

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**EVALUACIÓN DE PRESUPUESTO DE CAPITAL PARA LA TOMA DE
DECISIONES DE INVERSIÓN EN LA FABRICACIÓN DE CLAVO DE
HERRADURA, EN LA INDUSTRIA FERRETERA DE LA CIUDAD DE
GUATEMALA**

LICENCIADA LUISA FERNANDA LIMA DUBÓN

GUATEMALA, OCTUBRE 2018

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**EVALUACIÓN DE PRESUPUESTO DE CAPITAL PARA LA TOMA DE
DECISIONES DE INVERSIÓN EN LA FABRICACIÓN DE CLAVO DE
HERRADURA, EN LA INDUSTRIA FERRETERA DE LA CIUDAD DE
GUATEMALA**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el "Normativo de Tesis para Optar al Grado de Maestro en Ciencias", actualizado y aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en la resolución contenida en el Numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

AUTOR: LICDA. LUISA FERNANDA LIMA DUBÓN

ASESOR: LIC. MSc. JUAN DE DIOS ALVARADO LÓPEZ

GUATEMALA, OCTUBRE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo: MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Tercero: Vacante
Vocal Cuarto: P.C. Marlon Giovanni Aquino Abdalla
Vocal Quinto: P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS
SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente: MSc. José Rubén Ramírez Molina

Secretario: Dr. Edelberto Cifuentes Medina

Examinador: MSc. Edgar Enrique Abril Gálvez

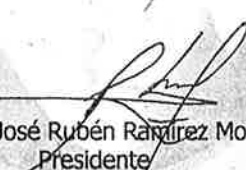


ACTA No. 42-2017

En el Salón No. 2 del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **30 de mayo** de 2017, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** de la Licenciada **Luisa Fernanda Lima Dubón**, carné No. **100024227**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Administración Financiera. El examen se realizó de acuerdo con el normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"EVALUACIÓN DE PRESUPUESTO DE CAPITAL PARA LA TOMA DE DECISIONES DE INVERSIÓN EN LA FABRICACIÓN DE CLAVO DE HERRADURA, EN LA INDUSTRIA FERRETERA EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **72** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 15 días hábiles siguientes.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los treinta días del mes de mayo del año dos mil diecisiete.




MSc. José Rubén Ramírez Molina
Presidente



Dr. Edelberto Cifuentes Medina
Secretario



MSc. Edgar Enrique Abril Gálvez
Vocal I



Licda. Luisa Fernanda Lima Dubón
Postulante

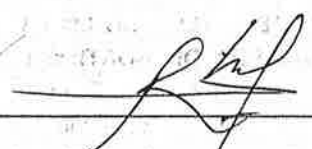


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que la estudiante Luisa Fernanda Lima Dubón, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 14 de junio de 2017.

(f) 
MSc. José Rubén Ramírez Molina
Presidente





J.D-TG. No. 015-2018
Guatemala, 24 de septiembre de 2018

Estudiante
Facultad de Ciencias Económicas
LUISA FERNANDA LIMA DUBÓN
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto SEXTO, inciso 6.1, subinciso 6.1.1 del Acta 22-2018, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 31 de agosto de 2018, que en su parte conducente dice:

"SEXTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

6.1 Graduaciones

6.1.1 Elaboración y Examen de Tesis

Se tienen a la vista providencias y oficios de las Direcciones de Escuela de Contaduría Pública y Auditoría, Administración de Empresas y de Estudios de Postgrado, en las que se informa que los estudiantes que se listan a continuación, aprobaron el Examen de Tesis, por lo que se trasladan las certificaciones de las Actas de los Jurados y expedientes académicos.

Junta Directiva ACUERDA: 1º. Aprobar las Actas de los Jurados de Examen de Tesis. 2º. Autorizar la impresión de tesis y la graduación a los siguientes estudiantes:

Escuela de Estudios de Postgrado

Maestría en Administración Financiera

Estudiante: Tema de Tesis:

| | |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LUISA FERNANDA LIMA DUBÓN | "EVALUACIÓN DE PRESUPUESTO DE CAPITAL PARA LA TOMA DE DECISIONES DE INVERSIÓN EN LA FABRICACIÓN DE CLAVO DE HERRADURA, EN LA INDUSTRIA FERRETERA EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA" |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

30. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo no mayor de seis meses para su graduación."

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** Por guiarme para dar los pasos correctos en mi vida.
- A MIS PADRES:** Por ser el orgullo e inspiración más grande de mi vida, porque gracias a su amor, sacrificio y guía me he convertido en quién soy, pero sobre todo por creer en mí y motivarme a luchar por lo que quiero. Este triunfo es completamente de ustedes.
- A MIS HERMANOS:** Por todo el apoyo y comprensión brindado, gracias por compartir e incentivar mis logros.
- A MIS AMIGOS** A mis amigos de vida los que están lejos y los que están cerca, por compartir conmigo batallas, tristezas, alegrías. A mis compañeros de promoción por todos los conocimientos compartidos, especialmente a la Inge. Gladis Velásquez porque sin tu apoyo el camino habría sido más difícil.
- A LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS:** Por brindarme una vez más la oportunidad de ampliar los conocimientos adquiridos en esta casa de estudios, contribuyendo a mi crecimiento profesional.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Por ser la casa de conocimientos que me formó como profesional, docente y como persona. Gracias por permitirme el honor de ocupar tus aulas.

CONTENIDO

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| RESUMEN | i |
| INTRODUCCIÓN | iii |
| 1. ANTECEDENTES | 1 |
| 1.1 Antecedentes de las ferreterías..... | 1 |
| 1.2 Antecedentes de las finanzas y el presupuesto de capital | 2 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 5 |
| 2.1 Decisiones de inversión a largo plazo | 5 |
| 2.2 Presupuesto de capital..... | 6 |
| 2.2.1 Técnicas de elaboración del presupuesto de capital | 8 |
| 2.2.2 Los pasos para llevar a cabo la evaluación financiera del presupuesto de capital..... | 19 |
| 2.2.2.1 Horizonte de planeación..... | 20 |
| 2.2.2.2 Cálculo de la inversión inicial | 20 |
| 2.2.2.3 Flujos de efectivo del presupuesto de capital | 21 |
| 2.2.2.4 Entradas de efectivo operativas | 21 |
| 2.2.3 Determinación de la tasa de descuento ajustada al riesgo | 25 |
| 2.2.4 Costo de capital promedio ponderado (CCPP) | 27 |
| 2.2.5 Determinación de las fuentes de financiamiento..... | 28 |

| | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3 | Riesgo en la elaboración del presupuesto de capital..... | 29 |
| 2.3.1 | Riesgo y entradas de efectivo | 29 |
| 2.3.2 | Riesgo del pronóstico | 29 |
| 2.4 | Análisis del punto de equilibrio..... | 30 |
| 2.5 | Análisis de sensibilidad | 32 |
| 2.5.1 | Sensibilidad de la TIR..... | 33 |
| 2.5.2 | Análisis de escenarios | 33 |
| 2.5.3 | Simulación Monte Carlo | 33 |
| 2.6 | Tasa de descuento ajustadas al riesgo | 34 |
| 3. | METODOLOGÍA..... | 35 |
| 3.1 | Definición del problema | 35 |
| 3.2 | Objetivos | 36 |
| 3.2.1 | Objetivo general..... | 36 |
| 3.2.2 | Objetivos específicos | 37 |
| 3.3 | Hipótesis..... | 37 |
| 3.3.1 | Especificación de variables | 38 |
| 3.4 | Método científico | 38 |
| 3.5 | Técnicas de investigación aplicadas | 39 |
| 3.5.1 | Técnicas de investigación documental | 39 |

| | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.5.2 | Técnicas de investigación de campo..... | 39 |
| 4. | ANÁLISIS DE ASPECTOS TÉCNICOS DE ADQUISICIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA PARA LA FABRICACIÓN DE CLAVO DE HERRADURA | 41 |
| 4.1 | Análisis de aspectos técnicos de la maquinaria para la fabricación de clavo de herradura..... | 41 |
| 4.1.1 | Máquina principal | 42 |
| 4.1.2 | Máquina Fabricante | 43 |
| 4.1.3 | Rectificador de Herramientas y Fresas..... | 43 |
| 4.1.4 | Tambor para Pulir Clavos | 44 |
| 4.2 | Análisis de aspectos técnicos del funcionamiento de la maquinaria para la fabricación de clavo de herradura | 45 |
| 4.2.1 | Capacidad de producción | 45 |
| 4.2.2 | Distribución de la planta | 45 |
| 4.2.3 | Materia prima | 45 |
| 4.2.4 | Tiempo necesario | 46 |
| 5. | PRESUPUESTO DE CAPITAL PARA LA INVERSIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA PARA LA FABRICACIÓN DE CLAVO DE HERRADURA | 48 |
| 5.1 | Análisis del presupuesto de capital para la determinación la inversión inicial..... | 48 |
| 5.1.1 | Inversión fija..... | 48 |

| | | |
|-------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.1.2 | Inversión diferida..... | 49 |
| 5.1.3 | Capital de trabajo..... | 50 |
| 5.2 | Análisis de entradas de efectivo operativas | 51 |
| 5.3 | Análisis de egresos | 54 |
| 5.3.1 | Costos de energía eléctrica | 54 |
| 5.3.2 | Costos de materia prima | 55 |
| 5.3.3 | Costos de mano de obra | 55 |
| 5.3.4 | Depreciación y amortización | 58 |
| 5.4 | Gastos de administración y venta..... | 59 |
| 5.5 | Determinación del flujo de efectivo operativo | 60 |
| 5.6 | Determinación del flujo de efectivo financiero | 62 |
| 5.7 | Determinación del costo promedio ponderado de capital | 64 |
| 6. | EVALUACIÓN FINANCIERA | 66 |
| 6.1 | Análisis del flujo de efectivo descontado..... | 66 |
| 6.2 | Análisis del período de recuperación de la inversión | 68 |
| 6.3 | Análisis del valor actual neto (VAN)..... | 69 |
| 6.4 | Análisis de la tasa interna de rendimiento (TIR) | 70 |
| 6.5 | Punto de equilibrio | 72 |
| 6.6 | Análisis de sensibilidad | 73 |

| | | |
|-------|--------------------------------|-----|
| 6.6.1 | Primer escenario..... | 73 |
| 6.6.2 | Segundo escenario..... | 75 |
| 6.6.3 | Tercer escenario | 77 |
| 6.7 | Comparación de resultados..... | 79 |
| | CONCLUSIONES | 81 |
| | RECOMENDACIONES | 83 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 84 |
| | ANEXOS | 90 |
| | ÍNDICE DE CUADROS | 102 |
| | ÍNDICE DE GRÁFICAS | 104 |

RESUMEN

En Guatemala, existen una gran cantidad de empresas que se dedican a la importación y distribución de materiales de ferretería en general. Los principales productos son: herramientas para carpintería, cerrajería, construcción, electricidad, jardinería, agricultura, pintura, plomería, entre otros; asimismo, en este sector existen empresas ferreteras que se dedican a la fabricación de diversos productos tales como: clavos, tornillos, roscadoras de tubo, alambre y herramientas diversas.

Se ha identificado que existe una demanda importante de clavos para uso en el herraje de caballos. Hasta la fecha este tipo de producto se ha importado de otros países para surtir al mercado nacional; sin embargo, se plantea la oportunidad de que la industria ferretera de Guatemala, invierta en la fabricación de clavo de herradura para satisfacer la demanda interna. Para el efecto, se requiere de la adquisición de maquinaria para el desarrollo del proceso de fabricación de clavo de herradura que incluye el cortado de un tipo de alambre especial, formado de cabeza, vástago y biselado.

El problema de la investigación radica en que los empresarios nacionales tienen incertidumbre acerca de esta alternativa de inversión y de la rentabilidad de la fabricación de clavos de herradura, para lo cual, la propuesta financiera de la investigación es apoyar la toma de decisiones de inversión con base en la realización de un proceso de evaluación de la inversión a largo plazo a través de la técnica de presupuesto de capital.

La base de esta investigación lo constituye la utilización del método científico a través del cumplimiento de sus distintas fases, siguiendo el proceso metodológico de investigación, el cual incluye la definición del problema, objetivos de investigación, hipótesis y la investigación de campo para el análisis de la información recopilada, la prueba de la hipótesis y la presentación del informe de

tesis. Los resultados más importantes y principales conclusiones de la investigación realizada son:

Se determinó que la inversión inicial para la adquisición de maquinaria para la fabricación de clavo de herradura asciende a Q418,000.00 de la cual Q365,447.04 corresponden a inversión fija (87.43%), Q30,000 inversión diferida (7.17%) y la cantidad restante 5.40% corresponde al capital de trabajo. La inversión será financiada en un 47.85% por medio de deuda (Q200,000.00) y el 52.15% por medio de financiamiento interno (Q218,00.00)

La tasa de rendimiento mínima se determinó con base en indicadores que incluyen todos los riesgos asociados a inversiones de este tipo, dando como resultado una tasa de 25.25%, la cual se ponderó al porcentaje de participación en la inversión 52.15%, y la tasa de interés después de impuestos de 12% que se ponderó al 47.85% que es el porcentaje de financiamiento externo necesario para cubrir la inversión dando como resultado un costo de capital promedio ponderado de 18.91% que sirvió como base para llevar a cabo la evaluación financiera.

En la evaluación financiera realizada el resultado del valor actual neto asciende a Q115,335.00, lo cual indica que la inversión es financieramente viable. La tasa interna de retorno de 28.45% indica que la inversión supera el rendimiento esperado en la inversión de 18.9% en 9.55 puntos porcentuales, el periodo de recuperación descontado es de 5 años lo que indica que la inversión se recupera dentro del horizonte de planeación de la inversión.

INTRODUCCIÓN

En Guatemala, las empresas que se dedican a la actividad de ferretería, tanto de capital nacional como extranjero, realizan la importación y distribución de distintos tipos de materiales de ferretería y herramientas, para carpintería, cerrajería, construcción, electricidad, jardinería, el campo, pintura, plomería, entre otros. La actividad comercial se realiza a través de la venta directa por mayor y menor, vendedores autorizados y recientemente han incursionado en la venta a través de internet (e-comercio). La innovación de la industria ferretera en Guatemala, le ha permitido dedicarse también a la fabricación de distintos tipos de productos para ferretería, tales como tornillos, clavos, bisagras, tuercas, herramientas, entre otros.

En la industria ferretera ha surgido una propuesta reciente que consiste en la fabricación de clavo de herradura, en vista de que existe una alta demanda a nivel nacional de este producto que se utiliza para el herraje de caballos, por lo que se presenta la oportunidad de surtir la demanda del mercado local en sustitución del producto importado.

La justificación de la investigación radica en necesidad que existe de que las decisiones de inversión se hagan aplicando principios fundamentales de finanzas y modelos de toma de decisiones de inversión como es el caso del presupuesto de capital, para apoyar a los inversionistas, reducir la incertidumbre y el riesgo de la inversión.

Esta investigación se hace con el objetivo principal de realizar la evaluación de la inversión para la fabricación de clavo de herradura en la industria ferretera de la ciudad de Guatemala, a través de la elaboración del presupuesto de capital y la aplicación de herramientas de evaluación financiera que permita determinar la viabilidad financiera proporcionando un parámetro para apoyar la toma de decisiones de inversión.

Los objetivos específicos consisten en: llevar a cabo un análisis de aspectos técnicos relacionados con la adquisición, funcionamiento de maquinaria para la fabricación de clavo de herradura, la determinación de la inversión inicial y el cambio en el capital de trabajo; analizar y calcular entradas de efectivo operativas, gastos, flujo de efectivo proyectado y determinar el costo promedio ponderado de capital; realizar la evaluación financiera a través del análisis del Período de recuperación de la inversión (PRI), valor presente neto (VPN), tasa interna de rendimiento (TIR).; determinar el punto de equilibrio con base en el análisis de precios, cantidad, costos de producción, impuesto y analizar su impacto en el análisis de riesgo de la inversión.

La hipótesis de investigación o respuesta tentativa al problema es la siguiente: La elaboración del presupuesto de capital, y el proceso de evaluación de la inversión a largo plazo aplicando herramientas de análisis financiero, permiten determinar la viabilidad de la inversión para la fabricación de clavo de herradura en la industria ferretera del municipio de Guatemala.

Esta Tesis consta de los siguientes capítulos: Capítulo Uno, Antecedentes, contiene el marco referencial teórico y empírico de las ferreterías, y de la teoría sobre las finanzas y el presupuesto de capital.

En el Capítulo Dos, Marco Teórico, se describen las teorías y enfoques, que son utilizados para dar fundamento la investigación y la propuesta de solución al problema.

El Capítulo Tres, Metodología, muestra las bases utilizadas en el proceso de la investigación realizada.

El capítulo Cuatro, expone los resultados del análisis de aspectos técnicos de adquisición y funcionamiento de la maquinaria para la fabricación de clavo de herradura.

El capítulo Cinco, realiza la proyección de flujos de efectivo y la determinación del costo promedio ponderado de capital.

El capítulo Seis, presenta los resultados de la evaluación financiera para determinar la viabilidad de la inversión para la fabricación de clavo de herradura en la industria ferretera de Guatemala.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

1. ANTECEDENTES

1.1 Antecedentes de las ferreterías

La palabra Ferretería que etimológicamente significa *tienda del hierro*, es un establecimiento comercial dedicado a la venta de insumos para bricolaje, construcción y las necesidades del hogar, en sus inicios los productos estaban destinados para el público en general, pero con el paso del tiempo y de acuerdo a las necesidades del mercado en donde cada vez más empresarios y contratistas requerían productos para llevar a cabo obras de construcción, empezaron a diversificar sus productos proveyendo insumos específicos como: cerraduras, herramientas de pequeño tamaño, clavos, tornillos, silicona, persianas, equipos para el pintor, como por ejemplo: brochas, rodillos, pistolas; y para la industria como lo son: pernos, accesorios galvanizados, de acero al carbón y acero inoxidable; válvulas de globo, compuerta, bola, acero al carbón y roscadas flangeadas; tubería de PVC, galvanizada, hierro negro, acero inoxidable y acero al carbón.

En este sector se utilizan diferentes tipos de máquinas para fabricar productos diversos que satisfagan las necesidades de los clientes, por ejemplo algunas ferreterías en la actualidad ofrecen el servicio de hacer roscas a tubos que son llamados posteriormente niples y su uso depende del material del que está hecho el mismo, también dependiendo de la finalidad de la tubería esta puede requerir ser cortada o doblada para llevar a cabo los procesos de roscado, doblado y corte es necesario utilizar diferentes máquinas especializadas las cuales pueden variar dependiendo de la dimensión del tubo.

Actualmente, en Guatemala existen una gran cantidad de empresas que se dedican al comercio de diversidad de artículos, dentro de las cuales se puede mencionar a los que se especializan en la comercialización de artículos ferreteros, así como, materiales para la construcción. En la ciudad de Guatemala operan 300

ferreterías, aproximadamente (Información obtenida en base al Directorio Telefónico Publicar, S.A., año 2015.), sin embargo se debe mencionar que no existe gremial, cámara o asociación que agrupe a los empresarios que se dedican al negocio de las ferreterías.

1.2 Antecedentes de las finanzas y el presupuesto de capital

Para entender las finanzas y el presupuesto de capital, se debe conocer la perspectiva de la historia de su disciplina, y así poder relacionarlas con los conocimientos actuales.

“Las finanzas surgieron como un campo de estudio a principios del siglo XIX, haciendo hincapié en los aspectos legales relacionados con los diversos tipos de valores emitidos por las corporaciones. Cuando las finanzas emergieron hacían parte de la economía y los gerentes financieros se dedicaban a llevar libros de contabilidad o a controlar la teneduría, siendo su principal tarea buscar financiación cuando fuese necesario.” (Mariño y Medina 2009).

“Cerca de 1920 el surgimiento de las nuevas tecnologías, nuevas industrias y la necesidad de financiarlas hizo surgir la administración financiera como una rama independiente con énfasis sobre los métodos de financiación externa; para esta época los mercados de capitales eran relativamente primitivos, como consecuenciales mecanismos para la transferencia de fondos desde los ahorristas individuales hasta los negocios, no estaban bien desarrollados los estados contables de utilidades y los valores de los activos no eran confiables.” (Mariño y Medina 2009).

“En la década de los treinta la gran depresión ocasionó que las finanzas se concertaran en la quiebra y reorganización de las empresas, en la liquidez corporativa y regulaciones del mercado sobre los mercados de valores, la atención se concentró naturalmente en los problemas de estructura sólida de capital; durante esta época algunos abusos que salieron a la luz condujeron a una mayor

apertura financiera y al surgimiento del análisis financiero como una disciplina dentro de las finanzas.” (Mariño y Medina 2009).

“De la década de los cuarenta es la obra del profesor Erich Schneider, *Inversión e Interés* (1944), en la que se elabora la metodología para el análisis de las inversiones y se establecen los criterios de decisión financiera que den lugar a la maximización del valor de la empresa. En su trabajo el profesor pone de manifiesto una idea en la actualidad vigente: una inversión viene definida por su corriente de cobros y pagos. A principios de la década de los cincuenta las finanzas siguieron siendo consideradas como una disciplina de tipo descriptiva e institucional; se visualizaba desde un punto de vista externo de la empresa, en lugar de concebirse desde una perspectiva interna. Sin embargo algunos esfuerzos se orientaron hacia la preparación de presupuestos y otros procedimientos de control interno.” (Mariño y Medina 2009).

“Entre los años cincuenta y la crisis energética de 1973 se vivió un ciclo alcista en la economía, en el que la empresa tuvo una gran expansión y se asentaron las bases de las finanzas actuales, permitiendo que se cimentara la teoría moderna financiera. Además el presupuesto de capital que había surgido por las investigaciones de Joel Dean (1951) empezó a recibir mayor importancia, se comienza a tener conciencia acerca de los flujos de efectivo.” (Mariño y Medina 2009).

“A mediados de la década de los cincuenta se pone en primer plano la metodología del presupuesto de capital tomando mayor responsabilidad la gerencia financiera en la ubicación óptima de los recursos financieros y la administración financiera de los activos de la empresa. A finales de los cincuenta se impulsó el análisis de los activos, se empieza a aplicar modelos matemáticos a los inventarios, al efectivo, a las cuentas por cobrar y a los activos fijos. En forma paulatina el foco de atención cambió desde el punto de vista externo hacia lo interno, a medida que las decisiones financieras internas de la empresa se

reconocieron como importantes para las finanzas corporativas. Para este tiempo aún se hacían estudios de tipo descriptivo acerca de los mercados de capitales y de los instrumentos de financiamiento, pero dicho estudio se realizaba dentro del contexto de las decisiones financieras corporativas tendientes a la maximización del valor de la empresa.” (Mariño y Medina 2009).

“Desde 1973 hasta la actualidad los estudios sobre la ciencia de la gestión financiera de la empresa se han expandido y profundizado notablemente. Por este tiempo de historia de las decisiones financieras se asumió que el objetivo de la Gestión Financiera es maximizar el valor de mercado de la empresa. Este es un objetivo señalado por gran cantidad de estudios e investigadores como Bierman y Smidt, Robichek, Mao, Beranek, Weston y Brigham, Pike y Dobbins, Suárez. Los cambiantes ambientes de la economía y de las finanzas, los cuales comenzaron en la década de los ochenta, cada uno influyó en su momento en las finanzas de forma notable cambiándole algunas perspectivas y complementándola en otras para llegar a todo lo que hoy se conoce como administración financiera.” (Mariño y Medina 2009).

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Decisiones de inversión a largo plazo

Para poder realizar una inversión esta debe contar con un proceso de planeación que permita conocer el panorama general de la inversión, es aquí en donde la planeación financiera tiene una gran importancia para la toma de decisiones a largo plazo.

“La planeación financiera es un aspecto importante de las operaciones de la empresa porque brinda rutas que guían, coordinan y controlan las acciones de la empresa para lograr sus objetivos. El proceso de planeación financiera inicia con los planes financieros a largo plazo o estratégicos. Estos, a la vez, dirigen la formulación de los planes y presupuestos a corto plazo u operativos.” (Gitman y Zuter, 2012)

“Los planes financieros a largo plazo (estratégicos) establecen las acciones financieras planeadas de una empresa y el efecto anticipado de esas acciones durante periodos que van de 2 a 10 años, estos planes forman parte de una estrategia integral que, junto con los planes de producción y marketing, conducen a la empresa hacia metas estratégicas incluyendo los desembolsos propuestos en activos fijos, actividades de investigación y desarrollo, acciones de marketing y desarrollo de productos, estructura de capital y fuentes importantes de financiamiento.” (Gitman y Zuter, 2012)

“La decisión sobre inversiones es considerada la función más importante para la creación de valor dentro de una empresa. La inversión de capital es la asignación del capital a propuestas de inversión cuyos beneficios se obtendrán en el futuro. Puesto que no se conocen con certeza los beneficios futuros, las proposiciones de inversión necesariamente involucran riesgo. En consecuencia, se deben evaluar en relación con su rendimiento y riesgo esperado, porque estos son los factores que afectan la evaluación de la organización en el mercado.” (Van Horne, 1997)

Dentro de la planeación financiera de largo plazo, se encuentran las técnicas de presupuesto de capital como herramientas que permiten a los administradores seleccionar las inversiones a largo plazo estén de acuerdo a los objetivos de la empresa de maximizar la riqueza de los inversionistas. (Gitman 1996).

2.2 Presupuesto de capital

El presupuesto de capital un proceso que sirve para la planeación y administración de las inversiones a largo plazo. Mediante este proceso se busca identificar, desarrollar y evaluar nuevas oportunidades de inversión determinando la viabilidad y rendimiento para las empresas.

A continuación se citan varios conceptos para comprender mejor que representa el presupuesto de capital desde el punto de vista de varios autores:

1. "Presupuesto de capital es el proceso relacionado con la realización y la administración de los gastos encaminados a adquirir activos de larga duración." (Ross et al. 2009)
2. "Proceso que consiste en evaluar y seleccionar las inversiones a largo plazo que sean congruentes con la meta de la empresa de incrementar al máximo la riqueza de los inversionistas." (Gitman 2007).
3. "El término capital indica los activos de larga duración que se emplean en la producción y presupuestación es un plan que se describe detalladamente los ingresos y los egresos proyectados en algún periodo futuro. Así pues, presupuesto de capital es un esquema de la inversión planeada de los activos fijos y presupuestación de capital es el proceso global que consiste en analizar los proyectos y decidir cuáles incluir en el presupuesto." (Brigham y Huston, 2005)
4. "El proceso de presupuestación de capital puede concebirse como la interrelación de cinco pasos o etapas. El primero es el de la presentación de

planes, seguido por el análisis, toma de decisiones, aplicación y revisión o seguimiento. Cada uno de estos pasos es importante, aunque el análisis y la toma de decisiones son los que requieren de más tiempo y atención.” (Gitman 2007).

Se dice que inversión es sacrificar recursos con el fin de obtener lucro, a lo que se refiere esta afirmación es que para invertir se deben sacrificar recursos, que pueden ser utilizados en múltiples oportunidades de inversión, pero se destinan a una inversión específica, por ejemplo, si se tienen dos opciones de inversión de igual rendimiento, la primera en producción de café y la segunda de azúcar, pero el inversionista decide destinar sus recursos en el proyecto del café, esos recursos los está sacrificando porque podría haberlos invertido en el otro proyecto. Cuando se refiere en la definición a que las inversiones se realizan para obtener lucro, quiere decir que los inversionistas esperan un porcentaje de rendimiento, que es lo mínimo que aceptarían por arriesgar su dinero.

“Las decisiones de inversión están entre las más importantes de las finanzas corporativas. De hecho, son los activos los que tienen capacidad de generar rendimientos, por lo tanto, para incrementar la riqueza de los accionistas, la compañía debe invertir en aquellos activos que sean capaces de crear valor. La inversión en máquinas, plantas industriales, equipos y activos de trabajo requiere una planificación y una buena evaluación de beneficios. Esto es lo que entendemos por **evaluación de proyectos** y en una definición más amplia nos referimos al **presupuesto de capital**.” (Dumrauf 2013).

Para llevar a cabo un análisis de presupuesto de capital se debe determinar el horizonte de planeación o panorama económico de la inversión, el cual se refiere a la vida útil de la inversión este puede establecerse por el periodo de obsolescencia del activo fijo más importante (ejemplo: maquinarias y equipo de procesamiento). También puede depender de la magnitud de la cantidad a invertir en el mismo.

La importancia del presupuesto de capital radica en que el éxito de las operaciones de muchas empresas depende de las utilidades que generen, es por eso que cuanto más profundos y justificados sean los análisis en la selección de alternativas, mejor es la distribución de los recursos y más grandes las utilidades, aparte de que disminuye el riesgo.

En la evaluación de una inversión se anticipa lo que va a ocurrir una vez hecha la inversión, esto es, los flujos que se generarán en el futuro, en comparación con la inversión inicial.

Las empresas pueden tener varias alternativas de inversión potencialmente atractivas, pero los recursos son escasos. Así, dadas las numerosas oportunidades de invertir y la escasez de los recursos, es preciso fijar criterios de evaluación que permitan seleccionar la alternativa que sea más viable.

2.2.1 Técnicas de elaboración del presupuesto de capital

Para poder llevar a cabo el análisis de presupuesto de capital es de importancia contar con flujos de efectivo relevantes; se consideran relevantes porque son los que generará el proyecto durante el panorama de inversión, cuando se conocen estos flujos de efectivo se puede proceder a evaluar la viabilidad de las propuestas de inversión, lo cual permitirá contar el fundamento financiero para la toma de decisión sobre la aceptación o rechazo de la propuesta.

“Existen varias técnicas para llevar a cabo este análisis de inversión. Los métodos preferidos integran procedimientos de valor temporal, aspectos de riesgo y rendimiento, y conceptos de valoración para seleccionar los gastos de capital que sean congruentes con la meta de la empresa de incrementar al máximo la riqueza de los inversionistas.” (Gitman 2007)

Según los autores Ehrhardt y Brigham (2007), Casia (2009) y Gitman (2007) dentro de los criterios de decisión del presupuesto de capital se hacen uso de diferentes técnicas de evaluación que se describen a continuación:

1. Técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo que son llamadas comúnmente técnicas no elaboradas o técnicas no sujetas a descuento, estas técnicas son aplicables a los flujos de efectivo neto operativos que se proyecten, utilizando información derivada de los estados financieros, su principal característica es que no utilizan flujos de efectivo actualizados a una tasa de descuento, entre técnicas estas se encuentran la tasa de rentabilidad y el periodo de recuperación de la inversión.
2. Técnicas que si toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo son generalmente conocidas como técnicas elaboradas o técnicas sujetas a descuento las cuales su principal característica las cuales analizan el impacto que tiene la pérdida de poder adquisitivo, se basan en información derivada de los flujos de efectivo netos operativos los cuales se actualizan a una tasa de descuento (TREMA) que incluye todos los riesgos necesarios inherentes a la inversión. Entre estas técnicas se encuentran el valor actual neto –VAN-, la tasa interna de retorno –TIR-, el periodo de recuperación de la inversión descontado y la relación beneficio costo –RBC-.

2.2.1.1. Período de recuperación de la inversión (PRI)

Una de las técnicas que prefieren muchos inversionistas por su fácil interpretación es el periodo de recuperación de la inversión, el cual indica cuanto tiempo se llevará en recuperar la inversión utilizando como base los flujos de efectivos relevantes que se esperan recibir por la inversión.

“Muchas empresas calculan el periodo de recuperación tradicional (PR) del proyecto, definido como el número de años esperado que se requiere para recuperar la inversión original (el costo del activo). Es el método formal más simple

y, hasta donde se sabe, el más antiguo para evaluar lo proyectos de presupuesto de capital.” (Besley & Brigham 2009).

Se define como el número de años necesarios para recuperar la inversión inicial, calculado a partir de entradas de efectivo, o sea, se utiliza para conocer en cuanto tiempo una inversión genera recursos suficientes para igualar el monto de dicha inversión. Este método tiene como defecto que no toma en cuenta el flujo de efectivo después de que se recupera la inversión. No obstante, es el método formal más antiguo utilizado para evaluar los proyectos de presupuesto de capital, ya que es sencillo de entender y da una aproximación al riesgo del proyecto con respecto al tiempo. (Brigham y Houston 2005). Para determinar el PR se debe restar a la inversión cada uno de los flujos de efectivo año con año hasta que la cantidad resultante sea menor al flujo de efectivo o sea igual a cero para determinar la cantidad de años en que se recupera la inversión. Cuando se tienen flujos de efectivos anualizados para todos el horizonte de planeación solo se debe de dividir la inversión entre uno de los flujos de efectivo.

“Aunque el método tiene serias fallas como criterio taxonómico, si proporciona información sobre cómo los fondos quedarían vinculados en un proyecto. En igualdad de circunstancias, cuanto más breve sea el periodo de recuperación mayor será su liquidez. A menudo la recuperación se emplea como indicador del riesgo del proyecto, ya que los flujos de efectivos previstos a un futuro lejano suelen ser más riesgosos que los de corto plazo.” (Brigham y Houston 2005).

El periodo de recuperación de la inversión tradicional es considerada una técnica no elaborada porque utiliza flujos de efectivo que no han sido descontados por lo cual no toma en cuenta el desgaste que sufre el dinero a través del tiempo, existe una variante del flujo de efectivo tradicional que es el flujo de efectivo descontado, en el cual los flujos de efectivo que se utilizan son descontados para tener un panorama más real habiendo incorporado todos los riesgos inherentes a la inversión por medio de la tasa de descuento.

Frecuentemente los proyectos suponen ingresos en diferentes períodos. Cuando esto sucede, es conveniente analizar los ingresos y gastos de cada período y compararlos sobre la misma base de tiempo. Esto significa que se tiene que descontar un factor a estas cantidades para determinar un valor neto en el momento de tomar una decisión, es decir, en el año cero. Se trata de actualizar el valor del dinero. Entre los métodos de valuación elaboradas más importantes están el Valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR).

2.2.1.2. Valor actual neto (VAN)

Existen varias definiciones sobre lo que es el valor actual neto:

1. Valor que resulta de la diferencia entre el valor presente del flujo de efectivo esperado y el desembolso inicial de la inversión. (Dumrauf 2013).
2. Mide el excedente resultante después de obtener la rentabilidad deseada o exigida y después de recuperar toda la inversión. (Sapag 2011).
3. Es la diferencia entre el valor de mercado de una inversión y su costo, es una medida de cuánto valor se crea hoy al efectuar la inversión.
4. Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. El valor actual neto es también conocido por los analistas de inversión como valor presente neto –VPN- (Gitman y Zutter, 2012).

Derivado de los conceptos anteriores se puede decir que el VAN es el valor agregado que un inversionista recibe después de haber cubierto todos los costos y riesgos, esta técnica toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo para lo cual utiliza una tasa de actualización o descuento (TREMA ó CCPP), que se utiliza para descontar los flujos de efectivo en el futuro a su equivalente en el presente. A estos flujos traídos al tiempo cero se le llaman flujos descontados o actualizados (FNEA).

Según los conceptos anteriores para determinar el VAN, primero se debe contar con los flujos netos de efectivo, para posteriormente aplicar un factor de actualización o descuento el cual tiene la siguiente fórmula (Sapag & Sapag 2011).

$$F.A = \frac{1}{(1+r)^n}$$

Dónde:

1 = constante

r = TREMA

n = período o años

Este factor de actualización debe ser determinado para cada año y posteriormente se debe multiplicar por el flujo de efectivo del año correspondiente, como se desea conocer la sumatoria de los flujos de efectivos descontados se puede indicar que el valor actual quedaría representado de la siguiente forma:

$$VA = FE_1 \frac{1}{(1+r)^1} + FE_2 \frac{1}{(1+r)^2} + \dots + FE_n \frac{1}{(1+r)^n}$$

$$VA = \frac{FE_1}{(1+r)^1} + \frac{FE_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FE_n}{(1+r)^n}$$

En donde FE representa los flujos de efectivo del año 1 al último año del horizonte de planeación. Cuando ya se conoce de cuanto es la sumatoria del valor actual de los flujos VA se procede a restar de la inversión para conocer cuál es el VAN.

$$VAN = -FE_0 + \sum_{n=1}^N \frac{FE_n}{(1+r)^n}$$

El criterio de decisión del VAN dice que si un proyecto tiene un valor actual neto negativo se rechaza el proyecto, si el proyecto tiene un VAN igual a cero o si este es positivo se acepta. (Casia 2009).

Pero este criterio es relativo porque el VAN mide el valor agregado que genera un proyecto y si este es igual a cero quiere decir que no está adicionando valor porque únicamente se estaría recuperando la inversión, por lo que no se cumple con el objetivo de la administración financiera que es administrar la riqueza del inversionista, para este estudio solo se tomarán como viables inversiones en que el VAN sea positivo.

Al igual que el resto de los métodos de valuación, el VAN tiene ventajas y desventajas. Entre sus ventajas están que considera el valor del dinero en el tiempo, toma en cuenta todos los flujos de efectivo del proyecto y su criterio de aceptación o rechazo es muy claro y objetivo. Algo importante de este método es que permite conocer de forma directa el valor que se le aumentaría o restaría a la empresa en caso de que el proyecto sea viable, es decir, permite saber si el proyecto contribuye o no a lograr el objetivo de maximizar el valor de la empresa.

“Entre sus desventajas se encuentra que es relativamente complejo (si se le compara con el periodo de recuperación de la inversión y razón de endeudamiento) y supone que durante la vida útil del proyecto la totalidad de los flujos de efectivo van a ser reinvertidos. Sin embargo, haciendo un balance entre los pros y contras de este método, es el que mejor cumple con el objetivo de minimizar el riesgo de incertidumbre para conducir a la empresa a una decisión correcta, que le permitirá lograr objetivos empresariales.” (Emery, Stowe et al, 2000)

2.2.1.3. Tasa interna de retorno (TIR)

Uno de los criterios que tiene bastante reconocimiento entre los inversionistas es el que ofrece la Tasa Interna de Retorno, ésta tasa es la tasa que genera la

inversión durante el periodo de planeación, utilizando como base los flujos de efectivo relevantes descontados para que pueda ser comparado con la inversión inicial.

Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial en donde el valor actual sería 0, se considera que esta tasa es el rendimiento porcentual anual que proporcionan los recursos invertidos en una inversión. Esta tasa que también es conocida como tasa interna de rentabilidad, o de rendimiento es una de las técnicas más usadas de las técnicas de elaboración de presupuesto de capital y representa la tasa de rendimiento que ganará la empresa si invierte en el proyecto y recibe las entradas de efectivo esperadas. (Gitman & Zutter 2012), por lo que, para determinar la TIR plantea el uso de la siguiente fórmula:

$$TIR = R_1 + \left[(R_2 - R_1) \left(\frac{VAN(+)}{(VAN+) - (VAN-)} \right) \right]$$

En donde:

R_1 = tasa de actualización en donde el VAN es positivo

R_2 = tasa de actualización en donde el VAN es negativo

$VAN (+)$ = VAN positivo

$VAN (-)$ = VAN negativo

“La explicación del por qué para varios inversionistas es tan especial la TIR se basa en este razonamiento: a) Se prevé que la tasa interna de un proyecto es la tasa esperada; b) Si supera al costo de los fondos con que se financia el proyecto, queda un excedente tras pagar el capital y éste se acumula para los accionistas; c) Por tanto, su riqueza crece cuando se adopta un proyecto cuya tasa interna de retorno es mayor que su costo de capital. Al contrario, si es menor que el costo del capital, los accionistas actuales sufrirán una pérdida en caso de adoptar el

proyecto. Este punto de equilibrio es lo que hace la tasa interna de retorno útil al evaluar proyectos de capital.” (Brigham y Houston 2005).

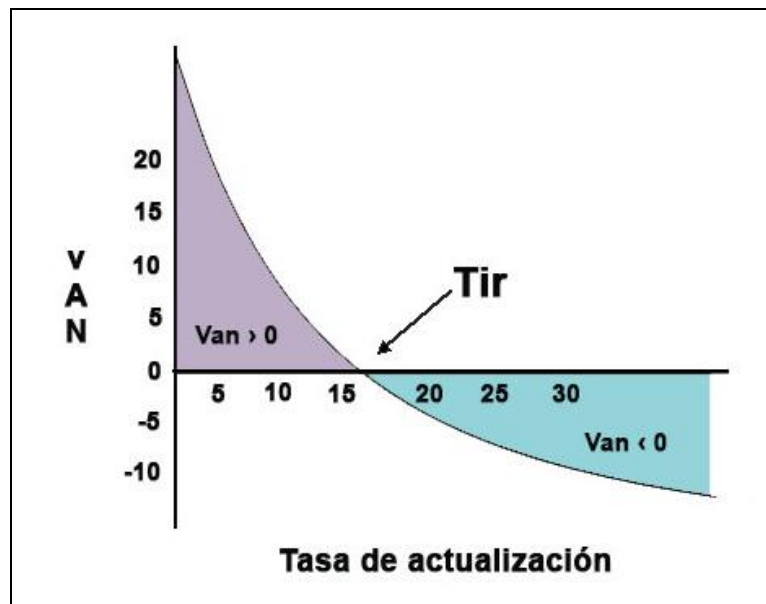
Si la TIR del proyecto es mayor que el costo de capital de la empresa, significa que los recursos invertidos producirán un rendimiento que supera el costo porcentual de dichos recursos y, por lo tanto, el proyecto debe aceptarse.

“La TIR de un proyecto es su tasa de rendimiento, y si ésta es superior al costo de los fondos empleados para financiar el proyecto, resulta un superávit o sobrante después de recuperar los fondos, acumulándose para los accionistas. Por lo tanto, aceptar un proyecto cuya TIR supere su tasa de rendimiento requerida (costos de los fondos), incrementa la riqueza de los accionistas. Por otra parte, si la TIR es inferior al costo de los fondos, llevar a cabo el proyecto impone un costo a los accionistas.”. (Besley y Brigham 2009).

Como método de valuación la TIR reconoce el valor del dinero en el tiempo, así como todos los flujos de efectivo que genera el proyecto. Otra ventaja de la TIR es que proporciona un resultado en términos porcentuales, esto es, como una tasa de rendimiento sobre el dinero invertido y este es el “lenguaje” de muchos inversionistas entienden, porque normalmente les gusta más hablar en términos de rendimientos porcentuales que de ganancias en términos monetarios.

“De tal modo, mientras más distantes sean los flujos de efectivo a futuro, mayor será su sensibilidad ante los cambios en las tasas de descuento. En consecuencia, si la mayor parte de los flujos de efectivo de un proyecto se presentan en sus primeros años, su VAN no disminuirá mucho si la tasa requerida de rendimiento aumenta. Sin embargo, en el caso de un proyecto cuyos flujos de efectivo se reciban más tarde, éstos se verán severamente penalizados por la existencia de altos costos de capital.” (Besley y Brigham 2009).

Gráfica 1
Tasa interna de retorno (TIR)



Fuente: Elaboración propia en base al libro Fundamentos Finanzas Corporativas. Ross. 2014. Pág

233

En la gráfica anterior se presenta el punto exacto donde el VAN cambia de signo y en donde se encuentra la TIR; según lo expuesto en este ejemplo la inversión sería rentable porque la TIR que genera el proyecto es del 16.19%, la cual supera a la tasa de rendimiento esperada por los inversionistas que es del 15%; si la TIR estuviera por debajo del 15% significa que no se logra recuperar la inversión y no se con el rendimiento esperado por los inversionistas; si la TIR se es exactamente del 15% quiere decir que se estaría recuperando exactamente lo que se invirtió sin generar valor agregado.

La TIR tiene algunas desventajas importantes que habría que considerar al tomar una decisión de presupuesto de capital. Aquí se destacan las limitaciones más importantes que, para fines prácticos, limitan el uso de TIR para la toma de decisiones.

“Cuando los flujos de efectivo no son convencionales o se trata de comparar dos o más inversiones para ver cuál es mejor, surgen problemas con la TIR. En el primer caso, y de manera sorprendente, la pregunta ¿cuál es el rendimiento?, es muy difícil responder. En el segundo caso, la TIR puede ser una guía desorientadora.” (Ross et al 2014)

En ocasiones se presentan proyectos con flujos de efectivo no convencionales, los flujos de efectivo son normales si uno o varios de ellos (costos) se acompañan de una serie de ingresos de efectivo, pero si en algunos años los egresos superan a los ingresos estos flujos se consideran anormales. En estas circunstancias puede haber más de una tasa de descuento que haga que el VAN del proyecto sea igual a cero y, por lo tanto, más de una TIR, cuando sucede esto se da el efecto conocido como TIR múltiples, siendo este un criterio difícil de evaluar porque se debe establecer cuál de todas las TIR obtenidas es la correcta. (Fernández 2007). Algunas consideraciones que se presentan en estos casos:

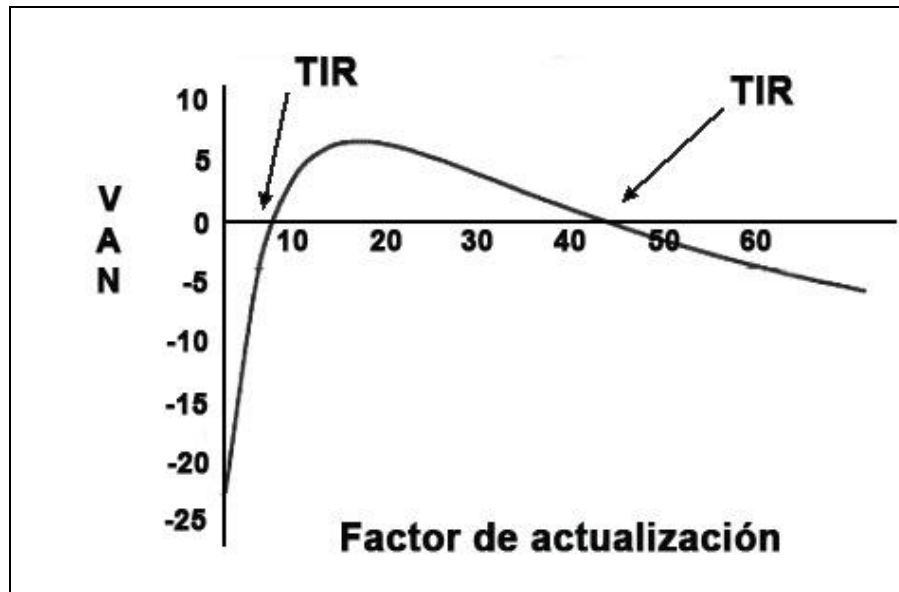
1. El número de TIR existente no puede ser mayor que el número de veces que cambia el signo de los flujos.
2. Si todos los flujos negativos ocurren en los primeros años del proyecto y los flujos positivos en forma consecutiva, hasta la finalización del proyecto, se tendrá solo una TIR.
3. Cuando los flujos negativos ocurren en forma intercalada, entonces se generan varias TIR.
4. En los casos en que se presentan varias TIR, lo recomendable es aplicar el método del VAN.

En la gráfica siguiente se aprecia que el proyecto presenta dos tasas internas de rendimiento. La primera está en un nivel del 10% y la segunda está en un nivel del

45%. ¿Cuál de las dos es la correcta? Más aún, si el costo de capital de la empresa es del 20% ¿debería aceptarse o rechazarse el proyecto?

Gráfica 2

Tasa interna de retorno (TIR), cuando existen flujos de efectivo no convencionales



Fuente: Elaboración propia en base al libro Fundamentos Finanzas Corporativas. Ross. 2014. Pág 235

En este caso la TIR no es útil para tomar una decisión, por lo que el criterio más adecuado para determinar si se debe llevar a cabo o no la inversión radica en lo que establece el VAN.

Actualmente existen funciones financieras en hojas electrónicas que permiten hacer los cálculos mucho más rápidos y certeros que las herramientas de evaluación VAN y TIR.

2.2.1.4. Relación beneficio costo (RBC)

Otro método que permite conocer la viabilidad de una inversión es la relación beneficio costo, este método utiliza como base principal los costos que al

actualizarse con la tasa de descuento sirven para conocer el beneficio que genera para el inversionista.

“Compara el valor actual de los beneficios proyectados con el valor actual de los costos, incluida la inversión. El método tiene la misma regla de decisión del VAN, ya que cuando ese es mayor que 0, la relación es mayor que 1, y si el van es negativo, esta es menor que 1. Este método no aporta ninguna información importante que merezca ser considerada” (Sapag 2011). Este método generalmente es utilizado para evaluar proyectos sociales.

Después de haber realizado la evaluación financiera y económica del proyecto de inversión, cabe mencionar que el método más adecuado y en donde se debe fundamentar la decisión de si es viable o no el proyecto es en el **VALOR ACTUAL NETO**, porque este es el único que demuestra si el proyecto está generando valor agregado a la inversión propuesta.

2.2.2 Los pasos para llevar a cabo la evaluación financiera del presupuesto de capital

Para poder aplicar las técnicas de presupuestación de capital es necesario contar con información básica confiable que permita minimizar el riesgo de incertidumbre en la inversión, para la presente investigación y según criterio del investigador se establece una serie de pasos para poder llevar a cabo este análisis, que incluye determinar el horizonte de planeación, determinar la inversión inicial, determinar las fuentes de financiamiento de la inversión, establecer la tasa de rendimiento de la inversión, determinar los flujos de efectivo relevantes y por último realizar el análisis de la inversión utilizando técnicas de presupuestación de capital.

2.2.2.1 Horizonte de planeación

El horizonte de planeación comprende el periodo de tiempo en que se evalúa la inversión, es importante establecer un horizonte de planeación adecuado porque la estructura de los flujos de efectivo esperados está asociada al tiempo, y a mayor tiempo el riesgo aumenta, si este periodo no es fijado de forma adecuada puede originar que inversiones que son rentables no sean aceptadas por la falta de una proyección eficiente. Generalmente cuando se analiza la inversión de un activo el horizonte de planeación del activo depende de la vida útil del mismo, por ejemplo, para la inversión en compra de una maquinaria, el horizonte de planeación sería igual a la vida útil de esta maquinaria, pero suponiendo que el proyecto es de fabricación de barcos, el horizonte de planeación no puede ser de 5 años debido a la magnitud de inversión que se requiere en este tipo de proyectos. De igual forma sucedería con la plantación de árboles porque la recuperación de la inversión requiere que el árbol crezca para que genere ingresos, lo que ocasiona que no sea recuperable en un par de años por lo que el horizonte de planeación también depende de la magnitud del proyecto.

2.2.2.2 Cálculo de la inversión inicial

Invertir significa sacrificar recursos con el fin de obtener lucro, se dice sacrificar porque toda inversión representa un costo de oportunidad que es lo que se deja de invertir en otras actividades que ofrezcan un rendimiento igual.

“El término inversión inicial se refiere a las salidas iniciales de efectivo necesarias para emprender una inversión de capital. Un estudio de presupuesto de capital se centra en proyectos con inversiones iniciales que ocurren solamente en el tiempo cero (al principio de la vida de la inversión). La inversión inicial se calcula sustrayendo todas las entradas de efectivo de las salidas de efectivo que ocurren en el tiempo cero.” (Gitman y Zutter 2012).

“Los flujos de efectivo que forman de la inversión inicial incluyen el costo de instalación del activo nuevo, los ingresos después de impuestos (si los hay) derivados de la venta del activo viejo, y el cambio (si existe) en el capital de trabajo neto. Cuando no hay costos de instalación y la empresa no está sustituyendo un activo existente, entonces el precio de compra del activo que se pretende adquirir, ajustado por cualquier cambio en el capital de trabajo neto, es igual a la inversión inicial.” (Gitman y Zutter 2012).

“El capital de trabajo neto es la diferencia entre el activo circulante necesario para operar la empresa y el pasivo circulante que no paga intereses (generalmente cuentas por pagar y pasivos acumulados), es el capital de trabajo adquirido con fondos aportados por los inversionistas.” (Brigham y Houston, 2005).

2.2.2.3 Flujos de efectivo del presupuesto de capital

Para llevar a cabo el análisis del presupuesto de capital es importante determinar los flujos de efectivo relacionados al proyecto, estos difieren de la utilidad contable porque se toman en consideración únicamente las entradas y salidas de efectivo reales que se espera que genere el proyecto.

Los flujos de efectivo de cualquier inversión a largo plazo que posean un patrón convencional incluyen tres componentes básicos: 1) una inversión inicial, 2) flujos de efectivo operativos relevantes, 3) flujo de efectivo terminal, en donde todas las evaluaciones de inversión tienen los dos primeros componentes, sin embargo, algunos carecen del componente final que es el flujo de efectivo terminal, esto es debido a que este tipo de flujo de efectivo se atribuye por lo general a la liquidación del proyecto. (Gitman 2007).

2.2.2.4 Entradas de efectivo operativas

Para evaluar cualquier inversión se necesita conocer los flujos de efectivo relevantes para el periodo de planeación, por lo que se deben proyectar los flujos

de efectivo para cada año del horizonte de planeación. Estos son los flujos de efectivo incrementales que se esperan solo si se realiza una inversión. Los flujos de efectivo incrementales representan los cambios en los flujos de efectivo (entradas o salidas) que ocurren cuando una empresa hace un nuevo desembolso de capital.

Los ingresos esperados de una inversión de capital están representados por sus entradas de efectivo operativas, las cuales son entradas de efectivo incrementales después de impuestos. Los ingresos generados por una inversión nueva se deben medir con el criterio después de impuestos, en vista de que la empresa no podrá disponer de ningún ingreso sino hasta que haya satisfecho los requerimientos fiscales gubernamentales. (Gitman y Zutter 2012).

Para que la utilidad en operación se convierta en flujo de efectivo es necesario sumarle las cuentas que no representan una salida real de efectivo, como lo son la depreciación y amortización, la razón principal es que ese efectivo nunca sale de la empresa, únicamente sirve como un escudo fiscal para pagar menos impuestos, siendo un mecanismo del estado para fomentar la inversión.

“La depreciación representa la parte de la inversión que se recupera, y se debe interpretar como un gasto necesario para el logro de dichos ingresos. Los ingresos una vez deducidos los demás costos, se discriminan en dos conceptos: utilidades y fondo de depreciación; en tanto que las utilidades pueden repartirse o reinvertirse, la depreciación constituye un fondo disponible para nuevas inversiones. Aunque se suele pensar que el fondo de depreciación dejado por un activo sería empleado para remplazarlo al final de su vida útil, no es muy exacto, dado que la totalidad de las depreciaciones generan un fondo que no tiene designación específica, por esta razón se afirma que la depreciación constituye una fuente de financiación interna de la empresa.” (Miranda 2005)

En proyectos que contemplan la compra de activos fijos, también se observan efectos tributarios para la empresa, aunque no en el momento en que se adquiere, sino a partir del periodo siguiente. Cuando el tiempo transcurre, el activo comprado pierde valor por su uso, pudiéndose cargar la depreciación como un gasto contable al estado de pérdidas y ganancias de la empresa, bajando las utilidades y posibilitando una reducción en el pago de su impuesto. (Sapag 2007)

Según los autores Gitman (2007) y Baca (2006), las leyes fiscales se usan para lograr metas económicas, como proporcionar incentivos para la inversión empresarial en ciertos tipos de activos uno de estos casos es la depreciación, con la que el objetivo del gobierno y el beneficio del contribuyente es que toda inversión sea recuperada por vía fiscal (excepto el capital de trabajo). Al ser cargado un costo sin hacer el desembolso, se aumentan los costos totales y esto causa, por un lado, un pago menor de impuestos; y por otro, es dinero en efectivo disponible porque es dinero que realmente no sale de la empresa por lo que no representa un flujo real de efectivo. El gobierno pretende con este mecanismo que toda inversión privada sea recuperable por vía fiscal, independientemente de las ganancias que dicha empresa obtenga por concepto de ventas.

A continuación se presenta un formato para la construcción de los flujos de efectivo operativos que utiliza como base la estructura del estado de resultados con la salvedad de que no incluye los intereses de la deuda y se ajusta la depreciación y amortización para convertir la utilidad contable a un nivel de flujo de efectivo.

Cuadro 1

Formato de flujo de efectivo operativo

| | |
|--------------------------------------|------------|
| INGRESOS | XXX |
| EGRESOS | |
| Costo de ventas | (XXX) |
| Gastos | (XXX) |
| Depreciaciones y amortizaciones | (XXX) |
| UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS | XXX |
| Impuesto % | (XXX) |
| UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS | XXX |
| AJUSTES | |
| (+) Depreciaciones y amortizaciones | XXX |
| FLUJOS DE EFECTIVO OPERATIVOS | XXX |

Fuente: Guía de preparación y evaluación de proyectos. Casia. 2009.

Existen diferentes flujos de efectivo entre los cuales destacan los flujos de efectivo financieros (o del inversionista) y los flujos de efectivo operativos la diferencia entre ambos es que en los flujos de efectivo financieros se contempla el efecto del financiamiento en los flujos de efectivo pero este en un proyecto solo sirve para determinar la forma en que se llevará a cabo el pago de la deuda.

Cuando toman en cuenta los intereses del financiamiento a la utilidad en operación se le restan los intereses gasto y se toma en cuenta el pago de la deuda dentro de los flujos de efectivo, pero esto para evaluación de proyectos no se debe de hacer, porque los flujos de efectivo que se deben de utilizar son **operativos**, esto significa que sólo debe incluir actividades que formen parte del giro normal de la empresa. Así mismo, estos flujos se actualizan posteriormente para llevar a cabo la evaluación económica con la tasa de rendimiento, en donde ya se está incluyendo el porcentaje de intereses y si se incluyeran en los flujos de efectivo se estaría duplicando este rubro. Por estas razones no es correcto que los intereses se incluyan en los flujos de efectivo operativos.

Lo anterior es explicado por los autores Brigham y Houston (2005) “los flujos de efectivo se descuentan a un costo ponderado que es necesaria para satisfacer a todos los inversionistas de la compañía: acreedores y accionistas. Con el proceso

de descuento se *reducen* los flujos de efectivo para tener en cuenta los costos de capital de proyecto. Se contarían dos veces el costo de la deuda, si los cargos por intereses se dedujeran primero y si luego se descontaran los flujos de efectivo. *En conclusión no deben restarse los gastos por intereses cuando se calculan los flujos de efectivo de un proyecto”*

Según el Decreto número 10-2012 en el Artículo 14 se establecen los siguientes regímenes para las rentas de actividades lucrativas:

1. Régimen Sobre las Utilidades de Actividades Lucrativas. Artículo 36. “Los contribuyentes inscritos a este régimen aplican a la base imponible determinada el tipo impositivo del veinticinco por ciento (25%).” En este régimen, se restan los gastos, costos y rentas exentas de la renta bruta, lo que quiere decir que está orientado a gravar sólo las ganancias.

2. Régimen Opcional Simplificado Sobre Ingresos de Actividades Lucrativas. Artículo 43. “Los contribuyentes que se inscriban al Régimen Opcional Simplificado Sobre Ingresos de Actividades Lucrativas, deben determinar su renta imponible deduciendo de su renta bruta las rentas exentas.” En compensación según el artículo 44 de dicha ley, el porcentaje de ISR es del 5 por ciento para ingresos inferiores a Q30 mil mensuales o de un importe fijo de Q1,500 más un 7 por ciento sobre el excedente de Q30 mil.

2.2.3 Determinación de la tasa de descuento ajustada al riesgo

Es la tasa mínima de rendimiento que un inversionista está dispuesto a aceptar por la colocación de sus recursos en la inversión del proyecto. Con esta tasa se realiza la actualización de los flujos de efectivo.

“La tasa de descuento ajustada al riesgo o tasa de rendimiento mínima aceptada – TREMA- es la tasa de rendimiento que debe ganar un proyecto específico para compensar de manera adecuada a los dueños de la empresa, es decir, para

mantener o mejorar el precio de las acciones de esta última.” (Gitman y Zutter 2012)

Existen diferentes métodos para calcular la tasa de rendimiento mínima aceptada pero para la presente investigación el criterio que se utilizará el criterio establecido por Casia (2009) el cual para determinar esta tasa se basa en la suma los siguientes elementos de riesgo:

1. Tasa libre de riesgo: se utiliza la tasa líder de la política monetaria porque este tipo de rendimiento se devenga con una certidumbre total, no tiene riesgo alguno. Se dice que es una tasa libre de riesgo porque es una obligación directa del gobierno y, además, por ser a corto plazo minimiza los riesgos de inflación de cambios en las tasas de interés.
2. Costo de capital: se utiliza la tasa activa ponderada de los bancos para tener una tasa de descuento ajustada al riesgo que se utiliza para calcular el valor actual neto de un proyecto, se toma como una medida de costo de capital porque es el valor que tiene el dinero en el mercado, se utiliza una tasa ponderada porque demuestra el comportamiento del sector bancario, la tasa que se utiliza debe ser una tasa real y no una tasa nominal porque la inflación ya se está incluyendo como una medida de riesgo.
3. Inflación: se utiliza la tasa interanual que representa la tasa porcentual a la que crece el nivel de precios en una economía durante un período específico.
4. Estimación de riesgo: se utiliza para este indicador la tasa aplicada para la emisión de bonos en dólares que sirve como una medida estándar para la cuantificación del riesgo de mercado.

“Esta tasa es aquella que las propuestas deben ofrecer como mínimo para ser tomadas en cuenta como candidatas para inversión, denominadas en inglés *hurdle*

rate. Para facilitar el trabajo de seleccionar entre varias propuestas, conviene, a veces, seleccionar una tasa de rendimiento esperada general.” (Casia 2009)

El riesgo se relaciona con la variabilidad de los ingresos esperados de un proyecto. Si no es alto se dice que el proyecto es de riesgo bajo; en caso contrario el riesgo es alto.

La TREMA expresa lo que los accionistas desean ganar sobre su capital para seguir invirtiendo en la empresa, cuando en el proyecto existe un capital mixto, o de más de una fuente de financiamiento es necesario calcular un costo promedio ponderado para tomar en cuenta el efecto y riesgo del financiamiento en la inversión.

2.2.4 Costo de capital promedio ponderado (CCPP)

El costo de capital promedio ponderado permite medir la participación de cada una de las fuentes de financiamiento en la inversión, con la finalidad de tener en consideración todos los riesgos de la inversión.

“Es un promedio de los costos relativos de cada una de las fuentes de efectivo que la empresa utiliza, los que se ponderan de acuerdo con la producción de los costos dentro de la estructura de capital definida.” (Sapag 2001)

“El CCPP para una empresa se calcula sumando las fracciones relativas de las fuentes de deudas y de capital contable. Si esta fracción se conoce específicamente para un proyecto, se utiliza; si es desconocida, las fracciones históricas de cada fuente pueden usarse para estimarlo.” (Casia 2009)

A continuación se presenta la forma de cálculo según los criterios establecidos.

$$\frac{(\text{Fracción de capital propio}) * (\text{Costo de capital propio}) + (\text{Fracción de deuda}) * (\text{Costo de capital de la deuda})}{\Sigma} = \text{Costo de capital promedio ponderado}$$

“Siempre que haya una mezcla de capitales (o capital mixto) para formar la empresa, debe calcularse la TREMA de esa empresa como el promedio ponderado de las aportaciones porcentuales y la TREMA calculada de forma habitual.” (Baca Urbina, 2006)

2.2.5 Determinación de las fuentes de financiamiento

Las fuentes de financiamiento tienen como objetivo principal, dotar a las empresas de la liquidez necesaria, proporcionándole recursos financieros frescos para enfrentar sus gastos actuales, ampliar sus instalaciones, comprar activos, iniciar nuevos proyectos.

“El financiamiento en un proyecto de inversión consiste en las fuentes monetarias que se van a utilizar para conseguir los recursos necesarios en la ejecución del proyecto. A esto se le conoce también como apalancamiento financiero.” (Besley & Brigham, 2009)

Existen dos tipos de fuentes de financiamiento las cuales son:

1. Fuentes internas; son las que provienen de recursos propios o autogenerados por la empresa, entre éstas se encuentran: utilidades que no han sido distribuidas, aportes de los socios, venta de acciones, venta de activos, etc.
2. Fuentes externas: se derivan del uso de recursos de terceras personas por medio de la emisión o contratación de deuda. Cuando se refiere a emisión de deuda quiere decir que la empresa emite la deuda por medio de bonos, en cambio la contratación de deuda se refiere a solicitar algún tipo de préstamo.

El interés es el precio que se debe pagar por el uso del dinero prestado. Para la medición financiera de las actividades empresariales, es vital conocer las tasas de interés, con esta tasa se calcula el monto de interés a pagar a quien provee el dinero, este pago es la compensación que se le da al que posee los fondos por el riesgo asumido al prestarlo a un tercero.

2.3 Riesgo en la elaboración del presupuesto de capital

Existen muy pocos proyectos de presupuesto de capital para los cuales las entradas de efectivo impliquen el mismo riesgo para la empresa. Existen técnicas para distribuir el riesgo dentro del presupuesto de capital: entradas de efectivo y su riesgo, análisis de sensibilidad y de escenarios, así como la simulación. (Gitman 2007). A continuación se explican estos riesgos.

2.3.1 Riesgo y entradas de efectivo

“En la explicación del presupuesto de capital, el riesgo se refiere a la posibilidad de que un proyecto resulte ser inaceptable (es decir, $VAN < 0$ ó $TIR < \text{costo de capital, } k$) o, de manera más formal, al grado de variabilidad de los flujos de efectivo. Los proyectos con pocas posibilidades de ser aceptados, y con un amplio margen de flujos de efectivo esperados, resultan más riesgosos respecto a los proyectos que tienen mayores posibilidades de ser aceptados, los cuales poseen un margen estrecho de flujos de efectivo esperados.” (Gitman 2007).

2.3.2 Riesgo del pronóstico

“Los componentes clave en un análisis de flujo de efectivo descontado son los flujos de efectivo proyectados a futuro. Si las proyecciones son erróneas se presenta el clásico sistema GIGO (acrónimo de garbage in, garbage out-, es decir si entra basura, sale basura). En este caso no importa con cuánto cuidado se ordenen y manipulen los números, la respuesta será demasiado engañosa. Este es el peligro que implica el uso de una técnica más o menos avanzada como el flujo de efectivo descontado. En ocasiones es fácil quedar atrapados entre las cifras y olvidarse de los detalles subyacentes a la realidad económica.” (Ross et al. 2014)

“La posibilidad de tomar una decisión equivocada debido a los errores en los flujos de efectivo proyectados se conoce como riesgo del pronóstico (o riesgo de

estimación), por el que existe el peligro de creer que un proyecto tiene un VAN positivo cuando en realidad no es así. ¿Cómo es posible esto? Sucede cuando hay demasiado optimismo sobre el futuro y, por tanto, los flujos de efectivo proyectados no reflejan de manera realista a los posibles flujos de efectivo futuros.” (Ross et al. 2014)

2.4 Análisis del punto de equilibrio

El punto de equilibrio es un parámetro que permite conocer un punto de referencia sobre el análisis de costo, volumen y utilidad.

“Con frecuencia sucede que la variable crucial para un proyecto es el volumen de ventas. Si se piensa en un producto nuevo o en entrar a un mercado nuevo, por ejemplo, lo más difícil de pronosticar con precisión es cuánto se puede vender. Por esta razón, el volumen de ventas casi siempre se examina con mayor detenimiento que otras variables.” (Ross et al 2014)

“El análisis de punto de equilibrio es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los ingresos. El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y variables.” (Baca 2006)

El punto de equilibrio se puede calcular en forma gráfica (ver gráfica 3), o bien, en forma matemática, como se describe a continuación.

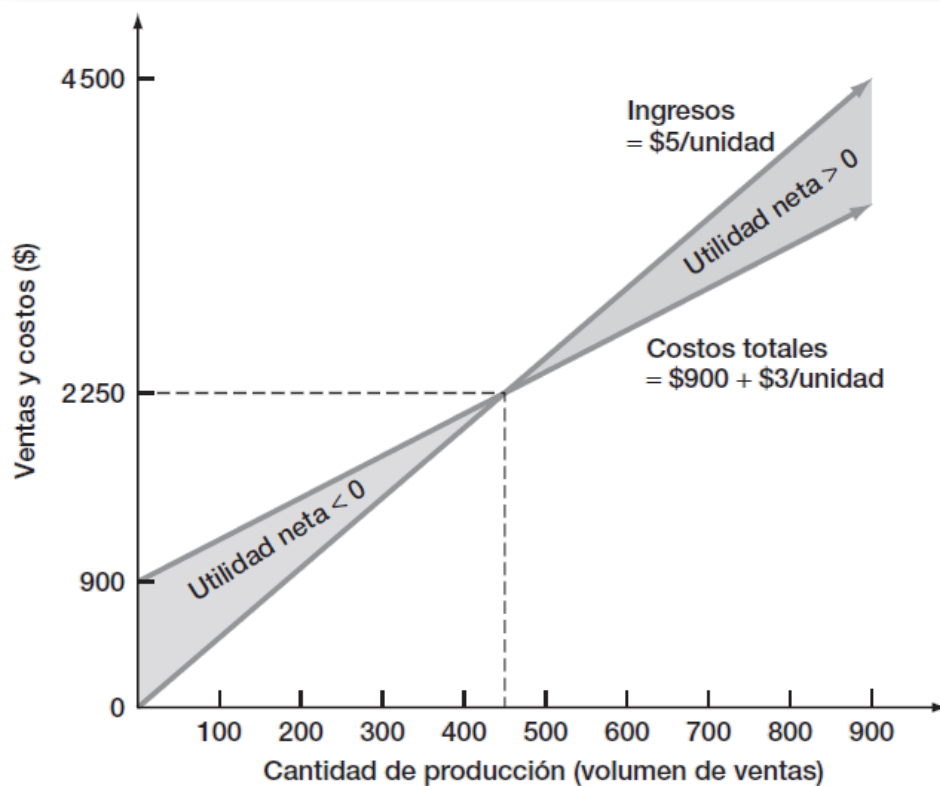
Según Baca (2006), los ingresos están calculados como el producto del volumen vendido por su precio, $\text{Ingresos} = P \cdot Q$. Se designa por costos fijos a CF, y los costos variables se designan por CV. En el punto de equilibrio, los ingresos se igualan a los costos totales: $P \cdot Q = CF + CV$, derivado de que los costos variables siempre son un porcentaje constante de las ventas, entonces el punto de equilibrio se define como:

$$\text{Punto de equilibrio (volumen de ventas)} = \frac{\text{costos fijos totales}}{\left(\frac{\text{costos variables totales}}{\text{volumen total de ventas}}\right)}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{P * Q}}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{CF}{P - CV}$$

Gráfica 3
Punto de equilibrio



Fuente: Elaboración propia en base al libro Fundamentos Finanzas Corporativas. Ross. 2014. Pág

Como se puede observar en la gráfica anterior el punto exacto en donde se une la línea de las ventas y la de los costos totales es el punto de equilibrio, esa intersección se presenta en valores monetarios y en unidades, lo que quiere decir

que si se produce determinada cantidad de unidades el monto de las ventas será igual a los costos totales se dice que ante esta situación se está en equilibrio porque no existen pérdidas ni ganancias. Si una empresa produjera una cantidad superior a su punto de equilibrio “utilidad neta > 0 ” existiría ganancia; en caso contrario si se produjera menos de las unidades que se necesitan para estar en equilibrio “utilidad neta < 0 ” la empresa incurriría en pérdidas disminuyendo su utilidad.

2.5 Análisis de sensibilidad

Este método se utiliza para determinar qué tan sensible es un proyecto, por ejemplo si existiera un cambio significativo en los costos podría afectar positiva o negativamente el VAN ocasionando que la inversión sea o no viable.

“El análisis de sensibilidad es una técnica que muestra exactamente cuánto cambiará el VAN en respuesta a un cambio determinado en una variable de entrada, si todo lo demás permanece constante. En un análisis de sensibilidad se parte de un caso base cuyo desarrollo está en función de los valores esperados de cada entrada.” (Besley y Brigham 2009)

Los analistas usan el análisis de sensibilidad para realizar una evaluación de la incertidumbre en los flujos esperados de la inversión y obtener una percepción de la variabilidad de las entradas de efectivo y los VAN. El análisis de sensibilidad es un método conductual en el cual los analistas calculan el VAN de un proyecto considerando escenarios o resultados diversos. Un enfoque común en el uso del análisis de sensibilidad es calcular los VAN asociados con las entradas de efectivo pesimistas (peores), más probables (esperadas) y optimistas (mejores). El intervalo se puede determinar restando el resultado pesimista del VAN del resultado optimista. (Gitman y Zutter 2012).

2.5.1 Sensibilidad de la TIR

Este tipo de sensibilidad también analiza como la incertidumbre en los flujos de efectivo esperados de la inversión pueden afectar la variabilidad de las entradas de efectivo lo cual impactaría positiva o negativamente en la TIR, este análisis de sensibilidad se refiere al hecho de cómo se ve afectada la TIR ante cambios en variables importantes. Existen variables que están fuera del control del empresario y que pueden afectar la viabilidad del proyecto, como por ejemplo la demanda del producto, aumento de los costos por lo cual es necesario verificar que tan sensible es un proyecto a los cambios que se puedan suscitar.

2.5.2 Análisis de escenarios

El análisis de sensibilidad tiene sus limitaciones a pesar de que es quizás el método más común, por lo cual muchos analistas de riesgo optan por utilizar el análisis de escenarios. Este tipo de análisis es similar al análisis de sensibilidad pero es mucho más amplio porque permite modificar más de una variable para visualizar los efectos combinados que los cambios tienen en las variables. (Besley y Brigham 2009)

2.5.3 Simulación Monte Carlo

Otro método que sirve para sensibilizar los proyectos es la simulación Monte Carlo en el análisis de inversiones se utiliza la simulación para predecir las consecuencias que tendrá la toma de una decisión determinada inversión.

“Este método de análisis de riesgo permite vincular las distribuciones de probabilidad de sensibilidades y de variables de entrada, esta simulación es complicada porque el análisis de escenario debido a que la distribución de probabilidad de cada variable de flujo de efectivo incierta se elige de manera aleatoria para calcular los flujos de efectivo del proyecto, y después estos valores se utilizan para determinar el VAN del proyecto. Por desgracia, la simulación

Monte Carlo no es fácil de aplicar debido a que suele ser difícil especificar las relaciones, o correlaciones, entre las variables del flujo de efectivo incierto.”

2.6 Tasa de descuento ajustada al riesgo

La tasa de descuento y los flujos de efectivo son uno de los elementos más importantes dentro del análisis de inversiones, es por eso que una forma de sensibilizar una inversión ante cambios de estos puede ajustarlos para crear un panorama que permita ajustarlos al riesgo.

La regla de decisión del VAN de aceptar solo los proyectos con un VAN > 0 sigue siendo válida. Existen dos maneras de ajustar al riesgo el valor presente de las entradas de efectivo: 1. ajustar las entradas de efectivo (FEt) o 2, ajustar la tasa de descuento (k). El ajuste de las entradas de efectivo es sumamente subjetivo, por lo que aquí describimos el proceso de ajuste de la tasa de descuento. (Gitman y Zutter 2012)

3. METODOLOGÍA

La metodología de investigación comprende: Definición del problema; objetivo general y objetivos específicos; hipótesis y especificación de las variables; método científico; y, las técnicas de investigación documental y de campo, utilizadas. En general, la metodología presenta el resumen del procedimiento usado en el desarrollo de la investigación.

3.1 Definición del problema

En Guatemala, el sector de ferreterías conformado por empresas de capital tanto nacional como extranjero, se dedica a la importación y distribución de distintos tipos de materiales y herramientas para carpintería, cerrajería, construcción, electricidad, jardinería, el campo, pintura, plomería, entre otros. Sus actividades comerciales las realiza a través de la venta directa, vendedores autorizados y últimamente también ha incursionado también en la venta a través de internet (e-comercio).

Un aspecto relevante de la industria ferretera en Guatemala, es que también se ha dedicado a la fabricación de diversos productos para ferretería, tales como clavos, tornillos, tuercas, herramientas, entre otros.

En la industria ferretera de Guatemala se ha detectado que existe una alta demanda interna de clavos de herradura. Según la entrevista realizada a 7 ferreterías ubicadas en diferentes sectores de la ciudad de Guatemala (Ver anexo 10. Guía de entrevista.) principalmente en las zonas 11, 12, 13 y en el mercado de la terminal zona 4 debido a que este es un lugar muy concurrido por personas del interior que buscan este tipo de producto para el herraje de sus caballos. Hasta la fecha las ferreterías han realizado la importación de este producto de diversos países para surtir el mercado principalmente México, Colombia; sin embargo, se han planteado la opción de producirlos localmente, en vista de que se considera que este es un mercado que se puede aprovechar si se invierte en la maquinaria

para la fabricación de este tipo de clavo especial, para aprovechar ese segmento del mercado.

Entre los proyectos recientes de la industria ferretera, destaca la propuesta de fabricación de clavo de herradura, el cual se ha observado que tiene muy buena demanda y se utiliza para el herraje de caballos porque estos deben ser herrados cada 30 ó 50 días debido a que a partir de ese tiempo, el casco habrá crecido demasiado y se pierden el correcto aplomo y los balances del pie, cada herradura utiliza dependiendo del uso que tenga el caballo utiliza entre 7 a 8 clavos por cada herradura.

Sin embargo, para su fabricación se requiere de alambre especial y el uso maquinaria moderna para la realización del proceso de cortado, formado de cabeza, vástago y biselado, entre otros. No obstante lo anterior, los empresarios nacionales tienen incertidumbre acerca de la conveniencia y rentabilidad de la inversión para la fabricación de clavos de herradura, debido al desconocimiento del proceso de fabricación, costos y parámetros que les permita determinar si es conveniente invertir.

La base teórica de la investigación para apoyar la toma de decisiones de inversión para la fabricación de clavo de herradura lo constituye la elaboración del presupuesto de capital, proyección de flujos de efectivo, proceso de evaluación de la inversión a largo plazo a través de herramientas tales como: Período de recuperación de la inversión (PRI), valor actual neto (VAN), tasa interna de rendimiento (TIR).

3.2 Objetivos

3.2.1 Objetivo general

Realizar la evaluación de la propuesta de inversión para la fabricación de clavo de herradura en la industria ferretera de la ciudad de Guatemala, a través de la

elaboración del presupuesto de capital y la aplicación de herramientas de evaluación financiera que permita determinar la viabilidad financiera proporcionando un parámetro para apoyar la toma de decisiones de inversión.

3.2.2 Objetivos específicos

1. Llevar a cabo un análisis de aspectos técnicos relacionados con la adquisición, funcionamiento de maquinaria para la fabricación de clavo de herradura, la determinación de la inversión inicial y el cambio en el capital de trabajo.
2. Analizar y calcular entradas de efectivo operativas, gastos, flujo de efectivo proyectado y determinar el costo promedio ponderado de capital.
3. Establecer la evaluación financiera a través del análisis del Período de recuperación de la inversión (PRI), valor actual neto (VAN), tasa interna de rendimiento (TIR).
4. Determinar el punto de equilibrio con base en el análisis de precios, cantidad, costos de producción, impuesto y analizar su impacto en el análisis de riesgo de la inversión.
5. Realizar un análisis de sensibilidad a través de escenarios o resultados diversos, pesimista, más probable y optimista.

3.3 Hipótesis

La elaboración del presupuesto de capital, y el desarrollo del proceso de evaluación de la inversión a largo plazo aplicando herramientas de análisis financiero, permiten determinar la viabilidad de la inversión para la fabricación de clavo de herradura en la industria ferretera de la ciudad de Guatemala.

3.3.1 Especificación de variables

La especificación de variables de la hipótesis, es la siguiente:

Variable independiente

La elaboración del presupuesto de capital y el proceso de evaluación de la inversión a largo plazo para la fabricación de clavo de herradura.

Variables dependientes

1. Falta de inversión en maquinaria.
2. Resultados de las herramientas del presupuesto de capital.
3. Resultados del análisis de riesgo de la inversión.
4. Resultados del análisis de sensibilidad.

3.4 Método científico

Los métodos y técnicas contienen los criterios y procedimientos generales para guiar el trabajo científico de investigación; así como, las reglas y operaciones para el manejo de instrumentos, en la aplicación del método científico de investigación.

El método científico se utilizó para llevar a cabo el desarrollo de la investigación a través de sus tres fases:

- Fase indagatoria

Se recopiló información primaria y secundaria, teórica y financiera de las ferreterías que comercializan clavos de herradura en la Ciudad de Guatemala.

- Fase demostrativa

Se calculó, se analizó y se evaluó cada una de las variables de la hipótesis con ayuda de la información recopilada y se comprobó la hipótesis planteada.

- Fase expositiva

En esta fase se presentan los resultados de la investigación sobre la incidencia de la planificación financiera a largo plazo en la toma de decisiones de las ferreterías que comercializan clavos de herradura en la Ciudad de Guatemala.

3.5 Técnicas de investigación aplicadas

Las técnicas de investigación documental y de campo para ésta investigación, se refieren a lo siguiente:

3.5.1 Técnicas de investigación documental

Como parte de la investigación científica es necesario contar con información actualizada que permita sustentar el proceso de investigación. Entre las técnicas que se utilizaron se encuentran, la revisión de libros, resumen, análisis de contenido, entre otros.

3.5.2 Técnicas de investigación de campo

Con este tipo de técnicas se analizó el entorno en que se desarrolla la investigación para lo cual se utilizaron:

1. Observación directa
2. Observación indirecta
3. Entrevista (Ver anexo 10. Guía de entrevista)
4. Análisis de documentos

5. Proyección financiera
6. Análisis de escenarios
7. Comprobación de cálculos

4. ANÁLISIS DE ASPECTOS TÉCNICOS DE ADQUISICIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA PARA LA FABRICACIÓN DE CLAVO DE HERRADURA

Este capítulo presenta los resultados de la investigación y análisis relacionados con la adquisición y funcionamiento de la maquinaria para la fabricación de clavo de herradura en la industria ferretera de la ciudad de Guatemala.

Debido a que el análisis de la inversión puede ser aplicable a cualquier ferretería, se les preguntó a los entrevistados (Ver anexo 10. Guía de entrevista) si estarían dispuestos a invertir en este tipo de negocio a lo que respondieron que sí, pero que tendrían que tener una base confiable que les permita conocer el aspecto técnico de la fabricación y uso de la maquinaria para fabricar el clavo de herradura.

Las ferreterías que quieran participar con éxito dentro del mercado en el que se desarrollan, necesitan contar con tecnología actualizada que le permita abastecer adecuadamente los requerimientos de sus clientes. Después del análisis de la información obtenida por medio de la investigación campo, se hace necesario evaluar la inversión para fabricar clavo de herradura.

4.1 Análisis de aspectos técnicos de la maquinaria para la fabricación de clavo de herradura

Para la fabricación de clavo de herradura es necesario utilizar maquinaria especial que permita realizar un producto que cumpla con estándares de calidad, porque este tipo de clavo tiene el cuerpo plano y la cabeza cuadrada, esto se debe a que un cuerpo plano no produce tanta expansión de tejido como un clavo con cuerpo cilíndrico. Y la cabeza se fabrica cuadrada para que calce en la estampa cuadrada de la herradura y no se gire (Anz, 2016).

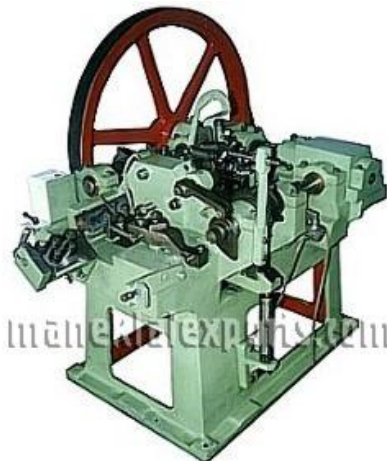


Fuente: Manek Global Exports.

Se realizó la cotización de la maquinaria en dos empresas extranjeras que brindan este tipo de maquinaria; se decidió tomar como base para la información la propuesta de la empresa Manek Global Exports (Ver anexo 2. Cotización de maquinaria seleccionada) la cual está ubicada en la India debido a que es la que ofrece mayor confiabilidad, durabilidad y eficiencia. Luego de haber analizado las máquinas que ofrece esta empresa se determinó que para fabricar clavo de herradura es necesario contar con cuatro máquinas para darle el acabado a los clavos, entre las máquinas necesarias para fabricar este producto se encuentran:

4.1.1 Máquina principal

Sirve para formar la cabeza y el vástago.



Fuente: Manek Global Exports.

4.1.2 Máquina Fabricante

Esta máquina sirve para cortar el punto y biselar el borde.



Fuente: Manek Global Exports



Fuente: Manek Global Exports

4.1.3 Rectificador de Herramientas y Fresas

Esta máquina sirve para rectificar el acabado de los clavos para lo cual se utilizan discos abrasivos robustos, llamados muelas, este proceso se lleva a cabo después de que el clavo se ha sometido a las otras máquinas en donde derivado

del proceso generalmente se deja un pequeño excedente de material para ser eliminado por la rectificadora con precisión.



Fuente: Manek Global Exports

4.1.4 Tambor para Pulir Clavos

El uso principal es pulir los clavos para que estos no tengan fisuras que puedan dañar la calidad del mismo.



Fuente: Manek Global Exports

Además de las máquinas mencionadas anteriormente se considera necesario adquirir un juego adicional de herramientas para apretar y uno para formar la cabeza.

4.2 Análisis de aspectos técnicos del funcionamiento de la maquinaria para la fabricación de clavo de herradura

Cada tipo de herradura cuenta con un tipo de clavo y, a su vez, cada tipo de clavo se fabrica de diferentes medidas, las cuales se adaptan al tamaño de la herradura y el casco. El tipo de maquinaria que se pretende adquirir sirve para fabricar clavos de 2 a 5, porque en Guatemala el tipo de clavo que se comercializa es el de 5. Esta maquinaria puede fabricar diferentes modelos y medidas cambiando las matrices.

4.2.1 Capacidad de producción

Cada una de las máquinas tiene diferente capacidad de producción en donde la máquina principal produce 40-50 kg por 8 horas, la máquina fabricante 50-60 kg, el tambor para pulir los clavos tiene una capacidad de 200 kg y un tiempo promedio de 30 a 40 minutos por ciclo.

4.2.2 Distribución de la planta

El espacio físico destinado para la maquinaria debe ser de como mínimo 15x15 metros para que se pueda tener libre movilidad.

4.2.3 Materia prima

El clavo debe ser fabricado con un determinado acero que permita una gran resistencia al corte por tensión y a la flexibilidad por torsión. Según información proporcionada por el proveedor de la maquinaria, la materia prima utilizada para fabricar CLAVOS DE HERRAR es muy suave y tiene las siguientes

características: Alambre de acero suave de grado HALF HARD BRIGHT (HHB). El alambre es SAE-1012 recocido.



Fuente: Manek Global Exports

Para cada 100 kilos de alambre se puede producir 90 a 95 kilos de clavos (una pérdida de entre 5% y 10%).

100 kilos ----- 90 kilos de clavos

1000 kilos = 900 kilos de clavos * 2,20462 c/lb = 1984.158 ~ 1985 libras

Lo anterior quiere decir que por cada tonelada de alambre salen aproximadamente 1,985 libras de clavos, la tonelada de alambre tiene un precio de 2,000USD que equivale a Q15,280 por lo que el costo del alambre por cada libra de clavos es de Q7.70.

Según información del estudio de campo en Guatemala la medida de clavos que se comercializa es de 5" con un precio promedio de Q32 la libra, cada libra tiene 100 clavos.

4.2.4 Tiempo necesario

Uno de los aspectos importantes en el proceso de fabricación es el tiempo necesario para la fabricación del producto.

Cuadro 2

Determinación del tiempo necesario para fabricar una libra de clavo

| Maquina | Kg por 8 hr | kg * hr | lb * hr | minutos * lb | horas * lb |
|---------|-------------|---------|----------|--------------|------------|
| 1 | 40 | 5 | 11.0231 | 5.443115 | 0.090719 |
| 2 | 50 | 6.25 | 13.77888 | 4.354492 | 0.072575 |
| 3 | | 300 | 661.386 | 0.090719 | 0.001512 |
| 4 | | 7.5 | 16.53465 | 3.628743 | 0.060479 |

Fuente: Elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

En el cuadro anterior se determinó el tiempo necesario que se requerirá para la fabricación de una libra de clavo de herradura de acuerdo a las especificaciones proporcionadas por el fabricante (Ver anexo 3: Especificaciones de la maquinaria necesaria) será de 0.23 horas por libra fabricada.

5. PRESUPUESTO DE CAPITAL PARA LA INVERSIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA PARA LA FABRICACIÓN DE CLAVO DE HERRADURA

Este capítulo presenta los resultados de la investigación y análisis relacionados con presupuesto de capital para la fabricación de clavo de herradura en la industria ferretera de la ciudad de Guatemala.

5.1 Análisis del presupuesto de capital para la determinación la inversión inicial

Para poner en marcha la fabricación es necesario que las ferreterías lleven a cabo una inversión inicial la cual incluye todos los costos que se deben realizar antes de emprender la fabricación del producto, esta inversión se divide en inversión fija, diferida y de capital de trabajo.

5.1.1 Inversión fija

Derivado del estudio de campo se encontró que para fabricar el clavo de herradura no hay una sola máquina que realice todas las funciones por lo que será necesario contar con diferentes tipos de maquinaria las cuales serán adquiridas en la empresa Manek (Ver anexo 2. Cotización de maquinaria seleccionada.).

Cuadro 3
Determinación inversión fija

| Cantidad | Concepto | Costo unidad USD | Total |
|-----------------|-------------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1 | Maquina principal | 21,250 | 21,250 |
| 1 | Maquina fabricante | 12,950 | 12,950 |
| 1 | Rectificador de herramientas y fresas | 2,950 | 2,950 |
| 1 | Tambor para pulir | 3,450 | 3,450 |
| 2 | juego de herramientas para apretar | 750 | 1,500 |
| 2 | juego de herramientas para formar cabezas | 350 | 700 |
| | Total en dólares | | 42,800.00 USD |
| | Tipo de cambio | | 7.62364 |
| | Total en quetzales | | Q326,992 |
| | Impuesto | | 12% |
| | Total | | Q365,447.04 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

Los precios proporcionados por la empresa son en dólares estadounidenses que incluye el envío a Guatemala llegando a Puerto Quetzal, el tipo de cambio que se utilizará como referencia es el que ofrece Banrural de Q7.62364/USD (porque es un banco al que muchas empresas tienen acceso) y se le incluyó el 12% de IVA para un total de Q365,447.04.

5.1.2 Inversión diferida

Debido al poco conocimiento que se tiene sobre la fabricación del clavo de herradura se considera necesario que los operarios tengan la debida capacitación; la instalación de la maquinaria puede ser proporcionada por empresa con la que se cotizó la maquinaria así como la capacitación sobre su funcionamiento lo cual tomará como un costo el cual se espera que se recupere, por lo cual se incluye como parte de la inversión inicial, dicho servicio tiene un costo de 2,500USD y adicionalmente se debe cubrir los gastos de transporte, hospedaje, vivienda, visado y seguro del capacitador, consultando en algunas páginas de viaje el pasaje de la India a Guatemala tiene un precio promedio de \$1,100 -\$1,200, el visado que tiene un precio de \$25, por lo que se considera un total aproximado de Q30,000 por concepto de capacitación.

5.1.3 Capital de trabajo

Otro aspecto importante a considerar es la inversión en capital de trabajo porque requiere tiempo para que una inversión empiece a dar resultados económicos positivos, por lo que se considera que es necesario contar con capital de trabajo para cubrir las necesidades de efectivo para los dos primeros meses de operación.

El costo de la tonelada de alambre SAE-1012 recocido equivale a 2,000 USD que corresponde a Q15,280, en donde por cada tonelada se pueden fabricar 1,984 libras de clavo en promedio teniendo en cuenta un desperdicio del 10%, se considera que una tonelada es suficiente para cubrir la demanda de los primeros meses elaboración del producto porque al ser un negocio nuevo los primeros meses serían en donde menos producción se tendría.

Cuadro 4
Capital de trabajo

| Elementos | Q |
|---------------------------|------------------|
| Alambre SAE-1012 recocido | 15,280.00 |
| Efectivo | 6,000.00 |
| Total | 21,280.00 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

El cuadro anterior muestra la cantidad estimada de capital de trabajo que se estima necesaria para llevar a cabo la fabricación del clavo de herradura durante los primeros dos meses de fabricación.

Cuadro 5
Determinación de la inversión inicial

| Rubro | Q |
|------------------------|-------------------|
| Inversión fija | 365,447.04 |
| Inversión diferida | 30,000.00 |
| Capital de trabajo | 21,280.00 |
| Inversión total | 416,694.09 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

Se considera aproximar la inversión inicial a Q418,000.00 para tener un poco de holgura.

5.2 Análisis de entradas de efectivo operativas

Como parte de la investigación se analizó el comportamiento de la demanda de un grupo ferreterías que importan y comercializan los clavos de herradura en la Ciudad de Guatemala (Ver anexo 10. Guía de entrevista), y se determinó que esas empresas en conjunto venden un estimado de 40,000.00 libras de clavo, el precio promedio de venta es de Q33.00 la libra las ferreterías analizadas indicaron que para poder adquirir los clavos a nivel local estarían dispuestas a hacerlo si se les ofrece un precio no mayor de Q30 por libra.

La demanda de clavos de herradura radica en que los caballos deben ser herrados cada 30 ó 50 días debido a que a partir de ese tiempo, el casco habrá crecido demasiado y se pierden el correcto aplomo y los balances del pie, cada herradura utiliza dependiendo del uso que tenga el caballo entre 7 a 8 clavos por herradura, si el caballo es de mediana estatura y la herradura está bien colocada, puede utilizar 6 clavos y no tiene por qué aflojarse ni perderse. En caballos grandes, donde la incidencia de fuerzas es mayor, con sólo 6 clavos la herradura puede correrse de lugar y terminar saliéndose, por lo tanto, colocar 8 clavos es asegurar la permanencia de la herradura en el casco (Anz, 2016), por lo anterior se puede decir que en promedio en un año un caballo utiliza entre 200 a 330 clavos al año que equivale a dos o tres libras de clavo por caballo al año.

La ferretería que fabrique los clavos de herradura a nivel local debe ofrecer un precio que le permita captar una parte del mercado es por eso que en el análisis de las entradas se tomó como base un precio de Q30 por libra que es lo máximo que las ferreterías importadoras de clavos de herradura estarían dispuestas a pagar, se considera que ofreciendo este precio se podrían vender 20,000 libras de clavo al año con un incremento del 1% anual durante el horizonte de planeación.

En el cuadro siguiente se muestra como quedarían las entradas de efectivo operativas proyectadas.

Cuadro 6
Determinación de las entradas de efectivo operativas proyectadas

| | Años | | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Precio por libra | Q 30.00 | Q 30.00 | Q 30.00 | Q 30.00 | Q 30.00 | Q 30.00 | Q 30.00 | Q 30.00 | Q 30.00 | Q 30.00 | Q 30.00 |
| Libras | 20,000 | 20,200 | 20,402 | 20,607 | 20,814 | 21,023 | 21,234 | 21,447 | 21,662 | 21,879 | 21,879 |
| Ventas | Q 600,000 | Q 606,000 | Q 612,060 | Q 618,210 | Q 624,420 | Q 630,690 | Q 637,020 | Q 643,410 | Q 649,860 | Q 656,370 | Q 656,370 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

5.3 Análisis de egresos

Para estimar los egresos se hace necesario utilizar la información de la proyección de las unidades a vender, así como la proyección de los costos variables unitarios; cabe mencionar que dentro de los costos variables se encuentra incluido el costo de la mano de obra y la electricidad como costo directo.

Para la proyección de los costos variables se tomaron como base las horas hombre (H.H) que para el caso de la mayoría de la mayoría de las empresas se determinan de la siguiente forma:

$$278 \text{ días} * 8 \text{ horas} = 2,224 \text{ Horas fábrica}$$

$$2224 \text{ horas fábrica} * 2 \text{ obreros} = 4448 \text{ H.H}$$

5.3.1 Costos de energía eléctrica

Teniendo en consideración que la empresa eléctrica cobra Q1.1318 por cada Kwh, es necesario determinar el consumo de energía eléctrica para cada una de las maquinas involucradas en la fabricación de clavo de herradura teniendo en consideración que cada caballo de fuerza (hp) consume 0.74569987 Kwh, por lo cual se determinó el consumo de energía de la siguiente forma:

Cuadro 7

Determinación del costo de energía eléctrica

| Máquina | Tipo de motor HP | Kwh | Consumo KW | Costo KW | Costo Energía por hora | Tiempo Horas * lb | Costo Kw* libra |
|--------------|------------------|-----------|------------|----------|------------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | 7.5 | 0.7456998 | 5.6 | 1.1318 | 6.33808 | 0.0907 | 0.570427 |
| 2 | 1 | | 0.75 | | 0.84885 | 0.0726 | 0.05942 |
| 3 | 2 | | 1.49 | | 1.686382 | 0.0015 | 0.00253 |
| 4 | 1.5 | | 1.12 | | 1.267616 | 0.0605 | 0.076057 |
| Total | | | | | | 0.2253 | Q 0.72 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

El cuadro anterior muestra el consumo de energía eléctrica de acuerdo al tiempo de producción de cada una de las máquinas (Ver cuadro 2: Determinación del tiempo necesario para fabricar una libra de clavo) y el tipo de motor que tiene cada una de ellas, en donde se determinó que por cada libra de clavos se tiene un costo de energía eléctrica de Q0.72.

5.3.2 Costos de materia prima

Se determinó que el costo de la tonelada de alambre según las especificaciones de la empresa Manek es de Q15,280 que sirve para fabricar 1984 libras de clavos tomando en consideración un 10% de desperdicio por lo que el costo por libra equivale a Q7.70

5.3.3 Costos de mano de obra

Se considera que para llevar a cabo la fabricación de los clavos se debe contar con dos trabajadores que se encarguen de operar las máquinas, a los cuales se considera pagar el salario mínimo que según el ministerio de trabajo para el año 2016 asciende a Q2,747.04 en el cual no están incluidas las prestaciones laborales, de igual forma se establece que el salario por hora para el sector no agrícola es de Q10.23 sin incluir bonificación (Ver anexo 5. Salario mínimo sector no agrícola periodo 2013-2016).

Cuadro 8
Costo de mano de obra

| Cantidad | Puesto | Salario mensual | Bonificación | Prestaciones | Total mensual | Total anual |
|-----------------|---------------|------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 2 | Operario | Q2,497.04 | Q250 | Q1,044.51 | Q7,583.1 | Q90,997.2 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

Mensualmente se presupuestan Q7583.1 por dos operarios por concepto de mano de obra, la cual asciende a Q90,997.2 anual.

Para calcular el costo unitario se dividió el monto de la mano de obra entre las horas hombres

$$90,997.2.00 / 4,448 = Q 20.45795 \text{ costo por H.H}$$

$$0.37\text{hr} * 20.46 = Q7.57 \text{ por libra}$$

Se tomó el criterio de sacar el costo unitario de mano de obra porque los trabajadores podrían realizar diversas tareas; para fines de esta inversión solo interesa conocer la mano de obra que corresponde a la fabricación de una libra de clavo de herradura.

Cuadro 9

Total costo unitario de materia prima, mano de obra y costos indirectos

| Elemento | Q |
|--------------|--------------|
| Materia P | 7.70 |
| Mo | 7.57 |
| Kwh | 0.72 |
| Total | 15.99 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

En el cuadro anterior se puede observar el costo unitario por cada clavo fabricado en donde se tomó la materia prima que corresponde al alambre necesario para fabricar los clavos, la energía eléctrica que utilizan cada una de las máquinas así como la mano de obra necesaria para llevar a cabo el proceso de fabricación de los clavos de herradura el cual da un costo de Q15.99 que se aproximará a Q16.

Cuadro 10
Costo variable total

| | Años | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Costo variable unitario | Q16.00 | Q16.74 | Q17.51 | Q18.32 | Q19.17 | Q20.06 | Q20.99 | Q21.96 | Q22.97 | Q24.03 |
| Libras | 20,000 | 20,200 | 20,402 | 20,607 | 20,814 | 21,023 | 21,234 | 21,447 | 21,662 | 21,879 |
| Costo variable total | Q320,000 | Q338,148 | Q357,239 | Q377,520 | Q399,004 | Q421,721 | Q445,702 | Q470,976 | Q497,576 | Q525,752 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

Se determinó una variación anual del 4.62% en los costos variables que corresponde al índice de inflación, esto se hizo para poder determinar el aumento de los costos durante el horizonte de planeación.

5.3.4 Depreciación y amortización

La depreciación es considerada el desgaste que sufren los activos durante su vida útil la cual es incluida como un costo de producción a pesar de que no representa una salida real de efectivo sirve para disminuir la utilidad y permitir pagar menos impuestos.

Según especificaciones del fabricante al ser maquinas industriales tienen una vida útil de 10 años trabajando en óptimas condiciones. La legislación guatemalteca por medio de la ley del impuesto sobre la renta (Artículo 27. Decreto 10-2012. Ley de actualización tributaria) especifica que es permitido cambiar el método de depreciación para una categoría o grupo de bienes de acuerdo a sus características o intensidad de uso. Es por esa razón que se determinó que la maquinaria se espera que se deprecie a 10 años mientras que las herramientas seguirán con el porcentaje legal establecido de 4 años.

Cuadro 11
Cálculo de depreciación
(cifras expresadas en quetzales)

| | Valor a depreciar | Depreciación | |
|-------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|
| | | año 1 al 4 | año 5 al 10 |
| Maquina principal | 162,350 | 16,235 | 16,235 |
| Maquina fabricante | 98,938 | 9,893.8 | 9,893.8 |
| Rectificador de herramientas y fresas | 22,538 | 2,253.8 | 2,253.8 |
| Tambor para pulir | 26,358 | 2,635.8 | 2,635.8 |
| juego de herramientas para apretar | 11,460 | 2,865 | |
| juego de herramientas para formar cabezas | 5,348 | 1,337 | |
| Total | | 35,220 | 31,018 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

En el cuadro anterior se puede notar que está determinado el total de depreciación que se debe pagar en los primeros cuatro años esto es porque a partir del año 5 solo se tomará en cuenta la depreciación de la maquinaria considerando que las herramientas ya estarán depreciadas.

Por concepto de amortización se incluirá el costo de la capacitación e instalación de la maquinaria que corresponde a Q30,000.00 que será amortizado a 10 años para una cantidad anual de amortización de Q3,000.00.

5.4 Gastos de administración y venta

Los gastos de administración y venta corresponden a las erogaciones necesarias que toda empresa necesita para poder operar para llevar a cabo el análisis de la inversión en maquinaria para la fabricación de clavo de herradura es necesario que se cuente con los servicios básicos como es agua, alquiler, teléfono, gasolina, y energía eléctrica la cual corresponde a la oficina.

Cuadro 12
Determinación de gastos de administración y venta

| Concepto | Q |
|--------------|----------------|
| Agua | 3,600 |
| Alquiler | 42,000 |
| Teléfono | 7,000 |
| Electricidad | 3,300 |
| Gasolina | 7,000 |
| Sueldos | 42,000 |
| Total | 104,900 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

Se sabe que el total de horas hombre que se estima que se trabajarán son 4,448 y se tiene un tiempo necesario para la fabricación de cada clavo de 3.958026 por lo cual la determinación del gasto por cada libra de clavo quedaría de la siguiente forma:

$$Q104,900.00 / 4,448 \text{ H.H} = 23.58363$$

$$Q23.58363 \text{ H.H} * 0.167829 \text{ H.H} = 3.958026$$

Para la proyección de los gastos se tomaron como base las horas hombre para llevar a cabo un prorrateo que permitiera determinar la cantidad que corresponde de gastos de administración y ventas estimados de acuerdo al tiempo que se lleva para fabricar cada libra de clavo teniendo Q3.96 por libra fabricada, esto se hizo porque al ser un modelo estándar de inversión aplicable a cualquier ferretería no se sabe con exactitud qué porcentaje de estos gastos podría corresponder a la fabricación de clavos de herradura ya que muchas ferreterías venden más de un producto.

Cuadro 13
Total de gastos de administración y ventas
(cifras expresadas en quetzales)

| Años | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 79,200 | 79,992 | 80,792 | 81,604 | 82,423 | 83,251 | 84,087 | 84,930 | 85,782 | 86,641 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

El cuadro anterior muestra el total de gastos de administración y ventas para cada uno de los años del horizonte de planeación en donde se multiplicó el costo unitario por las unidades proyectadas para cada año (ver cuadro 6. Determinación de las entradas de efectivo operativas proyectadas).

5.5 Determinación del flujo de efectivo operativo

Después de haber determinado los ingresos de efectivo se determinó que los flujos de efectivo quedan conformados de la siguiente forma:

Cuadro 14
Flujos de efectivo operativos
(cifras expresadas en quetzales)

| Concepto | Año | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ventas | | 600,000 | 606,000 | 612,060 | 618,210 | 624,420 | 630,690 | 637,020 | 643,410 | 649,860 | 656,370 |
| Egresos | | | | | | | | | | | |
| -Costos variables | | -320,000 | -338,148 | -357,239 | -377,520 | -399,004 | -421,721 | -445,702 | -470,976 | -497,576 | -525,752 |
| -Mantenimiento | | -500 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -9,500 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -1,000 |
| - Depreciación | | -35,220 | -35,220 | -35,220 | -35,220 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 |
| - Amortización | | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 |
| -Gastos de administración y ventas | | -79,200 | -79,992 | -80,792 | -81,604 | -82,423 | -83,251 | -84,087 | -84,930 | -85,782 | -86,641 |
| UAI | | 162,080 | 148,640 | 134,809 | 119,866 | 107,975 | 82,200 | 72,213 | 52,486 | 31,484 | 8,959 |
| ISR 25% | | -40,520 | -37,160 | -33,703 | -29,967 | -26,994 | -20,550 | -18,054 | -13,122 | -7,871 | -2,240 |
| UDI | | 121,560 | 111,480 | 101,106 | 89,899 | 80,981 | 61,650 | 54,159 | 39,364 | 23,613 | 6,719 |
| Inversión | -418,000 | | | | | | | | | | |
| Ajustes | | | | | | | | | | | |
| Depreciación | | 35,220 | 35,220 | 35,220 | 35,220 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 |
| Amortización | | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 |
| Flujos de efectivo operativos | -418,000 | 159,780 | 149,700 | 139,326 | 128,119 | 114,999 | 95,668 | 88,177 | 73,382 | 57,631 | 40,737 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

5.6 Determinación del flujo de efectivo financiero

Para determinar el flujo de efectivo del accionista es necesario conocer la forma de pago de la deuda, en donde la institución financiera otorga una tasa de 16% pagando una cuota mensual de Q3,218.64 para un total anual de Q38,623.68, a continuación se presenta el detalle de pago de la deuda.

Cuadro 15
Amortización de deuda
(cifras expresadas en quetzales)

| AÑO | CUOTA | INTERÉS 16% | AMORTIZACIÓN | SALDO |
|------------|--------------|------------------------|---------------------|--------------|
| 0 | | | | 200,000 |
| 1 | 38,623.68 | 29,243.46 | 9,380.22 | 190,619.78 |
| 2 | 38,623.68 | 27,742.63 | 10,881.05 | 179,738.73 |
| 3 | 38,623.68 | 26,001.66 | 12,622.02 | 167,116.71 |
| 4 | 38,623.68 | 23,982.14 | 14,641.54 | 152,475.17 |
| 5 | 38,623.68 | 21,639.49 | 16,984.19 | 135,490.98 |
| 6 | 38,623.68 | 18,922.02 | 19,701.66 | 115,789.32 |
| 7 | 38,623.68 | 15,769.76 | 22,853.92 | 92,935.40 |
| 8 | 38,623.68 | 12,113.12 | 26,510.56 | 66,424.84 |
| 9 | 38,623.68 | 7,871.44 | 30,752.24 | 35,672.60 |
| 10 | 38,623.68 | 2,951.08 | 35,672.60 | 0.00 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

Luego de conocer a cuánto corresponde el pago de la deuda y de interés se procede a determinar los flujos de efectivo del inversionista, cabe recalcar que estos flujos solo sirven para que el inversionista conozca la forma en que el financiamiento influye en los flujos de efectivo por lo cual estos no serán tomados como parte de la evaluación de viabilidad de la inversión.

Cuadro 16
Flujo de efectivo del inversionista
(cifras expresadas en quetzales)

| Concepto | Año | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Ingresos | | | | | | | | | | | | |
| Ventas | | 600,000 | 606,000 | 612,060 | 618,210 | 624,420 | 630,690 | 637,020 | 643,410 | 649,860 | 656,370 | |
| Egresos | | | | | | | | | | | | |
| -Costos variables | | -320,000 | -338,148 | -357,239 | -377,520 | -399,004 | -421,721 | -445,702 | -470,976 | -497,576 | -525,752 | |
| -Costo | | | | | | | | | | | | |
| mantenimiento | | -500 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -9,500 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | |
| - Depreciación | | -35,220 | -35,220 | -35,220 | -35,220 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | |
| - Amortización | | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | |
| -Gastos | | | | | | | | | | | | |
| administración | | | | | | | | | | | | |
| y ventas | | -79,200 | -79,992 | -80,792 | -81,604 | -82,423 | -83,251 | -84,087 | -84,930 | -85,782 | -86,641 | |
| -Intereses gasto | | -29,243 | -27,743 | -26,002 | -23,982 | -21,639 | -18,922 | -15,770 | -12,113 | -7,871 | -2,951 | |
| UAI | | 132,837 | 120,897 | 108,807 | 95,884 | 86,336 | 63,278 | 56,443 | 40,373 | 23,613 | 6,008 | |
| 25% | | -33,210 | -30,225 | -27,202 | -23,971 | -21,584 | -15,820 | -14,111 | -10,094 | -5,904 | -1,502 | |
| UDI | | 99,627 | 90,672 | 81,605 | 71,913 | 64,752 | 47,458 | 42,332 | 30,279 | 17,709 | 4,506 | |
| Inversión | -418,000 | | | | | | | | | | | |
| Préstamo | 200,000 | | | | | | | | | | | |
| Ajustes | | | | | | | | | | | | |
| Pago deuda | | -9,380 | -10,881 | -12,622 | -14,642 | -16,984 | -19,702 | -22,854 | -26,511 | -30,752 | -35,673 | |
| Depreciación | | 35,220 | 35,220 | 35,220 | 35,220 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | |
| Amortización | | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | |
| Flujos de efectivo | -218,000 | 128,466 | 118,011 | 107,203 | 95,491 | 81,785 | 61,774 | 53,496 | 37,786 | 20,974 | 2,851 | |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

Como se puede observar en los flujos de efectivo permiten cumplir con las obligaciones financieras permitiendo que se tenga un excedente.

5.7 Determinación del costo promedio ponderado de capital

Para calcular el promedio ponderado es necesario conocer cuál es la TREMA del inversionista, debido a que los inversionistas no tienen conocimiento de cómo determinar una tasa de rentabilidad, la integración de la TREMA esperada para los inversionistas será calculada tomando los siguientes indicadores que sirven como medida de riesgo:

| | |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Tasa libre de riesgo | 3% (tasa líder de la política monetaria, ver anexo 8) |
| Estimación de riesgo | 6.75% (tasa aplicada en bonos del tesoro, ver anexo 7) |
| Tasa de inflación | 4.62% (ritmo inflacionario, ver anexo 8) |
| Costo de capital | 10.88% (tasa activa ponderada del Sistema bancario) |
| TREMA DEL INVERSIONISTA | Σ 25.25% |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

El costo de capital incluye inflación razón por el cual se realizó un ajuste restándole al 15.5% (Ver anexo 9. Tasa activa ponderada al 18/08/2016, Superintendencia de Bancos), el 4.62% que corresponde al ritmo inflacionario (Ver anexo 8. Ritmo inflacionario. Julio 2016), la suma de los indicadores de riesgo da como resultado que la TREMA esperada para los inversionistas deberá ser de 25.25% la cual será aplicable al inversionista que desee incursionar en la fabricación de clavos de herradura; pero debido a que se recomienda que el capital necesario para la inversión inicial no sea aportado únicamente por los inversionistas, se analiza la opción de financiamiento por medio de una entidad financiera, apoyadas de un préstamo bancario, razón por la cual es de importancia realizar el cálculo del costo de capital promedio ponderado, con el objetivo de ponderar la incidencia que las dos fuentes de financiamiento tienen sobre el proyecto.

La institución bancaria consultada ofrece una tasa del 16% por medio de cuota nivelada para un préstamo de Q200,000.00. Para establecer el costo de capital promedio ponderado es necesario restar a la tasa bancaria el porcentaje de impuesto correspondiente de esta forma $i(1 - T)$ para establecer el porcentaje de intereses que se deben pagar esto es debido a que los intereses son deducibles de impuestos y si no se quitan del costo de la deuda se estaría castigando la tasa duplicando el cargo de los intereses. A continuación se presenta la forma de cálculo del CCPP.

$$I = 16\%$$

$$T = 25\%$$

$$\text{Costo de capital bancario} = 0.16(1 - 0.25) = 0.12$$

Como puede observarse el costo de capital bancario sería de 12% luego de descontar la tasa de impuesto del 25%. A continuación se presenta a detalle el cálculo del CCPP.

Cuadro 17

Costo de capital promedio ponderado "CCPP"

| Fuente | Q aportación | % aportación | Costo de capital | Costo ponderado |
|---------------|-------------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Inversionista | 218,000.00 | 0.5215 | 0.2525 | 0.1317 |
| Banco G&T | 200,000.00 | 0.4785 | 0.1200 | 0.0574 |
| | 418,000.00 | 1.0000 | | 0.1891 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2016

$$\text{CCPP} = 18.91\%$$

Para una inversión de Q418,000.00 el CCPP al que se actualizarán los flujos de efectivo es de 18.91% que es el rendimiento mínimo que debe generar el proyecto. Esta tasa permite cumplir con el costo de capital bancario y la tasa del inversionista.

6. EVALUACIÓN FINANCIERA

En este capítulo se proporciona los resultados de la investigación y análisis relacionados evaluación financiera de la inversión para la fabricación de clavo de herradura en la industria ferretera de la ciudad de Guatemala.

Para el cual se aplicará el presupuesto de capital como herramienta de evaluación de la inversión; y así determinar si es conveniente la inversión.

Las herramientas de análisis financiero en las que se pretende basar la viabilidad de la inversión son: valor actual neto, tasa interna de retorno y período de recuperación descontado que son los que muestran un panorama más confiable sobre la aceptación o rechazo de la inversión.

6.1 Análisis del flujo de efectivo descontado

Para llevar a cabo la evaluación financiera es necesario contar con información que permita determinar la viabilidad de la información, es por eso que se utilizan flujos de efectivo descontados para determinar el impacto que tiene el valor del dinero en el tiempo, los flujos de efectivo operativos fueron descontados a un factor de actualización o de descuento de 18.91%

Cuadro 18
Flujos de efectivo descontados
(cifras expresadas en quetzales)

| Concepto | Año | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Ingresos | | | | | | | | | | | | |
| Ventas | | 600,000 | 606,000 | 612,060 | 618,210 | 624,420 | 630,690 | 637,020 | 643,410 | 649,860 | 656,370 | |
| Egresos | | | | | | | | | | | | |
| -Costos variables | | -320,000 | -338,148 | -357,239 | -377,520 | -399,004 | -421,721 | -445,702 | -470,976 | -497,576 | -525,752 | |
| -Mantenimiento | | -500 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -9,500 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | |
| - Depreciación | | -35,220 | -35,220 | -35,220 | -35,220 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | |
| - Amortización | | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | |
| -Gastos de administración y ventas | | -79,200 | -79,992 | -80,792 | -81,604 | -82,423 | -83,251 | -84,087 | -84,930 | -85,782 | -86,641 | |
| UAI | | 162,080 | 148,640 | 134,809 | 119,866 | 107,975 | 82,200 | 72,213 | 52,486 | 31,484 | 8,959 | |
| 25% | | -40,520 | -37,160 | -33,703 | -29,967 | -26,994 | -20,550 | -18,054 | -13,122 | -7,871 | -2,240 | |
| UDI | | 121,560 | 111,480 | 101,106 | 89,899 | 80,981 | 61,650 | 54,159 | 39,364 | 23,613 | 6,719 | |
| Inversión | -418,000 | | | | | | | | | | | |
| Ajustes | | | | | | | | | | | | |
| Depreciación | | 35,220 | 35,220 | 35,220 | 35,220 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | |
| Amortización | | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | |
| Flujos de efectivo | -418,000 | 159,780 | 149,700 | 139,326 | 128,119 | 114,999 | 95,668 | 88,177 | 73,382 | 57,631 | 40,737 | |
| Tasa descuento | | | | | | | | | | | | |
| 0.1891 | | 0.8410 | 0.7072 | 0.5948 | 0.5002 | 0.4206 | 0.3537 | 0.2975 | 0.2502 | 0.2104 | 0.1769 | |
| F.E actualizados | -418,000 | 134,375 | 105,868 | 82,872 | 64,086 | 48,369 | 33,838 | 26,233 | 18,361 | 12,126 | 7,207 | |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2017

Estos flujos de efectivo descontados servirán para determinar el valor actual neto, la tasa interna de retorno y el periodo de recuperación descontado.

6.2 Análisis del período de recuperación de la inversión

El periodo de recuperación sirve para determinar el tiempo que se tarda en recuperar la inversión, existen dos variantes de este periodo de recuperación en donde en el periodo de recuperación de la inversión simple los flujos que se utilizan no están descontados.

Cuadro 19
Periodo de recuperación de la inversión
(cifras expresadas en quetzales)

| | |
|--------------------------------------------|---------|
| Inversión inicial | 418,000 |
| (-) Flujo neto del primer año | 159,780 |
| Pendiente de recuperar | 258,220 |
| (-) Flujo neto del segundo año | 149,700 |
| Pendiente de recuperar | 108,520 |
| (-) Flujo neto del tercer año | 139,326 |
| Parte proporcional del año de recuperación | 0.77889 |
| Multiplicado por 12 meses | 9.3467 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2017

Como se puede observar en el cuadro anterior al finalizar el segundo año de inversión quedan pendientes de recuperar Q108,520.00 al ser el flujo de efectivo del tercer año superior a lo que se tiene pendiente de recuperar se determina que la recuperación de la inversión se llevara a cabo en el transcurso del tercer año, lo cual para una inversión con un horizonte de planeación de la inversión de 10 años es bastante rápido.

Cuadro 20
Periodo de recuperación de la inversión descontado
(cifras expresadas en quetzales)

| | |
|--------------------------------------------|---------|
| Inversión inicial | 418,000 |
| Flujo neto primer año | 134,375 |
| Pendiente de recuperar | 283,625 |
| Flujo neto segundo año | 105,868 |
| Pendiente de recuperar | 177,757 |
| Flujo neto tercer año | 82,872 |
| Pendiente de recuperar | 94,885 |
| Flujo neto cuarto año | 64,086 |
| Pendiente de recuperar | 30,799 |
| Flujo neto quinto año | 48,369 |
| Parte proporcional del año de recuperación | 0.63675 |
| Multiplicado por 12 | 7.6410 |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2017

Para determinar el periodo de recuperación descontado se utilizaron flujos de efectivo descontados en el cuadro anterior se puede observar que al final del cuarto año se tiene un remante por recuperar de Q30,799.00 pero al ser el flujo de efectivo del quinto año superior se determina que utilizando flujos de efectivo descontados la inversión se recupera en 5 años, este periodo de recuperación descontado al tomar en cuenta el desgaste del dinero muestra un panorama más real de cómo puede ser recuperada la inversión.

6.3 Análisis del valor actual neto (VAN)

EL valor actual neto permitirá conocer si la inversión en maquinaria generará valor agregado para lo cual los flujos de efectivo operativos se actualizaron al CCPP.

$$VA = \frac{159780}{(1+0.1891)^1} + \frac{149700}{(1+0.1891)^2} + \frac{139326}{(1+0.1891)^3} + \frac{128119}{(1+0.1891)^4} + \frac{114999}{(1+0.1891)^5} +$$

$$\frac{95668}{(1+0.1891)^6} + \frac{88177}{(1+0.1891)^7} + \frac{73382}{(1+0.1891)^8} + \frac{57631}{(1+0.1891)^9} + \frac{40737}{(1+0.1891)^{10}}$$

$$VA = 533,335$$

$$VAN = 533,335 - 418,000 = Q 115,335.00$$

La suma de los flujos de efectivo descontados da como resultado Q533,335.00 lo cual al restarse de la inversión inicial da como resultado un valor actual neto de Q115,335.00 lo que quiere decir que la inversión en maquinaria para la fabricación de clavo de herradura permite cubrir todos los riesgos inherentes al proyecto y genera valor agregado.

6.4 Análisis de la tasa interna de rendimiento (TIR)

Para poder determinar la TIR es necesario contar con un factor de actualización que permita que el VAN sea negativo.

$$VA = \frac{159780}{(1+0.29)^1} + \frac{149700}{(1+0.29)^2} + \frac{139326}{(1+0.29)^3} + \frac{128119}{(1+0.29)^4} + \frac{114999}{(1+0.29)^5} +$$

$$\frac{95668}{(1+0.29)^6} + \frac{88177}{(1+0.29)^7} + \frac{73382}{(1+0.29)^8} + \frac{57631}{(1+0.29)^9} + \frac{40737}{(1+0.29)^{10}}$$

$$VA = 411,352$$

$$VAN = 411,352 - 418000 = -6,648$$

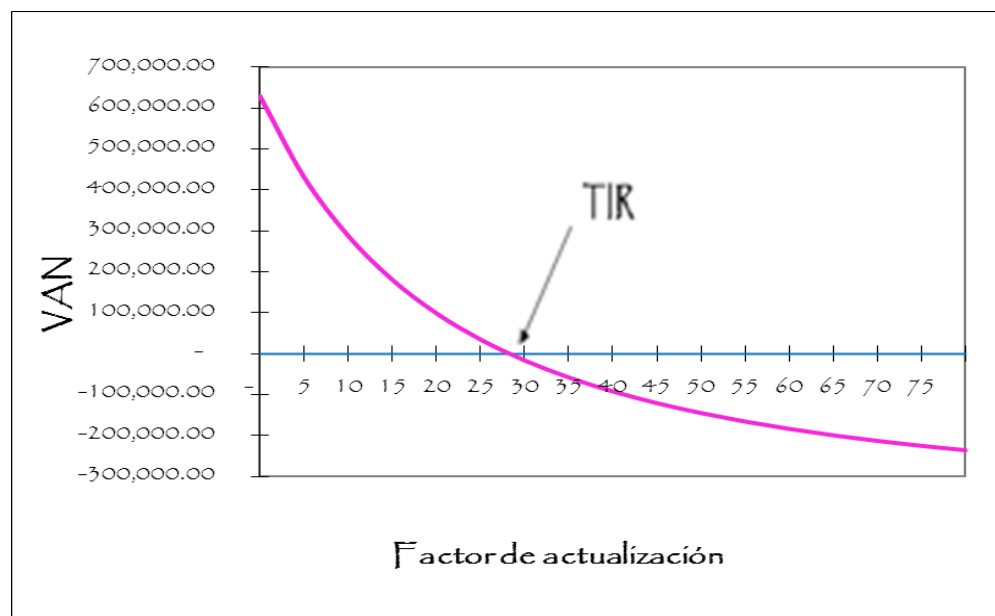
Después de encontrar el VAN negativo de Q6,648.00 se procede a calcular la TIR, sustituyendo valores en la fórmula.

$$TIR = 18.91 + \left[(29 - 18.91) \left(\frac{115,335}{(115,335) - (-6,648)} \right) \right]$$

$$TIR = 28.45\%$$

Una vez realizados los cálculos correspondientes se determinó que la tasa interna de retorno que se obtiene para una inversión de Q418,000.00 y un panorama de inversión a 10 años es de 28.45% la cual es superior al 18.91% esperado en la inversión. A continuación se presenta la gráfica de la TIR en donde se muestra el punto exacto donde se encuentra la TIR y en donde el VAN es igual a 0.

Gráfica 4
Tasa interna de retorno de la inversión



Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2017

Como se puede observar en la gráfica anterior, la tasa interna de retorno se encuentra entre el 25% y 30%, específicamente en 28.45% según los resultados

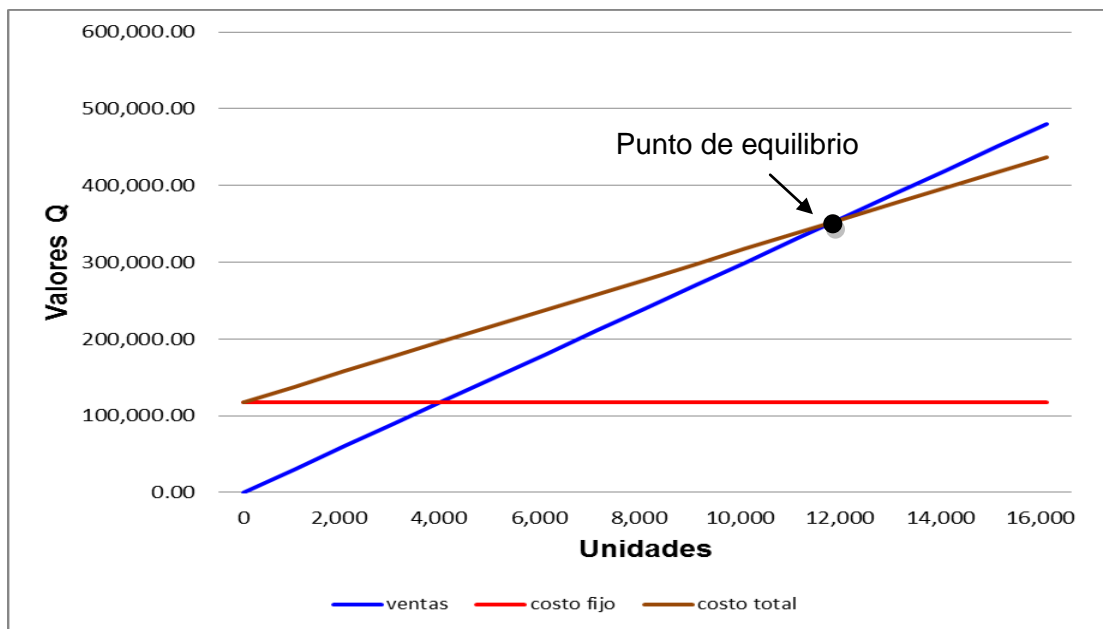
matemáticos explicados anteriormente. Según los criterios de decisión que fueron expuestos en el marco teórico se dice es factible una inversión si la tasa de retorno es mayor que la tasa de rendimiento esperada por los inversionistas, por lo tanto para un horizonte de planeación de 10 años, de acuerdo al criterio de la TIR, la inversión en maquinaria para la fabricación de clavo de herradura es factible.

6.5 Punto de equilibrio

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{117,920}{30 - 19,96} = 11,745.02$$

Si se multiplican las 11,745 unidades por el precio de venta nos da un punto de equilibrio en valores de Q352,350.60.

Gráfica 5
Punto de equilibrio de la inversión



Fuente: elaboración propia en base a investigación de campo. 2017

La gráfica anterior muestra el punto exacto en donde los ingresos totales son iguales a los costos totales lo que quiere decir que para lograr utilidades tiene que vender más de 11,745 unidades.

6.6 Análisis de sensibilidad

Una vez realizado el estudio financiero es recomendable realizar un análisis de sensibilidad sobre las variables que podrían afectar la inversión, y ocasionar que la inversión sea o no viable, por medio de determinar el impacto que tiene el cambio de determinadas variables en los flujos de efectivo, para este análisis se utilizarán dos escenarios pesimistas;

6.6.1 Primer escenario

En el primer escenario se sensibilizarán los flujos de efectivo disminuyendo las unidades proyectadas en un 20% mientras que las demás variables permanecen sin cambio.

Cuadro 21
Flujos de efectivo primer escenario
(cifras expresadas en quetzales)

| Concepto | Año | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Ingresos | | | | | | | | | | | | |
| Ventas | | 480,000 | 484,800 | 489,660 | 494,580 | 499,530 | 504,540 | 509,610 | 514,710 | 519,870 | 525,090 | |
| Egresos | | | | | | | | | | | | |
| -Costos variables | | -256,000 | -270,518 | -285,798 | -302,024 | -319,200 | -337,369 | -356,557 | -376,768 | -398,047 | -420,597 | |
| -Mantenimiento | | -500 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -9,500 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | |
| - Depreciación | | -35,220 | -35,220 | -35,220 | -35,220 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | |
| - Amortización | | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | |
| -Gastos de administración y ventas | | -63,360 | -63,994 | -64,635 | -65,285 | -65,938 | -66,599 | -67,269 | -67,942 | -68,623 | -69,312 | |
| UAI | | 121,920 | 111,068 | 100,007 | 88,051 | 79,374 | 57,054 | 50,766 | 34,982 | 18,182 | 163 | |
| 25% | | -30,480 | -27,767 | -25,002 | -22,013 | -19,844 | -14,264 | -12,692 | -8,746 | -4,546 | -41 | |
| UDI | | 91,440 | 83,301 | 75,005 | 66,038 | 59,530 | 42,790 | 38,074 | 26,236 | 13,636 | 122 | |
| Inversión | -418,000 | | | | | | | | | | | |
| Ajustes | | | | | | | | | | | | |
| Depreciación | | 35,220 | 35,220 | 35,220 | 35,220 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | |
| Amortización | | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | |
| Flujos de efectivo | -418,000 | 129,660 | 121,521 | 113,225 | 104,258 | 93,548 | 76,808 | 72,092 | 60,254 | 47,654 | 34,140 | |
| Factor 0.1891 | | 0.8410 | 0.7072 | 0.5948 | 0.5002 | 0.4206 | 0.3537 | 0.2975 | 0.2502 | 0.2104 | 0.1769 | |
| F.E actualizados | -418,000 | 109,045 | 85,940 | 67,347 | 52,150 | 39,347 | 27,167 | 21,448 | 15,076 | 10,027 | 6,040 | |
| VAN | 15,587 | | | | | | | | | | | |
| TIR | 20.23% | | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2017

En el cuadro anterior se puede observar que ante una disminución del 20% en las unidades vendidas el VAN y la TIR demuestran que la inversión sigue generando valor agregado.

6.6.2 Segundo escenario

El segundo escenario se disminuirá el precio de venta a Q28.00 para determinar qué tan sensible es la inversión ante un cambio en el precio.

Cuadro 22
Flujos de efectivo segundo escenario
(cifras expresadas en quetzales)

| Concepto | Año | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|--|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Ingresos | | | | | | | | | | | | |
| Ventas | | 560,000 | 565,600 | 571,256 | 576,996 | 582,792 | 588,644 | 594,552 | 600,516 | 606,536 | 612,612 | |
| Egresos | | | | | | | | | | | | |
| -Costos variables | | -320,000 | -338,148 | -357,239 | -377,520 | -399,004 | -421,721 | -445,702 | -470,976 | -497,576 | -525,752 | |
| -Mantenimiento | | -500 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -9,500 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | |
| - Depreciación | | -35,220 | -35,220 | -35,220 | -35,220 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | |
| - Amortización | | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | |
| -Gastos de administración y ventas | | -79,200 | -79,992 | -80,792 | -81,604 | -82,423 | -83,251 | -84,087 | -84,930 | -85,782 | -86,641 | |
| UAI | | 122,080 | 108,240 | 94,005 | 78,652 | 66,347 | 40,154 | 29,745 | 9,592 | -11,840 | -34,799 | |
| 25% | | -30,520 | -27,060 | -23,502 | -19,663 | -16,587 | -10,039 | -7,437 | -2,398 | 2,960 | 8,700 | |
| UDI | | 91,560 | 81,180 | 70,503 | 58,989 | 49,760 | 30,115 | 22,308 | 7,194 | -8,880 | -26,099 | |
| Inversión | -418,000 | | | | | | | | | | | |
| Ajustes | | | | | | | | | | | | |
| Depreciación | | 35,220 | 35,220 | 35,220 | 35,220 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | |
| Amortización | | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | |
| Flujos de efectivo | -418,000 | 129,780 | 119,400 | 108,723 | 97,209 | 83,778 | 64,133 | 56,326 | 41,212 | 25,138 | 7,919 | |
| Factor 0.1891 | | 0.8410 | 0.7072 | 0.5948 | 0.5002 | 0.4206 | 0.3537 | 0.2975 | 0.2502 | 0.2104 | 0.1769 | |
| F.E actualizados | -418,000 | 109,145 | 84,440 | 64,669 | 48,624 | 35,238 | 22,684 | 16,757 | 10,312 | 5,290 | 1,401 | |
| VAN | -19,440 | | | | | | | | | | | |
| TIR | 17.08% | | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2017

En el cuadro anterior se puede observar que ante una disminución del precio de venta a Q28.00 el VAN y la TIR demuestran que la inversión no genera valor agregado lo que indica que la ferretería que desee adquirir la maquinaria para fabricar clavo de herradura debe manejar sus políticas de manejo de precios adecuadamente.

6.6.3 Tercer escenario

En el tercer escenario se incrementará un 7% al costo variable de ventas unitario a partir del segundo año sin afectar las demás variables, para determinar qué tan sensible es la inversión ante un cambio en los costos variables.

Cuadro 23
Flujos de efectivo tercer escenario
(cifras expresadas en quetzales)

| Concepto | Año | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|--|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Ingresos | | | | | | | | | | | | |
| Ventas | | 600,000 | 606,000 | 612,060 | 618,210 | 624,420 | 630,690 | 637,020 | 643,410 | 649,860 | 656,370 | |
| Egresos | | | | | | | | | | | | |
| -Costos variables | | -320,000 | -345,824 | -373,765 | -403,897 | -436,470 | -471,756 | -509,828 | -550,973 | -595,488 | -643,461 | |
| -Mantenimiento | | -500 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -9,500 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | -1,000 | |
| - Depreciación | | -35,220 | -35,220 | -35,220 | -35,220 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | -31,018 | |
| - Amortización | | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | -3,000 | |
| -Gastos de administración y ventas | | -79,200 | -79,992 | -80,792 | -81,604 | -82,423 | -83,251 | -84,087 | -84,930 | -85,782 | -86,641 | |
| UAI | | 162,080 | 140,964 | 118,283 | 93,489 | 70,509 | 32,165 | 8,087 | -27,511 | -66,428 | -108,750 | |
| 25% | | -40,520 | -35,241 | -29,571 | -23,373 | -17,628 | -8,042 | -2,022 | 6,878 | 16,607 | 27,188 | |
| UDI | | 121,560 | 105,723 | 88,712 | 70,116 | 52,881 | 24,123 | 6,065 | -20,633 | -49,821 | -81,562 | |
| Inversión | -418,000 | | | | | | | | | | | |
| Ajustes | | | | | | | | | | | | |
| Depreciación | | 35,220 | 35,220 | 35,220 | 35,220 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | 31,018 | |
| Amortización | | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | |
| Flujos de efectivo | -418,000 | 159,780 | 143,943 | 126,932 | 108,336 | 86,899 | 58,141 | 40,083 | 13,385 | -15,803 | -47,544 | |
| Factor 0.1891 | | 0.8410 | 0.7072 | 0.5948 | 0.5002 | 0.4206 | 0.3537 | 0.2975 | 0.2502 | 0.2104 | 0.1769 | |
| F.E actualizados | -418,000 | | | | | | | | | | | |
| VAN | 8,515 | 134,375 | 101,797 | 75,500 | 54,190 | 36,550 | 20,565 | 11,925 | 3,349 | -3,325 | -8,411 | |
| TIR | 19.86% | | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2017

En el cuadro anterior se puede observar que ante un aumento del costo de variable del 7% el VAN y la TIR demuestran que la inversión genera valor agregado lo que indica que la ferretería que desee adquirir la maquinaria para fabricar clavo de herradura debe manejar sus políticas de costos adecuadamente.

6.7 Comparación de resultados

En este numeral se presenta el análisis comparativo de la rentabilidad de la inversión del proceso de inversión en maquinaria para la fabricación de clavo de herradura después de una evaluación exhaustiva teniendo en consideración en su situación base y los tres escenarios planteados que afectaron los flujos de efectivo.

En la situación base se determinó que la inversión es rentable y que cumple con el objetivo de maximizar la riqueza del inversionista porque habiendo actualizado los flujos de efectivo a una tasa de descuento que cubre todos los riesgos de 18.91% se obtuvo un VAN de Q115,335.00 y una TIR de 28.45% que es superior en un 9.54% a lo esperado por la inversión.

Para el primer escenario en donde se establecieron flujos de efectivo con una base de una disminución del 20% de las unidades proyectadas sin afectar las demás variables se obtuvo un VAN de Q15,587.00 y una TIR de 20.23%, datos que favorables por lo que en este escenario la inversión es viable.

En el segundo escenario se realizaron cambios disminuyendo el precio de venta a Q28.00, con este análisis de sensibilidad el proceso de inversión en maquinaria no es rentable, ya que hay un VAN de (Q19,440.00), por lo que no se logra recuperar la inversión y por consiguiente se tiene una TIR de 17.08%, resultado que está 1.83% por debajo de la tasa de rentabilidad esperada en la inversión que es del 18.91%, razón por la cual se debe mantener un control del precio de forma que los cambios en este no afecten la viabilidad futura de la inversión.

Para el tercer escenario en donde se establecieron flujos de efectivo con una base de un 7% en los costos variables unitarios sin afectar las demás variables se obtuvo un VAN de Q8,515.00 y una TIR de 19.86%, datos que favorables por lo que en este escenario la inversión es viable.

En el cuadro siguiente se muestran los resultados que explicados anteriormente, para un horizonte de planeación de diez años en condiciones normales y para cada uno de los escenarios que se plantearon.

Cuadro 24
Comparación VAN Y TIR

| | Panorama proyectado | Escenario 1 | Escenario 2 | Escenario 3 |
|------|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| CCPP | 18.91% | 18.91% | 18.91% | 18.91% |
| VAN | 115,335 | 15,587 | -19,440 | 8,515 |
| TIR | 28.45% | 20.23% | 17.08% | 19.86% |

Fuente: elaboración propia con base en investigación de campo. 2017

Con base en la información obtenida se pudo determinar la aceptación o rechazo de las hipótesis de investigación planteadas y establecer lo siguiente: las técnicas elaboradas de presupuesto de capital, son las técnicas de evaluación financiera que se deben considerar para minimizar el riesgo de incertidumbre en la inversión en maquinaria.

De acuerdo a los parámetros de evaluación obtenidos se determinó que la inversión en maquinaria para la fabricación de clavo de herradura muestra valor agregado y un margen de rentabilidad que satisface los riesgos asociados a la inversión, lo cual indica que bajo estas circunstancias la inversión es rentable.

CONCLUSIONES

1. Por medio del análisis se pudo comprobar que las estrategias financieras de presupuesto de capital son las más adecuadas para evaluar la inversión en la fabricación de clavo de herradura; estas estrategias permiten mejorar tanto la programación de las adquisiciones en activos fijos minimizando el riesgo de incertidumbre en la inversión en activos.
2. Por medio del estudio técnico se logró determinar los aspectos técnicos relacionados con la adquisición, funcionamiento de maquinaria para la fabricación de clavo de herradura, lo cual permitió determinar la inversión inicial es de Q418,000.00 de la cual Q365,447.04 (87.43%) corresponden a inversión fija, Q30,000 (7.17%) inversión diferida y la cantidad restante 5.40% corresponde al capital de trabajo. Se determinó que la inversión será financiada en un 47.85% por medio de deuda (Q200,000.00) y el 52.15% por medio de financiamiento interno (Q218,00.00)
3. Se determinó las entradas de efectivo operativas, costos y gastos que permitieron sustentar las bases para los flujos de efectivo proyectados, utilizando la tasa de rendimiento mínima para poder descontarlos con base en indicadores que incluyen todos los riesgos asociados a inversiones de este tipo dando como resultado una tasa de 25.25% la cual se ponderó al porcentaje de participación en la inversión 52.15%, y la tasa de interés después de impuestos de 12% que se ponderó al 47.85% dando como resultado un costo de capital promedio ponderado de 18.91% que sirvió como base para llevar a cabo la evaluación financiera.
4. El resultado de la evaluación financiera elaborada permite determinar que el desarrollo del proceso de evaluación de la inversión a largo plazo aplicando herramientas de análisis financiero es viable según lo demuestran los resultados del valor actual neto (Q115,335.00), tasa interna de retorno

(28.45%) y periodo de recuperación descontado (5 años), permiten determinar la viabilidad de la inversión en maquinaria para la fabricación de clavo de herradura en la industria ferretera de la ciudad de Guatemala.

5. El resultado del valor actual neto asciende a Q115,335.00, lo cual indica que la inversión es viable. La tasa interna de retorno de 28.45% indica que la inversión supera el rendimiento esperado en la inversión de 18.9% lo que demuestra que es aceptable y el periodo de recuperación descontado es de 5 años lo que indica que la inversión se recupera dentro del horizonte de planeación de la inversión, lo cual permite determinar la viabilidad de la inversión en maquinaria para la fabricación de clavo de herradura en la industria ferretera de la ciudad de Guatemala.
6. La propuesta para la inversión para la fabricación de clavo de herradura, fue sometida a un análisis de sensibilidad que presenta tres escenarios de riesgo económico real ; En el primer escenario se determinó que a pesar de una disminución de las unidades proyectadas la inversión sigue siendo aceptable con un valor actual neto de Q15,587.00 y una tasa interna de retorno de 20.23%; en el segundo escenario se determinó que la inversión es sensible ante los cambios en el precio de la libra de clavos de herradura con un valor actual neto negativo de Q19,440.00 y una tasa interna de retorno de 17.08% la cual se encuentra por debajo del rendimiento lo esperado en la inversión; en el tercer escenario se sensibilizaron los costos variables dando como resultado un valor actual neto de Q8,515 y una tasa interna de retorno del 19.86%.

RECOMENDACIONES

1. La industria ferretera debe seguir basando sus decisiones de inversión en las herramientas de análisis financiero del presupuesto de capital que les permitirán minimizar el riesgo de incertidumbre en la inversión en activos a largo plazo.
2. Para que los resultados de las proyecciones del estudio financiero sean lo más exactas posibles, es necesario que se cuente con las condiciones favorables en relación a costos, demanda, que permitan que los parámetros sigan siendo favorables al momento de llevarse a cabo la inversión. Para cubrir la demanda del mercado de clavos de herradura se recomienda aprovechar al máximo la capacidad instalada de la maquinaria que permita generar un incremento en los flujos de efectivo.
3. Después de haber realizado el análisis de sensibilidad en tres escenarios de riesgo que permitieron determinar la viabilidad de la inversión en la fabricación de clavo de herradura, a pesar de haber sido afectado por factores como incremento en costos y disminución de ingresos, continúa siendo rentable, se recomienda los futuros inversionistas realizar la inversión de capital propuesta para poner en marcha la inversión.
4. Se sugiere tomar en cuenta las recomendaciones basadas en la evaluación financiera y económica presentada en el trabajo de tesis, para lograr que el proyecto de “Evaluación de presupuesto de capital para la toma de decisiones de inversión en la fabricación de clavo de herradura, en la industria ferretera de la Ciudad de Guatemala” logre alcanzar las metas trazadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anz, D. Podología Equina. Preguntas frecuentes sobre herrado. Consultado el 4 de septiembre 2016. Disponible en: <http://danielanz.com/podologia-equina/preguntas-frecuente-sobre-herrado/>
2. Baca Urbina, G. (2006). Evaluación de proyectos. 5ª. Ed. México. McGraw Hill. 392 p.
3. Banco de Guatemala. (2016). Informe de la política monetaria. Consultado el 11 de septiembre 2016. Disponible en: http://www.banguat.gob.gt/Publica/Comunica/informe_pol_mon_jun2016.pdf
4. Besley, S, y Brigham, E. (2009). Fundamentos de administración financiera. 14ª Ed. México. Cengage Learning. 819 p.
5. Berk, J; Demarzo, P. (2008). Finanzas corporativas. 1ª. Ed. México. Pearson Education. 1080 p.
6. Brealey, R.A, Myers, S,C, Allen, F. (2010). Principios de finanzas corporativas. 9ª Ed. México. McGraw Hill.
7. Brigham, E.F. y Houston, J.F. (2005). Fundamentos de administración financiera. 10ª. Ed. México, Cengage Learning. 831 p.
8. Casia, M. (2009). Guía para la preparación y evaluación de proyectos, con un enfoque administrativo. 4ª. Ed. Guatemala, Corporación JASD. 196 p.
9. Castillo Sánchez, A. (2008). Evaluación financiera y económica de la inversión en un proyecto de productos profesionales para el cuidado del cabello. Tesis Licenciatura en Administración de Empresas. Guatemala. USAC. Facultad de Ciencias Económicas. 245 p.

10. Comisión nacional de energía eléctrica República de Guatemala. Tipos de tarifas de electricidad. Consultado el 5 de septiembre 2016. Disponible en: <http://www.cnee.gob.gt/xhtml/usuario/Categorias%20tarifarias.html>
11. Congreso de la República de Guatemala. (2009). Código de Comercio de Guatemala Decreto número 2-70. Guatemala. 206 p.
12. Construpedia. Enciclopedia de arquitectura, construcción e ingeniería. Consultado el 15 de agosto 2015. Disponible en: www.construmatica.com/construpedia
13. Córdoba Padilla, M. (2006). Formulación y evaluación de proyectos. 20ª. Ed. Colombia. 350 p.
14. Coss Bu, R. (2005). Análisis y evaluación de proyectos de inversión. 2ª. Ed. México, Limusa. 375 p.
15. Dumrauf, G.L. (2013). Finanzas corporativas: un enfoque latinoamericano. 3ª Ed. Argentina, Alfaomega. 788 p.
16. Escobar Gallo, H. Cuartas Mejía, V. (2006). Diccionario económico financiero. 3ª. Ed. Colombia. Universidad de Medellín. 484 p.
17. Emery, Stowe et al. (2000). Fundamentos de administración financiera. 2ª. Ed. Pearson Education, 783 p.
18. Fernández Espinoza. S. (2007). Los proyectos de inversión. 1ª. Ed. Costa Rica. Tecnológica de C.R. 363 p.
19. García Santillán, A. (2010). Administración Financiera I. (Edición electrónica). México. Disponible en: www.eumed.net/libros/2010c/729/

20. García Santillán et al: (2006) Proyectos de Inversión: evaluación integral Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2006c/218/
21. Gitman, L. J. (1996). Administración Financiera Básica; 3ª. Ed. México, Harla. 792 p.
22. Gitman, L. J. (1998). Fundamentos de Administración Financiera. 7ª. Ed. México, Harla. 1077 p.
23. Gitman, L. J. (2007). Principios de administración financiera. 11ª. Ed. México, Pearson Education. 688 p.
24. Gitman, L. J.; y, Zutter, C. J. (2012). Principios de administración financiera. México. Pearson Educación. Decimosegunda edición. Páginas 720.
25. Hernández Hernández, A., Hernández Villalobos, A. y Hernández Suárez, A. (2001). Formulación y evaluación de proyectos de inversión. 5ª. México. Ed. Thomson. 430 p.
26. Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; y, Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. México. McGraw-Hill Interamericana. Sexta Edición.
27. IICA/CATIE. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (1999). Redacción de Referenciar Bibliográficas: Normas Técnicas del IICA Y CATIE. Turrialba, Costa Rica. Biblioteca Conmemorativa Orton. 4ª. Edición.
28. Jiménez de Chang, D. (2001). Normas para la elaboración de bibliografías en trabajos de investigación. 2ª. Ed. Guatemala. USAC. Facultad de Ciencias Económicas. 20 p.
29. León, C. (2007). Evaluación de Inversiones: Un enfoque privado y social. (Edición electrónica). Disponible en: www.eumed.net/libros/2007a/232/

30. Lima Dubón, L.F. (2011). El presupuesto de capital como herramienta de evaluación de la inversión, en una máquina roscadora de tubo para una ferretería. Tesis Lic. Admón. Empresas. Guatemala USAC. Facultad de Ciencias Económicas. 235 p.
31. Manek Global Exports. Consultado el 15 de agosto 2016. Disponible en: <http://www.maneklalexports.com/indexesp.htm>
32. Marín X., J.N.; y, Ketelhöhn E., W. (2011). Fusiones y adquisiciones en la práctica. 1ª Ed. México, Cengage Learning. 229 p.
33. Mariño Becerra, G. Y.; y, Medina Sandoval, I. (2009). La Administración financiera: una utopía en las microempresas. Colombia.
34. Marroquín Menocal, J.N. (2005). Presupuesto de capital como herramienta para contribuir al desarrollo sostenible de organizaciones no gubernamentales, ONG. Tesis Lic. Admón. Empresas. Guatemala USAC. Facultad de Ciencias Económicas. 164 p.
35. Mencía Valdenebro, I. (2013). La colección de herraduras del museo veterinario complutense: estudio, identificación, clasificación y catalogación. España. Tesis doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.
36. Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación. (2004). Informe sobre la situación de los recursos zoogenéticos de Guatemala. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/a1250f/annexes/CountryReports/Guatemala.pdf>
37. Ministerio de trabajo. Consultado el 19 de agosto 2016. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/salariominimo.html>

38. Miranda Miranda, J. J (2005). Gestión de proyectos: evaluación financiera económica social ambiental. 5ª Ed. Colombia. MM editores. 436 p.
39. Ortiz, F.; García. M P. (2000). Metodología de la investigación, el proceso y sus técnicas. México. Limusa Noriega Editores. 158 p.
40. Pereña Brand, J. (1996). Dirección y gestión de proyectos.1ª. Ed. España. Días de Santos. 332 p.
41. Pérez, A. S. (2007). Guía para formar un negocio en Guatemala 2007. Guatemala. Ministerio de Economía. Berenice Sanders Studio. 180 p.
42. Piloña Ortiz. G.A. (2005). Guía práctica sobre métodos y técnicas de investigación documental y de campo. 6ª. Ed. Guatemala. Litografía Cimgra. 281 p.
43. Red de cajas de herramientas Mypyme. Consultado el 15 de agosto 2015. Disponible en: www.infomipyme.com
44. Robledo. C. (2003). Técnicas y proceso de Investigación científica. 1ª. Ed. Guatemala. Mercagraf. 178 p.
45. Ross, S. A.; Westerfield, R. W.; y, Jaffe, J. F. (2009). Finanzas corporativas. México. McGraw-Hill Educación. 8ª Ed. 884 p.
46. Ross, S. A.; Westerfield, R. W.; y, Jordan, B. D. (2014). Fundamentos de finanzas corporativas. México. McGraw-Hill Educación. 10ª Ed. 751 p.
47. Sapag Chain, N. (2001). Evaluación de proyectos de inversión en la empresa. 6ª. Ed. México. Prentice Hall. 420 p.
48. Sapag Chain, N. (2011). Proyectos de inversión. Formulación y evaluación. 2ª. Ed. México, Pearson Education. 544 p.

49. Santandreu, E. (2002). Diccionario de términos financieros. 1ª. Ed. Ediciones Granica S.A. 255 p.
50. Sears, F.W; Zemansky, M.W.; y, Young, H.D (2004). Física universitaria, volumen 1. 11ª. Ed. México. Prentice Hall. 791 p.
51. Sesto Pedreira, M.A. (2008). Fundamentos de financiación. 1ª. Ed. España. Editorial CERA. 392 p.
52. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2009). Normativo de Tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias.
53. Urrutia Rojas, C. Amortización de créditos. Universidad Estatal a Distancia. (en línea) consultado 30 de sept. 2015. Disponible en: www.matefin.wikispaces.com/.../UNED+413+Amortización+Créditos.pps -
54. Van Horne, J. C. (1997) Administración Financiera. 10ª Ed México. Prentice Hall. 858 p.
55. Van Horne, J. C.; Wachowicz, J.; y John, M. (2010) Fundamentos de Administración Financiera. 13ª Ed México. Pearson Education. 744 p.
56. Villarreal Samaniego, J.D. (2008). Administración Financiera II. (Edición electrónica). México. Disponible en: www.eumed.net/libros/2008b/418/

ANEXOS



Anexo 1: Inventario ganadero en el años 2000 y estimación de su valor económico.

| Especie | Unidades | Inventario | Valor (Millones de Quetzales) |
|------------------|-----------------|-------------------|--------------------------------------|
| Ganadería Bovina | Cabezas | 2,060,000 | 4,952.00 |
| Porcicultura | Cabezas | 1,500,000 | 2,968.00 |
| Avicultura | Aves | 157,577,000 | 808.00 |
| Apicultura | Colmenas | 80,000 | 272.00 |
| Ovinos | Cabezas | 602,549 | No estimado |
| Equinos | Cabezas | 162,951 | No estimado |
| Caprinos | Cabezas | 104,638 | No estimado |
| Llamas | Cabezas | 28 | No estimado |
| Alpacas | Cabezas | 28 | No estimado |
| Total | | | 9,000.00 |

Fuente: Informe sobre la situación de los recursos zoogenéticos de Guatemala. 2004

Anexo 2: Cotización de maquinaria seleccionada

Fwd: Maquinaria para fabricar Clavos de Herradura

Gente  

Estimado Señor,

Le agradecemos por el envío de correo de fecha 11.08.2016 y notamos con mucho gusto que le interesa adquirir de nosotros maquinaria para fabricar clavos de herrar.

Cotizamos abajo las máquinas recomendadas:

MAQUINARIA PARA FABRICAR CLAVOS DE HERRAR

Máquina Principal para formar la cabeza y el Vástago Modelo: HNM-50 (para fabricar clavos de nro. 2 a 5):
PRECIO CFR PUERTO QUETZAL US\$ 21,250.00

Máquina Fabricante para cortar el punto y biselar el borde Modelo: FAM-50 (para fabricar clavos de nro. 2 a 5):
PRECIO CFR PUERTO QUETZAL US\$ 12,950.00

Rectificador de Herramientas y Fresas Modelo: TCG-50:
PRECIO CFR PUERTO QUETZAL US\$ 2,950.00

Tambor para Pulir Clavos Modelo: No. 1-HD:
PRECIO CFR PUERTO QUETZAL US\$ 3,450.00

Juego adicional de herramientas (4 herramientas para apretar):
PRECIO US\$ 750.00 por juego

Juego adicional de herramientas (para formar cabeza):
PRECIO US\$ 350.00 por juego

NOTA: Hemos cotizado arriba la maquina principal modelo: HNM-50 y el Fabricante modelo FAM-50 para fabricar clavos de nro. 2 a 5. Si usted quiere fabricar clavos hasta nro. 7, podemos ofrecerle la maquina principal modelo: HNM-150 y el Fabricante modelo FAM-150.

MATERIA PRIMA PARA CLAVOS DE HERRADURA

La materia prima utilizada para fabricar CLAVOS DE HERRAR es muy suave y tiene las siguientes características: Alambre de acero suave de grado HALF HARD BRIGHT (HHB). El alambre es SAE-1012 recocado.

El costo del alambre es US\$ 2,000.00 por tonelada CFR PUERTO QUETZAL

NOTAS:

1. Le recomendamos a comprar 1 tonelada de alambre junto con la máquina para tomar prueba y empezar producción. Más adelante, sería más económico para usted buscar algún fabricante de alambre en su país que le pueda suministrar la materia prima según estas especificaciones.
2. Para cada 100 kilos de alambre se puede producir 90 a 95 kilos de clavos (una pérdida de entre 5% y 10%)

FOLLETO: Adjuntamos catálogo de la maquinaria ofrecida (archivo PDF)

VIDEOS Y CATALOGOS: Para mayor información de la maquinaria ofrecida incluso VIDEOS, Fotos y Detalles Técnicas, visítenos en nuestra página web:

<http://www.maneklalexports.com/indexesp.htm>

(Favor haga clic sobre el botón y 'Peq. Industria' de la barra de navegación y luego sobre la foto de la máquina que le interesa)

Link Directo a página de Maquinaria para fabricar Clavos de Herrer:

<http://www.maneklalexports.com/Espanol/SmallScale/HorseShoeNail.htm>

PRECIOS: Los precios cotizados arriba son en Dólares Americanos para las máquinas puestas en el puerto marítimo de PUERTO QUETZAL en GUATEMALA.

EMBARQUE: En 3 meses del recibo de su pedido con una carta de crédito o pago adelantado.

PAGO: Con una Carta de Crédito Irrevocable transmitida a nuestro banco en la India.

Alternativamente, con transferencia bancaria de un anticipo de 50% con su orden de compra y el saldo restante 50% contra aviso que la maquinaria esta lista para el embarque.

Favor informe su preferido modo de pago.

MUESTRAS: La máquina puede fabricar diferentes modelos y medidas cambiando los matrices. Favor envíe muestras de los modelos de clavos que usted quiere fabricar para poder confirmar que se puede fabricarlos sobre nuestra maquinaria.

RE: INSTALACION Y ENTRENAMIENTO:

Le recomendamos a llamar nuestro técnico para ayudarle en la instalación de la maquinaria, dar una prueba y dar entrenamiento a sus técnicos.

Para estos servicios cobramos un valor de US\$ 2,500.00. Aparte de este valor, usted tendrá que pagar para el visado, vuelo de ida y vuelta, alojamiento, comida, transporte local, seguro medical, etc.

Si tenga alguna pregunta sobre la maquinaria ofrecida o desea cotización de cualquier otro de nuestros productos no dude en comunicar con nosotros.

Quedamos a la espera de sus comentarios y de los detalles de su pedido.

Atentamente,
Kirtan Shah

Maneklal Global Exports

67 Bajaj Bhavan, Nariman Point, Mumbai - 400 021, India

Tel: [\(+91 22\) 22041340](tel:+912222041340) / 41 / 42

Fax: [\(+91 22\) 22041389](tel:+912222041389)

WhatsApp: [+91 86526 95030](tel:+918652695030)

e-mail: sales@maneklalexports.com

web site: <http://www.maneklalexports.com>

Anexo 3: Especificaciones de la maquinaria necesaria

MAQUINARIA PARA FABRICAR CLAVOS DE HERRADURA



MÁQUINA PRINCIPAL PARA FABRICAR CLAVOS DE HERRAR

para formar la Cabeza y el Vástago

| Modelo: | HNM-50 | HNM-150 |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Capacidad de Producción: | 40 - 50 kg por 8 horas | 125 - 150 kg por 8 horas |
| Tamaño del clavo fabricado (Largo): | No. 2 (1.5"), No. 3 (1.75"), No. 4 (2") y No. 5 (2.15") | No. 6 (2.35") y No. 7 (2.5") |
| Diámetro del Alambre: | Calibre 7 | Calibre 6 & 5 |
| Motor HP: | 7.5 | 7.5 |
| Peso Neto / Bruto (kg.): | 2300 / 2800 | 2600 / 3200 |
| Dimensiones (m): | 1.25 x 1.20 x 1.20 & 1.15 x 1.15 x 0.15 | 1.30 x 1.25 x 1.20 & 1.20 x 1.20 x 0.20 |
| Volumen de Embarque (m³): | 2.00 | 2.25 |

ACCESORIOS ESTÁNDAR: Motor Eléctrico, Arrancador, Matrices para formar la cabeza y el Vástago y un juego de Cortadoras para cualquier un tamaño de clavos

MÁQUINA FABRICANTE

para Cortar la Punta y Biselar el Borde

| Modelo: | FAM-50 | FAM-150 |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Capacidad de Producción: | 50 - 60 kg por 8 horas | 80 - 100 kg por 8 horas |
| Tamaño del clavo fabricado (Largo): | No. 2 (1.5"), No. 3 (1.75"), No. 4 (2") y No. 5 (2.15") | No. 6 (2.35") y No. 7 (2.5") |
| Motor HP: | 1.0 | 2.0 |
| Peso Neto / Bruto (kg.): | 500 / 600 | 850 / 1000 |
| Dimensiones (m): | 1.10 x 1.15 x 1.10 | 1.20 x 1.20 x 1.20 |
| Volumen de Embarque (m³): | 1.4 | 1.8 |

ACCESORIOS ESTÁNDAR: Motor Eléctrico y Arrancador

TAMBOR PARA PULIR CLAVOS

| Modelo: | No. 1 |
|---------------------------|-----------------|
| Numero de Tambores: | Single |
| Motor (HP): | 2.0 |
| Producción / Carga (Kg.): | 200 |
| Tiempo por Ciclo (min): | 30 a 40 |
| Peso Neto / Bruto (kg.): | 250 / 400 |
| Dimensiones (m): | 1.6 x 1.2 x 1.3 |
| Volumen de Embarque (m³): | 2.5 |

ACCESORIOS ESTÁNDAR: Motor Eléctrico, Arrancador y Bandas



RECTIFICADOR DE HERRAMIENTAS Y FRESAS

| Modelo: | TCG-50 |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Motor HP: | 1.5 |
| Muelas: | 2 muelas de 10" en Diámetro y 2 muelas de 8" en Diámetro |
| Peso Neto / Bruto (kg.): | 500 / 600 |
| Dimensiones (m): | 1.10 x 1.15 x 1.10 |
| Volumen de Embarque (m³): | 1.4 |

ACCESORIOS ESTÁNDAR: Motor Eléctrico y Interruptor

NOTA: Con estas máquinas se puede fabricar clavos: **CITY HEAD, E-HEAD, E-SLIM, REGULAR, RACE**, etc.

Anexo 4: Composición de aceros de bajo carbono

De acuerdo a su contenido de carbono presenta diferentes aplicaciones, desde un exigente cabeceado en frío hasta la fabricación de piezas de buena tenacidad y baja resistencia mecánica.

| % COMPOSICIÓN QUÍMICA (ASTM A29) | | | | | | PROPIEDADES MECÁNICAS | | ESTADOS DE ENTREGA |
|----------------------------------|-------------|-------------|----------|--------|--------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| SAE | C | Mn | Si | P máx. | S máx. | Resistencia Tracción Mínimo. Kg/mm ² | Limite Elástico Mínimo. Kg/mm ² | |
| 1005 | 0,06 Max | 0.35 Max | 0.10 Max | 0,04 | 0,05 | 32 | 20 | Laminado en Caliente / Trefilado / Calibrado |
| 1006 | 0,08 Max | 0.25 / 0.40 | 0.10 Max | 0,04 | 0,05 | 32 | 20 | |
| 1008 | 0.10 Max | 0.30 / 0.50 | 0.10 Max | 0,04 | 0,05 | 32 | 20 | |
| 1010 | 0.08 / 0.13 | 0.30 / 0.60 | 0.10 Max | 0,04 | 0,05 | 35 | 25 | |
| 1012 | 0.10 / 0.15 | 0.30 / 0.60 | 0.10 Max | 0,04 | 0,05 | 38 | 25 | |
| 1015 | 0.13 / 0.18 | 0.30 / 0.60 | 0.10 Max | 0,04 | 0,05 | 38 | 25 | |
| 1016 | 0.13 / 0.18 | 0.60 / 0.90 | 0.35 Max | 0,04 | 0,05 | 40 | 30 | |
| 1018 | 0.15 / 0.20 | 0.60 / 0.90 | 0.35 Max | 0,04 | 0,05 | 40 | 30 | Laminado en Caliente / Trefilado / Calibrado / Torneado / Premaquinado |
| 1020 | 0.18 / 0.23 | 0.30 / 0.60 | 0.35 Max | 0,04 | 0,05 | 40 | 30 | |

Anexo 5: Salario mínimo sector no agrícola periodo 2013-2016

- Salario Mínimo - 2013

[Click to collapse](#)

De conformidad con el Acuerdo Gubernativo No. 359-2012 publicado en el Diario de Centroamérica el 28 de diciembre de 2012, se establecen los nuevos salarios mínimos que regirán a partir del uno de enero de 2013.

| ACTIVIDADES | HORA ORDINARIA | DIARIO | MENSUAL | BONIFICACIÓN INCENTIVO | TOTAL |
|-------------|----------------|---------|------------|------------------------|------------|
| NO AGRICOLA | Q.8.93 | Q.71.40 | Q.2,171.75 | Q.250.00 | Q.2,421.75 |

- Salario Mínimo - 2014

[Click to collapse](#)

De conformidad con el Acuerdo Gubernativo No. 537-2013 publicado en el Diario de Centroamérica el 27 de diciembre de 2013, se establecen los nuevos salarios mínimos que regirán a partir del uno de enero de 2014.

| ACTIVIDADES | HORA ORDINARIA | DIARIO | MENSUAL | BONIFICACIÓN INCENTIVO | TOTAL |
|-------------|----------------|---------|------------|------------------------|------------|
| NO AGRICOLA | Q. 9.38 | Q.74.97 | Q.2,280.34 | Q.250.00 | Q.2,530.34 |

- Salario Mínimo - 2015

[Click to collapse](#)

De conformidad con el Acuerdo Gubernativos No. 470-2014 publicado en el Diario de Centroamérica el 19 de diciembre de 2014, se establece el nuevo salario mínimo que regira a partir del uno de enero de 2015.

| ACTIVIDADES ECONÓMICAS | HORA DIURNA ORDINARIA | HORA ORDINARIA JORNADA MIXTA | HORA ORDINARIA NOCTURNA | SALARIO DIARIO | SALARIO MENSUAL | BONIFICACIÓN INCENTIVO | SALARIO TOTAL |
|------------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------|------------------------|---------------|
| NO AGRÍCOLAS | Q. 9.85 | Q. 11.25 | Q. 13.12 | Q.78.72 | Q.2,394.40 | Q.250.00 | Q.2,644.40 |

Salario Mínimo 2016

 | [Visitas: 681010](#)

De conformidad con el Acuerdo Gubernativos No. 303-2015 publicado en el Diario de Centroamérica el 30 de diciembre de 2015, se establece el nuevo salario mínimo que regira a partir del uno de enero de 2016.

| ACTIVIDADES ECONÓMICAS | HORA DIURNA ORDINARIA | HORA ORDINARIA JORNADA MIXTA | HORA ORDINARIA NOCTURNA | SALARIO DIARIO | SALARIO MENSUAL | BONIFICACIÓN INCENTIVO | SALARIO TOTAL |
|------------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------|------------------------|---------------|
| NO AGRÍCOLAS | Q.10.23 | Q.11.70 | Q.13.65 | Q.81.87 | Q.2,497.04 | Q.250.00 | Q.2,747.04 |

Fuente: <http://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/salariominimo.html>

Anexo 6: proyección de salarios


| Año | x | Y | xy | x ² |
|----------|----|---------------|--------------|----------------|
| 2,012 | -2 | 2,324 | -4,648 | 4 |
| 2,013 | -1 | 2,422 | -2,422 | 1 |
| 2,014 | 0 | 2,530 | 0 | 0 |
| 2,015 | 1 | 2,644 | 2,644 | 1 |
| 2,016 | 2 | 2,747 | 5,494 | 4 |
| Σ | | 12,668 | 1,069 | 10 |

| | |
|---------|-------|
| a = | 2,534 |
| b = | 107 |
| yc (1)= | 2,855 |

| | |
|---------|-------|
| yc (1)= | 2,855 |
| yc (2)= | 2,962 |
| yc (3)= | 3,069 |
| yc (4)= | 3,176 |
| yc (5)= | 3,283 |

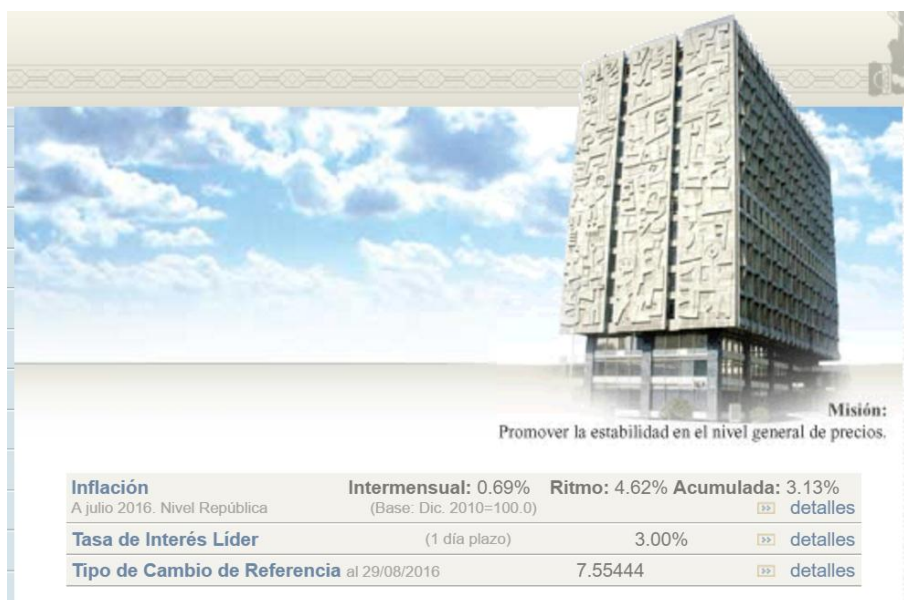
| | |
|---------|-------|
| yc (6)= | 3,390 |
| yc(7) = | 3,497 |
| yc(8)= | 3,604 |
| yc(9)= | 3,711 |
| yc(10)= | 3,818 |

Anexo 7: Bonos del tesoro del Estado de Guatemala

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS</p> | <p>REALICE SUS INVERSIONES EN VALORES EXPRESADOS EN QUETZALES</p> |
| <p>LA REPÚBLICA DE GUATEMALA MEDIANTE EL MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS OFRECE A LOS INVERSIONISTAS INTERESADOS, PERSONAS INDIVIDUALES O JURÍDICAS, LA SIGUIENTE OPORTUNIDAD DE INVERSIÓN</p> | |
| <p>- El pago de los Certificados Representativos de Bonos del Tesoro de la República de Guatemala cuenta con la garantía soberana del Estado de la República de Guatemala.</p> | |
| <p>CONVOCATORIA PARA LA LICITACIÓN No. CBQ-22-2016 DE CERTIFICADOS REPRESENTATIVOS DE BONOS DEL TESORO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA EXPRESADOS EN QUETZALES</p> | |
| <p>El Ministerio de Finanzas Públicas, por medio del Banco de Guatemala en su calidad de Agente Financiero del Estado, licitará en la Bolsa de Valores Nacional, S.A., el 30 de agosto de 2016, a las 14:00 horas, Certificados Representativos de Bonos del Tesoro de la República de Guatemala, expresados en quetzales. Las fechas de vencimiento y cupones de los títulos ofrecidos son los siguientes:</p> | |
| <p>FECHA DE INVERSIÓN: Miércoles, 31 de agosto de 2016</p> | |
| <p>FECHA DE VENCIMIENTO</p> | <p>CUPÓN ANUAL</p> |
| <p>26 de julio de 2021</p> | <p>5.6250%</p> |
| <p>20 de abril de 2023</p> | <p>6.6250%</p> |
| <p>18 de noviembre de 2024</p> | <p>6.7500%</p> |
| <p>- La adjudicación se realizará con base en el precio que se consigne en las posturas correspondientes.</p> <p>- La representación de la inversión podrá realizarse por medio de certificados representativos registrados electrónicamente en custodia en el Banco de Guatemala, ó certificados representativos físicos, en denominaciones estandarizadas de Q10,000,000.00, Q1,000,000.00, Q100,000.00 y Q10,000.00.</p> <p>- Forma de emisión de los certificados representativos físicos: A la orden.</p> <p>- Base de cálculo para el pago de intereses, año comercial (30/360).</p> <p>- Frecuencia del pago de intereses: semestral (a excepción del cupón irregular).</p> <p>- El pago del capital se realizará el día bancario hábil siguiente a su vencimiento.</p> <p>- La adjudicación se realizará tomando en cuenta la disponibilidad de los títulos valores.</p> <p>- El medio de pago para constituir la inversión será transferencia generada en el LBTR, por medio de la Central de Valores Nacional S.A., en fecha valor de la inversión.</p> <p>-Las personas individuales o jurídicas podrán colocar su postura por medio de un agente de bolsa autorizado para operar en la Bolsa de Valores Nacional, S.A.</p> | |

Fuente: Ministerio de Finanzas

Anexo 8: Ritmo inflacionario y tasa líder



Fuente: Banco de Guatemala

Anexo 9: Tasa ponderada activa

infpb.sib.gob.gt/ConsultaDinamica/?cons=17

Aplicaciones ★ Bookmarks PDFUnlock! - Desbloq gfyat.com/useraccou LunaPic | Free Online Ingresar notas Gifntext - Easily add a Tasa ponderada activa » Otros marca

Tasa Promedio Ponderada Activa Y Pasiva del Sistema Bancario
En Moneda Nacional
Tasa

| FECHA | ACTIVA | PASIVA | SPREAD |
|-------------------|--------------|--------|--------|
| 10/03/2016 | 14.90 | 4.72 | 10.18 |
| 17/03/2016 | 14.93 | 4.72 | 10.21 |
| 24/03/2016 | 14.95 | 4.73 | 10.22 |
| 31/03/2016 | 14.27 | 4.73 | 9.54 |
| 07/04/2016 | 14.64 | 4.72 | 9.92 |
| 14/04/2016 | 15.47 | 4.71 | 10.76 |
| 21/04/2016 | 15.52 | 4.73 | 10.79 |
| 28/04/2016 | 15.55 | 4.72 | 10.83 |
| 05/05/2016 | 15.44 | 4.74 | 10.70 |
| 12/05/2016 | 15.53 | 4.75 | 10.78 |
| 19/05/2016 | 15.56 | 4.75 | 10.81 |
| 26/05/2016 | 15.52 | 4.74 | 10.78 |
| 02/06/2016 | 15.58 | 4.75 | 10.83 |
| 09/06/2016 | 15.57 | 4.75 | 10.82 |
| 16/06/2016 | 15.60 | 4.74 | 10.86 |
| 23/06/2016 | 15.60 | 4.74 | 10.86 |
| 30/06/2016 | 15.56 | 4.76 | 10.80 |
| 07/07/2016 | 15.57 | 4.73 | 10.84 |
| 14/07/2016 | 15.56 | 4.72 | 10.84 |
| 21/07/2016 | 15.54 | 4.74 | 10.80 |
| 28/07/2016 | 15.52 | 4.73 | 10.79 |
| 04/08/2016 | 15.47 | 4.74 | 10.73 |
| 11/08/2016 | 14.89 | 4.73 | 10.16 |
| 18/08/2016 | 15.50 | 4.74 | 10.76 |

Tasa Promedio Ponderada:

Es el resultado de la sumatoria de los productos de las tasas por los montos, dividida entre el monto total, y representa el promedio de las tasas, ponderadas de acuerdo al monto correspondiente a cada tasa.

Tasa Promedio Ponderada Activa Y Pasiva En Moneda Nacional del Sistema Bancario

Fuente: Superintendencia de Bancos

Anexo 10: Guía de entrevista

1. Cuantos años tiene de trabajar en el área de ferreterías
2. Tiene conocimiento de cómo determinar si una inversión será viable antes de llevarla a cabo.
3. Si no tiene el conocimiento de cómo analizar una inversión sobre qué base realiza la toma de decisiones.
4. En su ferretería venden clavos de herradura.
5. Porque razón no vende este producto (si contestó que no a la pregunta anterior)
6. Los clavos de herradura que usted vende los fabrica usted mismo.
7. Si contestó que no a la pregunta anterior. Los clavos los compra localmente o son importados.
8. De qué país importa principalmente este producto.
9. Cuánto es el promedio de clavos que compra al año.
10. Si hubiera posibilidad de invertir en la fabricación de este tipo de clavos lo haría.
11. Si una empresa local fabricara clavos de herradura estaría dispuesto a adquirir este producto en el mercado local y cuál sería el precio que estaría dispuesto a pagar.
12. Conoce el procedimiento de fabricación de este tipo de clavos.
- 13.Cuál cree que es la principal limitante para que pueda invertir en este producto.

ÍNDICE DE CUADROS

| No. | TÍTULO | Página |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. | Formato de flujo de efectivo operativo | 24 |
| 2. | Determinación del tiempo necesario para fabricar una libra de clavo | 47 |
| 3. | Determinación inversión fija | 49 |
| 4. | Capital de trabajo | 50 |
| 5. | Determinación de la inversión inicial | 51 |
| 6. | Determinación de las entradas de efectivo operativas | 53 |
| 7. | Determinación del costo de energía eléctrica | 54 |
| 8. | Costo de mano de obra | 55 |
| 9. | Total costo unitario Total costo unitario de materia prima, mano de obra y costos indirectos | 56 |
| 10. | Costo variable total | 57 |
| 11. | Cálculo de depreciación | 58 |

| No. | TÍTULO | Página |
|------------|----------------------------------------------------|---------------|
| 12. | Determinación de gastos de administración y venta | 59 |
| 13. | Total de gastos de administración y ventas | 60 |
| 14. | Flujos de efectivo operativos | 61 |
| 15. | Amortización de deuda | 62 |
| 16. | Flujo de efectivo del inversionista | 63 |
| 17. | Costo de capital promedio ponderado "CCPP" | 65 |
| 18. | Flujos de efectivo descontados | 67 |
| 19. | Periodo de recuperación de la inversión | 68 |
| 20. | Periodo de recuperación de la inversión descontado | 69 |
| 21. | Flujos de efectivo primer escenario | 74 |
| 22. | Flujos de efectivo segundo escenario | 76 |
| 23. | Flujos de efectivo tercer escenario | 78 |
| 24. | Comparación VAN Y TIR | 80 |

ÍNDICE DE GRÁFICAS

| No. | TÍTULO | Página |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. | Tasa interna de retorno (TIR) | 16 |
| 2. | Tasa interna de retorno (TIR), cuando existen flujos de efectivo no convencionales | 18 |
| 3. | Punto de equilibrio | 31 |
| 4. | Tasa interna de retorno de la inversión | 71 |
| 5. | Punto de equilibrio de la inversión | 72 |