

**Análisis de factibilidad para establecer una
central de beneficio húmedo de café en El
Paraíso, El Paraíso, Honduras**

Nestor Iván Díaz Chinchilla

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2018

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Análisis de factibilidad para establecer una central de beneficio húmedo de café en El Paraíso, El Paraíso, Honduras

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

Presentado por

Nestor Iván Díaz Chinchilla

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2018

Análisis de factibilidad para establecer una central de beneficio húmedo de café en El Paraíso, El Paraíso, Honduras

Nestor Iván Díaz Chinchilla

Resumen. En el municipio de El Paraíso, Honduras. Se encuentran la mayoría de los beneficios de secado y acopio de las exportadoras de café de la región. Se realizó un estudio de mercado describiendo la disponibilidad de los proveedores, competencia y clientes en la zona de impacto del proyecto. Se determinó la necesidad de maquinaria para realizar un beneficiado compacto y ecológico de café con capacidad de procesar 5,000 kg café uva por hora. Asimismo, se describió el estudio de diagnóstico ambiental y el procedimiento para la obtención de la licencia ambiental, el impacto positivo que generara el proyecto manejando adecuadamente los residuos y aprovechando los sub productos para la agricultura. Se elaboró el estudio financiero cuantificando la inversión, estructura de costos e ingresos de la producción de café en pergamino húmedo y un flujo de caja proyectado a 5 años, con un periodo de retorno de inversión al tercer año con el análisis de indicadores financieros. Obteniendo un Valor Actual Neto (VAN) de USD 207,855, calculado con una tasa de rendimiento del aporte de los inversionistas de 15.6% anual, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 31%, la relación beneficio costo es de 1.51 dólares de ingreso por dólar invertido.

Palabras clave. Beneficiado compacto, café uva, ecológico, sub productos.

Abstract. In the municipality of El Paraíso, Honduras are located most of the processing plants of drying and storage for coffee exporters at the region. To evaluate the business idea of establishing a processor plant for coffee beans, the study was conducted by describing the viability of suppliers, competitors and customers at the impact area of the project. Was determinate the need of machinery with a compact and ecological coffee processor to convert 5,000 Kg of coffee per hour. The environmental diagnostic study also described the procedure to obtain the environmental license, the positive impact generated by the project, to manage properly the waste and taking advantage of the sub products for agriculture. The financial study was elaborated quantifying the investment, cost structure and income of the production of coffee in wet parchment, a 5-year cash flow was carried out and the analysis of the financial indicators. The results obtained were the net present value of the project, NPV of USD 207,855, calculated with the contribution of the investor's rate of 15.6% per annum, the Internal Rate of Return was of 31%, the period of return of investment was on the third year, the cost benefit ratio is 1.51 dollars of income per dollar invested.

Key words. Coffee bean, ecologic, sub products, wet processed.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexo	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	6
4. CONCLUSIONES.....	28
5. RECOMENDACIONES	29
6. LITERATURA CITADA.....	30
7. ANEXO.....	32

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Época de cosecha según altura en el municipio El Paraíso.	10
2. Clasificación de café pergamino húmedo en beneficio La Unión.	13
3. Clasificación de café pergamino seco en beneficio La Unión.	14
4. Programa de producción central de beneficio húmedo.	16
5. Factores de conversión de café en beneficio húmedo.	17
6. Inversión inicial para establecer la central de beneficio húmedo.	21
7. Costo variable unitario de producción por quintal pergamino húmedo.	21
8. Gastos fijos de producción al año.	22
9. Gastos operativos de producción al año.	22
10. Ingresos de venta pergamino húmedo.	23
11. Flujo de caja proyectado a 5 años.	24
Figuras	Página
1. Pasos para realizar el análisis de factibilidad.	3
2. Cifras históricas de las exportaciones de café y divisas del periodo 2007-2017.	6
3. Modelo de negocios Canvas.	9
4. Canal de distribución del productor a beneficio húmedo.	11
5. Canal de distribución del productor a beneficio seco.	11
6. Canal de distribución del productor a exportadora.	12
7. Compras en pergamino húmedo del cliente en beneficio seco La Unión.	14
8. Distribución de la planta central de beneficio húmedo café uva.	15
9. Flujo de proceso para el beneficiado húmedo compacto.	18
10. Resultados del VAN utilizando @Risk.	25
11. Gráfica tornado del proyecto utilizando @Risk.	26
12. Resultado de la TIR utilizando @Risk.	26
Anexo	Página
1. Proyección de precio de venta por quintal en café pergamino y precio de compra por quintal en café uva, de acuerdo a precio histórico por quintal en café oro.	32

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente estudio radica en analizar la factibilidad de ampliar la oferta en beneficio seco de café (*Coffea arabica* L.) mediante la vía húmeda en la empresa La Unión S.A ubicada en el municipio de El Paraíso, Honduras. La producción, industrialización y comercio del café constituye una de las principales actividades económicas en Honduras creando más de un millón de empleos. La región cafetalera El Paraíso ocupa el tercer lugar en producción del país aportando más de un millón de quintales de 46 kg en café oro, representando el 11.6% de la producción nacional según el Instituto Hondureño de Café (IHCAFE, 2017).

La centralización del beneficio húmedo permite manejar la calidad y rastreabilidad del café desde su procedencia de la finca y reducir fuentes de contaminación aplicando técnicas de procesamiento de los subproductos como la pulpa, mucilago y aguas mieles. Actualmente el proceso de beneficiado húmedo se realiza simultáneamente en las instalaciones de la mayoría de fincas productoras o por los intermediarios que compran café uva en la región. Las deficiencias en el tratamiento de residuos han llevado a la clausura de beneficios en la región cafetalera El Paraíso, al no cumplir con medidas apropiadas para el aprovechamiento de sub productos del beneficiado húmedo.

La técnica de beneficio húmedo convencional mediante despulpe y fermentación del grano para remover el mucilago es ampliamente conocida en el país. Este proyecto refiere a una nueva técnica con mayor eficiencia y menor impacto al ambiente. La nueva tecnología, llamada “unidad compacta de beneficio ecológico” (UCBE), ha sido desarrollado por Penagos® y promocionado entre otros por el IHCAFE. UCBE consiste en un proceso que integra el despulpado del café sin agua, la remoción mecánica del mucilago y lavado del grano con un desmucilagador vertical, para entregarlo listo a la fase de secado.

La Unión S.A, trabaja en la compra y beneficiado del café desde los años setenta del siglo pasado. La Unión fue adquirido por la empresa inglesa ED&F Man en el año 2002. ED&F Man es una empresa líder en comercialización de productos agrícolas “commodities” y trabaja en el sector del café bajo el nombre VOLCAFE. La Unión cuenta con un total de cinco beneficios secos en las zonas de café más importantes del país. En total, procesa y exporta alrededor de 200 mil quintales de café oro al mercado europeo y Estados Unidos de América (EE. UU.)

Durante los últimos años el cultivo del café ha sufrido crisis debido a la baja de los precios que se comercializa en mercados internacionales como producto de la sobreoferta a nivel mundial entre otros. Esta situación ha obligado a los productores y exportadoras de café en Honduras a incursionar en mercados de mayor valor, tales como café orgánico, el café del

mercado justo “Fair Trade” y los cafés especiales (Vásquez, 2004). El beneficio La Unión ha enfocado su estrategia de compras a negociar directamente con productores para mejorar la rastreabilidad y desplazar intermediarios. Esto en conjunto con asesoría y certificaciones, permitió producir y clasificar cafés diferenciados para mercados de alto valor agregado.

La importancia del estudio de factibilidad previo a la puesta en marcha de un negocio resulta en reconocer la situación de negocio es aprovechable para el inversor y evidenciar las posibilidades de éxito en el entorno operacional que se encuentra. Posteriormente a la validación realizar un efectivo plan de negocios consigue maximizar la probabilidad éxito en el lanzamiento de una empresa (Ruiz, 2013). Para asegurar la oportunidad de negocio de establecer una central de beneficiado húmedo en el municipio El Paraíso, se establecieron los siguientes objetivos:

- Realizar un estudio de mercado analizando proveedores, competencia y cliente.
- Determinar el requerimiento de maquinaria y capacidad del proceso para la central de beneficio húmedo.
- Describir los permisos y licencias de operación que debe cumplir el beneficio húmedo en un estudio de diagnóstico ambiental.
- Analizar los indicadores financieros del modelo de negocios mediante un flujo de caja proyectado a 5 años.

2. METODOLOGÍA

Para la elaboración del análisis de factibilidad se siguieron tres pasos definidos por Barrienger y Ireland (2012). En el primer paso se detalló la idea de negocio que la empresa planea implementar, seguido por la descripción del modelo de negocio que demostró los segmentos cuales la organización planea crear, desarrollar y capturar valor de los clientes. Como último paso se realizó el estudio de factibilidad para determinar la viabilidad del proyecto. En la figura 1 se presenta el diagrama de procesos implementado en este estudio.



Figura 1. Pasos para realizar el análisis de factibilidad (Barrienger y Ireland, 2012).

Para abarcar “la idea y oportunidad de negocio” se analizaron los antecedentes en cantidad de exportación e ingresos de divisas desarrollados por el sector cafetalero en Honduras, sobre las tendencias económicas y productivas en el mercado internacional del café. Para evaluar la idea de negocio de acuerdo al incremento de la producción mundial y los cambios de precios internacionales en la bolsa de café. Además, se investigaron las ventajas del uso de tecnologías para el beneficiado húmedo compacto y ecológico. Debido a que estas variables determinan los cambios a futuro del negocio cafetalero.

El modelo de negocios del proyecto se realizó con el método “Canvas” de Osterwalder y Pigneur (2010), herramienta que hace referencia a nueve segmentos que la empresa debe definir para generar ingresos y beneficios. Esta permite visualizar y analizar de manera sencilla las piezas que determinan la viabilidad de un negocio e ir modificando a medida que avanza la investigación. Cada una de las piezas fue descrita en el orden siguiente: clientes, propuesta de valor, canales, relación con clientes, fuentes ingreso, asociaciones, actividades, recursos clave y estructura de costos. Estos componentes se relacionan entre sí indicando como opera la empresa de beneficio húmedo de café en un entorno competitivo.

El estudio de factibilidad consta de cuatro secciones: Estudio de mercado del café, estudio técnico de la central de beneficio húmedo, estudio de diagnóstico ambiental y el análisis financiero. El estudio de mercado se realizó recolectando información del mercado de proveedores, para determinar las características productivas de los caficultores en el municipio El Paraíso. Se identificaron los canales de distribución del café desde la producción en finca hasta el beneficio. Adicionalmente se plantearon escenarios de compra de café uva, con estrategias para crear valor a largo plazo con los clientes y asegurar el funcionamiento del beneficio húmedo. Se identificó la competencia directa e indirecta de la central de beneficiado húmedo y la capacidad del cliente en beneficio seco para procesar café pergamino húmedo.

Con la información obtenida en el estudio de mercado sobre la disponibilidad de materia prima y capacidad ociosa del cliente, se realizó el estudio técnico para determinar el requerimiento de maquinaria, programas de producción y proceso de beneficiado húmedo que tendrá la central de beneficio.

Como parte del estudio de diagnóstico ambiental, se investigaron las leyes ambientales establecidas para este tipo de proyectos en Honduras. Se visitó la Unidad Municipal Ambiental (UMA), de El Paraíso donde se obtuvo información del procedimiento para adquirir la licencia ambiental que permita la operación del beneficio.

Para el estudio financiero se calculó el costo de oportunidad del financiamiento propio con el Modelo Bienes de Capital (CAPM) por sus siglas en inglés, utilizando la ecuación 1.

$$E(r) = R_f + \beta(R_m - R_f) + R_p \quad [1]$$

Donde:

E(r): Es el rendimiento esperado de una acción.

R_f: Tasa libre de riesgo.

R_m: Es el rendimiento promedio del mercado del rubro a invertir.

B: Beta de la acción como medida del riesgo sistemático.

R_p: Riesgo país, premio por invertir en el país.

Se calculó el monto de inversión inicial para poner en marcha el beneficio húmedo. Se determinaron los costos variables y fijos en el proceso de beneficiado para proyectar un flujo de caja a 5 años y evaluar la factibilidad mediante indicadores financieros como: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Periodo de Recuperación de Inversión (PRI) y Razón Beneficio Costo.

Para considerar las variables que generan incertidumbre del proyecto se realizó un análisis de sensibilidad con simulación Monte Carlo para obtener el escenario más probable mediante el programa @Risk versión 7®. Se determinó la probabilidad de éxito del VAN y TIR obtenidos en el escenario estático del estudio financiero.

Recolección de datos.

La recolección de datos se realizó mediante la investigación exploratoria indicada por Malhotra (2008). Se realizó análisis de la información estadística de producción que registra la oficina regional de IHCAFE para cuantificar la oferta de café por productor y número de productores necesarios para abastecer la central de beneficiado húmedo.

Para completar la información se realizaron entrevistas en profundidad a personas influyentes en el proceso de cosecha y comercialización de café, encargados de cooperativas y técnicos de campo. Proporcionando información y comprensión de la cultura de venta en café en uva de los productores en esta región y definir la necesidad de una central de beneficiado. La disponibilidad de compra en pergamino húmedo de La Unión se consultó al encargado de compras del beneficio seco para asegurar la entrega del producto.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Idea y oportunidad de negocio.

Se evaluó la idea de negocio analizando el entorno del sector de café en Honduras, en la figura 2 se presenta la tendencia de exportaciones y el valor de las divisas generadas en los últimos diez años según los registros del IHCAFE.

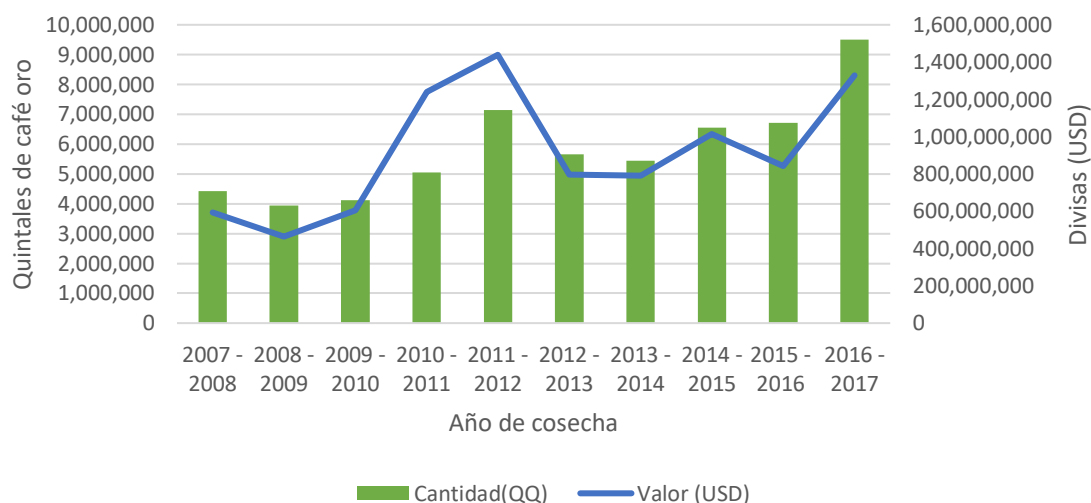


Figura 2. Cifras históricas de las exportaciones de café y divisas del periodo 2007-2017. Fuente: (IHCAFE, 2017)

La venta del café hondureño al mercado internacional presentó atractivos ingresos en las cosechas 2010-2011 y 2011-2012 debido al alza del precio intencional con USD 201 y USD 245 por quintal respectivamente. Según el informe especial presentado por FEWS NET (2017) en la cosecha 2012-2013 la cantidad exportada disminuyó el 23%, respecto a la cosecha anterior debido principalmente al ataque de la roya del café (*Hemileia vastatrix*).

En el periodo 2015-2016 el precio internacional del café descendió a USD 125 por saco de 46 kg causando una diferencia negativa del 17% en la remuneración de divisas respecto al ciclo anterior, pese al aumento en la cantidad exportada como se observa en la figura anterior. La cosecha 2016-2017 obtuvo record máximo de exportación enviando 9.5 millones de quintales a más de 60 países colocando a Honduras en el quinto puesto de producción mundial y tercero en América detrás de países como Brasil y Colombia.

En relación a las ventajas del proceso de café uva en centrales de beneficio con implementación de nuevas tecnologías, existen algunas iniciativas en el país que promueven el uso de estas. El Consejo Nacional del Café (CONACAFE, 2011) publicó el proyecto “Desarrollo competitivo de la cadena de valor del café en postcosecha” sosteniendo que es necesaria la adecuada implementación tecnológica y desarrollo de infraestructura en el proceso de beneficiado húmedo, para mantener la calidad inherente y física del café. Organizaciones como esta impulsan proyectos para rehabilitar la infraestructura y modernizar procesos en beneficiado húmedo de café.

La mayoría de caficultores en Honduras no poseen adecuadas condiciones infraestructura en beneficio húmedo para realizar correctamente el proceso de selección de café en grano verde y sobre maduro. La falta de controles de calidad durante el procesamiento es causa del alto porcentaje de defectos en el café oro, algunos como: sobre fermento, granos quebrados, granos negros, granos manchados y granos con hongos. Según Vásquez (2004) los nuevos mercados exigen diferentes requisitos para comercializar café, uno en común es el adecuado beneficiado ya que de no realizarse correctamente se producen cafés con alto contenido de defectos, menor calidad en taza y mínimas las posibilidades de comerciar.

El informe presentado por SNV¹ y IHCAFE (2006) demostró que la comercialización interna del café en Honduras desde la finca se diferencia según el nivel de procesamiento recibido. Las cantidades comercializadas se dividen en: 80% en pergamino húmedo, 15% pergamino seco, 3% en uva y 2% en café seco o bola. El 90% de los productores tienen la cultura de despulpar el café en beneficios húmedos convencionales a pequeña escala dentro de las fincas. Existen localidades como El Paraíso donde el porcentaje de comercialización en uva aumenta debido a falta de agua, infraestructura y mano de obra para el proceso en beneficio húmedo.

La caficultura ocupa el principal puesto en la producción agrícola de exportación aportando el 30% del PIB agrícola del país. De acuerdo a las exigencias del mercado de café de alto valor y propuestas para mejorar la infraestructura del sector, se espera que aumente la cantidad de café que se comercializa en centrales de beneficio húmedo con adecuadas técnicas de proceso. Debido a que asegura la calidad del café, la trazabilidad desde la finca a la exportación y disminuye la contaminación por desechos y sub productos. Para ofrecer café con taza limpia y lograr posicionar a Honduras como un país que produce cafés diferenciados por calidad, sostenibles y amigables con el medio ambiente.

Modelo de negocio Canvas.

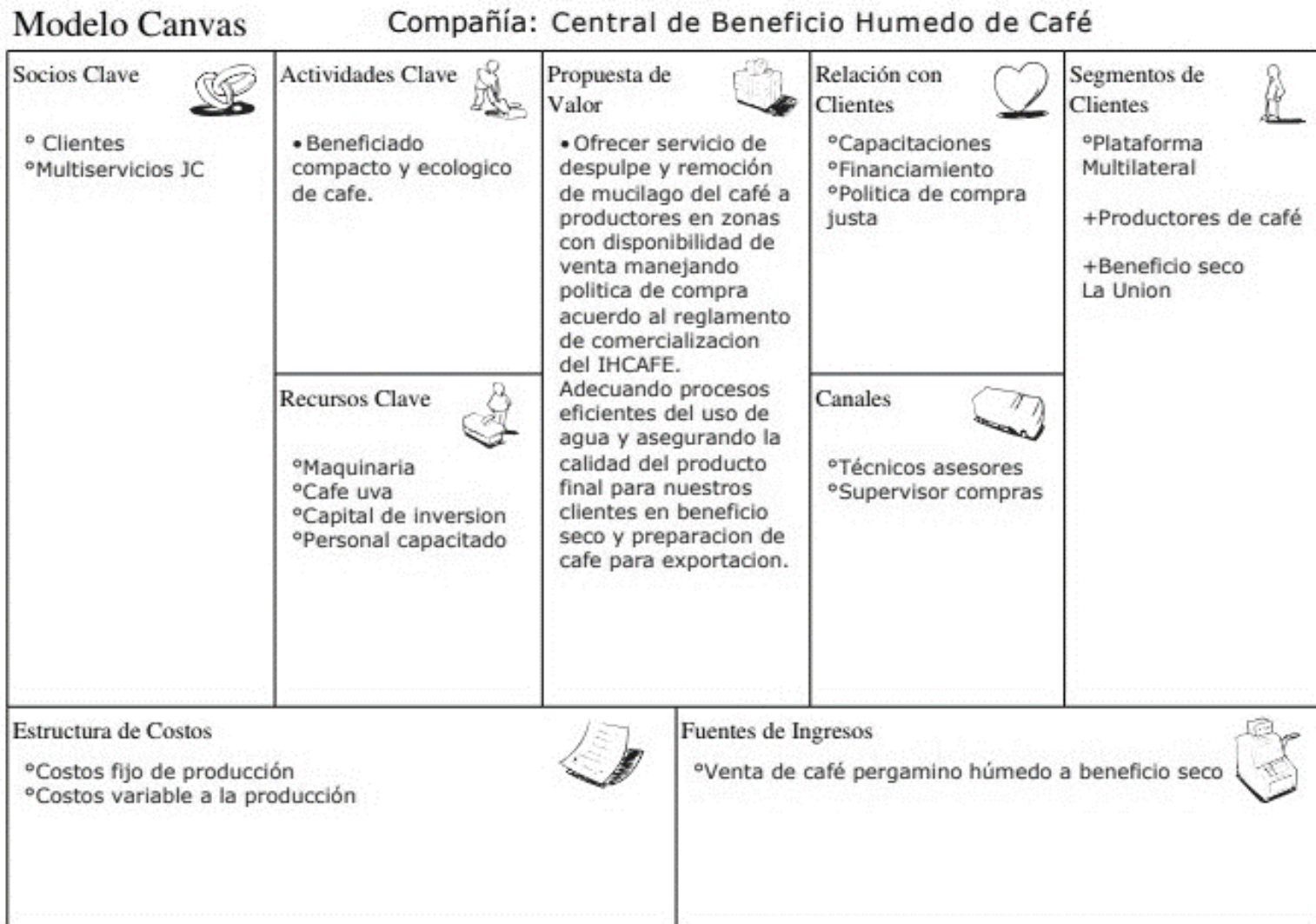
El modelo de negocio que usará la central de beneficio húmedo, muestra cómo debe operar cada segmento de la empresa para generar ingresos en la región cafetalera. A continuación, se describen los nueve segmentos que concretó la empresa para crear y captar valor de los clientes.

¹ Netherlands Development Organization.

- 1) Segmento cliente: Definido como plataforma multilateral funcionará reuniendo productores del municipio con disponibilidad a vender café en uva para el beneficio húmedo. El segundo cliente es el beneficio seco La Unión que comprará la producción de café pergamino húmedo.
- 2) Propuesta de valor: Ofrecer servicio de remoción de pulpa y mucilago del café a productores en zonas de escasez de agua, mano de obra y recursos para beneficiado húmedo, manejando una política de compra acuerdo al reglamento del IHCAFE. Para el cliente en beneficio La Unión, se entregará café pergamino húmedo diferenciado por su proceso compacto ecológico, para asegurar la calidad y rastreabilidad del producto en beneficio seco.
- 3) Los canales: El supervisor de compras funcionará como conexión directa con los productores de café uva y el beneficio La Unión, garantizando la satisfacción del proveedor después de la venta y velando por las necesidades del cliente en beneficio seco. Los técnicos de la central de beneficio servirán para acercar a los proveedores de materia prima con la empresa, ofreciendo asesoramiento en los meses que la central no tenga entrada de café.
- 4) Relación con clientes: Para los proveedores se establecerán capacitaciones en técnicas de producción para mejorar la productividad a los proveedores que ofrezcan café en uva para la central. Se brindará financiamiento a través de insumos agrícolas, solicitando la venta de café uva como respaldo de pago. y política de compra justa para crear valor a largo plazo. Para el cliente La Unión se ofrecerá un café diferenciado por su proceso y de calidad.
- 5) Fuente de ingresos: La empresa obtendrá ingresos por la venta del café pergamino húmedo al beneficio seco La Unión.
- 6) Los socios clave son: Proveedores de café uva del municipio El Paraíso, que brindan materia prima irremplazable para el proceso. El beneficio La Unión que complementara la cadena de valor del café con proceso de secado y preparación a exportación. Además de prestar servicios de consultores y técnicos en el cultivo de café para capacitar a la central de beneficio y proveedores. Multiservicios JC² S, A. que brindará alquiler de infraestructura gris y terreno donde se ubicará la planta.
- 7) Las actividades clave son: Proceso de café uva con beneficiado compacto sin utilizar fermentación y de manera ecológica con menor uso de agua. Manejo de subproductos para producir abonos orgánicos aprovechables en la agricultura y reducir fuentes de contaminación.
- 8) Recursos clave necesarios para la operación son: Maquinaria con tecnología UCBE, materia prima en café uva, capital de inversión como recurso financiero y personal capacitado en compra y beneficio húmedo de café.
- 9) Estructura de costos: Costos fijos y variables al proceso de café en beneficiado húmedo.

La figura 3 muestra el lienzo Canvas de la empresa con los participantes, actividades y recursos para cada segmento del modelo de negocios.

² Empresa especializada en servicios de alquiler a exportadoras de la región.



Felipe Cruz, 2016. *Creative Commons - Atribución CC BY*

Figura 3. Modelo de negocios Canvas. Fuente: (Osterwalder y Pigneur, 2010)

Estudio de factibilidad.

Estudio de mercado del café.

Mercado de proveedores: En el departamento El Paraíso existen 15,000 caficultores que producen alrededor de un millón de quintales en café oro. El beneficio recolectará café de los productores en el municipio El Paraíso, donde hay 2,000 caficultores alrededor del 85% de estos están inscritos en el IHCAFE (2017).

Los productores de café en esta zona cuentan con plantaciones promedio de siete manzanas y rendimientos entre 50 a 70 quintales de café uva por manzana. En el municipio producen 110,262 sacos de 46 Kg en café oro, aproximadamente 595,600 quintales de café en uva, según reportes de la oficina regional IHCAFE (2017). Cada uno produce alrededor de 375 a 525 quintales de café uva durante su cosecha. La disponibilidad de venta de los productores está relacionada con las condiciones de compra que ofrecen los beneficios e intermediarios.

Las variedades cultivadas en la zona comparten similares características de producción y adaptación destacando a los productores de la región en competencias nacionales. Entre las variedades reproducidas esta IHCAFE 90 conocida por precocidad en crecimiento vegetativo y producción. La variedad Lempira con buena adaptación a zonas entre los 800 a 1,400 msnm, posee alto potencial de productivo y rendimiento en relación uva: oro (Santacreo, 2001). Parainema es una variedad con buena aptitud de calidad en altitudes medias y resistente a algunos nematodos.

Las variedades descritas anteriormente se caracterizan por su alto potencial de producción, buena calidad de taza y resistencia genética a la *Hemileia vastatrix*, principal motivo de propagación y preferencia por los productores en la región El Paraíso. La variedad Catuaí rojo también es reconocida por alta calidad de taza, alto rendimiento de grano en tamaño grande y bajo porcentaje de grano vano. La maduración esta variedad es tardía y des uniforme en zonas de altura por lo que se le considera como una desventaja respecto a las otras mencionadas.

Se identificaron diferentes épocas de cosecha acuerdo a la altura ver cuadro 2. La época de cosecha y maduración del café uva está en función a la altura y condiciones de la micro zona como temperatura, intensidad lumínica y precipitación (Llobet, 2018). De acuerdo a las condiciones del municipio se definieron los meses de diciembre y enero, donde se espera mayor ingreso de materia prima a la planta.

Cuadro 1. Época de cosecha según altura en el municipio El Paraíso.

Altura(msnm)	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
600 - 900	X	X			
900-1200		X	X		
>1250			X	X	X

Los canales de distribución del café desde la cosecha en finca al beneficio o intermediario dependen de las situaciones de finca, acceso por carreteras, disponibilidad de maquinaria, agua y mano de obra entre otros. Estas son las descripciones de las distintas maneras de comercialización e involucramiento en la cadena de valor del café en comunidades de El Paraíso:

Productor a beneficio húmedo o intermediario: La venta de café en uva se realiza en zonas donde no hay disponibilidad de agua, mano de obra para labores de despulpado y lavado. Además, existen productores que no consideran hacer inversiones en finca para beneficiar café por razones económicas o la facilidad de labor al cosechar y vender café el día de corte.



Figura 4. Canal de distribución del productor a beneficio húmedo.

Productor a beneficio seco o intermediario: Este tipo de distribución sucede cuando el caficultor cuenta con despulpadora manual o motor, el proceso de beneficiado húmedo ocurre en finca y necesita instalaciones para fermentar, almacenar agua y servicio de guardia para evitar robos. El caficultor transporta el producto en pergamino húmedo a plantas de beneficio seco, que compran el café con descuentos por humedad y daños.



Figura 5. Canal de distribución del productor a beneficio seco.

Productor a beneficio de exportación o intermediario: Este canal de distribución se observó en fincas con despulpadora, patio de secado o secadoras solares. En este canal el productor asume el cuidado del procesamiento a café pergamino seco. El productor vende al intermediario con mejor precio y accesibilidad para la entrega. Los beneficios realizan pruebas de catación para verificar la calidad del beneficiado, porcentaje de daño y humedad.



Figura 6: Canal de distribución del productor a exportadora.

La mayoría de caficultores en la zona venden su producción a beneficios o intermediarios del municipio que ofrecen negociaciones de compra independientes al reglamento de comercialización del IHCAFE. El grado de preferencia de los productores a los distintos centros de acopio es indiferente ya que ninguno ofrece una propuesta de valor enfocada a crear valor con proveedores. El año cafetalero de productores comprende del 1 de octubre al 30 de septiembre de cada año.

Para el objetivo del estudio, con ayuda de técnicos en cultivo de café y gerente de compras de La Unión en la región El Paraíso se plantearon escenarios de compra y apoderamiento de clientes para la central de beneficio húmedo. El primer escenario planea alcanzar de 215 a 320 productores desde el año uno hasta el año cinco. A mediano plazo, desde año cinco al siete se proyecta una cartera de clientes con 425 productores. A largo plazo, con implementación de estrategias mencionadas en el modelo de negocios para compra de café uva existe potencial de alcanzar 750 productores con lealtad de venta y relación a la central de beneficio húmedo.

Mercado de competencia: Se identificaron como competencia directa los beneficios donde se compra café uva o prestan servicios de despulpado. En el municipio existen tres competidores directos de mayor importancia que procesan café en uva de manera convencional, con cantidades alrededor de 115, 000 quintales al año cafetalero. Ninguno de ellos cuenta con planes de inversiones para mejora de instalaciones, aumentar eficiencia o capacidad de compra.

El principal competidor quien maneja alrededor del 50% de las compras en café uva del municipio cuenta con instalaciones amplias, está establecido alrededor del casco urbano

para facilitar la compra de materia prima. Sin embargo, su misma ubicación no le permite un correcto manejo de los desechos y tiene que incurrir en costos adicionales para evacuarlos. La competencia directa no tiene planes de capacitación gerencial para incursionar en nuevas estrategias de compra de café uva, la relación que tienen estos beneficios con los productores es a corto y mediano plazo.

La competencia indirecta es más numerosa incluyendo a todos los beneficios secos y centrales de acopio a exportadoras que compran café en pergamino húmedo y seco. Estos podrían introducirse al mercado de compra de café en uva como estrategia para aumentar volumen de recolección. Los competidores indirectos no tienen una central de beneficio húmedo, manejan volúmenes de compra que dependen de otros intermediarios que colectan café por su cuenta en comunidades de la región. En total recolectan entre 600,000 a 700,000 quintales en oro, pero no trabajan directamente con el productor.

Cliente o beneficio seco La Unión: El principal cliente con quien se acordó un contrato de compra colinda directamente al noroeste de las instalaciones donde se establecerá la central de beneficio húmedo. Cuenta con una garita de seguridad, área para secado en patio, bodegas para almacenamiento de café, bodegas para almacenamiento de cascarilla de café, oficinas administrativas, laboratorio de catación, área de secado con 12 secadoras verticales, áreas de recibo y pesaje, parqueo, reservorio de agua, servicio sanitario y comedor. Con capacidad en planta para procesar 60,000 quintales de café en pergamino húmedo al mes, considerando el 85% de eficiencia en proceso.

El cliente realiza compras de café directamente a productores de la región durante la época de cosecha desde octubre a abril. Para comprar café el beneficio seco extrae una muestra representativa de la materia prima y realiza pruebas de calidad y catación para determinar factores de humedad y daños por grano quebrado, fermentado, brocado o manchado. El cliente selecciona el producto a recibir de la siguiente manera.

En pergamino húmedo el café se clasifica de acuerdo al porcentaje de humedad como indica el Cuadro 2. El porcentaje de humedad y daño se descuenta del peso total para realizar la negociación de la materia prima a su conversión en pergamino seco. El café que se adquiere en pergamino húmedo se agrega una orden de secado y pasa a las secadoras verticales con capacidad desde 375 a 600 quintales. En caso de café que tenga la procedencia de productores que denotan alta calidad en taza, el secado se realiza en secadoras solares o patio de secado siguiendo la rastreabilidad de la porción.

Cuadro 2: Clasificación de café pergamino húmedo en beneficio La Unión.

Clasificación	Porcentaje de humedad
Mojado	49-51
Húmedo	20-48
Falto	13-19

El café en pergamino seco de 11 a 12% de humedad se clasifica por calidad según el protocolo de catación del SCA³ como indica el cuadro 3 y porcentaje de grano dañado. El café seleccionado se une a lotes con mismas características y se estiba en tarimas para almacenar temporalmente en bodegas.

Cuadro 3: Clasificación de café pergamino seco en beneficio La Unión.

Calidad	Punteo	Porcentaje de daño
CE	>83	1-5
SHG	83-85	1-10
SHG	83-85	11-15
HG	80-82	1-10
HG	80-82	11-15
STD	<80	16-25

CE= comb specialty, SHG= strictly high grown, HG= high grown, STD= standard.

En la región El Paraíso para el ciclo 2017-2018 las compras del cliente ascendieron alrededor de 40,000 quintales café, el 77% se obtuvo de compra y proceso en pergamino húmedo (Roque, 2018). De acuerdo al calendario de compras en la Figura 7 la mayor compra se realizó en enero adquiriendo 12,119 quintales de café pergamino húmedo es decir el 20% de la capacidad máxima. Lo que dejó disponibilidad para beneficiar y secar 47,881 quintales en pergamino húmedo.

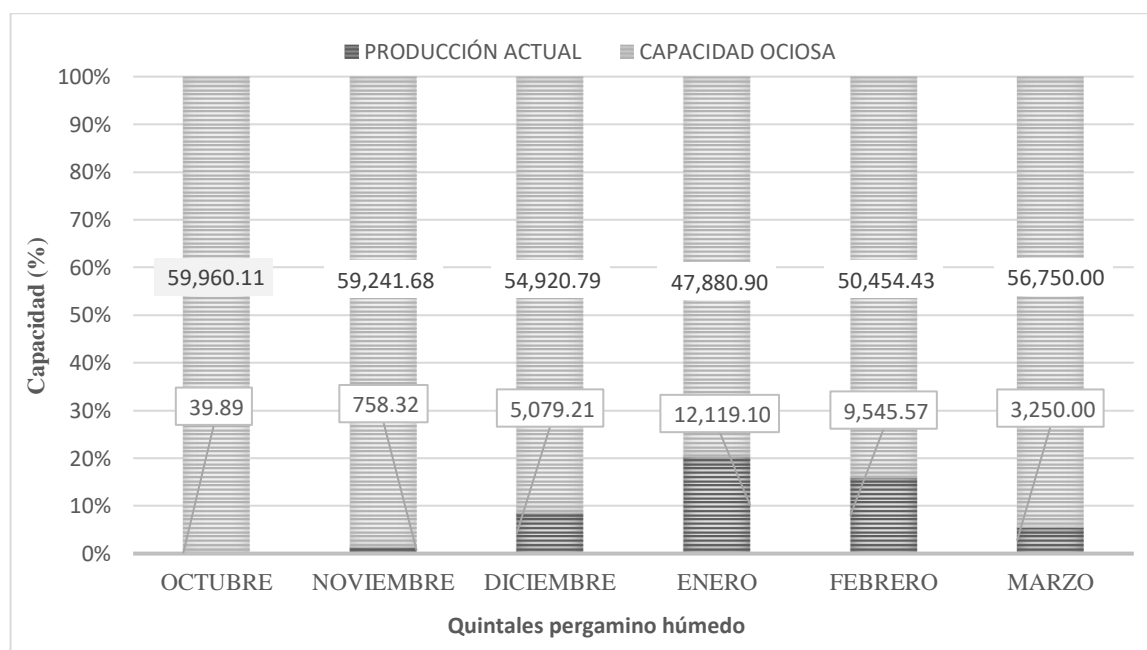


Figura 7. Compras en pergamino húmedo del cliente en beneficio seco La Unión.

³ Specialty Coffee Association

Estudio técnico de la central de beneficio húmedo.

La localización del proyecto, será a 121km de la capital del país sobre la carretera panamericana CA-6, en el municipio El Paraíso, departamento de El Paraíso, Honduras. En esta área se ubican la mayoría de beneficios secos y agencias de las exportadoras. La zona de influencia del proyecto abarca 35 km de radio y tres rutas principales (Tres Piedras, Brasil y Las Manos), en las cuales se comercializa la mayoría de café del departamento.

La central de beneficio húmedo con proceso compacto y ecológico será instalada en un terreno de 7,000 m² (Ver Figura 8). favorable para la infraestructura principal y manejo básico de subproductos. Integrada con área de recibo, galera techada para el despulpe, tuberías de agua, drenaje, instalaciones eléctricas para alimentación a maquinaria de beneficiado. Toda la estructura será construida y prestada en servicio de renta del socio clave Multiservicios JC.

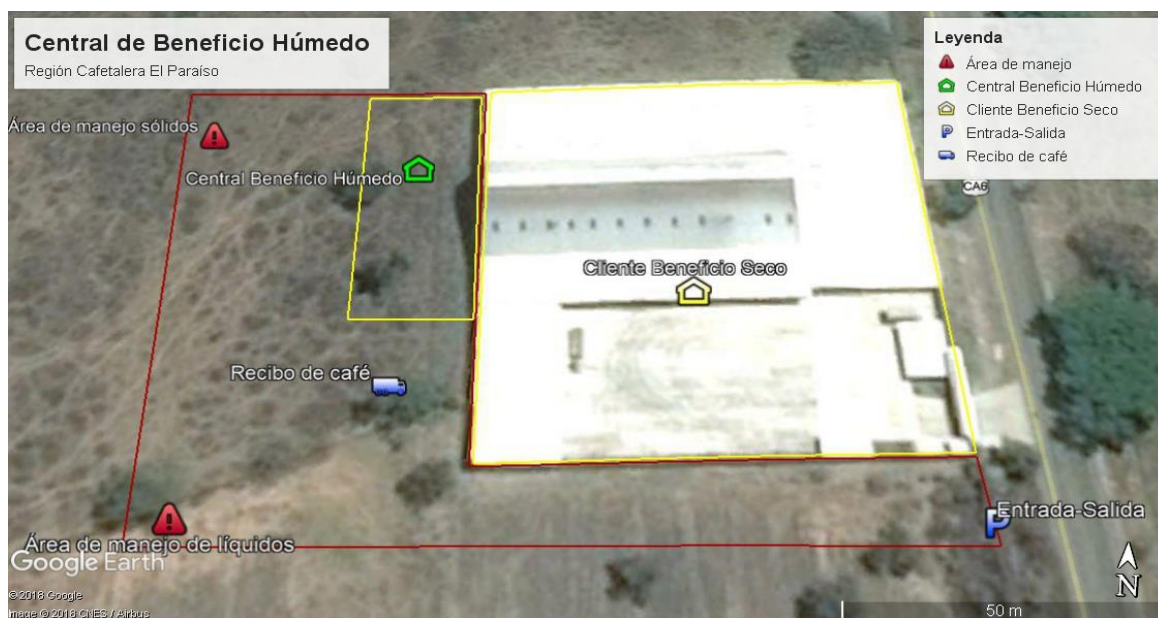


Figura 8: Distribución de la planta central de beneficio húmedo café uva.

La maquinaria principal que equipará la planta tendrá rendimiento para proceso de 5,000 kg de café uva por hora, con intensidad trabajo de ocho horas al día se alcanzarán las necesidades de proceso de materia prima, esta incluye:

- Tolva para materia prima.
- Báscula de peso.
- Lavadora y separadora de flotes marca Palini & Alves®.
- Unidad Compacta de Beneficio Ecológico 5000 marca Penagos®, con:
 - Dos despulpadoras cónicas
 - Desmucilagador lavador vertical
 - Criba para separar verdes con estructura metálica.
 - Tornillo sin fin para mezcla de pulpa y mucilago.

La capacidad de planta del beneficio húmedo se estimó considerando la capacidad ociosa del cliente La Unión y la oferta esperada por los proveedores de materia prima en el primer escenario de compras. Se tendrá niveles de producción para procesar desde 24,700 quintales de café uva al mes con 8 horas de trabajo y 95% de rendimiento en proceso, hasta 35,000 quintales implementando 12 horas de trabajo al 90% de rendimiento en dicho nivel de proceso.

Programa de producción: La producción esperada acuerdo a la zona de influencia se calculó con asistencia de los pronósticos de cosecha que establecen los técnicos del cliente en beneficio seco y las entrevistas con productores de la zona de impacto, presentados en el cuadro 5. Estimado con la productividad promedio de 215 productores de las rutas donde se recibirá el café y rendimiento esperado del 41% de uva a pergamino húmedo.

Cuadro 4: Programa de producción central de beneficio húmedo.

Mes	Pronostico de Cosecha	Oferta café uva (QQ)	Producción PH ^β (QQ)
Octubre	1%	777.11	318.62
Noviembre	15%	11,656.66	4,779.23
Diciembre	30%	23,313.33	9,558.47
Enero	35%	27,198.88	11,151.54
Febrero	15%	11,656.66	4,779.23
Marzo	4%	3,108.44	1,274.46

^βPergamino húmedo

A lo largo del año cafetalero se obtendrá del proceso de beneficio húmedo 31,861 quintales de café en pergamino húmedo para la venta al cliente la Unión, distribuidos según el programa de producción del cuadro 5. Con este volumen de proceso la central de beneficio podrá ocupar el 25% de la capacidad ociosa de nuestro cliente en el mes de mayor producción.

Proceso de beneficiado: La primera fase del beneficiado húmedo consiste en recibo del café uva de los productores de las tres principales rutas indicadas. En el área de recibo de materia prima, el proceso inicia con el muestreo y análisis de calidad, realizado por el receptor que se encargará de extraer café de los diferentes compartimientos o sacos, para homogenizar y obtener una muestra final en un recipiente con 1 kg. Para realizar el análisis de calidad se vaciará la muestra a un recipiente de mayor tamaño lleno de agua, se retirarán los flotes y luego se realizará el pesaje junto con otros defectos en una balanza analítica.

La descarga y pesa del café se realizará con ayuda de contratistas, el pesado de los sacos será apilándolos en la báscula, la nota de peso la tomará el receptor encargado de báscula y se sumará al nombre del cliente. Los sacos de café pesados y analizados se vaciarán en la tolva de recibo. El encargado de despulpado encenderá la separadora y lavadora que aparta el café uva maduro y verde de los flotantes. El café uva maduro y verde siguen para el despulpado, mientras los flotantes pueden ser despulpados por aparte.

El café ingresa a la unidad compacta de beneficio ecológico con dos despulpadores verticales que remueven el mesocarpio sin agua, luego pasa por una criba de varillas que separa el café despulpado del verde y no despulpado. El café despulpado cae de la criba al desmucilaginador que retira la capa de pectina del pergamino y lo lava para entregarlo listo al tren de secado. El traslado a tren de secado se hará por medio de banda transportadora para evitar llenado de sacos. Para llevar el control de la cantidad de café pergamino húmedo procesado, rendimiento y entrega al cliente el supervisor de inventario llenará y archivará formatos de entrega del producto.

Condiciones y requerimientos técnicos: la materia prima deberá estar en punto de maduración óptima y ser entregada el mismo día del corte. El producto final será grano de café en pergamino mojado hasta 48% humedad, sin pulpa ni daños mecánicos. El cliente especifica un porcentaje de daños máximos permitidos en recibo al beneficio seco hasta 6.5% del peso para una compra sin realizar descuentos. La mano de obra necesaria en la transformación de la materia prima es: un receptor, un analizador, un operador de maquinaria y contratistas para el movimiento de sacos, durante la temporada de cosecha. Un supervisor de compras y un supervisor de inventario con contrato fijo todo el año.

El nivel de proceso dependerá de la época de cosecha, el mes de máximo recibo y proceso de la central será enero. La planta tendrá capacidad para procesar 24,700 quintales de café uva con 8 horas máquina y jornada de los trabajadores, en caso de enero o al aumentar la producción es necesaria la implementación de horas extra. La maquinaria cuenta con disponibilidad de expandir los módulos de despulpe y desmucilaginador con accesorios de la marca penagos® a capacidades de 7,500, 10,000 y 20,000 kg uva por hora, disponibles en la tienda donde se realizó la cotización.

Los factores de conversión, para cálculos de transformación de los diferentes estados del café a su equivalente en café oro y pago de las obligaciones correspondientes al beneficio húmedo se describen en el cuadro 4.

Cuadro 5: Factores de conversión de café en beneficio húmedo.

De	A	Factor de conversión
Café uva	Pergamino seco	0.2155
Café uva	Pergamino húmedo	0.41
Café uva	Café oro	0.1851
Pergamino seco	Café oro	0.80

Fuente: Reglamento comercialización de IHCAFE (2015).

La figura 9 muestra el flujo de proceso del beneficiado húmedo compacto y los puntos de control con formatos de registro identificados con color rojo.

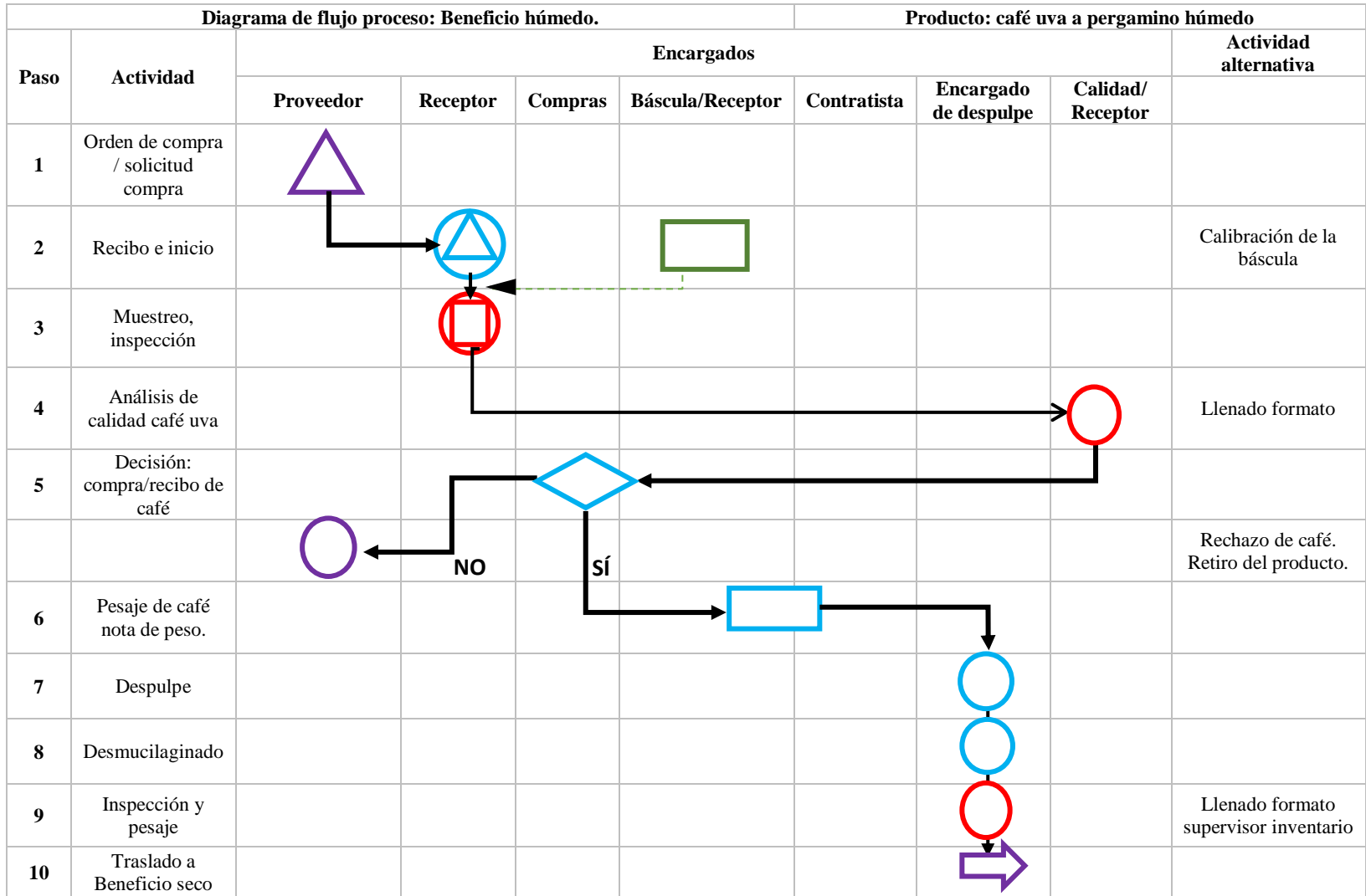


Figura 9: Flujo de proceso para el beneficiado húmedo compacto.

Estudio de diagnóstico ambiental.

Ley ambiental: La Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA, 2015) maneja el bienestar ambiental de los proyectos privados y públicos en Honduras de acuerdo la ley ambiental y el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA). Sostienen que es necesario mediante una evaluación de impacto ambiental identificar, predecir y describir los posibles impactos negativos del proyecto, definir medidas de mitigación, plan de control y seguimiento periódico del proyecto.

Se requiere de licencia ambiental para la construcción y operación de proyectos de bajo, moderado y alto impacto ambiental como el beneficiado húmedo de café. El expendio de licencia ambiental hace constar que el postulante ha cumplido en forma satisfactoria todos los pasos y requisitos exigidos por la ley ambiental para comenzar el desarrollo de su proyecto. Todo proyecto, obra o actividad público o privado, debe tener una licencia ambiental antes de iniciar su ejecución y esta puede durar un periodo de solicitud de un año. Los pasos a seguir para obtener la licencia ambiental son:

1. Solicitar el permiso del proyecto en la Unidad Municipal Ambiental (UMA) con respectivos planos y ubicación exacta para programar visita.
2. Visita e inspección del UMA al área del proyecto, en el cual llenará la constancia de viabilidad ambiental.
3. Aprobar inspección del área técnica del SERNA, cubrir pago de solicitud de Licencia Ambiental y llenado del contrato de medidas ambientales.
4. Solicitar permiso de construcción en corporación municipal.
5. Solicitar permiso de operación en corporación municipal.

Después de la obtención de la licencia ambiental se debe entregar anualmente el informe de cumplimiento de medidas ambientales (ICMA). El costo de la licencia ambiental es de USD 297.87 y tiene validez de 5 años o hasta infringir el contrato de medidas ambientales.

Impacto ambiental del beneficiado húmedo: La mayoría de caficultores en la zona de impacto del proyecto procesan el fruto de café uva de manera convencional en instalaciones artesanales situadas en la finca que constan de despulpadora a motor o manual, tanques de fermentación y canales de lavado. Presentando un impacto negativo y riesgo ambiental al verter los desperdicios de aguas mieles y sub productos que generan del proceso a corrientes internas de la finca para la absorción en el cultivo sin realizar ningún tratamiento o siguiendo su cauce hasta encontrarse con demás canales de desagüe.

Los subproductos de café depositados directamente en cuerpos de agua natural aportan altas cantidades de materia orgánica, se necesita alta disponibilidad de oxígeno disuelto en el agua para poder degradar estas cargas. Lo que ocasiona alteraciones perjudiciales como el incremento de turbidez, disminución drástica del pH, mal olor y muerte de microorganismos benéficos. La cantidad de agua para lavado del café y mucilago es sustraída de fuentes potabilizadas de las comunidades que disminuyen su disponibilidad en época de cosecha debido a la demanda para actividades de beneficiado.

El proceso tradicional de beneficio húmedo utiliza alto volumen de agua por unidad de producto, según ANACAFE (2018) estos demandan de 2,000 a 3,000 litros para procesar un quintal de café pergamino seco. Escasamente una tercera parte de los productores de esta zona dan manejo a las aguas mieles con lagunas de oxidación y acequias.

La central de beneficio trabajara mediante un proceso compacto y ecológico de café que demanda alrededor de 4 litros de agua por libra de café uva despulpado y lavado. Evita movimientos de café con agua y labores de fermentación, por lo tanto, la cantidad de agua para tratar es menor. El manejo apropiado y control de los derivados del proceso de beneficiado evitara la contaminación a ríos y corrientes naturales de agua de las comunidades en el radio de influencia para el proyecto reduciendo el riesgo ambiental. Creando un impacto positivo al transformar los sub productos para devolverlos a la finca de manera aprovechable.

Manejo y usos de sub productos: Con ayuda de la lombriz coqueta roja (*Eisenia foetida*) se puede realizar lombricultura para la degradar y reciclar desechos orgánicos como pulpa y parte del mucilago. Estos son transformados en materiales con buena actividad biológica y excelente valor nutricional para las plantas. Se puede procesar de 1 hasta 25 quintales de pulpa pre descompuesta por mes por metro cuadrado Pineda (2001).

Para el tratamiento de aguas mieles existen sistemas prósperos que bajan la carga orgánica del agua mediante procesos de tamizado, neutralización, homogenización, floculación, decantación, filtración y separación de agua clarificada de los lodos orgánicos provenientes del mucilago y pulpa en lagunas de oxidación.

El uso agrícola de la pulpa pre descompuesta en extensiones dedicadas a plantaciones de cebolla, tomate, chile y otros cultivos anuales que producen en el municipio. Aprovechando los sub productos para la preparación del terreno en épocas de verano. El agua clarificada y lodos puede ser utilizada en riego de pastos y como abonos orgánicos. Primero realizar neutralizado y análisis de carga orgánica. En caso de no dar abasto al manejo de sub productos el crematorio municipal del paraíso es una zona designada para la deposición de desechos de los procesos industriales del municipio.

Estudio financiero.

El modelo de bienes de capital CAPM demostró que el rendimiento esperado por los inversionistas al financiar este proyecto en Honduras es de 15.6% tomando en cuenta el riesgo país y rubro de agricultura. Se utilizó como tasa de descuento para el costo del capital invertido y calcular los indicadores financieros del proyecto.

Se acordó un contrato de renta con Multiservicios JC para el alquiler del terreno y la infraestructura necesaria para establecer la central de beneficio por USD 16,000 al terminar cada año utilizado. Se calculó un capital de trabajo de USD 326,719 suficiente para cubrir costos de producción y gastos operativos por 30 días sin tener inconvenientes de liquidez para realizar el pago de café uva a proveedores. Mismo periodo de tiempo establecido con el cliente en beneficio seco para el pago del producto entregado en café pergamino húmedo.

Se calculó la inversión inicial de USD 84,297 para la adquisición de activos muebles y pre operacionales explicados en el cuadro 6, necesarios para poner en marcha el proyecto de la central de procesamiento húmedo.

Cuadro 6: Inversión inicial para establecer la central de beneficio húmedo.

Activos	Valor (USD)
Báscula de peso	3,000
Tolva de recibo	4,500
Separadora de flotes	13,500
Unidad compacta de beneficio húmedo	59,000
Banda transportadora	2,500
Medidor de humedad	432
Balanza analítica	97
Computadora	525
Impresora	205
Escritorio	85
Archivador	110
Pizarra	45
Licencia Ambiental	298

El costo variable unitario de producción por quintal pergamino húmedo para el año 1 es de USD 31.62 a un nivel de producción de 31,861 quintales al año. La materia prima es el mayor aporte al costo variable unitario debido que necesita una relación de 2.44 quintales de café uva para obtener un quintal en pergamino húmedo. También, incluye la mano de obra directa para el proceso y gastos indirectos de fabricación descritos en el cuadro 7.

Cuadro 7: Costo variable unitario de producción por quintal pergamino húmedo.

Componente	Unidad	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo variable unitario (USD/QQ PH^β)
Materia prima				
Café uva	Quintal	2.44	12.48 [¥]	30.45
Mano de obra directa				
Recibo/Análisis	Jornal	0.02	14.00	0.28
Operador	Jornal	0.01	14.00	0.14
Movimiento de Sacos	Jornal	2.44	0.09	0.21
Gastos indirectos de fabricación				
Energía	Kw	0.27	0.16	0.04
Costos Indirectos	Quintal	1.00	0.50	0.50

^βPergamino húmedo, [¥]Precio de compra proyectado al primer año.

El total costos fijos que abarcara el proyecto alcanzan los 45,368 USD que incluyen los gastos fijos de producción descritos en el cuadro 8 y los gastos operativos.

Cuadro 8: Gastos fijos de producción al año.

Servicios de oficina y planta	Unidad	Cantidad	Precio (USD/Unidad)	Total (USD)
Alquiler	Mensual	12	1,333	16,000
Agua	Mensual	12	25	300
Teléfono/internet	Mensual	12	200	2,400
Servicio de basura	Mensual	12	50	600
Servicio de limpieza	Mensual	12	133	1,600
Servicios notariales	Honorarios	12	54	650
Suministros y utensilios				
Útiles de oficina	Mensual	12	67	800
Suministros de limpieza	Mensual	12	100	1,200

Los gastos operativos en el proyecto serán para realizar mantenimiento de la maquinaria, descuento de las depreciaciones y personal administrativo de la central de beneficio ver cuadro 9. Se contratará un supervisor de contabilidad para control de inventarios de producción, registro de ingresos, egresos y manejo de cuentas con el cliente en beneficio seco. Un supervisor de compras que será el canal directo de comunicación con proveedores de materia prima, negociación, ampliación de carteras de clientes y manejando políticas de compra justa, peso correcto, precios de compra y conversiones de acuerdo al mercado.

Cuadro 9: Gastos operativos de producción al año.

Gastos operativos	Unidad	Cantidad	Precio (USD/Unidad)	Total (USD)
Supervisor de contabilidad	Mensual	12	370	4,442
Supervisor de compras	Mensual	12	370	4,442
Amortización licencia	Mensual	12	5	60
Depreciación de equipo	Mensual	12	699	8,785
Mantenimiento maquinaria	Mensual	12	320	3,850

El precio de venta del café es de acuerdo a el precio del café en bolsa la de valores, para el proyecto se tomó un precio de bolsa histórico haciendo más verosímil la proyección. Para determinar el precio en café pergamino se divide el precio de la bolsa entre 1.47 que es el rendimiento que el beneficio seco cobrará por servicios y exportación. El precio de compra de materia prima en el área donde se establecerá el proyecto se calculó de igual manera

tomando el precio de bolsa menos 30% por la prestación de servicios, dividido entre 5.4 que es la relación que se necesita de café uva para obtener un quintal de café pergamino húmedo, menos los costos fijos por saco.

Los ingresos que se obtendrán de la venta del producto se calcularon de acuerdo la producción en pergamino húmedo menos descuento por humedad de 48% considerado por el cliente, multiplicado por el precio de venta por quintal estimado para cada año.

Cuadro 10: Ingresos de venta pergamino húmedo

Periodo	1	2	3	4	5
Producción(QQ)	31,861	31,861	31,861	31,861	31,861
Descuento(QQ)	15,293	15,293	15,293	15,293	15,293
Venta (QQ)	16,568	16,568	16,568	16,568	16,568
Precio (USD)	72.96	80.79	91.28	80.06	99.87
Ingresos	1,208,868	1,338,430	1,512,381	1,326,488	1,654,673

Se realizó el flujo de caja proyectado a 5 años como indica el cuadro 11. Se tomaron en cuenta los costos variables por quintal, costos fijos de producción. La inversión inicial más el capital de trabajo ascendió a un total de 411,016 USD, impuestos sobre renta del 25%.

Cuadro 11: Flujo de caja proyectado a 5 años.

Concepto	Periodos					
	0	1	2	3	4	5
+ Ingreso por ventas		1,208,868	1,338,430	1,512,381	1,326,488	1,654,673
- Egresos deducibles de impuestos		1,052,325	1,168,119	1,323,584	1,157,446	1,450,756
Costos variables		1,006,956	1,122,750	1,278,216	1,112,077	1,405,388
Costos Fijos		45,368	45,368	45,368	45,368	45,368
- Gastos no desembolsables		8,845	8,845	8,845	8,845	8,845
Depreciación de activos		8,785	8,785	8,785	8,785	8,785
Amortización de pre-operativos		60	60	60	60	60
= Utilidad antes de impuestos		147,698	161,466	179,951	160,197	195,072
- Impuestos (25%)		36,925	40,367	44,988	40,049	48,768
= Utilidad después de impuestos		110,774	121,100	134,963	120,148	146,304
+ Gastos no desembolsables		8,845	8,845	8,845	8,845	8,845
Depreciación de activos		8,785	8,785	8,785	8,785	8,785
Amortización de pre-operativos		60	60	60	60	60
+ Ingresos no sujetos a impuestos						366,790
Valor de desecho						40,071
Recuperación del capital de trabajo						326,719
-Egresos no deducibles de impuestos	411,016					
Activos (inv. 5 años, 10 años)	83,999					
Gastos pre operacionales	298					
Inversión en capital de trabajo	326,719					
= Flujo de caja	-411,016	119,619	129,945	143,808	128,993	521,939
Flujo de caja acumulado	-411,016	-291,397	-161,453	-17,644	111,348	633,288

El análisis del flujo de caja indica que la inversión se recupera en 3.14 años, tomando en cuenta la inversión en capital de trabajo. Se consideró un costo de capital 15.6% como única fuente de financiamiento por parte de inversionistas. El VAN del proyecto es de USD 207,855.63 que indica el valor proyecto al día de hoy. La tasa de retorno de inversión TIR es del 31%, muestra que el proyecto tolera hasta el doble del aumento en el costo del capital o tasa de rendimiento esperada por inversionistas para que el VAN del proyecto sea 0.

La razón beneficio costo es de 1.51 representa el retorno por cada dólar invertido. Todos los indicadores manifiestan que el proyecto es viable económicamente, asumiendo las condiciones de precio de compra de café uva y precio de venta de café pergamino variable acuerdo a registros históricos y producción constante por parte del abastecimiento de productores.

Análisis de sensibilidad: Se realizó simulando 3 variables de entrada que crean incertidumbre para el proyecto y evaluar los resultados de salida VAN y TIR con ayuda del programa @Risk versión 7. Las variables de entrada que se consideraron son los precios de compra de materia prima y precios venta de café pergamino utilizando la distribución triangular que toma en cuenta el valor más probable de una serie de datos con aproximaciones mínimas y máximas.

También se consideró el nivel de producción para analizar el riesgo de compra y disponibilidad de materia prima de parte de proveedores en el nivel más bajo que solo 120 proveedores ofrecieran su producto y en el escenario máximo con 320 productores de rendimientos promedio de la zona. Para este último escenario se utilizó la distribución Pert que redondea los valores mínimos y máximos para tomar el dato más probable de acuerdo a una desviación estándar alrededor de la media. Los resultados de la simulación se muestran en la figura 10.

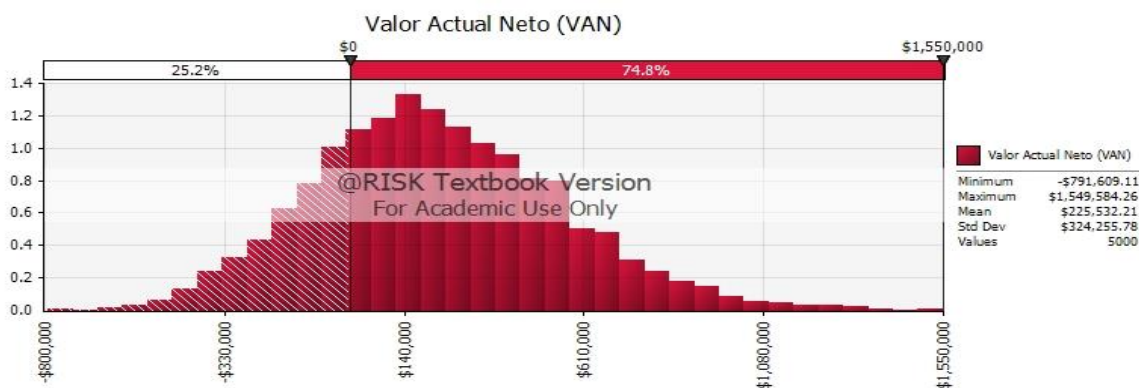


Figura 10: Resultados del VAN utilizando @Risk.

La simulación con los valores más probables de los 3 escenarios antes mencionados mostró un VAN de USD 225,532 y una probabilidad del 74.8% que el proyecto sea satisfactorio para los inversionistas con VAN mayor a 0. La probabilidad de obtener un VAN menor a 0 es de 25.2%.

Mediante la gráfica de tornado en la figura 11, se determinaron las variables que representan mayor riesgo de llevar el resultado del VAN negativo. En primer lugar, está el precio de venta de café pergamino y en segundo el precio de compra de café uva que al presentarse los valores mínimos de estos escenarios el proyecto se vería afectado y se obtendrían valores negativos del VAN para el proyecto.

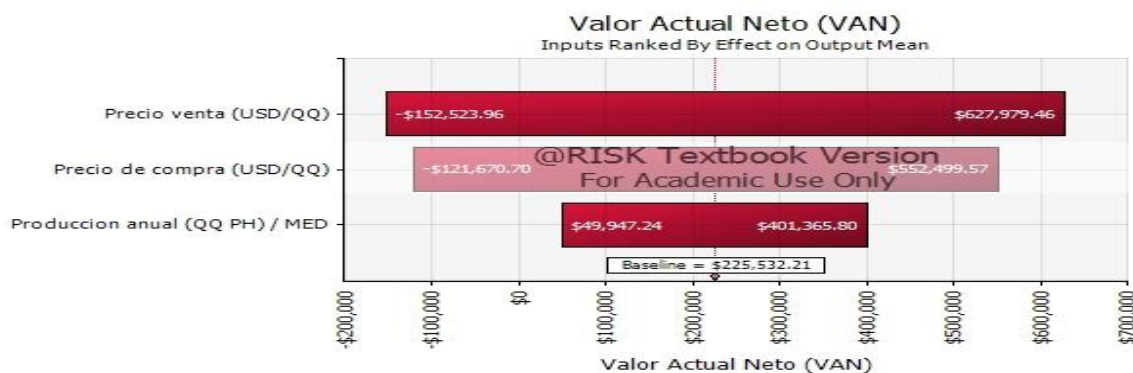


Figura 11: Gráfica tornado del proyecto utilizando @Risk.

Los escenarios de disponibilidad de compra de los proveedores de materia prima fueron evaluados para medir la sensibilidad del proyecto, de acuerdo al escenario que fue desarrollada la capacidad de la planta se necesitan 215 proveedores con rendimientos promedios del municipio de El Paraíso para abastecer necesidades de café uva. En el escenario más bajo contando con solo 120 proveedores de materia prima para la planta de beneficio húmedo aún se obtendrían valores positivos del VAN con USD 49,947 siendo la variable con menos riesgo para el proyecto según la gráfica de tornado desarrollada en @Risk versión 7.

El gráfico de la figura 12 muestra que hay una probabilidad del 25.2% que la TIR del proyecto sea menor al 15.6% y este no sea aceptable a la tasa de rendimiento esperado por los inversionistas. Hay una probabilidad del 24.4% que la TIR sea entre 15.6% y 31% que es el valor obtenido en el modelo estático.

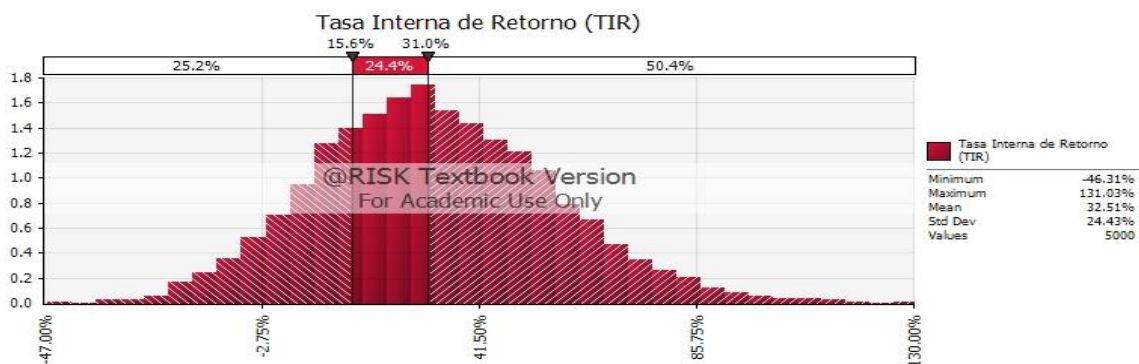


Figura 12: Resultado de la TIR utilizando @Risk.

La proyección financiera de la empresa fue planteada a 5 años considerando la posibilidad de reinversión o ampliación de la capacidad de planta de acuerdo al crecimiento de la cartera de clientes. En las condiciones descritas para los primeros 5 años es atractivo invertir en este proyecto, sin embargo, el análisis de sensibilidad muestra la probabilidad que la empresa se vea afectada por situaciones externas como la caída del precio de bolsa. Esto ocasionaría menor margen de ganancia y en casos que no haya recuperación de precios internacionales la central presentara perdidas por la misma disminución del precio de venta del producto que está ligado de manera directa al precio en la bolsa de valores.

Para disminuir este riesgo la empresa debe estar en condiciones de diferenciar el producto que ofrece por contener menos defectos en el café, como: sobre fermento, granos negros, granos manchados o granos con hongos, muy comunes en el beneficio convencional y provocan mala calidad de taza. Además, se puede comercializar el cuidado que se ofrece al ambiente por los procesos ecológicos y manejo de subproductos. Para aprovechar un diferencial de precio con el cliente final y se transfiera a la cadena de valor al ofrecerle la eventualidad de conocer la rastreabilidad del café y calidad del proceso desde que inicia la cadena hasta la taza.

4. CONCLUSIONES

- El estudio de mercado determinó los canales de distribución del café en el municipio El Paraíso y la competencia directa, esta no cuenta con planes de inversión o estrategias para crear valor a largo plazo con el productor.
- El cliente en beneficio seco La Unión tiene capacidad para procesar la oferta de café en pergamino húmedo de la central de beneficio húmedo.
- Se determinó la necesidad de maquinaria UCBE 5000 marca Penagos® con capacidad de procesar 5,000 Kg uva/hora, mediante un proceso compacto y ecológico.
- Para la construcción y operación del beneficio húmedo se necesita la autorización de la municipalidad de El paraíso mediante la UMA y la obtención de la licencia ambiental.
- Indicadores financieros obtenidos del proyecto con horizonte de evaluación a cinco años muestran que establecer una central de beneficio húmedo es factible. El análisis de sensibilidad indicó que las variables precio de venta de café pergamino húmedo y precio de compra en café uva presentan mayor riesgo al proyecto.

5. RECOMENDACIONES

- Establecer servicios de asesoría en administración de empresas cafetaleras a productores que entreguen café uva a la central de beneficio húmedo.
- Ofrecer financiamiento a grupos de productores que brinden mejor calidad de café, anticipando insumos para el manejo de fincas asegurando la venta de su cosecha al beneficio. Como estrategia para crear lealtad de los productores hacia el nuevo beneficio.
- Organizar servicio de transporte a grupos de productores que no cuenten con disponibilidad de vehículos y ayudar a reducir el costo que incurren al trasladar al beneficio para ampliar cartera de clientes y ofrecer diferenciación de la competencia.
- Ofrecer política de comercio justo manejando descuentos establecidos por reglamento de comercialización del IHCAFE, realizar el pago al contado del café uva como motivación al productor ya que las centrales de beneficios actuales retienen parte del monto total a desembolsar por motivo de comercialización o falta de capital de trabajo.

6. LITERATURA CITADA

ANACAFE. (2018). Los subproductos del café. Caracterización de los subproductos. Disponible en línea: <https://www.anacafe.org/glifos/index.php/BeneficioHumedoSubproductos>

Barringer, R y Ireland, R. (2012). Entrepreneurship: Successfully launching new ventures. Cuarta edición. Pearson/Prentice Hall. Boston.

CONACAFE. (2011). Perfil de proyecto: Desarrollo competitivo de la cadena de valor del café en postcosecha y comercialización interna en Honduras. Disponible en línea: <http://repiica.iica.int/docs/B3124e/B3124e.pdf>.

FEWS NET. (2017). América Central Informe especial: El impacto de la roya de café en el sector cafetalero de América central. En colaboración con PROMECAFE. USAID. Washington. Disponible en línea: <http://fews.net/sites/default/files/documents/reports/AMERICA%20CENTRAL%20Informe%20Especial%20%20sector%20cafetalero%20%202016.pdf>

IHCAFE. (2015). Reglamento de comercialización de café. Instituto Hondureño de Café.

IHCAFE. (2017). Estadísticas de producción, Memoria cosecha 2016/2017. Disponible en línea en: <http://Revista%20Cosecha%20IHCAFE%2016%2017>.

Llobet, A. (2018). Entrevistado por Nestor Iván Díaz. El Paraíso, El Paraíso, Honduras.

Malhotra, N. (2008). Investigación de mercados: Un enfoque práctico. Quinta edición. Pearson/Prentice Hall. México.

Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2010). Generación de modelos de negocio. Primera edición. Deusto. España.

Pineda, P., Reyes, C y Alonso, F. (2001). Manual de Caficultura: Beneficiado y calidad del café. Tercera edición. Instituto Hondureño del Café. Tegucigalpa, Honduras.

Roque, M. (2018). Entrevistado por Nestor Iván Díaz. El Paraíso, El Paraíso, Honduras.

Ruiz, D. (2013). El Estudio de Factibilidad: Un paso previo al plan de negocios. Dirección estratégica. Disponible en línea: <http://direccionestrategica.itam.mx/ES/el-estudio-de-factibilidad-un-paso-previo-al-plan-de-negocios/>

Santacreo, R. (2001). Manual de Caficultura: Variedades y mejoramiento genético del café. Tercera edición. Instituto Hondureño del Café. Tegucigalpa, Honduras.

SERNA. (2015). Ley General del Ambiente: Sistema nacional de evaluación de impacto ambiental. Publicado en La Gaceta. Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas. Honduras. Disponible en línea: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/hon148709.pdf>

SNV y IHCAFE. (2006). Estrategia de Mercado Del Café de Honduras: Diagnóstico de Industria Nacional del Café. Honduras. Instituto Hondureño del Café. Disponible en línea: <http://www.ihcafe.hn/?mdocs-posts=informe-2005-2006>

Vásquez, M. (2004). Pasos para el beneficio húmedo y ecológico de café de calidad. Centro internacional de agricultura tropical. Tegucigalpa, Honduras.

7. ANEXO

Anexo 1. Proyección de precio de venta por quintal en café pergamino y precio de compra por quintal en café uva, de acuerdo a precio histórico internacional (2005-2010) por quintal en café oro.

Año de proyección	Precio de bolsa (USD)	Precio de compra (USD)	Precio de venta (USD)
1	107.3	12.47	72.96
2	118.8	13.96	80.78
3	134.24	15.96	91.283
4	117.74	13.83	80.06
5	146.87	17.60	99.87