
D 2.8	Construcción de jamba J-1 ,10 x20 cm refuerzo 2#3,#2@15 cm, concreto 3,000 Lb/Pulgada 2	m	150.00	L. 278.90	L. 41,835.00
D 2.9	Construcción de cargador ,10 x20 cm refuerzo 2#3,#2@15 cm, concreto 3,000 Lb/Pulgada 2	m	210.00	L. 287.61	L. 60,398.10
D 2.10	Construcción de batiente,10 x20 cm refuerzo 2#3,#2@15 cm, concreto 3,000 Lb/Pulgada 2	m	40.00	L. 278.90	L. 11,156.00
D 2.11	Construcción de Solera inferior S-1 ,20 x20 cm, refuerzo 4#3, #2@15cm, concreto 4,000 Lb/Pulgada 2	m	210.00	L. 502.97	L. 105,623.70
D 2.12	Construcción de Viga intermedia ,20 x20 cm, refuerzo 6#3, #3@15 cm, concreto 4000 Lb/Pulgada 2	m	150.00	L. 710.00	L. 106,500.00
D 2.13	Construcción de Solera superior S-2 ,20 x20 cm, refuerzo 4#3, #2@15 cm, concreto 4000 Lb/Pulgada 2	m	360.00	L. 502.97	L. 181,069.20
D 2.14	Pared de piedra blanca tallada de 10x20x30 cm, ligado con mortero	m²	1900.00	L. 897.76	L. 1,705,744.00
				Sub Total Cimentación	L. 3,250,459.93
				Sub Total Estructura de Concreto	L. 3,250,459.93
E	ARQUITECTÓNICO				
E1	ACABADOS				
E 1.1	Firme de concreto e=10cm #2@ 30cm ambos sentidos	m²	1300.00	L. 580.00	L. 754,000.00
E 1.2	Suministro e instalación de Cerámica de piso alto tráfico 0.30m x 0.30m antiderrapante	m²	306.58	L. 662.25	L. 203,032.61
E 1.3	Repello y pulido de paredes	m²	1900.00	L. 214.90	L. 408,310.00
E 1.4	Tallado de elementos l= 15cm (boquetes)	m	210.00	L. 97.06	L. 20,382.60
E 1.5	Cerámica de 20x30 cms en paredes h=1.20 (baños)	m²	35.00	L. 643.06	L. 22,507.10
E 1.6	Pintura acrílica de alto desempeño high estándar o similar, aplicada en paredes dos manos. Incluye sellador previo.	m²	1900.00	L. 96.38	L. 183,122.00
E 1.7	Suministro e instalación de Cielo falso de plafón de 2'x2' fibra mineral	m²	306.00	L. 1,309.16	L. 400,602.96
E 1.8	Suministro e instalación de cubierta de techo	m²	2,309.00	L. 992.07	L. 2,290,689.63
E 1.9	Sub Total Acabados				L. 4,282,646.90
E 2	PUERTAS Y VENTANAS				
E 2.1	Suministro e instalación de puerta tipo P2 (puerta con forro de mazonite,marco de madera) 0.90m x 2.10 m	unidad	6.00	L. 5,850.00	L. 35,100.00
E 2.2	Suministro e instalación de puerta tipo P4 (puerta metálica con marco de angulos) 1.15m x 2.10m	unidad	4.00	L. 7,800.00	L. 31,200.00
E 2.3	Suministro e instalación de ventana tipo V-2 (ventana corrediza- aluminio anodizado color blanco y vidrio 5mm con tela metálica removible) 1.00m x 0.50m	unidad	2.00	L. 4,943.00	L. 9,886.00
E 2.4	Suministro e instalación de ventana tipo V-3 (ventana corrediza- aluminio anodizado color blanco y vidrio 5mm con tela metálica removible) 2.00m x 1.85m	unidad	3.00	L. 12,192.74	L. 36,578.22
				Sub Total Puertas y Ventanas	L. 112,764.22
				Sub Total Componente Arquitectónico	L. 4,395,411.12

F	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
F1	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE				
F1.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	30.00	L. 24.98	L. 749.40
F1.2	Sum. e inst. de tubería pvc 1/2" rd-13.5	m	45.00	L. 24.55	L. 1,104.75
F1.3	Accesorios	global	1.00	L. 2,075.58	L. 2,075.58
F1.4	Suministro e instalación de lavamanos	unidad	2.00	L. 2,313.91	L. 4,627.82
F1.5	Suministro e instalación de llave de riego	unidad	4.00	L. 264.94	L. 1,059.76
	Sub Total Red de Distribución de Agua Potable				L. 9,617.31
F2	SISTEMA DE AGUAS NEGRAS				
F2.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	30.00	L. 24.98	L. 749.40
F2.2	Sum. e inst. de tubería pvc 2" rd-41	m	10.00	L. 43.65	L. 436.50
F2.3	Sum. e inst. de tubería pvc 4" rd-41	m	20.00	L. 133.08	L. 2,661.60
F2.4	Prueba hidrostática	m	30.00	L. 72.64	L. 2,179.20
F2.5	Caja de registro 60 x 60 cm (altura hasta 1.00 m.)	unidad	5.00	L. 4,586.24	L. 22,931.20
F2.6	Tapadera de concreto 60x60x5cm,conc 1:2:3	unidad	5.00	L. 208.36	L. 1,041.80
F2.7	Accesorios	global	1.00	L. 5,000.00	L. 5,000.00
F2.8	Suministro e instalación de servicio sanitario	unidad	4.00	L. 4,170.10	L. 16,680.40
F2.9	Suministro e instalación de urinario	unidad	1.00	L. 3,384.90	L. 3,384.90
	Sub Total Sistema de Aguas Negras				L. 55,065.00
F3	SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS				
F3.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	20.00	L. 24.98	L. 499.60
F3.2	Canal metálico de aguas lluvias	m	91.00	L. 266.16	L. 24,220.56
F3.3	Bajante p/aguas lluvias p.v.c 6"	m	21.00	L. 314.54	L. 6,605.34
	Sub Total Sistema de Aguas Lluvias				L. 31,325.50
	Sub Total Instalaciones Hidrosanitarias				L. 96,007.81
G	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
G1	SISTEMA DE FUERZAS				
G1.1	Suministro e instalación de centro de carga 5 de 16 espacios barras de 125 amp, superficial, con sus respectivos breaker (20 de 1X20 AMP)	c/u	2.00	L. 8,759.60	L. 17,519.20
G1.2	Suministro e instalación de alimentador de CCT1 a Medidor 5 (MS), 3L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0, Φ= 2" EMT lo expuesto y PVC C-40 de 2" subterráneo o empotrado en pared	ML	20.00	L. 1,397.94	L. 27,958.80
G1.3	Suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado	c/u	45.00	L. 510.00	L. 22,950.00
G1.4	Suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado a instalarse a nivel de piso	c/u	10.00	L. 2,889.90	L. 28,899.00
G1.5	Suministro e instalación de medidor trifasico	c/u	1.00	L. 12,630.48	L. 12,630.48
	Sub Total Sistema de Fuerzas				L. 109,957.48
G2	SISTEMA DE ILUMINACIÓN				
G2.1	Suministro e instalacion de lampara, LED 2 X 4 , 54 W, 3 barras LED de 6300 lm, multivoltaje	c/u	25.00	L. 3,779.14	L. 94,478.50
G2.2	Suministro e instalacion de Iluminacion Lampara tipo LED under ground , 50 W 127-230 volt, 6500k	c/u	10.00	L. 2,883.36	L. 28,833.60
	Sub Total Sistema de Iluminación				L. 123,312.10
	Sub Total Instalaciones Eléctricas				L. 233,269.58
H	VARIOS				
H1	Limpieza final de la construcción	global	1.00	L. 29,759.60	L. 29,759.60
	Sub Total Varios				L. 29,759.60
	TOTAL ESTIMADO				9,056,562.68

Anexo 15. Cálculo al 100% capital propio.

I. Variables						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Horizonte de evaluación (años)	10					
Inversión inicial (valor)	\$ 597,837.96					
Vida útil (años)	50					
Capital de trabajo (valor)	\$ 25,000.00					
Quintales a Procesar (cantidad)	10,559	10,770	10,986	11,205	11,429	11,658
Precio de procesamiento (dólares por qq)	\$ 5.00	\$ 5.10	\$ 5.20	\$ 5.31	\$ 5.41	\$ 5.52
Donación (años)	50					
Donación (tasa)	0%					
Donación (valor)	\$0.00					
Capital propio (valor)	\$ 622,837.96					
Costo de recursos propios (porcentaje)	4%					
Costo Variable (valor)	\$ 899.15	\$ 917.13	\$ 935.47	\$ 954.18	\$ 973.26	\$ 992.73
Costo fijos (valor)	\$ 27,994.44	\$ 29,054.72	\$ 30,156.22	\$ 31,300.57	\$ 32,489.45	\$ 33,724.62
ISR (porcentaje)	13%					
Inflación	2%					
Incremento Salarial	4%					
Aporte Patronal	12%					
Fondo de reserva	8%					
Retención del empleado	9%					
Sueldo básico	\$ 350.00					
Imprevistos del gasto total	10%					
Incremento de participación anual	2%					
II. Mercado						
Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
QQ a procesar (cantidad)	10,559	10,770	10,986	11,205	11,429	11,658
III. Inversiones						
Inversiones	Valor	Vida útil (años)	Depreciación			
Inversión inicial	\$ 597,837.96	50	\$ 11,956.76			
Capital de Trabajo	\$ 25,000.00					
Total de Inversiones	\$ 622,837.96					

IV. Análisis del Financiamiento

Donación (años) 50
Donación (tasa) 0%
Donación (valor) 0

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo donación	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Cuota (anualidad)		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Intereses		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Abono de capital (amortización)		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

V. Utilidad Neta

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ingreso por procesamiento	\$52,795.00	\$54,927.92	\$57,147.01	\$59,455.74	\$61,857.76	\$64,356.81
Costo de Ventas	\$31,782.94	\$32,969.03	\$34,200.86	\$35,480.22	\$36,808.98	\$38,189.09
Utilidad Bruta	\$21,012.06	\$21,958.89	\$22,946.15	\$23,975.52	\$25,048.77	\$26,167.72
Gastos	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76
UAI	\$9,055.30	\$10,002.13	\$10,989.39	\$12,018.76	\$13,092.01	\$14,210.96
Gastos Financieros	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
UAI	\$9,055.30	\$10,002.13	\$10,989.39	\$12,018.76	\$13,092.01	\$14,210.96
ISR	\$1,131.91	\$1,250.27	\$1,373.67	\$1,502.35	\$1,636.50	\$1,776.37
Utilidad Neta	\$7,923.38	\$8,751.86	\$9,615.71	\$10,516.42	\$11,455.51	\$12,434.59

VI. Flujo de efectivo

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversion inicial	-\$597,837.96					
Capital de trabajo	-\$25,000.00					
Utilidad neta		\$7,923.38	\$8,751.86	\$9,615.71	\$10,516.42	\$11,455.51
Depreciación		\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76
Recuperacion de capital de trabajo						\$25,000.00
Donación		\$0.00				
Devolucion de Donación		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Flujo de caja	-\$622,837.96	\$19,880.14	\$20,708.62	\$21,572.47	\$22,473.18	\$48,412.27

VII. Costos de Capital

VIII. Indicadores Financieros

ID

Anexo 16. Cálculo al 50% capital propio.

I. Variables						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Horizonte de evaluación (años)	10					
Inversion inicial (valor)	\$ 597,837.96					
Vida útil (años)	50					
Capital de trabajo (valor)	\$ 25,000.00					
Quintales a Procesar (cantidad)	10,559	10,770	10,986	11,205	11,429	11,658
Precio de procesamiento (dólares por qq)	\$ 5.00	\$ 5.10	\$ 5.20	\$ 5.31	\$ 5.41	\$ 5.52
Donación (años)	50					
Donación (tasa)	0%					
Donación (valor)	\$311,418.98					
Capital propio (valor)	\$ 311,418.98					
Costo de recursos propios (porcentaje)	4%					
Costo Variable (valor)	\$ 899.15	\$ 917.13	\$ 935.47	\$ 954.18	\$ 973.26	\$ 992.73
Costo fijos (valor)	\$ 27,994.44	\$ 29,054.72	\$ 30,156.22	\$ 31,300.57	\$ 32,489.45	\$ 33,724.62
ISR (porcentaje)	13%					
Inflación	2%					
Incremento Salarial	4%					
Aporte Patronal	12%					
Fondo de reserva	8%					
Retención del empleado	9%					
Sueldo básico	\$ 350.00					
Imprevistos del gasto total	10%					
Incremento de participación anual	2%					
II. Mercado						
Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
QQ a procesar (cantidad)	10,559	10,770	10,986	11,205	11,429	11,658
III. Inversiones						
Inversiones	Valor	Vida útil (años)	Depreciación			
Inversión inicial	\$ 597,837.96	50	\$ 11,956.76			
Capital de Trabajo	\$ 25,000.00					
Total de Inversiones	\$ 622,837.96					

IV. Análisis del Financiamiento

Donación (años) 50
 Donación (tasa) 0%
 Donación (valor) 311,419

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo donación	\$311,418.98	\$305,190.60	\$298,962.22	\$292,733.84	\$286,505.46	\$280,277.08
Cuota (anualidad)		\$6,228.38	\$6,228.38	\$6,228.38	\$6,228.38	\$6,228.38
Intereses		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Abono de capital (amortización)		\$6,228.38	\$6,228.38	\$6,228.38	\$6,228.38	\$6,228.38

V. Utilidad Neta

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ingreso por procesamiento	\$52,795.00	\$54,927.92	\$57,147.01	\$59,455.74	\$61,857.76	\$64,356.81
Costo de Ventas	\$31,782.94	\$32,969.03	\$34,200.86	\$35,480.22	\$36,808.98	\$38,189.09
Utilidad Bruta	\$21,012.06	\$21,958.89	\$22,946.15	\$23,975.52	\$25,048.77	\$26,167.72
Gastos	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76
UAI	\$9,055.30	\$10,002.13	\$10,989.39	\$12,018.76	\$13,092.01	\$14,210.96
Gastos Financieros	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
UAI	\$9,055.30	\$10,002.13	\$10,989.39	\$12,018.76	\$13,092.01	\$14,210.96
ISR	\$1,131.91	\$1,250.27	\$1,373.67	\$1,502.35	\$1,636.50	\$1,776.37
Utilidad Neta	\$7,923.38	\$8,751.86	\$9,615.71	\$10,516.42	\$11,455.51	\$12,434.59

VI. Flujo de efectivo

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversion inicial	-\$597,837.96					
Capital de trabajo	-\$25,000.00					
Utilidad neta		\$7,923.38	\$8,751.86	\$9,615.71	\$10,516.42	\$11,455.51
Depreciación		\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76
Recuperación de capital de trabajo						\$25,000.00
Donación		\$311,418.98				
Devolución de Donación		-\$6,228.38	-\$6,228.38	-\$6,228.38	-\$6,228.38	-\$6,228.38
Flujo de caja	-\$311,418.98	\$26,108.52	\$26,937.00	\$27,800.85	\$28,701.56	\$54,640.65

Anexo 17. Cálculo al 20% capital propio.

I. Variables		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Horizonte de evaluación (años)		10					
Inversion inicial (valor)	\$	597,837.96					
Vida útil (años)	50						
Capital de trabajo (valor)	\$	25,000.00					
Quintales a Procesar (cantidad)	10,559						
Precio de procesamiento (dólares por qq)	\$	5.00	10,770	10,986	11,205	11,429	11,658
Donación (años)	50		5.10	5.20	5.31	5.41	5.52
Donación (tasa)	0%						
Donación (valor)	\$	\$498,270.37					
Capital propio (valor)	\$	124,567.59					
Costo de recursos propios (porcentaje)	4%						
Costo Variable (valor)	\$	899.15	917.13	935.47	954.18	973.26	992.73
Costo fijos (valor)	\$	27,994.44	29,054.72	30,156.22	31,300.57	32,489.45	33,724.62
ISR (porcentaje)	13%						
Inflación	2%						
Incremento Salarial	4%						
Aporte Patronal	12%						
Fondo de reserva	8%						
Retención del empleado	9%						
Sueldo básico	\$	350.00					
Imprevistos del gasto total	10%						
Incremento de participación anual	2%						

II. Mercado		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Producción							
QQ a procesar (cantidad)		10,559	10,770	10,986	11,205	11,429	11,658

III. Inversiones		Valor	Vida útil (años)	Depreciación
Inversiones		\$	597,837.96	50
Inversión inicial		\$	25,000.00	
Capital de Trabajo		\$		11,956.76
Total de Inversiones		\$	622,837.96	

IV. Análisis del Financiamiento

Donación (años) 50
 Donación (tasa) 0%
 Donación (valor) 498,270

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo donación	\$498,270.37	\$488,304.96	\$478,339.55	\$468,374.15	\$458,408.74	\$448,443.33
Cuota (anualidad)		\$9,965.41	\$9,965.41	\$9,965.41	\$9,965.41	\$9,965.41
Intereses		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Abono de capital (amortización)		\$9,965.41	\$9,965.41	\$9,965.41	\$9,965.41	\$9,965.41

V. Utilidad Neta

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ingreso por procesamiento	\$52,795.00	\$54,927.92	\$57,147.01	\$59,455.74	\$61,857.76	\$64,356.81
Costo de Ventas	\$31,782.94	\$32,969.03	\$34,200.86	\$35,480.22	\$36,808.98	\$38,189.09
Utilidad Bruta	\$21,012.06	\$21,958.89	\$22,946.15	\$23,975.52	\$25,048.77	\$26,167.72
Gastos	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76
UAI	\$9,055.30	\$10,002.13	\$10,989.39	\$12,018.76	\$13,092.01	\$14,210.96
Gastos Financieros	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
UAI	\$9,055.30	\$10,002.13	\$10,989.39	\$12,018.76	\$13,092.01	\$14,210.96
ISR	\$1,131.91	\$1,250.27	\$1,373.67	\$1,502.35	\$1,636.50	\$1,776.37
Utilidad Neta	\$7,923.38	\$8,751.86	\$9,615.71	\$10,516.42	\$11,455.51	\$12,434.59

VI. Flujo de efectivo

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversion inicial	-\$597,837.96					
Capital de trabajo	-\$25,000.00					
Utilidad neta		\$7,923.38	\$8,751.86	\$9,615.71	\$10,516.42	\$11,455.51
Depreciación		\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76	\$11,956.76
Recuperacion de capital de trabajo						\$25,000.00
Donación		\$498,270.37				
Devolución de Donación		-\$9,965.41	-\$9,965.41	-\$9,965.41	-\$9,965.41	-\$9,965.41
Flujo de caja	-\$124,567.59	\$29,845.55	\$30,674.03	\$31,537.88	\$32,438.58	\$58,377.68

VII. Costos de Capital

	Participación	Monto	Costo	Ponderación
Capital Donado	80%	\$498,270.37	0%	0%
Capital Propio	20%	\$124,567.59	4%	1%
Total de Capital		\$622,837.96		1%

VIII. Indicadores Financieros	
VAN	\$53,541.65
TIR	13%
ID	1.43