

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



**"EVALUACIÓN FINANCIERA COMPARATIVA DE OPCIONES DE FUENTES
DE FINANCIAMIENTO, PARA LA INVERSIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE
VEHÍCULOS DE TRANSPORTE TERRESTRE EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS
EMPRESAS (PYMES) DE CONSTRUCCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES EN
EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA"**

LIC. WILMAR ORLANDO MÁS LÓPEZ

GUATEMALA, MAYO DE 2018

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



**"EVALUACIÓN FINANCIERA COMPARATIVA DE OPCIONES DE FUENTES
DE FINANCIAMIENTO, PARA LA INVERSIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE
VEHÍCULOS DE TRANSPORTE TERRESTRE EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS
EMPRESAS (PYMES) DE CONSTRUCCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES EN
EL DEPARTAMENTO 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.

**ASESOR:
LIC. MSc. JUAN DE DIOS ALVARADO LÓPEZ**

**AUTOR:
LIC. WILMAR ORLANDO MÁS LÓPEZ**

GUATEMALA, MAYO DE 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 Geovani Aquino Abdalla
Vocal Quinto: P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

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

Presidente: Dr. José Alberto Ramírez Crespín
Secretario: MSc. Ricardo Alfredo Girón Solórzano
Vocal I: MSc. Jorge Alexander Pérez Monroy

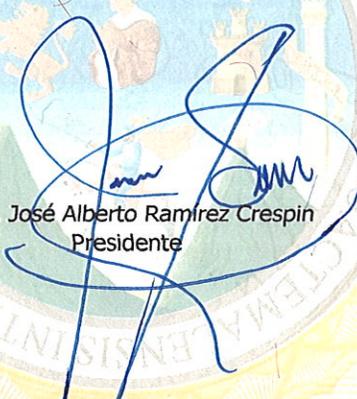
ACTA/EP No. **0324**

ACTA No. 85-2017

En el Salón No. **3** 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 octubre** de 2017, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** del Licenciado **Wilmar Orlando Más López**, carné No. **200513700**, 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 FINANCIERA COMPARATIVA DE OPCIONES DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO, PARA LA INVERSIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE TERRESTRE EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) DE CONSTRUCCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES EN EL DEPARTAMENTO 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 **75** 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 30 días hábiles siguientes.

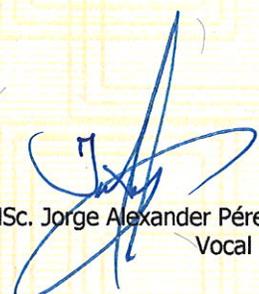
En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los treinta días del mes de octubre del año dos mil diecisiete.



Dr. José Alberto Ramírez Crespin
Presidente



Msc. Ricardo Alfredo Cirón Solórzano
Secretario



Msc. Jorge Alexander Pérez Monroy
Vocal I



Lic. Wilmar Orlando Más López
Postulante



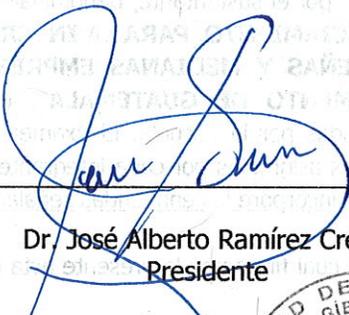
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que el estudiante Wilmar Orlando Más López, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 12 de enero de 2018.

(f)


Dr. José Alberto Ramírez Crespin
Presidente





FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS

Edificio "S-8"

Ciudad Universitaria, Zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS.
GUATEMALA, VEINTE DE FEBRERO DE DOS MIL DIECIOCHO.

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1, subinciso 5.1.2 del Acta 02-2018 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 9 de febrero de 2018, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 85-2017 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 30 de octubre de 2017 y el trabajo de Tesis de Maestría en Administración Financiera, denominado: "EVALUACIÓN FINANCIERA COMPARATIVA DE OPCIONES DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO, PARA LA INVERSIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE TERRESTRE EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) DE CONSTRUCCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA", que para su graduación profesional presentó el Licenciado WILMAR ORLANDO MÁS LÓPEZ, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ ROLDÁN
DECANO

Smp.

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** Por la sabiduría y la oportunidad de alcanzar una meta más en mi vida.
- A MIS PADRES:** Por el regalo más valioso en mi niñez, la educación otorgada.
- A MI ESPOSA:** Lorena de León, por su amor, paciencia y apoyo constante para poder lograr esta meta.
- A MIS HIJOS:** Isaac y Andrea, que son uno de los motores que me brinda fuerza para alcanzar mis objetivos de vida.
- A LIC. JUAN DE DIOS ALVARADO:** Por su apoyo, colaboración y asesoramiento en la realización de la presente investigación.
- A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO:** Por la oportunidad otorgada de poder adquirir conocimientos para mi desarrollo profesional.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Mi casa de estudios.

CONTENIDO

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	iii
1. ANTECEDENTES	1
1.1 Las pequeñas y medianas empresas (Pymes)	1
1.1.1 Definición y clasificación de Pequeña y mediana empresa (Pymes)	1
1.1.2 Reseña histórica de la Pequeña y mediana empresa (Pymes).....	2
1.2 La industria de cercos perimetrales.....	3
1.2.1 Las (Pymes) industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales.....	4
1.3 Del crédito bancario	6
1.3.1 Del crédito bancario en Guatemala	7
1.4 Del arrendamiento financiero	11
2. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 Estimación de costos.....	13
2.1.1 Costos diferenciales	13
2.1.2 Costos futuros.....	13
2.1.3 Elementos relevantes de costos	14

2.1.4	Funciones de costos de corto plazo	15
2.1.5	Inversiones en equipamiento	15
2.1.6	Balance de personal.....	16
2.1.7	Elección entre alternativas tecnológicas.....	16
2.2	Preparación y evaluación de proyectos.....	17
2.2.1	Tipología de los proyectos	17
2.2.2	La evaluación de proyectos.....	19
2.3	Identificación de oportunidades de negocio	20
2.4	El proceso de preparación y evaluación de proyectos (PEP)	20
2.4.1	Alcances del estudio de proyectos	21
2.4.2	El estudio del proyecto como proceso cíclico	21
2.4.3	El estudio técnico del proyecto	22
2.4.4	El estudio organizacional administrativo	22
2.4.5	El estudio legal	22
2.4.6	El estudio financiero	23
2.4.7	El estudio de impacto ambiental	23
2.5	Las inversiones del proyecto	23
2.5.1	Inversiones previas a la puesta en marcha	24
2.5.2	Calendario de inversiones	24

2.5.3	Inversión en capital de trabajo	25
2.5.4	Inversiones durante la operación.....	25
2.6	Beneficios del proyecto	25
2.6.1	Tipos de beneficios	26
2.7	Construcción de flujos de caja.....	27
2.7.1	Elementos del flujo de caja.....	28
2.7.2	Estructura de un flujo de caja.....	30
2.7.3	Flujo de caja del inversionista.....	31
2.7.4	El flujo de caja de proyectos de empresas en marcha	32
2.8	Criterios de evaluación de proyectos	33
2.8.1	Criterio del valor actual neto	33
2.8.2	Criterio de la tasa interna de retorno	34
2.8.3	El período de recuperación o payback	35
2.8.4	Razón beneficio costo (RBC).....	35
2.9	Costo de capital.....	36
2.9.1	Estimación del costo de capital	37
2.9.2	El costo de oportunidad.....	39
2.9.3	Riesgo país	39
3.	METODOLOGÍA	40

3.1	Definición del problema	40
3.2	Objetivos	41
3.2.1	Objetivo general	41
3.2.2	Objetivos específicos	41
3.3	Hipótesis	42
3.3.1	Especificación de variables	43
3.3.2	Delimitación del problema	43
3.4	Empresas del sector industrial que se dedican a la construcción de cercos perimetrales	44
3.4.1	Selección de la muestra	45
3.5	Método científico	45
3.6	Técnicas de investigación aplicadas	46
3.6.1	Técnicas de investigación documental	46
3.6.2	Técnicas de investigación de campo	46
4.	ANÁLISIS DE ASPECTOS TÉCNICOS DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE TERRESTRE PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) QUE SE CONSTRUCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES	47
4.1	Adquisición de vehículos de transporte terrestre	47
4.1.1	Análisis comparativo de los aspectos técnicos y tecnológicos	47
4.2	Precio de los vehículos	48

4.2.1	Garantía del vehículo	49
4.2.2	Taller y repuestos.....	49
4.3	Análisis del precio de mantenimiento preventivo de los vehículos ..	49
4.4	Análisis de la póliza de seguro del vehículo	50
4.5	Análisis técnicos y tecnológicos de los vehículos	51
4.5.1	Dimensiones	51
4.5.2	Exteriores del Vehículo Kia modelo K-2700	52
4.5.3	Interiores del Vehículo Kia modelo K-2700.....	53
4.5.4	Motor y chasis del Vehículo Kia modelo K-2700.....	54
5.	ESTUDIO FINANCIERO DE OPCIONES DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO EXTERNO	56
5.1	Inversión inicial	56
5.1.1	Inversión inicial con crédito bancario.....	56
5.1.2	Inversión inicial con arrendamiento financiero.....	57
5.1.3	Inversión inicial de capital de trabajo	58
5.2	Ingresos proyectados	58
5.3	Egresos y costos proyectados.....	60
5.3.1	Egresos por costo de ventas.....	60
5.3.2	Egresos de operación y de mantenimiento de los vehículos.....	61

5.3.3	Egresos por póliza de seguro de vehículos	63
5.3.4	Costos por depreciación de vehículos	63
5.3.5	Egresos por financiamiento externo.....	64
5.4	Flujo de caja proyectado.....	67
5.4.1	Flujo de caja proyectado con financiamiento de crédito bancario	67
5.4.2	Flujo de caja proyectado con financiamiento de arrendamiento financiero	69
5.5	Tasa de descuento	70
5.5.1	Tasa de descuento con financiamiento de crédito bancario.....	72
5.5.2	Tasa de descuento con financiamiento de arrendamiento financiero	73
6.	EVALUACIÓN FINANCIERA COMPARATIVA.....	74
6.1	Flujo de caja descontado.....	74
6.1.1	Flujo de caja descontado con crédito bancario	74
6.1.2	Flujo de caja descontado con arrendamiento financiero	76
6.2	Valor actual neto (VAN).....	77
6.2.1	Valor actual neto (VAN) con financiamiento de crédito bancario	77
6.2.2	Valor actual neto (VAN) con financiamiento de arrendamiento financiero	78
6.3	Tasa interna de retorno (TIR).....	78

6.3.1	Tasa interna de retorno (TIR) con crédito bancario	78
6.3.2	Tasa interna de retorno (TIR) con arrendamiento financiero	79
6.4	Período de recuperación de la inversión (PRI).....	80
6.4.1	Período de recuperación de la inversión inicial con crédito bancario	80
6.4.2	Período de recuperación de la inversión con arrendamiento financiero	80
6.5	Evaluación financiera comparativa entre crédito bancario y arrendamiento financiero.....	81
	CONCLUSIONES	83
	RECOMENDACIONES	85
	BIBLIOGRAFÍA	86
	ANEXOS.....	89
	ÍNDICE DE TABLAS	95
	ÍNDICE DE GRÁFICAS	97

RESUMEN

En Guatemala, el sector de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales, ha reflejado incremento en la demanda de los servicios de implementación de cercados para fortalecer la seguridad perimetral en viviendas, edificios, terrenos, fincas, entre otros. La construcción de los cercos perimetrales se realiza principalmente con muros prefabricados, malla galvanizada y alambre espinado. El proceso de construcción requiere previamente de determinación del tipo de cerco adecuado, diseño y la planeación para su construcción e instalación.

El problema de investigación que se ha detectado en el sector objeto de estudio se refiere a la necesidad de adquisición de vehículos para el transporte de materiales, personal y productos terminados a los lugares designados por el cliente para realizar la construcción del cerco perimetral; al respecto, uno de los principales inconvenientes que afrontan las Pymes es la insuficiencia de recursos para el financiamiento interno. Ante tal situación, se plantea la necesidad de evaluar la mejor opción de financiamiento externo entre crédito bancario y el arrendamiento financiero para la inversión en la adquisición de los mencionados vehículos de transporte.

La investigación se realizó con base en la utilización del método científico, a través de sus distintos pasos sistemáticos de investigación y de la utilización de instrumentos de medición y análisis financiero. Inicialmente se hizo uso de la técnica de la observación, para definir el problema y delimitarlo, plantear objetivos de investigación y formular la hipótesis o respuesta tentativa al problema. Los resultados de la investigación de campo permitieron obtener la base de información para el análisis e interpretación del problema, todo lo cual sirvió de base para la comprobación de la hipótesis y para obtener las conclusiones de la investigación realizada.

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

Los criterios de decisión para la opción de financiamiento con crédito bancario fueron: valor actual neto (VAN) Q.408,487, Tasa interna de retorno (TIR) 69.46% y período de recuperación de la inversión 2 años, 7 meses, 16 días.

En el caso el arrendamiento financiero, valor actual neto (VAN) Q.261,953, Tasa interna de retorno (TIR) 48.57% y período de recuperación de la inversión 3 años, 9 meses, 13 días.

Los vehículos recomendables para el transporte terrestre en Pymes de construcción de cercos perimetrales, son de la marca Kia Motors, modelo K-2700, con un precio estimado de Q.125,900 cada uno. El total de inversión inicial para la opción con crédito bancario es de Q.632,500 y para el arrendamiento financiero es de Q.154,150. Con la proyección de flujos de caja de ingresos y egresos para ambas opciones, se realizó la evaluación financiera, aplicando una tasa de descuento para crédito bancario de 16.25%, y de 17.97% para arrendamiento financiero.

En vista de los resultados obtenidos de la evaluación financiera realizada, se concluye que la mejor opción para la adquisición de vehículos de transporte, es el uso de financiamiento bancario, en vista de que con esta opción se obtienen los mejores resultados y el mayor retorno de la inversión.

INTRODUCCIÓN

El sector objeto de estudio en la investigación es el de pequeñas y medianas empresas (Pymes) que se dedican a la construcción de cercos perimetrales en el departamento de Guatemala. La función de los cercos perimetrales es muy importante para la delimitación y protección de bienes inmuebles, incrementar su valor, y para aumentar la seguridad de las propiedades.

En el sector de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) se estima que de cada diez emprendimientos solo uno o dos tienen éxito, a pesar de que la actividad a la que se dedican, tenga un gran potencial de éxito. Dentro de las dificultades a las que se enfrentan, están las limitaciones de recursos propios para el financiamiento de la adquisición de bienes de capital, tales como vehículos para transportar sus productos, adquisición de maquinaria, aumentar capacidad de producción, incursión en nuevos mercados, aumentar competitividad con respecto a productos importados, entre otros.

El problema de investigación de interés general identificado para las Pymes de construcción de cercos perimetrales, se refiere a la necesidad de adquisición de vehículos para el transporte de materiales, personal y productos terminados, hacia los lugares de instalación. Al respecto existe incertidumbre con respecto a la fuente de financiamiento externa que conviene utilizar, entre el crédito bancario y el arrendamiento financiero. En vista de lo anterior, la investigación se enfoca a la realización de una evaluación financiera comparativa entre las opciones de financiamiento externo, crédito bancario y arrendamiento financiero, aplicando herramientas de evaluación financiera.

La justificación que demuestra la importancia y necesidad de la investigación, radica en que las pequeñas y medianas empresas (Pymes) constituyen una fuente valiosa de crecimiento y desarrollo económico para Guatemala. Según la Federación de la Pequeña y mediana empresa de Guatemala (Fepyme), el 40% del producto interno bruto (PIB) y el 85% de los empleos son generados por las

pequeñas y medianas empresas (Pymes). Según datos del Ministerio de Economía al cierre de 2013, se computaron alrededor de 200 mil negocios en el Registro Mercantil, de estos el 90% corresponde a las pequeñas y medianas empresas (Pymes) que emplean al 80% de la población económicamente activa.

El objetivo general de la investigación, es el siguiente: Realizar la evaluación financiera comparativa, aplicando los criterios de decisión, valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), y período de recuperación de la inversión, para determinar la mejor opción de fuentes de financiamiento entre el crédito bancario y el arrendamiento financiero, para la adquisición de vehículos de transporte terrestre en pequeñas y medianas empresas (Pymes) industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales en el departamento de Guatemala.

Los objetivos específicos, son los siguientes: Analizar los aspectos técnicos de los vehículos de transporte terrestre relacionados con la adquisición, funcionamiento y mantenimiento, precio de compra, tecnología, consumo de combustible, gastos de mantenimiento, entre otros; llevar a cabo el estudio financiero para cada una de las opciones de fuente de financiamiento externo, crédito bancario y arrendamiento financiero, para la determinación de la inversión inicial, ingresos y egresos de operación, flujo de caja proyectado, y la tasa de descuento de los flujos, como base para el análisis de viabilidad financiera; realizar la evaluación financiera de cada una de las opciones de financiamiento externo, crédito bancario y arrendamiento financiero, con base en el análisis de flujos descontados, y la aplicación de los criterios de decisión, valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), y período de recuperación de la inversión, para la determinación de la viabilidad financiera; y, efectuar la evaluación financiera comparativa entre las opciones de fuentes de financiamiento, crédito bancario y arrendamiento financiero, para la determinación de la mejor opción, para la inversión en la adquisición de vehículos de transporte terrestre.

La hipótesis que expone en forma clara y objetiva la propuesta de solución al problema de la investigación, es la siguiente: Los resultados de la evaluación financiera comparativa, permiten determinar la mejor opción entre las alternativas de fuentes de financiamiento: crédito bancario y arrendamiento financiero, aplicando los criterios de decisión: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), y período de recuperación de la inversión, para la adquisición de vehículos de transporte terrestre en pequeñas y medianas empresas (Pymes) industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales en el departamento de Guatemala.

La tesis consta de los siguientes capítulos: El capítulo Uno, Antecedentes, expone el marco referencial teórico y empírico de la investigación; el capítulo Dos, Marco Teórico, contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación y la propuesta de solución al problema; el capítulo Tres, Metodología, contiene la explicación en detalle del proceso realizado para resolver el problema de investigación.

El capítulo Cuatro, el resultado del análisis de aspectos técnicos de adquisición y funcionamiento de vehículos de transporte terrestre. El capítulo Cinco, contiene el estudio financiero de las opciones de fuentes de financiamiento externo: crédito bancario y arrendamiento financiero, para la determinación de ingresos y egresos de operación, flujo de caja proyectado, y la tasa de descuento de los flujos. El capítulo Seis, se realiza el análisis financiero comparativo para determinar la mejor opción de financiamiento externo.

Finalmente las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

1. ANTECEDENTES

Los Antecedentes, constituyen el origen del trabajo de investigación. Exponen el marco referencial teórico y empírico de la investigación relacionada con la evaluación de fuentes de financiamiento para la adquisición de vehículos de transporte terrestre en las pequeñas y medianas empresas (Pymes) de construcción de cercos perimetrales en el departamento de Guatemala.

1.1 Las pequeñas y medianas empresas (Pymes)

A continuación la definición, clasificación y auge de las pequeñas y medianas empresas en Guatemala:

1.1.1 Definición y clasificación de Pequeña y mediana empresa (Pymes)

La pequeña y mediana empresa, conocida por el acrónimo, PYME, es una empresa o entidad creada para ser rentable, que no predomina en la industria a la que pertenece; con limitaciones de personal y financiamiento propio, provenientes de emprendimientos. Como toda empresa tiene aspiraciones de éxito, creadas para la producción de bienes y prestación de servicios para satisfacer determinadas necesidades existentes en una sociedad. (MINECO 2017).

En Guatemala, existen diferentes clasificaciones de acuerdo a la institución gubernamental que la haya catalogada de acuerdo a sus propios propósitos:

Tabla 1: Clasificación de las pequeñas y medianas empresas (Pymes)

Entidad	Cámara de industria de Guatemala			Cámara de comercio de Guatemala	Ministerio de economía
Tipo de empresa	Ventas máximas anuales (Q.)	Activos totales (Q.)	Empleados	Cantidad de empleados	Cantidad de empleados
Microempresa	1 - 60,000	1 - 50,000	1 – 10	1 – 5	1 - 10
Pequeña empresa	60,001 - 300,000	50,001 - 500,000	11 – 20	6 – 50	11 - 25
Mediana Empresa	300,001 - 3,000,000	500,001 - 2,000,000	21 – 50	51 – 100	26 - 60

Fuente: elaboración propia, con información de entidades gubernamentales de Guatemala

Como se refleja anteriormente, la Cámara de industria de Guatemala, además de clasificarlos por la cantidad de empleados, también utiliza criterios de rangos por la cantidad de ventas y activos. La característica peculiar entre éstas clasificaciones son la cantidad reducida de empleados, en muchas ocasiones corresponden a empresas familiares en sus inicios.

1.1.2 Reseña histórica de la Pequeña y mediana empresa (Pymes)

Guatemala cuenta con población multiétnica de alrededor de 13 millones de habitantes y con la economía más grande de América Central. Tras la firma de los Acuerdos de Paz de 1996 que terminaron con una guerra civil de casi 36 años; Guatemala estableció acuerdos y reformas necesarias para alcanzar un crecimiento económico estable y sostenible. Para lograr dicho crecimiento económico se han implementado políticas institucionales en el Ministerio de Economía y otras entidades gubernamentales, para incentivar, mejorar el desempeño e incrementar la participación de las Pymes en el mercado

guatemalteco; información publicada por el Banco Mundial en 2010 en su investigación titulada “Desarrollo de PyMEs en Guatemala”.

Además, en la investigación realizada por el Banco Mundial, se hace referencia que uno de los obstáculos que afrontan las pequeñas y medianas empresas en Guatemala es el limitado financiamiento propio, provocando su desarrollo en el mercado local e inclusive su competitividad, factores que no permiten su éxito y por lo tanto su fracaso empresarial. Revela que de cada 10 emprendimientos y/o -Pymes- únicamente dos o tres tienen posibilidades de éxito.

En los últimos años el Ministerio de Economía de Guatemala con trabajo en conjunto con otras instituciones gubernamentales, ha desarrollado políticas y programas para incentivar el emprendimiento, por ejemplo: campañas y talleres de emprendimientos, aportes de capital semillas, entre otros.

1.2 La industria de cercos perimetrales

Según consulta realizada en Aceros de Guatemala (2017), la industria de las Pymes en Guatemala que se dedican a la construcción de cercos perimetrales, data desde la fundación en 1953 de la empresa “Distribuidora Universal”, actualmente “Corporación Aceros de Guatemala”; en sus inicios vendían productos de consumo rápido como Kleenex, Shinola, maicena, fósforos, entre otros. Posteriormente la empresa tuvo un giro de negocios y comenzó a distribuir productos derivados del acero como alambre espigado, alambre galvanizado, malla ciclónica galvanizada, clavo, hierro, lámina acanalada, tubería galvanizada, entre otros. A partir de 1963 nace Aceros de Guatemala, dedicándose a la fabricación de productos derivados del acero, mencionados anteriormente.

A partir de la década de los 60, se constituyeron empresas que se dedicaron a la fabricación de alambre espigado, malla ciclónica galvanizada, postes galvanizados, entre otros; toda vez que contaban con un proveedor local (Aceros

de Guatemala) que les proporcionara la materia prima: alambre galvanizado en diferentes calibres.

Según Ordoñez (2017), un cerco perimetral consiste en una barrera de protección y resguardo de propiedades, delimitación de áreas, entre otros. Construidos de diferentes materiales, entre los más comunes y demandados, se listan enseguida:

- Malla ciclónica galvanizada: que consiste en una tela o red metálica fabricada con alambre de acero galvanizado (alambre recubierto con zinc inmersión que van desde 1.65 a 4.19 milímetros de diámetro, según tabla de descripción proporcionada por Aceros Guatemala), que torcidos y entrelazados forman un tejido con forma de rombos, el remate de la orillas se entorchan para formar una púa o se entrelazan y doblan para formar el remate. Fabricada en diferentes altura y tamaño de rombos, en diferentes calibres o diámetros de alambre.
- Muro prefabricado: Son planchas de aproximadamente un metro de ancho hasta dos metros de alto, construidas con fundición de concreto con canales para su instalación, las cuales forman la apariencia de una pared de block.
- Alambre espigado: es fabricado con alambre de acero galvanizado entrelazados entre sí, con púas entrelazadas en los alambres galvanizados.

Para la construcción de cercos perimetrales se utiliza malla galvanizada, alambre espigado, postes de tubo galvanizado o de concreto; o bien, una combinación entre éstos.

1.2.1 Las (Pymes) industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales

Según Ordoñez (2017), las (Pymes) que se dedican a la construcción de cercos perimetrales empezaron a surgir por la década de los 60, empresas familiares que se constituyeron en forma artesanal o con maquinaria rudimentaria; sus

fundadores contaban con la experiencia adquirida luego de renunciar a empresas grandes de dicho giro industrial. El auge de las (Pymes) surgió en la década de los 70, construyendo cercos perimetrales tanto en la ciudad como en los departamentos de Guatemala; período en las cuales las (Pymes) tuvieron su mejor época de producción, convirtiéndose en empresas grandes de tal sector. Sin embargo, de las mismas empresas grandes que dominaban el sector de la construcción de cercos perimetrales, a finales de la década de los 90, fueron surgiendo (Pymes) en dicho sector, fundadas por trabajadores que adquirieron el conocimiento y la experiencia necesaria para independizarse y establecer sus propias empresas.

Sus principales clientes que atienden las (Pymes) industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales son: hidroeléctricas, industrias mineras, centros comerciales, condominios de viviendas y empresas varias, entre otros.

Dentro del sector objeto de estudio, las principales empresas son: Cercos Perimetrales Madelsa, Inmcers, S.A., Cercos perimetrales la estrella, Mallas y cercos Macer, entre otros.

En la investigación realizada, se determinó que el uno de los inconvenientes que las (Pymes) afrontan es la necesidad de contar con vehículos de transporte terrestre para trasladar su materia prima, equipo y herramienta, materiales para la construcción de cercos perimetrales y a su personal, entre otros;

Ante el crecimiento de las operaciones de las (Pymes) y la demanda del mercado local, surge la necesidad de la adquisición de vehículos de transporte terrestre con capacidad de por lo menos una tonelada de soporte de peso y con las características propias para el traslado de sus materiales a los lugares donde se realizaran las construcciones de cercos perimetrales; la empresa únicamente cuenta con vehículos tipo pick up los cuales no satisfacen la necesidades propias del traslado de los materiales.

Se recopiló información financiera confidencial del sector objeto de estudio, de los últimos tres años para que sirva de base para la proyección financiera a cinco años, con la cual se efectuó el análisis comparativo entre el crédito bancario y el arrendamiento financiero para la adquisición de los vehículos, con el fin de optar con la mejor opción de financiamiento.

1.3 Del crédito bancario

Según Caridi (2012), las transacciones crediticias tienen origen desde el intercambio de bienes que surgía entre comerciantes y compradores. Desde hace más de cinco mil años quienes habitaban Mesopotamia, solicitaban en sus templos en calidad de préstamo algunas cantidades de trigo que eran acumulados por los sacerdotes a través de tributos. La condición que los sacerdotes daban era que el deudor debía devolver un poco más de la cantidad que recibida, después de las cosechas. El edificio bancario más antiguo de la región que se ha descubierto a la fecha, es el Templo Rojo de Uruk.

El crédito era elemento de cambio común entre los habitantes de Babilonia, desde el año 2300 a. C. Las transacciones crediticias, eran registradas en tablillas de arcilla que se clasificaban y eran archivadas en los templos. Un sacerdote entregaba una carta de crédito a quien efectuaba algún depósito, la que debía ser aceptada y pagada por una filial del templo o bien por un templo deudor. Debido a la importancia y las cuantiosas operaciones financieras, el rey Hammurabi (siglo XVII a.C.) tomó la decisión de reglamentar los préstamos y depósitos; inscribió la legislación que hoy es conocida como el Código de Hammurabi, donde fueron establecidos intereses del 33% al pago de los créditos. Gracias a la influencia del Imperio Babilónico, se difundieron estas prácticas transaccionales en el Oriente Medio, hasta llegar al Mediterráneo. (Caridi 2012).

Las primeras instituciones que prestaron dinero, fueron los Montes de Piedad, surgieron en el siglo XV, en Italia y de ahí migra esta figura asistencial a otros

países de Europa, entre ellos, España en 1702. Llegó a territorio mexicano en el siglo XVIII, inaugurado por el Conde de Santa María de Regla, Don Pedro Romero de Terreros, el sábado 25 de febrero de 1775, con una cantidad de 300 mil pesos oro para esta obra asistencial, dinero destinado del propio peculio de Francisco Carabantes, fundador; fue la primera persona en empeñar un aderezo de diamantes por el cual se le prestaron 40 pesos oro, recuperándola en agosto de ese mismo año, dejando una limosna de 8 reales. Durante el primer año de operación, el Nacional Monte de Piedad había realizado 17,000 operaciones de empeño, lo que equivalía a un cuarto de la población de la entonces Ciudad de México. El origen de la banca proviene de la antigua Mesopotamia donde se desarrolló el concepto por granjeros que quisieron almacenar sus granos en un lugar seguro en la ciudad para recuperarlos más tarde. (Caridi 2012).

El primer banco público en el mundo abrió en Barcelona, España, en 1401. El primer banco de ahorros en los EE.UU, abrió hasta 415 años más tarde, en 1816. Fue el Providen Institute for Savings en Boston. El edificio bancario más antiguo, First Bank of the United States, se construyó en Filadelfia, Pennsylvania en 1795. (Caridi 2012).

1.3.1 Del crédito bancario en Guatemala

En Guatemala, el crédito ha sido de gran ayuda para el comercio nacional, ya que ha permitido que muchas empresas superen la amenaza de la quiebra, o bien se expandan ayudadas por instituciones financieras que permiten a las empresas guatemaltecas a través del crédito, aumentar el capital, mejorar la calidad de sus productos y darse a conocer nacional e internacionalmente. (Caridi 2012).

Los primeros bancos en Guatemala, se originaron debido a que el 27 de Agosto de 1873 con la creación de la entidad financiera de Crédito, “Banco Agrícola Hipotecario”. Las fincas urbanas que fueron consolidadas, que fueron propiedad de la iglesia, por medio de Decreto emitido el 15 de Diciembre de 1873 se ordenó

que todas fueran puestas en subasta pública para su venta, debe hacerse referencia que para quienes adquirieron estas propiedades les fue aceptado que fueran pagadas indistintamente en Billetes en efectivo o en Billetes convertidos, por el que se reconocían intereses, los cuales habían sido emitidos por el mismo Banco Agrícola Hipotecario que se había establecido para la consolidación de las propiedades eclesiásticas. (Mencos 1995).

Las familias que tenían deudas por créditos o préstamos con iglesia, con la consolidación de los bienes pasaron a ser deudores del Estado o del Banco Agrícola Hipotecario que pertenecía al Estado. El Banco Agrícola Hipotecario otorgó préstamos para que pudieran adquirir las propiedades, ya fueran estas fincas urbanas o rurales que tenían hipotecadas con la iglesia. Estas familias, eran miembros o funcionarios del gobierno. (Mencos 1995).

El 23 de marzo de 1874, por medio del Decreto 121, se funda el Primer Banco en Guatemala de emisión y descuento, con el nombre de “Banco Nacional de Guatemala” constituido con el capital de dos millones de pesos, el cual se obtuvo de los “bienes subastados” que le fueron expropiados a la iglesia y con la recuperación de préstamos que varias instituciones y personas tenían con la iglesia. Este primer “Banco Nacional de Guatemala” el cual fue creado para sustituir al Banco Agrícola Hipotecario, abrió sus puertas el 1 de Julio de 1874. El reglamento interno fue autorizado el 10 de julio de ese mismo año, y se puso en operación bajo la dirección como gerente de Andres Horjales, utilizando para su funcionamiento el mismo edificio en donde funcionaba la Casa de la Moneda. (Mencos 1995).

El 30 de mayo de 1886, por medio de Decreto de la Asamblea Legislativa fue aprobada la Sociedad de Crisanto Medina la cual fue denominada como “Banco Hipotecario de Guatemala”, creado con la intención de negociar obligaciones o cédulas hipotecarias, para lo cual se le otorgó una licencia por un período de cincuenta años.

El 20 de abril de 1891 se aprobaron por medio de acuerdo de Gobierno, los estatutos que dieron origen a la fundación del “Banco Comercial de Guatemala”. El 24 de abril de 1893 mediante el Decreto 208-1893 emitido por la Asamblea Legislativa, se autorizó la fundación de un nuevo Banco Agrícola Hipotecario.

Los orígenes legales e institucionales del actual sistema de banca central en Guatemala se remontan al período de la reforma monetaria y financiera de 1924-1926. Entonces, fue creado el Banco Central de Guatemala como establecimiento de emisión, giro y descuento, de carácter privado y con participación del Estado como accionista. Esta reforma culminó durante el mandato del General José María Orellana (1921-1926), y fue conducida en su etapa final por un equipo bajo el liderazgo del Licenciado Carlos O. Zachrisson (entonces Ministro de Hacienda), que trabajó sobre la base de los estudios técnicos elaborados por el profesor Edwin Walter Kemmerer, de la Universidad de Princeton. (Banguat 2017).

La Gran Depresión mundial (1929-1933) afectó gravemente a la economía guatemalteca, y sometió a una difícil prueba al Banco Central y su política monetaria basada en el patrón oro clásico. Dado que dicho patrón no daba cabida a una política monetaria anticíclica, se hizo necesario impulsar la reforma monetaria y bancaria de 1944-1946, mediante la cual se creó el Banco de Guatemala como heredero del antiguo Banco Central de Guatemala. Esta reforma se culminó durante el gobierno revolucionario del Doctor Juan José Arévalo, y fue conducida bajo el liderazgo del Doctor Manuel Noriega Morales (Ministro de Economía y, posteriormente, primer presidente del Banco de Guatemala), cuyo equipo de trabajo contó con la asesoría del Doctor Robert Triffin y de David L. Grove, economistas del sistema de la Reserva Federal de los Estados Unidos de América. (Banguat 2017).

La estructura básica de la legislación financiera guatemalteca emitida en 1945 y 1946 permitió el ordenado funcionamiento del sistema en sus primeros cuarenta años de vigencia, unas veces a pesar y otras veces en virtud de los cambios

legislativos que se les introdujeron en diversas ocasiones. Sin embargo, al concluir la década de los años ochenta resultó evidente que tanto las crisis económicas regionales, como la liberalización de la banca y de los mercados financieros internacionales, los avances en materia electrónica, de computación y de las telecomunicaciones, la internacionalización de los mercados de valores y de capitales, así como la mayor interdependencia en el mercado internacional, rebasaron la concepción que de tales mercados tuvieron los legisladores de los años cuarenta. (Banguat 2017).

Como reacción a ese proceso de obsolescencia de la legislación financiera, en 1993 la Junta Monetaria aprobó el Programa de Modernización del Sistema Financiero Nacional. Mediante dicho programa se propuso actualizar el marco regulatorio vigente, buscando reformas que favorecieran la estabilidad macroeconómica y que propiciaran una mayor apertura del mercado financiero, así como un mayor papel de las señales del mercado como asignadoras de los flujos financieros; todo ello mediante el impulso de modificaciones reglamentarias y legales, las cuales no pretendían la derogación completa de las leyes vigentes sino, más bien, su adecuación a los nuevos tiempos. (Banguat 2017).

Al 31 de diciembre de 2016, según información de la Superintendencia de Bancos, se encuentran operando las siguientes instituciones bancarias.

1. El Crédito Hipotecario Nacional de Guatemala
2. Banco Inmobiliario, S. A.
3. Banco de los Trabajadores
4. Banco Industrial, S. A.
5. Banco de Desarrollo Rural, S. A.
6. Banco Internacional, S. A.

7. Citibank, N.A., Sucursal Guatemala
8. Vivibanco, S. A.
9. Banco Ficohsa Guatemala, S. A.
10. Banco Promerica, S. A.
11. Banco de Antigua, S. A.
12. Banco de América Central, S. A.
13. Banco Citibank de Guatemala, S. A.
14. Banco Agromercantil de Guatemala, S. A.
15. Banco G&T Continental, S. A.
16. Banco de Crédito, S. A.
17. Banco Azteca de Guatemala, S. A.
18. Banco INV, S. A.

1.4 Del arrendamiento financiero

De acuerdo con Jinesta (1992), el leasing o arrendamiento financiero se originó en EE.UU. en la década de 1950, diez años después hace su aparición en Europa y Latinoamérica. El primer uso se le atribuye al norteamericano D.P. Boot-he Jr. en el año 1952, quien era gerente de una fábrica de productos alimenticios en California, y se vió urgido de maquinaria especializada para hacerle frente a un pedido especial de alimentos que le hizo el ejército, concibiendo la idea de arrendar el equipo habida cuenta del costo de adquisición, volumen y posibilidades de renovar el pedido. Ante el éxito obtenido fundó la "U.S. Leasing" (United States Leasing Corporation), para financiar a otras empresas.

Varios factores coyunturales a la posguerra determinaron el auge de esta figura: 1) mercado restringido e inaccesible a mediano plazo (EE.UU.); 2) régimen fiscal severo en materia de amortización y 3) empresas obligadas a una rápida renovación de su maquinaria y equipos acordes con el constante desarrollo tecnológico y el progreso científico vertiginoso, para lo cual muchas de ellas no contaban con recursos propios. (Jinesta 1992).

Son dos factores los que justifican el leasing financiero: el avance tecnológico, al generar a su vez el riesgo de la obsolescencia; y la concentración de capitales en grandes empresas, ante lo cual el pequeño empresario se ve necesitado de acudir al leasing para mantenerse acorde con las exigencias de la sociedad y economía, de esa manera financia la expansión y reequipamiento de su empresa. El leasing financiero participa del espíritu moderno de colaboración y cooperación empresarial, pues existe la voluntad de las dos partes, una de vocación financiera, otra de vocación técnica, de cooperar en un interés común: la rentabilidad máxima del bien de producción. (Jinesta 1992).

El leasing financiero es una alternativa de financiación (frente al préstamo bancario o la compraventa a plazos) rápida y flexible de bienes de capital, que desmitifica el rol de la propiedad de los bienes productivos, para exaltar el rol del disfrute y utilización económica de los mismos. Se trata de un contrato que disocia propiedad del bien y utilización y disfrute del mismo (relevo al tomador de los riesgos inherentes a la propiedad: destrucción, robo, obsolescencia). Al permitir el uso y goce de bienes de equipo o de capital (activos fijos) sin adquirir su propiedad centra la atención no en el título de dominio sino en la función social derivada de la utilización productiva de los mismos. (Jinesta 1992).

2. MARCO TEÓRICO

El Marco Teórico contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación relacionada con la evaluación financiera comparativa entre el crédito bancario y el arrendamiento financiero, para la adquisición de vehículos de transporte terrestre en Pymes industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales.

2.1 Estimación de costos

De acuerdo con Sapag et al. (2016), diversos términos, conceptos y clasificaciones se han desarrollado e incorporado a la contabilización de costos tradicionales a fin de que proporcionen información válida y oportuna para la toma de decisiones. La validez y el uso de la estructura de un sistema contable, para la toma de decisiones, se requiere para determinar los efectos reales de los costos que desean medirse en una situación específica.

2.1.1 Costos diferenciales

La diferencia en los costos de cada alternativa que proporcione un retorno o beneficio similar determinará cuál de ellas debe seleccionarse. Estos costos, denominados diferenciales, expresan el incremento o la disminución de los costos totales que implicaría la implementación de cada una de las alternativas, en términos comparativos respecto a una situación tomada como base y que usualmente es la vigente. En consecuencia, los costos diferenciales son los que en definitiva deberán utilizarse para tomar una decisión que involucre algún incremento o decremento en los resultados económicos esperados de cada curso de acción que se estudie.

2.1.2 Costos futuros

Cualquier decisión que se tome en el presente afectará los resultados futuros. Los costos históricos, por el hecho de haberse incurrido en ellos en el pasado, son

inevitables. Por lo tanto, cualquier decisión que se tome no hará variar su efecto en el costo total. El caso más claro de un costo histórico irrelevante es la compra de un activo fijo. En el momento en el que se adquirió dejó de ser evitable, y cualquiera que sea la alternativa por la que se opte, la inversión ya extinguida no será relevante.

2.1.3 Elementos relevantes de costos

El análisis precedente ha pretendido aclarar el concepto de costo relevante para la toma de decisiones, pero sin identificar aquellos costos que normalmente serán pertinentes. Aunque es posible, en términos genéricos, clasificar ciertos ítems de costos como relevantes, solo el examen exhaustivo de aquellos que influyen en el proyecto posibilitará catalogarlos correctamente. Para identificar las diferencias existentes entre las alternativas, es recomendable establecer previamente las funciones de costos de cada una de ellas. De su comparación resultará la eliminación, para efectos del estudio, de los costos inaplicables.

Si hubiera que dirigir el estudio de las diferencias de costos, los siguientes deberían considerarse como prioritarios:

- Costos de comercialización.
- Variaciones en los estándares de materia prima.
- Tasa de salario y requerimientos de personal para la operación directa.
- Necesidades de supervisión e inspección.
- Combustible y energía.
- Volumen de producción y precio de venta.
- Desperdicios o mermas.

- Valor de adquisición.
- Valor residual del equipo en cada año de su vida útil restante.
- Impuestos y seguros.
- Mantenimiento y reparaciones.

2.1.4 Funciones de costos de corto plazo

En el corto plazo, la empresa que se creará con el proyecto presentará costos fijos y variables. Los costos fijos totales son aquellos que deberá pagar en un periodo determinado, independientemente de su nivel de producción (arriendo de bodegas, algunas remuneraciones, seguros).

Los costos variables totales son los pagos que dependen del nivel de producción (costo de los envases, mano de obra directa, materias primas, etcétera). La suma de ambos da el costo total del periodo.

2.1.5 Inversiones en equipamiento

Por inversión en equipamiento se entenderán todas las inversiones que permitan la operación normal de la planta de la empresa creada por el proyecto, por ejemplo: maquinaria, herramientas, vehículos, mobiliario y equipos en general. Al igual que en la inversión en obra física, aquí interesa la información de carácter económico y necesariamente deberá respaldarse de manera técnica en el texto mismo del informe del estudio que se elabore, en los anexos que se requieran.

La vida útil merece una mención especial, puesto que hay que diferenciar la vida útil contable de la vida útil técnica. Mientras la primera indica el tiempo establecido por el organismo fiscal para depreciar el activo, la segunda se refiere a la duración efectiva, y por lo tanto determina el momento de reemplazo del activo de acuerdo

con las características propias del proyecto y con el uso de sus tecnologías. (Sapag et al. 2016)

2.1.6 Balance de personal

El costo de mano de obra puede llegar a constituir uno de los principales ítems de los costos de operación de un proyecto. La importancia relativa que tenga dentro de estos dependerá, entre otros aspectos, del tipo de proyecto que se esté evaluando, del grado de automatización del proceso productivo, de la especialización del personal requerido, de la situación del mercado laboral, de las leyes laborales, del número de turnos requeridos.

2.1.7 Elección entre alternativas tecnológicas

Partiendo del supuesto de que los ingresos son iguales para todas las alternativas tecnológicas, lo que por su capacidad productiva no necesariamente puede ser así, resulta conveniente elegir la alternativa que tenga el menor valor actualizado de sus costos. Una alternativa puede tener altos costos de capital, también denominados costos de inversión, y bajos costos operativos, en circunstancias en las que otra tecnología tiene menores inversiones pero mayores costos de operación. Por esto, el valor actualizado de ambos calendarios de desembolsos se modificará con variaciones en la tasa de descuento utilizada.

Otro factor, tan relevante como la determinación de la tasa de actualización de flujos o costo de capital, tiene relación con la determinación del horizonte de evaluación con que se efectúa el análisis. Cuando se compara una alternativa tecnológica de mayor inversión pero con costos menores de operación, con otra alternativa de bajo costo de inversión pero con mayores costos de operación, matemáticamente podría determinarse en qué momento ambas alternativas se equiparan en valor presente de costos. (Sapag et al. 2016).

2.2 Preparación y evaluación de proyectos

De acuerdo con Sapag et al. (2016), un proyecto es, la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver, entre tantos, una necesidad humana. Cualquiera que sea la idea que se pretende implementar, la inversión, la metodología o la tecnología por aplicar, ella conlleva necesariamente la búsqueda de proposiciones coherentes destinadas a resolver las necesidades humanas. El proyecto surge como respuesta a una “idea” que busca la solución de un problema, necesidad o deseo (reemplazo de tecnología obsoleta, abandono de una línea de productos, introducción de un nuevo canal de comercialización como el e-commerce) o la manera de aprovechar una oportunidad de negocio.

Si se desea evaluar un proyecto de creación de un nuevo negocio, ampliar las instalaciones de una empresa, reemplazar su tecnología, fusionar y adquirir empresas, cubrir un vacío en el mercado, sustituir importaciones, lanzar un nuevo producto, complementar un sistema de transporte urbano, proveer servicios, crear polos de desarrollo, aprovechar económicamente los recursos naturales, o por razones de Estado y seguridad nacional, entre otros, ese proyecto debe evaluarse en términos de conveniencia económica, de manera que se asegure que resolverá una necesidad humana eficiente, segura y rentable (ver figura 1.1). En otras palabras, pretende darse la mejor solución al “problema económico” que se ha planteado, y así conseguir que se disponga de los antecedentes e información necesarios para asignar racionalmente los recursos escasos a la alternativa de solución más eficiente y viable frente a una necesidad humana percibida. (Sapag et al. 2016). A continuación se expone la tipología de los proyectos:

2.2.1 Tipología de los proyectos

Uno de los primeros problemas que se observan al evaluar un proyecto es la gran diversidad de tipos que pueden encontrarse, dependiendo tanto del objetivo del

estudio como de la finalidad de la inversión. Según el objetivo o la finalidad del estudio, es decir, de acuerdo con lo que se espera medir con la evaluación, es posible identificar tres tipos de proyectos que obligan a conocer tres formas de obtener los flujos de caja para lograr el resultado deseado.

- a) Estudios para medir la rentabilidad del proyecto, es decir, del total de la inversión, independientemente de dónde provengan los fondos.
- b) Estudios para medir la rentabilidad de los recursos propios invertidos en el proyecto o rentabilidad del inversionista.
- c) Estudios para medir la capacidad del propio proyecto, a fin de enfrentar los compromisos de pago asumidos en un eventual endeudamiento para su realización.

Para el evaluador de proyectos es necesario y fundamental diferenciar entre la rentabilidad del proyecto y la rentabilidad del inversionista. Mientras en el primer caso se busca medir la rentabilidad de un negocio, independientemente de quien lo haga, en el segundo interesa, contrariamente, medir la rentabilidad de los recursos propios del inversionista en la eventualidad de que se lleve a cabo el proyecto. (Sapag et al. 2016). Los proyectos se clasifican según la finalidad del estudio y según el objeto de la inversión:

Según la finalidad del estudio, los proyectos se hacen para evaluar:

1. La rentabilidad del proyecto
2. La rentabilidad del inversionista
3. La capacidad de pago del proyecto

Según el objeto de la inversión, los proyectos se hacen para evaluar:

1. La creación de un nuevo negocio

2. Un proyecto de modernización en empresas en marcha, el cual puede incluir:

- Externalización
- Internalización
- Reemplazo
- Ampliación
- Cierre de negocio

2.2.2 La evaluación de proyectos

Si se encarga la evaluación de un mismo proyecto a dos especialistas diferentes, seguramente ambos resultados serán distintos por el hecho de que la evaluación se basa en estimaciones de lo que se espera que sean en el futuro los beneficios y costos que se asocian con un proyecto. Más aún, quien evalúa el proyecto toma un horizonte de tiempo, normalmente 10 años, sin conocer la fecha en la que el inversionista desee y esté en condiciones de llevarlo a cabo, y “estima o simula” qué puede pasar en ese período: comportamiento de los precios, disponibilidad de insumos, avance tecnológico, evolución de la demanda, evolución y comportamiento de la competencia, cambios en las políticas económicas y otras variables del entorno. Difícilmente dos especialistas coincidirán en esta apreciación del futuro. Pero aún si así fuera, todavía tienen que decidir qué forma tendrá el proyecto: elaborarán o comprarán sus insumos, arrendarán o comprarán los espacios físicos, usarán una tecnología intensiva en capital o en mano de obra, harán el transporte en medios propios o ajenos, se instalarán en una o más localidades, implantarán sistemas computacionales o manuales, trabajarán con un solo turno con más capacidad instalada o con dos turnos con menos inversión fija, determinarán cuál será el momento óptimo de la inversión y el de abandono, venderán a crédito o solo al contado, aprovecharán los descuentos por volumen y pronto pago o no. (Sapag et al. 2016).

2.3 Identificación de oportunidades de negocio

La definición de la idea de proyecto puede constituir parte del proceso de formulación y preparación del mismo. Antes de emprender cualquier evaluación, se debe ser capaz de responder las mismas preguntas: ¿dónde estamos?, ¿hacia dónde queremos ir?, y ¿cómo vamos a llegar? Solo de esta forma se tendrá claridad respecto de qué se va a evaluar. (Sapag et al. 2016).

2.4 El proceso de preparación y evaluación de proyectos (PEP)

Este proceso, es un esquema global de la preparación y evaluación de un proyecto individual. Aunque no existen probablemente dos proyectos de inversión iguales, el estudio de su viabilidad puede enmarcarse en una cierta rutina metodológica que, en general, se adapta casi a cualquier proyecto. El estudio del proyecto pretende contestar la interrogante de si es o no conveniente realizar una determinada inversión. Esta recomendación solo será posible si se dispone de todos los elementos de juicio necesarios para tomar la decisión.

En función de la oportunidad de negocio que se detecte, de la estrategia de implementación que se diseñe y del modelo de negocio que se defina, el estudio de viabilidad debe simular lo que sucedería con el proyecto si este fuese implementado, por difícil que sea determinar con exactitud el resultado que se logrará. De esta manera, se estimarán los beneficios y costos que probablemente ocasionaría y, por lo tanto, podrá evaluarse el flujo resultante. Estimar con precisión el VAN de un proyecto no es precisamente el objetivo de una PEP, sino más bien establecer estimaciones cuyos órdenes de magnitud representen lo que eventualmente ocurriría en el futuro a fin de determinar la conveniencia económica de destinar dichos recursos a la realización del proyecto. (Sapag et al. 2016).

2.4.1 Alcances del estudio de proyectos

Toda decisión de inversión debe responder a un estudio previo de las ventajas y desventajas asociadas a su implementación. La profundidad con la que este se realice dependerá de lo que aconseje cada proyecto en particular. En términos generales, son varios los estudios particulares que deben realizarse para evaluar un proyecto: de viabilidad comercial, técnica, legal, organizacional, de impacto ambiental y financiera, si se trata de un inversionista privado, o económica, si se trata de evaluar el impacto en la estructura económica del país. Cualquiera de ellos que llegue a una conclusión negativa determinará que el proyecto no se lleve a cabo, aunque razones estratégicas, sociales, ambientales, humanitarias u otras de índole subjetiva podrían hacer recomendable una opción que no fuera viable financiera o económicamente. (Sapag et al. 2016).

2.4.2 El estudio del proyecto como proceso cíclico

El proceso de un proyecto reconoce cuatro grandes etapas secuenciales: idea, preinversión, inversión y operación.

2.4.2.1 Idea

La etapa de idea puede enfrentarse sistemáticamente bajo una modalidad de gerencia de beneficios, es decir, donde la organización está estructurada operacionalmente bajo un esquema de búsqueda permanente de nuevas ideas de proyecto. Para ello, identifica ordenadamente problemas que puedan resolverse y oportunidades de negocios que puedan aprovecharse. Los diferentes modos de solucionar un problema o de aprovechar una oportunidad constituirán las ideas de proyecto. Por ejemplo, frente a un problema de fallas frecuentes de la maquinaria, surgen los proyectos de reemplazar esa tecnología o de subcontratar el servicio e, incluso, de seguir con la situación actual si fuese mejor que las otras opciones. Asimismo, podrán aprovecharse oportunidades de negocio vendiendo materiales

de desecho que podrían estar desperdiciándose o también procesándolos para darles algún valor agregado y poder venderlos. (Sapag et al. 2016).

2.4.2.2 Preinversión

En la etapa de preinversión se realizan los distintos estudios de viabilidad que involucran diferentes niveles de profundidad en cuanto a cantidad y calidad de la información disponible para la toma de decisiones: perfil, prefactibilidad y factibilidad.

2.4.3 El estudio técnico del proyecto

En el análisis de la viabilidad financiera de un proyecto, el estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área. Técnicamente podrían existir diversos procesos productivos opcionales, cuya jerarquización puede diferir de la que pudiera realizarse en función de su impacto financiero. Por lo general, se estima que deben aplicarse los procedimientos y tecnologías más modernos, solución que puede ser óptima técnicamente pero no financieramente.

2.4.4 El estudio organizacional administrativo

El estudio organizacional y administrativo atiende los factores propios de la actividad ejecutiva de la administración del proyecto: organización, procedimientos administrativos y normativas legales asociadas.

2.4.5 El estudio legal

Tan importante como los aspectos anteriores es el estudio legal, pues las relaciones internas, con proveedores, arrendatarios y trabajadores, así como las relaciones externas, con la institucionalidad, organismos fiscalizadores, etcétera, están administradas por un contrato, o bien, por un marco regulatorio que genera costos al proyecto, por lo que influye sobre la cuantificación de sus desembolsos.

2.4.6 El estudio financiero

La última etapa del análisis de viabilidad financiera de un proyecto es el estudio financiero. Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y estudiar los antecedentes para determinar su rentabilidad.

2.4.7 El estudio de impacto ambiental

La importancia ambiental es cada vez más relevante en la implementación de un proyecto, tanto es así que hoy se habla del concepto de triple bottom line o triple última línea, que consiste en la rentabilidad económica, social y ambiental. Es importante señalar que en un proceso de PEP se deben considerar las exigencias ambientales que generen algún impacto económico en el proyecto, es decir, hay que velar por las normas existentes, no medir su impacto. Un enfoque de la gestión ambiental y de la responsabilidad social empresarial (RSE) sugiere introducir en la evaluación de proyectos las normas ISO 14000, las cuales consisten en una serie de procedimientos asociados para dar un estándar internacional de gestión ambiental, con el propósito de lograr un equilibrio entre la rentabilidad de un proyecto y la reducción de sus impactos en el ambiente, relacionado lo anterior con los menores costos futuros de una eventual reparación de los daños causados sobre el medio ambiente.

2.5 Las inversiones del proyecto

De acuerdo con Sapag et al. (2016), si bien la mayor parte de las inversiones debe realizarse antes de la puesta en marcha del proyecto, pueden existir inversiones durante la operación, porque se precise reemplazar activos desgastados o porque se requiera incrementar la capacidad productiva ante aumentos proyectados en la demanda; asimismo, el capital de trabajo inicial requerido para una operación normal y eficiente puede verse aumentado o disminuido durante la operación si se

proyectan cambios en los niveles de actividad. En este capítulo se tratan en detalle los distintos criterios de cálculo de la inversión en capital de trabajo y la manera de tomarlos en consideración.

2.5.1 Inversiones previas a la puesta en marcha

Las inversiones en activos fijos son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de los insumos o que sirven de apoyo a la operación normal del proyecto. Constituyen activos fijos, entre otros, los terrenos, las obras físicas (edificios industriales, sala de venta, oficinas administrativas, vías de acceso, estacionamientos, bodegas, etcétera), el equipamiento de la planta, de las oficinas y de las salas de venta (en maquinarias, muebles, herramientas, vehículos y decoración en general), así como la infraestructura de servicios de apoyo (agua potable, desagües, red eléctrica, comunicaciones, energía). Para efectos contables, los activos fijos están sujetos a depreciación, la cual afectará el resultado de la evaluación por su efecto sobre el cálculo de los impuestos.

2.5.2 Calendario de inversiones

Además del ordenamiento y sistematización de todos los antecedentes atinentes a las inversiones iniciales en activos fijos e intangibles del proyecto, debe elaborarse un calendario de inversiones previas a la operación que identifique los montos para invertir en cada periodo anterior a la puesta en marcha del proyecto.

Como no todas las inversiones se desembolsarán en el momento cero (fecha de inicio de la operación del proyecto), es conveniente identificar el momento en el que cada una debe efectuarse, ya que los recursos invertidos en la etapa de la construcción y montaje tienen un costo de capital: financiero si los recursos se obtuvieron en préstamos; de oportunidad si los recursos son propios y obligan a abandonar otra alternativa de inversión. Para ello deberá elaborarse un calendario de inversiones previas a la puesta en marcha que, independientemente del

periodo de análisis utilizado para la proyección del flujo de caja (casi siempre anual), puede estar expresado en periodos mensuales, quincenales u otros.

2.5.3 Inversión en capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados. Por ejemplo, en el estudio de factibilidad de una inversión para la creación de un hotel, además de la inversión en edificios, equipos y mobiliario, será necesario invertir en capital de trabajo, en un monto tal que asegure el financiamiento de todos los recursos de operación que se consumen en un ciclo productivo.

2.5.4 Inversiones durante la operación

Además de las inversiones en capital de trabajo y de las inversiones previas a la puesta en marcha, es importante proyectar las reinversiones de reemplazo y las nuevas inversiones por ampliación que se tengan en cuenta. Como se indicó anteriormente, esta proyección es también denominada plan de Capex (por sus siglas en inglés: capital expenditures, o gastos de capital). La necesidad o conveniencia de efectuar un reemplazo se origina por cuatro razones básicas: a) capacidad insuficiente de los equipos actuales, b) aumento de costos de mantenimiento y reparación por antigüedad de la maquinaria, c) disminución de la productividad por aumento en las horas de detención para enfrentar periodos crecientes de reparación o mantenimiento, y d) obsolescencia comparativa de la tecnología.

2.6 Beneficios del proyecto

De acuerdo con Sapag et al. (2016), los beneficios que pueden asociarse a un proyecto de inversión, generalmente, son más significativos de lo que considera el común de los evaluadores en el proceso de preparación de los flujos de caja, no

tanto por ignorancia, sino por estimar que algunos solo influyen muy marginalmente en los resultados del proyecto, lo que muchas veces no ocurre. El estudio de proyectos debe ser capaz de exhibir la mayor coherencia posible en los datos que explicarían el comportamiento futuro de los distintos componentes del flujo de caja. Una manera de hacerlo, especialmente en los estudios de prefactibilidad o factibilidad, es identificando la totalidad de los beneficios del proyecto, independientemente de su relevancia para el resultado final.

2.6.1 Tipos de beneficios

Además de los ingresos directos o de los ingresos de explotación ocasionados por la venta del producto o servicio que generaría el proyecto, existen otros beneficios que deberán incluirse en un flujo de caja para determinar su rentabilidad.

La posibilidad de la venta de los activos que se reemplazarán deberá considerarse como un tipo adicional de ingreso. Al generar una utilidad o pérdida contable que podría tener implicaciones tributarias importantes para el resultado del proyecto, esta venta deberá incluirse en el flujo de caja antes de calcularse el impuesto, o bien, podría reflejarse después de impuestos como valor de desecho comercial, el que ya incluye su efecto tributario por la venta.

Otro ingreso que podría identificarse en muchos proyectos es el ocasionado por la venta de subproductos o desechos. Si bien su cuantía generalmente no será significativa, su inclusión posibilita considerar una situación más cercana a la que podría enfrentar el proyecto. Los avances tecnológicos observados en los últimos años muestran la posibilidad de aprovechar prácticamente todos los residuos que generan los proyectos: el suero como alimento para animales en la fabricación de queso o las bolsas plásticas reciclables en las fábricas de leche que las reciben como devolución por producción no vendida, entre otros.

En muchos proyectos no hay ingresos directos relacionados con la inversión; por ejemplo, cuando se evalúa el reemplazo de un procedimiento administrativo

manual por uno computacional o de un vehículo viejo por uno nuevo para el transporte de personal de la empresa. En ambos casos, el beneficio está dado por el ahorro de costos que pueda observarse entre la situación base y la situación con proyecto. Un ahorro de costos más particular es el que puede obtenerse de los cálculos tributarios. Por ejemplo, si se está evaluando un proyecto para reemplazar un equipo totalmente depreciado por otro nuevo, deberá considerarse, para este último, la posibilidad concreta de que su depreciación contable permitirá reducir la utilidad y, en consecuencia, el impuesto que sobre ella debería pagarse.

Los ingresos por la venta del producto o servicio, por la venta de activos o de residuos, o bien, la mayor disponibilidad de recursos que podría generar un ahorro en los costos, constituyen recursos disponibles para enfrentar compromisos financieros del proyecto.

Existen otros dos beneficios que deben considerarse para medir la rentabilidad de la inversión, pero que no constituyen recursos disponibles: la recuperación del capital de trabajo y el valor de desecho del proyecto.

2.7 Construcción de flujos de caja

Según consulta realizada en Usalesiana (2017), la información básica para realizar la proyección del flujo de caja la proporcionan los estudios de mercado, técnico, organizacional y financiero. Al proyectar el flujo de caja será necesario incorporar información adicional relacionada con los efectos tributarios de la depreciación, con la amortización del activo nominal, con el valor residual, con las utilidades y pérdidas, principalmente.

El problema más común en la construcción de un flujo de caja es que existen diferentes fines: medir la rentabilidad del proyecto, medir la rentabilidad de los recursos propios y medir la capacidad de pago frente a los préstamos que ayudaron a su financiación, o bien, frente a la misma inversión realizada. También

se producen diferencias cuando el proyecto es financiado con deuda, leasing o mediante alguna otra fuente de financiamiento.

Por otra parte, la manera como se construye un flujo de caja también difiere si es un proyecto de creación de una nueva empresa o si se evalúa en una empresa en funcionamiento.

2.7.1 Elementos del flujo de caja

El flujo de caja de cualquier proyecto se compone de cuatro elementos básicos: a) ingresos y egresos de operación, b) egresos iniciales de fondos, c) momento en el que ocurren estos ingresos y egresos, y d) valor de desecho o salvamento del proyecto.

2.7.1.1 Egresos iniciales

Los egresos iniciales corresponden al total de la inversión inicial requerida para la puesta en marcha del proyecto. El capital de trabajo, no necesariamente implicará un desembolso en su totalidad antes de iniciar la operación, ya que parte de él puede requerirse en periodos posteriores, por lo tanto al inicio sólo deberá considerarse lo requerido para financiar el primer periodo proyectado, ya que deberá quedar disponible para que el administrador del proyecto pueda utilizarlo en su gestión. La inversión en capital de trabajo puede producirse en varios periodos.

2.7.1.2 Impuesto a las utilidades

Un egreso que no es proporcionado como información por otros estudios y que debe incluirse en el flujo de caja del proyecto es el impuesto a las utilidades.

2.7.1.3 Gastos contables que no constituyen movimientos de caja

Deben tomarse en cuenta algunos gastos contables que no constituyen movimientos de caja, pero que permiten reducir la utilidad contable sobre la cual

deberá pagarse el impuesto correspondiente. Estos gastos, conocidos como no desembolsables, están constituidos por las depreciaciones de los activos fijos, la amortización de activos intangibles y el valor libro o contable de los activos que se venden.

2.7.1.4 Costos de fabricación

Los costos de fabricación pueden ser directos o indirectos (estos últimos también son conocidos como gastos de fabricación). Los directos están compuestos por los materiales directos y la mano de obra directa, que debe incluir remuneraciones, previsión social, indemnizaciones, gratificaciones y otros desembolsos relacionados con un salario o sueldo.

Los costos indirectos se componen por: la mano de obra indirecta (jefes de producción, choferes, personal de reparación y mantenimiento, personal de limpieza, guardias de seguridad), los materiales indirectos (repuestos, combustibles y lubricantes, útiles de aseo) y los gastos indirectos, como energía (electricidad, gas, vapor), comunicaciones (teléfono, radio, fax, intercomunicadores), seguros, arriendos, depreciaciones.

2.7.1.5 Gastos de operación

Los gastos de operación están constituidos por los gastos de venta y los gastos generales y de administración. Los de ventas están compuestos por gastos laborales—sueldos, seguro social, gratificaciones y otros—, comisiones de ventas y cobranzas, publicidad, empaques, transporte y almacenamiento. Los gastos generales y de administración por su parte consideran los gastos laborales, de representación, de seguros, de alquileres, de materiales y útiles de oficina, de depreciación de edificios administrativos y equipos de oficina, de impuestos y otros.

2.7.1.6 Gastos financieros

Los gastos financieros, cuando se trata de proyectos financiados por terceros, están constituidos por los gastos de intereses de los préstamos obtenidos.

2.7.2 Estructura de un flujo de caja

La construcción de los flujos de caja puede basarse en una estructura general que se aplica a cualquier finalidad del estudio de proyectos. Para un proyecto que busca medir la rentabilidad de la inversión, el ordenamiento propuesto es el siguiente:

Figura 1: Estructura de un flujo de caja

+ Ingresos afectos a impuestos
– Egresos afectos a impuestos
= EBITDA
– Gastos no desembolsables
= Resultado antes de impuesto /EERR
– Impuesto
= Resultado después de impuesto
+ Ajustes por gastos no desembolsables
= Resultado operacional neto
– Egresos no afectos a impuestos
+ Beneficios no afectos a impuestos
= Flujo de caja

Fuente: Sapag et al. (2016).

Ingresos y egresos afectos a impuesto son todos aquellos que aumentan o disminuyen la utilidad contable de la empresa, como los ingresos de explotación,

los costos directos y los gastos de administración y ventas también denominados costos indirectos de fabricación. Gastos no desembolsables son aquellos que para fines de tributación son deducibles, pero no ocasionan salidas de caja, como la depreciación, la amortización de los activos intangibles o el valor libro de un activo que se venda. Por no ser salidas de caja, se restan primero para aprovechar su descuento tributario y se suman en el ítem “Ajuste por gastos no desembolsables”, con lo cual se incluye solo su efecto tributario. Egresos no afectos a impuesto son las inversiones, ya que no aumentan ni disminuyen la riqueza contable de la empresa por el solo hecho de adquirirlos. Beneficios no afectos a impuesto son ingresos que generan y que no provienen de la operación del negocio, como es el caso del valor de desecho del proyecto y la recuperación del capital de trabajo si corresponde.

2.7.3 Flujo de caja del inversionista

El flujo de caja analizado en el inciso anterior permite medir la rentabilidad de toda la inversión, también conocida como flujo de la rentabilidad de los activos, que es una medición independiente del origen de los recursos, donde se considera el valor comercial de los activos.

Si quisiera medirse la rentabilidad de los recursos propios, o rentabilidad del patrimonio, deberá agregarse el efecto del financiamiento a fin de incorporar el impacto económico del apalancamiento de la deuda.

Como los intereses del préstamo son un gasto afecto a impuesto, deberá diferenciarse qué parte de la cuota pagada a la institución que otorgó el préstamo es interés y cuál es amortización de la deuda o devolución del principal, ya que el interés se incorporará antes de impuesto, mientras que la amortización de capital, por no constituir cambio en la riqueza de la empresa, no está afecta a impuesto.

Por último, deberá incorporarse como ingreso no afecto a impuesto el efectivo del préstamo para que, por diferencia, resulte el monto que debe asumir el

inversionista mediante recursos propios. La estructura general del flujo queda como se muestra a continuación:

Figura 2: Flujo de caja del inversionista

+ Ingresos afectos a impuestos
– Egresos afectos a impuestos
EBITDA
– Intereses del préstamo
– Gastos no desembolsables
= Resultado antes de impuesto
– Impuesto
= Resultado después de impuesto
+ Ajustes por gastos no desembolsables
– Egresos no afectos a impuestos
+ Beneficios no afectos a impuestos
+ Préstamo
– Amortización de la deuda
= Flujo de caja

Fuente: Sapag et al. (2016).

2.7.4 El flujo de caja de proyectos de empresas en marcha

El análisis de las decisiones de inversión en empresas en marcha se diferencia del de proyectos de nuevos negocios particularmente por la irrelevancia de algunos

costos y beneficios que se observarán, en el primer caso, en las situaciones con y sin proyecto. Por ejemplo, si se evalúa reemplazar un vehículo, el sueldo del chofer o del guardia de seguridad es irrelevante para la decisión, ya que cualquiera que sea la marca que se elija, la remuneración seguirá siendo la misma. Los costos y beneficios comunes a ambas alternativas no influirán en la decisión que se tome. Sin embargo, sí lo harán aquellos que modifiquen la estructura de costos o ingresos.

2.8 Criterios de evaluación de proyectos

La evaluación compara los beneficios proyectados, asociados con una decisión de inversión, con su correspondiente flujo de desembolsos proyectados. En el estudio de las inversiones, las matemáticas financieras son útiles, puesto que su análisis se basa en la consideración de que el dinero, solo por transcurrir el tiempo, debe ser remunerado con una rentabilidad que el inversionista exigirá por no usarlo hoy y aplazar su consumo a un futuro conocido, lo cual se conoce como valor tiempo del dinero.

La consideración de los flujos en el tiempo requiere la determinación de una tasa de interés adecuada que represente la equivalencia de dos sumas de dinero en dos periodos diferentes. (Sapag et al. 2016).

2.8.1 Criterio del valor actual neto

El valor actual neto (VAN) plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual. El VAN como criterio representa una medida de valor o riqueza, es decir, al calcular un VAN se busca determinar cuánto valor o desvalor generaría un proyecto para una compañía o inversionista en el caso de ser aceptado.

El cálculo del VAN variará en función de la tasa de costo de capital utilizada para el descuento de los flujos, es decir, el valor que se estime que generará un proyecto cambiará si cambia la tasa de rendimiento mínimo exigido por la empresa. Mientras mayor sea la tasa, los flujos de los primeros años tendrán mayor incidencia en el cálculo del VAN, no así los flujos posteriores; sin embargo, a medida que la tasa de costo de capital sea menor, la importancia de los flujos proyectados en el cálculo del VAN será mayor. Al utilizar las ecuaciones del apartado anterior, puede expresarse la formulación matemática de este criterio de la siguiente manera:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde BN_t representa el beneficio neto del flujo en el periodo t . Obviamente, BN_t puede tomar un valor positivo o negativo. I_0 la inversión inicial en el momento cero de la evaluación. La tasa de descuento se representa mediante i .

2.8.2 Criterio de la tasa interna de retorno

El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual.

$$\sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

Donde r es la tasa interna de retorno.

Comparando esta ecuación con la del valor actual neto (VAN), puede apreciarse que este criterio es equivalente a hacer el VAN igual a cero y determinar la tasa

que le permite al flujo actualizado ser cero. La tasa así calculada se compara con el costo de capital utilizado por la empresa o inversionista para el descuento de los flujos proyectados. Si la TIR es igual o mayor que esta, el proyecto debe aceptarse; si es menor, debe rechazarse.

2.8.3 El período de recuperación o payback

Uno de los criterios tradicionales de evaluación, bastante difundido, es el del periodo de recuperación (PR) de la inversión, también conocido como payback, mediante el cual se determina el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, resultado que se compara con el número de periodos aceptables por la empresa. Si los flujos fuesen idénticos y constantes en cada periodo, el cálculo se simplifica en la siguiente expresión:

$$PR = \frac{I_0}{BN}$$

Donde PR, periodo de recuperación, expresa el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, I_0 , cuando los beneficios netos generados por el proyecto en cada periodo son BN.

2.8.4 Razón beneficio costo (RBC)

Otro criterio tradicionalmente utilizado en la evaluación de proyectos es la razón beneficio-costos (RBC). Cuando se aplica teniendo en cuenta los flujos no descontados de caja, implica los mismos problemas ya indicados respecto del valor tiempo del dinero. Estas mismas limitaciones han inducido a utilizar factores descontados. Para ello simplemente se aplica la siguiente expresión:

$$RBC = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{E_t}{(1+i)^t}}$$

Que no es otra cosa que una variación de la ecuación para calcular el VAN, en la cual se restaba el denominador al numerador de la ecuación del PR.

Donde, Y = ingresos, E= Egresos (incluida la inversión I_0).

2.9 Costo de capital

Una de las variables que más influye en el resultado de la evaluación de un proyecto es la tasa de descuento empleada en la actualización de sus flujos de caja. Aunque todas las variables restantes se hayan proyectado en forma adecuada, la utilización de una tasa de descuento inapropiada induce a un resultado errado en la evaluación. La importancia de este factor no es comúnmente reconocida en toda su magnitud; suelen observarse proyectos en los cuales todos los estudios parciales se desarrollan con un alto grado de profundidad, pero que adolecen de una superficialidad inexplicable en el cálculo de la tasa de actualización.

Las principales fuentes de financiamiento se clasifican generalmente en internas y externas. Entre las internas destacan la emisión de acciones y las utilidades retenidas en cada periodo después de impuesto. Entre las externas sobresalen los créditos de proveedores, los préstamos bancarios de corto y largo plazo, así como los arriendos financieros y el leasing.

Las fuentes de financiamiento internas son generalmente escasas y limitadas y, por ende, la posibilidad de realizar el proyecto. Pretender financiar un proyecto exclusivamente con recursos propios implica que la empresa debe generar dichos recursos en los momentos en los que el proyecto lo requiera. Esto hace peligrar su viabilidad, ya que muchas veces la empresa no genera los recursos necesarios o no lo hace al ritmo que se le demanda.

El costo de capital propio se expresa como el retorno mínimo de beneficios que puede obtenerse en proyectos financiados con capital propio, con el fin de mantener sin cambios el valor de dicho capital.

Las fuentes externas generan distintos tipos de crédito con diferentes tasas de interés, plazos, periodos de gracia, riesgos y reajustabilidad. Un proyecto agroindustrial, por ejemplo, puede financiarse mediante una fundación internacional que facilite recursos para la compra de animales productivos, un proveedor que otorgue una línea de crédito para la compra de la maquinaria agrícola necesaria o un banco comercial que financie con un préstamo el capital de trabajo requerido para la puesta en marcha. (Sapag et al. 2016).

2.9.1 Estimación del costo de capital

La determinación de la tasa para un inversionista en particular atenderá por lo menos cinco factores, algunos subjetivos y otros de carácter cuantitativo, que contribuyen directamente a su estimación. A continuación, se analizarán los principales aspectos.

2.9.1.1 Tasa libre de riesgo

La tasa libre de riesgo constituye uno de los factores que deberá considerarse para la estimación de la tasa de actualización de los flujos, pues dicha tasa se transforma en el piso de rentabilidad exigida. En la medida que el riesgo de la inversión aumenta, entonces el retorno exigido lo hará en la misma dirección.

2.9.1.2 Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Este modelo postula que el costo de capital de los recursos propios debiera ser igual a la rentabilidad de los valores de riesgo cero, o sea, la tasa libre de riesgo, más el riesgo sistemático del propio proyecto en cuestión, lo que se denomina el beta del sector al que pertenece la unidad de negocio que desea evaluarse, multiplicado por la prima de riesgo del mercado, entendiéndose por prima de

riesgo del mercado la diferencia entre la rentabilidad de la economía de un país y la tasa libre de riesgo.

De esta manera, para efectuar los cálculos del CAPM se necesitará estimar tres factores:

- La tasa libre de riesgo
- La prima de riesgo de mercado
- El riesgo sistemático de la industria (beta)

Los tres factores tienen evidente dificultad para ser calculados. La tasa varía de país en país, así como las inflaciones, por lo que encontrar la tasa libre de riesgo adecuada para el proyecto constituye una dificultad.

La prima de riesgo de mercado, se define como la diferencia entre la tasa de rentabilidad esperada de una cartera de mercado y el tipo de interés sin riesgo. La dificultad de efectuar un cálculo matemático que permita obtener un resultado confiable hace que este procedimiento tenga detractores serios.

La estimación del riesgo sistemático o no diversificable para el cálculo del beta del sector industrial al que pertenece el proyecto tiene también dificultades que impiden llegar a un resultado fácil de alcanzar, debido a que esa información no siempre está disponible.

2.9.1.3 Promedio ponderado del costo de capital (PPCC)

Cada empresa o proyecto tiene una estructura de capital o mezcla de deuda, cada uno de los componentes o proporciones de la deuda junto al capital, se utiliza para calcular el promedio ponderado del costo de capital (PPCC). El cual representa el costo promedio de cada unidad monetaria de financiamiento, sin importar su fuente, para comprar sus bienes o activos. En otras palabras, representa el

rendimiento mínimo que la empresa necesita obtener sobre sus inversiones o proyectos para mantener su nivel de riqueza. (Besley y Brigham 2009).

Para calcular el promedio ponderado del costo de capital se utiliza la siguiente ecuación:

$$PPCC = \left[\begin{array}{c} \text{Proporción} \\ \text{de deudas} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{c} \text{Costo de deuda} \\ \text{después de} \\ \text{impuestos} \end{array} \right] + \left[\begin{array}{c} \text{Proporción de} \\ \text{acciones} \\ \text{preferentes} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{c} \text{costo de las} \\ \text{acciones} \\ \text{preferentes} \end{array} \right] + \left[\begin{array}{c} \text{Proporción} \\ \text{del capital} \\ \text{contable} \\ \text{común} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{c} \text{Costo del} \\ \text{capital} \\ \text{contable} \\ \text{común} \end{array} \right]$$

2.9.2 El costo de oportunidad

No existen oportunidades iguales para todas las personas. Si un inversionista dispone de varias posibilidades de negocio, fácilmente podría desestimar alternativas de proyectos que para otro inversionista pudieran ser atractivas. El empresario ya instalado puede observar la realidad en la que está inserto y las oportunidades que ello le generan, y así su tasa de rentabilidad estará necesariamente relacionada con aquello.

2.9.3 Riesgo país

Aunque existen empresas especializadas que intentan construir indicadores numéricos para determinar puntajes riesgo país, estos suelen constituir una expresión matemática para un momento muy específico cuyos efectos no permiten llegar a conclusiones precisas como consecuencia de que el entorno en el que deberá operarse un proyecto es por definición cambiante. Por ello, a pesar de las deficiencias que pudieran tener las aproximaciones matemáticas, es importante observar el comportamiento en el largo plazo y no en un momento determinado. (Sapag et al. 2016).

3. METODOLOGÍA

El capítulo contiene la Metodología de investigación que explica en detalle de qué y cómo se hizo para resolver el problema de la investigación relacionado con la evaluación financiera comparativa entre el crédito bancario y el arrendamiento financiero, para la adquisición de vehículos de transporte terrestre en Pymes industriales que se dedican a las construcción de cercos perimetrales.

El contenido incluye: La 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

Las pequeñas y medianas empresas (Pymes) que se dedican a la construcción de cercos perimetrales en el departamento de Guatemala, cuentan con amplia experiencia en esta actividad. La construcción de cercos perimetrales se realiza principalmente de muro prefabricado, malla galvanizada y alambre espigado. El proceso de construcción requiere previamente de la selección del tipo de cerco, diseño y la planeación para su construcción e instalación.

El problema de investigación de interés general que ha enfrentado el sector de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) radica en la necesidad de la inversión para la adquisición de vehículos terrestres destinados al transporte de materiales, y componentes de los cercos hacia el área de instalación, para aumentar su eficiencia de operación, crecimiento y capacidad de maniobra; no obstante, los recursos propios no son suficientes para esta inversión, por lo que se requiere del uso de financiamiento externo.

Con respecto las fuentes de financiamiento externo, se plantean dos opciones, el crédito bancario y el arrendamiento financiero. Al respecto se tiene la incertidumbre de cuál de las dos opciones es la que conviene. En vista de lo anterior, la investigación se enfoca en la realización de una evaluación financiera comparativa de las dos opciones de fuentes de financiamiento externo para determinar la que mejor conviene desde el punto de vista financiero.

La propuesta de la investigación se fundamenta en el principio del valor del dinero en el tiempo, la realización de proyecciones de flujos de ingresos y egresos, y la aplicación de criterios de decisión, valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), y período de recuperación de la inversión, para la determinación de la viabilidad financiera de cada opción, y para la evaluación financiera comparativa para la determinación de la mejor opción de fuentes de financiamiento entre el crédito bancario y el arrendamiento financiero .

3.2 Objetivos

Los objetivos constituyen los propósitos o fines de la investigación, en la que se plantean objetivos generales y específicos.

3.2.1 Objetivo general

Realizar la evaluación financiera comparativa, aplicando los criterios de decisión, valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), y período de recuperación de la inversión, para determinar la mejor opción de fuentes de financiamiento entre el crédito bancario y el arrendamiento financiero, para la adquisición de vehículos de transporte terrestre en pequeñas y medianas empresas (Pymes) industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales en el departamento de Guatemala.

3.2.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos de la investigación, son los siguientes:

1. Analizar de aspectos técnicos relacionados con la adquisición, funcionamiento y mantenimiento, de vehículos de transporte terrestre, relacionados con precio de compra, tecnología, consumo de combustible, gastos de mantenimiento, entre otros.
2. Llevar a cabo el estudio financiero para cada una de las opciones de fuente de financiamiento externo, crédito bancario y arrendamiento financiero, para la determinación de la inversión inicial, ingresos y egresos de operación, flujo de caja proyectado, y la tasa de descuento de los flujos, como base para el análisis de viabilidad financiera.
3. Realizar la evaluación financiera de cada una de las opciones de financiamiento externo, crédito bancario y arrendamiento financiero, con base en el análisis de flujos descontados, y la aplicación de los criterios de decisión, valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), y período de recuperación de la inversión, para la determinación de la viabilidad financiera.
4. Efectuar la evaluación financiera comparativa entre las opciones de fuentes de financiamiento, crédito bancario y arrendamiento financiero, para la determinación de la mejor opción, para la inversión en la adquisición de vehículos de transporte terrestre.

3.3 Hipótesis

La siguiente hipótesis expone en forma clara y objetiva la propuesta de solución al problema de la investigación:

Los resultados de la evaluación financiera comparativa, permiten determinar la mejor opción entre las alternativas de fuentes de financiamiento, crédito bancario y arrendamiento financiero, aplicando los criterios de decisión: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), y período de recuperación de la inversión,

para la adquisición de vehículos de transporte terrestre en pequeñas y medianas empresas (Pymes) industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales en el departamento de Guatemala.

3.3.1 Especificación de variables

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

Variable Dependiente

Evaluación financiera comparativa para la determinación de la mejor opción entre las alternativas de fuentes de financiamiento, crédito bancario y arrendamiento financiero.

Variables Independientes

- Resultados de la aplicación de criterios de decisión: Valor actual neto (VAN), Tasa interna de retorno (TIR), Período de recuperación de la inversión.
- Resultados de la evaluación financiera comparativa para determinar la mejor opción entre las alternativas de fuentes de financiamiento, crédito bancario y arrendamiento financiero.

3.3.2 Delimitación del problema

La delimitación del problema, fija la unidad de análisis, el período de investigación y el ámbito geográfico que comprende la investigación, inclusive el punto de vista.

3.3.2.1 Unidad de análisis

Pequeñas y medianas empresas (PYMEs) industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales.

3.3.2.2 Período a investigar

Información financiera de los últimos 3 años y proyecciones de flujos de caja a 5 años.

3.3.2.3 Ámbito geográfico

Departamento de Guatemala.

3.3.2.4 Punto de vista

Administración financiera.

3.4 Empresas del sector industrial que se dedican a la construcción de cercos perimetrales

Según Ordoñez (2017), las (Pymes) que se dedican a la construcción de cercos perimetrales empezaron a surgir por la década de los 60, empresas familiares que se constituyeron en forma artesanal o con maquinaria rudimentaria; sus fundadores contaban con la experiencia adquirida luego de renunciar a empresas grandes de dicho giro industrial.

En el departamento de Guatemala las (Pymes) industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales son:

1. Guatemalla
2. Force & Security
3. Mallas y Cercos Macer
4. Cercos Perimetrales Madelsa, S.A.
5. Inmcers, S.A.
6. Cercos Perimetrales la Estrella

7. Bardas Perimetrales Vanguard
8. Cercos Metálicos la Unión
9. Grupo Armagua
10. Servicios Múltiples Israel

3.4.1 Selección de la muestra

Según Ordoñez (2017), dentro del sector objeto de estudio, las principales empresas son: Cercos Perimetrales Madelsa, Inmcers, S.A., Cercos perimetrales la estrella, Mallas y cercos Macer. De las cuales se obtuvo información financiera confidencial para efectuar las proyecciones financieras a cinco años.

3.5 Método científico

El problema de la investigación, relacionado con la evaluación financiera comparativa entre el crédito bancario y el arrendamiento financiero, para la adquisición de vehículos de transporte terrestre en Pymes industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales, tiene como base la utilización del método científico. Según Vélez (2001), el método científico es un procedimiento tentativo, verificable, de razonamiento riguroso y observación empírica, utilizado para descubrir nuevos conocimientos a partir de nuestras impresiones, opiniones o conjeturas examinando las mejores evidencias disponibles a favor y en contra de ellas.

El método científico se aplica a través de las siguientes fases: planteamiento del problema, objetivos y justificación; formulación de la hipótesis; recopilación de la información, análisis e interpretación de la información recopilada; comprobación de la hipótesis con base en los datos cuantitativos; y por último la difusión y presentación los resultados obtenidos de la investigación.

3.6 Técnicas de investigación aplicadas

Las técnicas de investigación documental y de campo aplicadas en la investigación, se refieren a lo siguiente:

3.6.1 Técnicas de investigación documental

La obtención de información bibliográfica se realizó a través de fuentes primarias y secundarias de información, las cuales fueron clasificadas de acuerdo a los temas y necesidades específicas de información conforme al propósito de la investigación. Se realizó la revisión bibliográfica de libros y trabajos de tesis sobre temas específicos de aspectos técnicos de transporte, metodología de investigación y administración financiera, entre otros. También se consultó y clasificó información de empresas que venden vehículos transporte, que prestan servicios financieros de arrendamiento financiero e instituciones bancarias, entre otros y el normativo de tesis de la Escuela de Estudios de postgrado.

Entre las técnicas de investigación documental utilizada se encuentran las fichas de resumen, citas textuales, subrayado, entre otras.

3.6.2 Técnicas de investigación de campo

Las técnicas de investigación de campo incluyen la observación directa del sector objeto de estudio y el problema de la falta de financiamiento propio para la adquisición de vehículos para transportar sus productos por parte de Pymes que fueron sujetas de estudio. Para registrar los resultados de la observación directa se utilizaron cuadernos de trabajo, hojas electrónicas de datos, entre otros.

Para recopilar la información sobre el crédito bancario y el arrendamiento financiero, costos de operación y aspectos para su obtención, se realizarán consultas con expertos, lo cual quedará debidamente documentado en las entrevistas realizadas a los expertos.

4. ANÁLISIS DE ASPECTOS TÉCNICOS DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE TERRESTRE PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) QUE SE CONSTRUYEN DE CERCOS PERIMETRALES

Los resultados de la investigación relacionados con el análisis de aspectos técnicos y tecnológicos de vehículos de transporte terrestre para uso de Pymes industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales en el departamento de Guatemala.

4.1 Adquisición de vehículos de transporte terrestre

Según Ordoñez (2017), y con base en la investigación realizada se determinó la necesidad de adquirir una flotilla de cinco vehículos (dos para la Pyme con más representatividad en el mercado y un vehículo para una de las demás empresas que forman parte de la muestra) de transporte terrestre con las condiciones técnicas y tecnológicas necesarias, para el traslado de materia prima a su planta de producción, traslado de equipo y herramienta y de los materiales a los lugares donde se efectúa la construcción de cercos perimetrales.

Los vehículos de transporte terrestre deben de contar con una capacidad mínima de una tonelada de soporte de peso, palangana larga mínimo 2.50 metros, combustible diésel y tracción 4x4, transmisión mecánica, entre otros.

4.1.1 Análisis comparativo de los aspectos técnicos y tecnológicos

Con base en la investigación y de las cotizaciones efectuadas con varios proveedores, se presenta el siguiente análisis comparativo:

Tabla 2: Análisis comparativo de los aspectos técnicos y tecnológicos

Descripción	Automaq Guatemala	Excel Automotriz	Grupo Codaca	Isuzu Motors Limited
Precio Q.	91,990	125,900	155,500	150,250
Marca	Foton	Kia Motors	Hino	Isuzu
Modelo del 2017	Gratour	K-2700	WU600L-ML	Serie Q
Capacidad de carga	1.5 toneladas	1 tonelada	2.5 toneladas	2.75 toneladas
Larga de palangana	3.50 metros	2.81 metros	3.30 metros	3.30 metros
Motor	3,000 cc	2,700 cc	4,009 cc	2,800 cc
Transmisión	Mecánica	Mecánica	Mecánica	Mecánica
Combustible	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

Luego de haber realizado el análisis de los diferentes vehículos con varios distribuidores de marcas, se ha considerado que los vehículos que cumplen con los requerimientos técnicos y tecnológicos son de la marca “KIA MOTORS” Modelo K-2700 distribuidos por la compañía -Excel Automotriz-.

4.2 Precio de los vehículos

Los vehículos tienen un precio de Q.125,900.00 unitario de contado; corresponden al modelo: Kia K-2700 del año 2017.

Gráfica 1: Vehículo Kia modelo K-2700

Fuente: proporcionada por Kia Motors Guatemala.

4.2.1 Garantía del vehículo

Están garantizados contra cualquier defecto de fabricación por parte del fabricante y respaldados por la distribuidora autorizada en Guatemala, por un período de 3 años o 100,000 kilómetros, lo que ocurra primero.

4.2.2 Taller y repuestos

Los vehículos KIA cuentan con el respaldo de los talleres de servicio por parte de la distribuidora, los cuales están altamente tecnificados en equipo y mano de obra, ofreciendo atención personalizada.

El respaldo de partes y accesorios con que cuentan los vehículos KIA están garantizados por parte de la distribuidora a través de su división de repuestos en su red y sucursales en todo el país con el más amplio surtido de repuestos originales, siendo líderes en el mercado.

4.3 Análisis del precio de mantenimiento preventivo de los vehículos

La distribuidora –Excel Automotriz- cuenta además con un programa de mantenimiento denominado “Experto”; con el fin de calendarizar los servicios de mantenimiento a los vehículos para conservar el rendimiento en óptimas condiciones y evitar reparaciones costosas prestando el servicio preventivo oportuno de mantenimiento.

Dicho programa de mantenimiento tiene un costo normal de Q. 10,544.70 sin contrato, sin embargo, al contratarlo en forma anticipada tiene los siguientes beneficios: 20% de descuento, con un costo de Q. 8,435.82 pagaderos en 10 cuotas mensuales sin cargos extras, los costos por reparaciones son congelados, es decir, no incrementará el valor del servicio de mantenimiento durante la vigencia del programa.

El servicio de programa preventivo de mantenimiento es por ciclos anuales, en cual empieza con la primera revisión a los 1,000 kilómetros de recorrido y seis servicios de mantenimiento los cuales se efectuaran cada 5,000 kilómetros entre sí.

Los servicios de mantenimiento preventivo incluyen: revisar tensión y condición de las fajas exteriores, limpieza de bornes de batería, ajustar freno de parqueo, inspección de mangueras y tuberías de frenos, calibración de llantas, revisar nivel de aceite de transmisión, cambio de aceite de motor, cambio de filtro de aceite de motor, calibración de válvulas, inspección general de luces, limpiar filtro de aire, inspección de mangueras y tuberías de frenos, lavado de cortesía, entre otros.

4.4 Análisis de la póliza de seguro del vehículo

En la adquisición de vehículos por medio de financiamiento externo, es necesario por requerimiento del financista que cada vehículo cuente con una póliza de seguro de cobertura total, es decir, una póliza de seguro que cubra: daños y robos del vehículo y de responsabilidad civil.

Los gastos de la póliza de seguro son incluidos en el financiamiento externo, es decir, se cancelan en forma mensual las cuotas del financiamiento externo más la cuota de la póliza de seguro.

Las pólizas de seguro de cobertura total de vehículos que ofrece KIA Motors por cuenta de la aseguradora “Seguros El Roble”, tiene los siguientes beneficios:

- Daños y robos del vehículo: cubre daños a los vehículos por vuelcos accidentales o colisión con un deducible del 3% del valor de vehículo, para el caso de robo de vehículo el deducible es del 20% del precio del vehículo.
- Responsabilidad civil: incluye la responsabilidad civil ante terceros hasta Q. 300,000.00 y no tiene deducibles, pago de gastos médicos por persona hasta Q. 30,000.00.

- Beneficios adicionales: Servicio de grúa, asesoría legal, pago por robo en 30 días, asistencia vial, fianza de excarcelación, servicio de abastecimiento de combustible, asistencia en cambio de neumático, servicio las 24 horas del día y 365 días del año, atención de accidentes en 30 minutos, entre otros.

Los precios de las pólizas de seguro pueden variar según el proveedor y del bien asegurado, sin embargo, el que ofrece la aseguradora “Seguros el Roble” tiene un costo anual de Q. 9,000.00 aproximado, monto incluido en el financiamiento.

4.5 Análisis técnicos y tecnológicos de los vehículos

A continuación las especificaciones más importantes que se consideraron para optar por la marca –Kia Motors- y el modelo –K-2700- según información proporcionada por la distribuidora de la marca en Guatemala –Excel Automotriz-: para efectuar el análisis financiero comparativo para la adquisición de los vehículos de transporte terrestre:

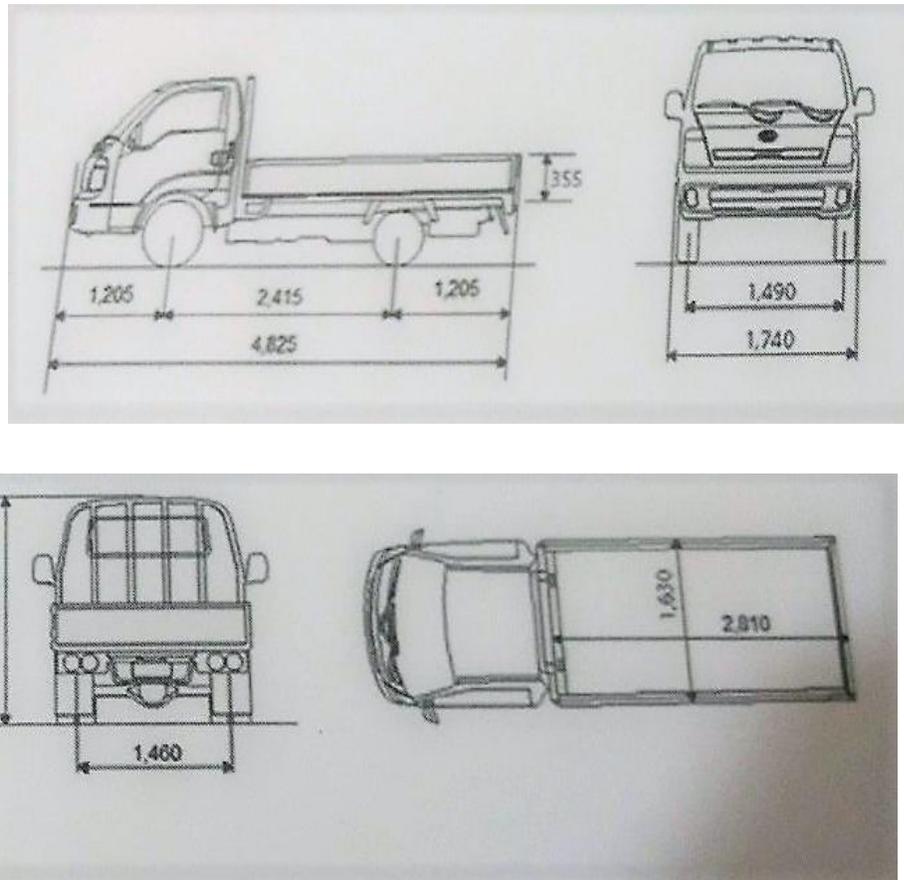
4.5.1 Dimensiones

Las dimensiones de los vehículos, modelo K-2700 son:

- Capacidad de carga: una tonelada
- Largo del vehículo: 4,820 mm que equivale a 4.82 metros
- Ancho del vehículo: 1,740 mm que equivale a 1.74 metros
- Alto del vehículo: 1,970 mm que equivale a 1.97 metros
- Largo de palangana de carga: 2,810 mm que equivale a 2.81 metros
- Ancho de palangana de carga: 1,630 mm que equivale a 1.63 metros
- Alto de palangana de carga: 355 mm que equivale a 0.355 metros

- Palanganas con compuertas abatibles
- Llantas: 195R14-8PR

Gráfica 2: Dimensiones del vehículo Kia modelo K-2700



Fuente: proporcionada por Kia Motors Guatemala.

4.5.2 Exteriores del Vehículo Kia modelo K-2700

Los exteriores del modelo K-2700 son:

- Retrovisores manuales
- Ganchos en palangana

- Bumper delantero color negro
- Limpiabrisas y limpiador delantero
- Retrovisores color negro

Gráfica 3: Exteriores del vehículo Kia modelo K-2700



Fuente: proporcionada por Kia Motors Guatemala.

4.5.3 Interiores del Vehículo Kia modelo K-2700

Los interiores del modelo K-2700 son:

- Timón hidráulico
- Retrovisores manuales
- Radio AM/FM con CD
- Tapicería vinil
- Asiento corrido
- Portavasos
- Reloj digital

Gráfica 4: Interiores del vehículo Kia modelo K-2700



Fuente: proporcionada por Kia Motors Guatemala.

4.5.4 Motor y chasis del Vehículo Kia modelo K-2700

Las especificaciones del modelo K-2700 son:

- Motor 2,700 cc
- Bomba de inyección
- Transmisión mecánica
- Suspensión trasera de hojas múltiples de resortaje
- Tracción 4 x 4
- Capacidad de tanque 15.8 galones de combustible diésel
- Frenos delanteros de disco y traseros de tambor

Gráfica 5: Motor y chasis del vehículo Kia modelo K-2700



Fuente: proporcionada por Kia Motors Guatemala.

5. ESTUDIO FINANCIERO DE OPCIONES DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO EXTERNO

El estudio financiero es la base para el análisis financiero comparativo entre el crédito bancario y el arrendamiento financiero para la inversión en la adquisición de vehículos de transporte terrestre en Pymes industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales en el departamento de Guatemala.

Las opciones de fuentes de financiamiento externo que se analizaron son:

- Crédito bancario con garantía prendaria (vehículos) a un plazo de cinco años
- Arrendamiento financiero a un plazo de cinco años

Para efectuar el estudio financiero se utilizó información financiera confidencial de las Pymes industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales, información financiera de tres años con la cual se efectuará proyección en el horizonte de tiempo de cinco años.

5.1 Inversión inicial

A continuación la inversión inicial, para el análisis comparativo entre el crédito bancario y el arrendamiento financiero. También la inversión inicial de capital de trabajo:

5.1.1 Inversión inicial con crédito bancario

La inversión inicial corresponde a la adquisición de cinco vehículos de transporte terrestre, la adquisición por crédito bancario requiere el desembolso de capital propio del 20% del precio del vehículo de enganche más el valor de placas, los gastos de escrituración se incluyen en el monto a financiar.

Tabla 3: Inversión inicial con crédito bancario**Cifras en quetzales**

Descripción	Precio unitario	Unidades	Inversión inicial
Vehículo Kia K-2700	125,900	5	629,500
Valor de placas	600	5	3,000
Total inversión Inicial			632,500.00

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

La adquisición por crédito bancario se efectúa con un financiamiento del 80% del valor de los vehículos, y desembolso de capital propio del 20% de enganche del precio más el pago del valor de las placas de los vehículos; los gastos de escrituración por el crédito bancario del vehículo por Q. 2,475.00 por vehículo serán incluidos en el financiamiento bancario.

5.1.2 Inversión inicial con arrendamiento financiero

El financiamiento con arrendamiento financiero, requiere como inversión inicial el 20% del precio del vehículo más gastos administrativos por escrituración del arrendamiento y el valor de una renta anticipada del arrendamiento financiero.

Tabla 4: Inversión inicial con arrendamiento financiero**Cifras en quetzales**

Descripción	Precio unitario	Unidades	Total	% Inversión inicial	Inversión inicial
Vehículo Kia K-2700	125,900.00	5	629,500.00	20%	125,900.00
Gastos administrativos	2,408.00	5	12,040.00	100%	12,040.00
Renta anticipada	3,242.00	5	16,210.00	100%	16,210.00
Total inversión Inicial					154,150.00

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

Con la opción de financiamiento de arrendamiento financiero se requiere como inversión inicial de capital propio del 20% de enganche del precio por vehículo, gastos administrativos por concepto de escrituración del financiamiento y pago de placas del vehículo y pago de una renta anticipada del financiamiento.

5.1.3 Inversión inicial de capital de trabajo

La proyección de capital de trabajo como inversión inicial por Q.47,500.00 aplicable para cualquier fuente de financiamiento que se elija, es para cubrir costos de operación durante los primeros tres meses de operación.

5.2 Ingresos proyectados

Según Ordoñez (2017), y con base en la investigación realizada, se proyectaron los ingresos del primer año por cada tipo de construcción de cerco perimetral, la demanda del mercado en la construcción de cercos perimetrales sube en la época de verano y de poca lluvia, por ejemplo en los meses de enero a mayo y de septiembre a diciembre.

La construcción de cercos perimetrales puede variar según el requerimiento del cliente de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto, sin embargo, se proyectaron los ingresos de acuerdo a la demanda más recurrente del mercado, la unidad de medida es por metro lineal. La mayor demanda se centra en la construcción de cercos perimetrales de malla galvanizada, seguido de los muros prefabricados y con menor demanda los de alambre espigado.

Tabla 5: Ingresos proyectados por tipo de cerco perimetral
Cifras en quetzales

Construcción de cerco perimetral de:	Año 1		
	Metros lineales	Precio por metro lineal (Q.)	Total ingresos proyectados (Q.)
<u>Malla galvanizada</u>	5,625	200	1,125,000
Incluye: Malla cuadro de 2" en alambre calibre 13 * 2 metros de alto Postes de tubo galvanizado de 1 1/4" en chapa 18 Tensores horizontales con alambre calibre 10 Mano de obra, supervisión y transporte de materiales			
<u>Muro prefabricado</u>	2,500	300	750,000
Incluye: Plancha decorativa de ladrillo de 2 metros de alto * 1.50 metros de ancho Columna decorativa de 0.15 metros de ancho * 2.5 metros de alto Mano de obra, supervisión y transporte de materiales			
<u>Alambre espigado</u>	3,600	125	450,000
Incluye: Alambre espigado de alambre galvanizado calibre 14 Espigas o púas de tres puntas a cada 15 centímetros Postes de concreto de 2 metros alto * 0.10 metros ancho Tres hiladas de alambre espigado a cada 0.50 metros cada línea			
Total ingresos proyectados en el año 1			2,325,000

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

Los ingresos se proyectaron en un horizonte de tiempo de cinco años. En la proyección se estima un incremento de ventas del 15%, en cada año respecto al año anterior, tomando en consideración la demanda de los servicios constructivos del sector industrial objeto de estudio. Según Ordoñez (2017).

Los ingresos proyectados que se reflejan a continuación, son iguales para ambas fuentes de financiamiento externo.

Tabla 6: Ingresos proyectados
Cifras en quetzales

Construcción de cerco perimetral de:	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Malla galvanizada	1,125,000	1,293,750	1,487,813	1,710,984	1,967,632
Muro prefabricado	750,000	862,500	991,875	1,140,656	1,311,755
Alambre espigado	450,000	517,500	595,125	684,394	787,053
Total ingresos proyectados :	2,325,000	2,673,750	3,074,813	3,536,034	4,066,440

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

5.3 Egresos y costos proyectados

Los egresos y costos se proyectaron en un horizonte de tiempo de cinco años. Para cada fuente de financiamiento externo se consideraron egresos por operación y de mantenimiento, de póliza de seguro de vehículo, costo por depreciación, egresos y costos por financiamiento externo.

5.3.1 Egresos por costo de ventas

El costo de ventas correspondientes a los ingresos proyectados, se estimaron con base a los datos de la investigación realizada; para la construcción de cercos perimetrales se considera un costo de ventas del 65%, de gastos fijos un 3% y un

7% de gastos variables para la realización de cada proyecto de construcción de cercos perimetrales.

Tabla 7: Egresos por costo de ventas
Cifras en quetzales

Costo de ventas:	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de ventas	1,511,250	1,737,938	1,998,628	2,298,422	2,643,186
Gastos fijos	69,750	69,750	69,750	69,750	69,750
Gastos variables	162,750	187,163	215,237	247,522	284,651
Total proyección costo de ventas:	1,743,750	1,994,850	2,283,615	2,615,695	2,997,586

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

La proyección está correspondida a la proyección de los ingresos en un horizonte de tiempo de cinco años.

5.3.2 Egresos de operación y de mantenimiento de los vehículos

Los egresos de operación y de mantenimiento por la adquisición de los vehículos de transporte terrestre, de póliza de seguros son los mismos independientemente de la fuente de financiamiento externo que se elija para obtenerlos.

Tabla 8: Egresos por costos de operación y de mantenimiento de los vehículos proyectados
Cifras en quetzales

Egresos:	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
De Operación					
Sueldo de piloto	36,000	37,650	39,383	41,202	43,112
Gastos administrativos laborales	15,559	15,559	15,559	15,559	15,559
Impuesto de Circulación de Vehículos	175	175	175	175	175
Consumo de combustible	8,750	10,063	11,572	13,308	15,304
Sub-total	60,484	63,447	66,689	70,243	74,150
De mantenimiento					
Mantenimiento preventivo	8,436	9,701	11,156	12,830	14,754
Reparaciones y desgaste de piezas	2,000	2,300	2,645	3,042	3,498
Sub-total	10,436	12,001	13,801	15,872	18,252
Total proyección anual:	70,920	75,448	80,490	86,115	92,402
Unidades de Vehículos	5	5	5	5	5
Total proyección :	354,600	377,239	402,450	430,575	462,010

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

Con base en la investigación realizada se determinaron los gastos de operación y de mantenimiento para los vehículos de transporte terrestre.

Los egresos por concepto de operación por cada vehículo corresponden a: sueldo de un piloto de Q. 2,750.00, con un incremento anual del 5% correspondiente a la tendencia del incremento al salario mínimo, más la bonificación incentivo de Q. 250.00 mensuales, los gastos administrativos laborales comprenden al pago de las prestaciones laborales y las cuotas de seguro social estimados a razón de 43.22% del monto del sueldo (aguinaldo 8.33%, bono 14 8.33%, vacaciones 4.17%, indemnización 9.72% y 12.67 de cuota patronal de seguro social) y el pago anual del impuesto de circulación de vehículos. No se considera ayudante para el piloto, debido a que en las construcciones de los cercos perimetrales el personal asignado a la construcción realiza la carga y descarga de materiales en el lugar de trabajo.

Se estima un recorrido de 2,500 kilómetros mensuales (30,000 kilómetros anuales) por vehículo para el primer año, el cual se incrementará en un 15% anual respecto al año anterior, en función del incremento en los ingresos; con base a dicha estimación de recorrido se proyectó:

Consumo de combustible: según especificación técnica el vehículo recorre 60 kilómetros por galón de diésel, a un precio promedio de Q. 17.50 por galón.

Mantenimiento preventivo: se proyecta un programa de mantenimiento “experto” por vehículo por año, el costo es de Q. 8,435.82 (ciclo de mantenimiento) por cada 30 mil kilómetros de recorrido.

Reparación y desgaste de piezas: para lograr el óptimo funcionamiento de los vehículos es necesarios la reparación y el cambio de piezas en forma oportuna: se proyectó anualmente Q. 2,000.00 para cambio de juego de llantas y reparaciones y desgaste de piezas varias (discos de frenos, empastado de fricciones, pinchazos, cambio de focos de luces, cambio de plumillas, torno de discos delanteros y traseros, entre otros).

5.3.3 Egresos por póliza de seguro de vehículos

El pago de la póliza de seguro de vehículos se incluye en la cuota o renta mensual de amortización del financiamiento externo, la cual tiene un costo aproximado de Q. 9,000.00 anuales por vehículo, aplica para cualquier opción de financiamiento externo que se elija, según lo descrito en el capítulo 4 de la investigación.

5.3.4 Costos por depreciación de vehículos

Las depreciaciones de los vehículos se proyectaron en un horizonte de tiempo de cinco años: el costo de cada vehículo es de Q. 112,411.00 (sin el impuesto al valor agregado –IVA-) * 20% de depreciación anual = Q. 22,482.00 depreciación anual por vehículo.

El costo por depreciación aplica únicamente a la opción de financiamiento por crédito bancario, en el cual el vehículo pasa ser propiedad del adquiriente convirtiéndose en un activo fijo sujeto a depreciación; esta es una cualidad del crédito bancario. El monto por depreciación constituye un costo deducible para el cálculo del impuesto sobre la renta, según lo expuesto en el artículo 28 del capítulo IV régimen de actividades lucrativas del libro I impuesto sobre la renta del decreto 10-2012 del Congreso de la República de Guatemala.

Es oportuno hacer mención que una de las cualidades y condiciones contractuales del arrendamiento financiero, es que la posesión legal del vehículo la tiene el arrendador (financista) y hasta al término del plazo del financiamiento y pago final denominado “Opción de compra” le otorga la propiedad legal del vehículo al arrendatario (comprador); razón por la cual el arrendatario no registra como activo fijo el vehículo ni lo deprecia. No obstante, sí puede deducir para el cálculo del impuesto sobre la renta la cuota y/o renta que cancela por arrendamiento financiero, según lo expuesto en el artículo 21 inciso 13 del capítulo IV régimen de actividades lucrativas del libro I impuesto sobre la renta del decreto 10-2012 del Congreso de la República de Guatemala.

5.3.5 Egresos por financiamiento externo

El financiamiento externo tiene implícito el costo por financiamiento, los cuales proyectaron en un horizonte de tiempo de cinco años; los egresos por este concepto corresponden al pago del financiamiento por la adquisición de los vehículos más los costos financieros, calculados y pagaderos en forma mensual.

5.3.5.1 Egresos financieros por crédito bancario

El crédito bancario para la adquisición de vehículos de transporte terrestre en el departamento de Guatemala, según los bancos del sistema guatemalteco, lo ofrecen a una tasa de interés del 8.60% promedio anual sobre saldos. Las cuotas se proyectan para ser pagadas en forma mensual vencidas, en las cuales se

cancela: amortización del crédito bancario, el interés devengado y el pago de la póliza de seguro de vehículos.

En la adquisición de vehículos por este tipo de financiamiento, el vehículo contractualmente queda en garantía prendaria del financiamiento; es decir, no se puede vender o ceder el derecho de propiedad del bien, hasta la cancelación del financiamiento.

Tabla 9: Egresos financieros por crédito bancario

Cifras en quetzales

Precio del vehículo	125,900	Tasa de interés anual:	8.60%			
(-) 20% enganche	25,180	Plazo:	60 meses			
Saldo	100,720					
(+) Gastos de escrituración	2,475					
Monto a Financiar por vehículo:	103,195					
Concepto:	Año 1:	Año 2:	Año 3:	Año 4:	Año 5:	Total:
Amortización del crédito	17,261	18,806	20,488	22,321	24,319	103,195
Intereses del crédito	8,205	6,661	4,978	3,145	1,148	24,136
Pago de póliza de seguro	9,201	8,507	7,883	7,321	6,815	39,727
Total egresos por vehículo	34,668	33,974	33,349	32,787	32,281	167,058
Unidades de vehículos	5	5	5	5	5	5
Total egresos anuales Q.	173,338	169,868	166,745	163,934	161,404	835,288

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

El monto a financiar corresponde al 80% del precio del vehículo más los gastos de escrituración, en las cuotas mensuales se incluye el costo de la póliza de seguro de vehículos. (Ver detalle de las cuotas mensuales en anexo 1).

5.3.5.2 Egresos financieros por arrendamiento financiero

A continuación los egresos y costos proyectados del financiamiento por medio del arrendamiento financiero.

Tabla 10: Egresos financieros por arrendamiento financiero

Cifras en quetzales

Precio del vehículo	125,900	Tasa de interés anual:	10.00%			
(-) 20% enganche	<u>25,180</u>	Plazo:	60 meses			
Saldo a financiar por vehículo:	100,720	Opción de compra:	3,872			
Concepto:	Año 1:	Año 2:	Año 3:	Año 4:	Año 5:	Total:
Amortización Arrendamiento	16,344	18,055	19,946	22,034	24,341	100,720
Intereses del Arrendamiento	9,336	7,625	5,734	3,646	1,339	27,680
Pago de póliza de seguro	8,993	8,094	7,284	6,774	6,300	37,445
IVA crédito fiscal	4,161	4,053	3,956	3,895	3,838	19,901
Opción de compra	0	0	0	0	3,872	3,872
Total egresos por vehículo	38,834	37,826	36,920	36,349	39,690	189,618
Unidades de vehículos	5	5	5	5	5	5
Total egresos anuales Q.	194,168	189,132	184,600	181,744	198,448	948,091

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

El financiamiento por medio del arrendamiento financiero, en el mercado financiero guatemalteco se adquiere a una tasa de interés promedio del 10% anual, y el plazo es forzoso, es decir no se pueden efectuar abonos anticipados a capital.

Es oportuno hacer mención que una de las cualidades y condiciones contractuales del arrendamiento financiero, es que la posesión legal del vehículo la tiene el arrendador (financista) y hasta al término del plazo del financiamiento y pago final denominado "Opción de compra" le otorga la propiedad legal del vehículo al arrendatario (comprador); razón por la cual el arrendatario no registra como activo fijo el vehículo ni lo deprecia. No obstante, sí puede deducir para el cálculo del impuesto sobre la renta la cuota y/o renta que cancela por arrendamiento financiero, según lo expuesto en el artículo 21 inciso 13 del capítulo IV régimen de actividades lucrativas del libro I impuesto sobre la renta del decreto 10-2012 del Congreso de la República de Guatemala.

La particularidad del arrendamiento financiero es que las cuotas a cancelar mensualmente se facturan al arrendatario por concepto de arrendamiento del activo, ya que la propiedad la tiene el arrendador, y a las cuotas del financiamiento se adiciona el 12% del impuesto al valor agregado –IVA-, éste impuesto pagado por el arrendatario lo registra como crédito fiscal –IVA- para compensarlo con el débito fiscal –IVA- de la facturación que emita y calcular su impuesto de –IVA- a pagar, según lo expuesto en los artículos 10, 14, 15 y 19 del título II del impuesto del libro I normas generales del decreto 27-92 del Congreso de la República de Guatemala. (Ver detalle de las cuotas mensuales en anexo 2).

5.4 Flujo de caja proyectado

El flujo de caja proyectado sirve de base para la evaluación financiera, el cual se elabora con la estimación de la inversión inicial, y las proyecciones de los ingresos y egresos y costos; proyecciones en un horizonte de tiempo de cinco años.

5.4.1 Flujo de caja proyectado con financiamiento de crédito bancario

A continuación los flujos de caja proyectados con financiamiento de crédito bancario:

Tabla 11: Flujo de caja proyectado con financiamiento de crédito bancario**Cifras en quetzales**

	Años					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		2,325,000	2,673,750	3,074,813	3,536,034	4,066,440
Costos y egresos						
Costo de ventas		1,743,750	1,994,850	2,283,615	2,615,695	2,997,586
<u>Vehículos</u>						
De operación		302,421	317,234	333,443	351,217	370,749
De mantenimiento		52,179	60,006	69,007	79,358	91,262
Intereses bancarios		41,025	33,303	24,890	15,724	5,738
Póliza de seguro		46,007	42,537	39,414	36,603	34,073
Depreciaciones		112,411	112,411	112,411	112,411	112,411
Total costos		2,297,792	2,560,340	2,862,779	3,211,008	3,611,819
Utilidad antes de impuesto		27,208	113,410	212,033	325,027	454,620
Impuesto (25%)		6,802	28,353	53,008	81,257	113,655
Utilidad neta		20,406	85,058	159,025	243,770	340,965
Depreciaciones (+)		112,411	112,411	112,411	112,411	112,411
Crédito bancario	515,975					
Amortización del Crédito (-)		-86,306	-94,028	-102,441	-111,607	-121,593
Inversión inicial	-632,500					
Inversión de capital de trabajo	-47,500					47,500
Flujo neto de caja	-164,025	46,510	103,440	168,995	244,574	379,284

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

Con base en la investigación realizada, se proyectaron los flujos de caja en un horizonte de tiempo de cinco años. Los ingresos con un incremento del 15% anual respecto al año anterior, de igual manera sus respectivos costos de operación y de mantenimiento.

El impuesto sobre la renta corresponde al 25% sobre utilidad antes del impuesto, según lo expuesto en el artículo 36 del capítulo IV régimen de actividades

lucrativas del libro I impuesto sobre la renta del decreto 10-2012 del Congreso de la República de Guatemala.

5.4.2 Flujo de caja proyectado con financiamiento de arrendamiento financiero

A continuación los flujos de caja proyectados con financiamiento de arrendamiento financiero:

Tabla 12: Flujo de caja proyectado con financiamiento de arrendamiento financiero

	Cifras en quetzales					
	Años					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		2,325,000	2,673,750	3,074,813	3,536,034	4,066,440
Costos y egresos						
Costo de ventas		1,743,750	1,994,850	2,283,615	2,615,695	2,997,586
<u>Vehículos</u>						
De operación		302,421	317,234	333,443	351,217	370,749
De mantenimiento		52,179	60,006	69,007	79,358	91,262
Intereses financieros		46,681	38,125	28,672	18,229	6,693
Póliza de seguro		44,964	40,468	36,421	33,872	31,501
Arrendamiento financiero		81,718	90,275	99,728	110,171	121,707
Total costos		2,271,714	2,540,957	2,850,886	3,208,542	3,619,497
Utilidad antes de impuesto		53,286	132,793	223,927	327,493	446,942
Impuesto (25%)		13,322	33,198	55,982	81,873	111,736
Utilidad neta		39,965	99,595	167,945	245,620	335,207
IVA crédito fiscal (-)		-20,804	-20,264	-19,779	-19,473	-19,188
Opción de compra (-)						-19,360
Inversión inicial	-154,150					
Inversión de capital de trabajo	-47,500					47,500
		-				
Flujo neto de caja	201,650	19,161	79,331	148,167	226,147	344,159

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

Con base en la investigación realizada se proyectaron los flujos de caja en un horizonte de tiempo de cinco años. Para el financiamiento por medio del arrendamiento financiero, no aplica las depreciaciones de los vehículos por no considerarse como activo fijo, sin embargo, para el cálculo del impuesto sobre la renta es deducible las cuotas o rentas que se cancelan de arrendamiento financiero; la cuales son facturadas incluyendo el 12% por impuesto al valor agregado –IVA-. Inclusive los intereses financieros y la póliza de seguro son facturadas.

La propiedad de los activos, en este caso, los vehículos se adquieren luego de cancelar el financiamiento, efectuando un pago último denominado “opción de compra”.

5.5 Tasa de descuento

La tasa de descuento se aplica para actualizar los flujos de efectivo proyectado, la cual representa el costo de oportunidad del capital; la cual se obtendrá al calcular la tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA):

TREMA= tasa promedio de inflación + tasa de riesgo país + tasa de rendimiento del inversionista

Inflación: Se calculó el promedio de la inflación de Guatemala, del período 2008-2017 (mes de julio), para compensar la pérdida del poder adquisitivo de la moneda en los flujos descontados:

Tabla 13: Inflación promedio del período 2008-2017

Año:	Inflación %:
2008	9.40
2009 -	0.28
2010	5.39
2011	6.20
2012	3.45
2013	4.39
2014	2.95
2015	3.07
2016	4.23
2017	5.22
Inflación promedio:	4.40

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

La tasa de inflación promedio a considerar para descontar los flujos de efectivo es del 4.40%.

Riesgo País: Considerando la posibilidad de inversión extranjera, se consideró además incluir la tasa de riesgo país, la cual supone una pérdida financiera a consecuencia de problemas macroeconómicos o políticos que puedan ocurrir en el país en que se invierte; según la publicación efectuada en enero de 2017 por la entidad Moody's la tasa de riesgo país para Guatemala se estima en 9.24%.

Tasa de rendimiento del inversionista: con base a la investigación realizada se determinó que el rendimiento esperado por parte del sector industrial que se dedica a la construcción de cercos perimetrales es del 25%.

A continuación se efectuará calcula de la TREMA:

Tabla 14: TREMA

	Tasas:
Inflación	4.40%
Riesgo país	9.24%
Rendimiento esperado del sector	25.00%
TREMA	38.64%

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

Con los datos anteriormente anotados, se estima una TREMA del 38.64%.

Para el estudio financiero de cada una de las fuentes de financiamiento externo a evaluar, se calculó el promedio ponderado del costo de capital (PPCC) para determinar la tasa de descuento, tomando en consideración que la inversión de capital propio por parte del inversionista en la adquisición de vehículos de transporte terrestre oscila en un 20% y un 80% de financiamiento externo del valor de los vehículos.

5.5.1 Tasa de descuento con financiamiento de crédito bancario

El promedio ponderado del costo de capital del financiamiento por medio de crédito bancario, que servirá de base para determinar la tasa de descuento:

Tabla 15: Promedio ponderado del costo de capital con financiamiento de crédito bancario

Componente:	Monto Q.:	Ponderación financiamiento:	Costo de capital:	PPCC:
Capital propio	176,400	0.25	38.64%	9.85%
Crédito bancario	515,975	0.75	8.60%	6.41%
PPCC	692,375	1.00		16.25%

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

Para esta fuente de financiamiento se necesita un capital propio del 25 % de la inversión y un 75% de financiamiento externo. La tasa de interés anual del crédito bancario es del 8.60%.

La tasa de descuento que se utilizará para descontar los flujos de efectivo proyectados para el financiamiento externo con crédito bancario, es de 16.25%.

5.5.2 Tasa de descuento con financiamiento de arrendamiento financiero

A continuación el PPCC del financiamiento externo por medio de arrendamiento financiero, el cual servirá de base para determinar la tasa de descuento.

Tabla 16: Promedio ponderado del costo de capital con financiamiento de arrendamiento financiero

Componente:	Monto Q.:	Ponderación financiamiento:	Costo de capital:	PPCC:
Capital propio	201,650	0.28	38.64%	10.75%
Arrendamiento financiero	522,960	0.72	10.00%	7.22%
PPCC	724,610	1.00		17.97%

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

Para esta fuente de financiamiento se necesita un capital propio del 28 % de la inversión y un 72% de financiamiento externo. La tasa de interés anual del arrendamiento financiero es del 10.00%.

La tasa de descuento que se utilizará para descontar los flujos de efectivo proyectados para el financiamiento externo con arrendamiento financiero, es de 17.97%.

6. EVALUACIÓN FINANCIERA COMPARATIVA

Los resultados de la investigación relacionados con el análisis financiero comparativo entre el crédito bancario y el arrendamiento financiero para la inversión en la adquisición de vehículos de transporte terrestre en Pymes industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales en el departamento de Guatemala.

6.1 Flujo de caja descontado

La evaluación financiera comparativa se efectuará sobre la base de los flujos de caja descontados de cada fuente de financiamiento externo, con sus respectivas tasas de descuento.

6.1.1 Flujo de caja descontado con crédito bancario

A continuación los flujos de caja descontados del financiamiento por crédito bancario.

Tabla 17: Flujos de caja descontados del financiamiento por crédito bancario
Cifras en quetzales

	Años					
	0	1	2	3	4	5
Coefficiente de descuento		0.860186	0.739920	0.636468	0.547481	0.470935
Ingresos		1,999,932	1,978,360	1,957,021	1,935,911	1,915,030
Costos y egresos						
Costo de ventas		1,499,949	1,476,029	1,453,449	1,432,043	1,411,669
<u>Vehículos</u>						
De operación		260,138	234,727	212,226	192,285	174,599
De mantenimiento		44,884	44,400	43,921	43,447	42,978
Intereses bancarios		35,289	24,641	15,841	8,609	2,702
Póliza de seguro		39,574	31,474	25,086	20,039	16,046
Depreciaciones		96,694	83,175	71,546	61,543	52,938
Total costos		1,976,528	1,894,445	1,822,068	1,757,966	1,700,933
Utilidad antes de impuesto		23,404	83,914	134,953	177,946	214,097
Impuesto (25%)		5,851	20,979	33,738	44,486	53,524
Utilidad neta		17,553	62,936	101,214	133,459	160,573
Depreciaciones (+)		96,694	83,175	71,546	61,543	52,938
Crédito bancario	515,975					
Amortización del Crédito (-)		-74,239	-69,573	-65,201	-61,103	-57,262
Inversión inicial	-632,500					
Inversión de capital de trabajo	-47,500					22,369
Flujo de caja descontado Q.	-164,025	40,008	76,537	107,560	133,900	178,618

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

Los flujos de caja proyectados para el crédito bancario se descontaron con una tasa de descuento del 16.25%.

6.1.2 Flujo de caja descontado con arrendamiento financiero

A continuación los flujos de caja descontados del financiamiento por arrendamiento financiero.

Tabla 18: Flujos de caja descontados del financiamiento por arrendamiento financiero
Cifras en quetzales

	Años					
	0	1	2	3	4	5
Coficiente de descuento		0.847669	0.718542	0.609085	0.516302	0.437653
Ingresos		1,970,829	1,921,201	1,872,823	1,825,663	1,779,691
Costos y egresos						
Costo de ventas		1,478,122	1,433,383	1,390,916	1,350,490	1,311,904
<u>Vehículos</u>						
De operación		256,353	227,946	203,095	181,334	162,259
De mantenimiento		44,231	43,117	42,031	40,973	39,941
Intereses financieros		39,570	27,394	17,463	9,412	2,929
Póliza de seguro		38,115	29,078	22,184	17,488	13,786
Arrendamiento financiero		69,270	64,867	60,743	56,882	53,266
		1,925,660				
Total costos		0	1,825,784	1,736,433	1,656,578	1,584,085
Utilidad antes de impuesto		45,169	95,417	136,390	169,085	195,606
Impuesto (25%)		11,292	23,854	34,098	42,271	48,901
Utilidad neta		33,877	71,563	102,293	126,814	146,704
IVA crédito fiscal (-)		-17,635	-14,561	-12,047	-10,054	-8,398
Opción de compra (-)						-8,473
Inversión inicial	-154,150					
Inversión de capital de trabajo	-47,500					20,789
Flujo de caja descontado	-201,650	16,242	57,002	90,246	116,760	150,622

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

La tasa de descuento determinada para el financiamiento por arrendamiento financiero fue del 17.97%, tasa con la cual se descontaron los flujos de caja proyectados.

6.2 Valor actual neto (VAN)

Con la base de los flujos de efectivo se calculará el valor actual neto de cada una de las fuentes de financiamiento.

6.2.1 Valor actual neto (VAN) con financiamiento de crédito bancario

A continuación el resultado del valor actual neto (VAN) de los flujos de caja descontados a una tasa de descuento del 16.25%, para el financiamiento por medio del crédito bancario.

Tabla 19: Valor actual neto (VAN) del crédito bancario

Cifras en quetzales

Año:	Ingresos descontados:	Egresos descontados:	Diferencia:
0	515,975	680,000	-164,025
1	1,999,932	1,959,924	40,008
2	1,978,360	1,901,823	76,537
3	1,957,021	1,849,461	107,560
4	1,935,911	1,802,012	133,900
5	1,937,399	1,758,781	178,618
Total Q.:	10,324,598	9,952,001	VAN= 372,597

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

El valor actual neto (VAN) para el financiamiento por medio de crédito bancario es de Q. 372,597.00; el cual es un VAN positivo y aceptable para el inversionista.

6.2.2 Valor actual neto (VAN) con financiamiento de arrendamiento financiero

El resultado del valor actual neto (VAN) de los flujos de caja descontados a una tasa de descuento del 17.97%, para el financiamiento por medio del arrendamiento financiero:

Tabla 20: Valor actual neto (VAN) del arrendamiento financiero
Cifras en quetzales

Año:	Ingresos descontados:	Egresos descontados:	Diferencia:
0	0	201,650	-201,650
1	1,970,829	1,954,587	16,242
2	1,921,201	1,864,199	57,002
3	1,872,823	1,782,577	90,246
4	1,825,663	1,708,903	116,760
5	1,800,480	1,649,857	150,622
Total Q.:	9,390,997	9,161,774	VAN= 229,223

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

Los flujos de caja descontados del financiamiento por arrendamiento financiero a una tasa de descuento de 17.97%, reflejó un valor actual neto (VAN) positivo de Q. 229,223.00.

6.3 Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR) se utiliza para evaluación de proyectos, refleja la rentabilidad que ofrece una inversión. A continuación se refleja la TIR de cada una de las fuentes de financiamiento externo.

6.3.1 Tasa interna de retorno (TIR) con crédito bancario

La tasa interna de retorno (TIR) determinada para el financiamiento con crédito bancario, fue del 66.26177%, tasa que iguala a cero los flujos netos de fondos.

Tabla 21: Tasa interna de retorno (TIR)= 66.26177% del crédito bancario
Cifras en quetzales

Año:	Ingresos:	Egresos:	Flujo neto:	Factor de descuento:	Flujo neto descontado:
0	515,975	680,000	-164,025	0	-164,025
1	2,325,000	2,278,490	46,510	0.60146	27,974
2	2,673,750	2,570,310	103,440	0.36176	37,420
3	3,074,813	2,905,818	168,995	0.21758	36,770
4	3,536,034	3,291,461	244,574	0.13087	32,007
5	4,113,940	3,734,656	379,284	0.07871	29,854
Total:	16,239,511	15,460,734	778,777		0

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

La tasa interna de retorno (TIR) para el financiamiento por crédito bancario es de 66.26177% la cual es superior a la TREMA de 16.25%, lo cual refleja un rendimiento adicional de 50.01% a lo requerido por el inversionista.

6.3.2 Tasa interna de retorno (TIR) con arrendamiento financiero

La tasa interna de retorno (TIR) determinada para el financiamiento con arrendamiento financiero, es de 45.56873%, tasa que iguala a cero los flujos netos de fondos.

Tabla 22: Tasa interna de retorno (TIR)= 45.56873% del arrendamiento financiero
Cifras en quetzales

Año:	Ingresos:	Egresos:	Flujo neto:	Factor de descuento:	Flujo neto descontado:
0	0	201,650	-201,650	0	-201,650
1	2,325,000	2,305,839	19,161	0.68696	13,163
2	2,673,750	2,594,419	79,331	0.47192	37,437
3	3,074,813	2,926,646	148,167	0.32419	48,034
4	3,536,034	3,309,887	226,147	0.22270	50,364
5	4,113,940	3,769,781	344,159	0.15299	52,652
Total:	15,723,536	15,108,223	615,314		0

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

El arrendamiento financiero reflejó una TIR del 45.56873% superior a la TREMA de 17.97%, observando un rendimiento adicional de 27.60% a los esperado por el inversionista.

6.4 Período de recuperación de la inversión (PRI)

A continuación el período de recuperación de la inversión inicial, para cada fuente de financiamiento externo.

6.4.1 Período de recuperación de la inversión inicial con crédito bancario

A continuación se determinará el período en que los flujos de caja netos descontados cubren la inversión inicial de Q. 164,025.00, correspondiente al financiamiento por medio de crédito bancario

Tabla 23: Período de recuperación de la inversión inicial con crédito bancario

Año:	Flujo neto descontado Q.:	Acumulado Q. :	Período de recuperación		
			Años:	Meses:	Días:
0	-164,025	-164,025			
1	40,008	-124,017			
2	76,537	-47,480	2		
3	107,560	60,080	0.55857	6.70284	21.09
Período de recuperación inversión inicial:			2 años con 6 meses y 21 días		

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

Con base en los flujos netos descontados se determinó que la inversión inicial se recupera en un período de 2 años, 6 meses y 21 días.

6.4.2 Período de recuperación de la inversión con arrendamiento financiero

La inversión inicial para el financiamiento externo por medio de arrendamiento financiero es de Q. 201,650.00. Enseguida se determinará el período en que los flujos de caja netos descontados superan la inversión inicial.

Tabla 24: Período de recuperación de la inversión inicial con arrendamiento financiero

Año:	Flujo neto descontado Q.:	Acumulado Q. :	Período de recuperación		
			Años:	Meses:	Días:
0	-201,650	-201,650			
1	16,242	-185,408			
2	57,002	-128,405			
3	90,246	-38,159	3		
4	116,760	78,601	0.67318	8.07818	2.34530
Período de recuperación inversión inicial: 3 años con 8 meses y 2 días					

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

La inversión inicial requerida para el financiamiento por medio del arrendamiento financiero, se recupera en un período de 3 años, 8 meses y 2 días.

6.5 Evaluación financiera comparativa entre crédito bancario y arrendamiento financiero

Los resultados obtenidos de la evaluación financiera de cada fuente de financiamiento externo, con el propósito de compararlos entre sí y determinar la mejor opción para el inversionista:

Tabla 25: Evaluación financiera comparativa entre crédito bancario y el arrendamiento financiero

Financiamiento:	Inversión inicial Q.	VAN Q.	TIR %	PRI años:
Crédito bancario	164,025	372,597	66.26%	2.55857
Arrendamiento financiero	201,650	229,223	45.57%	3.673181
Variación	-37,625	143,374	20.69%	-1.11461

Fuente: Elaboración propia, con base en información obtenida de la investigación.

La evaluación financiera comparativa entre las fuentes de financiamiento externo para la adquisición de vehículos de transporte terrestre para las Pymes industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales en el departamento de Guatemala, determinó que la mejor opción de fuente de

financiamiento es el crédito bancario, de acuerdo al siguiente análisis de los resultados:

Inversión inicial de capital propio: el crédito bancario requiere una inversión inicial menor de Q. 37,625.00 comparado con el arrendamiento financiero, lo cual es favorable para el inversionista considerando un desembolso menor de capital propio al realizar la inversión.

Valor actual neto (VAN): el VAN obtenido por el crédito bancario y el arrendamiento financiero fueron positivos los cuales se consideran aceptables para la decisión de la inversión, sin embargo, el VAN del crédito bancario es superior al VAN del arrendamiento financiero por Q. 143,374.00.

Tasa interna de retorno (TIR): la TIR obtenida por el financiamiento de crédito bancario fue de 66.26% y 45.57% por arrendamiento financiero; ambas son superiores a la TREMA de cada fuente de financiamiento, las cuales son aceptables para la realización de la inversión. El financiamiento por crédito bancario otorga un aumento de rendimiento a la inversión del 20.69%, comparado con el opción de arrendamiento financiero.

Período de recuperación de la inversión (PRI): la recuperación de la inversión inicial del crédito bancario se determinó en 2.56 años y para el arrendamiento financiero en 3.67 años; lo cual refleja un menor período de recuperación de 1.11 años para el crédito bancario, situación favorable para el inversionista.

CONCLUSIONES

1. Se confirma la hipótesis de investigación, en vista que los resultados de la evaluación financiera comparativa entre las alternativas de fuente de financiamiento, crédito bancario y arrendamiento financiero, determinó que la mejor opción de financiamiento externo para la adquisición de vehículos de transporte terrestre en pequeñas y medianas empresas (Pymes) industriales que se dedican a las construcción de cercos perimetrales en el departamento de Guatemala, es el crédito bancario; lo cual se demostró a través del análisis de los resultados.

El financiamiento bancario ofrece mejores resultados financieros para el inversionista en comparación con el arrendamiento financiero: Inversión inicial menor de Q. 37,625.00, VAN superior de Q. 143,374.00, TIR superior de 20.69% y menor tiempo en recuperación de la inversión inicial de 1.11 años.

2. El análisis de los aspectos técnicos y tecnológicos determinó que la mejor opción de transporte terrestre, es el vehículo modelo K-2700 de la marca Kia Motors; según característica importantes determinadas, tales como su precio de compra, gastos de mantenimiento, capacidad de carga, dimensiones, funcionamiento, consumo de combustible, entre otros.
3. El estudio financiero de la opción de fuente de financiamiento por medio de crédito bancario, en un horizonte de tiempo de cinco años, reflejó los siguientes resultados financieros: requerimiento de inversión inicial de capital propio de Q. 164,025.00, ingreso anual proyectado para el primer año de Q.2,325,000.00 e incremento del 15% respecto al año anterior a partir del segundo año, amortización y pago de intereses en forma mensual a una tasa de interés del 8.60% anual por el financiamiento otorgado y tasa de descuento para los flujos de efectivo del 16.25%.

Con base en los flujos de caja descontados: valor actual neto (VAN) positivo de Q. 372,597.00, tasa interna de retorno (TIR) de 66.26% la cual es mayor a la tasa de descuento (16.25%) y período de recuperación de la inversión (PRI) de 2.56 años, período menor al de la inversión.

4. El estudio financiero de la fuente de financiamiento externo por medio de arrendamiento financiero, en un horizonte de tiempo de cinco años, determinó los siguientes resultado financieros: Q. 201,650.00 de inversión inicial de capital propio, ingreso anual proyectado para el primer año de Q.2,325,000.00 e incremento del 15% respecto al año anterior a partir del segundo año, amortización y pago de intereses en forma mensual a una tasa de interés del 10.00% anual por el financiamiento otorgado, y tasa de descuento para los flujos de efectivo del 17.97%.

Con base en los flujos de caja descontados: valor actual neto (VAN) positivo de Q. 229,223.00, tasa interna de retorno (TIR) de 45.57% la cual es mayor a la tasa de descuento (17.97%) y período de recuperación de la inversión (PRI) de 3.67 años, período menor al de la inversión.

RECOMENDACIONES

1. Con base en los resultados financieros obtenidos de la evaluación financiera comparativa, se sugiere efectuar la inversión y adquisición de los vehículos de transporte terrestre en Pymes industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales en el departamento de Guatemala, por medio del financiamiento de crédito bancario; toda vez que reflejó mejores resultados financieros para el inversionista en comparación con el arrendamiento financiero: Inversión inicial menor de Q. 37,625.00, VAN superior de Q. 143,374.00, TIR superior de 20.69% y menor tiempo en recuperación de la inversión inicial de 1.11 años.
2. Considerar para la adquisición de los vehículos de transporte terrestre, el modelo K-2700 de la marca Kia Motors, en virtud que cumplen con los aspectos técnicos y tecnológicos requeridos por la Pymes industriales que se dedican a la construcción de cercos perimetrales.
3. Se sugiere que al momento de que se realice la inversión y adquisición de los vehículos, se deben actualizar los datos financieros y los aspectos técnicos de los vehículos, relacionada con el precio, tasa de intereses del financiamiento y sus condiciones, funcionamiento interno y externo de los vehículos, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

Literatura de consulta

1. Baca Urbina, G. (2006). Evaluación de proyectos; Estudio técnico, Estudio Económico y Evaluación económica. México. McGraw Hill. Quinta edición.
2. Banco de Guatemala (Banguat). (2017). Reseña histórica. Antecedentes de la Banca Central en Guatemala.
3. Banco Mundial. (2010). Desarrollo de Pymes en Guatemala. Facilitando el Florecimiento de 10,000 empresas.
4. Besley, S.; Brigham, E. (2009). Fundamentos de administración financiera. México. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V. Décima cuarta edición.
5. Bravo Orellana, S. (2004). El riesgo país. Concepto y metodologías de cálculo. Texto de enseñanza. Perú.
6. Caridi Canet, G. M. (2012). Análisis jurídico y doctrinal del crédito en Guatemala. Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad Rafael Landívar.
7. Cerda Gutiérrez, H. (2003). Como elaborar proyectos. Bogotá. Editorial Magisterio. Cuarta edición.
8. Decreto 10-2012 del Congreso de la República de Guatemala. Ley de Actualización Tributaria. Diario de Centro América. Guatemala, 5 de marzo de 2012.
9. Decreto 27-92 del Congreso de la República de Guatemala. Ley del Impuesto al Valor Agregado. Diario de Centro América. Guatemala, 8 de mayo de 1992.
10. Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; y, Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. México. McGraw-Hill Interamericana. Sexta Edición.

11. Jinesta Lobo, E. (1992). El arrendamiento financiero. Costa Rica. Revista judicial.
12. Mencos, M. A. (1995). La Guatemala de ayer. Edinter.
13. Ordoñez, A. (2017). Cercos Perimetrales Madelsa (Entrevista). Departamento de Guatemala. PYME industrial de cercos perimetrales.
14. Pimentel, E. (2008). Formulación y evaluación de proyecto de inversión. Aspectos teóricos y prácticos.
15. Sapag Chain, N. (2011). Proyectos de Inversión. Formulación y evaluación. México. Pearson. Segunda edición.
16. Sapag Chain, N. y Sapag Chain, R. (2008). Preparación y evaluación de proyectos. México. McGraw Hill. Quinta edición.
17. Sapag Chain, N.; Sapag Chain, R.; y, Sapag Puelma J. M. (2016). Preparación y evaluación de proyectos. México. McGraw Hill Education. Sexta edición.
18. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Centro de Documentación Vitalino Girón Corado. (2001). Normas para la Elaboración de Bibliografías en Trabajos de Investigación. Licda. Dina Jiménez de Chang. 2ª. Edición.
19. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2009). Guía metodológica para la elaboración del plan e informe de investigación de postgrado de Ciencias Económicas.
20. 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.

Consultas electrónicas

21. Aceros de Guatemala. (2017). Historia. Recuperado de <http://www.acerosdeguatemala.com/es/historia>
22. Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; y, Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. Manuales de investigación aplicada. Recuperado de http://highered.mheducation.com/sites/1456223968/student_view0/manuales_de_investigacion_aplicada.html
23. Pérez Porto, J; Gardey, A. (2009). Definición de PYME. Consultado el 23 de junio de 2017. Recuperado de <http://definicion.de/pyme/>.
24. Usalesiana. (2017). Guía de Estudio Financiero. Recuperado de <http://www.virtual.usalesiana.edu.bo>

ANEXOS

Anexo 1
Egresos y costos financieros por crédito bancario
Cifras en quetzales

Precio del vehículo	125,900	Tasa de interes anual:	8.60%
(-) 20% enganche	25,180	Plazo:	60 meses
Saldo	100,720		
(+) Gastos de escrituración	2,475		
Monto a Financiar por vehículo:	103,195		

Número de cuota mensual:	Amortización de capital:	Intereses:	Póliza de seguro:	Total cuota:	Saldo del financiamiento:
Cuota 1	1,383	740	767	2,889	101,812
Cuota 2	1,393	730	767	2,889	100,420
Cuota 3	1,403	720	767	2,889	99,017
Cuota 4	1,413	710	767	2,889	97,605
Cuota 5	1,423	700	767	2,889	96,182
Cuota 6	1,433	689	767	2,889	94,749
Cuota 7	1,443	679	767	2,889	93,306
Cuota 8	1,453	669	767	2,889	91,853
Cuota 9	1,464	658	767	2,889	90,389
Cuota 10	1,474	648	767	2,889	88,914
Cuota 11	1,485	637	767	2,889	87,429
Cuota 12	1,496	627	767	2,889	85,934
Sub-total	17,261	8,205	9,201	34,668	
Cuota 13	1,506	616	709	2,831	84,427
Cuota 14	1,517	605	709	2,831	82,910
Cuota 15	1,528	594	709	2,831	81,382
Cuota 16	1,539	583	709	2,831	79,843
Cuota 17	1,550	572	709	2,831	78,293
Cuota 18	1,561	561	709	2,831	76,732
Cuota 19	1,572	550	709	2,831	75,160
Cuota 20	1,584	539	709	2,831	73,577
Cuota 21	1,595	527	709	2,831	71,982
Cuota 22	1,606	516	709	2,831	70,375
Cuota 23	1,618	504	709	2,831	68,758
Cuota 24	1,629	493	709	2,831	67,128
Sub-total	18,806	6,661	8,507	33,974	

Cuota 25	1,641	481	657	2,779	65,487
Cuota 26	1,653	469	657	2,779	63,834
Cuota 27	1,665	457	657	2,779	62,169
Cuota 28	1,677	446	657	2,779	60,493
Cuota 29	1,689	434	657	2,779	58,804
Cuota 30	1,701	421	657	2,779	57,103
Cuota 31	1,713	409	657	2,779	55,390
Cuota 32	1,725	397	657	2,779	53,665
Cuota 33	1,738	385	657	2,779	51,928
Cuota 34	1,750	372	657	2,779	50,178
Cuota 35	1,763	360	657	2,779	48,415
Cuota 36	1,775	347	657	2,779	46,640
Sub-total	20,488	4,978	7,883	33,349	
Cuota 37	1,788	334	610	2,732	44,852
Cuota 38	1,801	321	610	2,732	43,051
Cuota 39	1,814	309	610	2,732	41,238
Cuota 40	1,827	296	610	2,732	39,411
Cuota 41	1,840	282	610	2,732	37,571
Cuota 42	1,853	269	610	2,732	35,718
Cuota 43	1,866	256	610	2,732	33,852
Cuota 44	1,880	243	610	2,732	31,972
Cuota 45	1,893	229	610	2,732	30,079
Cuota 46	1,907	216	610	2,732	28,173
Cuota 47	1,920	202	610	2,732	26,253
Cuota 48	1,934	188	610	2,732	24,319
Sub-total	22,321	3,145	7,321	32,787	
Cuota 49	1,948	174	568	2,690	22,371
Cuota 50	1,962	160	568	2,690	20,409
Cuota 51	1,976	146	568	2,690	18,433
Cuota 52	1,990	132	568	2,690	16,443
Cuota 53	2,004	118	568	2,690	14,438
Cuota 54	2,019	103	568	2,690	12,420
Cuota 55	2,033	89	568	2,690	10,387
Cuota 56	2,048	74	568	2,690	8,339
Cuota 57	2,062	60	568	2,690	6,276
Cuota 58	2,077	45	568	2,690	4,199
Cuota 59	2,092	30	568	2,690	2,107
Cuota 60	2,107	15	568	2,690	0
Sub-total	24,319	1,148	6,815	32,281	
Total egresos por vehículo	103,195	24,136	39,727	167,058	
Unidades de vehículos	5	5	5	5	
Total egresos	515,975	120,679	198,634	835,288	

Anexo 2
Egresos y costos financieros por arrendamiento financiero
Cifras en quetzales

Precio del vehículo	125,900	Tasa de interes anual:	10.00%
(-) 20% enganche	25,180	Plazo:	60 meses
Saldo a financiar por vehículo:	100,720	Opción de compra:	3,872

Número de cuota mensual:	Amortización de capital:	Intereses:	Póliza de seguro:	IVA:	Total cuota:	Saldo del financiamiento:
Cuota 1	1,301	839	749	353	3,242	99,419
Cuota 2	1,312	828	749	353	3,242	98,108
Cuota 3	1,322	818	749	353	3,242	96,785
Cuota 4	1,333	807	749	353	3,242	95,452
Cuota 5	1,345	795	749	353	3,242	94,107
Cuota 6	1,356	784	749	353	3,242	92,752
Cuota 7	1,367	773	749	353	3,242	91,384
Cuota 8	1,378	762	749	353	3,242	90,006
Cuota 9	1,390	750	749	353	3,242	88,616
Cuota 10	1,402	738	749	353	3,242	87,215
Cuota 11	1,413	727	749	353	3,242	85,801
Cuota 12	1,425	715	749	353	3,242	84,376
Sub-total	16,344	9,336	8,993	4,236	38,909	
Cuota 13	1,437	703	674	344	3,159	82,939
Cuota 14	1,449	691	674	344	3,159	81,491
Cuota 15	1,461	679	674	344	3,159	80,030
Cuota 16	1,473	667	674	344	3,159	78,557
Cuota 17	1,485	655	674	344	3,159	77,071
Cuota 18	1,498	642	674	344	3,159	75,573
Cuota 19	1,510	630	674	344	3,159	74,063
Cuota 20	1,523	617	674	344	3,159	72,540
Cuota 21	1,535	604	674	344	3,159	71,005
Cuota 22	1,548	592	674	344	3,159	69,457
Cuota 23	1,561	579	674	344	3,159	67,895
Cuota 24	1,574	566	674	344	3,159	66,321
Sub-total	18,055	7,625	8,094	4,129	37,902	

Cuota 25	1,587	553	607	336	3,083	64,734
Cuota 26	1,601	539	607	336	3,083	63,133
Cuota 27	1,614	526	607	336	3,083	61,519
Cuota 28	1,627	513	607	336	3,083	59,892
Cuota 29	1,641	499	607	336	3,083	58,251
Cuota 30	1,655	485	607	336	3,083	56,597
Cuota 31	1,668	472	607	336	3,083	54,928
Cuota 32	1,682	458	607	336	3,083	53,246
Cuota 33	1,696	444	607	336	3,083	51,550
Cuota 34	1,710	430	607	336	3,083	49,839
Cuota 35	1,725	415	607	336	3,083	48,115
Cuota 36	1,739	401	607	336	3,083	46,376
Sub-total	19,946	5,734	7,284	4,031	36,996	
Cuota 37	1,754	386	565	331	3,035	44,622
Cuota 38	1,768	372	565	331	3,035	42,854
Cuota 39	1,783	357	565	331	3,035	41,071
Cuota 40	1,798	342	565	331	3,035	39,273
Cuota 41	1,813	327	565	331	3,035	37,461
Cuota 42	1,828	312	565	331	3,035	35,633
Cuota 43	1,843	297	565	331	3,035	33,790
Cuota 44	1,858	282	565	331	3,035	31,931
Cuota 45	1,874	266	565	331	3,035	30,057
Cuota 46	1,890	250	565	331	3,035	28,168
Cuota 47	1,905	235	565	331	3,035	26,263
Cuota 48	1,921	219	565	331	3,035	24,341
Sub-total	22,034	3,646	6,774	3,970	36,425	
Cuota 49	1,937	203	525	326	2,991	22,404
Cuota 50	1,953	187	525	326	2,991	20,451
Cuota 51	1,970	170	525	326	2,991	18,481
Cuota 52	1,986	154	525	326	2,991	16,495
Cuota 53	2,003	137	525	326	2,991	14,493
Cuota 54	2,019	121	525	326	2,991	12,474
Cuota 55	2,036	104	525	326	2,991	10,438
Cuota 56	2,053	87	525	326	2,991	8,385
Cuota 57	2,070	70	525	326	2,991	6,314
Cuota 58	2,087	53	525	326	2,991	4,227
Cuota 59	2,105	35	525	326	2,991	2,122
Cuota 60	2,122	18	525	326	2,991	0
Sub-total	24,341	1,339	6,300	3,913	35,893	
Total egresos por vehículo	100,720	27,680	37,445	20,280	186,125	
Unidades	5	5	5	5	5	
Total egresos	503,600	138,399	187,225	101,400	930,624	

Anexo 3
Ilustración gráfica de los cercos perimetrales

Cerco perimetral de malla galvanizada



Cerco perimetral de muro prefabricado



Cerco perimetral de alambre espigado



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de las pequeñas y medianas empresas (Pymes)	2
Tabla 2: Análisis comparativo de los aspectos técnicos y tecnológicos.....	48
Tabla 3: Inversión inicial con crédito bancario.....	57
Tabla 4: Inversión inicial con arrendamiento financiero	57
Tabla 5: Ingresos proyectados por tipo de cerco perimetral	59
Tabla 6: Ingresos proyectados	60
Tabla 7: Egresos por costo de ventas	61
Tabla 8: Egresos por costos de operación y de mantenimiento de los vehículos proyectados	62
Tabla 9: Egresos financieros por crédito bancario.....	65
Tabla 10: Egresos financieros por arrendamiento financiero.....	66
Tabla 11: Flujo de caja proyectado con financiamiento de crédito bancario	68
Tabla 12: Flujo de caja proyectado con financiamiento de arrendamiento financiero	69
Tabla 13: Inflación promedio del período 2008-2017.....	71
Tabla 14: TREMA	72
Tabla 15: Promedio ponderado del costo de capital con financiamiento de crédito bancario.....	72

Tabla 16: Promedio ponderado del costo de capital con financiamiento de arrendamiento financiero	73
Tabla 17: Flujos de caja descontados del financiamiento por crédito bancario	75
Tabla 18: Flujos de caja descontados del financiamiento por arrendamiento financiero	76
Tabla 19: Valor actual neto (VAN) del crédito bancario	77
Tabla 20: Valor actual neto (VAN) del arrendamiento financiero	78
Tabla 21: Tasa interna de retorno (TIR)= 66.26177% del crédito bancario	79
Tabla 22: Tasa interna de retorno (TIR)= 45.56873% del arrendamiento financiero	79
Tabla 23: Período de recuperación de la inversión inicial con crédito bancario	80
Tabla 24: Período de recuperación de la inversión inicial con arrendamiento financiero	81
Tabla 25: Evaluación financiera comparativa entre crédito bancario y el arrendamiento financiero	81

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Vehículo Kia modelo K-2700	48
Gráfica 2: Dimensiones del vehículo Kia modelo K-2700.....	52
Gráfica 3: Exteriores del vehículo Kia modelo K-2700	53
Gráfica 4: Interiores del vehículo Kia modelo K-2700	54
Gráfica 5: Motor y chasis del vehículo Kia modelo K-2700	55