

**Plan de inversión para el almacenamiento y
comercialización del frijol en el departamento
de Francisco Morazán, Honduras**

Violeta Massiel Camarena Morales

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras
Octubre, 2014

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Plan de inversión para el almacenamiento y comercialización del frijol en el departamento de Francisco Morazán, Honduras

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

Presentado por
Violeta Massiel Camarena Morales

Zamorano, Honduras
Octubre, 2014

Plan de inversión para el almacenamiento y comercialización del frijol en el departamento de Francisco Morazán, Honduras

Presentado por:

Violeta Massiel Camarena Morales

Aprobado:

Wolfgang Pejuán, M.Sc.
Asesor Principal

Ernesto Gallo, M.Sc., M.B.A.
Director
Departamento de Ingeniería en
Administración de Agronegocios

Raúl H. Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Plan de inversión para el almacenamiento y comercialización del frijol en el departamento de Francisco Morazán, Honduras

Violeta Massiel Camarena Morales

Resumen. Una oportunidad de negocio es ser intermediario en la comercialización del frijol rojo de Honduras. El beneficio económico que se obtiene debido a la variación de precios es atractivo para inversionistas que quieran incursionar en este mercado agrícola. El objetivo del presente estudio fue el de analizar la factibilidad financiera de la inversión para el almacenamiento y la comercialización del frijol rojo en el departamento de Francisco Morazán. El estudio financiero del proyecto se llevó a cabo según la metodología presupuesto de capital. El método consiste en un proceso de planear, administrar, evaluar y seleccionar las inversiones o para identificar las oportunidades de inversión a largo plazo que sean congruentes con las metas de la empresa para incrementar al máximo la riqueza de los propietarios. Se estimó la inversión inicial en US \$44,668. El valor actual neto del proyecto fue de US \$100,839 con una tasa interna de retorno del 55%. Estos indicadores financieros determinaron la rentabilidad del proyecto. Se recomendó realizar contratos de compra y venta con productores independientes de frijol para reducir el riesgo de abastecimiento en la bodega de almacenamiento.

Palabras clave: *Phaseolus vulgaris*, presupuesto de capital, TIR, VAN.

Abstract. A business opportunity is to be an intermediary in the marketing of small red beans from Honduras. The economic benefit gained due to the price change over time is attractive for investors who want to enter to this agricultural market. The objective of this study was to analyze the financial feasibility of investing in a business for the storage and marketing of small red beans in the department of Francisco Morazán. The financial study of the project was carried out according to the capital budgeting methodology. The method involves a process of planning, managing, evaluating and selecting investments or to identify opportunities of long-term investment that are consistent with the goals of the company in order to maximize the wealth of owners. The initial investment was estimated at US \$44,668. The net present value of the project was US \$100,839 with an internal rate of return of 55%. These financial indicators determined the profitability of the project. It was recommended to sign contracts with independent small red bean producers to reduce the risk of supply of the warehouse.

Keywords: Capital budgeting, IRR, NPV, *Phaseolus vulgaris*.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	
Error! Bookmark not defined.ii	
Contenido	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
4. CONCLUSIONES	
467	
5. RECOMENDACIONES	49
6. LITERATURA CITADA.....	50
7. ANEXOS	52

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Ejemplo del esquema del estado de resultado en dólares para el proyecto de almacenamiento de frijol.	7
2. Ejemplo del esquema del flujo de efectivo inicial (Año 0) y operativo (Año del 1-9) en dólares propuesto para el proyecto de almacenamiento y comercialización del frijol.	8
3. Ejemplo del flujo de efectivo terminal en dólares en el último año del proyecto.	9
4. Recolección de información primaria y secundaria para el proyecto de almacenamiento y comercialización de frijol en Honduras, 2014.	11
5. Precios promedios mensuales (L.) del frijol en Honduras desde el año 2000 al 2014 en bolsas de 90.90 kg.	15
6. Detalle de las cantidades requeridas de los materiales y equipos para el almacenamiento del grano de frijol.	19
7. Detalle de las cantidades requeridas de las herramientas para el mantenimiento de la bodega de almacenamiento de grano de frijol.	19
8. Detalle de las cantidades requeridas de los artículos de limpieza de la empresa.	20
9. Detalle de las cantidades requeridas de diferentes insumos para el funcionamiento de la empresa comercializadora de frijol.	21
10. Detalle de las cantidades requeridas para el equipo de protección personal para la empresa comercializadora de frijol.	22
11. Detalle de las cantidades requeridas para el manejo integrado de plagas (MIP) para la empresa comercializadora de frijol.	22
12. Detalle de la documentación requerida para la constitución y operación legal de la empresa comercializadora de frijol.	26
13. Detalle de inversión (US \$) en terreno, bodega, transporte, servicios públicos, MIP e higiene y seguridad para el proyecto de comercialización del frijol rojo.	28
14. Detalle de inversión (US \$) en activos intangibles del proyecto para la empresa comercializadora de frijol.	29
15. Detalle de inversión (US \$) maquinaria y equipo de almacenamiento para la empresa comercializadora de frijol.	30
16. Detalle de inversión (US \$) en herramientas de mantenimiento para la empresa comercializadora de frijol.	31

17. Detalle de inversión (US \$) en mobiliaria y equipo de oficina para la empresa comercializadora de frijol.....	31
18. Resumen de la inversión inicial (US \$) estimada para la empresa comercializadora de frijol.	32
19. Detalle de costos fijos anuales (US \$) de salarios, servicios públicos e insumos de mantenimiento para la empresa comercializadora de frijol.....	32
20. Detalle de costos fijos anuales (US \$) de higiene y seguridad laboral para la empresa comercializadora de frijol.	33
21. Detalle de costos fijos anuales (US \$) de los artículos de limpieza para la empresa comercializadora de frijol.....	34
22. Detalle de costos fijos anuales (US \$) de insumos agroquímicos, de limpieza y materiales de oficina para la empresa comercializadora de frijol.	35
23. Resumen de costos fijos anuales (US \$) estimados para el almacenamiento de frijol en una bodega de almacenamiento de 50 m ²	36
24. Detalle de costos variables anuales (US \$) estimados para el almacenamiento de frijol de la empresa comercializadora.....	36
25. Depreciación de los activos (US \$) con vida útil de 2 años para la empresa comercializadora de frijol.....	37
26. Depreciación de los activos (US \$) con vida útil de 5 años para la empresa comercializadora de frijol.....	38
27. Depreciación de los activos (US \$) con vida útil de 10 y 50 años para la empresa comercializadora de frijol.....	39
28. Cuadro resumen del cálculo de depreciación (US \$) generado por los activos del plan de inversión sobre el almacenamiento de frijol.	40
29. Calendario de reinversión (US \$) de los activos en el proyecto de almacenamiento y comercialización del frijol.....	40
30. Amortización (US \$) de los documentos intangibles que tienen una vigencia de 10 años para la empresa comercializadora de frijol.	41
31. Cálculo de la amortización (US \$) del préstamo ofrecido por el Banco Atlántida de Honduras.....	42
32. Estimación del estado de resultados (US \$) para el plan de inversión sobre almacenamiento de frijol en Honduras.....	43
33. Resumen de valor de rescate (US \$) generados por la depreciación de los activos fijos del plan de inversión sobre almacenamiento y comercialización del frijol rojo en Honduras.....	44
34. Estimación del flujo de efectivo (US \$) para el plan de inversión sobre el almacenamiento de frijol en Honduras.....	45
35. Matriz GATOF de sensibilidad del VAN variando los factores precio y costo total de ventas (US \$) para la comercialización de la bolsa de 45.45 kg de frijol.....	47

Figuras

Página

1. Proporción mundial de producción en promedio de frijol desde el 2000 hasta el 2013. Fuente: (FAOSTAT 2014).	13
---	----

2. Curva de producción en miles de toneladas de frijol en Honduras desde el año 2000 al 2013. Fuente: FAOSTAT 2014.	13
3. Curvas de precios mensuales (L.) por bolsa de 90.90 kg de frijol desde el año 2000 al 2014 en Honduras.	16
4. Diagrama de proceso general para el almacenamiento de grano en la bodega.	24
5. Desglose individual de cada uno de los procesos en el diagrama de flujo de procesos para el envasado de frijol en la bolsa de presentación de 45.45 kg.	25

Anexos

Página

1. Contenido de humedades (b.h.) de frijol en equilibrio a diferentes temperaturas y humedades relativas.	52
--	----

1. INTRODUCCIÓN

El frijol en Honduras es el segundo grano básico en importancia por volumen de producción según la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG 2010). La producción nacional de frijol en el año 2013 en la temporada de primera y postrera registró 723,187 y 1,226,813 quintales¹ de frijol respectivamente, para alcanzar un total de 1,950,000 quintales en el año. Para el 2014, se espera una producción total de 2,070,000 quintales. El frijol es uno de los alimentos principales económico y nutritivo en la dieta del hondureño siendo una fuente accesible de proteína y minerales. Actualmente el consumo per cápita de frijol en Honduras es de 38.1 gramos/persona/día según el Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAAH 2014).

Debido a las fuertes variaciones climáticas (escasez de lluvia) del año 2013 en Honduras, el ciclo de postrera para el frijol fue gravemente afectado. Disminuyó la producción y cumplió con la demanda nacional en un 50%. Esta escasez generó una inestabilidad en los precios de venta del quintal del frijol (Instituto Nacional de Estadística, INE 2013). En tiempo de sobreoferta del frijol el precio del quintal osciló entre 400 y 500 lempiras, y en tiempo de escasez se registraron precios por encima de 1,500 lempiras el quintal. Fue esta diferencia en precio lo que en primera instancia hizo este negocio apetecido por los intermediarios almacenadores de granos básicos (SIMPAAH 2014).

Los comercializadores de frijol toman en cuenta que para obtener un buen precio en el mercado se requiere mantener una buena calidad física, nutricional y comercial de los granos almacenados. Además estos comerciantes de frijol deben realizar un manejo apropiado que evite el deterioro y la pérdida total de los mismos tomando en cuenta para lograr este propósito factores físicos, biológicos, químicos, tecnológicos y socio económicos (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, DICTA 2012).

El estado hondureño como una medida de protección al consumidor generó políticas para combatir la especulación a través de la importación de frijol y generó una ley contra la especulación y el acaparamiento de los productos de la canasta básica. (Sección A de Acuerdos y Leyes del Poder Legislativo de Honduras Decreto 238-2010). Esta ley trajo

¹ Quintal: peso de 100 libras equivalente a 45.45 kg aproximadamente.

como consecuencia una disminución en las ganancias de la comercialización del frijol para los intermediarios.

El problema de la presente investigación se definió en determinar la rentabilidad de la inversión en una empresa comercializadora de frijol y cuantificar el incentivo de la especulación sobre el almacenamiento en granos; relacionándose este estudio con dos investigaciones previas realizados por estudiantes del 2010 de las carreras de Agroindustria Alimentaria y Administración de Agronegocios donde determinaron la factibilidad para establecer un centro de comercialización de frijol en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.

La relevancia del actual estudio consistió en que pequeños y medianos empresarios podrían tomar de referencia este plan de inversión para incursionar en el mercado del frijol rojo en Honduras. Como principal limitante del plan de inversión fue el uso exclusivo de este estudio para las zonas aledañas al Llano de Ocotol en el departamento de Francisco Morazán, Honduras.

El proyecto contó con un nivel medio de tecnología. Donde se utilizó una zaranda confeccionada artesanalmente, una pulidora industrial, equipos hidráulicos de carga, tarimas de madera y bolsas herméticas para fumigación.

El alcance del proyecto permitió conocer la viabilidad y rentabilidad de introducirse en el negocio de la comercialización del frijol en Honduras. El estudio brindó una idea general para el establecimiento de otras plantas distribuidoras de granos.

El proyecto tiene como objetivo general analizar la factibilidad financiera de la inversión para el almacenamiento y comercialización de frijol rojo en Honduras. Los objetivos específicos a desarrollar en la investigación fueron:

- Determinar la inversión inicial de la compra de los activos necesarios para el establecimiento de una bodega de almacenamiento de frijol.
- Determinar el flujo de efectivo y el valor residual a través de la metodología de presupuesto de capital.
- Determinar la rentabilidad de invertir en el almacenamiento del frijol en Honduras como un negocio, a través de los índices financieros valor actual neto y tasa interna de retorno.
- Determinar la sensibilidad del VAN del proyecto a cambios de precios y costos utilizando la matriz de sensibilidad GATOF.

2. METODOLOGÍA

La realización del estudio sobre la comercialización del frijol requirió recabar información de fuentes primarias y secundarias. Como fuentes primarias se realizaron entrevistas a actores expertos de la cadena de comercialización de frijol en Honduras. La información estadística recabada para el estudio de la situación actual del frijol, el estudio técnico, legal y ambiental del proyecto; fueron de fuentes secundarias.

Entrevistas. El establecimiento de precios de compra y venta de frijol, formas de almacenamiento y la zona adecuada para la ubicación del proyecto se seleccionaron a partir de las entrevistas que se realizaron a actores expertos de la cadena de comercialización de frijol de Honduras.

Ubicación del proyecto. La selección de la zona adecuada para el establecimiento de la bodega de almacenamiento de frijol fue en un lugar de fácil acceso y cerca de los pequeños proveedores de frijol del departamento de Francisco Morazán.

Situación actual del frijol. La información sobre la descripción de la situación actual de la producción mundial y nacional del frijol y el registro histórico de los precios, fueron recabadas de fuentes secundarias de instituciones gubernamentales tanto internacional como de Honduras.

Estudio técnico. En el análisis técnico del proyecto se revisaron aspectos técnicos que determinan los estándares de calidad para la comercialización del grano. En este estudio también se incluyó una lista de equipo de protección personal necesario para respetar las normas hondureñas de higiene y seguridad laboral.

En cuanto a la cotización de insumos y equipos necesarios para establecer la bodega de almacenamiento se consultó a los proveedores cercanos a la zona de estudio. Para hacer más comprensible el proceso de almacenamiento del grano se diagramó un flujo de proceso en general que posteriormente se detalló cada uno de sus pasos de manera individual.

Estudio legal. Para la constitución legal de la empresa se investigó la documentación necesaria pertinente para el establecimiento del negocio a través de fuentes secundarias.

Adicionalmente se consideró las recomendaciones dadas por los actores expertos de la cadena de comercialización del frijol.

Estudio ambiental. En el aspecto ambiental se clasificó el proyecto dentro de una categoría ambiental según las leyes hondureñas y se incluyeron los requisitos necesarios para el establecimiento de un centro de acopio de granos básicos.

Estudio financiero. Para llevar a cabo el estudio financiero del proyecto sobre la comercialización del frijol en Honduras se escogió el método de presupuesto de capital. El método consiste en un proceso de planear, administrar, evaluar y seleccionar las inversiones o para identificar las oportunidades de inversión a largo plazo que sean congruentes con las metas de la empresa para incrementar al máximo la riqueza de los propietarios.

El estudio financiero consideró la inflación de Estados Unidos debido a que la moneda utilizada para presentar el proyecto fue el dólar americano. La inflación es una medida económica que indica el crecimiento generalizado de los precios de bienes, servicios y factores productivos dentro de una economía en un periodo determinado. El efecto de la inflación puede ser complejo porque el valor de los activos es función tanto del rendimiento requerido como de los flujos de efectivo esperados (Emery *et al.* 1996).

Las expectativas acerca de la inflación afectan los rendimientos requeridos, así que el rendimiento y el costo de capital, dependen de las expectativas de la inflación. Dichas expectativas también afectan los flujos de efectivo futuros esperados del proyecto. No obstante los cambios podrían llegar a cancelarse mutuamente (Emery *et al.* 1996).

Para analizar una decisión de presupuesto de capital, se debe incluir la inflación en todos los estimados de flujos de efectivo futuros esperados y el rendimiento requerido, o bien se debe excluir la inflación de todos los cálculos. Si un estimado incluye la inflación se dice que se expresa en términos nominales. Si un estimado excluye la inflación, se dice que se expresa en términos reales. Para una medición correcta, todas las partes deben expresarse en términos reales o totalmente en términos nominales (Emery *et al.* 1996).

El estudio financiero permitió identificar los costos de los activos e insumos del proyecto en fijos y variables. Los costos fijos son aquellos costos cuyo importe permanece a través del tiempo, independiente del nivel de actividad de la empresa. En el estudio se determinó cuáles costos son fijos en el proceso de almacenar el grano de frijol.

Los costos variables son aquellos costos que varían en forma proporcional, de acuerdo al nivel de producción o actividad de la empresa. Son los costos por "vender" los productos del negocio. El estudio determinó cuáles costos son variables según la estimación de ventas que se generaría año tras año.

El estudio financiero permitió calcular el valor actual neto, la rentabilidad del proyecto y la sensibilidad a cambio de los precios o costos a través de la matriz de sensibilidad GATOF en un flujo de caja proyectado a 10 años debido a la vida útil de la mayoría de los activos del proyecto.

La matriz GATOF es una herramienta desarrollada en el Departamento de Agronegocios de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano como un complemento de Excel[®]. Esta herramienta genera isocuantas de equilibrio, las combinaciones de valores de las variables independientes (precio de venta y costo unitario) compatibles con el equilibrio que está definido como el valor actual neto igual a cero. Muestra razonablemente los mejores y peores escenarios económicos que un proyecto puede enfrentar (Gallo *et al.* 2013).

Valor actual neto (VAN). El presupuesto de capital determina si una inversión o un proyecto propuesto valdrá más de lo que cuesta una vez que esté en el mercado; la diferencia entre el valor de mercado de una inversión y su costo se denomina valor actual neto de la inversión, índice financiero que mide cuánto valor se crea o se agrega hoy al efectuar la inversión (Ross *et al.* 2010).

Para calcular el VAN del plan de inversión se utilizó la siguiente expresión algebraica (Ecuación 1):

$$AN = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} - I_0 \quad [1]$$

Donde:

n: es el número de periodos considerados en el proyecto

t: es un periodo específico

FC_t: representa los flujos de caja en el periodo t

i: tasa de descuento de los flujos de caja

I₀: es el valor del desembolso inicial de la inversión

El criterio de decisión para el proyecto de almacenamiento y comercialización del frijol se detallan a continuación:

- Si el VAN es mayor a cero se debe aceptar el proyecto
- Si el VAN es menor a cero se debe rechazar el proyecto
- Si el VAN es igual a cero, se es indiferente entre el proyecto propuesto y su alternativa

Tasa interna de retorno (TIR). El siguiente índice de rentabilidad a utilizar para decidir la viabilidad del proyecto es la tasa interna de retorno. La TIR está definida como la tasa de interés que reduce a cero el valor actual neto. La TIR es interna porque solo depende de los flujos de caja del proyecto (Ecuación 2). Se considera una TIR aceptable cuando excede el rendimiento requerido (Coss 2005).

$$\sum_{t=1}^n \left[\frac{FC_t}{((1+TIR)^t)} \right] = I_0 \quad [2]$$

Donde:

n: es el número de periodos considerados en el proyecto

t: es un periodo específico

FC_t: representa los flujos de caja en el periodo t

TIR: tasa de descuento que hace el VAN sea igual a cero

I_0 : es el valor del desembolso inicial de la inversión

En términos económicos la TIR representa el porcentaje o la tasa de interés que se gana sobre el saldo no recuperado de una inversión. El saldo no recuperado de una inversión en cualquier punto del tiempo de la vida del proyecto, puede ser visto como la porción de la inversión original que aún permanece sin recuperar en ese tiempo (Coss 2005).

Presupuesto de Capital. El método de presupuesto de capital facilita la decisión de adquirir nuevos activos fijos para el proyecto, ampliar la capacidad productiva o reemplazar activos fijos. El método consta de flujos de efectivo y tasa de descuento. Los flujos de efectivos se desglosan en tres partes que se describirán a continuación: flujo de efectivo inicial, el flujo de efectivo operativo y el flujo de efectivo terminal.

Flujo de efectivo inicial. El flujo de efectivo inicial contempla la inversión de capital inicial. Para calcular la inversión inicial del proyecto se tomó en cuenta todos los gastos realizados en activos fijos que tiene una vida útil de más de un año, la documentación legal de la empresa y gastos por transporte pre operativos que se requirieron para el establecimiento del local comercializador de granos básicos.

La inversión de capital inicial considera el capital de trabajo requerido para operar la empresa. El capital de trabajo garantiza la solvencia de la empresa para poder asumir los compromisos actuales y proyectar futuras inversiones sin necesidad de recurrir a financiamiento de los socios o de terceros (Gerencie 2014). Si el proyecto necesita de financiamiento, el préstamo contará en el flujo de efectivo inicial.

Flujo de efectivo operativo. El flujo de efectivo operativo de la empresa debe ser suficiente para mantener el capital de trabajo, reponer activos, atender los costos de los pasivos, y lo más importante; para distribuir utilidades a los socios de la empresa. El flujo operativo de un proyecto incluye todos los cambios resultantes de las entradas y salidas de efectivo que se derivan del proyecto propuesto (Gerencie 2014).

Al estimar el flujo de efectivo del plan de inversión para el almacenamiento y comercialización del frijol rojo se requirió desarrollar un estado de resultado financiero donde se detalló los ingresos y egresos generados del proyecto. Se estimó la depreciación y amortización de los activos de la empresa, los gastos financieros, el impuesto sobre la renta para calcular la utilidad neta del proyecto.

Para calcular el ingreso por ventas fue necesario estimar el precio y la capacidad de oferta del frijol que tendría el proyecto durante la vigencia del mismo. Para esto fue necesario recabar información secundaria sobre precios históricos del frijol en Honduras desde el año 2000 hasta el 2014 y realizar entrevistas a expertos en la comercialización del frijol en Honduras.

Posteriormente se clasificaron los costos en fijos y variables que generaría la empresa para calcular el total de costos de la inversión del proyecto. Donde se incluyó los activos (materiales y equipo de operación, insumos de almacenamiento y comercialización) de la

empresa y el capital de trabajo. El cálculo de los egresos se estimó con todos los costos incurridos en la compra de estos activos e insumos.

La depreciación contable es una deducción que no implica salida de efectivo. Como resultado, la depreciación tiene consecuencias en el flujo de efectivo sólo porque influye en el importe del impuesto. Se calcula de la siguiente manera (Ecuación 3) (Ross *et al.* 2010):

$$\text{Depreciación de activos} = \frac{\text{Valor inicial} - \text{Valor de rescate}}{\text{Vida útil}} \quad [3]$$

La depreciación calculada de los activos, más los costos del proyecto serán necesarios para calcular el estado de resultados, para finalmente calcular el flujo de efectivo.

Los gastos financieros se generaron por los intereses del préstamo financiado por un banco de la localidad. El impuesto sobre la renta es establecido por el gobierno hondureño según las utilidades generadas por el negocio.

La utilidad del proyecto se calculó a través del estado de resultados, estado financiero que resume el desempeño del proyecto durante un cierto periodo, por lo común un trimestre o un año a través de la utilidad. Se debe detallar los costos y los gastos que dieron lugar a los ingresos del proyecto (Ross *et al.* 2010). La ecuación del estado de resultados en general es (Ecuación 4):

$$\text{Utilidad} = \text{Ingresos} - \text{Gastos} \quad [4]$$

A continuación se detalla el orden adecuado para un estimar un estado de resultado en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Ejemplo del esquema del estado de resultado en dólares para el proyecto de almacenamiento de frijol.

Actividades	Año 1
Ventas (Bolsas de 45.45 kg)	* +
Ingreso por venta	+
Costos totales sin depreciación	-
Utilidad Bruta	Σ
Depreciación de activos fijos	-
Utilidad antes de intereses e impuestos	Σ
Intereses de la deuda	-
Utilidad antes de impuestos	Σ
Impuesto sobre la renta (ISR)	-
Utilidad Neta	Σ

Fuente: Ross *et al.* 2010; adaptado por el autor.

* (+): es la entrada de efectivo; (-): es la salida de efectivo; (Σ): es la sumatoria algebraica de las entradas y salidas de efectivo.

Los flujos de efectivo son los ingresos del proyecto que se espera obtener durante la vida útil del proyecto y que brindarán la información necesaria para estimar indicadores financieros útiles como el VAN y la TIR para la evaluación del proyecto. A continuación se detalla un flujo de efectivo en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Ejemplo del esquema del flujo de efectivo inicial (Año 0) y operativo (Año del 1-9) en dólares propuesto para el proyecto de almacenamiento y comercialización del frijol.

Actividades	Año									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Inversión inicial	*									
Capital de trabajo	-									
Utilidad neta		Σ								
Préstamo y amortización del préstamo	+	-	-	-	-	-				
Requerimientos de inversión			-	-	-	-			-	
Depreciación y amortización de los activos fijos		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Recuperación capital de trabajo										
Valor de rescate de los activos depreciados										
Venta del terreno										
Impuesto sobre venta de activos (ISV)										
Flujo de efectivo operativo		Σ								

Fuente: Ross *et al.* 2010; adaptado por el autor.

* (-): es la salida de efectivo; (+/-): es la entrada o salida de dinero según genere el proyecto; (+): es la entrada de efectivo; (Σ): es la sumatoria algebraica de las entradas y salidas de efectivo.

Flujo de efectivo terminal. Cuando un proyecto llega al final de su vida económica, se recupera el capital de trabajo inicial, se liquidan los activos de la empresa y el gobierno cobra los impuestos por la venta de los mismos. Estas actividades permiten estimar el flujo de efectivo terminal del proyecto.

El capital de trabajo neto de un proyecto es muy parecido a un préstamo. La empresa provee capital de trabajo al principio y lo recupera al final del proyecto. La liquidación de activos del proyecto al final de su vida económica es el valor de rescate de todos los activos fijos con los que cuenta la empresa. En Honduras el gobierno cobra un impuesto por la venta de estos activos por lo que en el año final se debe tomar en cuenta este costo.

El flujo de efectivo terminal representa el flujo de efectivo después de impuestos, excluyendo las entradas de efectivo operativas, que ocurre en el último año económico de un proyecto (Cuadro 3).

Cuadro 3. Ejemplo del flujo de efectivo terminal en dólares en el último año del proyecto.

Actividades	Año 10
Utilidad neta	* +/-
Préstamo y amortización del préstamo	
Depreciación y amortización de los activos fijos	+
Recuperación capital de trabajo	+
Valor de rescate de los activos depreciados	+
Venta del terreno	+
Impuesto sobre venta de activos (ISV)	-
Flujo de efectivo terminal	Σ

Fuente: Ross *et al.* 2010; adaptado por el autor.

* (+/-): es la entrada o salida de dinero según genere el proyecto; (+): es la entrada de efectivo; (-): es la salida de efectivo; (Σ): es la sumatoria algebraica de las entradas y salidas de efectivo.

Para determinar el valor actual neto y la rentabilidad del proyecto se calculó el costo de oportunidad de los accionistas. Además se determinó la sensibilidad del proyecto a cambio en los precios y costos a través de la matriz de sensibilidad GATOF.

Costo de oportunidad de los accionistas (K_e). El costo de oportunidad de los accionistas se deduce de la metodología del modelo de la valoración de activos (CAPM por sus siglas en inglés) que permite obtener el rendimiento esperado de un activo en función de su riesgo (Fernández 2011). El cálculo de CAPM para proyectos agrícolas norteamericanos fue ajustado para el proyecto de comercialización de frijol agregándole la tasa de riesgo país de Honduras (Ecuación 5).

$$K_e = \underbrace{Rf + \beta(RM - Rf)}_{\text{CAPM}} + R_{país} \quad [5]$$

Donde:

Rf: tasa libre de riesgo

β : factor de ajuste del riesgo de la inversión por la exposición al mercado.

RM: retorno del portafolio del mercado

Rpaís: tasa riesgo país de Honduras.

Los elementos que conforman la expresión algebraica para determinar el K_e se describen a continuación:

- Tasa libre de riesgo: es la tasa que es tomada a partir de los rendimientos ofrecidos por los bonos del gobierno americano.
- Factor de ajuste de riesgo de la inversión por la exposición del mercado: es la covarianza de la acción “X” y el portafolio del mercado entre la varianza del mercado. (Bravo 2004)
- Retorno del portafolio del mercado: se realiza a través de la rentabilidad histórica de la bolsa (Fernández 2011)
- Tasa de riesgo país: indicador sobre las posibilidades que un país emergente no cumpla con los términos acordados del pago de su deuda externa (Montilla 2007).

Una vez obtenido el costo de oportunidad de los accionistas y la tasa promedio ponderada se determinó los índices financieros VAN y TIR descritos anteriormente.

Análisis de sensibilidad. La sensibilidad del proyecto se determinó de acuerdo a la matriz de sensibilidad GATOF que tiene como variables independientes los costos unitarios y el precio base establecido, y como variable dependiente los diferentes VAN que se pueden obtener. Esta matriz muestra no sólo la sensibilidad del proyecto a cambio de los precios o de los costos sino también los puntos donde el VAN se hace cero.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el proyecto de almacenamiento y comercialización del frijol se estimó la posible oferta y precio de venta por bolsa de 45.45 kg, sugerido según la recomendación de los actores expertos de la comercialización del frijol que se obtuvo a través de las entrevistas. Además se obtuvieron recomendaciones para establecer la ubicación del proyecto. La revisión estadística fue obtenida de datos secundarios para determinar cómo está la situación de la producción mundial y nacional del frijol y observar el comportamiento de los precios del frijol registrados desde el año 2000 hasta el 2014 (Cuadro 4).

Cuadro 4. Recolección de información primaria y secundaria para el proyecto de almacenamiento y comercialización de frijol en Honduras, 2014.

Información recabada	Fuente
<i>Datos primarios</i>	
Precio de compra y venta del quintal de frijol. Recomendación de zonas adecuadas para el establecimiento del centro de acopio de granos básicos.	Entrevista a actores expertos de la cadena comercial de frijol
<i>Datos secundarios</i>	
Registro histórico de precios semanales del frijol desde el año 2000 hasta el 2014 en el mercado de Tegucigalpa, Honduras.	SIMPAH
Costos de los equipo del proyecto	Planta de procesamiento de granos y semillas de la EAP, Zamorano
Costos de los materiales y herramientas del proyecto	Departamento de Suministros de la EAP, Zamorano.
Monto de inversión para el terreno del proyecto	Vendedor de terrenos en el Llano de Ocotal

Entrevistas. Las entrevistas a actores expertos de la cadena comercial de frijol en Honduras permitieron recabar información sobre la experiencia en este rubro y

familiarizarse más en el tema. De las entrevistas realizadas se puede resumir que ambas personas tienen más de 20 años de experiencia comercializando el grano de frijol nacional e internacionalmente y que ambos se financian sus gastos con 100% capital propio. Inicialmente, los comerciantes almacenaban 2,000 bolsas de 45.45 kg en sus respectivas bodegas, quedándose éstas muy pequeñas y tuvieron que incrementar el número de bodegas o alquilar este servicio.

Los comercializadores de frijol compran el grano entre L. 600 y L. 1,100 las bolsas de 45.45 kg de frijol para venderlo seco, limpio y pulido a L. 1,300. Los entrevistados mencionan que al no satisfacerle el precio que presente el mercado deciden exportar lo almacenado. Los actores expertos en la cadena comercial de frijol mencionan que los mejores mercados son los de San Pedro Sula y de Choluteca pues son puntos convergentes de clientes importantes.

Ubicación del proyecto. La bodega de almacenamiento se propuso en la aldea Llano de Ocotol, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán a 3.3 km de la carretera Panamericana, lugar de fácil acceso y cerca de las zonas frijoleras del departamento. El precio del terreno con un área de 1,750 m² es de US \$5,292; es decir, US \$3 aproximadamente por metro cuadrado.

Situación actual del frijol. A nivel mundial, el cultivo de frijol se produce en los 5 continentes del mundo, dentro de los cuales se encuentra Asia como principal productor, seguido por el continente americano y el africano (Figura 1).

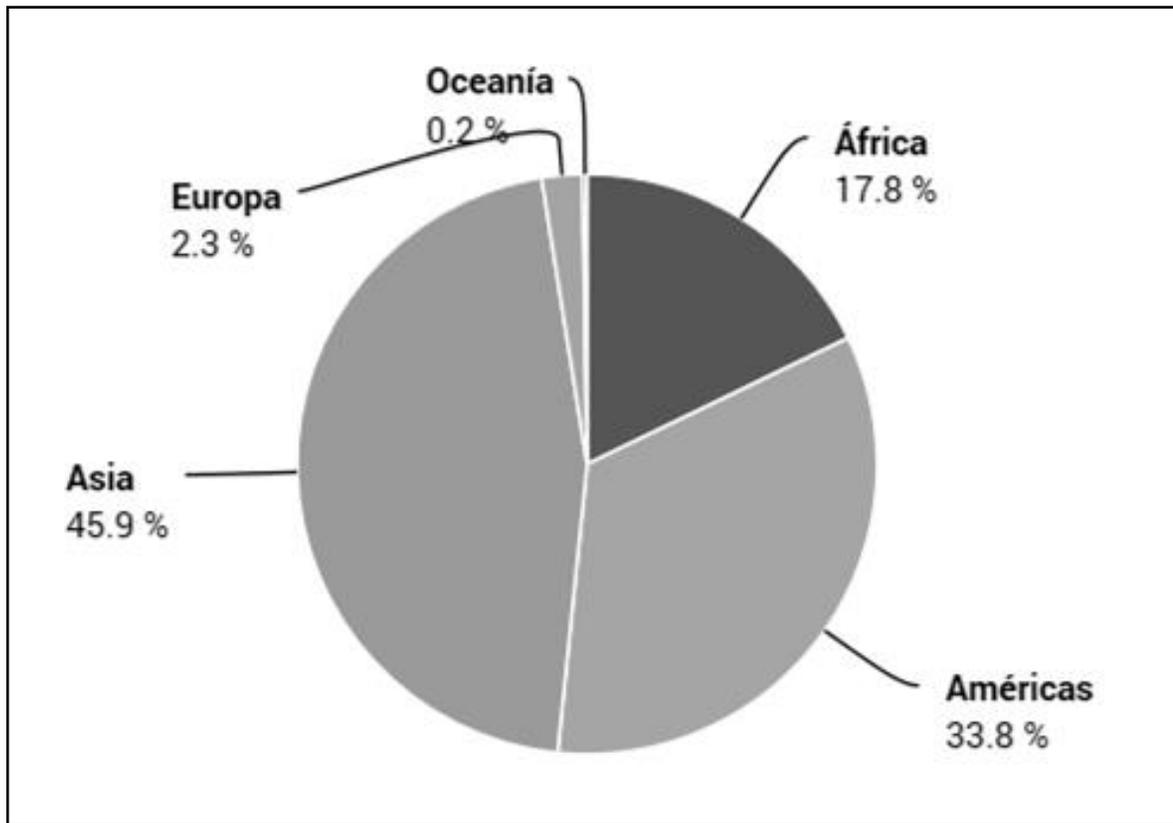


Figura 1. Proporción mundial de producción en promedio de frijol desde el 2000 hasta el 2013. Fuente: (FAOSTAT 2014).

A nivel centroamericano, Honduras se sitúa en el tercer lugar en cuanto a área sembrada con frijol, después de Nicaragua y de Guatemala, esta última en producción de frijol negro. Sin embargo en cuanto a la producción total, Nicaragua mantiene el primer lugar, seguido por Guatemala y El Salvador, que con menor área de siembra pero mejores rendimientos, supera la producción de frijol de Honduras (SAG 2010).

A nivel nacional, la producción del cultivo de frijol ha ido en aumento año tras año, lo que hace que el grano de frijol en Honduras sea el segundo en importancia por volumen de producción (Figura 2).

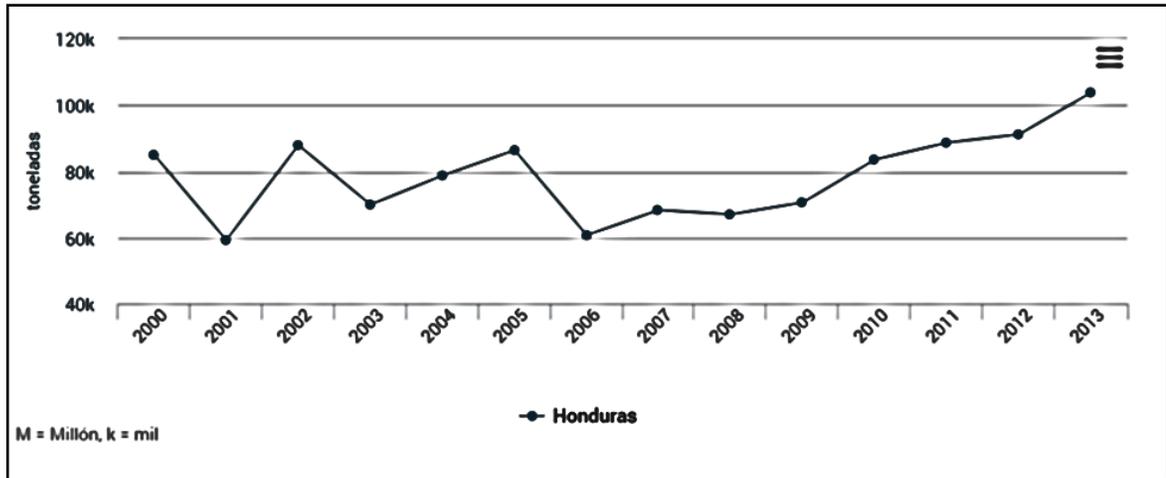


Figura 2. Curva de producción en miles de toneladas de frijol en Honduras desde el año 2000 al 2013. Fuente: FAOSTAT 2014.

Las regiones que más aportan a la producción nacional para el ciclo de primera son, la región Nor Oriental y Centro Oriental, mientras que para el ciclo de postrera sobresalen la región Nor Oriental, Centro Oriental y Centro Occidental. El cultivo de frijol reviste mayor importancia en los departamentos de Olancho (38%), El Paraíso (30%), Comayagua (13%), Yoro (10%) y Atlántida (9%) (SAG 2010).

Precios históricos del frijol en Honduras. La estimación del precio sugerido para la comercialización (compra y venta) de las bolsas de 90.90 kg del frijol fue obtenido de la base de datos semanales históricos brindados por el SIMPAH con más de 13 años de registro, para el mercado del Zonal de Belén en Tegucigalpa, Honduras. Posteriormente los datos semanales fueron promediados por mes en Excel®. El SIMPAH registra los precios de compra y venta en Lempira que es la moneda nacional del gobierno hondureño, por lo que a continuación, el promedio de los precios semanales se dejó expresado en esta moneda. (Cuadro 5).

Cuadro 5. Precios promedios mensuales (L.) del frijol en Honduras desde el año 2000 al 2014 en bolsas de 90.90 kg.

Mes	Año														
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Enero	887	788	884	691	754	1230	1089	1200	2182	1991	1437	3058	1545	1167	1462
Febrero	879	833	885	670	726	1251	1118	1201	2180	1964	1233	3131	1516	1151	1718
Marzo	889	863	897	702	805	1254	1141	1245	2119	1928	1361	2920	1474	1184	2160
Abril	935	868	951	723	1031	1456	1229	1198	2305	1903	1439	3037	1690	1250	2517
Mayo	1007	833	988	720	1173	1603	1239	1202	2713	1898	1417	3179	1682	1238	3208
Junio	984	901	1034	760	1315	1586	1205	1335	2962	1815	1552	3474	1627	1341	sd*
Julio	940	998	1002	800	1631	1370	1199	1508	3092	1740	1670	3395	1582	1418	sd
Agosto	811	1029	887	760	1299	1141	1144	1728	2457	1430	1980	2128	1594	1444	sd
Septiembre	695	1012	784	751	1474	1188	1118	1662	2036	1271	2263	1961	1494	1330	sd
Octubre	684	1224	831	904	1732	1200	1210	2051	2001	1315	3226	1867	1459	1390	sd
Noviembre	709	1397	798	882	1550	1123	1240	2622	1969	1340	3807	1749	1466	1455	sd
Diciembre	787	948	723	771	1168	1140	1222	2071	1989	1316	3067	1638	1283	1493	sd

*sd: sin datos. Fuente: (SIMPAH 2014).

El precio mínimo en Lempira registrado por el SIMPAH para la bolsa de frijol de 90.90 kg fue de L. 670; el precio máximo registrado fue de L. 3,807. En promedio de los últimos 13 años el precio se ha mantenido aproximadamente en L. 1,470 la bolsa de 90.90 kg.

Al graficar el registro histórico del SIMPAH para los precios de compra y venta del grano de frijol en lempira por bolsas de 90.90 kg se puede notar dos ciclos bien marcados, el de primera y postrera, que son los meses donde se registran los precios mínimos y es el tiempo en el que se comprará y acopiara el grano de frijol. Los picos altos en el gráfico muestran la escasez de frijol en el territorio hondureño y registran el mejor precio dado por el mercado. (Figura 3).

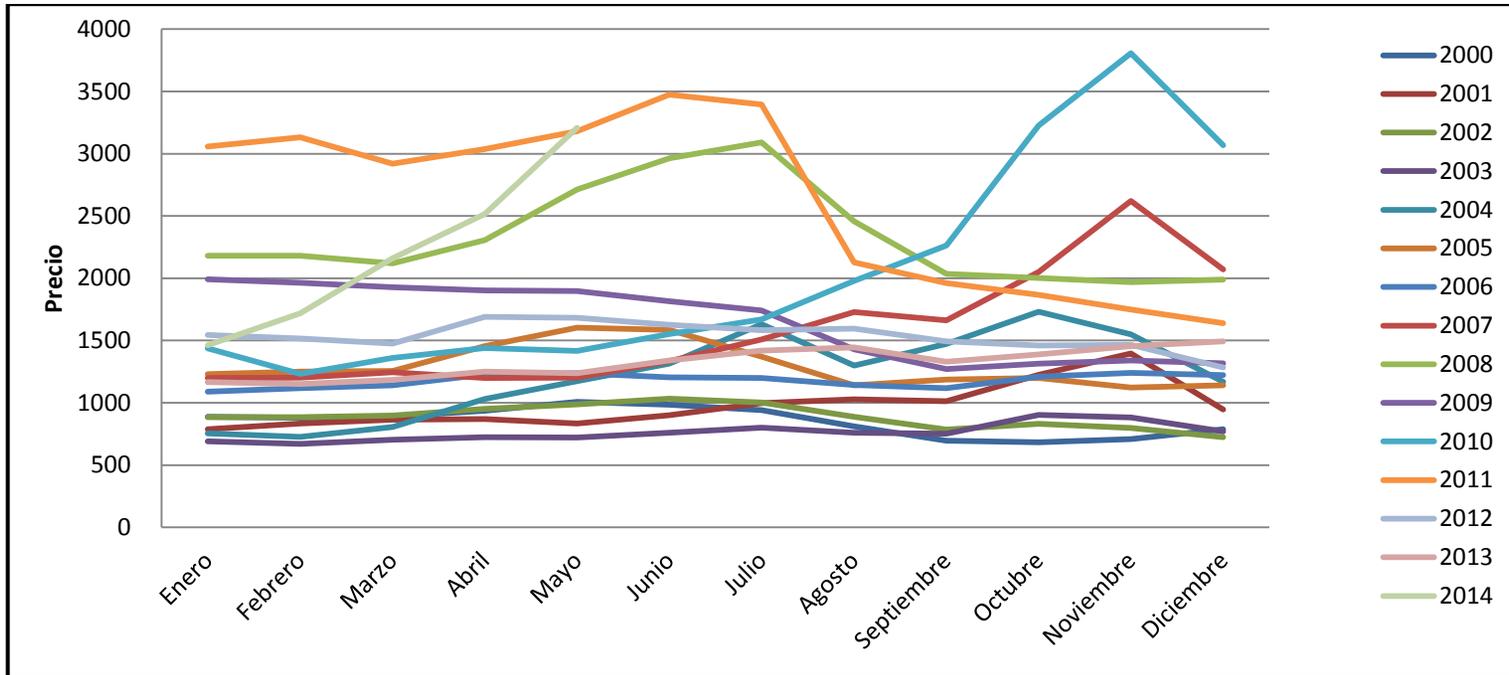


Figura 3. Curvas de precios mensuales (L.) por bolsa de 90.90 kg de frijol desde el año 2000 al 2014 en Honduras.

Para el plan de inversión se estimó la compra del grano en tiempo de exceso a L. 800 o su equivalente en US \$38 y venderlo en tiempo de escasez a L. 1,300 o su equivalente en US \$61 la bolsa de 45.45 kg respectivamente, debido a que en las entrevistas con los expertos este es el promedio de precio de venta real en el mercado de Tegucigalpa.

Estudio técnico. A continuación se presenta una serie de recomendaciones técnicas según los folletos de postcosecha de 1995 dedicados a agricultores para un almacenamiento eficiente del grano de frijol.

“El buen almacenamiento del grano depende de muchos factores, tales como humedad, temperatura, ataque de insectos, hongos, roedores, manejo del grano, manejos del almacén y cuidados tomados por el agricultor. Estos factores ocasionan cambios en el grano y todos están íntimamente ligados entre sí, reduciendo las ganancias en el proceso.

El grano es un producto higroscópico. La humedad del ambiente (humedad relativa) y la temperatura afectan su contenido de humedad. Se recomienda almacenar la cosecha en un recipiente hermético como por ejemplo el cocoon. El cocoon es una estructura de polietileno que reduce el contenido de oxígeno para la respiración del grano y la entrada de humedad. Para la comercialización del grano de frijol se espera almacenar los sacos de frijol secos entre un 13% o 14% de humedad si desea conservarlo para un año o más.

La condición en que se almacenen los granos o semillas, determina en gran parte su conservación. A mejor condición inicial del grano, mayor será su conservación y menor serán las pérdidas registradas. Grano limpio se conserva mejor que grano sucio. La práctica tradicional de almacenar frijón mezclado con residuos de cosecha sirve como fuente de inóculo adicional y además alteran la humedad del microclima que rodea al grano. El grano debe estar sano y limpio con 1% de impurezas que es el margen mínimo permitido por las leyes hondureñas, y con un 5% de daño mecánico.

La mayoría de plagas y hongos de almacenamiento se desarrollan entre temperaturas de 25 °C y 35 °C; por tanto se recomienda almacenar el grano fresco a temperaturas menor a 25 °C. Para el manejo de humedad y temperatura se utiliza un higrotermógrafo o psicrómetro que le advierte al operario las medidas a seguir en caso de aumento de humedad o temperatura como abrir las ventanas o puertas.

El almacenamiento de granos debe cumplir con la norma establecidas por Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) que dice que los sacos estivados tienen que estar a cinco pulgadas sobre el suelo, con una separación de la pared de 0.5 metro y un distanciamiento entre tarimas de un metro que corresponde a los pasillos.

Además se debe de rotular los lotes comprados con su respectiva procedencia para que en el momento de la venta; lo primero que entró sea lo primero en despachar y así llevar una trazabilidad del producto. Para el proyecto se asumió que la tarimas fueron elaboradas a base de madera de pino con las especificaciones de 1.52 m de largo × 1.20 m de ancho × 6" de alto y los rótulos de los lotes se confeccionaron digitalmente en la computadora.

Un mal almacenamiento del grano provoca la pérdida de peso del grano hasta un 30% por insectos, hongos, roedores y aves. Se requiere de un manejo integral de plagas (MIP). Fumigar el grano almacenado con fosfamina contra insectos, aplicar fungicida preventivo como colorotalonil que es de contacto, guardar el grano sano en un lugar limpio, seco y

fresco previene la aparición de hongos, utilizar trampas con cebo para para roedores, mantener mallas metálicas de protección en las ventanas, mantener la limpieza y evitar derrame de granos evita la entrada de aves que puedan contaminar el grano con sus excretas.

El uso de insecticidas aunque efectivo en ciertas condiciones, debe ser usado con cuidado para evitar intoxicación humana, animal y la contaminación del medio ambiente. De esta forma su uso indebido debe ser eliminado.

Mejorar las condiciones de almacenamiento, simplemente limpiando y reparando el lugar que utilizan para almacenar su grano. La limpieza comprende dos factores: la higiene y el orden. El mejor instrumento para deshacerse inmediatamente de los residuos es con una escoba o soplete de aire y recogedor.

El orden incluye, arreglar debidamente la estructura del almacén, con paredes firmes y ventanas seguras, colocando una tarima que puede ser de madera y no mezclando las cosechas. Realizando muestreos aleatorios del grano de frijol con los instrumentos adecuados llamados alveolos de muestreo y realizando análisis de laboratorio para asegurar que el grano sigue en buena condición de calidad, evitando la entrada de animales domésticos al almacén.

Los alrededores de la bodega son una fuente de insectos indeseables para el almacenamiento del grano. Evite el apareamiento de plagas cortando la maleza manualmente (chapia o cortagrama), con aplicaciones de herbicidas como el gramoxone y arribo contra insectos, hormigas (zompopo). Estos son ejemplos de buenas prácticas de mantenimiento de alrededores” (Postcosecha 1995).

El estudio técnico determinó los costos fijos de la empresa. Los materiales y equipos necesarios para el funcionamiento de la empresa, los costos de las herramientas de mantenimiento de la bodega de almacenamiento, los artículos e insumos de limpieza, insumos del MIP y de los materiales de oficina para el negocio. Los insumos de mantenimiento se clasificaron como costos variables.

Las cantidades de los materiales y equipo necesario para el almacenamiento del frijol se detallan en el Cuadro 6 y forman parte de la inversión inicial del proyecto.

Cuadro 6. Detalle de las cantidades requeridas de los materiales y equipos para el almacenamiento del grano de frijol.

Inventario anual	Descripción	Cantidad
Pulidora	Industrial	1
Zaranda	Artesanal	1
Cocoon	Capacidad 5 toneladas	2
Costuradora	Manual	1
Báscula	Capacidad 600 kg	1
Higrotermómetro	Digital	1
Medidor de humedad para grano	Portable digital	1
Alveolos de muestreo (Chuzos)	Acero inoxidable	2
Palita para trasvasar granos	Acero inoxidable	3
Transpaleta (Dolly)	Hidráulica	1
Tarimas	Madera de pino	20

Las cantidades de las herramientas de mantenimiento de la bodega necesario para el almacenamiento del frijol se detallan en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Detalle de las cantidades requeridas de las herramientas para el mantenimiento de la bodega de almacenamiento de grano de frijol.

Inventario anual	Descripción	Cantidad
Manguera para jardín	Trupper, reforzada, 25 m, 5/8"	1
Pala de punta ancha	Trupper	1
Azadón	Trupper	1
Machete	Trupper	1
Desmalezadora	Shindaiwa	1
Soplete de aire	Unidad	1

Las cantidades de los artículos de limpieza necesarios para la bodega de almacenamiento y oficina administrativa con sus respectivos costos en dólares se detallan en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Detalle de las cantidades requeridas de los artículos de limpieza de la empresa.

Inventario anual	Unidad	Cantidad
Escoba	Unidad	3
Trapeador (mango + palo)	Unidad	1
Mecha para trapeador	Unidad	3
Recogedor vertical	Unidad	1
Toallitas de limpieza	Paquete (6 Unidades)	1
Papel higiénico	Paquete (12 unidades)	4
Botes para basura de oficina	Unidad	2
Bolsas plásticas para basura	Paquete (10 Unidades)	15
Pastillas para el inodoro	Unidad	26
Cepillo con base para inodoro	Unidad	1
Desatascador de inodoro	Unidad	1

Los insumos anuales de mantenimiento, de limpieza, de la compra de agroquímicos y de los materiales de oficina para la empresa comercializadora de frijol se detallan a continuación (Cuadro 9).

Cuadro 9. Detalle de las cantidades requeridas de diferentes insumos para el funcionamiento de la empresa comercializadora de frijol.

Inventario anual	Unidad	Cantidad
<i>De mantenimiento</i>		
Sacos de polipropileno de 45.45 kg (usado)	Unidad	500
Combustible gasolina para desmalezadora	Galón	10
Aceite de motor para la desmalezadora	Galón	8
<i>De agroquímicos</i>		
Cebo para roedores	Paquete	6
Fosfamina (333 tabletas)	Envase	2
Insecticida	Litro	1
Herbicida	Litro	1
<i>De limpieza</i>		
Detergente	Bolsa (1,500 g)	4
Desinfectante (Azistín)	Galón	4
Cloro líquido	Galón	4
Ácido para baños	Galón	4
Cera para piso	Galón	4
Jabón líquido para manos	Galón	6
<i>De oficina</i>		
Materiales varios (papel bond, tinta de impresora, bolígrafos, marcadores, etc.)	Unidad	1

Para respetar las normas de higiene y seguridad laboral que recomienda el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) para todos los trabajadores en este tipo de negocio se sugiere el equipo de protección personal indicado en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Detalle de las cantidades requeridas para el equipo de protección personal para la empresa comercializadora de frijol.

Inventario anual	Unidad	Cantidad
Gorra para la protección solar	Unidad	1
Cascos	Unidad	2
Overol	Unidad	2
Lentes claros	Unidad	1
Respirador media cara sin filtro	Unidad	1
Prefiltros	Caja	2
Filtro	Par	2
Guantes de nitrilo talla “L”	Caja	1
Botas de PVC	Par	1
Burros de cuero	Par	1
Extintor de PQS de 10 lb	Unidad	1

La bodega de almacenamiento requerirá de un adecuado mantenimiento de alrededores y un estricto control de plagas para el cual se sugiere la siguiente lista de artículos y agroquímicos que garantizarán un grano de calidad (Cuadro 11).

Cuadro 11. Detalle de las cantidades requeridas para el manejo integrado de plagas (MIP) para la empresa comercializadora de frijol.

Inventario anual	Unidad	Cantidad
Bomba para fumigación	Unidad	1
Trampas para roedores metálicas	Unidad	6
Cebo para roedores	Paquete	6
Fosfamina (333 tabletas)	Envase	2
Insecticida	Litro	1
Herbicida	Litro	1

Los principales proveedores de maquinaria y equipo de almacenamiento, materiales y equipos de oficina e insumos varios para el almacenamiento y comercialización del grano de frijol son almacenes de suministros.

Compra del grano. El proyecto de estudio estimó que para la comercialización del frijol con los productores se realicen contratos que ayuden a garantizar el abastecimiento de granos en la bodega. Estos productores deberán de cumplir con el mínimo de requerimiento técnico sugerido para el almacenamiento del frijol; es decir, deberán entregar el grano sano con menos del 5% de daño mecánico, limpio con menos del 1% de impurezas y seco al 13% de humedad.

El cumplimiento de estos aspectos técnicos le garantizará un mejor precio al productor y alentará al resto de los productores a cumplir con estos estándares de calidad en el grano. Un incentivo adicional es que el precio estimado de compra del grano para los productores sea el precio SIMPAH del mercado de Tegucigalpa, por lo que este precio es mejor que el precio comercializado en las áreas cerca del Llano de Ocotal.

La Ecuación 6 permite visualizar el peso equivalente del grano húmedo a grano seco y ayuda a la negociación del precio de compra con los productores debido a que el precio a pagar se estandarizará a una humedad de 13%.

$$P_f = P_i \times \left(\frac{100 - H_i}{100 - H_f} \right) \quad [6]$$

Donde:

P_f : peso final

P_i : peso inicial

H_i : humedad inicial

H_f : humedad final

A continuación se muestra el diagrama de proceso general, para el almacenamiento por bolsa de 45.45 kg de frijol en la bodega del proyecto (Figura 4).

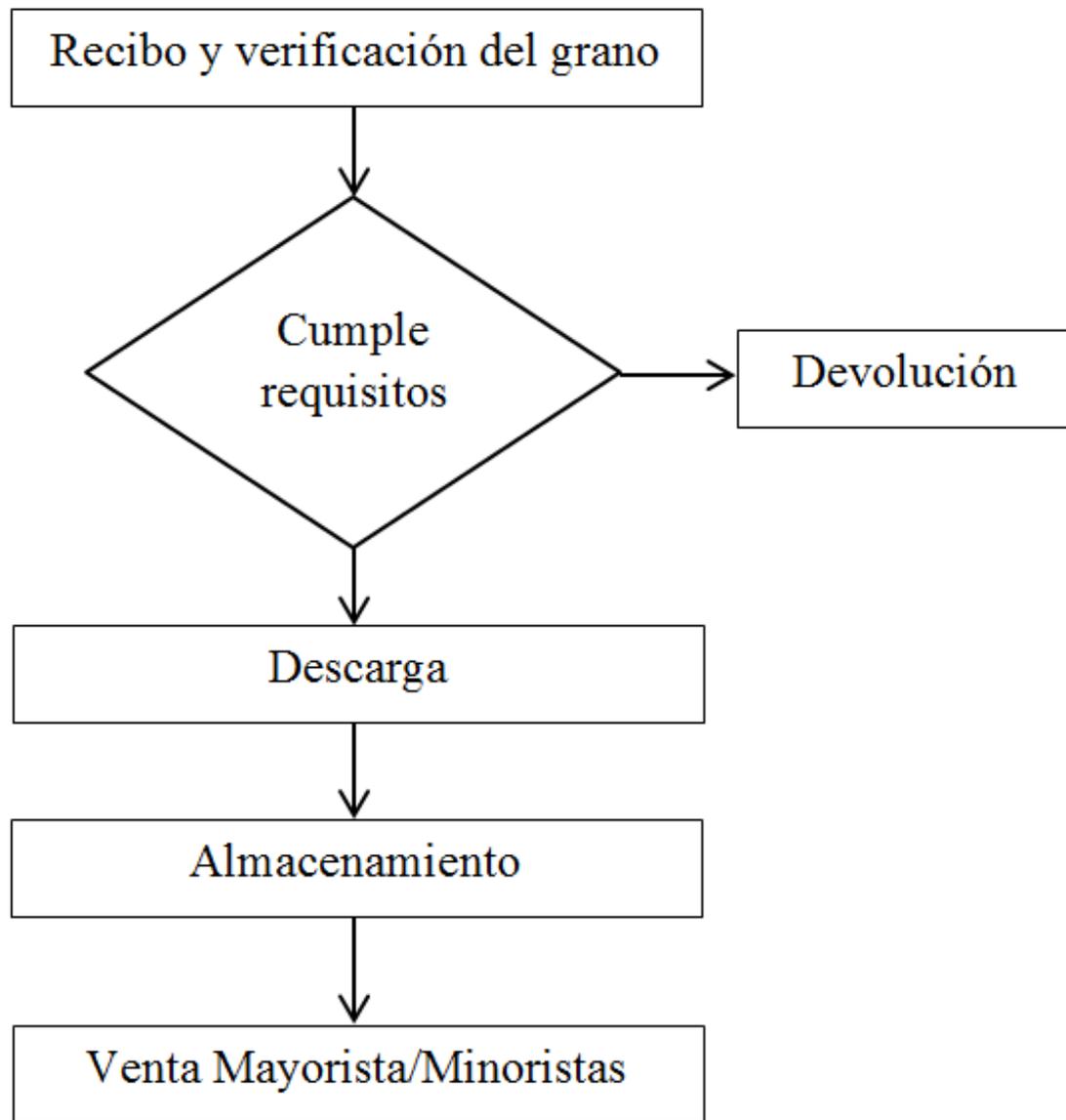


Figura 4. Diagrama de proceso general para el almacenamiento de grano en la bodega.

Basado en el diagrama de la Figura 4, se desglosa de manera individual cada uno de los pasos descritos anteriormente (Figura 5).

1. Inicio
2. Recibo y control de calidad
3. Descarga del frijol rojo
4. Transporte a pesado
5. Pesado
6. Transporte a ensacado
7. Ensacado y pesado
8. Transporte a almacenado
9. Almacenado
10. Control de calidad periódico
11. Comercialización
12. Fin

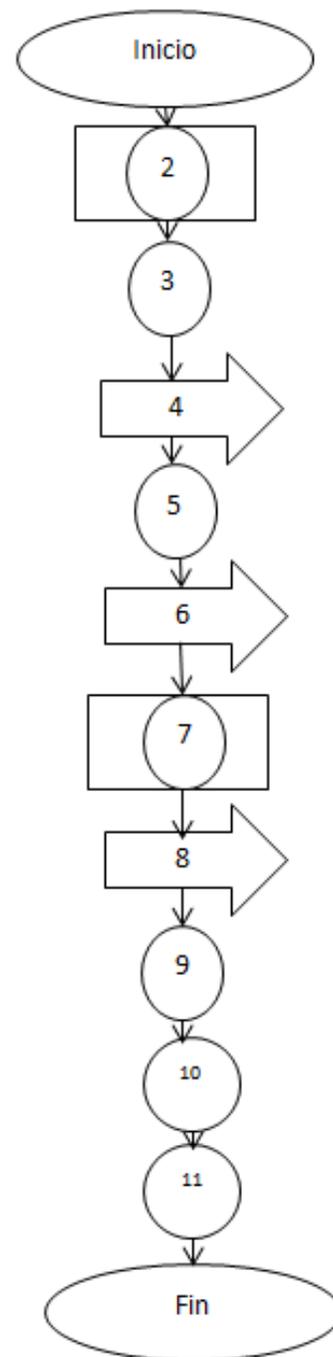


Figura 5. Desglose individual de cada uno de los procesos en el diagrama de flujo de procesos para el envasado de frijol en la bolsa de presentación de 45.45 kg.

Estudio legal. La Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa, es una entidad de derecho público, con personería jurídica, creada para el registro de todos los comerciantes individuales y sociedades mercantiles, cualquiera que sea su finalidad e igualmente podrán registrarse los profesionales cuya actividad esté relacionada con el comercio y la industria (Federación de Cámaras de Comercio e Industrias de Honduras 2014). El proyecto requiere de documentaciones y permisos que permitan el funcionamiento normal de la comercialización de frijol en territorio hondureño dentro de los cuales se incurren en ciertos gastos pre operativo que se deben considerar (Cuadro 12).

Cuadro 12. Detalle de la documentación requerida para la constitución y operación legal de la empresa comercializadora de frijol.

Documentos	Vida útil (año)
Registro en la Cámara de Comercio	10
Afiliación a la Cámara de Comercio	10
Permiso de operación	10
Autorización de libros contables	10
Permiso de instalación de rótulos	10
Permisos especiales	10
Obtención de la licencia ambiental	10
Registro de marcas, patentes y derechos de autor	10
Licencias y permisos sanitarios	10
Certificado de libre venta y consumo	10
Obtención de la licencia de representante, distribuidor y agente de empresas	10

Estudio Ambiental. Según la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) y la Dirección General de Evaluación y Control Ambiental de Honduras (DECA), en el artículo 78 de la Ley General del Ambiente, entró en vigencia el reglamento de evaluación ambiental, en donde se estableció la siguiente categorización para el proyecto propuesto:

Categoría 2. Las actividades, obras o proyectos de Categoría 2 corresponden a aquellas actividades humanas calificadas como: moderado-bajo impacto ambiental potencial o riesgo ambiental. A continuación se detalla los aspectos considerados para la categorización.

Categoría: A. Agricultura, ganadería y pesca

División: Actividades agroindustriales vinculadas al sector

Nombre de la actividad: Acopio rural de productos agrícolas

Descripción: Productos agrícolas de cualquier tipo

Categorías de impacto/Riesgo ambiental y sanitario: Categoría 2, mayor a 500 m² de área del proyecto.

Proyectos con bajo impacto ambiental (áreas mayores a 500 m²) pueden ejecutarse sin implementar medidas ambientales, por lo que no es necesario ningún otro requisito adicional. Estos proyectos sólo deben reportar las actividades y contar con una constancia de registro ambiental.

Estudio financiero. El estudio financiero del proyecto se llevó a cabo según la metodología presupuesto de capital con una tasa cambiaria de lempiras a dólar de 21.2566 según el dato registrado en el mes de septiembre del año 2014 por el Banco Central de Honduras. A continuación se indica cada uno de los elementos requeridos de la metodología para el estudio financiero con sus costos respectivos.

Inflación. El proyecto de almacenamiento y comercialización de frijol en Honduras fue propuesto en dólar, debido a la estabilidad de la moneda en el mercado. La moneda de Estados Unidos ha registrado una inflación anual del 2.4% desde el año 2000 al 2013 (US Inflation Calculator 2014).

La metodología de presupuesto de capital incluye los flujos de efectivo de la inversión inicial, flujo de efectivo operativo, flujo de efectivo terminal y la tasa de descuento. A continuación se detalla cada uno de estos elementos.

Inversión inicial. La inversión de capital inicial es el costo que se encuentra a la espera de la actividad empresarial que permitirá con el transcurso del tiempo, conseguir el objetivo deseado. La inversión incluye el capital de trabajo, la adquisición del terreno, construcción de la bodega de almacenamiento, maquinaria, equipos y herramientas de almacenamiento. Compra de equipo de protección personal, equipo para el manejo integrado de plagas y la inmobiliaria y equipo de oficina.

La inversión inicial considera los gastos pre operativos tales como: la documentación legal para el establecimiento del negocio, la instalación de servicios públicos (agua potable, energía eléctrica y telefonía) y el transporte requerido para realizar las gestiones descritas anteriormente. A continuación se detallan los costos de inversión del proyecto.

Capital de trabajo. El capital de trabajo se determinó del total de los costos de operación, considerando los 6 meses de acopio del grano donde no se tiene entrada de efectivo para cubrir estos gastos, es decir, el costo de operación del tiempo donde no ingresa dinero al proyecto. Para el proyecto se asumió que el 70% de la inversión inicial se cubrió con financiamiento del banco y el 40% restante con capital propio. El capital de trabajo estimado del proyecto para operar en 6 meses fue de US \$23,139.

La inversión inicial para el almacenamiento y la comercialización de frijol rojo en la aldea Llano del Ocotol se estimó un total de US \$44,668 para la adquisición de los activos fijos y gastos pre operativos para el arranque del negocio que se detalla a continuación en los siguientes cuadros.

Para el estudio financiero los cuadros poseen valores aproximados de los datos reales. Los costos unitarios expresados en dólares fueron redondeados a dos decimales y el costo total a números enteros para expresar los datos con mayor claridad para el lector.

En el Cuadro 13 se detalla los costos de inversión en terreno y bodega, transporte operativo, instalación de servicios públicos, manejo integrado de plagas, equipo de higiene y seguridad laboral.

Cuadro 13. Detalle de inversión (US \$) en terreno, bodega, transporte, servicios públicos, MIP e higiene y seguridad para el proyecto de comercialización del frijol rojo.

Detalles de Inversión	Unidad	Costo unitario *	Cantidad	Costo total
Terreno y Bodega de almacenamiento				
Terreno (1,750 m ²)	m ²	3.02	1,750	5,292
Construcción de la bodega (5×10×3) 150 m ³	Unidad	25,000.00	1	25,000
Transporte pre operativo				
Gasto inicial por transporte (Llano de Ocotol-Tegucigalpa-Llano de Ocotol)	L./viaje	19.76	10	198
Instalación de servicios públicos: telefonía fija, energía eléctrica y agua potable	Facturación			
Conexión de telefonía fija	L./Instalación	63.51	1	64
Conexión de energía eléctrica	L./Instalación	28.23	1	28
Conexión a agua potable	L./Instalación	11.97	1	12
Manejo integral de plagas (MIP)				
Bomba de fumigación	Unidad	62.19	1	62
Trampas para roedores	Unidad	9.88	6	59
Higiene y seguridad laboral				
Extintor de fuego	Unidad	36.69	1	37
Total				30,752

*Los costos unitarios fueron redondeados a dos cifras significativas; por lo que la operación matemática no es exacta en su totalidad.

En el Cuadro 14 se detalla los costos de inversión en los trámites legales necesarios para la operación legal de la empresa.

Cuadro 14. Detalle de inversión (US \$) en activos intangibles del proyecto para la empresa comercializadora de frijol.

Detalles de inversión	Unidad	Costo unitario*	Cantidad	Costo total
Documentación legal				
Registro en la Cámara de Comercio	Documento	27.76	1	28
Afiliación a la Cámara de Comercio (opcional)	Documento	14.11	1	14
Permiso de operación	Documento	11.76	1	12
Autorización de libros contables	Documento	47.04	1	47
Permiso de instalación de rótulos e inspección	\$/m ²	13.17	1	13
Permisos especiales	Documento	47.04	1	47
Obtención de la licencia ambiental	Documento	141.13	1	141
Registro de marcas, patentes y derechos de autor	Documento	32.93	1	33
Licencias y permisos sanitarios	Documento	23.52	1	24
Certificado de libre venta y consumo	Documento	7.06	1	7
Obtención de la licencia de representante, distribuidor y agente de empresas	Documento	23.52	1	24
Total				389

*Los costos unitarios fueron redondeados a dos cifras significativas; por lo que la operación matemática no es exacta en su totalidad.

El mayor costo de inversión en la documentación legal fue el de la obtención de la licencia ambiental con el monto de US \$141.

Los costos de inversión en maquinaria y equipo de almacenamiento del proyecto se detallan en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Detalle de inversión (US \$) maquinaria y equipo de almacenamiento para la empresa comercializadora de frijol.

Detalles de Inversión	Costo unitario *	Cantidad	Costo total
Maquinaria y equipos de almacenamiento			
Pulidora	2,895.00	1	2,895
Zaranda manual	1,176.00	1	1,176
Cocoon (5 toneladas)	1,684.89	2	3,370
Costuradora manual	676.00	1	676
Báscula (capacidad 600 kg)	1,390.00	1	1,390
Higrotermómetro digital	165.00	1	165
Medidor de humedad para grano Motomco	198.00	1	198
Alveolos de muestreo (Chuzos)	149.60	2	299
Palita para trasvasar granos	4.70	3	14
Transpaleta manual Dolly	398.00	1	398
Tarimas de madera (1.52 m × 1.20 m × 6" de alto)	47.04	20	941
Total			11,522

* Los costos unitarios fueron redondeados a dos cifras significativas; por lo que la operación matemática no es exacta en su totalidad.

La pulidora y la báscula representan los mayores costos de inversión en maquinaria y equipo de almacenamiento.

En el Cuadro 16 se detalla los costos de inversión en herramientas de mantenimiento del proyecto.

Cuadro 16. Detalle de inversión (US \$) en herramientas de mantenimiento para la empresa comercializadora de frijol.

Detalles de Inversión	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Herramientas de mantenimiento			
Manguera reforzada para jardín 5/8 Trupper 25 m	27	1	27
Pala de punta ancha	8	1	8
Azadón	4	1	4
Machete	5	1	5
Desmalezadora Shindaiwa	235	1	235
Soplete de aire	510	1	510
Total			790

En el Cuadro 17 se detalla los costos de inversión en mobiliaria y equipo de oficina del proyecto.

Cuadro 17. Detalle de inversión (US \$) en mobiliaria y equipo de oficina para la empresa comercializadora de frijol.

Detalles de Inversión	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Inmobiliaria y equipo de oficina			
Escritorio con silla	80	1	80
Ventilador de pedestal	38	1	38
Computadora portátil	799	1	799
Impresora	149	1	149
Nevera	17	1	17
Microonda	104	1	104
Cafetera (9 tazas)	30	1	30
Total			1,215

Estos activos tendrán su incidencia en los costos mediante el cálculo de las depreciaciones que se realicen a lo largo de su vida útil. A continuación se presenta un cuadro resumen de la inversión inicial para el almacenamiento y comercialización del frijol en Honduras (Cuadro 18).

Cuadro 18. Resumen de la inversión inicial (US \$) estimada para la empresa comercializadora de frijol.

Actividad	Total
Activos Fijos	
Terreno y Bodega de almacenamiento	30,292
Maquinaria y equipo de almacenamiento	11,522
Herramientas de mantenimiento	790
Higiene y seguridad laboral	37
Manejo integral de plagas (MIP)	121
Inmobiliaria y equipo de oficina	1,215
Gastos Pre operativos	
Documentación legal	389
Instalación de servicios públicos	104
Transporte	198
Total	44,668

Costos fijos. Los costos fijos se pueden identificar y llamar como costos de "mantener la empresa abierta", de manera tal que se realice o no la producción, se venda o no la mercadería o servicio, dichos costos igual deben ser solventados por la empresa. El análisis de costos determinó cuáles costos anuales son fijos en el proceso de almacenar el grano de frijol los cuales se explicarán en los siguientes cuadros.

El Cuadro 19 detalla los costos anuales fijos de salarios, servicios públicos e insumos de mantenimiento del proyecto de almacenamiento y comercialización del grano de frijol.

Cuadro 19. Detalle de costos fijos anuales (US \$) de salarios, servicios públicos e insumos de mantenimiento para la empresa comercializadora de frijol.

Detalles de costos fijos	Unidad	Costo unitario*	Cantidad	Costo total
Salarios fijos anuales	\$/año			4,480
Gastos anuales por servicios públicos				
Energía eléctrica	\$/mes	32.93	12	395
Agua potable	\$/mes	4.70	12	56
Telefonía fija	\$/mes	23.52	12	282
Telefonía para 2 móviles	\$/mes	47.04	24	1,129
Insumos de mantenimiento				
Sacos de polipropileno de 45.45 kg (usado)	Unidad	0.07	500	35
Combustible gasolina para desmalezadora	Galón	4.65	10	46
Aceite de motor para la desmalezadora	Galón	2.82	8	23
Total				6,447

*Los costos unitarios fueron redondeados a dos cifras significativas; por lo que la operación matemática no es exacta en su totalidad.

El costo de salarios fijos es para el operario de la bodega, donde el salario mensual rural establecido por las leyes hondureñas es de US \$5,114 más un 33% de beneficios laborales, considerando este monto por 14 salarios al año.

En el Cuadro 20 se detalla los costos anuales fijos equipo de higiene y seguridad laboral del proyecto.

Cuadro 20. Detalle de costos fijos anuales (US \$) de higiene y seguridad laboral para la empresa comercializadora de frijol.

Detalles de costos fijos	Unidad	Costo unitario*	Cantidad	Costo total
Higiene y seguridad laboral				
Gorra de protección solar	Unidad	7.00	1	7
Cascos	Unidad	20.01	2	40
Overol	Unidad	23.99	2	48
Lentes claros	Unidad	2.55	1	3
Respirador media cara sin filtro	Unidad	15.00	1	15
Prefiltros	Caja	10.77	2	22
Filtro	Par	8.68	2	17
Guantes de nitrilo talla “L”	Caja	8.00	1	8
Botas de PVC	Par	13.00	1	13
Burros de cuero	Par	34.00	1	34
Total				207

*Los costos unitarios fueron redondeados a dos cifras significativas; por lo que la operación matemática no es exacta en su totalidad.

En el Cuadro 21 se detalla los costos anuales fijos en artículos de limpieza para el proyecto.

Cuadro 21. Detalle de costos fijos anuales (US \$) de los artículos de limpieza para la empresa comercializadora de frijol.

Detalles de costos fijos	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Artículos de limpieza				
Escoba	Unidad	3	3	10
Trapeador (mango + palo)	Unidad	6	1	6
Mecha para trapeador	Unidad	2	3	6
Recogedor vertical	Unidad	2	1	2
Toallitas de limpieza	Paquete (6 U.)	6	1	6
Papel higiénico	Paquete (12 U.)	6	4	25
Potes para basura de oficina	Unidad	8	2	17
Bolsas plásticas para basura	Paquete (10 U.)	0	15	7
Pastillas para el inodoro	Unidad	0	26	10
Cepillo con base para inodoro	Unidad	2	1	2
Desatascador de inodoro	Unidad	6	1	6
Total				97

En el Cuadro 22 se detalla los costos anuales fijos en insumos de agroquímicos, insumos de limpieza y materiales de oficina para el proyecto.

Cuadro 22. Detalle de costos fijos anuales (US \$) de insumos agroquímicos, de limpieza y materiales de oficina para la empresa comercializadora de frijol.

Detalles de costos fijos	Unidad	Costo unitario*	Cantidad	Costo total
Insumos de agroquímicos				
Cebo para roedores	Paquete	6.96	6	42
Fosfamina (333 tabletas)	Envase	56.45	2	113
Arribo	Litro	6.12	1	6
Gramoxone	Litro	6.00	1	6
Insumos de limpieza				
Detergente	Bolsa (1,500 g)	2.65	4	11
Desinfectante (Azistín)	Galón	4.19	4	17
Cloro líquido	Galón	2.37	4	9
Ácido para baños	Galón	8.94	4	36
Cera para piso	Galón	4.19	4	17
Jabón líquido para manos	Galón	6.80	6	41
Materiales de oficina				
Materiales varios (papel bond, tinta de impresora, bolígrafos, marcadores, etc.)	Unidad	101.00	1	101
Total				398

*Los costos unitarios fueron redondeados a dos cifras significativas; por lo que la operación matemática no es exacta en su totalidad.

Los activos de bodega, maquinaria, equipo de higiene y seguridad laboral, artículos de limpieza y materiales de oficina tendrán su incidencia en los costos fijos del proyecto mediante el cálculo de las depreciaciones que se realicen a lo largo de su vida útil. A continuación se presenta un cuadro resumen de los costos fijos anuales para el almacenamiento y comercialización del frijol en Honduras (Cuadro 23).

Cuadro 23. Resumen de costos fijos anuales (US \$) estimados para el almacenamiento de frijol en una bodega de almacenamiento de 50 m².

Actividad	Unidad	Total
Salario mínimo y beneficios laborales	Cheque	4,480
Gastos anuales por servicios públicos	Facturación	1,863
Higiene y seguridad laboral	EPP*	207
Artículos de limpieza	Utensilios	97
Insumos de mantenimiento	Facturación	104
Insumos de agroquímicos	Facturación	167
Insumos de limpieza	Facturación	130
Materiales de oficina	Equipo	101
Total		7,149

*EPP: equipo de protección personal

Costo variable. Los costos variables son los costos por vender la bolsa de 45.45 kg de frijol del proyecto. El análisis de costos determinó cuáles costos anuales son variables según la estimación de ventas que se generaría año tras año y mostró el costo más importante que fue el costo del grano de frijol (Cuadro 24).

Cuadro 24. Detalle de costos variables anuales (US \$) estimados para el almacenamiento de frijol de la empresa comercializadora.

Actividad	Unidad	Costo unitario*	Cantidad	Costo total
Insumos de almacenamiento				
Sacos de polipropileno de 45.45 Kg nuevos	Unidad	0.32	1,050	341
Hilo	Rollo	3.06	8	24
Transporte operativo				
Gasto por transporte operativo	L./km	0.28	4,000	1,129
Grano de frijol				
Costo de la bolsa de 45.45 kg de frijol	100 lb	37.64	1,000	37,635
Total				39,130

*Los costos unitarios fueron redondeados a dos cifras significativas; por lo que la operación matemática no es exacta en su totalidad.

La depreciación de los activos fijos generó cuotas anuales lo que permitió un escudo fiscal para pagar menos intereses al Estado a pesar de las utilidades que se genere en el proyecto. El monto total de depreciación de la vida útil del proyecto varió a través de los años. A continuación se detalla la depreciación de los activos con una vida útil de 2 años. (Cuadro 25).

Cuadro 25. Depreciación de los activos (US \$) con vida útil de 2 años para la empresa comercializadora de frijol.

Inversión	Costo unitario	Cantidad	Vida útil (Años)	Depreciación unitaria	Depreciación total
Palita para trasvasar granos	4.70	3	2	2	7
Tarimas de madera (1.52 m × 1.20 m × 6" de alto)	47.04	20	2	24	470
Trampas para roedores metálicas	9.88	6	2	5	30
Manguera reforzada para jardín 5/8 Trupper 25 m	27.29	1	2	14	14
Pala de punta ancha	7.88	1	2	4	4
Azadón	0.97	1	2	0	0
Machete	4.70	1	2	2	2
Total					528

*Los costos unitarios fueron redondeados a dos cifras significativas; por lo que la operación matemática no es exacta en su totalidad.

A continuación se detalla la depreciación de los activos con una vida útil de 5 años (Cuadro 26).

Cuadro 26. Depreciación de los activos (US \$) con vida útil de 5 años para la empresa comercializadora de frijol.

Inversión	Costo unitario*	Cantidad	Vida útil (Años)	Depreciación unitaria	Depreciación total
Cocoon (5 toneladas)	1,684.89	2	5	337	674
Alveolos de muestreo	149.60	2	5	30	60
Bomba de fumigación	62.19	1	5	12	12
Computadora portátil	798.55	1	5	160	160
Impresora	149.43	1	5	30	30
Desmalezadora Shindaiwa	84.68	1	5	17	17
Soplete de aire	510.17	1	5	102	102
Extintor de PQS de 10 lb	36.69	1	5	7	7
Total					1,062

*Los costos unitarios fueron redondeados a dos cifras significativas; por lo que la operación matemática no es exacta en su totalidad.

A continuación se detalla la depreciación de los activos con una vida útil de 10 y 50 años (Cuadro 27).

Cuadro 27. Depreciación de los activos (US \$) con vida útil de 10 y 50 años para la empresa comercializadora de frijol.

Inversión	Costo unitario	Cantidad	Vida útil (Años)	Depreciación unitaria	Depreciación total
Pulidora	2,895	1	10	289	289
Zaranda manual	1,176	1	10	118	118
Costuradora manual	676	1	10	68	68
Báscula (capacidad 600 kg)	1,390	1	10	139	139
Higrotermómetro	165	1	10	16	16
Medidor de humedad para grano Motomco	47	1	10	5	5
Transpaleta manual Dolly	398	1	10	40	40
Escritorio con silla	80	1	10	8	8
Ventilador de pedestal	38	1	10	4	4
Nevera	17	1	10	2	2
Microonda	104	1	10	10	10
Cafetera (9 tazas)	30	1	10	3	3
Sub total					702
Construcción de la bodega (5×10×3) 150 m ³	25,000	1	50	500	500
Sub total					500
TOTAL					1,201

* Los costos unitarios fueron redondeados a dos cifras significativas; por lo que la operación matemática no es exacta en su totalidad.

A continuación se resume en el Cuadro 28 el total de costos generado por la depreciación de los activos.

Cuadro 28. Cuadro resumen del cálculo de depreciación (US \$) generado por los activos del plan de inversión sobre el almacenamiento de frijol.

Depreciación	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A 2 años	528	528	597	597	675	675	763	763	863	863
A 5 años	1,062	1,062	1,062	1,062	1,062	1,444	1,444	1,444	1,444	1,444
A 10 años	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702
A 50 años	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Total	2,791	2,791	2,860	2,860	2,938	3,320	3,409	3,409	3,509	3,509

Reinversión. De acuerdo a la vida útil de los activos se sugiere que durante la vigencia del negocio se realice una reinversión de los activos en los años correspondientes (Cuadro 29) con el objetivo de mantener en óptimas condiciones el equipo de trabajo para el buen funcionamiento del negocio.

Cuadro 29. Calendario de reinversión (US \$) de los activos en el proyecto de almacenamiento y comercialización del frijol.

Reinversiones	Año										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A 2 años	1,055	-	1,193	-	1,349	-	1,526	-	1,725	-	-
A 5 años	5,311	-	-	-	-	7,222	-	-	-	-	-
A 10 años	7,015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A 50 años	25,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	38,381	-	1,193	-	1,349	7,222	1,526	-	1,725	-	-

El Cuadro 30 detalla la amortización de los activos intangibles que tienen una vigencia útil de 10 años.

Cuadro 30. Amortización (US \$) de los documentos intangibles que tienen una vigencia de 10 años para la empresa comercializadora de frijol.

Amortización de activos intangibles	Total	Amortización
Documentación legal		
Registro en la cámara de comercio	28	3
Afiliación a la cámara de comercio	14	1
Permiso de operación	12	1
Autorización de libros contables	47	5
Permiso de instalación de rótulos	13	1
Permisos especiales	47	5
Obtención de la licencia ambiental	141	14
Registro de marcas, patentes y derechos de autor	33	3
Licencias y permisos sanitarios	24	2
Certificado de libre venta y consumo	7	1
Obtención de la licencia de representante, distribuidor y agente de empresas	24	2
Total	389	39

El monto de la amortización de los documentos legales de la empresa según su vida útil fue de US \$39 para todos los años de vida económica del proyecto.

El total de monto de inversión inicial del proyecto de almacenamiento y comercialización de frijol fue de US \$44,668, del cual el 70% fue financiado (US \$47,465) y el 40% restante se aportó con capital propio (US \$20,342). El préstamo se asumió con el Banco Atlántida, que brinda para capital de trabajo e inversión préstamos hipotecarios a 5 años con un periodo de gracia a una tasa del 8.5% anual.

En el Cuadro 31 se presenta los cálculos de la amortización del préstamo solicitado al banco.

Cuadro 31. Cálculo de la amortización (US \$) del préstamo ofrecido por el Banco Atlántida de Honduras.

Período (Año)	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo
0				47,493
1	12,052	4,037	8,015	39,478
2	12,052	3,356	8,696	30,781
3	12,052	2,616	9,436	21,345
4	12,052	1,814	10,238	11,108
5	12,052	944	11,108	-
Total	60,260	12,767	47,493	102,712

Impuesto sobre la renta. Según las leyes hondureñas el negocio para la comercialización de frijol debe pagar al Estado hondureño un 25% en impuestos sobre las ganancias anuales obtenidas.

Flujo de efectivo operativo. El flujo de efectivo se estimó con un número de ventas incremental para los 3 primeros años. Donde el primer año se vendería 1,000 bolsas de frijol de 45.45 kg a US \$61 como precio base y posteriormente 1,500 y luego 2,000 bolsas de 45.45 kg de frijol con el precio base afectado por la inflación. El flujo operativo del proyecto de inversión generó utilidades positivas.

Para estimar el flujo de efectivo del plan de inversión para el almacenamiento y comercialización del frijol rojo se requirió desarrollar un estado de resultado financiero donde se detalló los ingresos y egresos generados del proyecto. Se estimó la depreciación y amortización de los activos de la empresa, los gastos financieros y el impuesto sobre la renta para calcular la utilidad neta del proyecto. A lo largo de la vida económica del proyecto se estimó utilidades positivas (Cuadro 32).

Cuadro 32. Estimación del estado de resultados (US \$) para el plan de inversión sobre almacenamiento de frijol en Honduras.

Variables	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas (Bolsas de 45.45 kg)	1,000	1,500	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Precio de venta (Bolsas de 45.45 kg)	61	63	64	66	67	69	71	72	74	76
Ingreso por venta	61,157	93,571	127,256	129,802	132,398	135,046	137,747	140,501	143,311	146,178
(-) Costos totales sin depreciación	47,035	69,129	91,274	93,099	94,961	96,861	98,798	100,774	102,789	104,845
Utilidad Bruta	14,123	24,442	35,982	36,702	37,436	38,185	38,949	39,728	40,522	41,333
(-) Depreciación de activos fijos	2,791	2,791	2,813	2,813	2,835	2,945	2,968	2,968	2,992	2,992
Utilidad antes de intereses e impuestos	11,331	21,651	33,170	33,890	34,601	35,240	35,980	36,759	37,530	38,340
(-) Intereses de la deuda	4,037	3,356	2,616	1,814	944	-	-	-	-	-
Utilidad antes de impuestos	7,295	18,295	30,554	32,075	33,657	35,240	35,980	36,759	37,530	38,340
(-) Impuesto sobre la renta (25%)	1,824	4,574	7,638	8,019	8,414	8,810	8,995	9,190	9,382	9,585
Utilidad Neta	5,471	13,721	22,915	24,056	25,243	26,430	26,985	27,569	28,147	28,755

Flujo de efectivo terminal. En el último año de vida económico del proyecto (año 10), se asumió que: se recuperó el capital de trabajo afectado por la inflación, se vendió los activos de la empresa y se cobró el interés de la venta de estos activos.

El plan de inversión sobre almacenamiento y comercialización del frijol rojo asume el valor de rescate del proyecto a partir del valor en libros de los activos fijos de la empresa, excepto el del terreno el cual no se deprecia y se asumió que se recuperó el valor inicial de compra del terreno. Determinar el valor de rescate de los activos contribuye a estimar el flujo terminal del último año del proyecto (Cuadro 33).

Cuadro 33. Resumen de valor de rescate (US \$) generados por la depreciación de los activos fijos del plan de inversión sobre almacenamiento y comercialización del frijol rojo en Honduras.

Vida útil (años)	Valor activo	Año										Valor de rescate
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	6,849	528	528	597	597	675	675	763	763	863	863	-
5	12,532	1,062	1,062	1,062	1,062	1,062	1,444	1,444	1,444	1,444	1,444	-
10	7,015	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	-
50	25,000	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	20,000
Total												20,000

Los valores que se presentan en los años del proyecto es la depreciación de los activos (excepto el terreno) de la empresa que se tomaron en cuenta para obtener el valor de rescate

El flujo de efectivo en general del proyecto generó entradas positivas de dinero al plan de inversión sobre el almacenamiento y comercialización del frijol rojo (Cuadro 34).

Cuadro 34. Estimación del flujo de efectivo (US \$) para el plan de inversión sobre el almacenamiento de frijol en Honduras.

Actividades	Año											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Inversión inicial	-44,329	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	-23,517	-11,047	11,072	-913	-931	-950	-969	-988	-1,008	-1,028	-	-
Utilidad neta		5,471	13,721	22,915	24,056	25,243	26,430	26,985	27,569	28,147	28,755	
Préstamo y amortización del préstamo	47,493	-8,015	-8,696	-9,436	10,238	11,108	-	-	-	-	-	-
Requerimientos de inversión		-	-1,098	-	-1,142	-5,863	-1,188	-	-1,236	-	-	-
Depreciación de los activos fijos	-	2,791	2,791	2,813	2,813	2,835	2,945	2,968	2,968	2,992	2,992	
Recuperación capital de trabajo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,423
Valor de rescate de los activos depreciados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,000
Venta del terreno												5,292
Impuesto sobre venta de activos (35%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-8,852
Ganancia de capital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,440
Flujo de efectivo	-20,354	247	6,718	16,292	15,489	11,106	28,187	29,954	29,302	31,140	100,610	

Para estimar el índice financiero VAN del flujo de efectivo del proyecto se calculó el costo de oportunidad de los accionistas.

Costo de oportunidad de los accionistas (K_e): Una vez estimado el flujo de efectivo se procedió a calcular la tasa del inversionista, con ayuda de la metodología CAPM y ajustada a Honduras sumándole la tasa de riesgo país.

$$K_e = \underbrace{Rf + \beta(RM - Rf)}_{\text{CAPM}} + R_{país}$$

Donde:

Rf: tasa libre de riesgo es del 3%

β : factor de ajuste del riesgo de la inversión por la exposición al mercado es de 0.79

RM: retorno del portafolio del mercado es del 8%

Rpaís: tasa riesgo país de Honduras es del 6%

Por tanto:

$$K_e = 3\% + 0.79 (8\% - 3\%) + 6\%$$

$$K_e = 12.99\%$$

El costo de oportunidad de los accionistas del plan de inversión para el almacenamiento y comercialización del frijol rojo en el departamento de Francisco Morazán, Honduras fue del 12.99%. El K_e , en lugar del WACC², fue la tasa de descuento utilizada debido a que el flujo de efectivo del proyecto ya incluye el préstamo y los intereses.

A partir del flujo de efectivo del proyecto se calculó los índices financieros VAN y TIR. El VAN fue de US \$100,839 a la tasa de descuento 12.99% con una TIR de 55%. El Van estimado por el proyecto hace factible el plan de inversión para el almacenamiento del grano de frijol y su comercialización en tiempo de escasez en Honduras.

² La tasa promedio ponderada (WACC por sus siglas en inglés); es la tasa a la que se debe descontar el flujo de caja para obtener el valor de las acciones.

Análisis de sensibilidad. La sensibilidad del proyecto se determinó de acuerdo a la Matriz GATOF que tuvo como variables independientes el precio de venta y el costo unitario; como variable dependiente se tuvo el VAN. El precio de venta base se estimó en US \$61 y el costo total unitario US \$46 para el proyecto. La matriz de sensibilidad GATOF mostró no sólo la sensibilidad del proyecto a cambio de los precios o de los costos de ventas sino también los puntos donde el VAN se hace igual a cero (Cuadro 35).

Cuadro 35. Matriz GATOF de sensibilidad del VAN variando los factores precio y costo total de ventas (US \$) para la comercialización de la bolsa de 45.45 kg de frijol.

Precio	-35%	-31%	-28%	-24%	-21%	-20%	-17%	-15%	-14%	-10%	-10%	-7%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	
Costo	39.8	41.9	44.1	46.3	48.4	48.9	50.6	52.0	52.7	54.9	55.0	57.0	58.1	61.2	64.2	67.3	70.3	73.4	
-20%	37.0	0	17,072	34,144	51,216	68,288	72,311	85,360	96,513	102,432	119,504	120,716	136,576	144,918	169,120	193,322	217,524	241,726	265,928
-15%	39.3	17,072	0	17,072	34,144	51,216	55,239	68,288	79,441	85,360	102,432	103,644	119,504	127,846	152,048	176,250	200,452	224,654	248,857
-10%	41.7	34,144	17,072	0	17,072	34,144	38,167	51,216	62,370	68,288	85,360	86,572	102,432	110,774	134,976	159,178	183,380	207,582	231,785
-5%	44.0	51,216	34,144	17,072	0	17,072	21,095	34,144	45,298	51,216	68,288	69,500	85,360	93,702	117,904	142,106	166,308	190,510	214,713
0%	46.3	68,288	51,216	34,144	17,072	0	4,023	17,072	28,226	34,144	51,216	52,428	68,288	76,630	100,832	125,034	149,236	173,439	197,641
1%	46.8	72,311	55,239	38,167	21,095	4,023	0	13,049	24,202	30,120	47,192	48,404	64,264	72,606	96,809	121,011	145,213	169,415	193,617
5%	48.6	85,360	68,288	51,216	34,144	17,072	13,049	0	11,154	17,072	34,144	35,356	51,216	59,558	83,760	107,962	132,164	156,367	180,569
8%	50.1	96,513	79,441	62,370	45,298	28,226	24,202	11,154	0	5,918	22,990	24,202	40,062	48,404	72,606	96,809	121,011	145,213	169,415
10%	50.9	102,432	85,360	68,288	51,216	34,144	30,120	17,072	5,918	0	17,072	18,284	34,144	42,486	66,688	90,890	115,092	139,295	163,497
15%	53.2	119,504	102,432	85,360	68,288	51,216	47,192	34,144	22,990	17,072	0	1,212	17,072	25,414	49,616	73,818	98,020	122,223	146,425
15%	53.4	120,716	103,644	86,572	69,500	52,428	48,404	35,356	24,202	18,284	1,212	0	15,860	24,202	48,404	72,606	96,809	121,011	145,213
20%	55.5	136,576	119,504	102,432	85,360	68,288	64,264	51,216	40,062	34,144	17,072	15,860	0	8,342	32,544	56,746	80,949	105,151	129,353
22%	56.7	144,918	127,846	110,774	93,702	76,630	72,606	59,558	48,404	42,486	25,414	24,202	8,342	0	24,202	48,404	72,606	96,809	121,011
30%	59.9	169,120	152,048	134,976	117,904	100,832	96,809	83,760	72,606	66,688	49,616	48,404	32,544	24,202	0	24,202	48,404	72,606	96,809
37%	63.2	193,322	176,250	159,178	142,106	125,034	121,011	107,962	96,809	90,890	73,818	72,606	56,746	48,404	24,202	0	24,202	48,404	72,606
44%	66.5	217,524	200,452	183,380	166,308	149,236	145,213	132,164	121,011	115,092	98,020	96,809	80,949	72,606	48,404	24,202	0	24,202	48,404
51%	69.8	241,726	224,654	207,582	190,510	173,439	169,415	156,367	145,213	139,295	122,223	121,011	105,151	96,809	72,606	48,404	24,202	0	24,202
58%	73.1	265,928	248,857	231,785	214,713	197,641	193,617	180,569	169,415	163,497	146,425	145,213	129,353	121,011	96,809	72,606	48,404	24,202	0

El proyecto de almacenamiento y comercialización de frijol presenta niveles de sensibilidad bajos pudiéndose dar reducciones importantes en el precio y aumento de los costos, sin que esto signifique que el proyecto deje de ser rentable. El proyecto puede disminuir en precios hasta un 21% y aumentar los costos hasta un 30%. El proyecto es más sensible a cambios en los precios que a cambios en los costos según la matriz de sensibilidad GATOF

4. CONCLUSIONES

- El plan de inversión para el almacenamiento y comercialización del frijol es factible debido a que generó un VAN positivo.
- La inversión inicial del proyecto de almacenamiento y comercialización de frijol fue de US \$44,668.
- El flujo operativo del proyecto generó utilidades positivas en toda la vida económica del proyecto. El flujo terminal del proyecto fue de US \$104,560.
- La rentabilidad de invertir en el almacenamiento y comercialización del frijol en la aldea Llano del Ocotál es atractiva, debido a que el VAN registrado fue de US \$100,832 a una tasa de descuento del 12.99% y la TIR fue de 55% en un periodo de vida económico de 10 años.
- El proyecto de almacenamiento y comercialización de frijol presenta niveles de sensibilidad bajos pudiéndose dar reducciones importantes en el precio y aumento de los costos, sin que esto signifique que el proyecto deje de ser rentable. El proyecto puede disminuir en precios hasta un 21% y aumentar los costos hasta un 30%. El proyecto es más sensible a cambios en los precios que a cambios en los costos.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar contratos de compra y venta con productores independientes de frijol rojo para reducir el riesgo de abastecimiento en la bodega de almacenamiento.
- Vender periódicamente parte del producto almacenado ya sea al por mayor o al detalle, para ayudar a solventar los gastos financieros del proyecto y tener mayor rotación de inventario de los productos.

6. LITERATURA CITADA

Bravo S. 2004. Los parámetros del capital Asset Pricing Model conceptos y estimación. 30p.

Coss, R. 2005. Análisis y evaluación de proyectos de inversión. Limusa. México. Pág. 159. Consultado el 7 de agosto de 2014. Disponible en: <http://books.google.hn/books?id=XfVvRTwcbEC&pg=PA159&dq=inflaci%C3%B3n&hl=es419&sa=X&ei=gYc7VPHpHc3PggSq94HABw&ved=0CEcQ6AEwBw#v=onepage&q=inflaci%C3%B3n&f=false.pdf>.

Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Dicta. 2013. Almacenamiento de granos.

Dirección Ejecutiva de Ingresos Honduras (DEI). 2013. Presentación y Pago de Impuestos sobre la Renta. (En línea). Consultado el 19 de agosto de 2014. Disponible: <http://www.dei.gob.hn/website/uploaded/content/category/2083538093.pdf>

Douglas R. Emery, John D. Finnerty, John D. Stowe. 1996. Fundamentos de administración financiera. Pág. 340. Consultado el 7 de agosto de 2014. Disponible en: <http://books.google.hn/books?id=isR9DyNXdDwC&pg=PA340&dq=inflaci%C3%B3n&hl=es419&sa=X&ei=gYc7VPHpHc3PggSq94HABw&ved=0CDIQ6AEwBA#v=onepage&q=inflaci%C3%B3n&f=false.pdf>.

Federación de la Cámara de Comercios e Industria de Honduras. 2014. (En línea). Consultado el 1 de octubre del 2014. Disponible en: <http://www.fedecamarahn.org/index.php/directorio-de-camaras/zona-central>

Fernández, P. 2011. WACC: Definición, interpretaciones equivocadas y errores. Universidad de Navarra, Barcelona, España. 14p.

Gallo, Ernesto; Torrez, Christian; Ortez, Mario and Fuentes, Liliana. (2013). GATOF Project Equilibrium Isoquant and NPV Robustness. 10p.

Gerencie. 2014. (En línea). Consultado el 17 de octubre de 2014 en <http://www.gerencie.com/capital-de-trabajo.html>

Instituto Nacional de Estadística de Honduras (INE). 2013. Encuesta Agrícola Nacional. Tegucigalpa, Honduras. 21p.

Instituto Nacional de Estadística de Honduras (INE). 2013. Encuesta de Condiciones de Vida (ENCOVI). Documento en Excel.

Montilla F. 2007. (En línea). Consultado el 5 de octubre del 2014. www.zonaeconomica.com/riesgo-país

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Dirección de Estadística. 2014. (En línea). Consultado el 18 de agosto del 2014. Disponible en: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QA/S>

Postcosecha. 1995. Estructura de los cereales y leguminosas. Programa Regional Postcosecha. Honduras 14p.

Postcosecha. 1995. Factores generales que afectan al grano almacenado, su importancia y efectos. Programa Regional Postcosecha. Honduras 13p.

Postcosecha. 1995. Fosfamina, manejo de la fumigación. Programa Regional Postcosecha. Honduras 13p.

Postcosecha. 1995. Recomendaciones para almacenamiento de granos, problemas y manejo. Programa Regional Postcosecha. Honduras 14p.

Postcosecha. 1995. Secamiento de granos, su importancia y las prácticas comunes. Programa Regional Postcosecha. Honduras 14p.

Ross, Stephen; Westerfield, Randolph y Jordan, Bradford. (2010). Fundamentos de Finanzas Corporativas. Capítulo 4 Presupuesto de Capital. 260p.

Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras, (SAG). 2014. Acuerdo marco de competitividad de la cadena agroalimentaria de frijol. (En línea). Consultado el 16 de agosto del 2014. Disponible en: <http://www.sag.gob.hn/sala-de-prensa/noticias/ano-2014/mayo-2014/en-aumento-produccion-nacional-porcina-/pdf>

Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente. 2012. Proceso de Licenciamiento Ambiental-Proyectos de Inversión en Infraestructura Pública Decreto No. 58-2011. 60p.
Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras, SIMPAH. 2014. Promedios semanales del frijol comercializado en el Zonal Belén, Tegucigalpa, Honduras. Documento en Excel[®].

United State Inflation Calculator. (En línea). Consultado el 15 de octubre del 2014. Disponible en: <http://www.usinflationcalculator.com/inflation/historical-inflation-rates/>

7. ANEXOS

Anexo 1. Contenido de humedades (b.h.) de frijol en equilibrio a diferentes temperaturas y humedades relativas.

Temperatura	Humedad Relativa											
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
10	10.2	10.9	11.6	12.3	13.1	13.9	14.7	15.7	16.8	18.2	19.9	22.7
12	10.2	10.8	11.5	12.3	13.0	13.8	14.7	15.7	16.8	18.1	19.9	22.7
14	10.1	10.8	11.5	12.2	13.0	13.8	14.6	15.6	16.7	18.0	19.8	22.6
16	10.0	10.7	11.4	12.2	12.9	13.7	14.5	15.5	16.6	18.0	19.8	22.6
18	10.0	10.7	11.4	12.1	12.9	13.7	14.5	15.5	16.6	18.0	19.8	22.6
20	9.9	10.6	11.3	12.0	12.8	13.6	14.5	15.4	16.6	17.9	19.7	22.5
22	9.9	10.6	11.3	12.0	12.7	13.6	14.4	15.4	16.5	17.8	19.6	22.4
24	9.8	10.5	11.2	11.9	12.7	13.5	14.4	15.4	16.5	17.8	19.6	22.4
26	9.8	10.5	11.2	11.9	12.6	13.5	14.3	15.3	16.4	17.8	19.6	22.4
28	9.7	10.4	11.1	11.8	12.6	13.4	14.3	15.3	16.4	17.7	19.5	22.4
30	9.7	10.3	11.0	11.7	12.4	13.3	14.1	15.1	16.3	17.7	19.5	22.3
32	9.6	10.3	11.0	11.7	12.5	13.3	14.2	15.2	16.3	17.7	19.5	22.3
34	9.5	10.2	11.0	11.7	12.4	13.3	14.1	15.1	16.2	17.6	19.4	22.2
36	9.5	10.2	10.9	11.6	12.4	13.2	14.1	15.1	16.2	17.6	19.4	22.2
38	9.4	10.1	10.8	11.5	12.3	13.1	14.0	15.0	16.1	17.5	19.3	22.1
40	9.4	10.1	10.8	11.5	12.3	13.1	14.0	15.0	16.1	17.5	19.3	22.1
42	9.3	10.0	10.8	11.5	12.2	13.1	13.9	14.9	16.1	17.4	19.3	22.1
44	9.3	10.0	10.7	11.4	12.2	13.0	13.9	14.9	16.0	17.7	19.2	22.0

Nota: las columnas enmarcadas representan humedades en equilibrio donde inicia el deterioro por microorganismo.

Nota: b.h. es el contenido de humedad de el grano en base húmeda. Es utilizada comúnmente en el mercadeo y el almacenamiento del grano y es la proporción del peso del agua que posee el grano entre el peso total del grano.

Fuente: Poscosecha 2005.