

**Estudio de Factibilidad para la Instalación de
una Planta Acondicionadora de Frijoles en la
Escuela Agrícola Panamericana (EAP),
Zamorano**

Viqui Milenca Calle Sarzuri

Zamorano, Honduras

Diciembre, 2008

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

**Estudio de Factibilidad para la Instalación de
una Planta Acondicionadora de Frijoles en la
Escuela Agrícola Panamericana (EAP),
Zamorano**

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

Presentado por:

Viqui Milenca Calle Sarzuri

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2008

Estudio de Factibilidad para la Instalación de una Planta Acondicionadora de Frijoles en la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), Zamorano

Presentado por:

Viqui Milenca Calle Sarzuri

Aprobado:

Edward Moncada, M.A.E.
Asesor Principal

Luís Fernando Osorio, Ph.D.
Director
Carrera Agroindustria Alimentaria

Adolfo Fonseca, M.A.E.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

RESUMEN

Calle, V. 2008. Estudio de factibilidad para la instalación de una planta acondicionadora de frijoles en la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), Zamorano. Proyecto de graduación del programa de Ingeniería en Agroindustria Alimentaria, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 88p.

La evaluación económica y financiera de un proyecto productivo, comprende la planificación de las actividades y la inversión de los recursos, para el que habitualmente se espera obtener beneficios durante un período de tiempo determinado. El objetivo de este proyecto fue realizar el estudio de factibilidad económica para la instalación de una planta acondicionadora de frijol, en la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), Zamorano. Se realizó un estudio de mercado con el método subjetivo con información secundaria y primaria, el resultado del análisis de demanda es que existe 2,404.1 toneladas métricas anuales de frijol para ser acondicionadas en la nueva planta de acondicionamiento de frijol. En el estudio se realizó una evaluación de 8 diferentes escenarios considerando aspectos técnicos y económicos. El mejor escenario del proyecto desde el punto de vista económico es comprando la maquinaria en México, ejecutando construcción de bodega de producto final, patio de secado, área de procesamiento, construcción metálica con solamente techo de lámina para proteger la materia prima y realizar un convenio de financiamiento con Agropecuaria LAFISE. Según los indicadores de evaluación financiera este escenario presentó un VAN de \$63,841.83 y una TIR de 16.2% pero el factor de recuperación de inversión es de 9 años y 122 días, este factor le hace un proyecto no viable para Zamorano.

Palabras clave: beneficios, inversión, proyecto, viabilidad financiera.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros Figuras y Anexos	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	5
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	14
5. CONCLUSIONES.....	54
6. RECOMENDACIONES	55
7. RECONOCIMIENTOS	56
8. BIBLIOGRAFÍA	57
9. ANEXOS	59

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Perfil de producción de frijol en Centroamérica y el Caribe.....	7
2. Esquema básico que se consideró para el flujo de caja.....	11
3. Esquema básico de análisis de sensibilidad del ingreso neto versus los costos.....	13
4. Costos promedio en dólares por kilogramo de frijol.....	15
5. Descripción de volúmenes de frijol para acondicionamiento de la demanda.....	19
6. Oportunidades y amenazas identificadas en el proyecto.....	21
7. Fortalezas y debilidades identificadas en el proyecto.....	21
8. Descripción y cotización del equipo en México.....	26
9. Datos del equipo recomendado por Crippen International.....	27
10. Estándares de calidad del frijol.....	32
11. Clasificación y parámetros de calidad para el frijol rojo y negro usado por Agropecuaria LAFISE.....	33
12. Resultados de calidad deseados después de ser acondicionado por Agropecuaria LAFISE.....	33
13. Parámetros de recepción de productos en Agropecuria LAFISE.....	34
14. Resumen de inversión inicial con maquinaria de México e infraestructura con bloques de cemento.....	42
15. Resumen de inversión inicial con maquinaria traída de México e infraestructura recomendada con bloques de loseta de piedra en cantera.....	42
16. Resumen de inversión inicial con maquinaria traída de México e infraestructura de paredes de bloques de cemento, sin bodega de materia prima y con construcción de estructura metálica con techo de lámina.....	42
17. Inversión inicial con maquinaria traída de Estados Unidos e infraestructura recomendada con bloques de cemento.....	43
18. Inversión inicial con maquinaria traída de Estados Unidos e infraestructura recomendada con bloques de loseta de piedra en cantera.....	43
19. Inversión inicial con maquinaria traída de Estados Unidos e infraestructura de paredes de bloques de cemento, sin bodega de materia prima y con construcción de estructura metálica con techo de lámina.....	43
20. Ingresos por volumen acondicionado.....	43
21. Ingresos por volumen secado durante el año.....	44
22. Costos de mano de obra para el acondicionamiento anual de frijol.....	44
23. Costos fijos de la nueva planta de acondicionamiento de frijol.....	45

24. Costos de consumo de energía utilizada en el proceso de acondicionamiento del frijol	45
25. Costos de insumos por toneladas métricas acondicionadas de frijol.....	46
26. Costos de insumos por toneladas métricas de frijol secado	46
27. Calendario de descuentos anuales por equipo de México.....	47
28. Calendario de descuentos anuales por equipo de los Estados Unidos.....	47
29. Determinación del VAN y TIR de los diferentes escenarios con maquinaria comprada en México	48
30. Determinación del VAN y TIR de los diferentes escenarios con maquinaria comprada en Estados Unidos.....	49
31. Determinación de la relación beneficio costo de los diferentes escenarios con maquinaria comprada en México.....	50
32. Determinación de la relación beneficio costo de los diferentes escenarios con maquinaria comprada en Estados Unidos.....	50
33. Determinación del precio para obtener el punto de equilibrio	51
34. Análisis de sensibilidad de la relación ingresos y costos	51
35. Plazo de recuperación de la inversión del escenario cuatro	52
36. Plazo de recuperación de la inversión del escenario cuatro con reducción de inversión del 70%	52
37. Plazo de recuperación de la inversión del escenario cuatro con incremento de ingresos del 100%.....	53

Figuras	Página
1. Diagrama de análisis de mercado	6
2. Producción de frijol en Centroamérica.....	15
3. Localización de la nueva planta de acondicionamiento de frijol	22
4. Organigrama de la nueva planta de acondicionamiento de frijol	35

Anexos	Página
1. Esquema básico de la infraestructura.	60
2. Esquema básico del área de la infraestructura.....	60
3. Altura de la construcción de bodegas e instalaciones de procesamiento.	61
3. Dimensiones de las instalaciones de acondicionamiento y distribución de equipo.	61
5. Dimensiones de las instalaciones de las bodegas	62
6. Instalaciones y dimensiones de las bodegas	63
7. Determinación de las dimensiones del área de secado (patio de cemento para secado).	64
8. Detalles de estimación de costos de infraestructura	65
9. Estructura metálica sin paredes con techo de lámina, construcción sin bodega de materia prima	66

10. Altura de la construcción metálica con techo de lámina	66
11. Detalles de la inversión, depreciación y sus valores residuales del proyecto con equipo adquirido de México	67
12. Detalles de la inversión, depreciación y sus valores residuales del proyecto con equipo adquirido de Estados Unidos	68
13. Gráfico de distribución de equipo de procesamiento horizontal	69
14. Gráfico de distribución de equipo de procesamiento vertical recomendado por CRIPPEN INTERNATIONAL	70
15. Diagrama de flujo de procesos para el acondicionamiento de frijol	71
16. Formato de análisis de laboratorio	73
17. Formato de contrato de trabajo	74
18. Formato de ficha de registro ambiental	76
19. Formato de solicitudes de autorización de los proyectos categoría 1	77
20. Formato de solicitud de registro sanitario	78
21. Flujo de caja sin convenio con Agropecuaria LAFISE, maquinaria de México y construcción de paredes de cemento	80
22. Flujo de caja con convenio Agropecuaria LAFISE, maquinaria de México y construcción de paredes de cemento	81
23. Flujo de caja, maquinaria de México con construcción de paredes de loseta de piedra en cantera y convenio	82
24. Flujo de caja con inversión inicial con maquinaria traída de México e infraestructura de paredes de bloques de cemento, sin bodega de materia prima y con construcción de estructura metálica con techo de lámina y aplicando el convenio	83
25. Flujo de caja sin convenio con Agropecuaria LAFISE, maquinaria de Estados Unidos y construcción de paredes de cemento	84
26. Flujo de caja con convenio con Agropecuaria LAFISE, maquinaria de Estados Unidos y construcción de paredes de cemento	85
27. Flujo de caja con convenio con Agropecuaria LAFISE, maquinaria de Estados Unidos y construcción de paredes de cemento	86
28. Flujo de caja con inversión inicial con maquinaria traída de Estados Unidos e infraestructura de paredes de bloques de cemento, sin bodega de materia prima y con construcción de estructura metálica con techo de lámina y aplicando el convenio	87
29. Información para determinar costos variables.....	88

1. INTRODUCCIÓN

La preparación y evaluación de proyectos es una herramienta clave y de gran ayuda para el inicio de un negocio, esta herramienta tiene varias etapas las cuales deben ser evaluadas cuidadosamente para determinar la factibilidad y rentabilidad de cada proyecto.

Como parte del estudio de factibilidad para la implementación de un proyecto se debe realizar un estudio económico-financiero, con la finalidad de definir en qué medida el proyecto crea y refleja valor para sus accionistas. Los indicadores financieros para los accionistas es el punto de partida y el principal aspecto a tomar en cuenta al decidir si invertir o no en el proyecto, al igual que crearse un panorama de los logros que se pueden llegar a obtener dentro del escenario más probable.

Los datos e información al igual que las estimaciones realizadas y plasmadas en el presente trabajo, revelan el marco de los escenarios más probables, en el cual se desarrollará el proyecto de la nueva Planta de Acondicionamiento de Frijol. Se tomaron consideraciones en costos y gastos con datos reales aplicables para este tipo de proyecto en el país de Honduras.

1.1 ANTECEDENTES

Según Hernández (2000), la Universidad de Zamorano cuenta con una planta procesadora de granos y semillas, que comenzó a funcionar en 1999 y tiene una capacidad diseñada de 1,306.35 toneladas métricas anuales, en 10 meses trabajados, 5 días y 8 horas diarios, con una eficiencia del 76%. Actualmente en el año 2008 procesa 99.3 toneladas métricas de semillas mensuales.

La planta de granos y semillas de Zamorano procesa actualmente sólo semillas, de maíz, sorgo y frijol provenientes de lotes de la Universidad de Zamorano, Monsanto y el proyecto bono tecnológico del gobierno de Honduras, se les ofrece el servicio de acondicionamiento de semillas, gracias a los proyectos con los que cuenta actualmente, la planta se encuentra en máxima capacidad real de producción.

Al mismo tiempo la planta cuenta con una demanda de acondicionamiento de granos de frijol para consumo humano, principalmente por parte de dos grandes empresas de Centroamérica como son HORTIFRUTI y Agropecuaria LAFISE.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En Centroamérica existen varias plantas acondicionadoras de frijol, pero no todas cuentan con las instalaciones adecuadas para dicha actividad. Para los productores de granos y semillas es más factible acondicionar su producto en una planta independiente que poner sus propias instalaciones, por su variación de volúmenes de producción anual y alta inversión.

El desarrollar una nueva planta que reúna las condiciones necesarias para el acondicionamiento de grano de frijol, es una alternativa factible para los productores que demandan este servicio, porque para ellos obtener una instalación con esas condiciones les resulta poco factible, debido a las regulaciones ambientales en condiciones de área de procesamiento y volúmenes de producción.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Zamorano actualmente cuenta con todas las características necesarias para poder desarrollar las instalaciones apropiadas, para ofrecer el servicio de acondicionamiento de frijol, cuenta con experiencia en el área, amplio terreno para las instalaciones de la planta y regularizaciones legales.

La nueva planta acondicionadora de granos además de permitir cubrir una demanda que actualmente tiene, por parte de dos grandes empresas Agropecuaria LAFISE y HORTIFRUTI, dichas empresas trabajan en comercialización interna y de exportación de frijol comestible en convenio con varios productores, manejan altos volúmenes de la producción de frijol en Centroamérica, también permitirá incrementar utilidades. Extendería las prácticas laborales en acondicionando de grano para consumo humano, se obtendría un mejor aprovechamiento en prácticas profesionales para los estudiantes y mejorará su aprendizaje, ya que el número de estudiantes va en aumento en la existente planta de granos y semillas, se obtendrá una mejor distribución de estudiantes por planta.

Se realizó el estudio económico financiero, el cual incluye 8 flujos de caja, cálculo e interpretación de índices financieros, análisis de sensibilidad y riesgo. Mediante los componentes anteriormente mencionados se podrá determinar el saldo neto efectivo al final de cada periodo, esto permite saber la rentabilidad del proyecto. Además obtiene resultados que reflejen si el proyecto en sí está aprovechando adecuadamente la inversión hecha, si existe o no un rendimiento al ser comparado con el costo de capital de la empresa, y el tiempo que tomará a la empresa recuperar la inversión hecha. Por último se puede saber las variaciones en la rentabilidad que se pueden dar debido a cambios en las variables del proyecto.

1.4 ALCANCES DEL ESTUDIO

Implementación de una nueva empresa universitaria, ampliación de la cartera de negocios de la Universidad de Zamorano ofreciendo un servicio con las condiciones exigidas por los clientes.

Los estudios se realizaron fundamentados con los datos de costos y de producción en La Planta de Granos y Semillas de Zamorano, asimismo el análisis de mercado fue realizado con los actuales contactos y demanda de la planta agroindustrial.

Se establece los requisitos básicos legales necesarios para el establecimiento de la nueva planta.

1.5 LÍMITES DEL ESTUDIO

El estudio está enfocado en evaluar una alternativa de negocio, ante la demanda creciente que tiene una de las empresas Universitarias de Zamorano, de empresas que manejan grandes volúmenes de frijol de diferentes productores de distintos países.

El estudio se realizó en Honduras en El Valle del Yeguaré, Francisco Morazán, por esta razón se tomará en cuenta las condiciones del sector, del mismo modo se ajustó a la situación de las empresas universitarias de Zamorano.

El análisis de mercado está basado en demandas existentes de acondicionamiento de frijol que actualmente no cubre la planta de granos y semillas de Zamorano. Los volúmenes de acondicionamiento que requieren las empresas LAFISE y HORTIFRUTI son muy altos y la planta de granos y semillas de Zamorano no pueden cubrir esta demanda ya que sobrepasa su capacidad de producción.

No existen garantías de contrato a largo plazo con Agropecuaria LAFISE y HORTIFRUTI.

Se realizó el estudio según el máximo de capacidad diseñada que tiene la actual planta de granos y semillas de la Universidad de Zamorano. La principal limitante para el estudio es falta de información actualizada de requerimientos de instalaciones de planta.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Realizar el estudio de factibilidad económica para la instalación de una planta acondicionadora de frijol, en la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), Zamorano.

1.6.2 Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado, para conocer el potencial comercial de la planta acondicionadora de frijol, y así determinar los clientes.
- Establecer la viabilidad técnica del proyecto, validando los elementos necesarios para montaje de la planta.
- Desarrollar el análisis de viabilidad organizacional para garantizar la implementación del proyecto y la conciliación operativa de la planta.
- Desarrollar el estudio legal.
- Cuantificar la inversión, los costos de operación y determinar rentabilidad de la inversión a partir de un flujo de caja.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

El estudio de factibilidad de un proyecto consiste en recopilar, generar y analizar un conjunto de antecedentes económicos, financieros, técnicos y administrativos que permitan determinar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una actividad con el fin de saber si es o no conveniente realizar la inversión. El contenido de un estudio comprende un estudio de mercado, técnico, administrativo y legal, evaluación financiera, evaluación socioeconómica e impacto ambiental (Moya, 1999).

Para Olivares (2007), un estudio de factibilidad se apoya en los tres siguientes aspectos básicos:

a) Viabilidad Operativa.

Operación garantizada, se refiere a todos aquellos recursos donde interviene algún tipo de actividad (procesos), depende de los recursos humanos que participen durante la operación del proyecto.

Uso garantizado, durante esta etapa se identifican todas aquellas actividades que son necesarias para lograr el objetivo y se evalúa y determina todo lo necesario para llevarla a cabo.

b) Viabilidad Técnica.

Mejora del sistema actual, generalmente nos referimos a elementos tangibles (medibles).

Disponibilidad de tecnología que satisfaga las necesidades, el proyecto debe considerar si los recursos técnicos actuales son suficientes o deben complementarse.

c) Viabilidad Económica.

Se refiere a los recursos económicos y financieros necesarios para desarrollar o llevar a cabo las actividades o procesos y/o para obtener los recursos básicos que deben considerarse, para determinar la viabilidad económica es necesario considerar el tiempo del analista; costo de estudio; el costo del tiempo; costo del desarrollo y adquisición y costo del tiempo del personal.

Según Santa María (2008), al finalizar el estudio de factibilidad se realizó una evaluación de proyecto que consiste en comparar los costos con los beneficios que estos generan, para

así decidir sobre la conveniencia de llevarlos a cabo. Está pretende abordar el problema de la asignación de recursos en forma explícita, recomendando a través de distintas técnicas que una determinada iniciativa se lleva adelante por sobre otras alternativas de proyectos

2.2 ESTUDIO DE MERCADO

Estudio de mercado es la identificación, acopio, análisis, difusión y aprovechamiento sistemático y objetivo de la información, con el fin de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación, la solución de problemas y las oportunidades de marketing (Malhotra, 2004).

Según Sapag y Sapag (2000), los objetivos particulares de un estudio de mercado son ratificar la posibilidad de colocar el producto o servicio que elaboraría el proyecto en el mercado, conocer los canales de comercialización que se usan o podrían usarse en la comercialización de ellos, determinar la magnitud de la demanda que podrían esperarse y conocer la composición, características y ubicación de los potenciales consumidores. Para esto los autores considera que las etapas del estudio de mercado se definen de la siguiente manera: a) un análisis histórico del mercado, b) un análisis de la situación vigente, c) un análisis de la situación proyectada.

El estudio de mercado puede adoptar dos formas distintas. En la primera, es un método utilizado por los inversores para buscar en el mercado y tratar de determinar si se va hacia arriba o hacia abajo, a fin de que las decisiones de inversión sean las indicadas. En el segundo, es un campo utilizado por los comercializadores para analizar el mercado objetivo de sus clientes. Comprende el conjunto de acciones relacionadas con la recopilación, tratamiento y análisis de todos los datos relativos al producto/servicio, política de precios, comunicación y distribución, con el fin de asistir a la dirección de la organización en la toma de decisiones comerciales (Baca, 1995).

Para Baca, G. (1995), el análisis mercado comprende de los siguientes componentes;

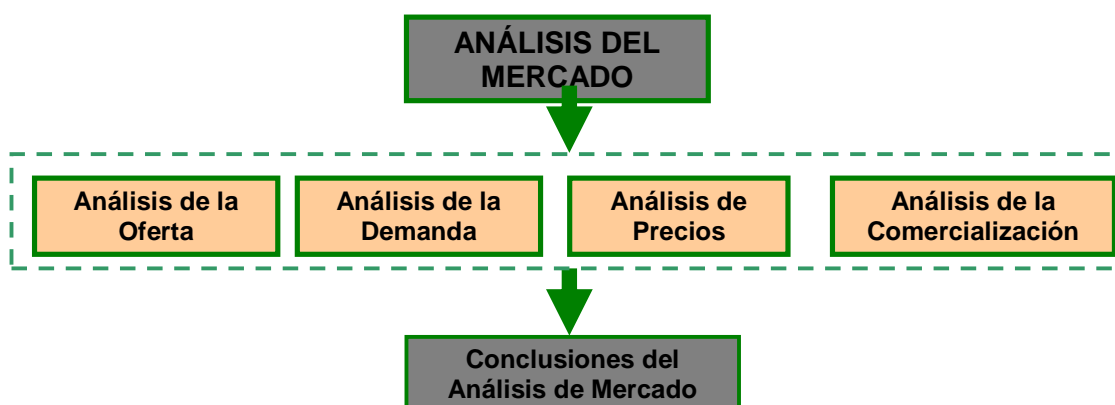


Figura 1. Diagrama de análisis de mercado.

Fuente: Baca, (1995).

2.3 GENERALIDADES DEL FRIJOL

Nombre científico: *Phaseolus vulgaris* L. nombres vulgares en español: frijol, fréjol, porotos, guisante, nombre vulgar en otros idiomas: “beans” (inglés). Es una especie dicotiledónea anual, perteneciente a la familia de las *fabáceas*, antiguamente conocida como familia de las *papilionáceas*. El frijol es una especie que presenta una enorme variabilidad genética, existiendo miles de cultivares que producen semillas de los más diversos colores, formas y tamaños. Si bien el cultivo se destina mayoritariamente a la obtención de grano seco, tiene una importante utilización hortícola, ya sea como poroto verde o como poroto granado (FENALCE, 2007).

El frijol principalmente se siembra de acuerdo al régimen de lluvias, normalmente se puede sembrarse hasta dos veces por año (Rosas, 1998).

La cosecha está directamente relacionada con la madurez fisiológica de la planta. Cuando se observa el inicio del cambio de coloración de verde a verde amarillento en hojas y vainas, la semilla empieza a pigmentarse de color típico de la variedad, alcanza su madurez fisiológica, y su máximo poder germinativo y vigor. Según la variedad, las semillas de frijol alcanzan su peso seco máximo 30-35 días después de la floración. En este momento el contenido de humedad es alto (35-39%). Si se trilla en este estado, puede causar grave daños físicos a la semilla (COLPROCAH, 2003).

2.3.1 El Frijol en Centroamérica.

En el mercado regional, al igual que en el internacional, existe una fuerte segmentación del producto, ya que los países centroamericanos se diferencian por el tipo de frijol que producen y consumen en forma mayoritaria. Este es el caso de Nicaragua, Honduras y El Salvador que producen y consumen principalmente frijol rojo de grano pequeño, mientras que Guatemala y Costa Rica, son mayoritariamente productores y consumidores de frijol negro de grano pequeño. El grado de sustitución entre estos tipos de frijol es limitado, ya que existen gustos y preferencias muy arraigados en la población de cada país (MCE de CR, 2007).

Cuadro 1. Perfil de producción de frijol en Centroamérica y el Caribe.

País	Área de producción (1000 ha)	Rendimiento (kg/ha)	Tipo(s) de frijol preferidos
Guatemala	135.2	690	Negros
Honduras	111.6	761	Rojos pequeños
El Salvador	75.0	908	Rojos pequeños
Nicaragua	174.3	652	Rojo pequeños, negros
Costa Rica	40.0	422	Negros y rojos pequeños
Total	536.1		
Cuba	45.2	409	Negros, rojo moteados
Haití	51.0	696	Rojo moteados, negros
República Dominicana	40.0	748	Rojo moteados, negros
Total	136.2		

Fuente: Beaver y Rosas (2002).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio del proyecto de la nueva planta de acondicionamiento de frijol, se fundamentó en las actuales referencias de costos y diseño de la Planta de Granos y Semillas de Zamorano, la información se obtuvo con el apoyo logístico del personal de la institución de diferentes rubros. Se basó en la información del acondicionamiento de frijol.

El análisis de mercado fue realizado con información secundaria y primaria, donde se realizó entrevista telefónica de dos empresas posibles clientes, se basó en estas dos empresas porque su demanda actual es de altos volúmenes y cubre la capacidad proyectada para la nueva planta, esta demanda es el motivo de la realización del presente proyecto por eso se limita el análisis de mercado girando en el entorno de estas dos empresas.

Para el desarrollo de obtención de información para el cumplimiento de los objetivos planteados por el proyecto, también se obtuvo colaboración de otras empresas, del personal de ventas de América Latina de CRIPPEN INTERNATIONAL, de PROMEYCO, S, De R. L. proyectos metálicos y construcciones, MANUFACTURERA FEHR, S.A. DE C. V. y GRUPO INDUSTRIAL TRES ESTRELLAS de México venta y asesoría en equipo agrícola.

3.1 LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio se estableció en la Planta de Granos y Semillas de Zamorano, en la Escuela Agrícola Panamericana E. A. P. Zamorano, en el Valle del Yeguaré, departamento Fráncico Morazán de Honduras.

3.2 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio se realizó por método exploratorio, con información secundaria, descriptiva y con información primaria, se analizó las empresas nacionales que ofrecen mismo servicio al mercado meta, se estudió la situación actual del frijol en el mercado (producción y exportación).

Se realizó un estudio de precios del frijol, ofertados por los productores nacionales e internacionales según los sistemas de evaluación de calidad en el mercado interno y de exportación.

Se realizó una investigación de mercado en Honduras, donde se realizó un análisis de oferta y demanda, para la investigación de mercado se buscó información del número de

empresas que solicitarían el servicio, mediante la Dirección General de Estadísticas y Censos del Ministerio de Economía de Honduras.

Se ejecutó el análisis de mercado para obtener una estimación de la demanda del servicio. Debido a que el proyecto partirá de una demanda fija establecida por los clientes Agropecuaria LAFISE y HORTIFRUTI, a los que se ofrecerá el servicio de acondicionamiento de frijol, se realizó entrevistas con dichas entidades, para determinar el análisis técnico y definir acuerdos hacia el alcance de objetivos mutuos con la empresa.

El método de un estudio de mercado es la caracterización de los sub-mercados como proveedor, competidor, distribuidor y consumidor, para determinar su influencia en la comercialización del producto, e identificación de las variables claves que determinen la viabilidad comercial, donde se incluirá los pasos para la obtención del producto final, luego se efectúa un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) estructural en la industria.

3.2.1 Mercado proveedor propio, vinculado y ajeno

En el estudio de mercado proveedor el método utilizado localización de proveedores ajenos, el estudio de disponibilidad actual de insumos, precios en vigencia, cantidad de oferta en la actualidad y sus proyecciones a futuro, capacidad de producción, almacenamiento y demanda que tendrá la empresa, las condiciones de crédito, el tiempo de entrega y cumplimiento.

3.2.2 Mercado competidor

Se determinó a los competidores y sus distintos niveles como intermediarios y directos.

3.2.2.1 Análisis de oferta; se realizó el método de investigación exploratoria a de fuentes secundarias, se identificó las empresas nacionales, se identificó como competencia directa a las empresas que ofrecen el servicio de acondicionamiento de frijol.

3.2.3 Mercado consumidor

En el caso de inicio con clientes fijos, se realizó el estudio de mercado con el método exploratorio con información secundaria acerca de las empresas que ofrecen el mismo servicio, se efectúo una investigación concluyente descriptiva mediante entrevistas con los clientes.

3.2.3.1 Análisis de la demanda; el mercado de este servicio son comercializadores de frijol de Honduras, para obtención el cálculo del mercado meta se busca información de: exigencias del consumidor en características del servicio, frecuencia de demanda del servicio, está información se obtuvo de los clientes fijos.

3.3 ESTABLECER LA VIABILIDAD TÉCNICA

La cotización de maquinarias, inmuebles y construcción de las instalaciones de la planta, se realizaron contactando vía teléfono y correos electrónicos a las diferentes empresas.

Para el análisis de viabilidad técnica, se realizó un estudio de ingeniería para la selección del flujo de procesos en condiciones óptimas, el flujo de procesos más recomendables según la experiencia adquirida por la actual planta de granos y semillas, se busco información de lo necesario y conveniente en infraestructura, instalación de maquinarias e inmuebles para obtener el mejor desempeño, se adecuó las instalaciones según la producción requerida por la demanda.

Se obtuvieron los costos para los activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo necesario para la operación de la empresa, por medio de una cotización de dos empresas internacionales.

Se identificó la localización y características de la zona para la ubicación de la planta, se realizaron especificaciones del tamaño y diseño óptimo de la planta, se hizo un estudio de disponibilidad y costos de suministros e insumos, se obtuvo el costo del capital, con los costos de operación recursos materiales y humanos. Para obtener la producción neta esperada, la selección y especificaciones de disponibilidad de equipo y maquinarias, con los modelos de procesamiento se hace un flujo de procesos del proyecto, validando los elementos necesarios para el montaje de la planta y estipulación de producción necesaria para cubrir la demanda.

3.4 CONDICIONES DE CALIDAD DEL PRODUCTO

Los datos técnicos de control de calidad de la materia prima y el producto final, se obtuvieron del área encargada de propagación de frijol en la Universidad de Zamorano y el Centro Internacional de Tecnología de Semillas y Granos (CITESGRAN), también se obtuvo la información del requerimiento de calidad de los posibles clientes.

3.5 ANÁLISIS ORGANIZACIONAL

Con respecto al plantel operativo de la empresa se obtuvo información del Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS), instituto de Formación Profesional (INFOP).

3.6 ANÁLISIS LEGAL

Para el estudio legal, se obtuvo la información en el Instituto Nacional Agrario (INA), Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), División de Control de Alimentos de la Secretaría de Salud, Departamento de Registros de la Propiedad Industrial, permiso operacional Alcaldía Municipal, Secretaría de Industria de Comercio (SIG), Dirección Ejecutiva de Ingresos (DEI) y Banco Central de Honduras (NCH).

3.7 CUANTIFICACIÓN LA INVERSIÓN Y LOS COSTOS DE OPERACIÓN

Para la elaboración del flujo de caja se necesitó determinar las respectivas inversiones, depreciación de los equipos involucrados en el proyecto y además la determinación de los costos totales, es decir los fijos y los variables de producción.

3.7.1 Inversión del proyecto

Se hizo un estudio de la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles, para iniciar las operaciones de la empresa, esto no incluye el capital de trabajo. Se consideró que las inversiones se realizarían en su totalidad en el momento de inicio de la empresa.

3.8 DETERMINAR RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN

3.8.1 Flujo de caja proyectado

Se incluyó la información obtenida del estudio de mercado, técnico y organizacional, así también el cálculo de beneficios. Se añadió información sobre los efectos tributarios de la depreciación amortización del activo nominal, valor residual, utilidades y pérdidas.

Cuadro 2. Esquema básico que se consideró para el flujo de caja.

Años (periodo)	0	1	2	3	n
Inversión					
Ingresos					
Ventas (contado)					
(-) Egresos					
MOD					
Insumos (contado)					
Gasto amín.					
(=) Utilidades Brutas					
(-) Depreciación					
(-) Intereses					
(=) Utilidades Netas					
(-) Impuestos					
(-) Amortización					
(+) Depreciación					
(+) Valor de rescate del proyecto					
Flujo Neto de Caja					

- **Amortización:** para el convenio con Agropecuaria LAFISE en la financiación de compra de las maquinarias necesarias, se realizó una amortización para obtener el descuento anual que se le hará cada año.

- **Valor de Efectivo Neto (VEN):** se obtuvieron valores presentes de todos los flujos netos de efectivo.

V_0 = Valor presente de un pago futuro
 P_n = Pagos en otros periodos de conversión
 n = un periodo de conversión ($n = 0, 1, 2, \dots, N$)
 i = Tasa de interés por periodo de conversión

$$V_0 = \frac{P_1}{(1+i)} + \frac{P_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{P_N}{(1+i)^N} = \sum_{n=0}^N \frac{P_n}{(1+i)^n}$$

- **Valor Actual Neto (VAN):** para conocer si es o no rentable el proyecto se utilizo el indicador financiero del valor actual neto, si el VAN es igual o superior a cero el proyecto es rentable. El VAN es una constante en la diferencia entre los ingresos y egresos expresados en moneda actual, este resulta de restar la suma de los flujos descontados y la inversión inicial.

$$VAN = -Inversión + \frac{P_1}{(1+i)} + \frac{P_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{P_N}{(1+i)^N} = \sum_{n=0}^N \frac{P_n}{(1+i)^n} - Inversión$$

- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** se evaluó el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual cero y la tasa que iguala la suma de los flujos descontados en la inversión inicial.

V_N = Valor futuro de un pago presente o series de pagos

$$0 = -INV + \frac{P_1}{(1+TIR)^1} + \frac{P_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{V_N}{(1+TIR)^N}$$

3.8.2 Relación beneficio costo (B/C)

La relación beneficio/costo está representada por la relación ingresos/egresos. En donde los ingresos y los egresos deben ser calculados utilizando el valor actual neto de estos.

El análisis de la relación B/C, toma valores mayores, menores o iguales a 1, lo que implica que:

- $B/C > 1$ implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable.

- $B/C = 1$ implica que los ingresos son iguales que los egresos, entonces el proyecto es indiferente.
- $B/C < 1$ implica que los ingresos son menores que los egresos, entonces el proyecto no es aconsejable.

3.8.3 Punto de Equilibrio

Para determinar el punto de equilibrio se dividió los costos fijos, entre la resta del precio por unidad y los costos variables por unidad (margen de contribución), así se obtiene el número de unidades que se debe producir para recuperar los costos.

3.8.9 Análisis de sensibilidad

Se determinó, con la variabilidad máxima que se podría experimentar las variables de ingreso neto y el precio de acondicionamiento por tonelada métrica de grano, porque son las variables de mayor importancia para que el proyecto siga siendo rentable. Se efectuó un análisis de sensibilidad, este indicó las variables que afectan a los resultados económicos, según a los ingresos y costos, el mismo determinará el VAN.

Cuadro 3. Esquema básico de análisis de sensibilidad del ingreso neto versus los costos.

		Ingresos Netos								
VAN		-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%
Costos	-20%									
	-15%									
	-10%									
	-5%									
	0%									
	5%									
	10%									
	15%									
	20%									

Valores en Dólares del efecto en el VAN por la variación en porcentajes de Ingresos Netos y costos variación

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado se realizó con el método subjetivo, se realizó con información secundaria y descriptiva, el único dato obtenido como información de fuente primaria, fue de la demanda con la que cuenta la vieja planta de granos.

4.1.1 Situación actual del frijol en el mercado, producción y exportación

Según la publicación de SAG (2008), el mercado para el frijol en Centroamérica es libre y se estima que la producción de este grano en el istmo anda en orden de los 226,796.18 toneladas métricas según lo diera a conocer el ministro hondureño de la secretaría Agricultura y Ganadería, SAG, Héctor Hernández Amador. La posibilidad de incremento en la producción de frijol en Centroamérica se visualiza como positiva, en Honduras de postrera se espera unas 63,502.9 toneladas métricas y otras 18,143.7 toneladas métricas adicionales que obtuvo en las siembras de primera.

El Salvador, que según el ministerio de agricultura de ese país, andan en el orden de 31,751.47 a 36,287.39 toneladas métricas. Nicaragua también ya inició sus siembras y estas andan en 127,005.86 toneladas métricas que terminarían de cosechar en la primera quincena del próximo mes de febrero. En total los tres países tendrán un inventario de 226,796.18 toneladas métricas de frijoles que son suficientes para suplir la demanda que existe en estas naciones que en caso de Honduras anda en orden de 72,574.78 a 77,110.7 toneladas métricas (SAG, 2008).

El precio del frijol en Honduras es de 55 lempiras, en El Salvador está a 67 lempiras las 5 libras según datos proporcionados por el ministro de ese país, Mario Salavarría, a su homólogo de Honduras. En cuanto a una posible rebaja en precio compra venta de este grano, el titular de la SAG dijo que a nivel de ministros de Agricultura del área centroamericana se hizo un análisis y concluyeron que es difícil porque si eso ocurriera afectaría la producción del 2008 ya que el productor no estaría incentivado para seguir sembrando debido a los altos costos de producción”, apuntó Hernández Amador (SAG, 2008).

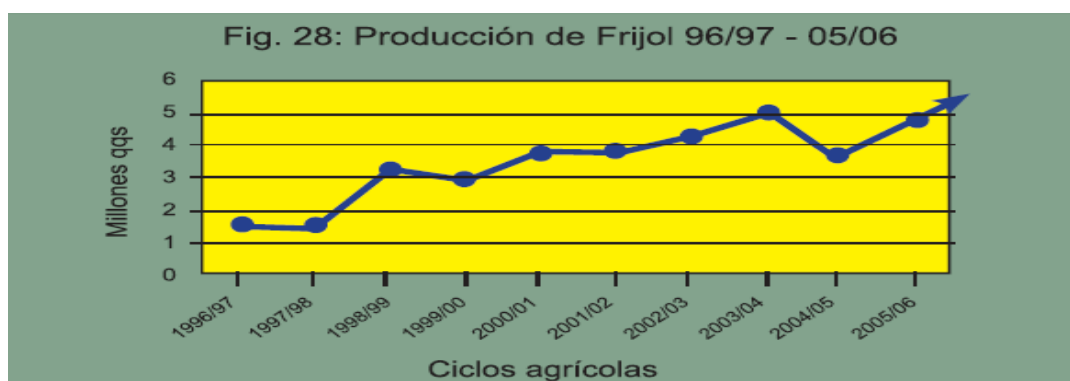


Figura 2. Producción de frijol en Centroamérica.

Fuente: Urbina (2008).

La producción del frijol tiene una tendencia de incremento en Centroamérica desde el año 1996 hasta el año 2006.

Cuadro 4. Costos promedio en Dólares por kilogramo de frijol.

	Costo de Producción*	Pagado al Productor	Transportista	Mayorista	Consumidor Final
2002		0.63	0.65	0.69	0.84
2003		0.49	0.49	0.52	0.75
2004		0.62	0.73	0.77	1.01
2005		0.83	0.85	0.89	1.17
2006	0.65*	0.72	0.74	0.79	1.12
2007		0.91	1.00	1.04	1.36

Fuente: Urbina (2008).

- El costo total de insumos en producción de frijol es de \$0.65, el pago al productor es lo que el productor percibe por el kilogramo de frijol vendido sin ningún acondicionamiento.
- Las cifras observadas en el cuadro del transportista es la suma de costo de transporte y el pago al productor.
- Las cifras en el cuadro del mayorista es el costo de transporte, pago al productor y las ganancias que percibe el mayorista por cada kilogramo.
- Las cifras del consumidor final es el precio promedio que paga el consumidor por cada kilogramo este precio cubre costos de acondicionamiento de frijol y comercialización.

4.1.2 Mercado proveedor

En este proyecto se consideró que la materia prima se obtendrá de la misma fuente con la que cuenta la vieja planta de granos y semillas, porque hasta el momento ha demostrado ser una fuente confiable.

Una de las ventajas de ofrecer este servicio es la baja necesidad de materia prima, incluso el cliente trae los sacos de empaque con su marca de comercialización, sin embargo en el proyecto se determinó el costo de los mismos como materia prima porque no es obligación del cliente traer los sacos.

A continuación se mencionan a las empresas que proveerán los insumos básicos para la realización de las actividades de la planta.

Sacos:

VALORES AGROINDUSTRIALES, S.A.

SACOS DEL CARIBE S.A.

SACOS AGROINDUSTRIALES DE HONDURAS S.A.

Hilo:

LA ATOMICA, S.de R.L.

ALMACEN LA VARIEDAD.

DISTRIBUIDORA BARRETT, S.A. DE C.V.

Gas:

TROPIGAS DE HONDURAS.

4.1.3 Mercado competidor

Honduras sólo cuenta con tres plantas acondicionadoras de semillas y granos, con mayor producción de semillas que de granos. En la cadena de comercialización empresas como CADECA, ALCON y DAMAHS, realizan sus actividades desde la producción en campo, procesamiento y comercialización, también utiliza la modalidad de bajo contrato con productores independiente pero su mayor producto son maíz, en caso de CADECA maíz, sorgo y soya, HONDUGENET ofrece el servicio de acondicionamiento pero en su mayor porcentaje es sólo de semillas.

Se determinó a los competidores y sus distintos niveles como intermediarios y procesadores:

4.1.3.1 Intermediarios mayoristas

- Tegucigalpa cuenta con aprox.13 comerciantes mayoristas bodegueros de importancia, ubicados en los mercados de Belén y Las Américas. Cinco intermediarios concentran 60% de mercado de compra- venta.

- En San Pedro Sula, se han identificado 14 comerciantes mayoristas de importancia, ubicados en mercados Medina Concepción y Dandy. Seis intermediarios monopolizan 75% de la comercialización.
- Los mayoristas adquieren el grano por medio de los intermediarios dueños de transporte, que compran el producto directamente en las fincas.
- Las utilidades para el Frijol retinto son de aproximadamente 6% sobre precio de costo.
- Las utilidades para el Frijol comercial son de aprox. 4.6% sobre precio de costo.
- Aunque los márgenes de utilidad son bajos, la ganancia depende de los volúmenes de compra-venta.
- A diferencia del productor cuyo cultivo es estacional, la actividad del intermediario dura todo el año.

Los intermediarios enfrentan situaciones problemáticas como: (i) baja calidad del producto; (ii) difícil acceso a las fincas para adquirirlo debido al mal estado o inexistencia de los caminos de acceso a las fincas (SAG, 2002).

4.1.3.2 Directos: procesadores o maquiladoras

- Se identificaron siete procesadoras en la ciudad capital. Las empresas identificadas son: Cielito Lindo, La Preferida, Bepro Agro, Comercial Cressida, Expocafé-ARROPAC, Libra Comercial y Supermercados La Colonia.
- Estas empresas por lo general, adquieren el grano de los bodegueros mayoristas para luego proceder a seleccionar, clasificar, limpiar y envasar en bolsas de plástico de diferentes tamaños.
- Las empresas operan con diversas marcas en el mercado nacional.
- La empresa de mayor importancia, dispone de un equipo de empaque moderno y de gran capacidad (envasa 30 bolsas de 350 g / minuto), el cual utiliza su plena capacidad en períodos muy cortos.
- Existen además, cuatro industrias que licuan y empacan el frijol cocido o empacan el frijol sólo cocido.
- En San Pedro Sula se han identificado cinco firmas maquiladoras.
- En Danlí existe una empresa que tiene 1000 productores como socios, que realizó los procesos para embolsar y que también exporta. Además, esta empresa realizó diversas funciones en apoyo a los productores (financiamiento y capacitación).
- Algunas de las empresas más fuertes compran el grano y lo almacenan de dos a tres meses, esperando a que mejoren los precios.

Los principales problemas que afectan a los procesadores/maquiladoras: (i) la calidad de producto ofertada (que en gran medida es deficiente); (ii) la dificultad para contratar mano de obra (competencia de otras industrias; (iii) alta proporción de la población de ingresos medios y menores, prefiere adquirir el grano en los mercados populares (influenciado por

la diferencia de precios y para evitar la posibilidad de adquirir el grano deteriorado), (SAG, 2002).

4.1.4 Mercado consumidor

4.1.4.1 Detallista

- Las ventas directas al consumidor se realizan en todo el país, por medio de: (i) supermercados; (ii) mercados mayoristas; (iii) pulperías/mini-mercados; (iv) ferias del agricultor; (v) banasupros, y (vi) ventas en carretera.
- Se estima que aproximadamente 48% de las ventas de Tegucigalpa, se realizan en los mercados mayoristas y 25% en supermercados.

En San Pedro Sula, las ventas en supermercados representan menos del 15%. En el caso de consumidores que no son clientes fijos, se constituyó el estudio de frecuencia y características de servicio que le impulsan al cliente la preferencia de utilización del servicio (SAG, 2002).

4.1.4.2 Exportador

- En Tegucigalpa se han identificado siete exportadores, ubicados en los mercados Belén y Las Américas, que al mismo tiempo son intermediarios mayoristas.
- Los mercados principales de destino son El Salvador, Nicaragua, y Estados Unidos (Frijol rojo) y Costa Rica (Frijol negro).
- Los costos que debe asumir un exportador incluyen: (i) almacenaje; (ii) flete interno; (iii) limpieza y secado, (iv) permisos de exportación, (v) agentes aduaneros, y (vi) flete al lugar de destino.
- Los márgenes de utilidad sobre el costo en bodega, son del 7.1% para el frijol retinto y del 10.3% para el frijol rojo comercial.
- Entre los problemas que enfrentan, están: (i) precios inestables de algunos mercados de la región como El Salvador y Costa Rica; (ii) El Salvador está cobrando el 12% de impuesto sobre ventas y Nicaragua, el 35% de arancel; (iii) En Costa Rica, si el grado de humedad del grano pasa del 15% se deben pagar análisis de laboratorio y el producto es retenido mientras este se realizó; (iv) La insuficiente producción de la variedad del frijol rojo, que es la preferida en El Salvador y Nicaragua y no de las otras variedades que se cultivan en el país, como el frijol negro (SAG, 2002).

Un problema de principal relevancia es la calidad del grano que es pésima, situación que afecta tanto al exportador como al intermediario (SAG, 2002).

Según SAG (2002), el consumidor se ve afectado por el sistema de pesos y medidas que aplican algunos supermercados, que confunden al consumidor, por ejemplo ofertan bolsas de 1,800 gramos en lugar de las bolsas de cinco libras que tradicionalmente se requieren (equivalente a lo conocido como “una medida”).

4.1.4.3 Análisis de la demanda; importadores han mencionado que prefieren importar el producto desde Nicaragua y Honduras sin clasificación ni limpieza debido a la escasez de maquinaria de clasificación adecuada y a la escasez de energía para moverlas.

4.1.5 Demanda fija establecida por los clientes Agropecuaria LAFISE y HORTIFRUTI.

Hortifruti cuenta con Alianza entre Wal-Mart, socios guatemaltecos y costarricenses, cuenta con más de 335 tiendas, tiene operaciones en los cinco países centroamericanos y más de 7,000 proveedores (70% mipymes). Además tiene US\$ 1.8 billones en ventas, 20,000 colaboradores, 35 nuevas tiendas y múltiples renovaciones en el 2006 (inversión US\$80 mm), para el 2007 comercializó más de 20,000 toneladas métricas de frijol dentro de Honduras.

En Honduras Hortifruti no cuenta con ninguna planta acondicionadora de frijol, para dicha empresa es muy importante contar con una planta no productora que le brinde el servicio.

Agropecuaria LAFISE es una empresa del grupo LAFISE, que brinda apoyo al sector integral agropecuario de Nicaragua en toda la cadena productiva, desde el financiamiento a través de todas las sucursales de Bancentro hasta la comercialización de los productos hacia nuevos mercados. Ofrece asesoría a gremios, asociaciones o cooperativas para que den valor agregados a sus productos y así obtener mayores ingresos.

La empresa Agropecuaria LAFISE maneja altos volúmenes de frijol, exporta a los Estados Unidos y vende a mercado interno en Centroamérica, cuenta con propias plantas de acondicionamiento. Recientemente obtuvo maquinaria con mayor capacidad de producción, remplazando su antiguo equipo de acondicionamiento, pero aun con este cambio tiene altos volúmenes en bodega, para acondicionar.

4.1.5.1 Frecuencia de demanda del servicio

Cuadro 5. Descripción de volúmenes de frijol para acondicionamiento de la demanda.

Entidad	Descripción del Frijol	Furgones anuales		Toneladas por furgón	Total de toneladas anuales	
		Mínima	Máxima		Mínima	Máxima
Hortifruti	Negro	8.00	12.00	22.68	181.44	272.16
	Rojo	40.00	44.00	22.68	907.20	997.92
Agropecuaria LAFISE	Rojo	30.00	50.00	22.68	680.40	1,134.00
TOTAL DE DEMANDA ANUAL		78.00	106.00	68.04	1,769.04	2,404.08

Fuente: Hortifruti y Agropecuaria LAFISE (2008)*.

*Moreira, D. y Fúnez J. 2008. Demanda por volumen del servicio de acondicionamiento de frijol (entrevista). Tegucigalpa, Hn, Hortifruti y Agropecuaria LAFISE.

Se determinó que los clientes a los que se va a satisfacer durante los primeros 10 años serán Hortifruti y Agropecuaria LAFISE, porque su demanda anual supera la capacidad de la planta de granos son clientes que cuentan con volúmenes de producción, proveedores y mercado establecido, esto garantiza cubrir la oferta del servicio de acondicionamiento de frijol.

4.2 VENTAJAS Y ESTRATEGIAS COMPETITIVAS

Servicio

En este estudio no se proyectó producción propia, durante los primeros 10 años sólo se ofrecerá servicios, esto brinda confianza a los clientes, porque en la actualidad las empresas maquiladoras de frijol que ofrecen este mismo servicio sacan al mercado su propio producto, dichas empresas compran el frijol a los productores lo acondicionan y lo comercializan con su propia marca, cuando no cuenta con producción ofrece el servicio para que la planta genere ganancias, esto genera desconfianza de los que utilizan este servicio e inseguridad de contar con el servicio cuando lo requiera.

Valor agregado

Se brindará un acondicionamiento que garantice un producto final con sello de calidad.

Precio

El servicio en el mercado no tiene un precio establecido, este varía según la temporada o volúmenes de acondicionamiento, la planta ofrece estabilidad de precio con un margen de ganancias de 36% este sólo puede variar si existe un incremento de la materia prima.

Posicionamiento

La Planta de Granos y Semillas de la Universidad de Zamorano cuenta con credibilidad y prestigio institucional. La nueva planta se beneficiará de estas ventajas y se encuentra ubicada en un lugar estratégico cerca de la carretera panamericana, teniendo conexiones con carreteras nacionales e internacionales para el transporte del producto.

4.3 ANÁLISIS FODA

Contando con la información obtenidas se puede identificar las Fortalezas, Oportunidades, debilidades y amenazas que tendrá la nueva planta de acondicionamiento de frijol.

Cuadro 6. Oportunidades y amenazas identificadas en el proyecto.

OPORTUNIDADES	AMENAZA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecimiento de relaciones comerciales con otras instituciones. 2. Posibilidad establecer alianzas estratégicas. 3. Ubicación estratégica de la nueva planta. 4. Posibilidad de poder sacar al mercado su propia marca. 5. Poca competencia directa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminución de producción, disminuiría la demanda del servicio. 2. Aumento de los costos de insumos. 3. No acceso a crédito con la banca privada. 4. Información del mercado muy difícil de obtener. 5. Muy sensible a cambios climáticos.

Cuadro 7. Fortalezas y debilidades identificadas en el proyecto.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguridad institucional. 2. Conocimiento técnico del proceso. 3. Ubicación adecuada cerca a las vías de transporté nacional e internacional. 4. Accesos y cercanía al laboratorio de análisis de calidad y otros establecimientos de investigación. 5. Propietario de sus tierras. 6. Organización establecida. 7. Tienen conocimiento del mercado y comercialización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las empresas temen comprometerse a contratos de largo plazo. 2. El acondicionamiento depende de la maquinaria y energía.

4.4 ESTABLECER LA VIABILIDAD TÉCNICA

4.4.1 Localización del Proyecto

La propiedad de la universidad es de aproximadamente siete mil hectáreas. La localización óptima de las instalaciones se determinó a través de una ponderación de los siguientes factores cualitativos.

- El área disponible en las instalaciones de la Universidad.
- Posibilidad de utilización de otra planta similar o de equipo similar.
- Área que menos costos genere al instalar la nueva planta.
- Disponibilidad de área para tener la opción abierta a expansión a futuro.

- Cercana a la carretera para el recibo de materia prima y el despacho del producto final, es preciso que cuente con vías de acceso transitables por camiones de cargamento pesado y carreteras en buen estado.
- Disponibilidad de servicios, agua, energía eléctrica, teléfono, servicios de transporte para la mano de obra.
- Área ventilada donde no tenga problemas de sombras durante el día porque el secado se realizará de forma artesanal es decir expuesto al sol.
- No molestar con el ruido a las personas aledañas a las instalaciones.

El área localizada que cumple con todos los aspectos considerados se puede observar en la grafica siguiente.

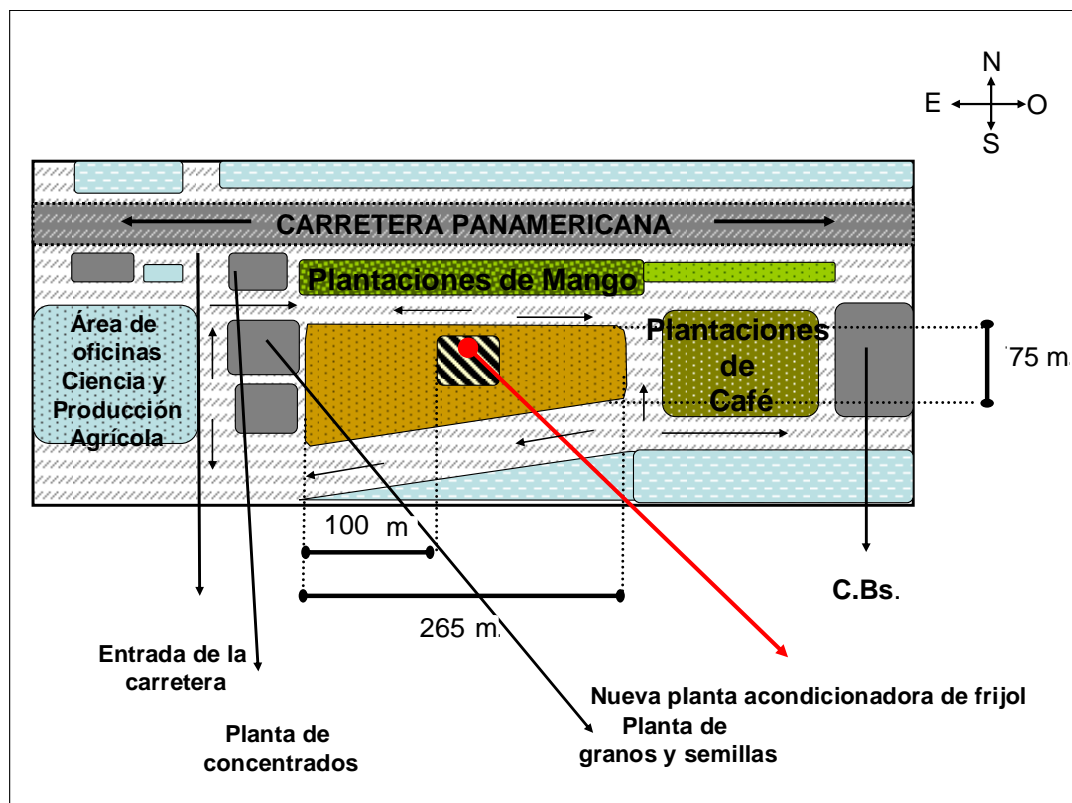


Figura 3. Localización de la nueva planta de acondicionamiento de frijol.

4.4.2 Características consideras para la localización de la nueva planta de acondicionamiento de frijol.

- El área está libre de árboles, el terreno es semiplano de aproximadamente 19,875 m², se localiza entre la plantación de café y la planta de granos y semillas la de la

Universidad de Zamorano. Actualmente es utilizado para realizar prácticas de horticultura.

- La distancia entre la nueva planta y la actual planta de granos y semillas se considera de 100 m para no tener problemas de contaminación cruzada.
- Existe libre espacio de ventilación, la localización es de amplio aprovechamiento de sol durante el día, por encontrarse libre de objetos que produzcan sombra en la entrada y salida del sol.
- Existe carretera pavimentada y de tierra cerca del área localizada, la carretera Panamericana es de alto tráfico.
- No generará molestias de ruidos ya que se encuentra a más de 300 m de distancia de oficinas y aulas de clases.
- La cercanía de instalaciones eléctricas, teléfono y agua disminuye los costos de instalación.

4.4.3 Instalación de la nueva planta.

En el diseño básico de las instalaciones, se tomó en cuenta las normas sanitarias del Ministerio de Salud Pública en Honduras, y aspectos de seguridad e higiene con la colaboración del Ing. Mario Medina Núñez, encargado de la Unidad de Higiene y Seguridad Ocupacional de la Universidad de Zamorano.

En la obtención de los costos de inversión en instalaciones se tomó en cuenta: la iluminación; número de ventanas para obtener la ventilación adecuada; los muros son de fácil limpieza no se tiene empotramiento; el piso tiene repello fino no liso para evitar la producción de polvo y deslizamientos; se tomó en cuenta el área suficiente para el movimiento de motorizados como el movimiento de personal. El esquema básico de las instalaciones de toda la planta se observa en los anexos 1 y 2.

Los costos de las instalaciones se obtuvieron con la colaboración del personal de la oficina de construcciones de la Universidad de Zamorano y el gerente general de PROMEYCO, S, De R. L. Jorfe A. López Rodríguez. La cotización general se puede observar en el anexo 8.

4.4.4 Tamaño óptimo de las instalaciones

El tamaño óptimo se validó con el gerente general de PROMEYCO, S, De R. L. Jorfe A. López Rodríguez, el personal de la actual planta de granos y semillas y la unidad de construcciones de Zamorano. También con la colaboración del Ing. José A. Estrada C. de CRIPPEN INTERNATIONAL de los Estados Unidos y el Ing. Guillermo F. Loewen de MANUFACTURERA FEHR, S.A. DE C. V. y GRUPO INDUSTRIAL TRES ESTRELLAS de México.

4.4.4.1 Instalaciones de acondicionamiento: La planta de procesamiento tiene 324 m² y una altura de 12 m en el punto más alto, puertas de 3 metros de ancho y alto, la maquinaria ocupará 35% del espacio disponible y se ubicarán tres extintores en el área de acondicionamiento, se contará con una bodega y una oficina de 12 m² y dos servicios higiénicos con puertas y ventanas fuera de las instalaciones de acondicionamiento.

El diseño de la planta se realizó con expectativas a incremento de maquinaria, en un área donde tuviera oportunidad de extenderse en un futuro cuando se tenga la oportunidad de inversión y mayor demanda. Para la ubicación de la planta se tomó en cuenta la ventilación natural y suficiente iluminación diaria donde se minimice el uso de luz eléctrica. Se puede observar el esquema básico del diseño en el gráfico del anexo 3 y 4 en este gráfico se marcó con líneas rojas el área libre para transitar.

4.4.4.2 Instalación de Bodegas: El tamaño de bodegas de materia prima y de producto final tiene un área de 368 m² y 5.15 m de altura, se ubicarán dos extintores en cada bodega, ambas bodegas serán diseñadas para el movimiento de tolvas o tarimas con montacargas.

El diseño de las bodegas es determinado según la capacidad de producto que se planea procesar al mes, ambas bodegas se encuentran pegadas al área de procesamiento, divididas por una pared y cada una tiene acceso directo por una puerta de tres metros de ancho.

La bodega de producto final tiene una capacidad de 258.6 toneladas métricas acomodados en tarimas, en cada tarima se acomoda hasta 2.27 toneladas métricas y se encuentran separadas un metro de distancia de la pared, la determinación de capacidad volumétrica se puede observar en anexo 5 según la capacidad de cada tarima y el espacio que ocupa.

La bodega de materia prima cuenta con una antesala que ocupa 46 m² y tiene una capacidad de almacenamiento de 204.1 toneladas métricas acomodados en tarimas. Dicha antesala tiene la función de evitar contaminación directa al área de procesamiento sin tener un previo control de plagas, existen otras dos puertas de ingreso a cada bodega distanciadas del área de procesamiento, cada puerta tiene un ancho de 3 metros para tener libre movimiento del montacargas. Se cotizó puertas de persianas para evitar acceso de roedores y el esquema básico de las instalaciones se puede observar en la gráfica del y anexo 6.

4.4.4.3 Patio de secado: Se determinó las dimensiones según el volumen de 32.66 toneladas métricas, suponiendo que la altura máxima de extendido del frijol sea de 5 centímetros, recomendada para secado (Rosas, 1998).

En el gráfico del anexo 7 se puede observar las dimensiones y las ecuaciones para determinarlas.

4.4.5 Maquinaria y equipo

Las características de la maquinaria y equipo fueron seleccionados para producir un volumen de 1 tonelada métrica por hora, trabajando 8 horas durante el día, 5 días y medio

durante la semana y 10 meses durante el año, para obtener una producción mensualmente de 130.63 toneladas métricas.

4.4.5.1 Descripción del equipo necesario

Elevador de canjilón; está constituido esencialmente por una cinta en forma de anillo, en la cual han sido acoplados cangilones metálicos o plásticos a intervalos regulares, está correa plana gira sobre dos poleas ubicadas en los extremos de la estructura y protegida por una cubierta metálica denominada “caña”. La polea de cabeza realiza las funciones de tambor con la ayuda de un motor eléctrico, y su diámetro está dimensionado para permitir una fácil y completa descarga del material (Picado, 2007).

Cribadora con despedradota; este tipo de equipo es básico en una planta de acondicionamiento de semilla y granos, su nombre comercial es Crippen Ovni 388 (MAZ) y su función es realizar una limpieza del material basado en una separación por forma, peso, propiedades eléctricas y densidad. Está máquina utiliza 4 tipos de zaranda: La primera es una desbrozadora de forma redonda (diámetro del orificio) con mayor tamaño que la semilla a clasificada, la segunda es de forma oblonga (ancho y longitud) con menor tamaño que la semilla y las dos últimas hacen la limpieza final, utiliza dos zarandas 20/64 redonda y 22/64 oblonga (Picado, 2007).

Mesa de gravedad: se usan para separar materiales granulados o molidos con igual granulometría y diferente peso específico, la separación se consigue por la combinación de la vibración mecánica de una mesa y la impulsión-aspiración de aire lo cual genera que los materiales de menor densidad floten en una capa superior, siendo conducidos a la parte más baja de la superficie producto de la fuerza de gravedad, mientras que los productos más pesados quedan en contacto con la superficie de la mesa gravimétrica la cual, mediante vibración los conduce a la parte más elevada de la superficie quedando así perfectamente separados (Picado, 2007).

Pulidora: la función de este equipo realizar una limpieza superficial del grano con el objeto de que este mejore su apariencia dándole un cierto brillo. Este proceso se da gracias a un sistema de cilindros giratorios que por medio de fricción pulen el grano haciendo más atractivo para el consumidor (Picado, 2007).

Báscula manual mecánica: es un instrumento u operador técnico utilizado para medir la masa de un cuerpo, las unidades de medida que utiliza son lb y kg (Picado, 2007).

Cosedora manual: es un sistema eléctrico para coser materiales gruesos.

Tolva envasadora: está constituida por una tolva contenedora del producto después del pulido, que tiene en la parte inferior un área más estrecha para el llenado de secos.

Tolva con amortiguador: es de forma cúbica tiene recubierto de hule la parte inferior para amortiguar la caída del frijol y evitar daños.

Montacargas: este tipo de vehículo es utilizado para el desplazamiento y movilización de cargas pesadas (Picado, 2007).

4.4.5.2 Características de equipo; para la distribución del quipo en planta y validar los equipos más adecuados, para el servicio que ofrecerá la nueva planta se consulto a tres empresas de maquinarias agrícolas que son; CRIPPEN INTERNATIONAL de los Estados Unidos, MANUFACTURERA FEHR, S.A. DE C. V. y GRUPO INDUSTRIAL TRES ESTRELLAS de México.

- Equipo y distribución recomendado por MANUFACTURERA FEHR, S.A. DE C. V. y GRUPO INDUSTRIAL TRES ESTRELLAS de México.

Cuadro 8. Descripción y cotización de maquinaria en México.

Equipo	Características	FUERZA		PRECIO	
		Hp	kw	Peso Mexicano	Dólares Americanos
Elevador de canjilón p/granos y semillas	6x15' c/Motoredu Mod. 236 c/Motor	75	55	29,969	2,820
Mini cribadora para granos	Elect.	2	1	44,455	4,183
Estructura para mini cribadora				7,150	673
Mini despedrador	Mod. 24-48 c/Motor Elect.	3	2	53,981	5,079
Elevador de canjilón p/granos y semillas	6x11' c/Motoredu Mod. 36-72 c/Motor	75	55	27,085	2,548
Mini mesa de gravedad	Elect.	8	6	71,065	6,687
Elevador de canjilón p/granos y semillas	6x11' c/Motoredu Mod. 124 c/Motor	75	55	27,085	2,548
Mini pulidora	Elet.	2	1	42,952	4,041
Elevador de canjilón p/granos y semillas	6x14' c/Motoredu	75	55	29,248	2,752
Mini tolva envasadora				12,240	1,152
Bascula envasadora de operación manual mecánica	Mod. VEMM-60			27,720	2,608
Tolvas metálicas con amortiguador	Capacidad de 300 qq			2,338	220
Cosedora F.B. Azul				11,025	1,037
Elevador de canjilón p/granos y semillas	6x10' c/Motoredu	75	55	26,364	2,481
TOTAL				412,676	38,829
				1 peso mexicano = 0,094091 Dólares estadounidenses	

Fuente: Loewen (2008)*.

*Loewen, G. 2008. Descripción y cotización de maquinaria (correo electrónico). Agropecuaria LAFISE y GRUPO INDUSTRIAL TRES ESTRELLAS, México.

La distribución recomendada para un proceso horizontal se puede observar en el anexo 13, esta distribución nos permite aumentar equipo en caso de que se en un futuro se quiera acondicionar maíz, pero se tiene mayor daño del frijol por la mayor utilización de elevadores.

- Equipo y distribución recomendado por personal de ventas de América Latina de CRIPPEN INTERNATIONAL.

Cuadro 9. Datos del equipo recomendado por Crippen International.

Equipment	Model	Quantity	Power		Cost unitary dollars
			Hp	kw	
Pre-cleaner	VX-242	1	3	2.2	15,785
Cleaner	2436	1	1.5	1.1	6,800
Waste bagging off spouts and air filter		1			780
Extra main screens (including for corn)		4			120
Destoner	2448	1	5	3.7	11,140
Extra deck for corn		1			1,490
Gravity separator	3672	1	5	3.7	9,745
Extra deck for corn		1			1,490
Polisher	124	1	1.5	1.1	6,545
Extra screen		1			170
Weigher-bagger		1			3,500
Sewing machine (portable)		1	1/4	1.8	1,200
Elevator (9 m high)	P	3	1.5	1.1	5,590
Surge hopper		5			500
Recommended spare parts		1			1,680

Fuente: Estrada (2008)*.

La distribución del equipo recomendado es vertical, se puede observar en el anexo 14, esta distribución nos permite mayor espacio; se obtiene un menor daño del frijol; el número de elevadores a utilizarse son tres porque el movimiento es por gravedad; el equipo es moderno y produce el menor ruido, la empresa ofrece garantías de eficiencia del equipo, el costo se eleva por el transporte desde los Estados Unidos hasta Honduras.

4.4.6 Proceso de acondicionamiento

4.4.6.1 Flujo de proceso; se puede observar en el anexo 15 la figura del flujo de proceso y se detalla a continuación.

*Estrada, J. 2008. Descripción y cotización de maquinaria (correo electrónico).San José, CR, CRIPPEN INTERNATIONAL.

1. Control de cálida antes de ser llevado a la planta de acondicionamiento.

Se realiza un muestreo en bodegas después de cosecha del producto a ser acondicionado, con el fin de verificar si se encuentra en condiciones para ser trasladado al área de acondicionamiento, o si es necesaria la aplicación de control de plagas.

2. Traslado a la planta de acondicionamiento.

El cliente cubre con los costos de traslado del frijol desde el campo a la planta de acondicionamiento.

3. Recibo y descargado en la planta de acondicionamiento de frijol.

El recibo se realiza cerca del área de secado, la descarga del grano es un proceso que se realiza manualmente, el grano es depositado en tolvas de metal o se descargan en sacos, este proceso es uno de los cuellos de botella por el tiempo que demora para este trabajo es necesario dos a cuatro personas.

4. Traslado a la balanza mecánica.

El material es trasladado con un montacargas ha pesado o manualmente en sacos.

5. Pesado.

Se calcula el peso de descarga, se obtiene el peso inicial, este dato servirá de referencia para determinar el porcentaje de eficiencia al terminar el proceso después de realizarse el pesado nuevamente.

6. Toma de muestras.

Un técnico verifica, inspecciona, analiza y toma muestras aleatorias del grano, para ser llevadas a laboratorio y determinar la calidad con que es recibido el grano, esto se realiza después de pesado para determinar el peso de la muestra y está sea significativa, con está información de establece sí el grano ingresa o no a la planta.

7. Transportado a bodegas o a secado.

El frijol es transportado con el montacargas o de forma manual a las bodegas si tiene un porcentaje de humedad menor de 16%, si el porcentaje es mayor es llevado a ser secado en un patio de piso de cemento.

8. Secado al aire libre con control de cambios de humedad.

El secado se realiza al sol en un patio con piso de cemento. La ventaja de este método es que se obtiene un secado más rápido y uniforme si se revuelve el grano

de forma frecuente. La temperatura promedio de la Universidad de Zamorano es de 30 °C.

9. Transportado a bodega.

Después de secado se transporta el frijol de forma manual o mecánica a bodega.

10. Almacenamiento temporal en bodegas.

El frijol es almacenado en bodega antes de ser acondicionado, este puede ser almacenado un mes como máximo para conservar sus características de calidad.

Según el Programa Regional de Poscosecha (1995), la humedad del grano es la cantidad de agua que contiene en su interior, el grano es higroscópico. El grano se seca bajo los rayos del sol porque el vapor de la humedad cambia de una presión mayor en el grano húmedo a una presión menor en el aire. Los niveles de seguridad de humedad del grano de frijol es 13.5 % de humedad, y con una humedad relativa del ambiente 70% a una temperatura ambiente de 30 a 35 °C, para obtener un efectivo almacenamiento durante un año.

11. Transportado a el área de procesamiento.

El frijol es trasladado al área de procesamiento utilizando un montacargas de forma mecánica, si es almacenado en sacos se procede a el vaciado en la tolva para tener un efectivo proceso, luego se procede al vaciado en la tolva de alimentación del elevador, que transportará el grano hasta la máquina de aire y zarandas.

12. Pre-limpieza, limpieza y selección por tamaño.

En este proceso se realiza la extracción de todas aquellas partículas u objetos que representen una fuente de contaminación en la semilla. La limpieza del material se basa en una separación por forma, peso, propiedades eléctricas y densidad, el proceso se realiza por medio de la máquina de aire y zarandas.

13. Transportado por elevador a mesa de gravedad.

El grano luego de ser clasificado por tamaño y forma es transportado por medio de un elevador de cangilones a la mesa gravimétrica que clasifica el grano por densidad.

14. Control de calidad y selección por densidad en mesa de gravedad.

El grano debe pasar por una clasificación por densidad, esto se realiza con la mesa gravimétrica través de corrientes de aire, movimiento vibratorio y cierta inclinación. En este proceso el grano sale por tres salidas, la primera es transporta hasta la tolva de empaque, la segunda repite el paso por la mesa gravimétrica y la tercera salida del grano es considerado desecho en el proceso horizontal; en el

vertical únicamente tiene dos salidas, la primera que es empacada y la segunda es considerado desecho.

En este proceso se realiza un análisis de calidad o en el proceso de pulido, se toma muestras del grano para luego ser llevadas al laboratorio de semillas del Centro Internacional de Tecnología de Semillas y Granos (CITESGRAN).

15. Transportado por elevador a pulidora.

Se transporta por medio de un elevador de cangilones a la tolva de alimentación de la pulidora.

16. Pulido.

En este proceso se procede a darle brillo al grano, eliminando el polvo de la capa superior del grano.

17. Transportado ha pesado y empacado.

El transporte se realiza por medio de un elevador en el proceso horizontal, en el caso del proceso vertical se realiza por gravedad ya que la pulidora se encuentra en la parte superior de la tolva arriba del pesado.

18. Pesado.

El pesado se realiza con una balanza mecánica en sacos de polipropileno o sacos de papel según el cliente lo requiera.

19. Empacado.

En el empacado se realiza el costurado de cada saco, este proceso es un cuello de botella porque su eficiencia depende del personal alargó de este proceso.

20. Transportado a bodega.

Luego de ser empacados se procede a ser estivados en tarimas de madera y ser transportados por medio del montacargas.

21. Almacenado.

El grano empacado es almacenado durante un mes como máximo para garantizar sus características de calidad.

4.5 CONDICIONES DE CALIDAD DEL PRODUCTO

La calidad es un factor muy importante para agregar valor al servicios que ofrece la nueva planta de acondicionamiento de frijol. El control de calidad se realiza en cada proceso en la realización del acondicionamiento del grano, de está forma se busca evitar posibles fallas.

4.5.1 Normas de Calidad

Las normas de calidad establecidas por el Centro Internacional de Tecnología de Semillas y Granos (CITESGRAN), que se encuentra dentro de la institución de Zamorano, actualmente los estándares de calidad se encuentran de acuerdo a los requisitos del mercado de los países Centroamérica.

4.5.2 Principales características que se analiza en el grano de frijol

Impurezas; todo material diferente al grano, que son extraídos por la pre-limpieza realizada por la criba con ayuda de una corriente de aire, luego pasa por zarandas con orificios de aproximadamente 3.18 mm esto depende del tipo de frijol.

Grano quebrado y separado; todo grano que tiene un tamaño menor a tres cuartos del tamaño esperado.

Contraste; el grano entero o pedazo de grano que tiene color diferente a la muestra deseada.

Mezcla; el grano del mismo color pero con diferente forma y brillo o tonalidad del color deferente a la muestra.

Daño total; el grano que fue dañado por insectos u otros factores se agregan al total de granos no deseados.

Tiempo de cocción; Se toma el tiempo de cocción, que varía de 90, 110, 130 y 150 minutos. Se consideran granos cocidos los que al oprimirse presentan una consistencia pastosa, suave que vaya desde fina hasta ligeramente grumosa.

En el cuadro 12, se puede observar la asignación de porcentajes máximos de las características que se analizan.

Cuadro 10. Estándares de calidad del frijol.

Grado de Calidad	Impurezas	Quebrado y Separado	Contrastantes	Mezclable	Total de daño (%)	Tiempo de Cocción (min.)
CA – 1	0.2	0.2	0.0	0.5	0 a 0.5	90
CA – 2	0.5	1.0	1.0	4.0	0.51 a	90
CA – 3	2.0	2.0	3.0	6.0	1.0	120
CA – 4	3.0	3.0	5.0	10.0	1.1 a 3.5	150
SM					3.6 a 5.0	150<
					5.1<	

Fuente: CITESGRAN (2008).

4.5.3 Detalles de la información del certificado de calidad otorgado por CITESGRAN.

Una vez hecho el análisis de laboratorio, se otorga un certificado de calidad que contendrá:

- Organismo certificador.
- Fecha del muestreo y finalización del análisis.
- Tiempo de vigencia del certificado.
- Identificación del lote; Clase de grano, peso, forma (gramal o empacado) y localización. Cuando se trata del frijol clase mezclado se deben de especificar los porcentuales de grano del cada tipo en la muestra.
- Todos los detalles que permitan la completa identificación de la muestra.
- Grado de asignado. Si se asigna el grado según muestra se debe de especificar las razones para ello.
- Estado de infestación y, si estuviera infestado, número y especies de insectos vivos presentes.
- Humedad.
- Tiempo de cocción a nivel del mar. Sí se hace a otras condiciones los resultados de la prueba, la altitud del lugar donde se realizó y la corrección del dato.
- Resultados de análisis especiales solicitados.
- Cualquier condición no especificada en esta norma y cualquier circunstancia que puede haber influido en los resultados del análisis.
- Observaciones.

El formato se puede observar en el anexo 16.

Requisitos de calidad deseadas por la demanda.

Cuadro 11. Clasificación y parámetros de calidad para el frijol rojo y negro usado por Agropecuaria LAFISE.

Datos	Porcentaje Máximo de Material Extraño		
	Grado 1	Grado 2	grado 3
Humedad	18.00	18.00	18.00
Total de defectos (material extraño, clase contrastante y aterial extraño)	3.00	5.00	7.00
Total de daños	3.00	5.00	7.00
Total (incluyendo piedras)	5.00	7.00	0.50
Clase contrastante	0.50	2.00	2.00
Clase mezclado	5.00	13.00	13.00

Fuente: Fúnez (2008)*.

Cuadro 12. Resultados de calidad deseados después de ser acondicionado por Agropecuaria LAFISE.

Datos	Cantidad (%)
Recalentado	2.27
Grado de daños por insectos	0.02
Total de daños	2.29
Contraste por color	1.44
Grano bueno	27.71
Total	100.00

Fuente: Fúnez (2008)*.

Requisitos básicos de calidad del producto recibido para obtener un producto final de alta calidad.

*Fúnez, J. 2008. Características de la calidad del frijol (correo electrónico). Tegucigalpa, Hn, Agropecuaria LAFISE.

Cuadro 13. Parámetros de recepción de productos en Agropecuaria LAFISE.

Datos	Unidades en porcentajes (%)
Humedad	15 min. - 16 max.
Peso de impurezas	< = 3.00
Granos recalentados	< = 6.01
Granos dañados por insectos	< = 1.51
Granos no desarrollados	< = 1.51
Grano dañado por hongos	< = 1.01
Grano germinado	< = 1.51
Grano quebrado	< = 1.51
Grano Contrastes	
Contraste "1" (misma variedad)	< = 5.01
Contraste "1" (mezcla de variedad)	< = 2.00
Grano Contrastes	
Total de granos con daños	< = 2.00
Contraste más total de daños	< = 2.00
Determinación de tiempo de cocción	< = 90 minutos

Fuente: Fúnez (2008)*.

4.6 VIABILIDAD ORGANIZACIONAL

Para que un proyecto obtenga un correcto funcionamiento ya en el desarrollo de sus actividades, es necesario desarrollar una estructura organizacional del proyecto y ordenamiento jurídico.

4.6.1 Estructura organizacional del proyecto

En la Universidad de Zamorano ya existe una estructura organizacional con definidas labores específicas en el área administrativa. Para el nuevo proyecto se realizará una extensión de actividades del área administrativa de Zamorano para la parte administrativa, como ser el gerente general y el gerente de finanzas, manejo contable y comercial; en el desarrollo de operaciones de planta se contratara nuevo personal, un supervisor y operario como empleados fijos y dos operarios más como empleados temporales.

*Fúnez, J. 2008. Características de la calidad del frijol (correo electrónico). Tegucigalpa, Hn, Agropecuaria LAFISE.

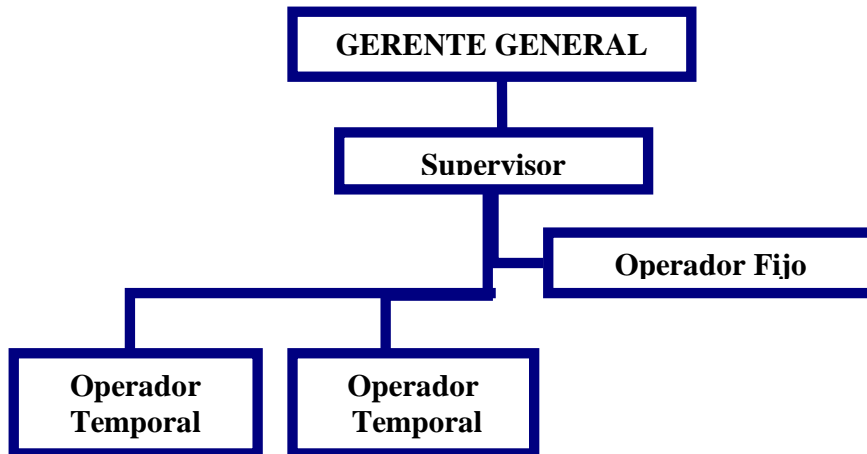


Figura 5. Organigrama de la nueva planta de acondicionamiento de frijol.

4.6.2 Personal de la planta

El contrato de trabajo para el nuevo personal (prototipo de contrato anexo 17) está sujeto a las funciones descritas a continuación:

Supervisor:

1. Control del desarrollo de procesos.
2. Dar instrucciones a los alumnos de la Universidad, que cumplen con sus actividades de prácticas universitarias en la planta maquiladora.
3. Control de inventario y volúmenes de materia prima y producción.
4. Realizar las diferentes pruebas a las muestras de materia prima y producto final.
5. Control de Calidad inocuidad y seguridad e higiene.
6. Realizar labores de procesos si es necesario su intervención.
7. Supervisión de los operadores.

Operador fijo y temporal:

1. Operación de maquinarias y utensilios para el desarrollo de procesos.
2. Realizar las actividades de procesos, como recibo de materia prima desarrollo de maquilado y manejo de producto final para ser entregado o almacenado en bodega.
3. Control de calidad.
4. Instruir y supervisar a los alumnos que se encuentren cumpliendo con su rotación de la práctica de aprender haciendo de la Universidad.
5. Realización de muestreos.

Cesantías, preavisos y vacaciones

Dependen del tiempo que el empleado haya trabajado en la empresa:

- a) Menor a tres meses trabajando en la empresa:

- Preaviso de un día.
- No tiene cesantía.
- Vacaciones de 10 días al año.
- Pago de decimotercero y décimo cuarto, proporcionales al tiempo trabajado en la empresa.
- Pago de prestaciones.

b) De tres a seis meses trabajando en la empresa.

- Preaviso de una semana.
- Diez días de cesantía.
- Vacaciones de diez días al año.
- Pago de decimotercero y décimo cuarto, proporcionales al tiempo trabajado en la empresa.
- Al renunciar o por despido se le paga el décimo tercero y décimo cuarto sueldo.
- Pago de prestaciones.

c) Un año o más trabajando en la empresa.

- Preaviso de dos semanas.
- Veinte días de cesantía.
- Vacaciones de veinte días al año.
- Pago de decimotercero y décimo cuarto, proporcionales al tiempo trabajado en la empresa.
- Pago de prestaciones.

d) Dos años o más trabajando en la empresa.

- Preaviso de dos meses.
- Un mes por año de cesantía.
- Vacaciones de treinta días al año.
- Pago de decimotercero y decimocuarto, proporcionales al tiempo trabajado en la empresa.
- Pago de prestaciones.

Pago de impuestos

El impuesto que se debe de cancelar es de dos tipos: impuestos sobre la renta y otros impuestos.

4.7 VIABILIDAD LEGAL

4.7.1 Requisitos para legalizar la nueva planta de acondicionamiento de frijol.

Requisitos para registro y renovación de establecimientos procesadores de productos

1. Solicitud de registro, dirigida al señor ministro de Agricultura y Ganadería.

2. Carta poder del representante legal.
3. Constitución de la empresa (rubro al que se dedica).
4. Permiso de operación emitido por la Municipalidad.
5. Licencia Sanitaria emitida por la Secretaría de Salud Pública.
6. Licencia Ambiental emitida por Recursos Naturales y Ambiente.
7. Juego de planos firmados y timbrados por un Ingeniero o Arquitecto colegiado, Planos de ubicación, cortes y elevaciones, Fachadas, sistema eléctrico, Plomería (aguas servidas y tratamiento de desechos).
8. Carta del laboratorio LANAR, donde la planta se compromete a la realización de pruebas microbiológicas de productos terminados y Auditorias microbiológicas.
9. Examen Físico-Químico y bacteriológico del agua que se utiliza en el establecimiento, realizada por un laboratorio oficial o acreditado por el SENASA.
10. Volumen de capacidad de proceso del establecimiento.
11. Flujo grama de proceso.
12. Cuaderno foliado para bitácora (únicamente al registrarse).
13. Requisitos técnicos exigidos por el SENASA a través de la Inspección efectuada a la planta.

Los requisitos técnicos exigidos por SENASA son:

De los edificios.

Del personal.

4.7.2 Requisitos para obtener el registro sanitario

Dirección general de regulación y desarrollo institucional región sanitaria metropolitana
control de alimentos

1. Presentar solicitud de registro ante el Jefe del Departamento a través de un Apoderado Legal.
2. Presentar Carta-Poder y Auténtica del apoderado legal.
3. Adherir un timbre de L.50.00 a la solicitud por cada producto alimenticio a registrar.
4. Dos (2) etiquetas provisionales con la rotulación completa que identifique el producto.
 - Nombre del alimento.
 - Nombre o razón social.
 - Dirección del fabricante o distribuidor.
 - Lista de ingredientes.
 - Identificación del lote.
 - Fecha de vencimiento.
5. Contenido Neto (unidades del sistema internacional).
6. Número de registro sanitario.
7. Ingredientes de composición del producto en forma cualitativa y cuantitativa incluyéndose los aditivos del mismo (original y Copia).
8. Tres (3) muestras del producto envasado tal como será comercializado.

9. Copia de la licencia sanitaria de funcionamiento del establecimiento.
10. Copia autentica de la Certificación de Registro de Marca.
11. Comprobante de pago de los derechos de análisis y registro sanitario (Fotocopia de los Recibos).
12. Presentar documento donde establece conexión entre el fabricante del país de origen y el distribuidor.
13. Certificado de Libreta Venta y Consumo, autenticado y legalizado en el Ministerio Relaciones exteriores (traducido).
14. Si el producto es importado además de los requisitos anteriores deberá presentarse certificado especial que garantice su calidad e inocuidad, extendido por la autoridad sanitaria competente en el país de origen, autenticado por el Cónsul de la República de Honduras acreditada en el mismo y debidamente legalizada en el ministerio de Relaciones Exteriores lo que incluye la traducción respectiva cuando el Certificado no está escrito en el idioma español.
15. Derechos a pagar por cada producto:
ANÁLISIS: L. 100^{oo} REGISTRO: L. 100^{oo}

4.7.3 Requisitos para obtener licencia sanitaria

1. Solicitud.
2. Poder de representación a un profesional del derecho.
3. Especificaciones físicas y técnicas del establecimiento.
4. Croquis o plano del local y su distribución.
5. Fotocopia de la escritura pública.
6. Recibo de pago por derechos.
7. Contrato de Servicios Profesionales del responsable Técnico del establecimiento (en caso de no ser propietario) quien deberá estar debidamente acreditado por el colegio profesional correspondiente (se exceptúan los Puestos de Ventas de Medicamentos).

Además de los requisitos generales:

Los establecimientos de complejidad II y III requieren, Licencia Ambiental.

4.8 ESTUDIO AMBIENTAL

De acuerdo con el artículo 78 de la Ley General del Ambiente y sus reformas, los proyectos que por sus implicaciones ambientales deberán solicitar una Autorización previo al inicio de operaciones, serán clasificados conforme a la siguiente categorización:

Categoría 1: proyectos que deberán únicamente reportar sus actividades, recibiendo en reconocimiento una constancia de registro.

Categoría2: proyectos con impactos predecibles deberán firmar un contrato estandarizado previo a su autorización ambiental.

Categoría 3: proyectos que requieren una licencia ambiental.

Categoría 4: estos proyectos no pueden ser ejecutados.

Categorización

Con el agregado al artículo 78 de la Ley se identificaron tres principales grupos de proyectos que de conformidad con este artículo serán objeto de un trato diferente. Transitoriamente y en tanto se define y entra en vigencia el nuevo reglamento de evaluación ambiental se ha identificado a estos grupos por números arábigos (Categoría 1, 2 y 3) en orden ascendente conforme al nivel de su impacto ambiental, llamándose por 1 aquellos de más bajo impacto y 3 a los de impactos más altos. Adicionalmente se identifica como categoría 4 aquellos proyectos que por sus fuertes implicaciones ambientales no podrían ser ejecutados bajo ninguna circunstancia. A continuación se presenta una descripción por categoría:

Categoría 1

De acuerdo a la tabla de categorización ambiental el proyecto que se está evaluando recae sobre esta categoría y por lo tanto no requiere programa de manejo ambiental.

Estos proyectos son los de más bajo impacto ambiental, así como aquellos que forman parte del programa nacional de desarrollo rural y que mejoran el bienestar socio económico y ambiental de la comunidad, respondiendo normalmente a actividades que pueden realizarse sin incluir medidas ambientales particulares. Básicamente deberán enmarcarse dentro de la normativa general existente y cumplir con las regulaciones pertinentes a los procesos implícitos en su tipo de operación, generalmente bajo una regulación municipal o de las autoridades competentes en su materia.

Para cumplir con la legislación ambiental, estos proyectos deberán reportar sus actividades para ser introducidos en un registro ambiental con el objeto fundamental de conocer su ubicación y el giro de sus operaciones, pudiendo ser en cualquier momento objeto de control ambiental.

El resultado de su registro será una Constancia de Registro Ambiental, sin perjuicio que a solicitud de la autoridad competente deba cumplir con algunas medidas especiales.

Procedimientos

El proponente deberá ingresar la solicitud para la autorización Ambiental correspondiente a la Secretaría General de la SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente) a través de un apoderado legal para los proyectos Categoría 2 y 3 ó directamente para proyectos Categoría 1, previa preclasificación del proyecto de conformidad con la Tabla de Categorización Ambiental.

La solicitud se presentará bajo un formato predefinido y acompañando de la documentación requerida según la categoría identificada y la información listada en éste

documento. En todos los casos la Secretaría General ordenará la publicación de un aviso de inicio del proceso de Autorización Ambiental, cuyo contenido, forma y momento de publicación será indicado por esta entidad.

Categoría

Recibida la solicitud en la Secretaría General, conjuntamente con la forma DECA-006 (Ficha de Registro Ambiental) debidamente llenada y el resto de los documentos requeridos, el expediente será remitido a la Dirección de Evaluación y Control Ambiental (DECA) para que esta dirección verifique la categorización del proyecto y haga su registro respectivo, y estando de conformidad se complementaran los trámites correspondientes para la emisión de la Constancia de Registro Ambiental.

Aunque el trámite administrativo no puede ser obviado, la simplicidad de los proyectos bajo esta categoría supone que no se requieren análisis detallados tanto en aspectos técnicos como legales.

- **Requerimientos para las solicitudes de autorización ambiental de acuerdo a la categoría del proyecto.**

Categoría 1

1. Ficha de Registro Ambiental firmada por el proponente, debidamente llenado (Anexo 18).
2. Resumen del proyecto (de 2 a 5 páginas. Anexar diagramas de proceso y planos esquemáticos, ambos en tamaño carta u oficio, cuando aplique)
3. Plano de ubicación del proyecto (zonas urbanas), para zonas rurales se requiere la ubicación del proyecto en mapa 1:50,000 o en cualquier otro medio gráfico que nos muestre las características del entorno del proyecto.
4. La solicitud deberá ser presentada por el proponente en papel blanco tamaño oficio (no requiere de un apoderado legal). (Anexo19).
5. Documento de constitución de sociedad, de comerciante individual o personalidad jurídica.
6. Título de propiedad o arrendamiento del lugar donde se va a desarrollar el proyecto debidamente timbrado y registrado.
7. Las fotocopias de escrituras o cualquier otro tipo de documento deberán presentarse autenticadas.

Pasos a seguir para la obtención de la Licencia Ambiental:

1. Registro y solicitud.
2. Categorización del proyecto y Elaboración de los Términos de Referencia.
3. Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental.
4. Revisión del Estudio.
5. Otorgamiento de la licencia de Impacto Ambiental.

4.8.1 Diagnóstico Ambiental Cualitativo

El diagnóstico ambiental cualitativo es un estudio preparado para el proponente, por uno o varios analistas ambientales debidamente registrados ante la SERNA que permite analizar la sensibilidad ambiental del entorno (natural y humano). Se pretende ejecutar un proyecto; identificar y valorar cualitativamente los posibles impactos ambientales que las acciones asociadas a la construcción y/o desarrollo, operación, cierre y pos-clausura de un proyecto pueden tener sobre su entorno; determinar también si en caso de existir posibles impactos de mayor relevancia que no pueden ser apropiadamente valorados por esta vía, el licenciamiento ambiental del proyecto requerirá de una evaluación ambiental a través de un estudio de impacto ambiental y sentar las bases técnicas para la emisión de los términos de referencia del estudio de impacto ambiental. De no requerirse un estudio de impacto ambiental, este diagnóstico debe definir las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental, también el plan de gestión ambiental con el programa de seguimiento y control que deberá articular el proyecto a fin de cumplir con las regulaciones ambientales relevantes.

4.9 CUANTIFICACIÓN DE LA INVERSIÓN Y LOS COSTOS DE OPERACIÓN

4.9.1 Inversiones del proyecto

La mayor inversión es representada por la construcción de las instalaciones en conjunto, el costo estimado de la inversión se puede observar con detalle en el anexo 10.

Todo el equipo tiene una vida útil de 10 años y una depreciación anual, las construcciones tienen una vida útil de 20 años, según políticas del manejo de activos de la institución, en el presente proyecto todas las inversiones se realizan en el año cero, se puede observar los detalles de la inversión y depreciación en el anexo 11 y 12.

Se utilizó una depreciación lineal para que el escudo fiscal provocado por la depreciación sea igual para todos los años de duración del proyecto. El valor de rescate de las máquinas y resto de mobiliario se estimó mediante la cifra proporcionada por el costo residual en la cual se valora el equipo para la venta después de su vida útil.

4.9.1.1 Resumen de inversión de los distintos escenarios en maquinaria y construcción; la infraestructura es la que se observa en el anexo 1. La construcción con paredes de bloques de piedra en cantera, tiene un incremento de 40% en costos de inversión de construcción comparado con de paredes de bloques de cemento, la construcción con estructura metálica con techo de lamina, y sin bodega de materia prima, tiene una disminución del 20% en costos

- Inversión con maquinaria cotizada en MANUFACTURERA FEHR, S.A. DE C. V. y GRUPO INDUSTRIAL TRES ESTRELLAS de México con distintos escenarios de costos de inversión por construcción;

En los siguientes cuadros, se puede observar la diferencia en el monto de inversión en los distintos escenarios, el total en Lempiras está sujeto a la tasa de cambio de L. 19/\$.

Cuadro 14. Resumen de inversión inicial con maquinaria de México e infraestructura con bloques de cemento.

Descripción	Inversión año 0 (\$)	Valor residual (\$)	Depreciación anual (\$)
Equipo maquinaria	66,039.69	6,603.97	6,603.97
Otros equipos	1,550.00	155.00	155.00
Instalaciones de paredes de bloques de cemento e instalación eléctrica	292,408.99	146,204.50	14,620.45
Totales en dólares	359,998.68	152,963.46	21,379.42
Total en Lempiras	6,839,974.92	2,906,305.82	406,208.95

Cuadro 15. Resumen de inversión inicial con maquinaria traída de México e infraestructura recomendada con bloques de loseta de piedra en cantera.

Descripción	Inversión año 0 (\$)	Valor Residual (\$)	Depreciación Anual (\$)
Equipo maquinaria	66,039.69	6,603.97	6,603.97
Otros equipos	1,550.00	155.00	155.00
Instalaciones de paredes de bloques de cemento e instalación eléctrica	406,669.01	203,334.50	20,333.45
Totales en dólares	474,258.70	210,093.47	27,092.42
Total en Lempiras	9,010,915.22	3,991,775.97	514,755.97

Cuadro 16. Resumen de inversión inicial con maquinaria traída de México e infraestructura de paredes de bloques de cemento, sin bodega de materia prima y con construcción de estructura metálica con techo de lámina.

Descripción	Inversión año 0 (\$)	Valor Residual (\$)	Depreciación Anual (\$)
Equipo maquinaria	66,039.69	6,603.97	6,603.97
Otros equipos	1,550.00	155.00	155.00
Instalaciones de paredes de bloques de cemento e instalación eléctrica	235,278.99	117,639.50	11,763.95
Totales en dólares	302,868.68	124,398.47	18,522.92
Total en Lempiras	5,754,504.96	2,363,570.84	351,935.45

- Inversión con maquinaria cotizada en CRIPPEN INTERNATIONAL de los Estados Unidos, con distintos escenarios de costos de inversión por construcción.

Cuadro 17. Inversión inicial con maquinaria traída de Estados Unidos e infraestructura recomendada con bloques de cemento.

Descripción	Inversión año 0 (\$)	Valor Residual (\$)	Depreciación Anual (\$)
Equipo maquinaria	117,582.70	11,758.27	11,758.27
Otros equipos	1,550.00	155.00	155.00
Instalaciones de paredes de bloques de cemento e instalación eléctrica	297,563.29	148,781.65	14,878.16
Totales en dólares	416,695.99	160,694.92	26,791.43
Total en Lempiras	7,917,223.81	3,053,203.39	509,037.26

Cuadro 18. Inversión inicial con maquinaria traída de Estados Unidos e infraestructura recomendada con bloques de loseta de piedra en cantera.

Descripción	Inversión año 0 (\$)	Valor Residual (\$)	Depreciación Anual (\$)
Equipo maquinaria	117,582.70	11,758.27	11,758.27
Otros equipos	1,550.00	155.00	155.00
Instalaciones de paredes de bloques de cemento e instalación eléctrica	411,823.31	205,911.65	20,591.17
Totales en dólares	584,051.61	217,824.92	32,504.44
Total en Lempiras	11,096,980.53	4,138,673.54	617,584.27

Cuadro 19. Inversión inicial con maquinaria traída de Estados Unidos e infraestructura de paredes de bloques de cemento, sin bodega de materia prima y con construcción de estructura metálica con techo de lámina.

Descripción	Inversión año 0 (\$)	Valor Residual (\$)	Depreciación Anual (\$)
Equipo maquinaria	117,582.70	11,758.27	11,758.27
Otros equipos	1,550.00	155.00	155.00
Instalaciones de paredes de bloques de cemento e instalación eléctrica	240,433.29	120,216.65	12,021.66
Totales en Dólares	359,565.99	132,129.92	23,934.93
Total en Lempiras	6,831,753.85	2,510,468.40	454,763.76

4.9.2 Ingresos totales proyectados

Según el estudio de mercado se estimó la demanda futura de servicios que ofrece la nueva planta de acondicionamiento de frijol.

La demanda es mayor a la capacidad diseñada de la planta, por ese motivo se proyectan los ingresos trabajando a capacidad diseñada, trabajando 8 horas al día, 5 días y medio a la

semana y 10 meses durante el año. Se consideró una eficiencia de 100%, trabajando durante 10 años que es la vida útil del equipo, no se toma en balance reducción de eficiencia.

Cuadro 20. Ingresos por volumen acondicionado.

Entidad	Descripción del fíjol	Quintals de acondicionamiento por año	Precio por cada toneladas (\$)	Ingresos anuales (\$)
Hortifruti	Negro	136.07	51.80	7,048.02
	Rojo	489.89	51.80	25,374.85
Agropecuaria LAFISE	Rojo	680.39	51.80	35,242.18
Total de demanda		1,306.35		67,665.05

Cuadro 21. Ingresos por volumen secado durante el año.

Entidad	Descripción del frijol	Toneladas de secados por año	Precio por cada tonelada (\$)	Ingresos anuales (\$)
Hortifruti	Negro	45.36	4.89	221.76
	Rojo	163.29	4.89	798.31
Agropecuaria LAFISE	Rojo	226.80	4.89	1,108.80
Total de demanda		435.45		2,128.87

4.9.3 Costos totales para la ejecución del proyecto

El costo del capital utilizado en el flujo de caja son los costos variables y los costos fijos de un año para el acondicionamiento de frijol.

4.9.3.1 Costos administrativos y de mano de obra

Cuadro 22. Costos de mano de obra para el acondicionamiento anual de frijol.

Concepto	Costo Anuales en Lempiras
Mano de obra permanente de operario	57,775.20
Mano de obra permanente supervisor	86,662.80
Mano de obra temporal dos operarios	69,330.24
Total de costos anuales en lempiras	213,768.24
Total de costos anuales en dólares	11,250.96

Los costos fijos incluyen los salarios para dos personas para 10 meses como empleados temporales, y dos empleados fijos para 10 años, con un salario de 12 meses del año y 2 pagos por aguinaldos y un 30% adicionales por las prestaciones legales.

Cuadro 23. Costos fijos de la nueva planta de acondicionamiento de frijol.

Concepto	Costo Mensuales en Dólares (\$)	Costo Anuales en Dólares (\$)	Costos anuales
Sub total mano de obra	1,125.09	11,250.90	94.02%
Mantenimiento de mobiliario y equipo	33.13	331.30	2.77%
Equipo de protección personal	30.00	300.00	2.51%
Gastos generales	8.39	83.91	0.70%
Sub total otros gastos	71.52	715.21	5.98%
Total de costos en Dólares	1,196.61	11,966.11	
Total de costos en Lempiras	22,735.61	227,356.09	

4.9.3.2 Estimación de costos de energía e insumos para producción.

Cuadro 24. Costos de consumo de energía utilizada en el proceso de acondicionamiento del frijol.

Producción final anual en toneladas	Total consumido (kw)	Costo total de energía en dólares (\$)
1,306.35	36,330.17	4,722.92

El costo energético tomado, se determinó según el costo de Kw /hora que se obtuvo de la empresa nacional de electricidad hondureña, en sus diferentes planes tarifarias.

Cuadro 25. Costos de insumos por toneladas métricas acondicionadas de frijol.

Concepto	Unidades	Unidades /ton.	Costo unitario (\$)	Costo cantidad utilizada (\$)	Cantidad utilizada por tonelada métrica
Hilo	kg	0.02	2.38	0.05	0.48%
Gasolina	l	0.07	3.50	0.23	2.23%
Bolsa de polipropileno	Unidad	22.05	0.24	5.36	51.70%
Sub-Total				5.64	
Energía	Kwh.	27.81	0.17	4.73	45.58%
Imprevistos				1.60	
Total de costos variables dólares				10.37	
Total de costos anuales con producción anual de 1,306.35 ton.				13,549.24	

Cuadro 26. Costos de insumos por toneladas métricas de frijol secado.

Concepto	Unidades	Cantidad utilizada por tonelada	Costo unitario (\$)	Costo cantidad utilizada (\$)
Gasolina	l	0.02	3.50	0.08
Mano de obra	hrs	0.88	0.08	0.07
Total de costo por toneladamétricas secado.				0.15
Total de costo por 435.48 toneladas secadas al año.				66.02

4.9.4 Financiamiento del proyecto

4.9.4.1 Convenio con Agropecuaria LAFISE con el proyecto

En la inversión no se adquirirá préstamos bancarios, debido a que las políticas de manejo económico de la Universidad de Zamorano no lo permiten, por ser una institución sin fines de lucro, únicamente se puede realizar la inversión con capital propio, necesario para la autofinanciación del proyecto, donaciones o convenios.

Agropecuaria LAFISE ofrece un convenio económico como opción, donde ofrece realizar la compra del equipo y Zamorano solventaría los costos de construcción y operaciones, en este convenio la Universidad Zamorano ofrecería el servicio a la empresa Agropecuaria LAFISE, y los costos de maquinaria serían cubiertos con el servicio que ofrecerá la nueva planta.

La amortización será cubierta por un descuento anual durante 10 años con una tasa de interés de 10% que es mínimo de interés que otorga Agropecuarias LAFISE, los pagos

anuales fueron amortizados, se determina la cuota a pagar por año y el monto final en el cuadro 26.

Cuadro 27. Calendario de descuentos anuales por equipo de México.

Monto que cubrió el costo de la maquinaria:				Pagos	
			\$ 66,038.69		Total
Tasa de interés:			10.00%	Pago Capital	\$ 66,038.70
Plazón en años:			10	Intereses Pagado	\$ 36,321.28
				Pago Anual	\$ 102,359.98
Año	Balance del Sando Anterior	Pago Capital	Interés Pagado	Pago Anual	Balance Saldo Actual
2010	66,038.69	6,603.87	6,603.87	13,207.74	59,434.82
2011	59,434.82	6,603.87	5,943.48	12,547.35	52,830.95
2012	52,830.95	6,603.87	5,283.10	11,886.97	46,227.08
2013	46,227.08	6,603.87	4,622.71	11,226.58	39,623.21
2014	39,623.21	6,603.87	3,962.32	10,566.19	33,019.34
2015	33,019.34	6,603.87	3,301.93	9,905.80	26,415.47
2016	26,415.47	6,603.87	2,641.55	9,245.42	19,811.60
2017	19,811.60	6,603.87	1,981.16	8,585.03	13,207.73
2018	13,207.73	6,603.87	1,320.77	7,924.64	6,603.86
2019	6,603.86	6,603.87	660.39	7,264.26	0.00

Cuadro 28. Calendario de descuentos anuales por equipo de los Estados Unidos.

Monto que cubrió el costo de la maquinaria:				Pagos	
			\$ 117,582.70		Total
Tasa de interés:			10.00%	Pago Capital	\$ 117,582.70
Plazón en años:			10	Intereses Pagado	\$ 64,670.49
				Pago Anual	\$ 182,253.19
Año	Balance del Saldo Anterior	Pago Capital	Interés Pagado	Pago Anual	Balance Saldo Actual
2010	117,582.70	11,758.27	11,758.27	23,516.54	105,824.43
2011	105,824.43	11,758.27	10,582.44	22,340.71	94,066.16
2012	94,066.16	11,758.27	9,406.62	21,164.89	82,307.89
2013	82,307.89	11,758.27	8,230.79	19,989.06	70,549.62
2014	70,549.62	11,758.27	7,054.96	18,813.23	58,791.35
2015	58,791.35	11,758.27	5,879.14	17,637.41	47,033.08
2016	47,033.08	11,758.27	4,703.31	16,461.58	35,274.81
2017	35,274.81	11,758.27	3,527.48	15,285.75	23,516.54
2018	23,516.54	11,758.27	2,351.65	14,109.92	11,758.27
2019	11,758.27	11,758.27	1,175.83	12,934.10	0.00

4.10 DETERMINAR RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN

Flujo de Caja

Para el análisis de rentabilidad del proyecto de la nueva planta acondicionadora de granos se realizó 8 escenarios de inversión, y se analizó los resultados de aplicación del convenio con Agropecuaria LAFISE y no aplicarlo.

4.10.1 Resultados de los escenarios con maquinaria de México

Cuadro 29. Determinación del VAN y TIR de los diferentes escenarios con maquinaria comprada en México.

Año	Flujo de Efectivo a Fin de Año			
	Costo de capital de la empresa			12.0%
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
0	-328,474.14	-261,231.84	-408,219.00	-238,031.60
1	44,212.55	31,004.81	31,004.81	31,004.81
2	44,212.55	31,665.20	31,665.20	31,665.20
3	44,212.55	32,325.58	32,325.58	32,325.58
4	44,212.55	32,985.97	32,985.97	32,985.97
5	44,212.55	33,646.36	33,646.36	33,646.36
6	44,212.55	34,306.75	34,306.75	34,306.75
7	44,212.55	34,967.13	34,967.13	34,967.13
8	44,212.55	35,627.52	35,627.52	35,627.52
9	44,212.55	36,287.91	36,287.91	36,287.91
10	180,812.44	58,041.76	247,041.76	388,883.74
VEN	\$ 293,792.28	\$ 195,351.17	\$ 256,204.11	\$ 301,873.43
VAN	\$ -34,681.86	\$ -65,880.67	\$ -152,014.89	\$ 63,841.83
TIR	9.8%	5.9%	4.3%	16.2%

Escenario 1. Resultados del flujo de caja con inversión inicial con maquinaria de México, infraestructura con bloques de cemento y sin aplicar el convenio con Agropecuaria LAFISE.

Escenario 2. Resultados del flujo de caja con inversión inicial con maquinaria de México, infraestructura con bloques de cemento y aplicando el convenio con Agropecuaria LAFISE.

Escenario 3. Resultados del flujo de caja con inversión inicial con maquinaria traída de México e infraestructura recomendada con bloques de loseta de piedra en cantera y aplicando el convenio con Agropecuaria LAFISE.

Escenario 4. Resultados del flujo de caja con inversión inicial con maquinaria traída de México e infraestructura de paredes de bloques de cemento, sin bodega de materia prima y con construcción de estructura metálica con techo de lámina y aplicando el convenio con Agropecuaria LAFISE.

4.10.2 Resultados de los escenarios con maquinaria de Estados Unidos

Cuadro 30. Determinación del VAN y TIR de los diferentes escenarios con maquinaria comprada en Estados Unidos.

Año	Flujo de Efectivo a Fin de Año			
	Costo de capital de la empresa			12.0%
	Escenario 5	Escenario 6	Escenario 7	Escenario 8
0	-417,898.60	-300,315.90	-243,185.90	-243,185.90
1	44,212.35	20,695.81	20,695.81	20,695.81
2	44,212.35	21,871.64	21,871.64	21,871.64
3	44,212.35	23,047.46	23,047.46	23,047.46
4	44,212.35	24,223.29	24,223.29	24,223.29
5	44,212.35	25,399.12	25,399.12	25,399.12
6	44,212.35	26,574.94	26,574.94	26,574.94
7	44,212.35	27,750.77	27,750.77	27,750.77
8	44,212.35	28,926.60	28,926.60	28,926.60
9	44,212.35	30,102.43	30,102.43	30,102.43
10	204,907.27	191,973.17	249,103.17	163,408.17
VEN	\$ 301,549.10	\$ 192,490.71	\$ 210,885.04	\$ 183,293.54
VAN	\$ -116,349.50	\$ -107,825.19	\$ -32,300.86	\$ -59,892.36
TIR	5.9%	4.8%	9.7%	7.1%

Escenario 5. Resultados del flujo de caja con inversión inicial con maquinaria de Estados Unidos, infraestructura con bloques de cemento y sin aplicar el convenio con Agropecuaria LAFISE.

Escenario 6. Resultados del flujo de caja con inversión inicial con maquinaria de Estados Unidos, infraestructura con bloques de cemento y aplicando el convenio con Agropecuaria LAFISE.

Escenario 7. Resultados del flujo de caja con inversión inicial con maquinaria traída de Estados Unidos e infraestructura recomendada con bloques de loseta de piedra en cantera y aplicando el convenio con Agropecuaria LAFISE.

Escenario 8. Resultados del flujo de caja con inversión inicial con maquinaria traída de Estados Unidos e infraestructura de paredes de bloques de cemento, sin bodega de materia prima y con construcción de estructura metálica con techo de lámina y aplicando el convenio con Agropecuaria LAFISE.

4.10.3 Tasa interna de retorno (TIR)

El TIR representa un rendimiento de la inversión, que debe ser comparado con el costo de capital de la empresa. El proyecto muestra una TIR menor de 12% en todos los escenarios, con excepción del escenario 4 don el TIR es de 16.2%, es mayor al costo de capital de la empresa, esto indica que el proyecto es rentable.

El VAN es positivo de 63,841.83 Dólares a una tasa de 16.2%, lo cual representa que el proyecto si es rentable y que se está recuperando la inversiones, por lo tanto está creando un valor para los accionistas. Este VAN además nos dice que podemos gastar actualmente 63,841.83 Dólares y aún con este gasto logramos llegar a lo esperado que es el 12% sin comprometer al proyecto de manera tal que podemos hablar de creación de valor para los accionistas. El costo de capital utilizado por Zamorano es de 12% sí la inversión es en dólares según el Ing. Marcos Vega Jefe Técnico de la Unidad de Finanzas y Mercadeo de Zamorano.

4.10.4 Relación beneficio costo (B/C)

El proyecto muestra una relación B/C mayor en el escenario cuatro lo que implica que los ingresos son mayores que lo invertido, entonces el proyecto es rentable, se pueden observar en los cuadros 30 Y 31 que el escenario 4 es el de mayor rentabilidad, el escenario 4 es la realización del proyecto con maquinaria comprada en México, construcción de paredes de bloques de cemento, con construcción metálica, con bodega de producto final y con la aplicación del convenio con Agropecuaria LAFISE.

Cuadro 31. Determinación de la relación beneficio costo de los diferentes escenarios con maquinaria comprada en México.

	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
Ingresos	293,792.28	195,351.17	256,204.11	301,873.43
Egresos	328,474.14	261,231.04	408,219.00	236,828.99
Relación beneficio costo	0.89	0.75	0.63	1.27

Cuadro 32. Determinación de la relación beneficio costo de los diferentes escenarios con maquinaria comprada de Estados Unidos.

	Escenario 5	Escenario 6	Escenario 7	Escenario 8
Ingresos	301,549.10	192,490.17	210,885.04	183,293.54
Egresos	417,868.60	300,315.90	243,185.90	243,185.90
Relación beneficio costo	0.72	0.64	0.87	0.75

4.10.5 Punto de Equilibrio

Para hallarlo el precio del punto de equilibrio se dividió los costos fijos, entre el número de unidades que puede producirse y se le resto los costos variables.

Cuadro 33. Determinación del precio para obtener el punto de equilibrio.

COSTOS FIJOS (CFT)		
TOTAL	\$	11,866.11
COSTOS VARIABLES(unitario)*		
TOTAL	\$	0.47
Capacidad de producción		
TOTAL		28,800.00
PUNTO DE EQUILIBRIO		
$Q = CFT / (P - CVU)$		
$P = (CFT / Q) + CVU$		
P=Precio por unidad	\$	0.88

4.10.6 Análisis de sensibilidad

Para efectos del proyecto se efectuó un análisis de sensibilidad revelando el efecto que tiene sobre el principal indicador financiero (VAN) la variación de dos parámetros decisivos: los ingresos y los costos.

La siguiente tabla muestra la relación existente para cada condición de variabilidad del proyecto con el escenario cuatro, es factible hasta una variación de 10% en reducción de ingresos o incrementos de los costos.

Cuadro 34. Análisis de sensibilidad de la relación ingresos y costos.

		INGRESOS					
		70%	80%	90%	100%	110%	120%
COSTOS	70%	8,476.55	47,911.67	87,346.79	126,781.91	166,217.03	205,652.15
	80%	-12,102.61	27,332.51	66,767.63	106,202.75	145,637.87	185,073.00
	90%	-32,681.77	6,753.35	46,188.47	85,623.60	125,058.72	164,493.84
	100%	-53,260.93	-13,825.81	25,609.32	65,044.44	104,479.56	143,914.68
	110%	-73,840.09	-34,404.96	5,030.16	44,465.28	83,900.40	123,335.52
	120%	-94,419.24	-54,984.12	-15,549.00	23,886.12	63,321.24	102,756.36

4.10.7 Plazo de recuperación

Para las condiciones del proyecto el plazo de recuperación se extiende a hasta más de 10 años en todos los escenarios, con excepción del escenario 4 que es de 9 años y 125 días, el tiempo en el que se espera recuperar el total de la inversión, este factor hace al proyecto económicamente no factible porque la Universidad de Zamorano únicamente aprobaría la inversión del proyecto si su recuperación es de tres años máximo según el Ing. Marcos Vega, Jefe Técnico de la Unidad de Finanzas y Mercadeo de Zamorano.

Cuadro 35. Plazo de recuperación de la inversión del escenario cuatro.

		Ingresos anuales	\$	69,793.92
		Inversión	\$	238,031.60
años	Valor actual anual (\$)		Descuento de inversión (\$)	
1	27,470.30	-	210,561.30	
2	25,053.52	-	185,507.78	
3	22,839.26	-	162,668.52	
4	20,811.88	-	141,856.64	
5	18,956.76	-	122,899.88	
6	17,260.25	-	105,639.63	
7	15,709.66	-	89,929.96	
8	14,293.21	-	75,636.76	
9	12,999.93	-	62,636.82	
10	125,133.50		62,496.68	
Tiempo de recuperación de inversión	9.00		Años	
	121.76		días	
VAN				63,841.83
TIR				16.2%

Cuadro 36. Plazo de recuperación de la inversión del escenario cuatro con reducción de inversión del 70%.

		Ingreso anuales	\$	69,793.92
		Inversión	\$	71,409.48
años	Valor actual anual (\$)		Descuento de inversión (\$)	
1	27,682.87	-	43,726.61	
2	25,243.30	-	18,483.31	
3	23,008.71		4,525.40	
4	20,963.18		25,488.58	
5	19,091.85		44,580.43	
6	17,380.87		61,961.29	
7	15,817.35		77,778.65	
8	14,389.36		92,168.01	
9	13,085.78		105,253.79	
10	125,210.16		230,463.95	
Tiempo de recuperación de inversión	2.00		años	
	162.60		días	
VAN				230,463.95
TIR				48.80%

Para llegar al plazo de recuperación ideal para la aprobación del proyecto tendría que reducirse la inversión a un 70%.

Cuadro 37. Plazo de recuperación de la inversión del escenario cuatro con incremento de ingresos del 100%.

		Ingresos anuales	\$	139,587.84
		Inversión	\$	238,031.60
años	Valor actual anual (\$)		Descuento de inversión (\$)	
1	89,998.87	-	148,032.73	
2	80,882.59	-	67,150.14	
3	72,686.64		5,536.50	
4	65,318.48		70,854.98	
5	58,694.79		129,549.77	
6	52,740.64		182,290.41	
7	47,388.58		229,678.99	
8	42,577.95		272,256.94	
9	38,254.17		310,511.11	
10	147,681.93		458,193.04	
Tiempo de recuperación de inversión	2.00		años	
	175.27		días	
VAN			458,193.04	
TIR			43.50%	

Para llegar al plazo de recuperación ideal para la aprobación del proyecto tendría que incrementarse los ingresos en un 100%.

5. CONCLUSIONES

- Existe una demanda fija de 2,404.1 toneladas métricas para el servicio de acondicionamiento de frijol para consumo humano anualmente, según el estudio hay mayor obtención de ganancias y de oportunidad de exportación debido a la decisión de los países centroamericanos de quitar temporalmente el cobro de aranceles.
- Según la investigación la mejor estructura es la construcción de paredes de bloques de cemento, una dimensión de 324 m² para las instalaciones de acondicionamiento, una dimensión de 900 m² para el patio de secado de cemento, una dimensión de 368 m² para bodegas de producto final y materia prima.
- la posición de bodegas mas adecuado es a lado del área de producción, esta posición reduce costos en construcción y gastos de energía en el movimiento del frijol en el proceso, el quipo más adecuado es el ofrecido por CRIPPEN INTERNATIONAL porque ofrece mayores garantías de eficiencia de maquinaria.
- La construcción utilizada en el flujo de caja del escenario cuatro, es únicamente con bodega de producto final, construcción de estructura metálica para cubrir la materia prima y patio de cemento para el secado del frijol.
- Según el desarrollar el análisis de viabilidad organizacional es necesario la contratación de cuatro nuevos empleados, dos puestos fijos para un supervisor un operario y dos operadores temporales.
- En el estudio legal se recopiló todos los requisitos necesarios para la legalización de la nueva empresa en Zamorano, según este estudio no existe dificultades para la realización del proyecto.
- En el flujo de caja del escenario cuatro, el proyecto es rentable porque tiene una TIR arriba del costo de capital de la empresa de 16.2% y un VAN de \$63,841.83, pero no es económicamente factible ya que la recuperación de la inversión es después de 9 años y 122 días, en los demás escenarios estudiados no son rentables con las condiciones expuestas.

6. RECOMENDACIONES

- Se debe realizar un análisis de los otros servicios que puede ofrecer la nueva planta como monitoreo y evaluación de calidad del grano y almacenamiento de producto.
- Analizar la posibilidad de trabajar tres turnos durante el día ya que existe una demanda no cubierta.
- Realizar un estudio de la diferencia de costos de maquinaria de mayor capacidad ya que este proyecto se limitó a considerar únicamente la capacidad máxima que tiene la actual planta de granos y semillas en Zamorano.
- Realizar una investigación sobre la posibilidad de arrendar bodegas o reacondicionar construcciones no utilizadas y así evitar el costo de construcción de bodegas.
- En la realización del proyecto los precios de material de construcción y del metal se encontraban en su punto más alto, al finalizar la investigación del proyecto en el mes de octubre el precio del metal bajó al igual que los materiales de construcción y el petróleo, se recomienda realizar un análisis de cuanto disminuiría los costos con estos cambios en los precios.

7. RECONOCIMIENTOS

A Dios por acompañarme en el transcurso de mi vida, por levantarme cuando me sentía vencida, por guiarme y darme motivación para alcanzar mi meta en la Universidad.

A mi padre Efraín Calle Tancara por apoyarme y confiar en mí siempre, a mi madre Angélica Sarzuri Gutiérrez por impulsarme a seguir mis sueños, por estar siempre a mi lado y ser la fuerza de mi inspiración. A todos mis hermanos y especialmente a Eddy Calle por ser un ejemplar hermano y por su apoyo en el transcurso de mi vida universitaria.

A mis asesores Ing. Edward Moncada y el Ing. Adolfo Fonseca por su ayuda, el apoyo, la paciencia y la confianza que depositaron en la elaboración de este proyecto.

A todos los docentes y empleados de Zamorano por su paciencia en brindarme las herramientas necesarias para el desarrollo de este proyecto.

A especialmente a Vinny Núñez, por su amistad, consejos y escuchar mis problemas.

A mis amigas fundadoras del cuartel Yermy Balcázar S., Karen Ramírez F., Jennifer Cáceres F, Ester Urbina S. y el resto del cuartel, por su confianza y amistad durante el tiempo que pasamos juntas en Zamorano y por hacerme sentir su cariño y apoyo a pesar de mi mal humor.

A mis amigas Daniela Córdoba y Alicia Joya por el ánimo y apoyo que me brindaron para seguir adelante y ser unas amigas incondicionales.

A la Familia Joya y la familia Córdoba en especial a por abrirme las puertas de su casa y hacerme sentir como una más de la familia en Centroamérica.

8. BIBLIOGRAFÍA

Baca, G. 1995. Evaluación de Proyectos. 3era edición. Mcgrawhill. Interamericana de México, S.A. de C.V. México, D.F. 125p.

Beabver J. y Rosas J. 2002. Investigación Colaborativa de Frijol en Centroamérica y el Caribe (en línea). Consultado el 11 de julio de 2008. Disponible en: <http://phaselieu.cesga.es/Beaver.pdf>

CITESGRAN (Centro Internacional de Tecnología de Semillas y Granos) 2008. Grados de Calidad del Frijol en Grano (en línea). Consultado el 11 de julio de 2008. Disponible en: www.reventazon.meic.go.cr/informacion/onnum/normas/88.pdf

COLPROCAH. 2003. Manejo de la Cosecha y Poscosecha de Semilla de Frijol (en línea). Consultado el 12 de julio de 2008. Disponible en: <http://www.colprocah.com/docsPDF/Secciones/ManejoSemillaFrijol.pdf>

FENALCE, 2007. Frijol (en línea). Consultado el 10 de julio de 2008. Disponible en: http://fenalce.net/pagina.php?p_a=51

F. Santa María. 2008. Evaluación de Proyecto (en línea). México. Consultado en Julio del 2008. Disponible en <http://html.rinconelvago.com/evaluacion-de-proyectos.html>

Hernández, S. 2000. Sistema de Comercialización para Granos Básicos en los Municipios de El Rosario y Silca, Olancho, Honduras. Tesis. Ing. Agr. Zamorano, Honduras Escuela Agrícola Panamericana 97 p.

Malhotra N. 2004. Investigación de Mercado, Un enfoque aplicado. Trad. Por Enrique Quintanar Duarte. 4 ed. Edit. Por Diana Karen P. Motaños González. México. Personal Educación. 7 p.

MCE (Ministerio de Comercio Exterior, CR) 2007. Frijol y Demás Leguminosas (en línea). Consultado el 10 de julio de 2008. Disponible en: http://www.aacue.go.cr/comercio/sectoriales/documentos/12%20%20Frijoles%20VERSI%C3%93N%20FINAL%20_2_.pdf

Moya, J s.f. Preparación y Evaluación de Proyectos Agrícolas, PEPA. s.n.t. Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 135p.

Olivares, J. 2007. Estudio de Factibilidad (en línea). Consultado el 20 de Julio de 2008. Disponible en: http://antares.itmorelia.edu.mx/~jcolivar/cursos/dp07b/dp_u3.pdf

Picado, G. 2007. Manual de Mantenimiento Preventivo Para las Plantas de Concentrados, Granos y Semillas de Zamorano. Tesis. Ing. Agr. Zamorano, Honduras Escuela Agrícola Panamericana 97 p.

PRP (Programa Regional Postcosecha, HN). 1995. Secamiento de Grano: s importancia y las prácticas comunes. Tegucigalpa, HN. 14 p.

Rosas, J. 1998. El Cultivo de Frijol Común en América Tropical. Zamorano, Honduras Zamorano Academic Press. 52 p.

SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería, HN). 2008. Ministros de Agricultura Centroamericanos Esperan una Buena Cosecha de Frijol (en línea). Consultado el 20 de Julio de 2008. Disponible en:

http://www.sag.gob.hn/index.php?option=com_content&task=view&id=1606&Itemid=959

SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería, HN). 2002. Mesa Agrícola Hondureña, Frijol (en línea). Consultado el 20 de Julio de 2008. Disponible en:

http://www.sag.gob.hn/arch_desc/Mesa%20Agricola/P.%20FRIJOL%20APROB.doc

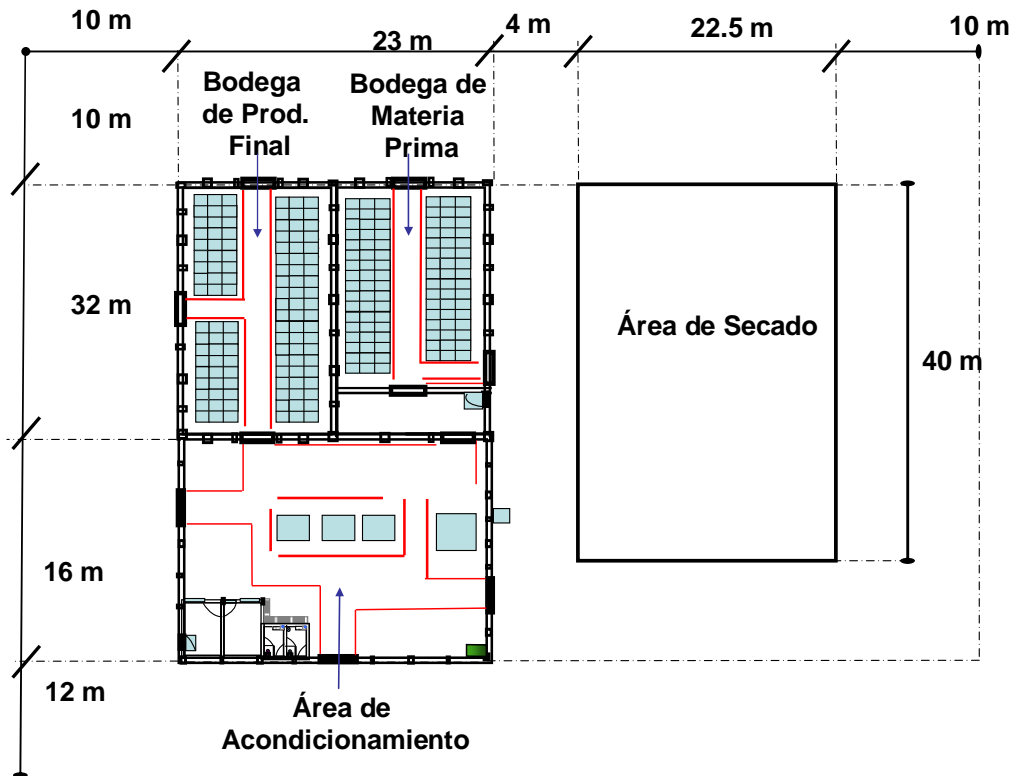
Sapag, N. y Sapag, R. 2000. Preparación y Evaluación de Proyectos, 3 ed. Edit. Mcgrawhill. Chile. 439 p.

Urbina, P. 2008. Guía de Exportación a El Frijol Rojo (en línea). Consultado el 20 de Julio de 2008. Disponible en:

http://infoagro.net/infotec/central/PDF_Files/Cultivo_Frijol_Rojo_Salvador.pdf

9. ANEXOS

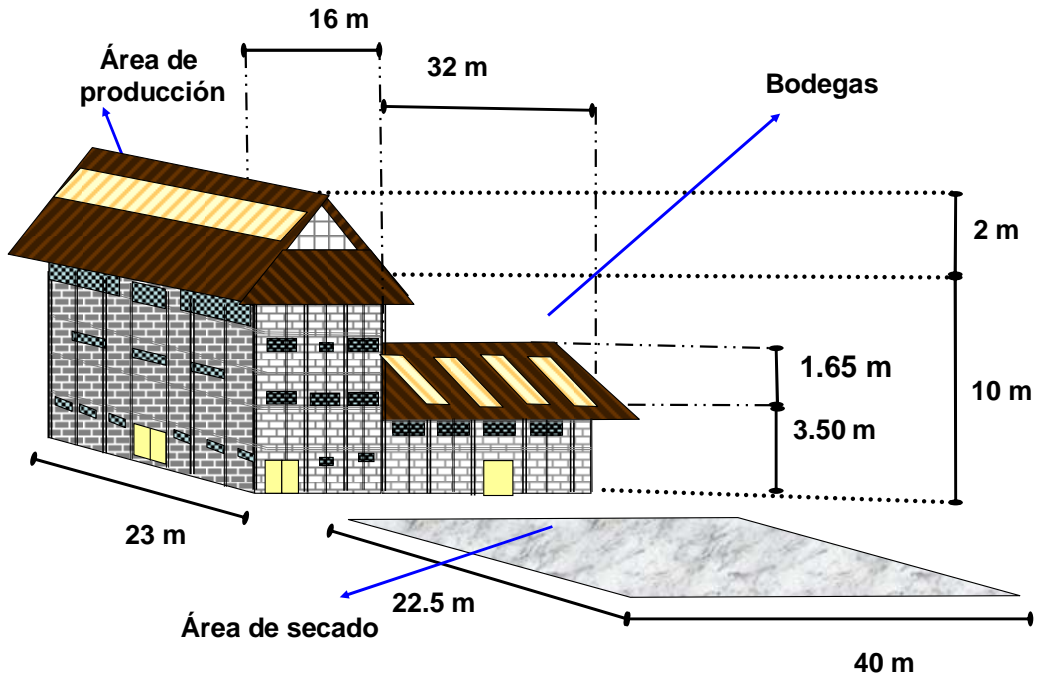
ANEXO 1. Esquema básico de la infraestructura.



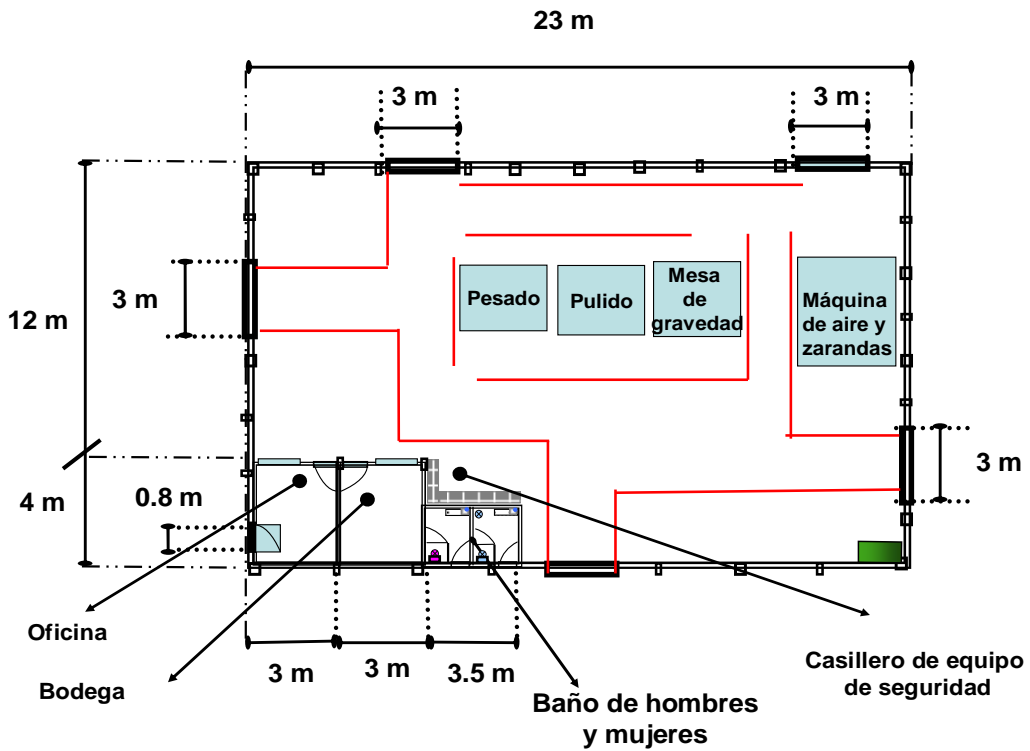
ANEXO 2. Esquema básico del área de la infraestructura.



ANEXO 3. Altura de la construcción de bodegas e instalaciones de procesamiento.

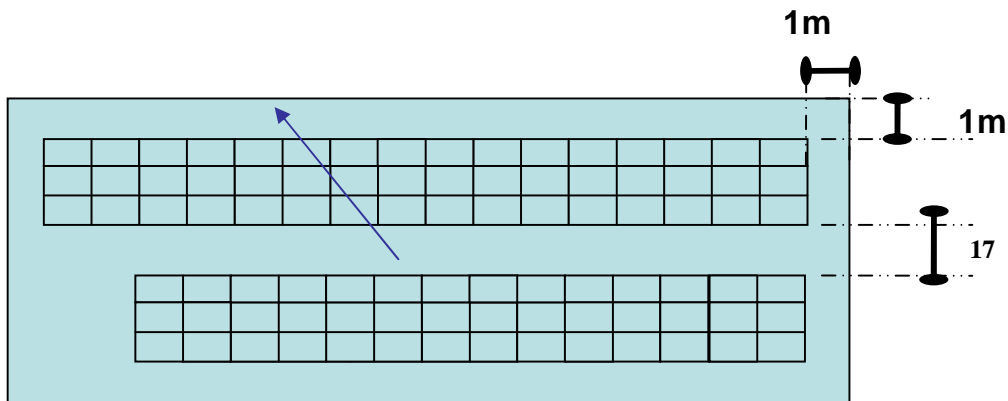


Anexo 4. Dimensiones de las instalaciones de acondicionamiento y distribución de equipo.



ANEXO 5. Dimensiones de las instalaciones de las bodegas.

**Número
de distribución
de tarimas**



Producción: 32.66 ton /semanal

$\frac{32.66 \text{ ton}}{\text{Semanal}} \times \frac{4 \text{ semanas}}{1 \text{ mes}} = 130.64 \text{ ton/mes}$

Volumen que ocupa el frijol = $0.73 \frac{\text{Ton}}{\text{m}^3}$

(200 % del volumen real) $130.64 \text{ ton} \times 2 = 261.27 \text{ ton /mes}$

$261.27 \text{ ton} \times \frac{1 \text{ m}^3}{0.73 \text{ Ton}} = 360 \text{ m}^3$

**Medidas de la tarimas = 1.45m Largo X 1.20m Ancho
Se estiva una altura 1.80m**

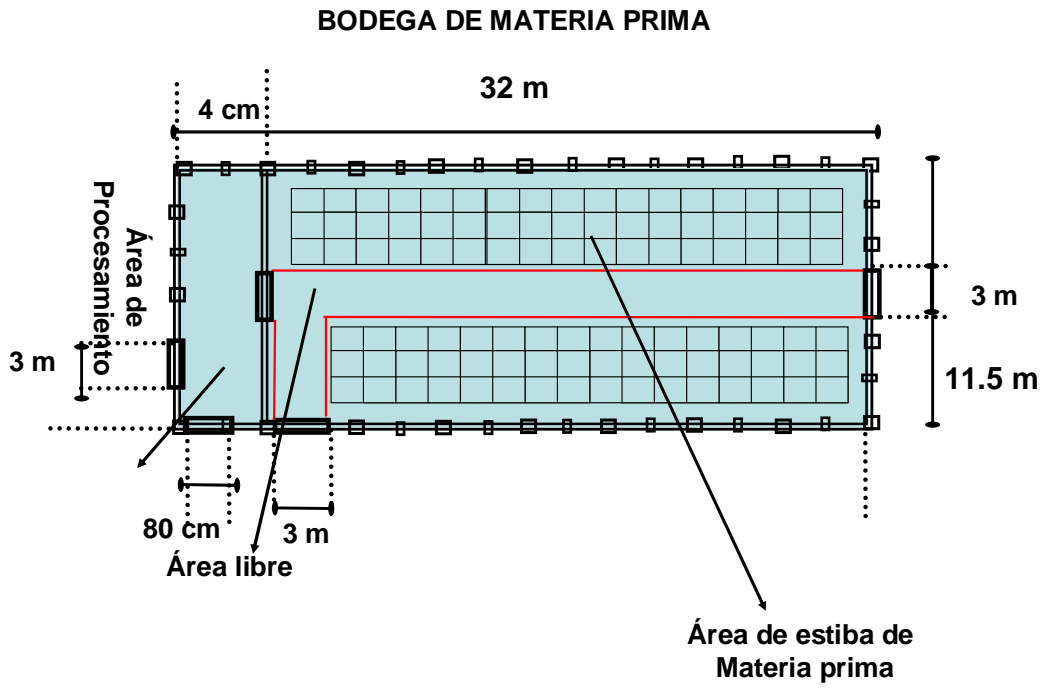
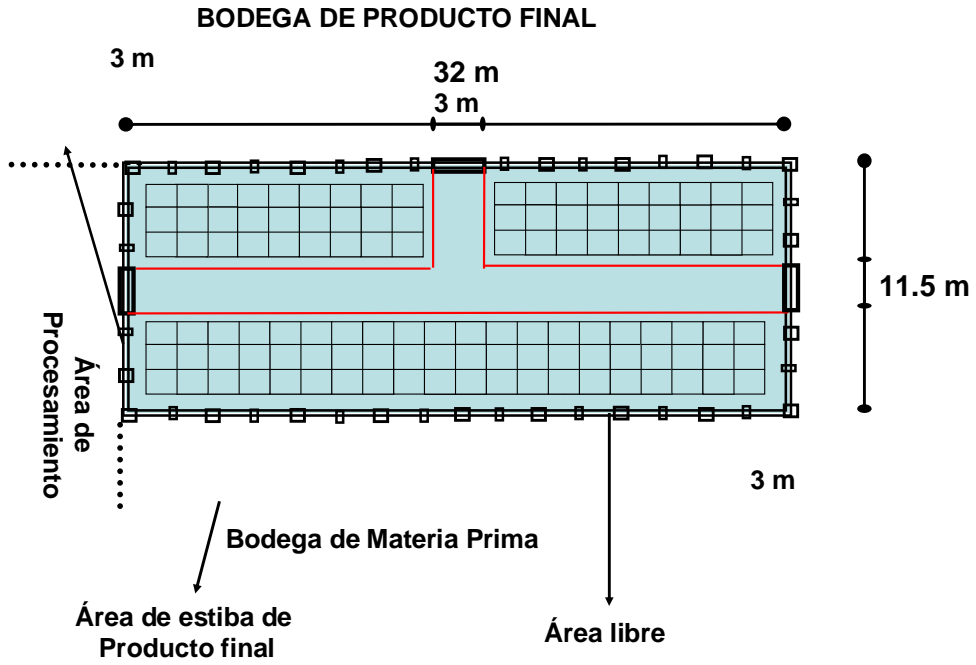
Volumen de estivas = $(1.45\text{m} \times 1.20\text{m}) \times 1.80\text{m} = 3.132 \text{ m}^3$

Volumen de estivas = Área de estiva x Altura de estiva

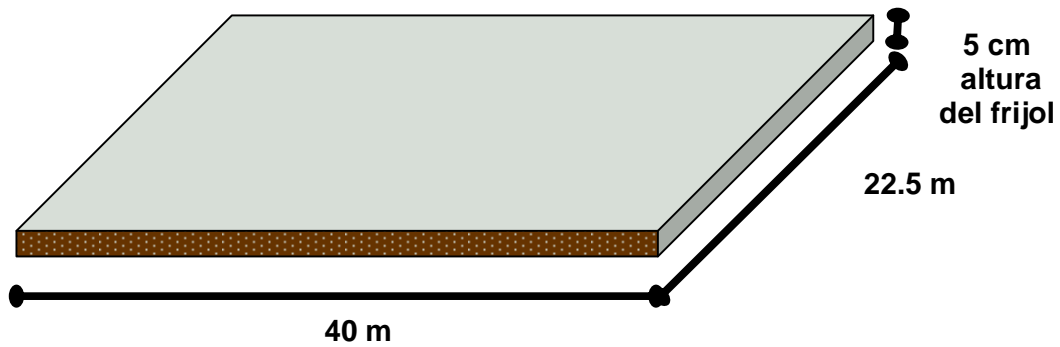
Número de toneladas métricas por tarima = $3.132 \text{ m}^3 \times 0.73 \text{ Ton /m}^3 = 2.27 \text{ Ton /Tarima}$

$261.27 \text{ ton} \times 1 \text{ Tarima} / 2.27 \text{ Ton} = 115 \text{ Tarimas}$

ANEXO 6. Instalaciones y dimensiones de las bodegas.



ANEXO 7. Determinación de las dimensiones del área de secado (patio de cemento para secado).



Volumen del frijol por cada metro cúbico = 0.73 ton/m³

Volumen hacer secado a la semana = 32.66 toneladas métricas (ton)

$$32.66 \text{ ton} \times \frac{1 \text{ m}^3}{0.73 \text{ ton}} = 45 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Volumen} &= \text{Altura} \times \text{Área} \\ 45 \text{ m}^3 &= 0.05 \text{ m} \times \text{Área} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Área} &= \text{Largo} \times \text{Ancho} \\ \text{Área} &= 900 \text{ m}^2 \\ 900 \text{ m}^2 &= 40 \text{ m} \times \text{Ancho} \end{aligned}$$

$$\text{Ancho} = \frac{900 \text{ m}^2}{40 \text{ m}}$$

Resultados

Altura = 0.05 m

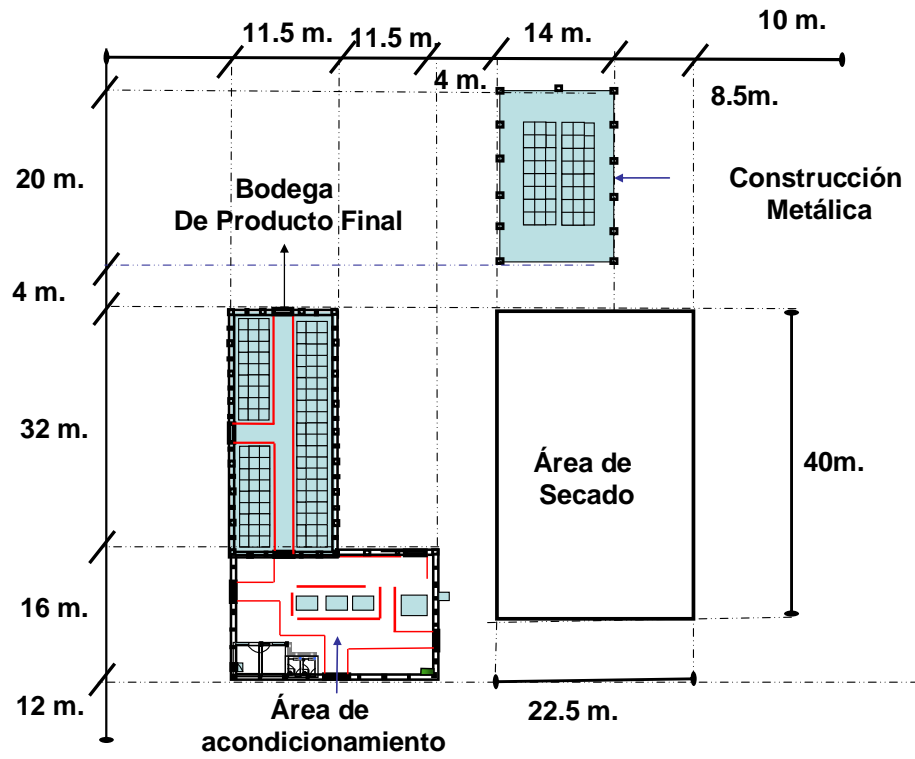
Ancho = 22.5 m

Largo = 40m

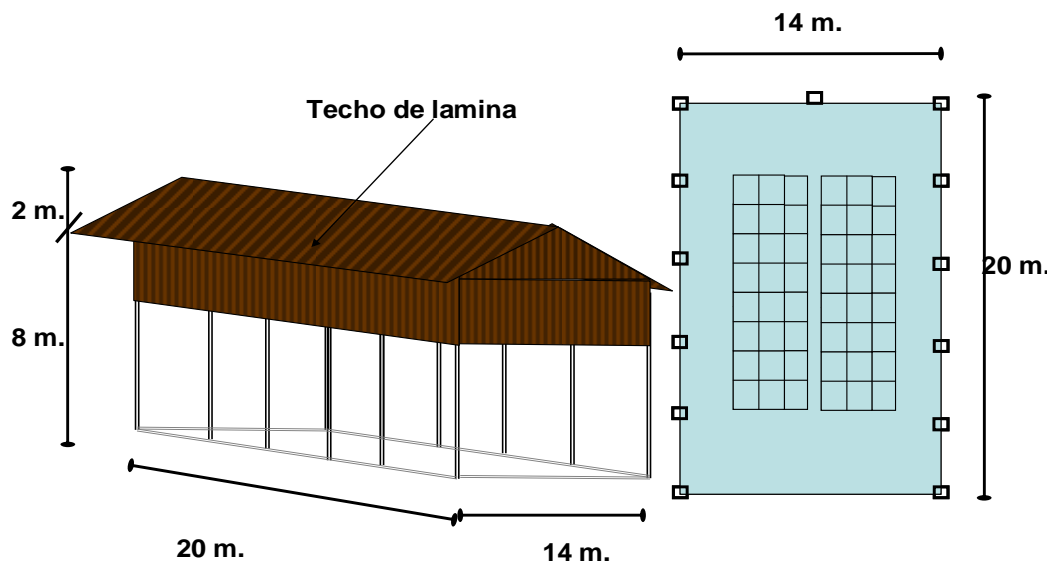
ANEXO 8. Detalles de estimación de costos de infraestructura.

No.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Total
I. PRELIMINARES					
1	Bodega, Nivelación y Marcaje	S.G.	1.00	25,000.00	25,000.00
SUB-TOTAL					25,000.00
II CIMENTACIONES					
1	Excavación común (no roca)	M3	83.00	216.00	17,928.00
2	Conformación de excavación	M2	45.00	135.00	6,075.00
3	Relleno con material selecto	M3	220.00	280.00	61,600.00
4	Cimiento corrido 0.60 m x 0.20 m	ML	165.00	684.00	112,860.00
5	Sobre elevación de bloque de 6"	ML	66.00	256.00	16,896.00
6	Solera inferior 0.15 m x 0.15 m	ML	165.00	648.00	106,920.00
SUB-TOTAL					322,279.00
III PISOS					
1	Piso de Concreto de 0,15 cm	M2	1,104.00	472.00	521,088.00
2	Firme concreto patio secado	M2	900.00	410.00	369,000.00
SUB-TOTAL					890,088.00
IV PAREDES					
1	Paredes de bloque de 6"	M2	1,373.00	756.00	1,037,988.00
5	Tallado de aristas	ML	242.00	45.00	10,890.00
6	Pulido de aristas	ML	242.00	42.00	10,164.00
SUB-TOTAL					1,059,042.00
V ESTRUCTURAS					
1	Columnas de Concreto C -1	ML	274.00	803.00	220,022.00
2	Solera superior 0.15 m x 0.15 m	ML	165.00	648.00	106,920.00
3	Castillos refuerzo pared 0.15 x 0.30	ML	212.00	1,017.00	215,604.00
4	Viga refuerzo pared 0.15 x 0.30m	ML	275.00	1,440.00	396,000.00
SUB-TOTAL					938,546.00
VI Estructuras Metálicas					
1	Estructura metálica de techo	SG	1.00	1,280,000.00	1,280,000.00
2	Cubierta techo lam aluzinc	m2	1,250.00	236.00	295,000.00
SUB-TOTAL					1,575,000.00
VII Actividades Varias					
1	Instalaciones Sanitarias	SG	1.00	22,000.00	22,000.00
2	Instalaciones Eléctricas	SG	1.00	68,000.00	68,000.00
3	Portones y Ventanas	SG	1.00	34,000.00	34,000.00
SUB-TOTAL					124,000.00
TOTAL En Lempiras					4,933,955.00
TOTAL En Dólares					259,681.84

ANEXO 9. Estructura metálica sin paredes con techo de lámina, construcción sin bodega de materia prima.



Anexo 10. Altura de la construcción metálica con techo de lámina.



ANEXO 11. Detalles de la inversión, depreciación y sus valores residuales del proyecto con equipo adquirido de México.

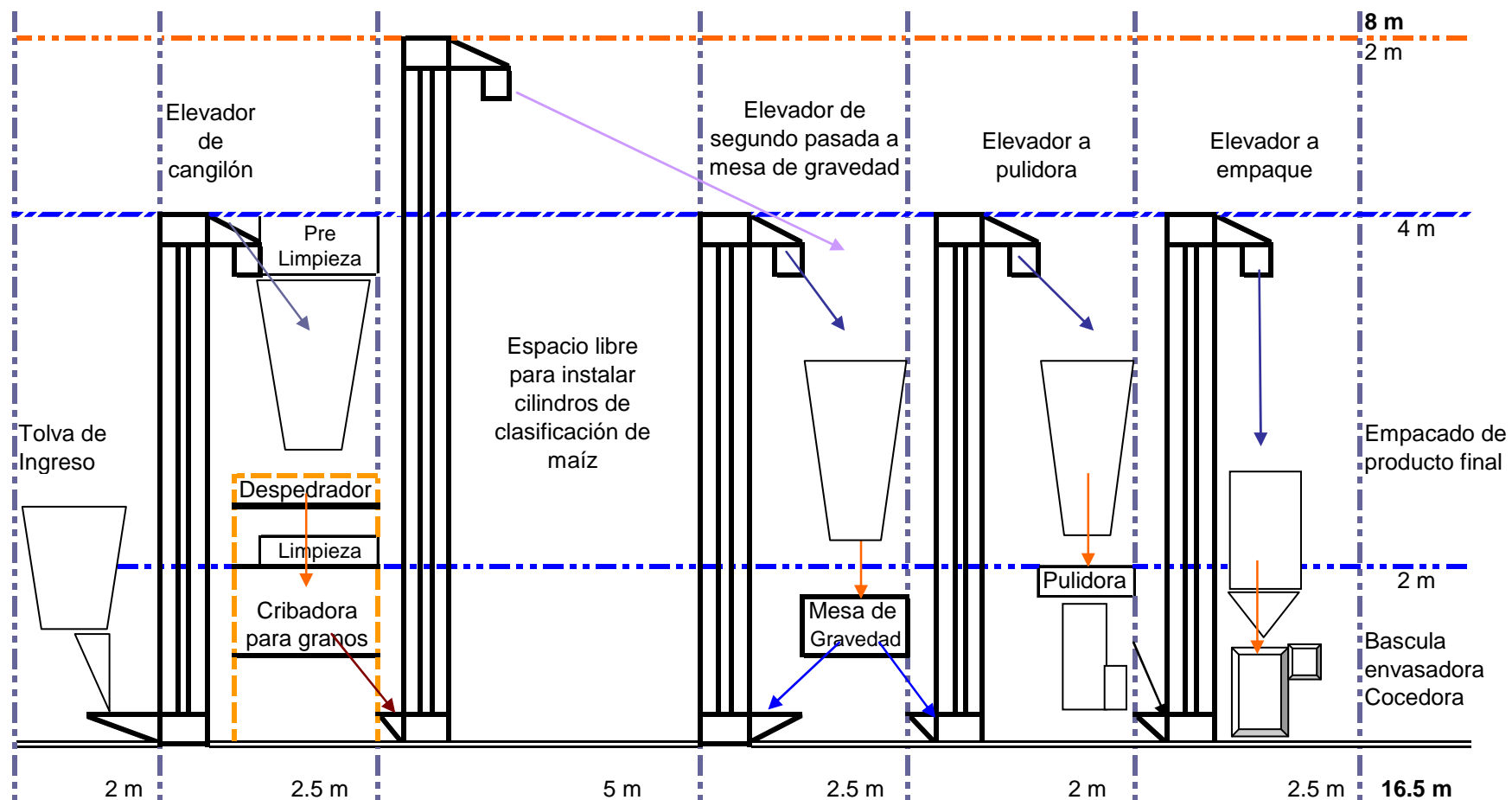
Descripción	Cantidad en Unidades	Costo Unitario (\$)	Total Inversión año 0 (\$)	Vida Útil Anual (\$)	Valor Residual (\$)	Depreciación Anual (\$)
Elevador de canjilón	1	2,820	2,820	10	282	282
Cribadora para granos	1	4,183	4,183	10	418	418
Estructura para cribadora	1	673	673	10	67	67
Despedrador	1	5,079	5,079	10	508	508
Elevador de canjilón	1	2,548	2,548	10	255	255
Mesa de gravedad	1	6,687	6,687	10	669	669
Elevador de canjilón	2	2,548	5,097	10	510	510
Pulidora	1	4,041	4,041	10	404	404
Elevador de canjilón	1	2,752	2,752	10	275	275
Tolva envasadora	1	2,227	2,227	10	223	223
Tolvas con amortiguación	10	220	2,200	10	220	220
Bascula envasadora	1	2,608	2,608	10	261	261
Cosedora	1	1,037	1,037	10	104	104
Montacargas	1	13,838	13,838	10	1,384	1,384
Costo de transporte de maquinaria desde México		10,250	10,250		1,025	1,025
Edificio producción y bodegas de paredes de bloques de cemento		259,682	259,682	20	129,841	12,984
Equipo de Oficina		750	750	10	75	75
Equipo de seguridad e higiene.		800	800	10	80	80
Imprevistos 10 % de la inversión			32,727	20	16,364	1,636
Totales en dólares			359,999		152,963	21,379
Total en Lempiras			6,839,975		2,906,306	406,209

ANEXO 12. Detalles de la inversión, depreciación y sus valores residuales del proyecto con equipo adquirido de Estados Unidos.

Descripción	Cantidad en unidades	Costo unitario (\$)	Total inversión año cero	Valor residual	Depreciación Anual
Pre-cleaner	1	15,785	15,785	1,579	1,579
Cleaner	1	6,800	6,800	680	680
Waste bagging off spouts and air filter	1	780	780	78	78
Extra main screens (including for corn)	4	120	480	48	48
Destoner	1	11,140	11,140	1,114	1,114
Extra deck for corn	1	1,490	1,490	149	149
Gravity separator	1	9,745	9,745	975	975
Extra deck for corn	1	1,490	1,490	149	149
Polisher	1	6,545	6,545	655	655
Extra screen	1	170	170	17	17
Weigher-bagger	1	3,500	3,500	350	350
Sewing machine (portable)	1	1,200	1,200	120	120
Elevator (9 m high)	3	5,590	16,770	1,677	1,677
Surge hopper	5	500	2,500	250	250
Recommended spare parts	1	1,680	1,680	168	168
TOTAL FOB EL PASO, TEXAS			80,075		
Packing and Cotainer Loading			1,250	125	125
Frieight			9,100	910	910
Insurance			385	39	39
Total CIF port of SAN PEDRO SULA			90,810		
Tolvas con amortiguación	10	220	2,200	220	220
Montacargas	1	13,838	13,838	1,384	1,384
Instalaciones de producción y bodegas de paredes de bloques de cemento		259,682	259,682	129,841	12,984
Equipo de Oficina		750	750	75	75
Equipo de seguridad e higiene.			800	80	80
Imprevistos 10 % de la inversión			37,881	18,941	1,894
Totales en dólares			416,696	160,695	26,791
Total en Lempiras			7,917,224	3,053,203	509,037

ANEXO 13. Gráfico de distribución de equipo de procesamiento horizontal.

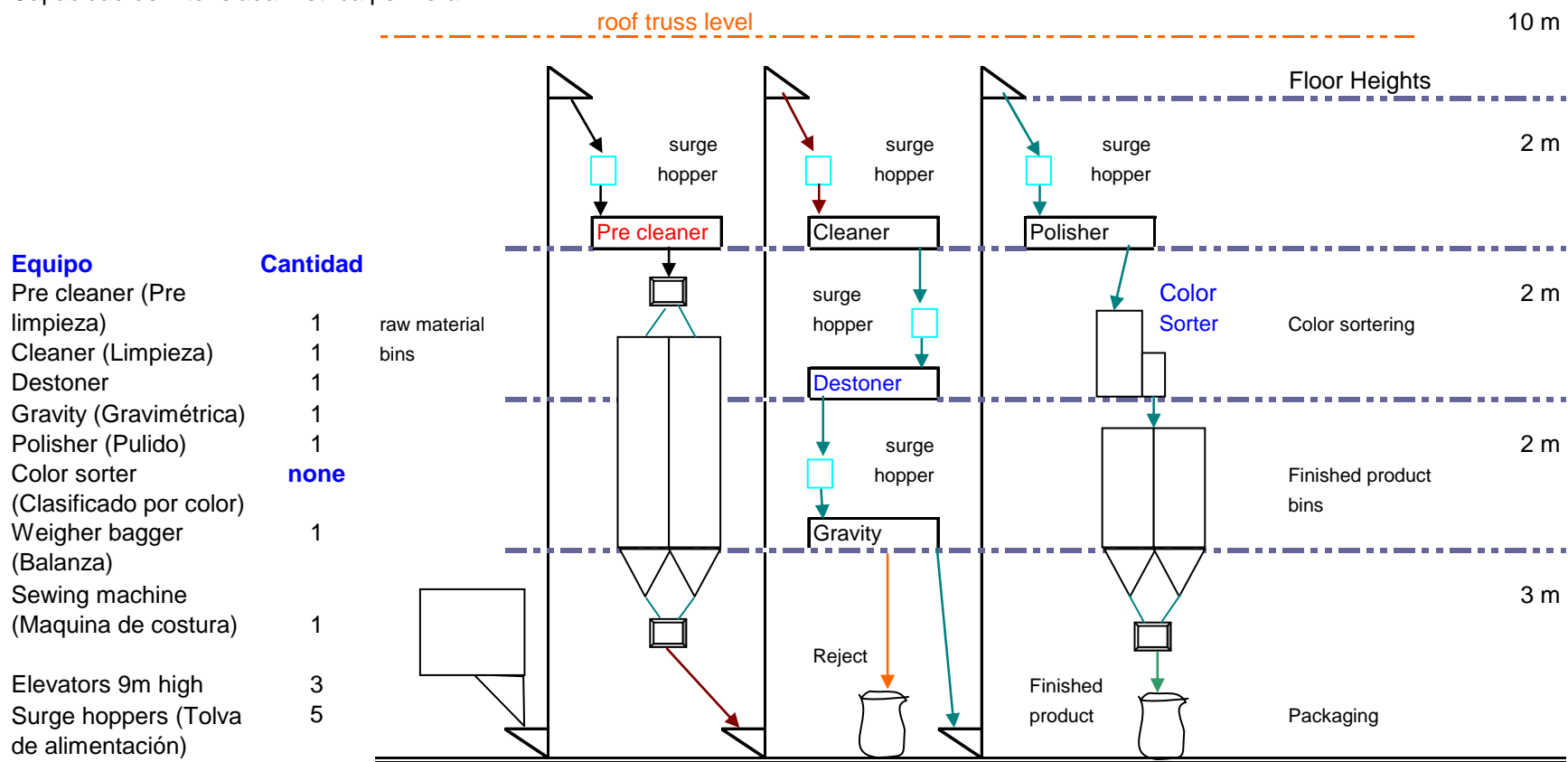
EQUIPO Y LONGITUDES NECESARIO DE ESPACIO



ANEXO 14. Gráfico de distribución de equipo de procesamiento vertical recomendado por CRIPPEN INTERNATIONAL.

Edible bean plant for ZAMORANO - HONDURAS

Capacidad de 1 tonelada metrica por hora.

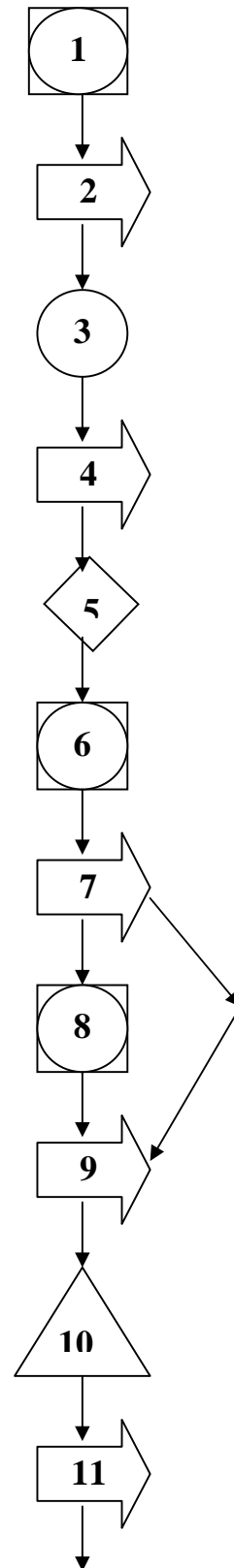


NOTE

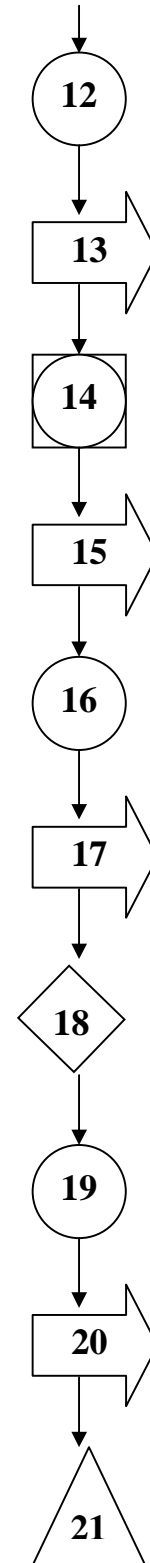
This plant has only three elevators, three floors and space for feeding hoppers on cleaner, destoner, gravity and polisher.

ANEXO 15. Diagrama de flujo de procesos para el acondicionamiento de frijol.

- 1. Control de cálida antes de ser llevado a la planta de acondicionamiento.**
- 2. Traslado a la planta de acondicionamiento por el cliente.**
- 3. Recibo y descargado en la planta de acondicionamiento de frijol.**
- 4. Traslado a la balanza mecánica.**
- 5. Pesado.**
- 6. Toma de muestras.**
- 7. Transportado a bodegas si está seco o si viene húmedo a secado.**
- 8. Secado al aire libre con control de cambios de humedad.**
- 9. Transportado a bodega.**
- 10. Almacenamiento temporal en bodegas.**
- 11. Transportado a el área de procesamiento.**



12. Pre-limpieza y selección por tamaño.
13. Transportado por elevador a mesa de gravedad.
14. Control de calidad y selección por densidad en mesa de gravedad.
15. Transportado por elevador a pulidora.
16. Pulido.
17. Transportado a pesado y empacado.
18. pesado.
19. Empacado.
20. Transportado a bodega.
21. Almacenado.



ANEXO 16. Formato de análisis de laboratorio.

**ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA
LABORATORIO TECNOLOGIA DE GRANOS**

ANÁLISIS DE LABORATORIO**Generalidades**

Clase: _____
 Cliente o Propietario: _____
 Centro de Procedencia: _____
 Almacenado Silo No. _____ Bodega No. _____ Estiba No. _____ Fecha: _____

Evaluación Organoléptica

Olor: _____ No. Total de Insectos/Kg: Vivos: _____ Muertos: _____
 Temperatura: _____ No. De Excretas/Kg: _____
 Apariencia: Buena: _____ Regular: _____ Mala: _____

Análisis Selectivo

Humedad: _____ %	Clase Contraste: _____ %
Impurezas: _____ %	Mezclado: _____ %
Daño por Insectos: _____ %	Rendimiento: _____ %
Daño por Hongo: _____ %	Relación Entero/Quebrado: _____ %
Daño por Germen Café: _____ %	Grano Rojo: _____ %
Daño por Calentamiento: _____ %	Grano Yesos: _____ %
Otros Daños: _____ %	Grano con Grumas: _____ %
Total de Grano dañado: _____ %	Tiempo de Cocción: _____ %
Grano Quebrado: _____ %	Peso Bushel: _____ %
Grano Partido: _____ %	Calidad: _____ %

*Representa la Humedad de la muestra no del lote total. ^^Daño por roedores, grano inmaduro (arrugados), germinados, grano aplanado. ***en base a 1000 g.

Normas de Calidad**Sorgo**

CA - 1 = Total de daño 0 a 5.0%
 CA - 2 = Total de daño 5.1 a 7.0%
 CA - 3 = Total de daño 7.1 a 10.0%
 SM = Total de daño de 10.0% En adelante

Frijol

CA - 1 = Total de daño 0 a 0.5%
 CA - 2 = Total de daño 0.51 a 1.0%
 CA - 3 = Total de daño 1.1 a 3.5%
 CA - 4 = Total de daño 3.6 a 5.0%
 SM = Total de daño de 5.1% En adelante

Arroz Elaborado o Pilato

CA - 1 = Total de daño 0 a 0.3%
 CA - 2 = Total de daño 3.1 a 5.0%
 CA - 3 = Total de daño 5.1 a 8.0%
 CA - 4 = Total de daño 8.1 a 11.0%
 SM = Total de daño de 11.1% En adelante

Frijol Soya

CA - 1 = Total de daño 0 a 0.5%
 CA - 2 = Total de daño 0.51 a 1.0%
 CA - 3 = Total de daño 1.1 a 3.5%
 CA - 4 = Total de daño 3.6 a 5.0%
 SM = Total de daño de 5.1% En adelante

Arroz Cáscara y Granza

CA - 1 = Total de daño 0 a 4.0%
 CA - 2 = Total de daño 4.1 a 7.0%
 CA - 3 = Total de daño 7.0 a 10.0%
 SM = Total de daño de 10.1% En adelante

Maíz

CA - 1 = Total de daño 0 a 4.0%
 CA - 2 = Total de daño 4.1 a 5.0%
 CA - 3 = Total de daño 5.1 a 10.0%
 SM = Total de daño de 10.0% En adelante

Observaciones: _____

Jefe de Tecnología de Granos
 Ing., Edward Moncada
 Tel.: 775-5140 Ext.: 2309
 E-mail: emoncada@Zamorano.edu

Técnico de Laboratorio
 Efraín Banegas
 Tel.: 775-5140(50) Ext.: 2310

ANEXO 17. Formato de contrato de trabajo.**ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA
CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO**

Nosotros, Héctor Armando Flores Chávez, mayor de edad, casado, de nacionalidad hondureña, con tarjeta de identidad No., emitida en Tegucigalpa, D.C. , Francisco Morazán, con fecha primero de enero del dos mil nueve, de una parte, actuando condición de Jefe de Personal de la Escuela Agrícola Panamericana, ubicada en el Valle de El Zamorano, jurisdicción de San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, y que en lo sucesivo se llamará la Escuela, y de la otra parte el señor (Nombre del Contratado), mayor de edad, casado, de nacionalidad hondureña y del domicilio en Jicarito, F.M., Con tarjeta de identidad No..... Emitida en San Antonio de Oriente, F.M., (Fecha de emisión), quien en adelante se llamara el Trabajador, por este medio hacemos constatar que hemos formalizado un Contrato Individual de Trabajo sujeto a las especificaciones siguientes:

- 1.- El trabajador, se obliga a realizar personalmente para la Escuela bajo su dependencia o subordinación y mediante el salario que adelante se indica el trabajo consiste en Auxiliar de Planta de Acondicionamiento de Frijol del departamento d Agronomía.

Las características y condiciones de trabajo a desarrollar por el trabajador son las siguientes:

Acarreo y estiba de granos.

Limpieza de la Planta y acondicionamiento de granos.

Brindar su colaboración en todo lo que su Jefe Inmediato se lo solicita.

El trabajador, jerárquicamente dependerá del Encargado de la Planta, pero en caso necesario sus servicios se podrán utilizar por la escuela en otras labores similares o relacionadas con las propias de su cargo,

- 2.- El presente contrato es por diez años y el trabador inicia sus labores el primero de enero del dos mil diez y finaliza.
- 3.- El lugar donde el trabajador deba prestar sus servicios es el plantel de la Escuela o donde la misma tenga establecimiento o centro de trabajo.
- 4.- La jornada de trabajo será la siguiente:

Lunes a viernes de 6:20 a 11:00 am., y de 12:30 a 4:00 pm.
Sábado de 6:30 a 10:30 am.

El trabajador, de acuerdo con las disposiciones legales aplicables deberá trabajar en jornada extraordinaria cuando sea requerido para ello en la Escuela.

- 5.- La Escuela pagará al Trabajador en concepto de salario por el trabajo contratado la cantidad de L..... mensuales, los que le serán pagados los días 15 y 30 de cada mes o el día hábil inmediatamente anterior.

Emolumentos:

Vacaciones según el Código del Trabajo.

Se le pagara L. 0.75 diarios por transporte de acuerdo a su domicilio.

El lugar de pago será en las instalaciones de la Escuela.

- 6.- El Trabajador declara que las personas que viven con el son las siguientes:

Esposa: (nombre de la esposa), hijos: (nombre de los hijos).

Él declara que las personas que dependen económicamente de él son las siguientes:

Esposa: (nombre de la esposa), hijos: (nombre de los hijos).

- 7.- Las partes estipulan un periodo de prueba de sesenta días de conformidad con las disposiciones legales aplicables y durante este periodo las partes pueden ponerle término al presente Contrato, por su propia voluntad, con justa causa o sin ella, sin incurrir en responsabilidad alguna.

Y para su constancia firmamos el presente Contrató, por duplicado ambas copias con igual valor en El Zamorano, a los dos días del mes de enero del dos mil diez.

La Escuela

El Trabajador

ANEXO 18. Formato de ficha de registro ambiental.

Dirección de Evaluación y Control Ambiental DECA FICHA DE REGISTRO AMBIENTAL PROYECTOS CATEGORÍA 1 No. Registro _____ <small>(para uso de la DECA)</small> <small>Usar los espacios reservados en este formulario para aplicar el código de proyecto</small>													
I. Datos Generales													
1. Nombre del Proyecto													
2. Nombre del PROPIETARIO		TEL: _____ FAX: _____ No. Identificación / RUC: _____											
3. Ubicación del Proyecto		Departamento			Municipio			Distrito					
4. Datos de Inicio del Proyecto		Inicio		Fecha de Solicitud		7. Tiempo Estimado de Construcción							
II. Datos del Proyecto													
1. Clasificación por Sector													
a. Sector Agropecuario		v. Sector Forestal		i. Sector Industrial		r. Sector de Servicios		t. Sector de Recursos					
b. Sector de Infraestructura		f. Sector Espectro		l. Minería y Carbón		s. Sector Telecomunicaciones		u. Sector Transporte					
c. Sector Turismo		g. Saneamiento y Tratamiento		m. Medio Ambiente									
d. Sector Petrolero		n. Sector Transporte		o. Sector Geológico									
Tipo de Proyecto: _____													
2. Ubicación del Proyecto													
a. Características del terreno				b. Tipo de Suelo		c. Frecuencia del Terreno		d. Afectación por otros factores					
Código		Nombre		Descripción Proyecto (m ²)		Fertilidad		Inclinación		Afectación por otros factores			
R10						Baja		Baja		Afectación por otros factores			
R20						Baja		Baja		Afectación por otros factores			
R30						Baja		Baja		Afectación por otros factores			
R40						Baja		Baja		Afectación por otros factores			
R50						Baja		Baja		Afectación por otros factores			
3. Información													
a. Centro de estudios primarios y secundarios				b. Grado de los niveles de los alrededores de acuerdo a la categoría de manejo del terreno				c. Hospitales					
Distancia al proyecto (m): _____													
4. Operación del Proyecto													
a. Número de empleados		Abastecimiento		Tráfico		d. Horas de Trabajo		e. Capacidad de Producción					
d. Capacidad Utilizada		Máx. Min. Prom. (m ³ /día)		4. Tamaño Máx. Min. Prom.				g. Costo Utilizado					
1. Materia prima		2. Materia prima		3. Materia prima		4. Materia prima		5. Materia prima		6. Materia prima			
Capacidad		Capacidad		Capacidad		Capacidad		Capacidad		Capacidad			
g. Productos		g. Productos		g. Productos		g. Productos		g. Productos		g. Productos			
Capacidad		Capacidad		Capacidad		Capacidad		Capacidad		Capacidad			
Vista del sitio		1. Fecha de inicio del Proyecto		Si		Fecha		Hr.		Observaciones			
III. Indicaciones Ambientales (se debe marcar con X las que correspondan a las condiciones de riesgo)													
a. Impacto Ambiental: C: Construcción; O: Operación; B: Mantenimiento; R: Retiro de Responsabilidad													
1. Aire		Ruido		C O		Tipo		C O		Partículas			
2. Agua		Uso de Agroquímicos		C O		Método de aplicación de agroquímicos		C O		Pérdidas de agroquímicos			
3. Suelo		Deforestación de áreas protegidas		C O		Método de deforestación		C O		Método de deforestación			
4. Población		Deforestación de áreas protegidas		C O		Código		C O		Método de deforestación			
5. Observaciones:													
Fuente: DECA, 2004. * Bajo consideración de los datos proporcionados a la DECA y, conforme al Reglamento de Evaluación y Control Ambiental de los Proyectos de Inversión que se someten a estudio, se debe considerar el presente formulario.													
FIN DE LA FICHA													

ANEXO 19. Formato de solicitudes de autorización de los proyectos categoría 1.

FORMA DECA-006

**FORMATO PARA LAS SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE LOS
PROYECTOS CATEGORÍA 1**

SE SOLICITA CONSTANCIA DE REGISTRO. SE ACOMPAÑAN DOCUMENTOS.

SEÑOR SECRETARIO DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE SERNA.

Yo, _____ generales actuando en mis condiciones de _____ de la Empresa _____, carácter que acredito con _____ que acompaño, con todo respeto comparezco ante usted solicitando se me extienda la respectiva Constancia de Registro para el desarrollo del Proyecto _____ como requisito legal para la realización de las actividades del mismo.

PETICIÓN

Por lo anteriormente expuesto al Señor Secretario de Estado PIDO: Admitir la presente solicitud con los documentos que acompaña, darle el trámite respectivo y en definitiva resolver de conformidad otorgándome la Constancia de Registro ambiental solicitada.

Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central a los _____ días del mes de _____ del año _____.

Firma

ANEXO 20. Formato de solisitud de registro sanitario.

SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA
DIRECCIÓN GENÉRELA DE SALID
DIVISIÓN CONTROL DE ALIMENTOS
Expediente:

1.

Se solicita registro sanitario

Se solicita renovación de registro sanitario

Señor Jefe
Departamental Control de Alimentos

2. Nombre del Solicitante:

3. Edad: _____ 4. Estado Civil _____ 5. Profesión u Oficio:

_____ 6. Tarjeta de Identidad No.: _____ 7. Emitida en:

_____ 8. Dirección de residencia:

9. Teléfono: _____ 10. En mi condición de:

_____ 11. Del establecimiento/fabrica:

12. Localizado (a) en:

13. Teléfono: _____ 14. Fax: _____ 15. Comparezco ante usted solicitando

Registro Sanitario , Renovación de Registro Sanitario de (los) producto (s) siguiente (s).

16. Nombre del producto
Sanitario

17. Fabricante

18, Origen

19. Registro

20. Los ingredientes de composición en forma cualitativa y cuantitativa son las siguientes:

21. La es para fabricar , Exportar , Comercializar Internamente
22. Fundamento Legal. Artículo 79,80, 86 y 87 del Reglamento para el Control Sanitario de los Alimentos,
23. Se adjunta: 23.1. Dos etiquetas provisionales 23.2. Tres muestras de cada producto 23.3 copia fotostática de la Licencia Sanitaria de Funcionamiento.

24. Lugar y Fecha:

25. _____
Firma del solicitante

ANEXO 21. Flujo de caja sin convenio con Agropecuaria LAFISE, maquinaria de México y construcción de paredes de cemento

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.Total de Ingresos Anual		69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9
Inversiones	327,271.5										
Costo de Capital	1,202.6										
Costos Variables		13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3
Costo Fijos		11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1
II Gasto Totales	328,474.1	25,581.4	25,581.4	25,581.4	25,581.4	25,581.4	25,581.4	25,581.4	25,581.4	25,581.4	25,581.4
Valor de Rescate											136,599.9
Flujo Neto de Efectivo	-328,474.1	44,212.6	44,212.6	44,212.6	44,212.6	44,212.6	44,212.6	44,212.6	44,212.6	44,212.6	180,812.4
CCPP	12.0%										
Valor Actual	328,474.1	39,475.5	35,246.0	31,469.6	28,097.9	25,087.4	22,399.5	19,999.5	17,856.7	15,943.5	58,216.8
Valor de las Entradas Neto (VEN)	293,792.3	367,949.6	403,195.6	434,665.2	462,763.1	487,850.5	510,249.9	530,249.5	548,106.2	564,049.7	9.7
Valor Actual Neto(VAN)	622,266.4	El tiempo de recuperación de la inversión es después de los 10 años proyectados.									
Tasa de Interés de Retorno (TIR)	9.8%										

ANEXO 22. Flujo de caja con convenio Agropecuaria LAFISE, maquinaria de México y construcción de paredes de cemento.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.Total de Ingresos Anual		69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9
Inversiones	261,231.8										
Costo de capital	1,202.6										
Costos variables		13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3
Convenio de descuento a Agropecuaria LAFISE		13,207.7	12,547.4	11,887.0	11,226.6	10,566.2	9,905.8	9,245.4	8,585.0	7,924.6	7,264.3
Costo fijos		11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1
II Gasto Totales	262,434.5	38,789.1	38,128.7	37,468.3	36,808.0	36,147.6	35,487.2	34,826.8	34,166.4	33,506.0	32,845.6
Valor de rescate											21,093.5
Flujo Neto de Efectivo	-262,434.5	31,004.8	31,665.2	32,325.6	32,986.0	33,646.4	34,306.8	34,967.1	35,627.5	36,287.9	58,041.8
CCPP	12.0%										
Valor Actual	-262,434.5	27,682.9	25,243.3	23,008.7	20,963.2	19,091.8	17,380.9	15,817.4	14,389.4	13,085.8	18,687.9
Valor de las Entradas Neto (VEN)	195,351.2	-234,751.6	-209,508.3	-186,499.6	-165,536.4	-146,444.5	-129,063.7	-113,246.3	-98,857.0	-85,771.2	-67,083.3
Valor Actual Neto(VAN)	-67,083.3	El tiempo de recuperación de la inversión es después de los 10 años proyectados.									
Tasa de Interés de Retorno (TIR)	5.8%										

ANEXO 23. Flujo de caja, maquinaria de México con construcción de paredes de loseta de piedra en cantera y convenio.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.Total de Ingresos Anual		69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9
Inversiones	408,219.0										
Costo de Capital	1,202.6										
Costos Variables		13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3
Convenio de Descuento a Agropecuaria LAFISE		13,207.7	12,547.4	11,887.0	11,226.6	10,566.2	9,905.8	9,245.4	8,585.0	7,924.6	7,264.3
Costo de fijos		11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1
II GASTOS											
Totales	409,421.6	38,789.1	38,128.7	37,468.3	36,808.0	36,147.6	35,487.2	34,826.8	34,166.4	33,506.0	32,845.6
Valor de Rescate											210,093.5
Flujo Neto de Efectivo	-409,421.6	31,004.8	31,665.2	32,325.6	32,986.0	33,646.4	34,306.8	34,967.1	35,627.5	36,287.9	247,041.8
CCPP	12.0%										
Valor Actual	-409,421.6	27,682.9	25,243.3	23,008.7	20,963.2	19,091.8	17,380.9	15,817.4	14,389.4	13,085.8	79,540.8
Valor de las Entradas Neto (VEN)	256,204.1	-381,738.7	-356,495.4	-333,486.7	-312,523.6	-293,431.7	-276,050.8	-260,233.5	-245,844.1	-232,758.3	-153,217.5
Valor Actual Neto(VAN)	-153,217.5										
Tasa de Interés de Retorno (TIR)	4.2%										

El tiempo de recuperación de la inversión es después de los 10 años proyectados.

ANEXO 24. Flujo de caja con inversión inicial con maquinaria traída de México e infraestructura de paredes de bloques de cemento, sin bodega de materia prima y con construcción de estructura metálica con techo de lámina y aplicando el convenio

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.Total de		69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9	69,793.9
Inversiones	236,829.0										
Costo de Capital	1,202.6										
Costos Variables		13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3	13,615.3
Convenio de Descuento a Agropecuaria LAFISE		13,207.7	12,547.4	11,887.0	11,226.6	10,566.2	9,905.8	9,245.4	8,585.0	7,924.6	7,264.3
Costo de fijos		11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1
II Gasto Totales	238,031.6	38,789.1	38,128.7	37,468.3	36,808.0	36,147.6	35,487.2	34,826.8	34,166.4	33,506.0	32,845.6
Valor de Rescate											351,935.5
Flujo Neto de Efectivo	-238,031.6	31,004.8	31,665.2	32,325.6	32,986.0	33,646.4	34,306.8	34,967.1	35,627.5	36,287.9	388,883.7
<i>CCPP</i>	<i>12.0%</i>										
Valor Actual	-238,031.6	27,682.9	25,243.3	23,008.7	20,963.2	19,091.8	17,380.9	15,817.4	14,389.4	13,085.8	125,210.2
<i>Valor de las Entradas Neto</i>	<i>301,873.4</i>	<i>-210,348.7</i>	<i>-185,105.4</i>	<i>-162,096.7</i>	<i>-141,133.5</i>	<i>-122,041.7</i>	<i>-104,660.8</i>	<i>-88,843.5</i>	<i>-74,454.1</i>	<i>-61,368.3</i>	<i>63,841.8</i>
<i>Valor Actual Neto(VAN)</i>	<i>63,841.8</i>										
<i>Tasa de Interés de Retorno (TIR)</i>	<i>16.2%</i>										

El tiempo de recuperación de la inversión es de 9 años y 125 días.

ANEXO 25. Flujo de caja sin convenio con Agropecuaria LAFISE, maquinaria de Estados Unidos y construcción de paredes de cemento

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.Total de Ingresos Anual		69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0
Inversiones	416,696.0										
Costo de Capital	1,202.6										
Costos Variables		13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5
Costo Fijos		11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1
II Gastoso Totales	417,898.6	25,601.6	25,601.6	25,601.6	25,601.6	25,601.6	25,601.6	25,601.6	25,601.6	25,601.6	25,601.6
Valor de Rescate											160,694.9
Flujo Neto de Efectivo	-417,898.6	44,185.3	44,185.3	44,185.3	44,185.3	44,185.3	44,185.3	44,185.3	44,185.3	44,185.3	204,880.2
CCPP	12.0%										
Valor Actual	-417,898.6	39,451.2	35,224.3	31,450.2	28,080.6	25,071.9	22,385.6	19,987.2	17,845.7	15,933.7	65,965.9
Valor de las Entradas Neto	301,396.3	-378,447.4	-343,223.2	-311,773.0	-283,692.4	-258,620.5	-236,234.8	-216,247.6	-198,401.9	-182,468.3	-2.8
Valor Actual Neto(VAN)	-116,502.3	El tiempo de recuperación de la inversión es después de los 10 años proyectados.									
Tasa de Interés de Retorno (TIR)	5.9%										

ANEXO 26. Flujo de caja con convenio con Agropecuaria LAFISE, maquinaria de Estados Unidos y construcción de paredes de cemento

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.Total de Ingresos Anual		69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0
Inversiones	299,113.3										
Costo de capital	1,202.6										
Costos variables		13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5
Convenio de descuento a Agropecuaria LAFISE		23,516.5	22,340.7	21,164.9	19,989.1	18,813.2	17,637.4	16,461.6	15,285.8	14,109.9	12,934.1
Costo fijos		11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1
II Gastos Totales	300,315.9	49,118.2	47,942.4	46,766.5	45,590.7	44,414.9	43,239.1	42,063.2	40,887.4	39,711.6	38,535.7
Valor de rescate											160,694.9
Flujo Neto de Efectivo	-300,315.9	20,668.8	21,844.6	23,020.4	24,196.2	25,372.1	26,547.9	27,723.7	28,899.6	30,075.4	191,946.1
CCPP	12.0%										
Valor Actual	-300,315.9	18,454.3	17,414.4	16,385.5	15,377.1	14,396.8	13,450.0	12,540.8	11,672.0	10,845.5	61,801.5
Valor de las Entradas Neto (VEN)	192,337.9	-281,861.6	-264,447.3	-248,061.8	-232,684.6	-218,287.9	-204,837.9	-192,297.1	-180,625.0	-169,779.5	-107,978.0
Valor Actual Neto(VAN)	-107,978.0										
Tasa de Interés de Retorno (TIR)	4.8%										

El tiempo de recuperación de la inversión es después de los 10 años proyectados.

ANEXO 27. Flujo de caja con convenio con Agropecuaria LAFISE, maquinaria de Estados Unidos y construcción de paredes de cemento.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.Total de Ingresos Anual		69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0
Inversiones	466,468.9										
Costo de Capital	1,202.6										
Costos Variables		13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5
Convenio de descuento a Agropecuaria LAFISE		23,516.5	22,340.7	21,164.9	19,989.1	18,813.2	17,637.4	16,461.6	15,285.8	14,109.9	12,934.1
Costo de fijos		11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1
II Gastos Totales	467,671.5	49,118.2	47,942.4	46,766.5	45,590.7	44,414.9	43,239.1	42,063.2	40,887.4	39,711.6	38,535.7
Valor de Rescate											217,824.9
Flujo Neto de Efectivo	-467,671.5	20,668.8	21,844.6	23,020.4	24,196.2	25,372.1	26,547.9	27,723.7	28,899.6	30,075.4	249,076.1
CCPP	12.0%										
Valor Actual	-467,671.5	18,454.3	17,414.4	16,385.5	15,377.1	14,396.8	13,450.0	12,540.8	11,672.0	10,845.5	80,195.8
Valor de las Entradas Neto (VEN)	210,732.2	-449,217.3	-431,802.9	-415,417.4	-400,040.3	-385,643.5	-372,193.5	-359,652.7	-347,980.6	-337,135.2	-256,939.3
Valor Actual Neto(VAN)	-256,939.3										
Tasa de Interés de Retorno (TIR)	0.3%										

El tiempo de recuperación de la inversión es después de los 10 años proyectados.

ANEXO 28. Flujo de caja con inversión inicial con maquinaria traída de Estados Unidos e infraestructura de paredes de bloques de cemento, sin bodega de materia prima y con construcción de estructura metálica con techo de lámina y aplicando el convenio.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.Total de		69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0	69,787.0
Inversiones	241,983.3										
Costo de Capital	1,202.6										
Costos Variables		13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5	13,635.5
Convenio de descuento a Agropecuaria LAFISE		23,516.5	22,340.7	21,164.9	19,989.1	18,813.2	17,637.4	16,461.6	15,285.8	14,109.9	12,934.1
Costo de fijos		11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1	11,966.1
II Gastos Totales	243,185.9	49,118.2	47,942.4	46,766.5	45,590.7	44,414.9	43,239.1	42,063.2	40,887.4	39,711.6	38,535.7
Valor de Rescate											132,129.9
Flujo Neto de Efectivo	-243,185.9	20,668.8	21,844.6	23,020.4	24,196.2	25,372.1	26,547.9	27,723.7	28,899.6	30,075.4	163,381.1
<i>CCPP</i>	<i>12.0%</i>										
Valor Actual	-243,185.9	18,454.3	17,414.4	16,385.5	15,377.1	14,396.8	13,450.0	12,540.8	11,672.0	10,845.5	52,604.3
<i>Valor de las Entradas Neto</i>	<i>183,140.7</i>	<i>-224,731.6</i>	<i>-207,317.3</i>	<i>-190,931.8</i>	<i>-175,554.6</i>	<i>-161,157.9</i>	<i>-147,707.9</i>	<i>-135,167.1</i>	<i>-123,495.0</i>	<i>-112,649.5</i>	<i>-2.1</i>
<i>Valor Actual Neto(VAN)</i>	<i>-60,045.2</i>										
<i>Tasa de Interés de Retorno (TIR)</i>	<i>7.1%</i>										

El tiempo de recuperación de la inversión es después de los 10 años proyectados.

Anexo 29. Información para determinar costos variables.

Concepto	Presentación	Costo unitario	
		(L.)	Fuente de información
Hilo.	1 Cono	56.000	*Gabriel Antonio Ramos
Bolsa de polipropileno.	1 Bolsa	4.500	*Gabriel Antonio Ramos
Bolsa de papel.	1 Bolsa	6.845	*Gabriel Antonio Ramos
Etiqueta certificada por SAG.	1 Etiqueta	17.450	*Gabriel Antonio Ramos
Gasolina.	1 l	64.710	*Gabriel Antonio Ramos

*Contador de la Planta de Granos y Semillas de Zamorano