

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



**ESTUDIO FINANCIERO A NIVEL DE PREFACTIBILIDAD PARA CONSTRUCCIÓN
DE UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EJECUTADO POR UNA
ENTIDAD PRIVADA PARA LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**



AUTOR: Lic. Otto René Catalán

Guatemala, octubre del 2022

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



**ESTUDIO FINANCIERO A NIVEL DE PREFACTIBILIDAD PARA CONSTRUCCIÓN
DE UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EJECUTADO POR UNA
ENTIDAD PRIVADA PARA LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**



Informe final del Trabajo Profesional de Graduación para la obtención del Grado de Maestro en Artes, con base en INSTRUCTIVO PARA ELABORAR EL TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN ARTES Aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

ASESOR: Lic. MSc. Juan Carlos González Meneses

AUTOR: Lic. Otto René Catalán

Guatemala, octubre del 2022

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 I: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez

Vocal II: Doctor, Byron Giovanni Mejía Victorio

Vocal III: Vacante

Vocal IV: Br. Cc. LI. Silvia María Oviedo Zacarías

Vocal V: P. C. Omar Oswaldo García Matzuy_

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO PROFESIONAL DE
GRADUACIÓN

Coordinador: MSc. Victor Manuel López Fernández

Evaluador: MSc. Walter José Orozco Montenegro

Evaluador: Msc. Gabriela Andrea Albeño H.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo: **Otto René Catalán**, con número de carné **200315929**

Como autor **Declaro**: que soy el único responsable de la originalidad, validez científica de las doctrinas y opiniones expresadas en el presente Trabajo Profesional de Graduación, de conformidad con lo establecido en el Artículo 17 del Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para optar al Grado Académico de Maestro en Artes.

Firma: _____



ACTA/EP No. **4960****ACTA No. AF-PFS-C-035-2022 -MA-**

De acuerdo al estado de emergencia nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el campus central de la Universidad, ante tal situación la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascritos miembros de la terna evaluadora, el 30 de octubre de 2,022, a las 12:40 horas para evaluar la presentación del informe del **TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN II** del Licenciado Otto René Catalán, carné No 200315929, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Artes. El examen se realizó de acuerdo con el Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para optar al grado académico de Maestro en Artes, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado -SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado: "ESTUDIO FINANCIERO A NIVEL DE PREFACTIBILIDAD PARA CONSTRUCCIÓN DE UN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EJECUTADO POR UNA ENTIDAD PRIVADA PARA LA REPÚBLICA DE GUATEMALA", dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. La presentación del Trabajo Profesional de Graduación fue calificada con una nota promedio de **20 /30 puntos**, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante de la Terna Evaluadora. La Terna Evaluadora hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas sugeridas por la Terna Evaluadora dentro de los 5 días hábiles comprendidos del 31 de octubre al 7 de noviembre 2022.

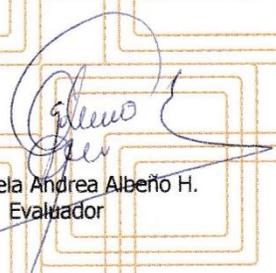
En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los 30 días del mes de octubre del año dos mil veintidós.



MSc. Víctor Manuel López Fernández
Coordinador



MSc. Walter José Orzco Montenegro
Evaluador



MSc. Gabriela Andrea Albeño H.
Evaluador



Licenciado Otto René Catalán
Postulante



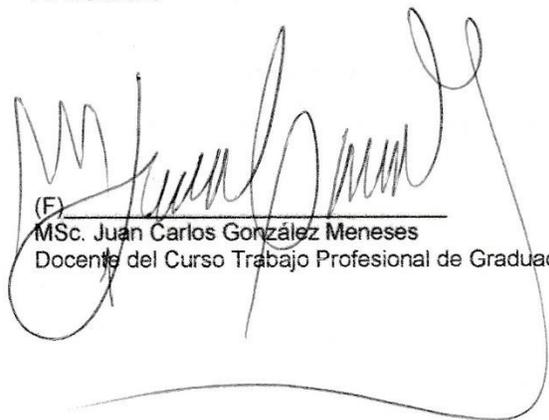
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADDENDUM

El Docente del Curso Trabajo Profesional de Graduación II Certifica que, el Licenciado Otto René Catalán, Carné 200315929 incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro de la Terna Evaluadora dentro del plazo estipulado y obtuvo la calificación siguiente:

| Punteo | |
|--|-----------|
| Zona: | 60 |
| Presentación Trabajo Profesional de Graduación II: | 20 |
| Nota final: | 80 |

APROBADO


(F)
MSc. Juan Carlos González Meneses
Docente del Curso Trabajo Profesional de Graduación II

Guatemala, 8 de noviembre de 2,022

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios por darme el don de la vida, a mi Virgen de Guadalupe por protegerme de todo mal en esta tierra bendita y a San Judas Tadeo por ayudarme a explotar mis conocimientos.

A mis padres Gumerinda Barrera Velásquez (+) quién ahora es un ángel que tengo en el cielo que me bendice, fortalece y guía, Mayra Carina Catalán Barrera y José Gabriel Catalán García; a mis hijas Sarah Abigail Catalán López y Génesis Estephanía Catalán López porque ellos son el motor de mi vida, mi inspiración y por el apoyo incondicional de mi hermana Glenda Leticia Catalán Barrera así como a la familia Samayoa Pantaleón representados por María Elena Marroquín como un ángel en el cielo que son parte fundamental de mi vida, que son la guía que Dios tiene en mi vida y así sé dónde ir y cómo ir preparado.

A mis catedráticos y a mis centros de estudios en especial a la tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala por darme la oportunidad de formarme como profesional y maestro en artes porque me dieron las herramientas necesarias para poder explotar mis conocimientos; así practicarlos en mi vida, a mis compañeros de estudio que con su apoyo me ayudaron a seguir adelante y a todas aquellas personas que me conocen y que de una manera han sido parte fundamental de mi formación personal, académica y laboral.

CONTENIDO

| | |
|---|------------|
| RESUMEN | i |
| INTRODUCCIÓN | iii |
| 1. ANTECEDENTES | 1 |
| 1.1 Antecedentes de la construcción de infraestructura vial en la República de Guatemala..... | 1 |
| 1.2 Antecedentes de la entidad privada objeto de estudio. | 4 |
| 1.3 Antecedentes del Sector Construcción ejecutado por una entidad privada en la República de Guatemala. | 7 |
| 1.3.1 Terracería o Terciaría..... | 10 |
| 1.4 Antecedentes de la perspectiva teórica. | 16 |
| 1.5 Antecedentes de estudios de oferta y demanda. | 17 |
| 1.6 Antecedentes del análisis financiero de un proyecto de infraestructura vial. | 17 |
| 1.7 Análisis de factibilidad del proyecto ejecutado por una entidad privada. | 18 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 20 |
| 2.1 Infraestructura Vial. | 20 |
| 2.2 Tipos de pavimentos en infraestructura vial en la República de Guatemala. | 23 |
| 2.2.1 Pavimentos Flexibles o Primarios..... | 23 |
| 2.2.2. Pavimentos Rígidos, Asfalto de Concreto Hidráulico o Secundarios. | 25 |
| 2.3 Fuentes de Información Financiera. | 26 |
| 2.3.1. Estados Financieros..... | 27 |
| 2.3.1.1. Balance General..... | 27 |
| 2.3.1.2. Estado de Resultados. | 27 |
| 2.3.1.3. Análisis Vertical. | 29 |
| 2.4 Análisis Financiero de Proyectos. | 29 |
| 2.4.1 Principales razones financiera de rentabilidad. | 30 |
| 2.4.1.1 Rentabilidad Económica..... | 30 |
| 2.4.1.2 Rentabilidad Financiera..... | 30 |
| 2.4.1.3 Razón de Endeudamiento. | 31 |
| 2.4.1.4 Razón de Liquidez..... | 31 |
| 2.4.1.5 Razón de Solvencia. | 32 |

| | |
|--|-----------|
| 2.4.2. Flujo Efectivo..... | 32 |
| 2.4.3. Valor Actual Neto. | 33 |
| 2.4.4. Tasa Interna de Retorno. | 33 |
| 2.4.5. Tasa interna de retorno modificada. | 34 |
| 2.4.6. Período de recuperación de inversión. | 35 |
| 2.5. Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda..... | 36 |
| 2.6. Dirección General de Caminos..... | 37 |
| 2.7. Entidad Pública. | 37 |
| 2.8. Entidad Privada..... | 37 |
| 2.9. Guatecompras..... | 38 |
| 2.10. Registro General de Adquisiciones del Estado (RGAE). | 38 |
| 3. METODOLOGÍA | 39 |
| 3.1. Definición del problema..... | 39 |
| 3.2. Preguntas de la investigación..... | 39 |
| 3.3. Delimitación del problema de la investigación. | 40 |
| 3.3.1. Punto de vista. | 40 |
| 3.3.2. Unidad de análisis..... | 41 |
| 3.3.3. Periodo histórico. | 41 |
| 3.3.4. Ámbito geográfico. | 41 |
| 3.4. Objetivos..... | 41 |
| 3.4.1 Objetivo general. | 41 |
| 3.4.2 Objetivos específicos. | 42 |
| 3.5. Método de investigación..... | 42 |
| 3.5.1.Fase indagadora. | 42 |
| 3.5.2.Fase descriptiva. | 43 |
| 3.5.3.Fase demostrativa..... | 43 |
| 3.6. Universo y muestra. | 43 |
| 3.7. Enfoque, alcance y diseño. | 44 |
| 3.8. Técnicas de investigación. | 45 |
| 3.8.1. Técnicas de investigación documental. | 45 |
| 3.8.2. Técnicas e instrumentos de investigación de campo..... | 45 |

| | |
|---|-----------|
| 4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 47 |
| 4.1.Determinar la rentabilidad financiera de la construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada | 47 |
| 4.1.1 Documentos electrónicos que sirven de base para el estudio del análisis de la rentabilidad financiera del proyecto a ejecutar | 48 |
| 4.1.2 Instrumento Financiero sirve para determinar la rentabilidad financiera del proyecto a ejecutar por una entidad privada | 50 |
| 4.1.3 Criterios financieros para evaluar la rentabilidad del proyecto..... | 53 |
| 4.1.4 Cálculos para realizar el flujo de efectivo. | 54 |
| 4.1.4.1.Carga fiscal o escudo fiscal..... | 54 |
| 4.1.4.2 Capital de Trabajo..... | 54 |
| 4.1.4.3 Depreciación..... | 55 |
| 4.1.4.4 Costo de Capital..... | 55 |
| 4.1.4.4.1 Tasa libre de riesgo en moneda nacional..... | 55 |
| 4.1.4.4.2 Beta Apalancada..... | 55 |
| 4.1.4.4.3. Prima de riesgo del capital (ERP)..... | 57 |
| 4.1.4.4.4. Prima de riesgo país (CRP)..... | 58 |
| 4.1.5 Determinar la rentabilidad de la empresa por medio del análisis vertical aplicado al estado de resultados y del balance de situación general..... | 60 |
| 4.1.6 Análisis de la rentabilidad de la empresa..... | 65 |
| 4.1.6.1. Rentabilidad económica..... | 66 |
| 4.1.6.2. Rentabilidad financiera..... | 67 |
| 4.1.6.3. Razón de endeudamiento..... | 67 |
| 4.1.6.4. Razón de liquidez..... | 68 |
| 4.2. Presentar el formato de cómo se realizar los renglones de trabajo de los anexos que sirven para construir un proyecto de construcción de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada..... | 70 |
| 4.2.1 Metodología para el cálculo de los precios unitarios..... | 76 |
| 4.3.Establecer las condiciones de financiamiento que da el Estado para ejecutar un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada..... | 78 |
| CONCLUSIONES | 81 |

| | |
|---|-----------|
| RECOMENDACIONES | 83 |
| BIBLIOGRAFÍA | 84 |
| ANEXOS | 88 |
| Anexo 1 Formato de Integración de Precios Unitarios de Oferta Económica | 88 |
| Anexo 2 Guía de entrevista..... | 90 |
| Anexo 3 Guía de entrevista..... | 91 |
| ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS | 92 |
| Índice de tablas..... | 92 |
| Índice de figuras..... | 93 |

RESUMEN

El presente trabajo profesional de graduación detalla como una entidad privada en el área de construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado en la República de Guatemala donde tienen como único proveedor al Estado, porque éste es el ente que administra, coordina, ejecuta y supervisa los tramos carreteros por medio del Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura Vial y Caminos.

A falta de un estudio financiero a nivel de prefactibilidad que contenga la verificación, cuantificación y demostración financiera que dé como resultado la existencia o no de una rentabilidad en el proyecto de construcción de infraestructura vial y al no contar con este estudio financiero no se tendría la certeza de poder verificar con anticipación si el proyecto a realizarse es rentable o no es rentable.

Con la referencia de la problemática anteriormente expuesta se realizaron los siguientes cuestionamientos: ¿Cuál es la rentabilidad financiera de la construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada?; ¿Cuál es el monto de la oferta económica para construir un proyecto de construcción de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada? y ¿Cuáles son las condiciones de financiamiento de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada?.

Los cuestionamientos que se describieron anteriormente dan paso al planteamiento del objetivo principal referido a determinar qué estudios financieros son los que dan la rentabilidad financiera en la construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada para la República de Guatemala. También se plantearon los objetivos específicos que se refieren a: Determinar la rentabilidad financiera de la construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada, presentar el formato de cómo se realizar los renglones de trabajo de los anexos que sirven para llevar a

cabo un proyecto de construcción de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada. así como establecer las condiciones de financiamiento y la rentabilidad de un proyecto a ejecutarse.

El trabajo profesional de graduación se realizó por medio de una metodología con un enfoque cuantitativo porque se busca la comprobación del planteamiento del problema a base de la información teórica resolviéndolo a través del método científico en el cual se tuvo un resultado positivo porque se cuantificó los resultados de la evaluación financiera a través de las razones o ratios económicos y análisis vertical de la entidad privada y flujo de efectivo del proyecto de construcción de infraestructura vial.

La técnica de análisis de documentos con una muestra no probabilística fue la que se utilizó en el presente trabajo profesional de investigación y como criterio de selección fueron los estados financieros y la oferta económica del proyecto de construcción de infraestructura vial que contienen la información requerida para la aplicación del análisis financiero correspondiente. El procedimiento aplicado como en toda investigación tiene un orden lógico aplicado en las fases del método científico tales como; fase indagadora, fase demostrativa y fase expositiva.

El presente trabajo profesional de graduación parte del análisis de la información financiera de la entidad privada correspondiente a los años 2,020 y 2,021, en específico el estado de resultados y el balance general y para el análisis del proyecto a ejecutar se utilizó la oferta económica. En donde se concluyó que la entidad privada que es investigada y analizada tiene una sanidad financiera para ejecutar el proyecto de infraestructura vial y no padece de endeudamiento por lo tanto como si cumple con los requisitos indispensables que el Estado requiere para poder ejecutar un proyecto no tiene ningún inconveniente en poder hacerlo.

INTRODUCCIÓN

A falta de un estudio financiero a nivel de prefactibilidad para la construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada para la República de Guatemala, es necesario e indispensable por ser una herramienta financiera que demuestra la calidad de evaluación y distribución de la solidez de la eficiencia y eficacia de su capacidad de ejecución de construcción de un proyecto así como el análisis que es derivado al sector construcción de infraestructura vial en donde demuestra la capacidad de poder tener mejorar la comunicación terrestre eficiente que sirve para el crecimiento económico del país.

Con base a lo anterior, el presente trabajo profesional de investigación está conformado por cuatro capítulos los cuales se describen brevemente a continuación.

En el contenido del trabajo dentro del capítulo uno se encontrará antecedentes del sector construcción de infraestructura vial en la República de Guatemala, antecedentes de la entidad privada de objeto de estudio, antecedentes del sector construcción ejecutado por una entidad privada, antecedentes de la perspectiva teórica, de la oferta y demanda, con su análisis financiero, análisis de factibilidad del proyecto ejecutado por una entidad privada, también haciéndolo desde el punto de vista de la perspectiva teórica y en qué momento una entidad privada empieza a ejecutar construcciones de infraestructura vial.

En el capítulo dos se refiere al marco teórico del trabajo profesional de graduación donde se refiere al soporte teórico, contextual o legal de las definiciones que se utilizaron para el planteamiento del problema en la investigación, entre ellas se tiene la descripción de una infraestructura vial que tipos de pavimentos se realizan en la República de Guatemala, fuentes principales de información financiera de la entidad y del proyecto en sí a ejecutar, quienes son los entes que autorizan las construcciones de los mismos, así como también justificación de las razones por

las cuales se hace necesaria la investigación en donde se podrá tener una síntesis de cómo es la infraestructura vial en la República de Guatemala.

En el capítulo tres se refiere a la metodología que se hace en este trabajo profesional de graduación en donde se plantea el problema investigado ¿Cómo es el estudio financiero a nivel de prefactibilidad para construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada para la República de Guatemala; definición del problema, objetivos, diseño de la investigación con que se llevó a cabo la misma, su unidad de análisis, ámbito geográfico, periodo histórico, universo y su muestra y las técnicas e instrumentos de investigación aplicados en la presente.

En el capítulo cuatro de este trabajo profesional de graduación se presentan el análisis y evaluación financiera de la entidad investigada así como también del proyecto de construcción de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada en la República de Guatemala, la discusión de los resultados en donde se analiza la situación financiera de la empresa y verificación de la rentabilidad del mismo en donde se muestran el análisis vertical de los estados financieros (estado de resultados y balance general), así como la razón económica y las razones financieras. Se muestra la rentabilidad del proyecto de construcción de infraestructura vial por medio del flujo de efectivo a un período de cinco años que es el proyecto a ejecutar que es el objeto de estudio, se hace saber que este capítulo es la respuesta al objetivo general y objetivos específicos planteados en el presente trabajo profesional de investigación.

En el último apartado estarán las conclusiones, recomendaciones y fuentes bibliográficas que se dieron dentro de este trabajo profesional de graduación del tema estudio financiero a nivel de prefactibilidad de la construcción de un proyecto de infraestructura vial realizado por una entidad privada para la República de Guatemala.

1. ANTECEDENTES

En el presente capítulo se tendrá la lectura del objeto de estudio del trabajo profesional de investigación en el tema de estudio técnico y financiero a nivel de prefactibilidad para construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada para la República de Guatemala en donde se podrá tener una mejor referencia con respecto a su entendimiento que pueda llevar a tener la investigación satisfactoria.

1.1 Antecedentes de la construcción de infraestructura vial en la República de Guatemala.

El antecedente de cómo se empezaron a realizar las obras de infraestructura vial en la República de Guatemala es muy interesante y de mucha importancia porque se refiere al origen, evolución y seguimiento de lo que se está investigando en el trabajo profesional, en el cual a continuación se describe una breve reseña del origen de la construcción de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada.

La obra vial de Guatemala se inició en los primeros años del período colonial desde el año 1920 fue creada por el Acuerdo Gubernativo de la Dirección General de Caminos como ente de dependencia del Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda, en donde este ente tiene como principal función en dar al país una estructura de infraestructura vial con una mejor calidad y que sea duradera (Caminos, 1920).

La capitanía se comunicaba con el resto del reino por caminos de herradura, que en general eran escabrosos y difíciles; eran interrumpidos por ríos y barrancos. No obstante, se construyeron entonces algunos puentes de mampostería que todavía hoy causan admiración, como el que se erigió sobre el río Los Esclavos, terminado en 1592. Esta obra tiene una longitud de 150 metros con tres de ancho, apoyándose en seis arcos, sobre pilares que durante cuatro siglos resistieron las

torrenciales acometidas de ese río. Los caminos de infraestructura vial son un tipo de infraestructura que tienen la finalidad de asegurar que las comunidades tengan acceso oportuno a bienes y servicios, que puedan promover prosperidad y crecimiento económico, con la finalidad de contribuir a la calidad de vida, el bienestar social, la salud y la seguridad de los habitantes rurales, sin que esto represente en afectar la calidad del medio ambiente.

La planificación y el análisis de caminos de infraestructura vial son actividades clave para garantizar la satisfacción de las necesidades presentes y futuras de los usuarios de las comunidades, que minimice los impactos al medio ambiente, y que, además, tome en cuenta las necesidades futuras de la región (Caminos, 1920). La ubicación de los caminos de infraestructura vial es esencial para garantizar la sostenibilidad propia del camino, evitando excesos de costos en su construcción, determinando los mejores accesos a las zonas carentes de accesos, y a la vez, minimizando la distancia de recorrido entre los puntos de destino.

El 28 de enero de 1538 su majestad Carlos I, ordenó la construcción y conservación de caminos y puentes para que pudieran transitar carretas y evitar que los indígenas cargaran. En real cédula del 20 de enero de 1541 se ordenó a los Ayuntamientos que tuvieran bajo su cuidado la construcción y conservación de varios caminos en la provincia de Guatemala.

La corte aprobó el proyecto de Cerrato y el 7 de junio de 1550 se anunció a su majestad que se había iniciado la construcción de una vía que comunicaría la capital con las costas del norte, la obra se terminó en 1576. (Caminos, 1920). Quiere decir que en la República de Guatemala empezó la construcción de infraestructura vial desde la época de la conquista en donde se ve reflejado que estas vías sirven para la comercialización de los productos.

La primera construcción de una infraestructura vial fue el veinte de enero del año mil quinientos cuarenta y uno que por medio de la real cédula se giró instrucciones

al ayuntamiento que estuviera bajo su cuidado y conservación dicha construcción que primero fueron caminos en cada provincia dentro de la República de Guatemala, a partir de ahí por medio de instrucciones del rey, se realizó varias aperturas de caminos que abriera paso desde el golfo al mar del sur de nuestro país, se realizaron más construcciones que ayudaron mucho al crecimiento económico.

Para 1615 avanzaba la construcción del camino entre Guatemala y Santo Tomás de Castilla, para tener mejor comunicación con Iztapa, de modo que pudiera ir una y venir otra, salvo en los estrechos. Se ofreció a quienes lo abrieran el privilegio de comerciar con las carretas por dos años o vender sus derechos. El cabildo le concedió tres años, se construyó una vereda por donde podían pasar las carretas tiradas por bueyes y mulas. En octubre de 1754, se llevó a cabo el reconocimiento de un posible camino desde Guatemala que pasara por Mixco hasta Omoa con unión en Gualán (Caminos, 1920).

Se refiere que con la primera construcción que autorizó el rey a hacer en la República de Guatemala se dieron cuenta que esto ayudó a que desde las costas del norte transitan en el tiempo menos posible a la capital de la República de Guatemala, pero tenían un inconveniente con las veredas en donde solo podían pasar las carretas tiradas por los bueyes y las mulas. Entonces el mariscal de campo don Alonso Arcos y Moreno dispuso en octubre de mil setecientos cincuenta y cuatro mejorar el tránsito y construir una nueva carretera desde la capital de Guatemala pasando por Mixco uniéndose en Gualán municipio del departamento de Zacapa, hasta el puerto Cortés del municipio de Omoa de la República de Honduras, que este último serviría como un lugar seguro y fácil acceso para el embarco y desembarco de mercadería entre España y los puntos clave de Centroamérica. Los orígenes de nuestras vías de comunicación en la República de Guatemala desde la época Colonial nos mencionan que uno de nuestros principales accesos de comunicación era la vía férrea y conforme al crecimiento de población y comercio realizaron los caminos (Caminos, 1920).

1.2 Antecedentes de la entidad privada objeto de estudio.

La entidad privada objeto de estudio fue constituida como sociedad anónima el veintitrés de agosto del año dos mil cuatro, pero registrada definitivamente el veintiocho de diciembre del mismo año, está integrada por dos socios de origen guatemalteco, la razón social se denomina constructora SAGECA, sociedad anónima. Se constituye en la presente investigación con un nombre ficticio por requerimientos de los socios de la empresa y por la confidencialidad de la información financiera.

La actividad económica principal de la empresa citada es el diseño, cálculo y construcción de obras de todo tipo de infraestructura civil y vial. Para realizar sus operaciones sin ningún inconveniente ante la superintendencia de administración tributaria se encuentra inscrita en el régimen de impuesto sobre la renta de pagos trimestrales como su forma de cálculo de renta imponible trimestral del veinticinco por ciento sobre los ingresos netos locales, con sistema de inventario promedio ponderado, sistema contable de método devengado y está calificado como contribuyente normal esto lo hace afecto al pago del impuesto al valor agregado de forma mensual con un porcentaje del doce por ciento, impuesto sobre la renta anual y trimestral, impuesto de solidaridad acreditable a impuesto sobre la renta y el impuesto de circulación de vehículos.

Para el fin de estudio en la presente investigación se cuenta con la información de los estados financieros proporcionados de los períodos del año dos mil veinte y dos mil veintiuno y con un anexo de precios unitarios presentados en un cuadro de cantidades estimadas de trabajo, con base a lo anterior se desarrolló una gestión administrativa con el departamento de gerencia financiera y el departamento de gerencia técnica y estimaciones.

La empresa SAGECA, sociedad anónima, cuyo producto es la prestación de servicios de construcción de todo tipo de infraestructura vial y civil basándose en

los requerimientos y necesidades que comprendan la realización de la construcción.

Dentro de las líneas de productos principales están:

- a. Diseño, cálculo de infraestructura de obras civil y vial.
- b. Movimiento de tierras.
- c. Compra, venta, almacenamiento y distribución de todo tipo de materiales de construcción.
- d. Transportar, almacenar, distribuir y comercializar emulsiones asfálticas, petróleo y derivados del mismo.
- e. Venta de concreto hidráulico, cemento en sacos y a granel.
- f. Geotextil, gaviones, colchones y aditivos para concreto hidráulico y mezclas asfálticas.
- g. Equipo de topografía y laboratorios de suelos.

La empresa SAGECA, sociedad anónima debido a la actividad que tiene de prestar servicios de infraestructura vial donde únicamente cuenta como cliente al Estado por medio del Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda tiene las siguientes políticas:

Políticas de Crédito: Como su único cliente es el Estado en los proyectos a ejecutar se solicita un anticipo de un veinte por ciento como máximo que su cálculo se realiza a través del monto total de dicho proyecto, después el crédito

que se le otorga es de forma mensual en donde la empresa cobra por medio de estimaciones de pago de los trabajos que ya ha realizado dentro del mes.

Políticas de pago a proveedores: Para darle un mayor movimiento a su inventario y manejo de dinero disponible, acuerda con los proveedores una política de treinta a sesenta días con la salvedad que cuando la empresa reciba anticipo de parte del proyecto que está ejecutando en ese momento a los proveedores, también se les anticipa los materiales a utilizar en el proyecto.

Política de capital de trabajo: Para este apartado la empresa utiliza preferentemente capital propio y los recursos generados en su operación.

Políticas de Financiamiento: Para la optimización primaria del funcionamiento de sus activos, la empresa utiliza capital propio y recurre a segunda instancia a créditos a largo como créditos bancarios o préstamos en general que sirven para las inversiones de sus activos o de capital requeridos en su momento para así poder seguir dando un servicio eficaz y eficiente a su cliente, estos plazos son garantizados en base a los ingresos percibidos y a percibir del proyecto en ejecución.

La empresa cuenta con una estructura organizacional implantado de forma lineal y descritos los departamentos de la siguiente manera:

- i. La Gerencia General está representada por el dueño de la empresa, su función principal es negociar con los clientes y tomar la última decisión administrativa de la empresa.
- ii. La Gerencia Técnica está representada por un ingeniero civil quién es el encargado de realizar los presupuestos, anexos, estimaciones de trabajo de proyecto y supervisor de llenar todos los requisitos necesarios a llenar en las bases de licitación de las ofertas de proyectos de la infraestructura vial.

- iii. La Gerencia Financiera está representada por un especialista en finanzas quién tiene el conocimiento y la experiencia en llevar a cabo trámites bancarios y financieros, se encarga de registrar las entradas y salidas del activo circulante.
- iv. La Gerencia Contable está representada por un contador general y sus asistentes que llevan el registro adecuado de la contabilidad.
- v. Encargado de compras es quien realiza todo el proceso de adquisición de compras de los materiales de construcción.
- vi. Jefe de bodega es el encargado de llevar el control de ingreso y egresos del inventario de la empresa.
- vii. Jefe de taller central es el encargado de coordinar el mantenimiento y revisión mecánica en general del transporte pesado y maquinaria.

1.3 Antecedentes del Sector Construcción ejecutado por una entidad privada en la República de Guatemala.

En la construcción de infraestructura vial en la República de Guatemala da auge a que se tenga mayor comunicación y comercio terrestre que es una parte fundamental, se ve reflejada en el producto interno bruto del país, el 28 de mayo de 1,920 cuando fue creada la Dirección General de Caminos que fue el ente que ordena y regula las condiciones, procesos normas y formas de las realizaciones de las licitaciones y entregas de ofertas para realizar nuevos tramos carreteros, este proceso oficial se dio en el primer pavimento construido en la República de Guatemala correspondió al tramo carretero Guatemala - Amatitlán y fue puesto en servicio en el año de 1938 (Caminos, 1920).

Durante la administración de Ubico, que en ese tiempo era la Dirección General de Caminos pero fue hasta el 16 de enero del año 1957 cuando se creó el comité

coordinador de asociaciones, agrícolas, comerciales industriales y financieras (CACIF) ellos velaron en que también se tomará en cuenta las entidades privadas para la construcción de infraestructura vial fiscalizadas después de su construcción por medio de la Contraloría General de Cuentas de la República de Guatemala en donde dan el visto bueno en la recepción del proyecto, después de haber realizado un informe técnico que evalúa que la construcción de la infraestructura vial están en buenas condiciones. (Fundesa, 2017).

Cuando se empezó el desarrollo de las infraestructuras viales en la República de Guatemala como la Dirección General de Caminos no pudo realizar todas las infraestructuras viales del país, se tuvo que contratar a entidades que tenían ninguna relación con ningún poder del Estado, he ahí donde surgió la Ley de Contrataciones del Estado según decreto legislativo No. 57-92 en donde se iniciaba con invitaciones a empresas a ofertar por medio de cotizaciones y licitaciones en impresos de papel.

La Dirección Normativa de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, mediante resolución número 572-2003, del 27 de octubre de 2003, resolvió emitir disposiciones relacionadas con la transparencia en las contrataciones y adquisiciones del Estado, mediante las cuales establece que los organismos del Estado, sus entidades descentralizadas y autónomas, unidades ejecutoras, las municipalidades y las empresas públicas estatales o municipales, sin perjuicio de seguir en base de la modalidad que anteriormente aplicaban, deben utilizar, a partir del 30 de octubre de 2003 (Caminos, 1920).

El sistema Guatecompras tiene la función de publicar toda la información relacionada con la contratación y adquisición de bienes, suministros, obras y servicios que requieran efectuar por medio de licitaciones, cotizaciones u otros tipos de concursos públicos o concursos restringido, este sistema de información de contratación y adquisiciones del Estado denominado Guatecompras que es un mercado electrónico operativo que se utiliza para comprar y contratar bienes y

servicios, sus objetivos de su creación son: que exista como prioridad transparencia, eficiencia, promoción del desarrollo e integración regional.

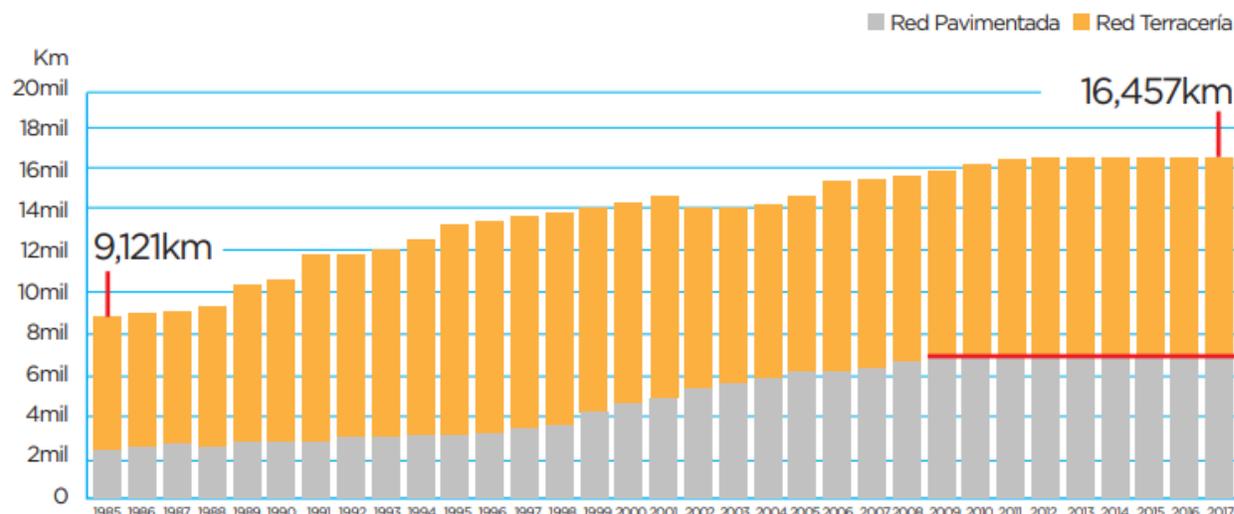
Derivado de lo anterior es donde las entidades privadas están autorizadas a poder participar en licitaciones para entregar de oferta de proyectos de infraestructura vial siempre y cuando, llenen todos los requisitos regulados establecidos por la Dirección General de Caminos y ahora se encuentra un requisito indispensable es que estén ingresado en Guatecompras como proveedores del Estado y dicho acceso esté respaldado en el registro general de adquisiciones del Estado.

En este proceso es donde las empresas privadas tienen la oportunidad de poder adquirir un proyecto de construcción de infraestructura vial siempre y cuando antes de poder ingresar a participar en la licitación tiene que tener una información financiera actualizada para que esté en el rango de precios que están autorizados por la Dirección General de Caminos, porque en la licitación cada oferente presenta su monto para poder optar a adquirir el proyecto de construcción.

En el anexo uno punto uno se demostrada el crecimiento de la construcción de infraestructura vial de la red pavimentada representada en color gris y de la red de terracería representada en color amarillo durante el período del año 1,985 (contaba con nueve mil ciento veintiún kilómetros) al año 2,013 (contaba con dieciséis mil cuatrocientos cincuenta y siete kilómetros) En donde durante veintiocho años la red vial construida es de siete mil trescientos treinta y seis, en donde en varios tramos tiene la falta de mantenimiento o reconstrucción de la misma red vial.

Figura 1

*Red Vial Pavimentada y No Pavimentada en la República de Guatemala
Período del año 1,985 al año 2,013*



Fuente: MICIVI Red Vial Pavimentada y No Pavimentada

Al revisar la figura uno se detalla las cifras disponibles para Guatemala previstas por el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, entre el año 1985 y el 2013 la red vial creció 80%, equivalente a un aumento de 7,335 kilómetros (tasa de crecimiento igual a un 1.80% anual). No obstante, desde el año 2013 no se ha construido ni un kilómetro adicional de red vial, y desde el año 2011 no se ha ampliado la red vial pavimentada, al enfocar la atención en la red vial pavimentada, Guatemala cuenta con 44.6% de su red vial pavimentada, para el año 2017 la pavimentación en toda la República de Guatemala es de 16,457 kilómetros.

1.3.1 Terracería o Terciaría.

Es un camino acondicionado por el hombre, normalmente en áreas rurales, para la circulación de cualquier clase de vehículos de transporte terrestre, “La locución adjetiva de terracería se aplica a la carretera o al camino que no está asfaltado”. (Montipedia, 2007). Se refiere cuando el suelo está aplanado y carece de

cualquier tipo de revestimiento (arena, grava, asfalto o cemento), es decir, es exclusivamente de tierra. Que es la tierra que se acumula en terraplenes en los caminos o carreteras en obras.

Se llega a la conclusión que un pavimento puede definirse como la capa o conjuntos de ellas apropiadas, comprendidas entre el nivel superior de las terracerías y que son capas de mejor calidad y a mayor costo cuanto más cercanas se encuentran a la superficie de rodamiento y la terracería es la franja de terreno que es afectada con la construcción del camino y que es la base principal para la realización de soporte del pavimento que ellos dos soportan el tránsito vehicular.

En la siguiente tabla identificado con el número uno se clasifica según su importancia la cantidad de kilometraje en primaria también llamada asfalto, secundaria denominada concreto, terciaria o de terracería y caminos rurales y su correspondiente en rutas centroamericanas, nacionales, departamentales y caminos rurales así como, el porcentaje de la infraestructura vial que se tiene en la República de Guatemala representados todos ellos en totales por kilómetro de asfalto, concreto y terracería.

Tabla 1*Clasificación de Infraestructura vial en la República de Guatemala*

| Clasificación | Centroamericanas | | Nacionales | | | Departamentales | | | Camino s Rurales | Total | | | Total Kms. | % |
|-----------------|------------------|----------|-------------|--------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|------------------------|-------------|--------------|----------------|---------------|------|
| | Asfalto | Concreto | Asfalt o | Concret o | Terracerí a | Asfalt o | Concret o | Terracerí a | | Asfalt o | Concret o | Terracerí a | | |
| Primaria | 2007 | 131 | 625 | 22 | 484 | 417 | 0 | 20 | 0 | 3049 | 153 | 504 | 3706 | 22.5 |
| Secundaria | 7 | 0 | 756 | 0 | 254 | 677 | 0 | 114 | 0 | 1440 | 0 | 368 | 1808 | 11 |
| Terciaria | 0 | 0 | 398 | 22 | 351 | 2223 | 38 | 3584 | 0 | 2621 | 60 | 3935 | 6616 | 40.2 |
| Caminos Rurales | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4327 | 15 | 4 | 4308 | 4327 | 26.3 |
| Total Guatemala | 2014 | 131 | 1779 | 44 | 1089 | 3317 | 38 | 3718 | 4327 | 7125 | 217 | 9115 | 16457 | 100 |

Fuente: Elaboración propia con información del Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda

Según se identifica en la tabla 1 en donde la infraestructura de red vial está compuesta por 16,457 kilómetros de longitud, la red vial del país se divide en cuatro categorías, siendo la red primaria la que probablemente despierta mayor interés en la opinión pública, pero la cual representa solamente el 22.5% del total de kilómetros. Es la red terciaria, en su mayoría de terracería, la que representa la mayor porción de la red vial (40.2%), seguida de la red de caminos rurales (26.3%). A nivel internacional, esta cifra muestra un grado significativo de retraso. Tomando como referencia los datos publicados (CEPAL, CAF y BID: Base de Datos sobre Infraestructura, 2016), mientras que en Guatemala se cuenta con menos de 1 metro de red vial por habitante (población estimada para 2017: 16,536,036 habitantes), en Estados Unidos esta cifra supera los 20 metros de red.

¿Qué hacer para contar con una Mejor Infraestructura Vial? vial por habitante, y en México es aproximadamente 4.1 metros de red vial por habitante. Considerar solamente la población, sin tomar en cuenta la extensión del territorio, podría sesgar el análisis. Si se hace este ajuste, Guatemala cuenta con 49 metros de red vial pavimentada por km² de superficie territorial, por debajo de las cifras para Panamá (60 metros), Costa Rica (78 metros) y El Salvador (173 metros). El balance para Guatemala se compensa al medir la densidad de red vial no pavimentada, la cual corresponde a 359 metros por km² de superficie, por encima de los valores para Honduras (131 metros), Panamá (138 metros), Costa Rica (151 metros), Nicaragua (159 metros) y El Salvador (322 metros).

La tabla dos se ve reflejado que en la República de Guatemala en su Producto Interno Bruto por el enfoque de la producción por actividad económica en el área construcción de infraestructura vial ejecutados por entidades privadas, en el cuadro dos se puede observar el movimiento que existe del empleo e ingresos, así como también el cuadro tres se detalla la producción que ha existido conforme al volumen que la construcción de infraestructura vial adquiere con referencia a los años dos mil trece al dos mil diecisiete.

Tabla 2

Producto interno bruto por el enfoque de la producción por actividad económica

Período del año 2013 al año 2017

Cifras en millones de quetzales

| Descripción | Años | | | | | Variación Porcentual | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|------|------|------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Construcción de obras de ingeniería civil en infraestructura vial | 5,681 | 5,888 | 5,669 | 5,139 | 5,313 | 3.6 | -3.7 | -9.3 | 3.4 |

Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Guatemala

De acuerdo la tabla dos se ha dado una variación en los últimos años que se ha ido modificado de acuerdo al enfoque de producción de la actividad económica de construcción de obras de ingeniería civil en infraestructura vial, según el Producto Interno Bruto en volumen representado en millones de quetzales se ve reflejado en el lustro de los años dos mil trece al dos mil diecisiete se mantuvieron entre 5,681.7 y 5,139.9 millones que también se ven reflejados en los índices porcentuales de los mismos años, en el años dos mil trece tuvo un volumen de producción de 5,681.7 millones de quetzales en medidas encadenadas de construcción de infraestructura vial, en el año dos mil catorce tuvo un volumen de producción de 5,888.3 millones de quetzales en medidas encadenadas de construcción de infraestructura vial, en el año dos mil quince tuvo un volumen de producción de 5,669.3 millones de quetzales en medidas encadenadas de construcción de infraestructura vial, en el año dos mil dieciséis tuvo un volumen de producción de 5,139.9 millones de quetzales en medidas encadenadas de construcción de infraestructura vial y para el año dos mil diecisiete tuvo un volumen de producción de 5,313.50 millones de quetzales en medidas encadenadas de construcción de infraestructura vial.

Tabla 3

Matriz de empleo e ingresos por actividad económica

Construcción de obras de ingeniería civil en infraestructura vial asalariados

Período del año 2013 al año 2017

Cifras en millones de quetzales

| Datos | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| En cantidades | 1,596 | 2,402 | 1,281 | 1,425 | 1,041 |
| En moneda nacional | 67.5 | 109.8 | 62.5 | 73.7 | 64.1 |

Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Guatemala

Con la información descrita en la tabla tres en donde refleja el ingreso que se ha dado en la República de Guatemala por la actividad económica referida a construcción de obras de ingeniería civil en infraestructura vial correspondiente al

empleo con trabajadores asalariados, en donde se ve que en el año dos mil catorce tuvo un incremento en cantidad de trabajadores asalariados que también se ve reflejado en cantidades en millones de quetzales que en ambos representa el doble de ingresos en comparación con los años que inician en el dos mil trece y finalizan en el dos mil diecisiete.

En el año dos mil trece tiene trabajadores asalariados contratados en una cantidad de 1,596.0 millones que es equivalente a 67.5 millones de quetzales, en el año dos mil catorce tiene trabajadores asalariados contratados en una cantidad de 2,402.0 millones que es equivalente a 109.8 millones de quetzales, en el año dos mil quince tiene trabajadores asalariados contratados en una cantidad de 1,281.0 millones que es equivalente a 62.5 millones de quetzales, en el año dos mil dieciséis tiene trabajadores asalariados contratados en una cantidad de 1,425.0 millones que es equivalente a 73.7 millones de quetzales y para el año dos mil diecisiete tiene trabajadores asalariados contratados en una cantidad de 1,041.0 millones que es equivalente a 64.10 millones de quetzales.

Tabla 4

Cuenta producción por actividad económica

Medidas encadenadas de volumen con año de referencia 2013

Período del año 2013 al año 2017

Cifras en millones de quetzales

| Descripción | Años | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Construcción de obras de ingeniería civil en infraestructura vial | 10,781.4 | 11,370.6 | 10,865.2 | 10,555.9 | 11,059.2 |

Fuente: Elaboración propia con información del Banco de Guatemala

Según la información de la tabla cuatro en donde refleja que según la cuenta de producción por actividad económica en medida de volumen de construcción de

obras de ingeniería civil en infraestructura vial valorada en millones de quetzales con año de referencia al dos mil trece, que su volumen ha estado entre los 10,781.4 millones hasta un máximo de 11,370.6 millones durante los años dos mil trece al dos mil diecisiete viéndose reflejado que en el año dos mil trece tuvo un volumen de 10,781.4 millones de quetzales, en el año dos mil catorce el volumen fue de 11,370.6 millones de quetzales, en el año dos mil quince volumen fue de 10,865.20 millones de quetzales, en el año dos mil dieciséis volumen fue de 10,555.906 millones de quetzales y para el año dos mil diecisiete el volumen fue de 11,059.20 millones de quetzales.

1.4 Antecedentes de la perspectiva teórica.

EL presente estudio está direccionado hacia una perspectiva teórica en dos vertientes: por una parte, la vertiente de la aplicación de un análisis financiero para comprobar si es viable el rendimiento de una construcción de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada en la República de Guatemala y por otro lado el análisis de la prefactibilidad y estudio técnico en donde se pueda comprobar su finalidad y análisis de procedimientos para el estudio y adjudicación de proyectos nuevos.

Por consiguiente, en nuestra era existe abundante bibliografía para realizar una buena literatura del estudio de estas dos vertientes en donde indican procesos y medios de cómo sacar análisis de rentabilidad para estudios de técnico y financieros a nivel de prefactibilidad, en esa forma el presente segmento tendrá un breve repaso de los estudios y formas más importantes en la cual se puede utilizar de manera adecuada el estudio y análisis de la rentabilidad financiera de un proyecto de construcción de infraestructura vial.

1.5 Antecedentes de estudios de oferta y demanda.

En la República de Guatemala se tiende a predecir la demanda y la oferta normalmente la infraestructura de la red vial en donde ha sido provista por el Estado, donde han predominado los criterios sociales sobre los económicos en donde las necesidades insatisfechas acerca de creación de los nuevos caminos en donde se requieren para actualizar la infraestructura de la red vial, con un deterioro creciente después de casi diez años de falta de mantenimientos en la mismas por lo tanto el Estado está optando por atraer inversiones extranjeras y privadas en esta área, en este sentido, la gestión privada ha podido aumentar considerablemente la productividad de la construcción de la infraestructura de la red vial.

1.6 Antecedentes del análisis financiero de un proyecto de infraestructura vial.

Con respecto al análisis financiero de un proyecto de infraestructura vial se realiza de manera minuciosa, extensa porque es consolidado por medio de unas variables que han tenido mejor desempeño en la evaluación de la inversión del proyecto a ejecutar. Se realiza a través del método tradicional que consiste en hacer el análisis de los estados financieros mediante sus partidas contables y cuentas que la integran por medio de las razones o ratios económicos y financieros. Este análisis es para estudiar la situación financiera de la empresa en un tiempo estipulado y para su análisis expansivo se realiza a través del análisis vertical.

El costo estimado de cualquier proyecto de infraestructura vial debe calcularse en base a los precios del mercado, siendo este fundamental para determinar el monto de los recursos necesarios para la construcción de la obra civil del proyecto. Asimismo, debe calcularse los costos de supervisión, imprevistos y escalonamiento que pudiese existir en función del tiempo que se programe durará la ejecución del proyecto.

En los estudios de ingeniería a detalle del proyecto debe incluirse el desglose de la integración de costos unitarios, así como las cantidades necesarias para la ejecución del proyecto. En la modalidad de contratación “llave en mano” la DGC calcula un costo estimado para el proyecto, con el propósito de definir un techo presupuestario que permita asignar los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, así como la creación de las partidas presupuestarias, indispensables para efectuar los pagos por servicios proporcionados al Estado.

1.7 Análisis de factibilidad del proyecto ejecutado por una entidad privada.

La entidad privada SAGECA, Sociedad Anónima en la presente investigación tiene como objeto de análisis de factibilidad y financiero del proyecto de mejoramiento de infraestructura vial de una distancia de cuatro kilómetros y setecientos diez metros, que se realizará en cinco años y está distribuido en cinco fases que contemplan la descripción de su ciclo que brevemente a continuación se detalla de la siguiente:

1. La primera fase del ciclo del proyecto es la presentación de la oferta económica según las bases de licitación del proyecto que son presentadas ante la representación de parte del Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda por medio del Fondo de Solidaridad Social.
2. La segunda fase del ciclo del proyecto es la presentación de los planos finales de la obra a construir para así poder terminar los últimos trámites de procesos administrativos.
3. La tercera fase del ciclo del proyecto se refiere a los trabajos preliminares que se integran a los renglones de trabajo,

4. La cuarta fase del ciclo del proyecto se le denomina la fase de colocación de asfalto es cuando se le da el tratamiento de la subrasante, sub – base, base para así poder hacer la implementación del pavimento
5. La quinta fase del ciclo del proyecto se refiere a la fase final es la señalización integrada en donde se contempla hacer las líneas, marcas, marcadores de tránsito y señales informativas y preventivas.

2. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo contiene la exposición y análisis de investigación que se refiere al estudio financiero a nivel de prefactibilidad para construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada para la República de Guatemala. Los estudios financieros a nivel de prefactibilidad son un análisis de la fase inicial de un posible proyecto a realizar en donde ofrece una visión general de la logística de la ejecución, las necesidades de capital, los principales retos y otra información que se considera importante para el proceso de toma de decisiones.

2.1 Infraestructura Vial.

La infraestructura vial es el medio a través del cual se le otorga conectividad terrestre al país para el transporte de personas y de carga, permitiendo realizar actividades productivas, de servicios, de distracción y turísticas, es todo conjunto de elementos que permite el desplazamiento de vehículos en forma confortable y segura desde un punto a otro.

La gestión de infraestructura vial tiene dos objetivos fundamentales: asegurar que ésta se mantenga en buena condición y funcionamiento de forma continua; y optimizar el uso de los recursos públicos invertidos en su desarrollo y conservación, lo que no necesariamente significa gastar lo mínimo posible. “En los últimos años se han presentado cambios significativos en la forma de entender y gestionar la infraestructura vial, basados en la filosofía de gestión de activos”. (Cubana, 2018).

Los principales fundamentos de este nuevo modelo de gestión son:

- 1) Integral: La infraestructura vial se compone de un conjunto de elementos, cada uno de los cuales cumple una función específica, que tienen como propósito

asegurar un tránsito confortable y seguro de los usuarios (peatones y vehículos). Los pavimentos son considerados el elemento básico de la infraestructura vial, y por lo tanto el de mayor importancia; en torno a ellos se desarrollan los demás elementos complementarios: puentes, drenajes, señales y dispositivos de seguridad y aceras. La gestión de infraestructura vial debe contemplar todos estos elementos, asegurando que se encuentre en buena condición, y presten un servicio adecuado a los usuarios.

- 2) **Estratégico:** La infraestructura vial es construida para servir de forma duradera a los usuarios, representa una importante inversión de recursos públicos, y su conservación requiere de un esfuerzo sostenido a lo largo de los años. Estas características hacen que su gestión se convierta en una actividad de carácter estratégico, que debe responder a una visión de largo plazo, orientada al logro de objetivos y metas, y la prestación de un servicio eficiente y de calidad para el transporte.
- 3) **Sistemático:** Un sistema de gestión vial combina criterios y prácticas de carácter técnico, político, y administrativo; para administrar los recursos disponibles (humanos, técnicos, financieros) con eficiencia, y orientar la toma de decisiones hacia el logro de los objetivos institucionales, y la satisfacción de las necesidades y demandas de los usuarios. Los componentes principales de un sistema de gestión vial son: un diagnóstico y una base de datos actualizada sobre la condición y el funcionamiento de la infraestructura vial; la definición de los objetivos, metas y políticas institucionales; la definición de las estrategias y programas de conservación; los mecanismos de ejecución de obras; y los indicadores de evaluación de los resultados.
- 4) **Eficiencia:** Este modelo de gestión propone hacer un uso eficiente de los limitados recursos públicos destinados a la infraestructura vial, haciendo énfasis en las actividades de conservación, por encima de la rehabilitación o la construcción nueva. “En el caso de los pavimentos, la implementación de este

esquema de conservación considera tres principios básicos: conocer la condición de los pavimentos a conservar; seleccionar y diseñar las intervenciones de conservación apropiadas; y ejecutarlas en el momento oportuno". (Pavinyvias, 2013). Estas actividades, de bajo costo y fácil ejecución, permiten conservar la infraestructura en buena condición, y prolongar su vida útil; y con ello conservar el patrimonio vial acumulado por el país.

La infraestructura vial en Guatemala ha sido clasificada según el tipo de ruta formulada en base a las localidades que comunican; a continuación, se listan los lineamientos utilizados para dicha clasificación.

I. Rutas Centroamericanas (CA):

Se refieren a las rutas que unen la capital con fronteras o desde otra ruta centroamericana, unen puertos de importancia desde la capital o desde otra ruta centroamericana, atraviesan longitudinalmente o transversalmente la República, reúnen las mejores condiciones de diseño que la topografía les permite y derecho de vía: 25 metros (12.50 metros de cada lado de la línea central); área de reserva: 80 metros (40.00 metros de cada lado de la línea central) (Caminos, 1920).

II. Rutas Nacionales (NA):

Se refieren a las rutas que unen cabeceras departamentales, unen rutas centroamericanas con cabeceras departamentales, unen rutas centroamericanas con puertos de importancia comercial para el país, sirven como red auxiliar de las rutas centroamericanas y tienen derecho de vía: 25 metros (12.50 metros de cada lado de la línea central); área de reserva: 80 metros (40 metros de cada lado de la línea central) (Caminos, 1920).

III. Rutas Departamentales (RD):

Son las rutas que interconectan cabeceras departamentales, unen cabeceras municipales con rutas centroamericanas o rutas nacionales u otras departamentales y tienen derecho de vía: 20.00 metros (10.00 metros de cada lado de la línea central) (Caminos, 1920).

IV. Caminos Rurales (CR):

Son las rutas que interconectan a las comunidades rurales de los correspondientes municipios.

2.2 Tipos de pavimentos en infraestructura vial en la República de Guatemala.

Los tipos de pavimentos existentes dentro de la República de Guatemala son los pavimentos primarios, de concreto hidráulico y de terracería que a continuación se detallan minuciosamente.

2.2.1 Pavimentos Flexibles o Primarios.

1. Los pavimentos flexibles se caracterizan por estar conformados principalmente de una capa bituminosa, que se apoya de otras capas inferiores llamadas base y subbase.

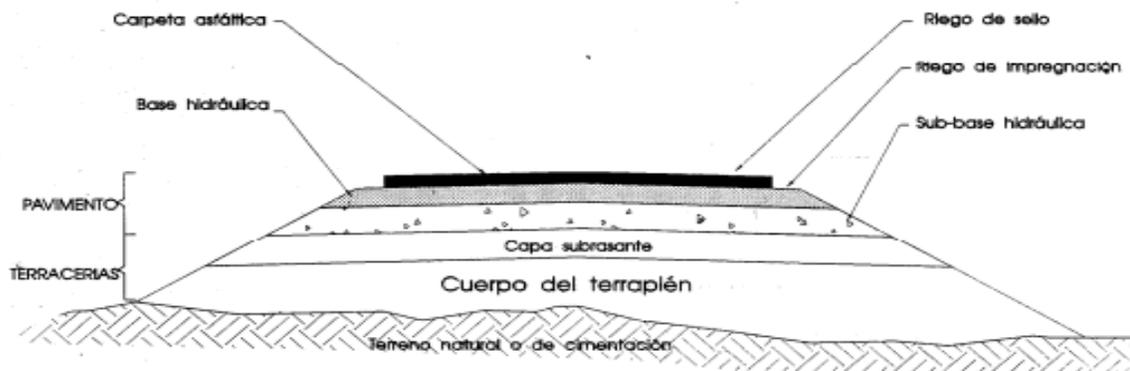
a) Carpeta o capa de rodadura: Es la capa más superficial y tiene como principal función proporcionar una superficie segura, cómoda y estable en el tránsito vehicular; además de actuar como capa impermeable para impedir la infiltración de agua en la estructura del pavimento.

- b) La base: es la encargada de recibir los esfuerzos de la capa de rodadura y transmitirlo de forma adecuada a la subbase y a la subrasante.
- c) La subbase: Se considera una capa netamente económica, debido a que el contenido de sus materiales es muy accesibles y económicos. Tiene la función de actuar como capa de transición entre la base y la subrasante, puesto que impide la penetración de materiales finos de la subrasante así, como la ascensión capilar.

A continuación, se muestra la figura dos es donde se identifica a detalle la conformación adecuada de un pavimento flexible según estandarización de calidad de los entes que regulan la supervisión, mantenimiento y ejecución de una infraestructura vial.

Figura 2

Estructura de camino con pavimento flexible



Fuente: tesis.uson.mx generalidades de pavimentos

Con la información dada en la figura dos en donde se ve cómo se conforma un camino con estructura de pavimento flexible, se conforma de la siguiente manera: primero lleva una capa subrasante después una subbase hidráulica, base hidráulica, riego de impregnación la carpeta asfáltica y por último el riego de sello, este tipo de pavimento se utiliza en donde se realiza mucho rodamiento vehicular

y que la circulación sea rápida y cómoda para el usuario, se llama flexible porque al sufrir una carga sufre una deformación y recuperación deseada.

2.2.2. Pavimentos Rígidos, Asfalto de Concreto Hidráulico o Secundarios.

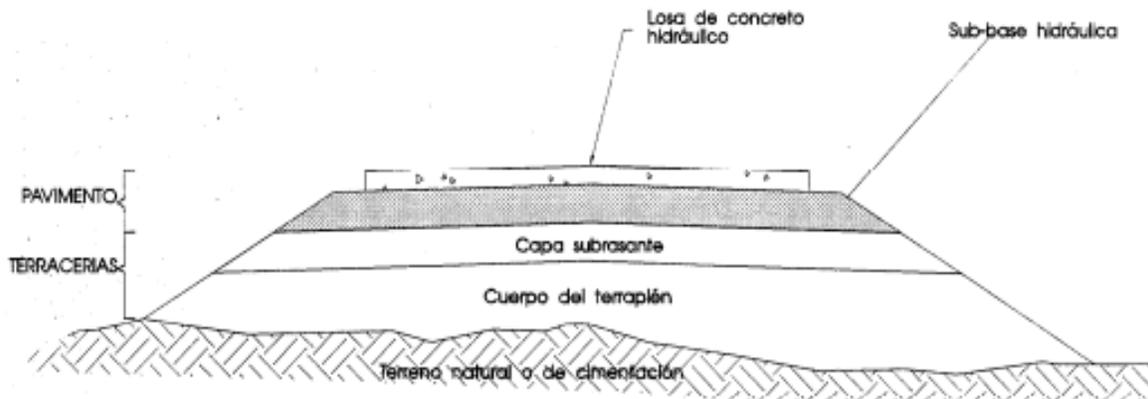
Los pavimentos rígidos son aquellos que se constituyen principalmente de una capa de concreto hidráulico y de materiales seleccionados como aglomerantes, arenas y toda clase de material granular. “El concreto se caracteriza por tener un alto nivel de elasticidad y de resistencia a elevados esfuerzos mecánicos, catalogándolo como un pavimento duradero y eficiente”. (Civilgeeks, 2011). Así como se hizo una breve descripción de cada una de las capas del pavimento flexible según su funcionalidad así mismo se hará una del pavimento rígido y según en el cuadro número cinco se identifica a detalle la conformación adecuada del pavimento rígido en una construcción de infraestructura vial.

Conformación de las características del pavimento rígido son:

1. Losa de concreto: La principal función de la losa de concreto es la misma de la carpeta asfáltica, es decir, soportar los esfuerzos producidos por el flujo vehicular y transmitirlos de manera apreciable a las capas inferiores.
2. La subbase: Tiene como objetivo impedir la fluencia de material fino con agua fuera de la estructura del pavimento, debido a la penetración de agua por medio de las juntas del pavimento. También actúa como un sistema de drenaje para evacuar gran parte del agua infiltrada.

Figura 3

Estructura de camino de pavimento rígido



Fuente: tesis.uson.mx generalidades de pavimentos

Con la información dada en el figura tres en donde se ve cómo se conforma un camino con estructura de pavimento rígido, se conforma de la siguiente manera: primero lleva una capa subrasante después una subbase hidráulica y por último una base de losa de concreto hidráulico, este tipo de pavimento se utiliza en donde se realiza mucho rodamiento vehicular pesado y hace que la circulación sea excelente y en épocas de lluvias este tipo de pavimento ayuda mucho al sistema de frenos de los vehículos.

2.3 Fuentes de Información Financiera.

La fuente primaria y natural de información son los registros contables a través de los estados financieros estas son fuentes de información financiera son aquellos elementos de los cuales se puede obtener información necesaria para la toma de decisiones en la empresa, las fuentes de información financiera Según Guevara (2012, pág. 17-19) "Es el conjunto de datos que se emiten en relación con las actividades derivadas del uso y manejo de los recursos financieros asignados a una institución. Es aquella información que muestra la relación entre los derechos y obligaciones de la dependencia o entidad, así como la composición y variación de su patrimonio en un periodo o momento determinado" esta sirve precisamente para informar sobre la situación económica de la persona natural o jurídica.

2.3.1. Estados Financieros.

Los estados financieros son informes que reflejan el estado de una empresa en un momento determinado, son el reflejo de la contabilidad de una empresa y muestran la estructura económica de ésta. En los estados financieros se plasman las actividades económicas que se realizan en la empresa durante un determinado período y recoge información, tanto económica como patrimonial, de las empresas, son muy importantes para conocer la rentabilidad y solvencia de las compañías.

Los estados financieros según Lawrence. (2003, pág. 38) “Son aquellos necesarios para presentar una información completa de los eventos económicos de una entidad durante un período determinado y a una fecha determinada”.

2.3.1.1. Balance General.

El estado financiero llamado balance general también es también llamado balance de situación general o estado de situación patrimonial, es un estado financiero que refleja en un momento determinado la información económica y financiera de una empresa, separadas en tres segmentos patrimoniales que son el activo (derechos), pasivos (obligaciones) y patrimonio neto.

Las Normas de Información Financiera –NIIF– refieren que “la situación financiera de una entidad es la relación entre los activos, los pasivos y el patrimonio en una fecha concreta.” ((IASB), 2009)

2.3.1.2. Estado de Resultados.

Según Warren et al (2010) indican que el estado de resultados proporciona información sobre los ingresos y gastos para un período determinado, implica conciliar los ingresos y los gastos que fueron asociados a ellos durante un

período. Cuando los ingresos son mayores que los gastos, se reconoce la utilidad o ganancia neta, mientras que si los gastos son mayores que los ingresos se conoce como pérdida neta. (p.16). Se refiere a que el estado de resultados o de utilidades retenidas es un reporte financiero que se realiza en un periodo determinado que muestra de manera detallada los ingresos obtenidos, los costos adquiridos y los gastos en el momento en que se producen, así como los impuestos a pagar y los intereses y productos devengados y como consecuencia, el beneficio o pérdida que ha generado la empresa en dicho periodo de tiempo para analizar esta información y en base a esto, tomar decisiones de negocio.

Los elementos que integran el Estado de Resultados son:

- a) Ingresos: De acuerdo con la NIF A-5 los ingresos se definen como: “el incremento de los activos o el decremento de los pasivos de una entidad durante un periodo contable, con un impacto favorable en la utilidad o pérdida neta o, en su caso, en el cambio neto en el patrimonio contable y consecuentemente en el capital ganado o patrimonio contable respectivamente”. Se refiere a que los ingresos son incrementos en los beneficios económicos, producidos a lo largo del período contable, en forma de entradas de valor de los activos, o bien como disminuciones de los compromisos.

- b) Costos y Gastos: De acuerdo con la NIF A-5 los costos y gastos, para fines de estados financieros, “son decrementos de los activos o incrementos de los pasivos de una entidad durante un periodo contable, con la intención de generar ingresos y con un impacto desfavorable en la utilidad o pérdida neta o, en su caso, en el cambio neto en el patrimonio contable y consecuentemente en su capital ganado o patrimonio contable respectivamente”. Se refiere a que los gastos son las disminuciones en los beneficios económicos, producidos a lo

largo del período contable, en forma de salidas del valor de los activos, o bien de por la generación de pasivos.

2.3.1.3. Análisis Vertical.

“El análisis vertical es una técnica del análisis financiero que permite conocer el peso porcentual de cada partida de los estados financieros de una empresa en un período de tiempo determinado” (Arias, 2021). Se refiere a que esta técnica permite evaluar el cambio de los distintos componentes que conforman los grandes grupos de cuentas de la empresa: activos, pasivos, patrimonio, resultados y otras categorías que se conforman de acuerdo a las necesidades de cada ente económico. El análisis vertical pretende expresar la participación de cada una de las cuentas de los estados financieros (balance y pérdidas y ganancias) como un porcentaje.

De cara al Balance nos permitirá medir cómo está compuesto el activo, el pasivo y el patrimonio neto de la sociedad. La referencia por tanto será el total del activo o el total que forman el pasivo y patrimonio neto. De cara a la cuenta de cuenta de pérdidas y ganancias nos ayudará a conocer, por ejemplo, que porcentaje de los ingresos representa el coste de las ventas y los demás gastos a fin de poder ajustarlos y conseguir una mayor rentabilidad. La referencia que se toma en este caso es el total de ingresos por ventas.

2.4 Análisis Financiero de Proyectos.

Es el proceso a través del que se analiza la viabilidad de un proyecto en donde se toman en cuenta como base los recursos económicos que tenemos disponibles y el coste total del proceso de producción, su finalidad es permitirnos ver si el proyecto que nos interesa es viable en términos de rentabilidad económica en donde su estudio es un análisis que ayuda a reducir el margen de error y a identificar inversiones viables.

2.4.1 Principales razones financiera de rentabilidad.

Son indicadores utilizados en el mundo de las finanzas para medir o cuantificar la realidad económica y financiera de una empresa o unidad evaluada, y su capacidad para asumir las diferentes obligaciones a que se haga cargo para poder desarrollar su objeto social que es maximizar las ganancias.

2.4.1.1 Rentabilidad Económica.

De acuerdo a Zutter y Gitman, (2012), expone: “El ROA se define como la proporción del ingreso neto anual de los activos totales promedio del negocio durante el año financiero. Identifica la eficiencia empresarial al utilizar sus activos para la utilidad neta. Este es el ratio de rentabilidad”. Es decir que la rentabilidad de los activos, por lo tanto, se puede decir que es la ganancia total que han dejado las inversiones efectuadas por una compañía, y suele expresarse como un porcentaje y sale dividiendo el beneficio antes de intereses e impuestos entre el total de los activos

Su fórmula general es: $ROA = \frac{\text{Beneficio antes de intereses e impuestos}}{\text{Activo Total}}$

2.4.1.2 Rentabilidad Financiera.

De acuerdo a Berk y demoarzo, (2011),expone: “El ROE expresa los resultados corporativos de la pala, que se ven afectados por el valor contable de las acciones, al tiempo que indica el cálculo de la utilidad de la empresa atribuible a los accionistas, a los acreedores y al Estado en el pago de impuestos. El proyecto contempla el valor del precio de adquisición teórico que el adquirente está dispuesto a pagar por la empresa”.

Se refiere a que son los beneficios obtenidos por invertir dinero en recursos financieros, es decir, el rendimiento que se obtiene a consecuencia de realizar inversiones.

Su fórmula general es: $ROE = \text{Beneficio neto} / \text{Patrimonio Neto}$

2.4.1.3 Razón de Endeudamiento.

Es una razón financiera también llamado apalancamiento financiero que indica la cantidad de activos de una empresa que se proporcionan por medio de la deuda. Índice de endeudamiento: Indica cuál es el porcentaje de activos que se encuentran financiados por tus acreedores. Mientras más grande sea este índice, mayor es el monto de dinero de otras personas que se utiliza para generar utilidades.

Gitman & Zutter (2012), exponen “La posición de endeudamiento de una empresa indica el monto del dinero de otras personas que se usa para generar utilidades. (...), en general, cuanto mayor es la cantidad de deuda que utiliza una empresa en relación con sus activos totales, mayor es el apalancamiento financiero”. (p. 70). Su fórmula general es: $\text{Apalancamiento} = \text{Pasivo total} / \text{Activo Total}$.

2.4.1.4 Razón de Liquidez.

De acuerdo a Gitman & Zutter (2012), expone: “La prueba de liquidez rápida de una empresa Es un índice de solvencia más exigente en la medida en que se excluyen los inventarios del activo corriente. Se calcula de la siguiente forma: $(\text{Activo Circulante} - \text{Inventarios}) / \text{Pasivo Circulante}$ ” (p.67). Se refiere a que es un indicador financiero que muestra cuanto la empresa posee en recursos. De este modo, es posible entender la capacidad de endeudamiento del negocio. Cada inversión posee una liquidez diferente, de esa forma está claro si la empresa posee activos suficientes para realizar sus obligaciones.

Su fórmula general es: Razón de Liquidez = Activo corriente dividido Pasivo corriente

2.4.1.5 Razón de Solvencia.

Es un indicador financiero o razón mide la capacidad que tiene la empresa para cubrir sus deudas a corto plazo en forma inmediata, es decir, debe cubrir sus deudas en base a su disponible. Su fórmula general es: Razón de Liquidez = Activo total dividido Pasivo total

2.4.2. Flujo Efectivo.

El flujo de caja se utiliza para evaluar la calidad de los ingresos de una empresa, es decir, su habilidad para generar dinero, lo que puede indicar si la empresa está en condiciones de permanecer solvente. Para la Nic 7 expone; “Efectivo y equivalentes al efectivo” son aquellos valores que se utilizan para propósitos de cumplir los compromisos de pago a corto plazo. Para que una inversión financiera pueda ser calificada como equivalente al efectivo, debe poder ser fácilmente convertible en una cantidad determinada de efectivo y estar sujeta a un riesgo insignificante de cambios en su valor”, quiere decir que el flujo de efectivo es el dinero que entra y que sale de las cuentas de una empresa, según se publica en su presentación de resultados. Puede hacer referencia a un único proyecto o a toda la actividad de la empresa.

Si nos encontramos con un flujo de caja neto positivo significa que nuestros ingresos han sido mayores que los gastos que hayamos tenido que hacer frente. Y, por el contrario, si el flujo de caja es negativo significa que hemos gastado más de lo que hemos ingresado.

2.4.3. Valor Actual Neto.

Según el autor Rocabert (2007) “el VAN mide la deseabilidad de un proyecto en términos absolutos, calcula la cantidad total en que ha aumentado el capital como consecuencia del proyecto”. Se refiere a que el valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. Se puede presentar la fórmula de la siguiente forma:

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{FE_t}{(1+k)^t} - FE_0$$

Criterios de Decisión:

Cuando el Valor Actual Neto usa para tomar decisiones de aceptación o rechazo, los criterios de decisión son los siguientes:

- i. Cuando el valor resultante del VPN es mayor que cero, el proyecto se acepta porque tiende a generar ganancias.
- ii. Cuando el valor resultante del VPN es igual a cero, el proyecto de inversión no generará ni beneficios ni pérdidas.
- iii. Cuando el valor resultante del VPN es menor que cero, el proyecto se rechaza porque el proyecto de inversión generará pérdidas.

2.4.4. Tasa Interna de Retorno.

De acuerdo a Baca (2002), indica que “la tasa interna de retorno (TIR) se define como la tasa de descuento que hace que la suma de los flujos descontados sea igual a la inversión inicial, y agrega si la TIR es mayor que la tasa mínima

aceptable de retorno (TMAR) se acepta el proyecto". Se refiere a que la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto, también se define como el valor de la tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto sea igual a cero, para un proyecto de inversión dado.

La fórmula es la siguiente:

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

Donde:

F_n = Flujo de caja en el período n

n = Número de períodos

i = Inversión inicial

Criterios de la Tasa Interna de Retorno que sirven para tomar las decisiones de aceptar o rechazar, los criterios de decisión son los siguientes:

- i. Cuando el resultado del cálculo de la TIR es mayor que el costo de capital, se acepta el proyecto.
- ii. Cuando el resultado del cálculo de la TIR es menor que el costo de capital, se rechaza el proyecto

2.4.5. Tasa interna de retorno modificada.

La tasa interna de retorno modificada (TIRM) es un método de valoración de inversiones que mide la rentabilidad de una inversión en términos relativos (en

porcentaje), cuya principal cualidad es que elimina el problema de la inconsistencia que puede surgir al aplicar la tasa interna de retorno, según Milanesi, G.S. (2004) indica que la TIRM se diferencia de la Tasa Interna de Retorno (TIR) tradicional, en el hecho importante de que modifica el supuesto de reinversión. Es decir, con referencia al tratamiento de los flujos de fondos intermedios liberados por el proyecto. De ese modo, se asemeja más al Valor Actual Neto y conserva la capacidad de comunicación de la TIR.

El cálculo de la tasa interna de retorno (TIR) supone resolver una ecuación de grado “n”, por lo que se obtienen “n” raíces o soluciones.

$$-A + \frac{Q_1}{(1+r)} + \frac{Q_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+r)^n} = 0$$

Siendo:

— r = Tasa de retorno o TIR que en este caso es la incógnita.

— A = Desembolso inicial.

— Q1, Q2... Qn = Flujos netos de caja de cada período.

Su interpretación es la que permite determinar si una inversión es efectuable, así como realizar la jerarquización entre varios proyectos.

2.4.6. Período de recuperación de inversión.

Según Roberto Ruiz Pérez expone: “Como el período de recuperación de la inversión (PRI) es un indicador que mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente”. Para calcular el PRI se usa la siguiente fórmula:

$$PRI = a + \frac{(b - c)}{d}$$

Donde:

a = Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

b = Inversión Inicial.

c = Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.

d = Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión.

2.5. Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda.

Institución encargada de planificar y desarrollar sistemas de comunicaciones, infraestructura y transporte del país. El Ministerio de Comunicaciones fue creado un 24 de agosto del año 1871, con el nombre de Ministerio de Fomento, de acuerdo al Decreto No.14. Posteriormente el 17 de agosto de 1999, el CIV se reglamenta con el acuerdo Gubernativo 520-99, convirtiéndolo en el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda.

Durante más de un centenar de años el Ministerio de Comunicaciones ha llevado desarrollo a diferentes regiones, según el Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda dice que en “Guatemala cuenta hoy en día con más de 6 mil 500 kilómetros de carreteras asfaltadas así como también tiene que administrar en forma descentralizada y subsidiario o contratar la provisión de los servicios de diseño, construcción, rehabilitación, mantenimiento y supervisión de las obras e infraestructura a su cargo, crear y participar en la administración, contratación de los mecanismos financieros para la construcción, rehabilitación y mantenimiento de las obras públicas”. (Ministerio de Comunicaciones, 2009).

2.6. Dirección General de Caminos.

Es una dependencia del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda creado el 28 de mayo de 1920 mediante el Acuerdo Gubernativo No. 520.99 emitido por el presidente de la República Carlos Herrera, este ente es el responsable de la administración de la red vial, a través de la elaboración y aplicación de planes y proyectos de acuerdo a las políticas de desarrollo integral de país, así como también implica la planificación, diseño, ejecución y supervisión de obras de construcción, ampliación rehabilitación y mantenimiento de infraestructuras vial del país. (Caminos, 2009).

2.7. Entidad Pública.

Una entidad o también se considera una empresa pública o que pertenezca al Estado cuando sus acciones representen el cincuenta y un por ciento de su totalidad, no busca la maximización de sus ingresos, sino que busca el interés general de la sociedad. Según López Alburez indica que “Una entidad jurídica y a la vez una entidad económica porque es creada con el objeto de atender las primeras necesidades de los ciudadanos, es jurídico porque existe legalmente y económica porque tiene la capacidad de poseer activos y pasivo”. (López Alburez, 2015}.

2.8. Entidad Privada.

Según Guillermo Westrecher (2019) expone: Una empresa privada es una organización con fines de lucro que es propiedad de inversionistas particulares. Así, el socio mayoritario no necesariamente es una persona, sino que también puede ser otra compañía, siempre y cuando esta no pertenezca al Estado”

2.9. Guatecompras.

Es el sistema de información de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, es un mercado electrónico, en donde se enfoca a brindar mayor transparencia a las compras públicas y por ello su lema fue “Todo a la vista de todos”, se enfoca en que las compras sean más rápidas y eficientes, es en donde el Estado compra y contrata bienes y servicios que en realidad constituyen un aspecto esencial de la gestión del desarrollo y es un instrumento esencial para la modernización del país creando una buena gestión política y fortaleciendo las instituciones y la construcción de la democracia y promueven al sector privado porque facilita la protección del monopolio, fomenta el crecimiento gradual de competitividad así como también facilita la expansión de las economías locales y de las pequeñas y medianas empresas. (Guatemala, 2009).

2.10. Registro General de Adquisiciones del Estado (RGAE).

Es el ente que regula a toda persona individual o jurídicas nacionales o extranjeras para ser habilitadas como proveedores del estado de la República de Guatemala quien garantiza la transparencia, seguridad, certeza y publicidad de la información propiciando que el Estado contrate los mejores proveedores. (Registro General, 2018).

3. METODOLOGÍA

En el presente capítulo se detalla la explicación de la metodología utilizada para resolver el problema planteado en la presente investigación relacionada con la falta de un estudio técnico y financiero a nivel de prefactibilidad en la construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada para la República de Guatemala. Comprende la definición del problema, los objetivos generales y específicos de este Informe Profesional de Graduación, diseño de la investigación con sus técnicas de investigación documental y técnicas de campo utilizadas las cuales son referencia a la guía técnica de los procedimientos generales de los instrumentos del trabajo profesional de graduación.

3.1. Definición del problema.

En el área de construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada para la República de Guatemala tiene únicamente como único proveedor al Estado, porque éste es el ente que administra, coordina, ejecuta y realizar ofertas de trabajo de construcción de infraestructura vial por medio del Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura Vial y Caminos, a través de éste ente se cuantifica que una falta de estudio financiero a nivel de prefactibilidad impide una rentabilidad de la construcción de una infraestructura vial ejecutado por una entidad privada en la República de Guatemala no se podría llevar a cabo dicha construcción de infraestructura vial.

3.2. Preguntas de la investigación.

Se presentan las preguntas que se realizaron en la investigación que permitieron dar respuesta a la problemática ya explicada anteriormente.

1. ¿Hace falta un estudio financiero a nivel de prefactibilidad que impida una rentabilidad de la construcción de una infraestructura vial ejecutado por una entidad privada en la República de Guatemala?
2. ¿Cuál es la rentabilidad financiera de la construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada?
3. ¿Cuál es el monto de la oferta económica para llevar a cabo un proyecto de construcción de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada?
4. ¿Cuáles son las condiciones de financiamiento de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada?

3.3. Delimitación del problema de la investigación.

Delimitar un tema de estudio significa, enfocar en términos concretos nuestra área de interés, especificar sus alcances, determinar sus límites, llevar el problema de investigación de una situación o dificultad muy grande de difícil solución a una realidad concreta, fácil de manejar.

En ese sentido, desde la perspectiva de Sabino (1986) la delimitación habrá de efectuarse en cuanto al tiempo y el espacio, para situar nuestro problema en un contexto definido y homogéneo. Quiere decir que de tal manera delimitar una investigación significa, especificar en términos concretos nuestras áreas de interés en la búsqueda, establecer su alcance y decidir las fronteras de espacio, tiempo y circunstancias que le impondremos a nuestro estudio.

3.3.1. Punto de vista.

Financiero a nivel de prefactibilidad para construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada.

3.3.2. Unidad de análisis.

La investigación del estudio del análisis se realizó en una entidad privada con una experiencia de más de veinte años en construcciones de infraestructuras viales en la República de Guatemala.

3.3.3. Periodo histórico.

El estudio financiero a nivel de prefactibilidad para construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada en el período comprendido del 01-01-2020 al 31-12-2021.

3.3.4. Ámbito geográfico.

La investigación del estudio financiero se llevará a cabo en la República de Guatemala.

3.4. Objetivos.

Se realizaron los objetivos siguientes en uniformidad a alcanzar las preguntas que se tienen dentro de esta investigación como un área esencial en el trabajo profesional.

3.4.1 Objetivo general.

Se estableció como objetivo principal para esta investigación el siguiente: Qué estudios financieros son los que permiten conocer la rentabilidad financiera en un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada para la República de Guatemala.

3.4.2 Objetivos específicos.

A continuación, se identifican los objetivos específicos que satisfacen el objetivo general planteado en esta investigación.

1. Determinar la rentabilidad financiera de la construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada.
2. Presentar el formato de los costos unitarios que se realizan en los renglones de trabajo identificados en lo anexos, que sirven para construir un proyecto de construcción de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada.
3. Establecer las condiciones de financiamiento y la rentabilidad de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada.

3.5. Método de investigación.

Para resolver el planteamiento del problema se utilizó el método científico en donde el método científico se define como un conjunto de normas, las cuales sirven como patrones que deben ser satisfechos si alguna investigación es estimada como investigación responsablemente dirigida cuyas conclusiones merecen confianza racional. Ortiz (2005) (p.53-55).

El método científico se aplicó en sus correspondiente tres fases que a continuación se detallan:

3.5.1. Fase indagadora.

Siendo el objetivo de soportar el trabajo profesional a través de documentos escritos que fueron libros, páginas web, documentos académicos y tesis, la información es de mucha utilidad debido que es la base fundamental de la teoría recopilada y dada en los antecedentes de la investigación, así como también se

utilizaron los instrumentos de entrevistas al gerente financiero y técnico de proyectos y estados financieros de la entidad privada que ejecuta un proyecto que se toman como fuentes secundarias.

3.5.2. Fase descriptiva.

En esta base se realizó a través de análisis e interpretación de información adquirida en donde se hizo el correspondiente uso de las técnicas del análisis financiero cualitativos a través de los instrumentos hechos que van en conformidad a cumplir con los objetivos propuestos en esta investigación del trabajo profesional.

3.5.3. Fase demostrativa.

En esta fase última en donde se expone los hallazgos que es a través del Informe final del Trabajo Profesional de Graduación, en donde se detalla el análisis interpretativo y cualitativo de la investigación y resultados obtenidos de la problemática planteada en este informe que pueda servir de base para futuras investigaciones.

3.6. Universo y muestra.

El presente trabajo de investigación profesional se realizó a una entidad privada que ejecuta proyectos de infraestructura vial, el estudio se centró en un proyecto ejecutado en la República de Guatemala, la muestra es un proyecto de cuatro kilómetros setecientos once metros conformados por sus renglones de trabajo y costos unitarios que sirvió para el análisis financiero a nivel de prefactibilidad en la construcción de un proyecto de construcción de infraestructura vial. Para efectos del presente documento la entidad privada será denominada Constructora SAGECA, S. A.

3.7. Enfoque, alcance y diseño.

En el caso del estudio financiero del proyecto ejecutado por la una entidad privada para la República de Guatemala se realizó el enfoque cuantitativo, se decidió por este porque se busca la comprobación empírica del fenómeno teórico. En el desarrollo de la presente investigación con enfoque cuantitativo, se realizó conforme los pasos del proceso de la investigación científica cuantitativa Gómez (2006) (p.121) señala que, bajo la perspectiva cuantitativa, la recolección de datos es equivalente a medir. De acuerdo con la definición clásica del término, medir significa asignar números a objetos y eventos de acuerdo a ciertas reglas. Muchas veces el concepto se hace observable a través de referentes empíricos asociados a él.

El alcance que tuvo la investigación fue exploratorio ya que este tema es poco conocido para estudiarlos y son de forma novedosa como el tema del estudio financiero a nivel de prefactibilidad para construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada para la República de Guatemala.

El diseño de la investigación realizada en este trabajo profesional es no experimental que es la que da auge a la mejor manera de poder responder al problema de la investigación.

La investigación no experimental consiste en que es el tipo de investigación que carece de una variable independiente en donde se observa el contexto en el que se desarrolla la investigación y lo analiza para para obtener información y su forma es de manera transversal en otras palabras es la que se utiliza para observar y analizar un momento exacto de la investigación para abarcar diversos grupos o muestras de estudio.

Este tipo de investigación se divide en descriptiva que es cuando se observan los valores donde se presentan una o más variables para que al obtener los datos, se realice una descripción de ellos. Y la de forma causal que es la que se encarga de explicar las razones y relación que existe entre las variables en un tiempo determinado.

3.8. Técnicas de investigación.

Para fines de la investigación se utilizaron las técnicas de información documental y técnicas de campo que constituyeron la guía metodológica y técnica que dan los procesos generales a seguir para guiar el trabajo profesional.

3.8.1. Técnicas de investigación documental.

Para la realización del marco teórico que sustentará el trabajo profesional de graduación, se utilizaron fuentes de información documental como tesis, libros de texto y publicaciones en páginas web. Dentro de las técnicas de investigación documental que se realizaron tales como: subrayado, citas textuales, síntesis y resumen.

Para la recopilación de información se hizo a través de los estados financieros proporcionados por la entidad cuadro de anexos de renglones de trabajo del proyecto realizado.

3.8.2. Técnicas e instrumentos de investigación de campo.

Para los instrumentos de campo relacionados en esta investigación estudio técnico y financiero a nivel de prefactibilidad para construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada para la República de Guatemala.

Con respecto a los instrumentos de campo que se utilizaron para la determinación de la rentabilidad financiera de la construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada se utilizaron las técnicas de entrevista, análisis de documentos electrónicos y los estados financieros

En los instrumentos utilizados para analizar los renglones de trabajo de los anexos que sirven para construir un proyecto de construcción de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada se utilizaron la entrevista y la revisión de los Revisión de los precios de los renglones de trabajo.

Los instrumentos de campo utilizados son lo que están enfocados en la revisión de los requisitos que se necesitan para tener una óptima construcción de calidad de una infraestructura vial ejecutada por una entidad privada fueron la entrevista y el análisis de los documentos legales que llenen los requisitos para optar a la obtención del proyecto a ejecutar.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se encuentran los resultados de los análisis financieros sobre la información recabada en la presente investigación que da solución del problema planteado que es la falta de estudio técnico y financiero a nivel de prefactibilidad para construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada para la República de Guatemala, de pavimento de concreto asfáltico, mejoramiento de tramo carretero la horqueta semillero del municipio de Tiquisate del departamento de Escuintla en un período determinado de cinco años a una distancia de cuatro kilómetros y setecientos diez metros, dicho proyecto sirvió como análisis para respaldar los objetivos planteados en el capítulo tres del presente trabajo profesional de graduación.

Para el efecto de un buen resultado del presente trabajo profesional de graduación la información recabada utilizando un método científico se hizo por medio de los instrumentos de entrevista al gerente técnico y al gerente financiero de la entidad privada y análisis financiero a los documentos electrónicos como los estados financieros y anexos de renglones de trabajo a ejecutar en la construcción del proyecto de infraestructura vial y para confidencialidad se omite el nombre real de la entidad privada así como también se han modificado cifras monetarias.

4.1. Determinar la rentabilidad financiera de la construcción de un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada.

Se realizó la evaluación de la rentabilidad financiera del proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada específicamente a un proyecto de pavimento de concreto asfáltico, mejoramiento de tramo carretero la horqueta semillero del municipio de Tiquisate del departamento de Escuintla en un período determinado de cinco años una distancia de cuatro kilómetros y setecientos diez metros en donde la importancia de este inciso radica en dar la respuesta al primer objetivo planteado en la investigación de campo y presentado

en este trabajo profesional que conlleva a realizar la evaluación y la rentabilidad financiera.

4.1.1 Documentos electrónicos que sirven de base para el estudio del análisis de la rentabilidad financiera del proyecto a ejecutar.

Entre los documentos electrónicos estuvieron la oferta económica del proyecto y la integración de los costos unitarios que éstos se agregan como anexo al presente trabajo profesional, así como también se muestra el flujo de efectivo del proyecto.

4.1.1.1 Oferta económica.

En la tabla cinco se muestra la oferta económica del proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada en donde la información fue dada por el gerente técnico de la entidad privada.

Tabla 5

Constructora SAGECA, S. A.

Oferta económica

Período julio 2,021 a junio 2,026

Cifras expresadas en quetzales

| Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Precio Total |
|---|--------------|----------|-----------------|--------------|
| Trabajos Preliminares | | | | |
| 152 Replanteo topográfico | Metro | 4.71 | 8,200.00 | 38,630.20 |
| 203.03 (c) Excavación no clasificada de material de desperdicio | Metro cúbico | 7,657.00 | 65.34 | 500,308.38 |
| 203.03 (d) Excavación no clasificada de | Metro cúbico | 3,589.00 | 174.34 | 625,706.26 |

| | | | | |
|--|----------------|-----------|----------|---------------------|
| préstamo | | | | |
| | Metro | | | 340,191.50 |
| 208.01 Acarreo | cúbico | 28,115.00 | 12.10 | |
| | /kilómetro | | | |
| Pavimento | | | | |
| 301 Tratamiento de la subrasante | Metro cuadrado | 24,399.00 | 31.10 | 758,808.90 |
| 407.01 Riego de imprimación (0.35 gal/m ²) | Galón | 6,839.65 | 69.45 | 475,013.69 |
| 408.01 Riego de liga (0.10 gal/m ²) | Galón | 4,479.80 | 64.78 | 290,201.44 |
| 401.01 Concreto asfáltico en caliente (e = 0.08 m) | Tonelada | 2,826.55 | 855.24 | 2,417,376.23 |
| Señalización | | | | |
| 706 Líneas, marcas y marcadores de tráfico | Metro | 19,733.00 | 35.40 | 698,548.20 |
| 707.04 Señales informativas de metal | Unidad | 25.00 | 2,950.80 | 73,770.00 |
| 707.04 Señales preventivas de metal | Unidad | 40.00 | 1,950.80 | 78,032.00 |
| TOTAL | | | | 6,296,586.80 |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En la tabla cinco se identifica la oferta económica para ejecución de proyecto de infraestructura vial en donde está dividida en tres secciones la primera sería trabajos preliminares entre ellos están los renglones de trabajo denominados replanteo topográfico, excavación no clasificada de material de desperdicio, excavación no clasificada de préstamo y acarreo, la segunda es pavimentación entre ellos están los renglones de trabajo denominados tratamiento de la subrasante, riego de

imprimación (0.35 gal/m²), riego de liga (0.10 gal/m²) y concreto asfáltico en caliente ($e = 0.08$ m) y por último señalización entre ellos están los renglones de trabajo denominados líneas, marcas y marcadores de tráfico, señales informativas de metal y señales preventivas de metal, son la base para generar el instrumento financiero llamado flujo de efectivo neto.

4.1.2 Instrumento Financiero sirve para determinar la rentabilidad financiera del proyecto a ejecutar por una entidad privada.

En este apartado se utilizó como instrumento financiero el flujo de efectivo del proyecto que tiene como finalidad encontrar la rentabilidad del mismo a través de la distribución de sus ingresos, sus costos y gastos de operación, depreciaciones, impuestos y capital de trabajo, en donde se contempló el flujo neto del proyecto y se midió a través del criterio financiero valor presente neto y su tasa interna de retorno para evaluar el proyecto.

Tabla 6*Constructora SAGECA, S. A.**Flujo de Efectivo Proyecto de Infraestructura Vial**Período cinco años**Cifras expresadas en quetzales*

| Descripción | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
|--------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ingresos | | | | | | | |
| Ingresos por ejecución de obra | 0.00 | 1,259,312.70 | 1,259,312.70 | 1,259,312.70 | 1,259,312.70 | 1,259,312.70 | 6,296,563.50 |
| (=) Costos | 0.00 | 1,259,312.70 | 1,259,312.70 | 1,259,312.70 | 1,259,312.70 | 1,259,312.70 | 6,296,563.50 |
| Trabajos Preliminares | | | | | | | |
| (-) Replanteo topográfico | | -6,898.25 | -6,898.25 | -6,898.25 | -6,898.25 | -6,898.25 | -34,491.25 |
| (-) Excavaciones de materiales | | -30,532.21 | -30,532.21 | -30,532.21 | -30,532.21 | -30,532.21 | 152,661.056 |
| (-) Acarreo de materiales | | -41,419.42 | -41,419.42 | -41,419.42 | -41,419.42 | -41,419.42 | -207,097.10 |
| (-) Materiales varios | | -486,950.18 | -486,950.18 | -486,950.18 | -486,950.18 | -486,950.18 | 2,434,750.90 |
| (-) Señalización | | -113,087.00 | -113,087.00 | -113,087.00 | -113,087.00 | -113,087.00 | -565,435.00 |
| (-) Alquileres | 0.00 | -60,000.00 | -60,000.00 | -60,000.00 | -60,000.00 | -60,000.00 | -300,000.00 |
| (-) Mano de Obra | 0.00 | -256,700.00 | -256,700.00 | -256,700.00 | -256,700.00 | -256,700.00 | 1,283,500.00 |
| (-) Depreciaciones | 0.00 | -59,500.00 | -59,500.00 | -59,500.00 | -59,500.00 | -59,500.00 | -297,500.00 |
| (=) Total costos | 0.00 | 1,055,087.06 | 1,055,087.06 | 1,055,087.06 | 1,055,087.06 | 1,055,087.06 | 5,275,435.30 |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| Utilidad Antes (=) de Impuestos | 0.00 | 204,225.64 | 204,225.64 | 204,225.64 | 204,225.64 | 204,225.64 | 1,021,128.20 |
| Impuestos (-) (25%) | 0.00 | -51,056.41 | -51,056.41 | -51,056.41 | -51,056.41 | -51,056.41 | -255,282.05 |
| (=) Utilidad Neta | 0.00 | 153,169.23 | 153,169.23 | 153,169.23 | 153,169.23 | 153,169.23 | 765,846.15 |
| (+) Depreciaciones | | 59,500.00 | 59,500.00 | 59,500.00 | 59,500.00 | 59,500.00 | 297,500.00 |
| Capital de (-) Trabajo | 1,054,110.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1,054,110.13 | 0.00 |
| Flujo de Caja (=) Neto | 1,054,110.13 | 212,669.23 | 212,669.23 | 212,669.23 | 212,669.23 | 1,266,779.36 | 1,063,346.15 |
| Saldo | | -841,440.90 | -628,771.67 | -416,102.44 | -203,433.21 | 1,063,346.15 | |
| Flujo Descontado | 1,054,110.13 | 188,086.34 | 166,345.04 | 147,116.87 | 130,111.32 | 685,431.43 | |
| Saldo Descontado | | -866,023.78 | -699,678.74 | -552,561.87 | -422,450.55 | 262,980.88 | |
| Valor Presente Neto | 1,317,091.01 | 262,980.88 | | | | | |
| Tasa Interna de Retorno | 20.18% | | | | | | |
| TIR Modificada | 18.22% | Mayor al costo de capital por lo tanto si es rentable. El tiempo es de cuatro años y 53 días y es menor a cinco años por lo tanto si es rentable. | | | Costo de Capital | 13.07% | |
| Recuperación de Inversión | 4.16 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

4.1.3 Criterios financieros para evaluar la rentabilidad del proyecto.

En la tabla seis se detalla el flujo de efectivo neto en donde éste se calcula de la forma siguiente; se ingresan los ingresos mensuales se le restan los costos y gastos de operación y también se le restan las depreciaciones, las depreciaciones se restan a pesar de que es una cuenta que no genera efectivo pero es una cuenta que se utiliza como estrategia fiscal para aprovechar así la reducción de pagos de impuestos e incrementar los ingresos, después de esta reducción existe una ganancia antes de impuestos esta misma ganancia se multiplica por el porcentaje que se tiene de escudo fiscal, se le llama escudo fiscal a la integración de carga tributaria que rige en un país, teniendo el valor de los impuestos se le resta a la ganancia que se tenía anteriormente y da una ganancia neta a esta se le suma las depreciaciones porque como no es una cuenta de efectivo.

Así como también se le suma el capital de trabajo requerido en este proyecto, el capital de trabajo es el financiamiento propio que hizo la empresa para empezar a ejecutar el proyecto, la sumatoria de la ganancia neta más las depreciaciones más el capital de trabajo nos da el flujo de efectivo neto mensual y cuando se suman los flujos de efectivo neto mensuales es donde se ve la rentabilidad del proyecto de infraestructura vial que se ejecutó en un período determinado de cinco años calculando su valor actual neto.

Este valor actual neto del proyecto da como resultado un monto que asciende a la cantidad de un millón trescientos diecisiete mil noventa y un quetzal con un centavo de quetzal que es un VAN positivo significa que el proyecto si es rentable y para apoyo de esta rentabilidad también se calculó la tasa interna de retorno que es por veinte punto dieciocho por ciento, la tasa interna modificada es de dieciocho punto veintidós por ciento y la tasa de rendimiento requerida o costo de capital es de un trece punto siete por ciento en donde se refleja que así como el VAN es positivo la TIR y la TIR modificada también es mayor a la tasa de rendimiento requerida así como también el período de recuperación de la inversión

en tiempo es de 4.16 años que quiere hacer referencia que la inversión se recupera antes de los cinco años que está el proyecto.

Por lo anterior se puede concluir que el proyecto si es rentable porque cumple con todas las características esenciales que permiten tener un resultado positivo de la evaluación realizada por lo tanto la rentabilidad del proyecto es muy rentable.

4.1.4 Cálculos para realizar el flujo de efectivo.

Los cálculos que se usaron para cuantificar el flujo de efectivo del proyecto que sirvió para la evaluar la rentabilidad son los siguiente:

1.1.4.1. Carga fiscal o escudo fiscal.

El escudo fiscal o carga fiscal que se utilizó fue de un treinta y ocho por ciento que corresponde a la carga fiscal que rige dentro de la República de Guatemala, este porcentaje sale de la sumatoria del impuesto sobre la renta sobre utilidades que corresponde a un veinticinco por ciento más el impuesto al valor agregado que se refiere a un doce por ciento más el impuesto de solidaridad que corresponde a un por ciento.

4.1.4.2 Capital de Trabajo.

Son los recursos con que dispone una empresa para operar sin sobresaltos y de forma eficiente el inicio de un proyecto, estos recursos retornan a la empresa cuando se ejecuta el proyecto y se reciben los ingresos del mismo. Para este proyecto la entidad privada que ejecutó el proyecto de infraestructura vial en su sesión de accionistas estableció que recurrirán a utilizar un monto de un Q 1,054,110.13 que equivale a un kilómetro de proyecto a ejecutar ya sabidos que este monto será recuperable al finalizar el proyecto.

4.1.4.3 Depreciación.

La depreciación se refiere al desgaste que han tenido los activos fijos de la entidad privada y se realiza por el método de línea recta correspondiente a un veinte por ciento anualmente. El valor de los activos del año dos mil veinte proporcionado por medio del estado financiero los activos fijos ascienden a un monto de doscientos noventa y siete mil quinientos quetzales exactos multiplicado por el veinte por ciento da un monto de cincuenta y nueve mil quinientos quetzales exactos por año.

4.1.4.4 Costo de Capital

Para determinar el capital asset pricing model (CAPM) o costo de capital, fue necesario desarrollar un modelo de CAPM local para países emergentes como Guatemala, debido a que el CAPM es usualmente aplicado en los países desarrollados para calcular el costo de oportunidad de capital del inversionista.

La característica primordial de estos países es que presentan mercados de capitales eficientes y con un considerable volumen de negociación de activos, a continuación, se detalla el proceso para determinar el costo de capital (CAPM) para las compañías constituidas en Guatemala. A continuación, se detallan los cuatro indicadores que se utilizan para tener costo de capital entre ellos se tiene:

4.1.4.4.1 Tasa libre de riesgo en moneda nacional.

Para la tasa libre de riesgo se debe buscar un referente como lo es el Departamento del Tesoro de Estados Unidos, donde se podrá ver el comportamiento de los bonos, ingresar a la siguiente dirección: <https://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=longtermrateYear&year=2019>. Seleccione las tasas diarias del tesoro a largo plazo y el período de tiempo que se analizará, se desplegará los datos y posteriormente debe determinar un promedio de las tasas.

Para este caso de unidad de análisis se estudió el año 2021 completo y se promedió las tasas correspondientes al período seleccionado y se tiene una tasa libre de riesgo de Estados Unidos de América correspondiente a 1.99%. Seguidamente determine las tasas de inflación esperadas en moneda local se ingresa a la dirección <https://www.banguat.gob.gt/page/inflacion-total> y como se está realizando con información financiera al 31 de diciembre del año 2,021 se busca la columna año 2021 y la fila diciembre y en este caso es de 3.07%.

La inflación esperada en USD, se ingresó a la dirección electrónica International Monetary Fund <https://data.imf.org/?sk=4c514d48-b6ba-49ed-8ab9-52b0c1a0179b&slid=14091512> después un click date tables y después un click en el nombre de prices, production and labor selected indicators (traducido sería Indicadores seleccionados de precios, producción y mano de obra) se identifica el país o country como United States (Estados Unidos) se ve la columna que dice indicator (indicador) segunda fila y en la columna identificada con año 2021 para este dato sería 124.27, para este caso de unidad de análisis la inflación esperada en moneda USD o dólares sería de 4.70% (éste indicador sale de la división del indicador del año 2,021 entre el año 2,020 menos uno sería igual a 124.266413825838 que es del año 2,021 dividido el indicador del año 2,020 que sería 118.690501577198 menos uno).

4.1.4.4.2. Beta apalancada.

Para su determinación primero se buscará una beta no apalancada en Betas by Sector (US) http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html. En esta página se encuentran las betas por sector, con fecha de análisis son de enero del año dos mil veintidós en la primera columna se encuentra el nombre de las industrias que corresponden a los sectores económicos; se debe elegir la industria que se relacione con el sector que se va a analizar. Para la unidad de análisis objeto de estudio se consideró la industria de ingeniería diagonal construcción en la columna número seis se encuentra la beta para esta

industria siendo de 0.89 dato que se usa en el presente capítulo de discusión de resultados. Una vez identificada la beta apalancada, deberá considerar la tasa del impuesto sobre la renta (ISR) vigente en la República de Guatemala al que está sujeta la entidad privada quien es la unidad de análisis, que para este caso es del 25% por encontrarse inscrita en el Régimen Sobre las Utilidades de Actividades Lucrativas.

Seguidamente se considera la deuda contraída con acreedores, ya sea a través de financiamiento bancarios, la entidad cuenta con préstamos bancarios para el año 2021 por un monto de Q 1,950,234.00 que se divide dentro del total de la sumatoria del pasivo total y el patrimonio que en este caso asciende a un monto para el año 2021 por un monto de Q 5,633,287.92, al hacer esta división se tiene una porcentaje de deuda contraídas con acreedores de 34.619818% que es el financiamiento interno otorgado por los accionistas a través del capital de la empresa, estos datos son sustraídos de los estados financieros proporcionados por la entidad privada.

Posteriormente se debe determinar la relación de deuda / capital, para el año 2021 por un monto de Q 2,076520.92 que se divide dentro del total de la sumatoria del pasivo total y el patrimonio que en este caso asciende a un monto para el año 2021 por un monto de Q 5,633,287.92, al hacer esta división se tiene una porcentaje de deuda contraídas con el capital es de 36.86162% que es el financiamiento interno otorgado por los accionistas a través del capital de la empresa, estos datos son sustraídos de los estados financieros proporcionados por la entidad privada

4.1.4.4.3. Prima de riesgo del capital (ERP).

La determinará ingresando a la dirección, http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html. Se desplegará una tabla, la cual contiene un resumen de las últimas calificaciones de bonos y los diferenciales de

incumplimientos apropiados para los diferentes países. En la columna país seleccionará Guatemala y procederá a tomar los datos de la columna número cuatro que corresponde a la prima de riesgo de acciones es un sinónimo de capital y para este caso es de 6.71%.

4.1.4.4.4. Prima de riesgo país (CRP).

La determinará ingresando a la dirección, http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html. Se desplegará una tabla, la cual contiene un resumen de las últimas calificaciones de bonos y los diferenciales de incumplimientos apropiados para los diferentes países. En la columna país seleccionará Guatemala y procederá a tomar los datos de la columna número cinco que corresponde a la prima de riesgo país y para este caso es de 2.47%.

Con los datos indicados anteriormente, se procede a determinar el costo de capital que genera el financiamiento interno y es el rendimiento mínimo que incurre una empresa para poder financiar su proyecto a través de sus recursos financieros propios, determina el valor de la empresa.

Tabla 7

Constructora SAGECA, S. A.

Cálculo de costo de capital

| Fórmula= | $re = rf + \beta_L * ERP + CRP$ | |
|-------------|--|---------------|
| re = | Costo de capital o Tasa de rendimiento requerido | 13.07% |
| rf = | Tasa libre de riesgo | 0.41% |
| β_L = | Beta apalancada | 1.52 |
| ERP = | Prima de riesgo del capital | 6.71% |
| CRP = | Prima de riesgo país | 2.47% |
| | $re = 0.41\% + (1.52 * 6.71\%) + 2.47\%$ | |
| | re = 13.07% | |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En la tabla siete se describe la fórmula utilizada para calcular el costo de capital o tasa de rendimiento requerido sale de la sumatoria de la tasa libre de riesgo (0.41%) más la multiplicación del beta apalancado por la prima de riesgo de capital (1.52 + 6.71%) más la prima de riesgo país (2.47%) dando un costo de capital de 13.07%.

Tabla 8

Constructora SAGECA, S. A.

Cálculo de tasa libre de riesgo

| | | |
|---|--|--------------|
| Fórmula= | $R_{fc} = [1 + R_{fus}][1 + I_c] / [1 + I_{us}] - 1$ | |
| R _{fc} | Tasa libre de riesgo en moneda local | 0.41% |
| R _{fus} | Tasa libre de riesgo en USD | 1.99% |
| I _c | Inflación esperada en moneda local | 3.07% |
| I _{us} | Inflación esperada en USD | 4.70% |
| $R_{fc} = (1 + 1.99) * (1 + 3.07) / (1 + 4.70) - 1$ | | |
| R_{fc} = 0.41% | | |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En la tabla ocho se describe la fórmula utilizada para calcular la tasa libre de riesgo, surge de la uno más la tasa libre de riesgo en moneda dólar después que sería (1+1.99) multiplicado por uno más la inflación esperada en moneda local que sería (1+3.07) el resultado de estas dos multiplicaciones se divide entre uno más la inflación esperada en dólares menos uno que sería (1+4.70)-1, esta operación da como resultado una tasa libre de riesgo en moneda local de 0.41%.

Tabla 9*Constructora SAGECA, S. A.**Cálculo de la beta apalancada*

| | | |
|-----------|---|-------------|
| Fórmula= | $\beta_L = \beta_U * (1 + (1-t) * D/E)$ | |
| β_L | Beta apalancada | 1.52 |
| β_U | Beta no apalancada de construcción de carreteras | 0.89 |
| T | Tasa de ISR | 25% |
| D | Deuda de Acreedores | 34.61981% |
| E | Deuda de Capital o patrimonio | 36.86162% |
| | $\beta_L = 0.89 * (1 + (1-25) * (34.61981/36.86162))$ | |
| | $\beta_L = 1.52$ | |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En la table nueve se describe la fórmula utilizada para calcular el beta apalancado para el año 2,021 en donde sale del beta no apalancada de una entidad de construcción de carreteras que es de 0.89 que este multiplica al resultado de uno más la multiplicación de uno menos la tasa de impuesto sobre la renta que rige en Guatemala que es el 25% esto multiplicado por la división de la deuda acreedores que es un 34.62% dividido con la deuda del capital que es de un 36.86%, esta información es basada en el estado del balance general que proporcionó la entidad privada que ejecuta un proyecto de infraestructura vial dando como resultado un beta de 1.52.

4.1.5 Determinar la rentabilidad de la empresa por medio del análisis vertical aplicado al estado de resultados y del balance de situación general.

Este análisis se utilizó porque es una técnica del análisis financiero que permite conocer el peso porcentual de cada partida de los estados financieros de una empresa en un período de tiempo determinado.

Para realizar este análisis vertical es necesario tener la información idónea para poder hacer un análisis eficiente en donde se utilizó dos períodos anuales

correspondientes a los años 2,020 y 2,021, la moneda que repercute en este estado financiero es el quetzal, se analizó el período comprendido del uno de enero del año dos mil veinte al treinta y uno de diciembre del año dos mil veintiuno. En la tabla diez se verificará el análisis vertical dentro del estado de resultados y en la tabla once se encontrará el análisis vertical del estado de situación general.

El análisis vertical con respecto al estado financiero denominado estado de resultado o de pérdidas y ganancias nos ayudó a conocer, por ejemplo, que porcentaje de los ingresos representa el coste de las ventas y los demás gastos a fin de poder ajustarlos y conseguir una mayor rentabilidad. La referencia que se toma en este caso es el total de ingresos por ventas.

En cuanto al análisis vertical del estado financiero denominado balance de situación general nos permitió medir cómo está compuesto el activo, el pasivo y el patrimonio neto de la sociedad. La referencia por tanto será el total del activo o el total que forman el pasivo y patrimonio neto.

Tabla 10

Constructora SAGECA, S. A.

Estado de resultados

Período del 1 de enero del año 2,020 al 31 de diciembre del año 2,021

Cifras expresadas en miles de quetzales

| Cuenta | 2020 | Análisis vertical 2020 | 2021 | Análisis vertical 2021 |
|----------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Ventas contado | 10,017,656 | 100.00% | 13,818,518 | 100.00% |
| Ventas netas | 10,017,656 | 100.00% | 13,818,518 | 100.00% |
| Costo de ventas | 7,012,359 | 70.00% | 9,396,592 | 68.00% |
| Margen bruto | 3,005,297 | 30.00% | 4,421,926 | 32.00% |
| (-) Gastos de ventas | 1,051,854 | 10.50% | 1,547,674 | 11.20% |
| (-) Gastos de administración | 901,589 | 9.00% | 1,326,578 | 9.60% |
| Total gastos de operación | 1,953,443 | 19.50% | 2,874,252 | 20.80% |

| | | | | |
|--------------------------------------|------------------|--------|------------------|--------|
| Resultado en operación | 1,051,854 | 10.50% | 1,547,674 | 11.20% |
| Otros gastos financieros | | | | |
| Intereses pagados | 156,000 | 1.56% | 141,500 | 1.02% |
| Ganancia antes del impuesto | 895,854 | 8.94% | 1,406,174 | 10.18% |
| Impuesto sobre la renta (25%) | 223,963 | 2.24% | 351,544 | 2.54% |
| Ganancia después del impuesto | 671,890 | 6.71% | 1,054,631 | 7.63% |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En la tabla diez se analizó el estado financiero anterior y se llegó a la conclusión de que para el año 2020 la empresa privada en sus operaciones de su estado de resultado se analiza que su costo de ventas refleja una participación de un 70% en relación a las ventas netas teniendo un margen bruto de 30% así como también sus gastos de operación se ven reflejados en un 19.50% en relación a las ventas, los gastos de operación contiene los gastos relacionados con las ventas en un 10.50%, los gastos de administración tienen un 9.00%, se refleja que en sus ganancias antes de impuestos e intereses se tiene un 8.94% y su ganancia neta contiene un 6.71% en relación a sus ventas netas.

Para el año 2021 la empresa privada en sus operaciones de su estado de resultado se analiza que su costo de ventas refleja una participación de un 68% en relación a las ventas netas comparado con el año anterior tuvo un decremento de un 2.00%, tiene un margen bruto de 32% así como también sus gastos de operación se ven reflejados en un 20.80% en relación a las ventas comparado con el año anterior se tuvo un incremento de 1.30% que se puede indicar que en el año 2,021 tuvo mejor administración en sus gastos operativos que en el año 2,020 inclusive haciendo la salvedad de un crecimiento en sus ventas se mantuvo en sus gastos considerablemente bien.

Se refleja que en sus ganancias antes de impuestos se tiene un 10.18% que comparado con el año anterior tuvo un crecimiento de un 1.23% y su ganancia neta

es de 7.63% en relación a sus ventas netas que con relación al año anterior tuvo un incremento de un 0.92%.

Se puede concluir que en el año 2,021 se tuvo una mejor administración y distribución de los gastos que fueron beneficiados en sus ganancias netas.

Tabla 11

Constructora SAGECA, S. A.

Balance de situación general

Período del 1 de enero del año 2,020 al 31 de diciembre del año 2,021

Cifras expresadas en miles de quetzales

| Cuenta | 2020 | Análisis vertical 2020 | 2021 | Análisis vertical 2021 |
|--|------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------------|
| Activos | | | | |
| Activo corriente | | | | |
| Caja y bancos | 839,649 | 38.90% | 1,295,479 | 42.60% |
| Cuentas por cobrar totales | 1,126,917 | 52.21% | 1,326,545 | 43.62% |
| (-) Estimación de cuentas incobrables | -3,808 | -1.57% | -9,796 | -1.31% |
| Inventarios | 225,767 | 10.46% | 458,675 | 15.08% |
| Total activo corriente | 2,188,525 | 46.87% | 3,070,903 | 53.98% |
| Activo no corriente | | | | |
| Propiedad, maquinaria, planta y equipo | 2,289,780 | 93.60% | 2,472,331 | 95.37% |
| (-) Depreciación acumulada | -457,956 | -18.72% | -494,466 | -19.07% |
| Inmuebles | 614,520 | 25.12% | 614,520 | 23.70% |
| Total activo no corriente | 2,446,344 | 52.78% | 2,592,385 | 45.78% |
| Total activo | 4,634,869 | 100.00% | 5,663,288 | 100.00% |
| Pasivo y capital | | | | |
| Pasivo corriente | | | | |
| Cuentas por pagar | 353,203 | 31.23% | 395,732 | 24.63% |
| Proveedores | 664,477 | 58.74% | 987,598 | 61.47% |
| Impuestos por pagar | 143,457 | 10.03% | 353,203 | 13.89% |
| Total pasivo corriente | 1,161,137 | 24.56% | 1,636,533 | 28.52% |
| Pasivo no corriente | | | | |
| Préstamos bancarios | 2,126,500 | 46.18% | 1,950,234 | 34.62% |
| Total pasivo no corriente | 2,126,500 | 46.18% | 1,950,234 | 34.62% |

| | | | | |
|---------------------------------------|------------------|----------------|------------------|----------------|
| Total pasivo | 3,287,637 | | 3,586,767 | |
| Patrimonio | | | | |
| Capital autorizado, suscrito y pagado | 350,000 | 25.98% | 350,000 | 16.86% |
| Resultado ejercicios anteriores | 325,342 | | 671,890 | 32.36% |
| Utilidad del período | 671,890 | 49.87% | 1,054,631 | 50.79% |
| Total patrimonio | 1,347,232 | 29.26% | 2,076,521 | 36.86% |
| Total pasivo y patrimonio | 4,634,869 | 100.00% | 5,663,288 | 100.00% |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Se refleja en la tabla once que el activo corriente para el año 2020 es un 46.87% de su activo total, se refleja que el porcentaje mayor es un 56.01% de este rubro de las cuentas por cobrar totales que este rubro es grande porque como depende de los pagos del Estado y ellos se tardan en poder cancelar los avances del proyecto a ejecutar y su flujo circulante es un 38.90% y en Inventarios se tiene un porcentaje de 10.46%.

Comparado con el año 2020 se ve un crecimiento de 7.11% de activos corriente, en las cuentas por cobrar tuvo un decremento de 8.58% es porque en el año 2021 han cobrado avances del proyecto que estaban ejecutando y esto también se ve reflejado en su activo circulante que incrementó un 3.70% es debido al cobro que hicieron en las cuentas por cobrar en el año 2021 y en su inventario creció un 4.62% debido a que se compró más material e insumos para la construcción del nuevo proyecto a ejecutar.

En activos fijos es un 93.60% de su activo total para el año 2020 en donde su propiedad, maquinaria, planta y equipo refleja un 93.60% de su activo fijo es porque como su actividad económica es la de construcción de infraestructura vial, comparado con el año 2021 en su activo total tuvo un incremento de un 1.77% quiere decir que se compraron más activos fijos para la realización de avances del proyecto de infraestructura vial.

En el área de pasivo corriente o deudas a corto plazo refleja que para el año 2020 son el 24.56% en donde el mayor rubro de pago son los proveedores que reflejan un 58.74%, las cuentas por pagar a corto plazo tienen un 31.23% y los impuestos a pagar con un 10.03% y comparado con el año 2021 en sus deudas a corto plazo en términos generales tiene una alza del 3.95% debido que han tenido un crecimiento en compra de materiales para la construcción de nuevo proyecto a ejecutar y eso da una mejoría en la obtención de recursos para beneficio de la empresa. Para el segmento de pasivo no corriente o cuentas por pagar a largo plazo se ve reflejado que se tiene el 46.18% de deuda a largo plazo para el año 2020 y para el año 2021 tiene un 34.62% en donde se ve reflejado un decremento de un 11.56% es porque como ya paso un año se han hecho pagos a capital en el préstamo bancario que han tenido anteriormente.

En el área del patrimonio se tiene un 29.26% para el año 2020 en donde las utilidades del periodo es un 49.87% su capital autorizado, suscrito y pagado es un 25.98% en donde en el año 2021 su patrimonio tiene un crecimiento de 7.60% en donde las ganancias del ejercicio tuvieron un incremento de un 0.92% comparado con el año anterior y su capital propio en monto se mantiene igual que el año anterior.

El estudio de este análisis permitió obtener una visión clara de la estructura del estado financiero estudiado, en donde determinó el peso o importancia de las cuentas dentro del estado financiero que ayuda a tener una eficaz y eficiente estructura económica que permita mayor rentabilidad y una situación equilibrada en sus finanzas.

4.1.6 Análisis de la rentabilidad de la empresa.

En este apartado se encontrará el análisis de la rentabilidad de una empresa que se refiere a la capacidad que tiene el negocio para aprovechar sus recursos y

generar ganancias o utilidades; para medirla se utilizan indicadores financieros que evalúan la efectividad de la administración de la organización.

Para el cálculo de la rentabilidad de una empresa, se emplean ratios de rentabilidad. Se trata de fórmulas matemáticas que nos permiten develar cuál es la marcha de la empresa, inversión o proyecto a nivel financiero o económico, es decir, la eficiencia con la que se utilizan los recursos para obtener los beneficios. Las ratios más importantes son:

4.1.6.1. Rentabilidad económica.

Este tipo de rentabilidad se analiza viendo en qué capacidad que tienen los activos de la estructura productiva: sus inmuebles, sus máquinas– para generar beneficios brutos, es decir, beneficios en los que no se descuentan los intereses y los impuestos que hay que pagar sobre los mismos. Se incluyen los préstamos monetarios, ya que se toman en cuenta todos los activos. ROA: Indica la rentabilidad que obtiene la empresa sobre sus activos, la eficiencia en la utilización del activo. Se obtiene de la siguiente manera.

Tabla 12

Constructora SAGECA, S. A.

Rentabilidad económica

Período del 1 de enero del año 2,020 al 31 de diciembre del año 2,021

Cifras expresadas en quetzales

| ROA | 2020 | Resultado | 2021 | Resultado |
|-----------------------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| Beneficio antes de | | | | |
| intereses e impuestos | 1,051,853.88 | 22.84% | 1,547,674.02 | 27.47% |
| dividido Activo Total | 4,604,869.41 | | 5,633,287.93 | |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo.

La rentabilidad económica indica que por cada Q 1.00 se obtiene un beneficio antes de intereses e impuestos de 22.84% para el año dos mil veinte y para el año

dos mil veintiuno indica que por cada Q 1.00 se obtiene un beneficio antes de intereses e impuestos de 27.47%.

4.1.6.2. Rentabilidad financiera.

Este tipo de rentabilidad se analiza en ver el rendimiento que se obtiene al realizar una inversión; aquí no se toman en cuenta la deuda utilizada para generar beneficios. Se calcula sobre los beneficios netos, es decir, el beneficio final tras quitar los intereses e impuestos.

ROE: Es el retorno sobre los activos propios y manifiesta el beneficio neto obtenido, en comparación con la inversión de los accionistas.

Tabla 13

Constructora SAGECA, S. A.

Rentabilidad financiera

Período del 1 de enero del año 2,020 al 31 de diciembre del año 2,021

Cifras expresadas en quetzales

| ROE | Año 2020 | Resultado | Año 2021 | Resultado |
|-------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| Beneficio Neto dividido | | | | |
| Patrimonio Neto | 671,890.41 | 49.87% | 1,054,630.51 | 50.79% |
| | <u>1,347,232.41</u> | | <u>2,076,520.72</u> | |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo.

La rentabilidad indica que por cada quetzal que se invierte se obtiene un beneficio neto de 49.87% para el año dos mil veinte y un 50.79% por cada quetzal que se invierte se obtiene un beneficio neto para el año dos mil veintiuno.

4.1.6.3. Razón de endeudamiento.

Es una razón financiera que indica la cantidad de activos de una empresa que se proporcionan por medio de la deuda. Índice de endeudamiento: Indica cuál es el

porcentaje de activos que se encuentran financiados por tus acreedores. Mientras más grande sea este índice, mayor es el monto de dinero de otras personas que se utiliza para generar utilidades.

Tabla 14

Constructora SAGECA, S. A.

Razón de endeudamiento

Período del 1 de enero del año 2,020 al 31 de diciembre del año 2,021

Cifras expresadas en quetzales

| | | Año 2020 | Resultado | Año 2021 | Resultado |
|----------------|--------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | Pasivo | | | | |
| | total | | | | |
| Apalancamiento | dividido | | | | |
| financiero= | activo total | 3,257,637.00 | 0.71 | 3,556,767.00 | 0.63 |
| | | <u>4,604,869.41</u> | | <u>5,633,287.93</u> | |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Por cada Q 1.00 invertido por los accionistas de la empresa, los terceros financian a la empresa en Q. 0.71 garantiza frente a Q 1.00 para el año dos mil veinte y para el año dos mil veintiuno por cada Q 1.00 invertido por los accionistas de la empresa los terceros financian en Q 0.63 demuestra que en ambos años la entidad no se encuentra endeudada.

Apalancamiento financiero: El apalancamiento financiero consiste en hacer uso de algún tipo de mecanismo (como la deuda) para aumentar la cantidad de dinero destinada a la inversión. Es decir, qué tanto te has financiado mediante deudas.

4.1.6.4. Razón de liquidez.

Es un indicador financiero que muestra cuanto la empresa posee en recursos. De este modo, es posible entender la capacidad de endeudamiento del negocio. Cada

inversión posee una liquidez diferente, de esa forma, está claro si la empresa posee activos suficientes para realizar sus obligaciones. Un emprendimiento puede percibir que no tiene la solvencia necesaria para expandir sus operaciones,

Tabla 15

Constructora SAGECA, S. A.

Razón de liquidez

Período del 1 de enero del año 2,020 al 31 de diciembre del año 2,021

Cifras expresadas en quetzales

| | Año 2020 | Resultado | Año 2021 | Resultado |
|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| Activo Corriente | 2,158,525.41 | 1.91 | 3,040,902.75 | 1.89 |
| Pasivo Corriente | 1,131,137.00 | | 1,606,533.00 | |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Por cada Q 1.91 de activo corriente la empresa tiene Q 1.00 de deuda que vence a corto plazo para el año dos mil veinte y año dos mil veintiuno es de Q 1.89 de activo corriente la empresa tiene Q 1.00 de deuda que vence a corto plazo.

Tabla 16

Constructora SAGECA, S. A.

Ratio de solvencia

Período del 1 de enero del año 2,020 al 31 de diciembre del año 2,021

Cifras expresadas en quetzales

| | Año 2020 | Resultado | Año 2021 | Resultado |
|---------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| Activo Total | 4,604,869.41 | 1.41 | 5,633,287.93 | 1.58 |
| Pasivo Total | 3,257,637.00 | | 3,556,767.00 | |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

La ratio de solvencia financiera nos indica que por cada Q 1.41 de su total de activo la empresa tiene Q 1.00 de deuda para el año dos mil veinte y para el año

dos mil veintiuno indica que por cada Q 1.58 de su total de activo la empresa tiene Q 1.00 de deuda.

Al realizar el análisis minucioso de la entidad bancaria por medio del análisis vertical, así como también de sus ratios económicos, financieros de endeudamiento y de liquidez se concluye que el primero objetivo que la entidad privada que ejecuta un proyecto de infraestructura vial si es rentable porque tiene solvencia económica y que sus activos si alcanzan para sus deudas en donde reflejan que la empresa no tiene peligro de endeudamiento.

4.2. Presentar el formato de cómo se realizar los renglones de trabajo de los anexos que sirven para construir un proyecto de construcción de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada.

En este apartado se mostró el formato que se utiliza para determinar la presentación de los renglones de trabajo ante el Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda a través de Fideicomiso Fondo Social de Solidaridad por medio de una oferta de licitación de un proyecto a ejecutar.

Tabla 17

Constructora SAGECA, S. A.

Cuadro de Cantidad de Trabajo

Período 5 años

Cifras expresadas en quetzales

| Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Precio Total |
|---|--------------|----------|-----------------|--------------|
| Trabajos Preliminares | | | | |
| 152 Replanteo topográfico | Km. | 4.71 | 8,200.00 | 38,630.20 |
| 203.03 (c) Excavación no clasificada de material de desperdicio | Metro cúbico | 7,657.00 | 65.34 | 500,308.38 |

| | | | | |
|--|-------------------------|-----------|----------|---------------------------|
| 203.03 (d) Excavación no clasificada de préstamo | Metro cúbico | 3,589.00 | 174.34 | 625,706.26 |
| 208.01 Acarreo | Metro cúbico /kilómetro | 28,115.00 | 12.10 | 340,191.50 |
| Pavimento | | | | |
| 301 Tratamiento de la subrasante | Metro cuadrado | 24,399.00 | 31.10 | 758,808.90 |
| 407.01 Riego de imprimación (0.35 gal/m ²) | Galón | 6,839.65 | 69.45 | 475,013.69 |
| 408.01 Riego de liga (0.10 gal/m ²) | Galón | 4,479.80 | 64.78 | 290,201.44 |
| 401.01 Concreto asfáltico en caliente (e = 0.08 m) | Tonelada | 2,826.55 | 855.24 | 2,417,376.23 |
| Señalización | | | | |
| 706 Líneas, marcas y marcadores de tráfico | Metro | 19,733 | 35.40 | 698,548.20 |
| 707.04 Señales informativas de metal | Unidad | 25 | 2,950.80 | 73,770.00 |
| 707.04 Señales preventivas de metal | Unidad | 40 | 1,950.80 | 78,032.00 |
| | | | | Total 6,296,586.80 |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

La oferta económica del proyecto está distribuida en 4 fases que se describen a continuación de la siguiente manera;

1. La primera fase son trabajos preliminares y se integra según sus renglones de trabajo:

- 1.1. Renglón de trabajo denominado replanteamiento topográfico es implantar en los tramos de forma adecuada e inequívoca la posición y los puntos básicos del proyecto a ejecutar teniendo en cuenta dimensiones y formas indicadas en el plano de diseño, con su código identificador número 152 según Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno, su unidad de medida es el metro, la entidad privada determinó un precio de ocho mil doscientos quetzales cada metro.

- 1.2. Renglón de trabajo denominado excavación no clasificada se refiere a la operación de cortar y remover cualquier clase de construcción, para incorporarlos en la construcción de rellenos, terraplenes (es la tierra que se emplea para construir un camino o una estructura defensiva, o que se utiliza con el objetivo de rellenar algún espacio. La noción también se usa con referencia a un desnivel, en otras palabras se usa para elevar un terreno) y cualquier elemento que implique la construcción de la carretera, con su código identificador número 203.03 inciso c según Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno, su unidad de medida es el metro cúbico, la entidad privada determinó un precio de sesenta y cinco quetzales con treinta y cuatro centavos de quetzal el metro cúbico.

- 1.3. Renglón de trabajo denominado excavación no clasificada de préstamo de materiales es cuando se recurre a extraer materiales para la construcción de la carretera que provienen de áreas ubicadas fuera de los límites de construcción o bancos de materiales, con su código identificador número 203.03 inciso d según Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno, su unidad de medida es el metro cúbico, la entidad privada determinó un precio de ciento setenta y cuatro quetzales con treinta y cuatro centavos de quetzal el metro cúbico.

1.4. Renglón de trabajo denominado acarreo de materiales que consiste en el transporte de materiales no clasificados provenientes del corte y del préstamo del banco de materiales que son utilizados en la construcción de terraplenes de la carretera, a cualquier distancia que excede de un kilómetro, con su código identificador número 208.01 según Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno, su unidad de medida es el metro cúbico por kilómetro, la entidad privada determinó un precio de doce quetzales con diez centavos de quetzal por metro cúbico kilómetro.

2. La segunda fase es la de pavimento integrado por los renglones de trabajo siguientes:

2.1. Renglón de trabajo denominado tratamiento de la subrasante es la operación que consiste en escarificar, homogenizar, mezclar, uniformar, conformar y compactar la subrasante del tramo carretero previamente construida para adecuar la superficie con un espesor no mayor de $e=0,20$ m a la sección típica y elevaciones del proyecto establecidas en los planos, cuando se habla de la subrasante se refiere también a la capa de terreno de una carretera, que es la que soporta la estructura de un pavimento y que se extiende hasta una profundidad tal que no le afecte la carga de diseño que corresponde al tránsito previsto, con su código identificador número 301 según Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno, su unidad de medida es el metro cuadrado, la entidad privada determinó un precio de treinta y un quetzales con diez centavos de quetzal cada metro cuadrado.

2.2. Renglón de trabajo denominado riego de imprimación esta actividad consistirá en la aplicación de riego por aspersion, de un producto asfáltico, sobre una base previamente tratada, según sea necesario y cuando así haya sido ordenado por el delegado residente. Previo a abrirse el tramo al tránsito, debe

colocarse el material secante que deberá reunir las características descritas en la sección 308 del Libro Azul. Siendo este renglón, parte de un proceso constructivo de la carretera, con su código identificador número 407.01 según Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno, su unidad de medida es el galón, la entidad privada determinó un precio de sesenta y nueve quetzales con cuarenta y cinco centavos de quetzal por galón.

2.3. Renglón de trabajo denominado riego de liga, este trabajo consistirá en la preparación y tratamiento de una superficie ya existente, bituminosa o de concreto hidráulico, con material asfáltico de modo de ligar la superficie existente y la nueva capa de rodadura. Siendo este renglón, parte de un proceso constructivo de la carretera, con su código identificador número 408.01 según Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno, su unidad de medida es el galón, la entidad privada determinó un precio de sesenta y cuatro quetzales con setenta y ocho centavos de quetzal por galón.

2.4. Renglón de trabajo denominado concreto asfáltico es un material compuesto por agregados embebidos en una matriz de cemento asfáltico que llena el espacio dejado por éstos y los une, consiste en un agregado de asfalto y materiales minerales (mezcla de varios tamaños de áridos y finos) que se mezclan juntos, se extienden en capas y se compactan. El cemento asfáltico se mantiene flexible y provee integridad estructural cubriendo los agregados y dándole a la mezcla propiedades cohesivas. Dado que el cemento asfáltico es semi sólido a temperaturas corrientes, la calidad y granulometría de los agregados, con su código identificador número 401.01 según Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno, su unidad de medida es la tonelada, la entidad privada determinó un precio de ochocientos cincuenta y cinco quetzales con veinticuatro centavos de quetzal por tonelada.

3. La tercera fase es la señalización integrada por los renglones de trabajo que se presentan a continuación:

3.1. Renglón de trabajo denominado líneas, marcas y marcadores de tránsito.

Este trabajo consiste en pintar las líneas central y lateral de la guía visual necesaria a los conductores de vehículos a efectos de poder realizar unas maniobras en una forma segura y comprende los trabajos que se describen a continuación: a) Limpieza y pre- marca de la superficie de rodadura. b) Aplicación de pintura en líneas central y/o laterales de pavimento. c) Protección de líneas pintadas y seguridad vial, con su código identificador número 706 según Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno, su unidad de medida es el metro, la entidad privada determinó un precio de treinta y cinco quetzales con cuarenta centavos de quetzal por metro.

3.2. Renglón de trabajo denominado señales informativas de metal son estructuras de seguridad vial construidas en acero galvanizado, formadas por postes (elementos verticales), vigas (elementos horizontales), separadores, terminales, trapezoides reflectivos y el juego de tornillos correspondiente, colocadas a los lados de la carretera; como separador de vías en carreteras de dos sentidos con cuatro o más carriles, en el arriate central, con el fin de prevenir accidentes, ya sea reencauzando los automotores descontrolados o bien amortiguando la energía del impacto y así minimizar la gravedad de los accidentes., con su código identificador número 707.04 según Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno, su unidad de medida es por unidad, la entidad privada determinó un precio de dos mil novecientos cincuenta quetzales con ochenta centavos de quetzal por cada unidad.

3.3. Renglón de trabajo Señales preventivas de metal son estructuras de seguridad vial construidas en acero galvanizado, formadas por postes (elementos

verticales), vigas (elementos horizontales), separadores, terminales, trapecoides reflectivos y el juego de tornillos correspondiente, colocadas a los lados de la carretera; como separador de vías en carreteras de dos sentidos con cuatro o más carriles, en el arriate central, con el fin de prevenir accidentes, ya sea reencauzando los automotores descontrolados o bien amortiguando la energía del impacto y así minimizar la gravedad de los accidentes., con su código identificador número 707.04 según Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno, su unidad de medida es por unidad, la entidad privada determinó un precio de dos mil novecientos cincuenta quetzales con ochenta centavos de quetzal por cada unidad.

4.2.1 Metodología para el cálculo de los precios unitarios.

Debido a la facilidad que representa el manejo de este cuadro, por lo regular, se utiliza una hoja de cálculo electrónica. Como anexo se tendrá la integración de los precios unitarios de la oferta económica de este proyecto ejecutado. En la tabla cuatro punto dieciocho se presenta un modelo del cuadro que incluye los precios unitarios; estos deben llevar la siguiente secuencia:

El nombre de la actividad debe estar acorde con lo establecido en la lista de cantidades e identificados con su respectivo código, si lo tiene. Debe describirse el rendimiento que se tiene previsto para cada actividad, con su respectiva unidad de medida. Colocar la fecha de elaboración de la oferta, para que se considere la vigencia de la misma y unidad de medida del renglón de trabajo a ejecutar.

Calcular el costo de la maquinaria y equipo, lo cual resulta de la suma de las multiplicaciones entre la cantidad de horas de cada máquina y el valor por hora respectivo en quetzales; por lo regular, este valor incluye: operador, combustible, lubricantes, depreciación, etc. El criterio para conocer la cantidad de horas, se basa en la duración que tienen las actividades en días y se multiplica por el

número de horas necesarias por máquina en un día; es importante resaltar que no toda la maquinaria trabaja las 8 horas, a menos que sea la máquina principal; por ejemplo, en la conformación del suelo, la motoniveladora es la máquina más importante, mientras que el rodo compactador y la regadora son complementarias y trabajan por menos horas.

Al igual que el costo de la maquinaria, se procede a calcular el costo de la mano de obra, teniendo cuidado de integrar todo el personal que interviene en la ejecución, empleando los precios por hora ajustados al sueldo base del mercado y con la cantidad de horas que cada uno interviene, incluyendo un porcentaje de prestaciones de 29.16%; este resulta del porcentaje que representa el sueldo base, con relación a la suma del aguinaldo, bono 14, indemnización y vacaciones, a las que por ley tiene derecho un trabajador que trabaja por contrato; además, un 12.67% para pago de IGSS, INTECAP e IRTRA por parte del patrono y un 20% de viáticos aplicado al personal que no es de la región.

Se calcula un porcentaje para la compra de herramientas; con un monto máximo de cálculo de un 5% del total del costo de mano de obra, según Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno.

Los costos, sin IVA, de los materiales que se van a utilizar en cada renglón o actividad deben calcularse detalladamente, incluyendo el volumen de desperdicio debido al porcentaje de contracción, prever si el agua va a ser comprada, los fletes para transporte de maquinaria, la formaleta, la madera, aditivos, desencofrantes, la tubería y el cemento. El total del costo directo, es el resultado de la sumatoria de los costos calculados anteriormente.

El total del costo indirecto, por políticas de la empresa se realizan del costo directo por un cuarenta por ciento es la sumatoria de los porcentajes que, en relación al costo directo, representan los gastos de: imprevistos (5%) fianzas (8%) seguros

(2%) firma del contrato (2%) gastos administrativos (8%) y la utilidad (15%). Los anteriores porcentajes no deben utilizarse como estándares, ya que son únicamente parámetros, que dependen de los términos del contrato, según la institución a quien se presente la oferta, y los gastos administrativos y la utilidad que cada empresa maneja;

El total parcial de los costos lo integra la suma de los dos incisos anteriores; el mismo sirve de base para calcular los impuestos a los que están afectas las empresas constructoras. El total de los impuestos que debe solventar una empresa son: el impuesto al valor agregado IVA (12%). En este inciso al igual que los anteriores, se recomienda asesorarse con un profesional en la materia, actualizando los posibles cambios que puedan surgir.

El precio total de cada actividad se obtiene de la suma de los dos incisos anteriores y por último, el precio unitario (P.U.) de cada renglón se obtiene de la división entre el precio total (inciso 14) y la cantidad a ejecutar (inciso 4).

4.3. Establecer las condiciones de financiamiento que da el Estado para ejecutar un proyecto de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada.

Las condiciones establecidas según lo establecido en la sección 103 del Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno. Cita: 103.08 Anticipo al contratista: Podrá otorgarse un anticipo supervisado, con destino específico para la ejecución de la obra y de acuerdo al programa de inversión del anticipo elaborado por el contratista y aprobado por el director hasta el veinte por ciento del valor del contrato, porcentaje que se calculará sin tomar en cuenta el valor del equipo que se adquiera mediante cartas de crédito abiertas por la entidad contratante. La cantidad que se otorgue por concepto de anticipo deberá quedar totalmente amortizada por el contratista al finalizar la obra.

En referencia a lo anterior y según lo establecido en el presente capítulo y como aporte de la presente investigación basado en las condiciones establecidas de parte del Estado en otorgar un veinte por ciento de anticipo a través del Ministerio de Comunicación Infraestructura y Vivienda por medio del Fideicomiso Fondo Social de Solidaridad, si son rentables para la ejecución de un proyecto de construcción de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada para la República de Guatemala haciendo la salvedad que dicho anticipo sea utilizado como estrategia financiera a través del estudio financiero flujo de efectivo que este anticipo sea equivalente al capital de trabajo establecido sabiendo que el capital de trabajo se recuperará al terminar el proyecto en ejecución.

En la técnica que se utilizó y el instrumento que fue por medio de la entrevista al gerente técnico y financiero de la entidad privada nos hicieron saber que en las bases de licitación de cada proyecto existe un inciso en donde estipula la forma de pago de parte del Ministerio de Comunicación Infraestructura y Vivienda a través de Fideicomiso Fondo Social de Solidaridad en donde se corroboró dicha información y se describe textualmente de la siguiente manera

Forma de pago: Anticipo: Se concederá al contratista un anticipo supervisado hasta del 20 % del valor original del contrato, según disponibilidad del fideicomiso, una vez que esté concluida la etapa de preconstrucción, el cual se hará efectivo previa presentación de los documentos siguientes:

Factura por el valor del anticipo. Programa de Inversión de dicho anticipo. Garantía por un monto del 100% del valor del anticipo. Si el Contratista no inicia la obra dentro del plazo establecido en el contrato o no invierte el anticipo de acuerdo con el programa de inversión aprobado, pagará al Estado el interés legal (tasa activa) sobre el anticipo recibido, o reintegrará el mismo

Estimaciones de pago: De acuerdo con el artículo 44 del reglamento, el FSS hará pagos parciales al contratista, contra estimaciones periódicas de trabajo ejecutado

y aceptado por el supervisor, dichas estimaciones deberán contar con el visto bueno del coordinador de supervisión del Fondo Social de Solidaridad.

Amortización del Anticipo: En los pagos que se hagan al contratista se le harán descuentos del 20% hasta amortizar totalmente el anticipo otorgado de conformidad con el artículo 34 del reglamento de la Ley.

Moneda de pago: Los pagos se harán al contratista única y exclusivamente en quetzales. **Impuestos:** El Contratista está obligado a pagar en cada factura, el timbre de ingeniería y, además, todos los demás impuestos, tasas y contribuciones que de conformidad con la ley.

Como resultado del tercer objetivo planteado y basados en la información analizada y revisada de las bases de licitación que da el Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda a través de Fideicomiso Fondo Social de Solidaridad y en el libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno se toma en cuenta como satisfactoria porque llena todas las condiciones de financiamiento que da la entidad que contrata en donde se observa que la entidad privada no tiene que realizar préstamos a terceros porque conforme a ganar un evento de licitación presentando todo ordenado y correctamente conforme a las bases que el proyecto requiera en donde uno de sus apartados estipula que reciben un anticipo equivalente a un máximo de un veinte por ciento del monto total del proyecto de infraestructura vial a realizar y con ese anticipo es como se mantiene la empresa en la administración de sus recursos porque esta entidad privada mantiene en su propiedad los activos fijos indispensables para ejecutar cualquier proyecto de infraestructura vial.

CONCLUSIONES

1. Se concluyó que los estudios que se pueden utilizar por una entidad privada en la ejecución de un proyecto de construcción de infraestructura vial ejecutado dentro de la República de Guatemala son el flujo de efectivo, razones financieras y económicas porque es en donde se determina si la entidad privada tiene problemas financieros y económicos que establezcan una rentabilidad financiera en la ejecución de un proyecto de construcción de infraestructura vial ejecutado dentro de la República de Guatemala.
2. Para ejecutar un proyecto de construcción de infraestructura vial ejecutado dentro de la República de Guatemala es indispensable utilizar la herramienta financiera denominada flujo de efectivo, porque muestra de forma detallada los ingresos y egresos que incurren a ejecutar la construcción del proyecto y donde demuestra que su valor actual neto es positivo por una cantidad que asciende un millón trescientos diecisiete mil noventa y un quetzales con un centavos de quetzal así como también su tasa interna de retorno es de un veinte punto dieciocho por ciento positivo que es mayor a la tasa del costo de capital que asciende a trece punto siete por ciento positivo y su tasa interna de retorno modificada es de dieciocho punto veintidós por ciento que también es más alta que su tasa del costo de capital y su período de tiempo de recuperación de inversión es de cuatro punto dieciséis que quiere decir que su inversión la recupera en un lapso de tiempo de cuatro años y cincuenta y tres días que este tiempo es menor al tiempo establecido del proyecto que es de cinco años.
3. Se concluyó en base al objetivo específico dos de la presente investigación en donde se presentó la forma correcta de cómo presentar una oferta económica basada en los renglones de trabajo para la realización de los anexos respaldados en el libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno.

4. Conforme al objetivo tres en donde especifica que las condiciones de financiamiento que da el Estado de la República de Guatemala para ejecutar una obra de infraestructura vial es un máximo de un veinte por ciento siempre y cuando tenga el respaldo de la supervisora de la obra y del director de la institución de gobierno basados en el libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que los estudios financieros indispensables que permiten cuantificar la realización de un proyecto de ejecución de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada en la República de Guatemala son las razones financieras, razones económicas y el flujo de efectivo porque con ellos se sienta la base económica financiera que plasma de forma eficiente y eficaz si un proyecto a realizar es rentable.
2. Para determinar una rentabilidad de un proyecto de ejecución de infraestructura vial ejecutado por una entidad privada en la República de Guatemala debe de ser a través del flujo de efectivo porque tiene parámetros tales como el valor actual neto, tasa interna de retorno, tasa de interna de retorno modificada, recuperación de inversión y el porcentaje del costo de capital que sirven para tener la rentabilidad del proyecto a ejecutar.
3. El mantener un control periódico de la eficiencia de ejecución de los montos basados en la oferta económica se debe de mantener una auditoria de cada renglón que integre la oferta económica del proyecto a ejecutar, así se evita sanciones de parte del Estado ya sea por cálculo o por procedimientos administrativos y respetar las bases de realización de los costos unitarios de los renglones de trabajo del proyecto tener muy en cuenta que la guía ideal es el Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno.
4. El monto económico para la realización de un proyecto se debe de mantener como un techo de inversión un máximo de veinte por ciento que es lo establecido por la ley y así la entidad pueda ejecutar el proyecto y mantener como estrategia un capital de trabajo equivalente al anticipo a recibir para poder dar inicio a los trabajos correspondientes de la construcción de la infraestructura vial.

BIBLIOGRAFÍA

(IASB), C. d. (2009). Norma internacional de información financiera para pequeñas y medianas entidades (NIIF para las PYMES). Inglaterra: Fundación del comité de normas internacionales de contabilidad (IASCF). Obtenido de https://www.nicniif.org/home/descargar-documento/2425-niif-para-las-pymes-norma_2009.html

Asamblea Nacional constituyente, d. G. (1985). Constitución Política de la República de Guatemala (primera ed.). Guatemala: Tipografía Nacional.

Baca, G. (2002). Evaluación de Proyectos. (4ª. Edición). México: McGraw-Hill.

Caminos, D. G. (28 de Mayo de 1920). <https://caminos.gob.gt/quienes-somos.html>.
Obtenido de <https://caminos.gob.gt>

Caminos, D. G. (2009). [caminos.gob.gt](https://www.caminos.gob.gt). Obtenido de <https://www.caminos.gob.gt/quienes-somos.html#quienessomos>

Castelo Matran, J. (1992). Fundamentos de Seguro (Segunda ed.). España: Fundación Mapfre estudios.

Civilgeeks. (28 de Diciembre de 2011). Civilgeeks. Obtenido de <https://civilgeeks.com/2011/12/28/tipos-de-pavimentos>

Civilgeeks. (28 de 12 de 2011). civilgeeks.com. Obtenido de <http://civilgeeks.com/2011/12/28/tipos-de-pavimentos>

Congreso, d. G. (2002). Ley Orgánica del Banco de Guatemala, Decreto 16-2002. Guatemala: Tipografía Nacional.

Cubana, E. (16 de Enero de 2018). EcuRed. Obtenido de https://www.ecured.cu/Infraestructura_vial

Cubana, E. (15 de Enero de 2018). EcuRed. Obtenido de https://www.ecured.cu/Pavimento_flexible

Fundesa. (2017). Infraestructura para el Desarrollo. Mejoremos Guatemala, 1.

Gitman Lawrence J. (2003) Principios de Administración Financiera, Página. 38
www.conceptodefinicion. (02 de 03 de 2019). Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/estado-financiero/>

Gómez, Marcelo M. (2006). Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. Córdoba, Argentina. Edit. Brujas. Obtenido de https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/cualitativo_cuantitativo_mixto.html.

Guatemala, G. d. (6 de Abril de 2009). Guatecompras. Obtenido de www.guatecompras.gob.gt/info

Guillermo Westreicher, 08 de octubre, 2019 Empresa privada. Economipedia.com

Kurt, P. (2005). Principios de Auditoría (Catorce ed.). Estados Unidos: Mc Graw Hill.

López Alburez, C. J. (Agosto de 2015}4). biblioteca usac. Obtenido de biblioteca.usac.edu.gt/tessi/04_478

Martines Gila, J. d. (1990). Manual Teórico y Práctico de Seguros (Tercera ed.). México: Porrúa.

Milanesi, G.S., Rotstein, F., Esandi, J.I., Perotti, R.D. (2004). La tir modificada como herramienta complementaria en la evaluación financiera. XXIV Jornadas Nacionales de Administración Financiera. Córdoba, Argentina

Ministerio de Comunicaciones, I. y. (2009). civ.gob.gt. Obtenido de <http://www.civ.gob.gt/web/guest/40>

Montipedia. (Octubre de 2007). Montipedia.com. Obtenido de <https://www.montipedia.com/diccionario/terraceria>

Namakforoosh, Mohammad Naghi (2005). Metodología de la Investigación. 2ª. Edición. México. Limusa. Obtenido de https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/cualitativo_cuantitativo_mixto.html.

Normas de Información Financiera (NIF), NIF A-5, 2007, párrafo 43.

Normas de Información Financiera (NIF), NIF A-5, 2007, párrafo 51

Norma Internacional de Contabilidad 7 1992, Estado de Flujos de Efectivo

Ortiz Frida, García Maria del Pilar. Metodología de la Investigación Editorial Limusa. México 2005. Pág. 53-55.

PAvinyvias. (3 de Enero de 2013). pavimyvias77. Obtenido de <http://pavimyvias77.blogspot.com>

Registro General de, A. (2018). rgae.gob.gt. Obtenido de <https://rgae.gob.gt/>

Roberto Ruiz Pérez Planeación y Evaluación Financiera disponible en http://biblioteca.itson.mx/oa/contaduria_finanzas/oa1/planeacion_evaluacion_financiera/p11.htm

Rocabert, Joan Pasqual. 2007. "Los Criterios Valor Actual Neto Y Tasa Interna de Rendimiento." E-Publica - Revista Electrónica Sobre La Enseñanza de La Economía Pública, no. 1995: 1–11. https://www.academia.edu/24835325/Loscriterios_Valor_Actual_Neto_y_Tasa_Interna_de_Retorno.

Sabino Carlos A. (1986). El proceso de investigación. Caracas: Editorial Panapo, página. 53.

www.gerencie.com . (01 de 03 de 2019). Obtenido de <https://www.gerencie.com/que-es-el-analisis-financiero.html>

ANEXOS

Anexo 1

Formato de Integración de Precios Unitarios de Oferta Económica

Integración de precios unitarios

| | |
|--------------|------------|
| Renglón | Inciso i |
| Rendimiento: | Inciso ii |
| Fecha: | Inciso iii |
| Unidad de | |
| Medida: | Inciso iv |

Maquinaria y Equipo

| Horas | | | | |
|----------|-------------|---------|------------|----------|
| Cantidad | Descripción | Trabajo | Costo/hora | Subtotal |
| Inciso v | | | Total | - |

Mano de Obra

| Horas | | | | |
|-----------|-------------|---------|------------|----------|
| Cantidad | Descripción | Trabajo | Costo/hora | Subtotal |
| Inciso vi | | | Total | - |

Herramientas

| Horas | | | | |
|------------|-------------|---------|------------|----------|
| Cantidad | Descripción | Trabajo | Costo/hora | Subtotal |
| Inciso vii | | | Total | |

Materiales

| Cantidad | Descripción | Precio | Subtotal |
|---------------------------------|-----------------|-------------|------------|
| Inciso viii | | | Total |
| | Costo directo | Inciso ix | |
| | Costo indirecto | Inciso x | |
| | Total parcial | Inciso xi | |
| | I.V.A | Inciso xii | 12% |
| | Total por día | Inciso xiii | |
| Precio unitario de la Actividad | | | Inciso xiv |

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

El formato anterior es el que se realiza cuando se presenta una oferta económica para licitar en un proyecto a ejecutar está avalado bajo las estrictas instrucciones del Libro azul especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes para la República de Guatemala edición dos mil uno y por medio de lo solicitado por el Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda a través de Fideicomiso Fondo Social de Solidaridad.

Anexo 2

Guía de entrevista

Dirigido a: Gerente Financiero

Objetivo de la entrevista: Recopilar datos para establecer el estado en que se encuentra financieramente la empresa.

Tiempo aproximado de la entrevista: 2 horas

Recursos: Guía de entrevista

Entrevistador: Otto René Catalán

Guía de cuestionario

1. ¿Cómo es el modelo de negocio de la organización que maneja?
2. ¿Qué tipo de entidad es la organización privada?
3. ¿Sabe en qué situación financiera se encuentra la entidad privada?
4. ¿Utilizas información financiera para tomar decisiones y para el control gerencial?
5. ¿Cada cuánto tiempo la empresa tiene una Auditoría Externa?
6. ¿A qué entidades prestan sus servicios de construcción de obras civil?
7. ¿Reciben algún anticipo al iniciar un proyecto? ¿Si es Si cuanto es el porcentaje que reciben del proyecto?

Anexo 3
Guía de entrevista

Dirigido a: Gerente Técnico de Proyecto

Objetivo de la entrevista: Recopilar datos para establecer como es que realizan los proyectos a ejecutar de construcción de infraestructura vial.

Tiempo aproximado de la entrevista: 2 horas

Recursos: Guía de entrevista **Entrevistador:** Otto René Catalán

Entrevista a Gerente Técnico de Proyecto

1. ¿Cuánto tiempo le dan para realizar la oferta del proyecto a ejecutar de construcción de infraestructura vial?

2. ¿Qué información lleva el formato de los renglones de trabajo que se hacen en el anexo de precios a ofertar?

3. ¿Qué indicador de solidez de la base financiera realiza para un proyecto de construcción de infraestructura vial?

4. ¿Al ejecutar un proyecto de construcción de infraestructura vial realizan alguna inversión?

5. ¿Su apalancamiento financiero es ideal para la ejecución del proyecto o tienen algún riesgo financiero por su endeudamiento?

7. ¿Cuáles son los requisitos para poder realizar la construcción de un proyecto de construcción de infraestructura vial?

- 8- ¿Qué documentos legales se requiere para poder ofertar en un proyecto de construcción de infraestructura vial?

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS**Índice de tablas**

| Contenido | Página |
|--|--------|
| Tabla No. 1 Clasificación de infraestructura vial en la República de Guatemala | 12 |
| Tabla No. 2 Producto interno bruto por el enfoque de la producción por actividad económica | 13 |
| Tabla No. 3 Matriz de empleo e ingresos por actividad económica | 14 |
| Tabla No. 4 Cuenta producción por actividad económica | 15 |
| Tabla No. 5 Oferta económica | 48 |
| Tabla No. 6 Flujo de efectivo | 51 |
| Tabla No. 7 Cálculo de costo capital | 58 |
| Tabla No. 8 Cálculo de tasa libre de riesgo | 59 |
| Tabla No. 9 Cálculo de la beta apalancada | 60 |
| Tabla No. 10 Análisis vertical de estado de resultados | 61 |
| Tabla No. 11 Análisis vertical de balance de situación general | 63 |
| Tabla No. 12 Rentabilidad económica | 66 |
| Tabla No. 13 Rentabilidad financiera | 67 |
| Tabla No. 14 Razón de endeudamiento | 68 |
| Tabla No. 15 Razón de liquidez | 69 |
| Tabla No. 16 Ratio de solvencia | 69 |
| Tabla No. 17 Cuadro de cantidad de trabajo | 70 |

Índice de figuras

| Contenido | | Página |
|------------|--|--------|
| Figura No. | 1 Red vial pavimentada y no pavimentada en la República de Guatemala | 10 |
| Figura No. | 2 Estructura de camino con pavimento flexible | 24 |
| Figura No. | 3 Estructura de camino de pavimento rígido | 26 |