

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado

MAESTRÍA EN FINANZAS

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

*Tasa interna de retorno modificada como herramienta
para la toma de decisiones en proyectos de inversión, caso:
ALIMEC S.A. Ecuador 2016-2017*

AUTORA: GAMBOY COCHA SILVIA MAGALY

TUTOR: CARLOS AIRE

NOVIEMBRE - 2018

Resumen del trabajo

En Ecuador la principal actividad de la industria manufacturera; es la alimenticia. Este sector ha presentado un notable crecimiento económico desde el año 2008 hasta el 2014 y debido a la gran competencia las empresas han tenido que crear nuevas estrategias de negocios por medio de la creación de nuevos productos, evaluando la calidad y el precio de los mismos, la adquisición de nueva tecnología, etc.

Desde el 2015 el Ecuador ha venido atravesando por una etapa de desaceleración económica cuyas causas principales son; políticas gubernamentales, caída del precio de petróleo y apreciación del dólar. Uno de los sectores que se ha visto afectado económicamente es el de la industria manufacturera. El consumo de los productos de este sector ha disminuido notablemente y las empresas dedicadas a la producción y elaboración de productos alimenticios se han visto en la necesidad de tomar medidas complejas para mantenerse en el mercado.

Bajo este contexto político, macroeconómico, y considerando que, la industria dedicada a la producción de bienes finales para el consumo, requiere grandes cantidades de inversión, por ejemplo: la adquisición de maquinaria, materia prima, publicidad, mano de obra, etc; desde el punto de vista económico y financiero, los gerentes y analistas deben establecer herramientas y modelos financieros que les permitan tomar las mejores decisiones a fin de satisfacer las necesidades sociales, organizacionales y económicas.

En la presente investigación se desarrolla un método de evaluación de proyectos de inversión diferente a los tradicionales. Se encuentra enfocada al estudio y evaluación de la Tasa Interna de Retorno Modificada, aplicado a dos proyectos de la empresa Alimentos Ecuatorianos S.A. (ALIMEC) para lo cual se analizará por un lado la tasa interna de retorno clásica (TIR) y por otro la TIR modificada, partiendo de que, la tasa interna de retorno modificada fue diseñada con la finalidad de superar los desafíos de la TIR clásica. Siendo el sector de industria alimenticia uno de los sectores que más se ha visto afectado en la economía ecuatoriana, se tomó como caso de estudio a la empresa ALIMEC S.A. que es una empresa manufacturera constituida en 1978, dedicada a la producción y comercialización de lácteos, especias, salsas y aderezos; la misma que prevé evaluar

dos proyectos excluyentes, uno de los cuales plantea una nueva línea de negocio la elaboración de helados “Mini Melts” y por otro lado la elaboración de yogures “Crimy”.

Para lo mencionado se efectuó la proyección de los flujos de fondos tomando como referencia los estados financieros 2015-2016 presentados en el Prospecto de oferta pública de ALIMEC obtenido de la Bolsa de Valores de Quito y Guayaquil., con un horizonte de tiempo diferente para cada proyecto. El de “Mini Melts” para 16 años y el de “Crimy” para 10. La diferencia en los períodos de tiempo radica en que Crimy es una línea de producto que la empresa ya posee, en este caso el de la producción de yogurt, en este caso Crimy está destinado a la clase de recursos económicos bajos a fin de que este producto pueda ser accesible económicamente en el mercado Ecuatoriano. Por otro lado el proyecto “Mini Melts” es una línea de productos nueva consiste en la elaboración de helados y uno de los objetivos de la empresa a largo plazo es vender esta franquicia a nivel internacional por lo cual se tratará de determinar la evolución del negocio con esta línea de productos en un período de 16 años.

Palabras clave

JEL: G3 Proyectos de Inversión, G31: Evaluación de Proyectos de Inversión, R42 Análisis de las inversiones públicas y privadas

Índice General

Resumen del trabajo.....	2
Palabras clave.....	4
Índice de Tablas	7
1. Introducción.....	8
2. Planteamiento del problema	10
2.1 Preguntas de investigación.....	10
2.2. Objetivos	12
2.2.1 Objetivo General	12
2.2.2. Objetivos Específicos.....	12
3. Marco Teórico	13
3.1. Análisis de la industria manufacturera en Ecuador	13
3.2. Situación actual de la industria manufacturera en el Ecuador	15
3.3. Proyectos de inversión	16
3.4. Tipo de inversiones	16
3.5. Tipo de proyectos de inversión	18
3.5.1. Proyectos de reemplazo	18
3.5.2. Proyectos de ampliación	18
3.5.3. Proyectos de expansión	18
3.5.4. Proyectos mutuamente excluyentes.....	19
3.6. Evaluación de Proyectos de inversión.....	19
3.6.1. Valor actual neto (VAN)	20
3.6.1.1. Importancia de la utilización del Valor Actual Neto	20
3.6.2. Período de recuperación	20
3.6.3. Índice de rentabilidad	21
3.6.4. Tasa interna de retorno	22
3.6.4.1. Limitaciones de la Tasa interna de retorno	22
3.7. Tasa Interna de Retorno Modificada.....	23
4. Metodología.....	24
4.1. Análisis de la oferta del sector industrial.	25
4.2. Análisis de la demanda de la industria	25
4.3. Información general del proyecto Mini Melts.....	26
4.4. Descripción de las proyecciones	27

4.4.1.	Proyección de los ingresos	28
4.4.1.1.	Definición de precios	28
4.4.1.2.	Inflación	30
4.4.2.	Proyección de Egresos.....	30
4.4.2.1.	Depreciación	31
4.4.2.2.	Política de financiamiento.....	31
4.4.2.3.	Cálculo de la tasa de descuento	31
4.4.3.	Cálculo del valor actual neto y de la tasa interna de retorno.....	34
4.4.4.	Procedimiento para el cálculo de la tasa interna de retorno modificada	35
4.5.	Información general del proyecto Crimy	36
4.5.1.	Principales competidores	37
4.6.	Descripción de las proyecciones	37
4.6.1.	Proyección de los ingresos	37
4.6.1.1.	Proyección de precios	38
4.6.1.2.	Proyección de las Ventas	39
4.6.2.	Inflación.....	39
4.6.3.	Proyección de Egresos.....	39
4.6.3.1.	Depreciación	40
4.6.3.2.	Política de financiamiento.....	40
4.6.3.3.	Cálculo de la tasa de descuento	40
5.	Hallazgos	41
5.1.	Resultados obtenidos.....	48
5.2.	Conclusiones	50
6.	Bibliografía.....	52

Índice de Tablas

Tabla1	Producto Interno Bruto de la industria manufacturera.....	14
Tabla 2	Tipo de inversiones.....	17
Tabla3	Principales competidores por línea de negocio.....	25
Tabla4	Competidor empresa Pingüino.....	28
Tabla5	Competidor empresa Tutto Fredo	29
Tabla6	Competidor empresa KFC	29
Tabla7	Competidor empresa Nice Cream.....	29
Tabla8	Inflación	30
Tabla9	Datos para el cálculo del CAPM.....	32
Tabla10	Cálculo del beta, empresa: HOLCIM ECUADOR S.A.....	33
Tabla11	Cálculo del beta, empresa: CERVECERÍA NACIONAL	34
Tabla12	Competidor, empresa: Alpina	38
Tabla13	Competidor, empresa: Toni	38
Tabla14	Competidor, empresa: Chivería	38
Tabla15	Competidor, empresa: El Ranchito	39
Tabla 16	Resultados de los indicadores del VAN, TIR y TIRM, Proyecto Mini Melts y Crimy	48

1. Introducción

Siendo la industria manufacturera uno de los sectores que ha tenido mayor crecimiento económico en el país se considera necesario comprender la dinámica del negocio empleando técnicas y herramientas que faciliten el proceso en la toma de decisiones organizacionales. En primer lugar hemos caracterizado la situación económica del país y del sector para posteriormente evaluar los proyectos propuestos por la empresa ALIMEC; se hace pues indispensable conocer los beneficios y la importancia de la aplicación de los indicadores financieros propuestos en esta investigación y cómo influyen en la toma de decisiones al momento de efectuar inversiones en nuevos proyectos.

Al momento de evaluar proyectos de inversión se considera varios criterios que permiten analizar si la erogación económica a realizarse es factible o no; por medio de la elaboración de flujos de fondos se pretende determinar de forma cuantitativa el saldo final de ingresos y egresos a ello complementándolo con la obtención de índices de rentabilidad que tradicionalmente son utilizados entre los cuales se encuentran: el valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), período de recuperación y el índice de rentabilidad, se podrá determinar la viabilidad económica en una inversión. Pese a lo antes mencionado existe otra medida de rentabilidad que es de gran importancia y que se aplica en proyectos no convencionales que requieren otro tipo de evaluación, tal es el caso de la Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM) objeto de estudio en esta investigación.

Cuando se evalúan proyectos desde el punto de vista financiero es necesario identificar qué tipo de proyectos son, ya que; en base a ello se podrán establecer los métodos adecuados a emplear. Este trabajo se desarrolló con la finalidad de estudiar, evaluar y analizar proyectos no simples de inversión mixta en los que los flujos no siempre son positivos, sino, que existe una combinación entre flujos positivos y negativos. Al referirnos a este tipo de proyectos la aplicación de la TIR no es consistente para el análisis financiero, y que, incluso puede haber contradicciones entre el VAN y la TIR.

Por lo mencionado precedentemente esta investigación surge como una alternativa ante la toma de decisiones al momento de efectuar o no una inversión, incorporando el análisis de la tasa interna de retorno modificada en los proyectos de inversión conjuntamente con la interpretación de los resultados obtenidos del cálculo del VAN y la TIR a fin de comparar los resultados obtenidos de la aplicación de los mismos.

2. Planteamiento del problema

2.1 Preguntas de investigación

¿Se puede calcular una rentabilidad real en los proyectos de inversión de la empresa ALIMEC S.A.?

¿Qué métodos se podrían utilizar para evaluar los proyectos de la empresa ALIMEC S.A. sin que induzca a tomar decisiones equivocadas?

En la actualidad la situación económica de Ecuador, la globalización, la competencia, entre otros factores; hacen que las organizaciones implementen técnicas financieras que permitan evaluar la conveniencia de invertir en nuevos proyectos, considerando que el objetivo principal es el de crear valor para la empresa o utilidad para los accionistas. A partir de ello los modelos financieros permiten evaluar la factibilidad en una inversión, así por ejemplo, los indicadores financieros que permiten medir la rentabilidad de un proyecto son: el VAN, la TIR, el período de recuperación, relación beneficio-costos; índices utilizados comúnmente en decisiones de inversión. En adelante el trabajo se enfocará al estudio del VAN, la TIR y de la TIR modificada, que es un índice que se utiliza en flujos de fondos no convencionales.

La evolución del sector alimenticio en Ecuador ha registrado tasas de variación positivas desde el año 2008 hasta 2014, sin embargo, la situación económica del país y los impuestos aplicados a productos del sector crearon una situación menos favorable en el 2015 y 2016. La producción de bienes para el consumo que se concentra en el mercado interno ha enfrentado un escenario más complejo con la disminución del consumo de ciertos productos alimenticios. Para dinamizar la economía en la empresa ALIMEC S.A. plantea desarrollar un nuevo plan de acción evaluando dos proyectos excluyentes y que implican una fuerte inversión, por ello se propone un análisis minucioso de los mismos incorporando la Tasa Interna de Retorno Modificada como medida de rentabilidad además de los indicadores tradicionales.

Por lo general cuando se realiza un flujo de fondos de un proyecto, y cuando se calcula la TIR se asume que todos los valores del flujo son positivos. Sin embargo, no en todos los proyectos los

resultados del flujo son positivos, es decir, los valores pueden ser positivos y negativos y como consecuencia puede surgir varias TIR o ninguna. Bajo este análisis se propone resolver estas inconsistencias por medio de la aplicación de la TIRM que permite obtener resultados económicos más realistas.

Siendo la TIR un indicador importante en la selección de proyectos de inversión, es necesario entender cómo se obtiene este índice y si los resultados obtenidos son coherentes. Los flujos generados por los proyectos no son iguales y más aún si se trata de proyectos de naturaleza diferente; existen varios factores que pueden originar que la TIR clásica no nos proporcione un resultado coherente por lo cual en esta investigación se evaluará todos los indicadores de forma conjunta con la finalidad de comparar los resultados obtenidos de cada uno de ellos identificando las variables que forman parte de su cálculo.

Para este estudio iniciamos con la conceptualización de que no todos los proyectos son simples, es decir, no todos asumen flujos de caja positivos. Existen proyectos complejos que requieren otro tipo de análisis, donde el simple cálculo de los indicadores tradicionales nos puede llevar a tomar decisiones incorrectas. Al referirnos a los indicadores de rentabilidad nos enfocaremos al estudio y aplicación de la TIR normal versus la TIRM.

2.2. Objetivos

2.2.1 Objetivo General

Evaluar dos proyectos mutuamente excluyentes de la Empresa ALIMEC S.A. por medio de la aplicación de la Tasa Interna de Retorno modificada (TIRM); exaltando los beneficios de este índice versus la Tasa Interna de Retorno clásica.

2.2.2. Objetivos Específicos

- 1.- Describir los diferentes criterios de evaluación en los proyectos de inversión.
- 2.- Analizar las inconsistencias de la aplicación de la TIR clásica como índice de rentabilidad.
- 3.- Analizar los resultados obtenidos de la aplicación de la TIR clásica versus la TIRM.

3. Marco Teórico

Una inversión sea a nivel de empresa, de gobierno, o de hogares, representa erogaciones económicas que bien podrían ser destinadas a otro tipo de actividades. Sin embargo, desde el punto de vista financiero el objetivo de efectuar una inversión es de obtener un beneficio económico a futuro y a nivel de empresa crear valor para la misma. Por ello toma mayor relevancia el estudio y análisis de métodos, modelos y herramientas que permiten evaluar proyectos de inversión con la finalidad de minimizar riesgos y evitar pérdidas económicas.

Para este estudio de caso fue necesario realizar un análisis general del sector alimenticio en el país, para conocer las condiciones económicas, sociales y políticas que serán los factores determinantes en el desarrollo de uno de los proyectos que plantea la empresa ALIMEC S.A.

3.1. Análisis de la industria manufacturera en Ecuador

En la industria manufacturera el sector alimenticio ha sido el más importante dentro de este rubro, se basa principalmente en la elaboración y producción de bienes para consumo humano; a partir del procesamiento de materia prima adquirida del sector agrícola y ganadero se procesa los productos y se comercializan al consumidor final. En la siguiente tabla se muestra su evolución de este sector desde el año 2013.

Tabla1
Producto Interno Bruto de la industria manufacturera
(Tasa de variación anual, expresada en porcentaje)

Período	Industria Manufactura (excepto refinación de petróleo)	Total valor agregado bruto
2013	6,2	5,1
2014	3,7	4,2
2015 (sd)	-0,4	0,8
2016 (p)	-2,5	-1,4
2017 (prel)	2,1	2,8

(sd) semi-definitivo

(p) provisional

(prel) preliminar por sumatoria de trimestres

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Propia

Como se observa en la tabla 1 la industria manufacturera en su conjunto excepto la refinación de petróleo ha representado un alta volatilidad en el PIB; la situación económica no ha sido la mejor para este sector en los años 2015 y 2016 este ha venido decreciendo con respecto al año 2013 y 2014.

“Según el Banco Central del Ecuador el sector manufacturero en el año 2016 tuvo un decrecimiento del -2,5% y un crecimiento del 2,1% para el 2017” Banco Central del Ecuador (2018). Quito, Ecuador. Recuperado de

<https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/cntrimestral/CNTrimestral.jsp>

Pese a lo antes mencionado, para el 2017 existe una variación positiva, y, esto se explica por el cambio en políticas gubernamentales suscitadas en Abril de ese año en lo que se refiere a la eliminación del impuesto a la salvaguardias que trajo consigo ciertos efectos negativos como; el encarecimiento de las materias primas para la producción, la reducción de nuevas inversiones para

producir en el país (encarecimiento en la adquisición de maquinarias y nueva tecnología), por tal motivo se espera que en los próximos años la producción en esta línea de negocios incremente y por consiguiente la situación económica de la industria mejore.

3.2. Situación actual de la industria manufacturera en el Ecuador

A pesar que la industria manufacturera ha tenido un crecimiento positivo en el 2017 con respecto a los años anteriores, se analizó el sector trimestralmente a fin de conocer de mejor manera su evolución y podemos concluir que este mercado es altamente volátil lo que implica mayor riesgo al momento de invertir. Así tenemos que en el primer trimestre del 2017 su crecimiento ha sido del 2,6% con respecto al último trimestre del 2016 que fue de 0,3%. Para el segundo, tercer y cuarto trimestre del 2017 decreció en un 2,2%, 1,9% y 1,6% respectivamente. Banco Central del Ecuador (2018). Quito, Ecuador. Recuperado de

<https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/cntrimestral/CNTrimestral.jsp>

En lo que va del año 2018 hasta el mes de marzo según los datos reportados por el Banco Central del Ecuador, este sector ha venido incrementando su nivel de producción en el mes de enero presenta un nivel de producción del 0,7%, en febrero muestra un decrecimiento del -3,4% y en marzo un incremento del 9,4%. Lo que confirma nuevamente su alto grado de volatilidad. Con respecto a la empresa de alimentos ALIMEC S.A. se centra particularmente en que: la competencia ha aumentado significativamente en los últimos años, las exigencias de los consumidores son mayores y requerimiento de nueva tecnología, motivo por el cual se encuentra en búsqueda de nuevas estrategias que le permitan ofrecer nuevos productos, de calidad, a costos accesibles para todo el mercado, ser más competitivos no solamente en el país sino a nivel internacional. La propuesta de efectuar un nuevo proyecto debe ser analizada desde el punto de vista económico, financiero y social; por lo que en esta investigación se evaluará todos los componentes que incurren en la ejecución de los proyectos antes mencionados así como también comprender varios conceptos preliminares.

3.3. Proyectos de inversión

Un proyecto de inversión nace con la idea de satisfacer una necesidad sea esta: humana, económica, social, organizacional, etc. En base a la elaboración de un producto o a la prestación de un servicio. Sea cual fuese el producto o servicio a ofrecer se debe considerar que para la ejecución de cualquier proyecto es necesario efectuar erogaciones de efectivo, que por lo general al inicio de cualquier negocio, son altas. Por lo tanto se debe tomar en cuenta que existen varias técnicas financieras que son de gran ayuda al momento de evaluar un proyecto.

3.4. Tipo de inversiones

Antes de efectuar una evaluación en los proyectos, es necesario identificar a qué tipo de inversión corresponde, ya que de ello depende la aplicación de modelos financieros.

Tabla 2
Tipo de inversiones

Origen	Tipo de inversión	Características
Según la función que desarrolla la empresa	Inversiones de reemplazo	<ul style="list-style-type: none"> • Este tipo de inversiones hace referencia a la adquisición de nuevo equipo o maquinaria cuando otro a llegado a su estado obsoleto
	Inversiones de modernización	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica cuando la empresa decide adquirir nueva maquinaria o tecnología
	Inversiones de ampliación	<ul style="list-style-type: none"> • Son los que se realiza cuando la empresa decide aumentar su capacidad productiva
En función del signo de los cobros y pagos generados	Inversiones simples	"Son aquellas que suponen un pago inicial generando el resto de los periodos cantidades positivas"
	Inversiones no simples	Son las inversiones que además del pago inicial generan, en algún otro año, una cantidad negativa
	Inversión pura	"Cuando los saldos, en cualquier período, son menores o iguales a cero"
En función de los saldos de la inversión	Inversión mixta	"Cuando en algún período existe un saldo positivo. En este tipo de inversiones, cuando el saldo es negativo la inversión está en deuda con la empresa pagando un tipo "TIR", mientras que si el saldo es positivo es la empresa la que está en deuda con la inversión, pagando un tipo "k".

Fuente: Administración Financiera (2017). Recuperado de <https://finanzas-v-sem-cont.webnode.es/news/a3-1-a-inversiones-puras-mixtas-simpes-y-no-simpes/>

Elaboración: Propia

3.5. Tipo de proyectos de inversión

Los proyectos de inversión se clasifican de acuerdo a los objetivos organizacionales entre los cuales se encuentra: los proyectos destinados a beneficios sociales como es el caso del sector público (educación, vivienda, salud); proyectos de inversión privada cuyo objetivo es generar un rendimiento económico en una empresa sea cual fuese su actividad. Siendo nuestro objeto de estudio una empresa del sector privado haremos énfasis en los tipos de proyectos que se pueden presentar en este ámbito.

3.5.1. Proyectos de reemplazo

En este tipo de proyectos las organizaciones deciden sustituir un activo por otro esto debido a, la capacidad insuficiente de producción por los equipos actuales, por maquinaria y equipo obsoleto. Sea cual fuere la causa la empresa debe evaluar los costos en los que incurrirá, cómo afectaría en la producción (evitar demoras en la elaboración del producto).

3.5.2. Proyectos de ampliación

Los proyectos de ampliación son aquellos que hacen referencia a aquellas adquisiciones de bienes o activos que han sido necesarias principalmente porque la empresa está creciendo en niveles de producción.

3.5.3. Proyectos de expansión

Estos proyectos tienen lugar cuando la organización ha tomado la decisión de ampliar su negocio ya sea con el establecimiento de nuevas sucursales o nuevas líneas de negocios. Para ello es necesario realizar un plan estratégico de expansión donde primero se debe efectuar un estudio de mercado, técnico y financiero con la finalidad de evaluar la viabilidad del proyecto.

3.5.4. Proyectos mutuamente excluyentes

En base a la investigación realizada de la empresa ALIMEC S.A. sabemos que nos encontramos frente dos proyectos que están siendo evaluados para determinar la conveniencia de elegir uno de ellos o a su vez rechazar los dos, así también como analistas financieros sabemos que técnicamente hablando nos referimos a proyectos excluyentes y es allí dónde radica este análisis, para lo cual hemos conceptualizado este término con el fin de tener una mayor comprensión y estudio del mismo.

Cuando nos referimos a proyectos mutuamente excluyentes se hace referencia a que una empresa debe elegir un solo proyecto entre varios; para llegar a la toma de decisiones de elegir un proyecto respecto de otro es necesario evaluar su viabilidad económicamente con la aplicación de los indicadores que se presentan a continuación y a partir de ello determinar la factibilidad de la inversión.

3.6. Evaluación de Proyectos de inversión

“La evaluación de proyectos pretende abordar el problema de la asignación de recursos en forma explícita, recomendando a través de distintas técnicas el que una determinada iniciativa se lleve adelante por sobre otras alternativas de proyectos” (Sapag Chain, 1991, pág. 10)

Si bien es cierto ningún modelo o predicción puede garantizar en su totalidad el éxito de una nueva inversión, pero son de gran ayuda al momento de evaluar la posibilidad de invertir en un proyecto, efectuando además un estudio de factibilidad económica se podrá obtener las herramientas necesarias para un análisis coherente de la realidad económica y financiera. La importancia de definir criterios de evaluación depende del juicio y la percepción de la realidad económica de cada analista financiero, sin embargo, a pesar de ello la evaluación de los proyectos depende de varios factores que están implícitos en el desarrollo de los mismos de tal manera que es de vital importancia considerar todos los métodos posibles para obtener los resultados que más se acerquen a la realidad económica, dependiendo del mercado, país, sector, en el cual se desarrolle las erogaciones económicas.

A continuación se describen los criterios de evaluación más importantes de forma general, profundizando el análisis en la Tasa Interna de Retorno normal y la Tasa Interna de Retorno Modificada que es objeto de este estudio.

3.6.1. Valor actual neto (VAN)

“Mide el excedente resultante después de obtener la rentabilidad deseada o exigida y después de recuperar toda la inversión. Para ello, calcula el valor actual de todos los flujos futuros de caja, proyectados a partir del primer periodo de operación, y le resta la inversión total expresada en el momento 0.” (Sapag Chain, 2011, pág. 300)

Este indicador aplica el siguiente criterio de selección: se aceptarán los proyectos que tienen un VAN igual o mayor a cero, si el resultado es mayor a cero el cálculo nos indica cuánto se gana con el proyecto; si el resultado es igual a cero el proyecto no genera beneficios ni pérdidas; si el VAN es menor a cero, el proyecto está generando pérdidas. En algunas organizaciones este es el indicador que más se utiliza por excelencia, debido a que por medio de este se calcula el dinero generado por el proyecto después de haber recuperado su inversión inicial.

3.6.1.1. Importancia de la utilización del Valor Actual Neto

El valor actual neto ha sido uno de los indicadores financieros más utilizados comúnmente en las organizaciones, debido a que, incorpora el valor tiempo del dinero; muestra la rentabilidad que genera un proyecto; es sencillo de calcular y además considera como tasa de descuento el costo de capital.

3.6.2. Período de recuperación

El período de recuperación es utilizado para determinar el número de períodos necesarios para recuperar la inversión inicial. A pesar de ser un método tradicional este puede presentar varias inconsistencias; así por ejemplo: no considera los flujos que ocurren después del período de recuperación (ignorando ganancias posteriores), los proyectos a largo plazo pueden ser rechazados.

“El plazo de recuperación, nos da un señal muy pobre incluso en los casos más simples de decisión de un proyecto aislado. No nos es de ayuda en los casos de elección entre proyectos mutuamente excluyentes.” (Aparicio , Brealey, Marcus, & Myers, 2010, pág. 222)

“La regla del periodo de recuperación para tomar decisiones de inversión es sencilla. Se selecciona una fecha específica de corte, por ejemplo, dos años. Todos los proyectos de inversión que tienen un periodo de recuperación de dos años o menos se aceptan, y todos los que dan resultados en más de dos años, si acaso, se rechazan.” (Jaffe, Ross, & Westerfield , 2012, pág. 139)

Por lo mencionado precedentemente en esta investigación no se realizó el cálculo de este indicador, sin embargo es importante mencionarlo ya que es un criterio de decisión que en algunas organizaciones lo utilizan.

3.6.3. Índice de rentabilidad

“Éste es la razón del valor presente de los flujos de efectivo esperados a futuro después de la inversión inicial dividido entre el monto de la inversión inicial.” (Jaffe, Ross, & Westerfield , 2012, pág. 155)

Por medio de este indicador se puede medir el valor actualizado de los cobros generados, por cada unidad monetaria invertida en el proyecto de inversión, así también se puede medir la efectividad de la administración de una empresa y gestionar de mejor manera los costos que incurren en un plan de acción económico.

A pesar de ser un indicador importante en la toma de decisiones para el caso de estudio de proyectos mutuamente excluyente no es recomendable, por lo tanto no se lo aplicó en esta investigación.

“En el caso de dos proyectos mutuamente excluyentes, el índice de rentabilidad adolece del mismo problema de escala que la TIR” (Jaffe, Ross, & Westerfield , 2012, pág. 156)

3.6.4. Tasa interna de retorno

“Tasa de rentabilidad a la que el VAN del proyecto es igual a cero” (Jaffe, Ross, & Westerfield , 2012, pág. 218)

El criterio de selección radica básicamente en comparar esta tasa con la del coste de oportunidad del capital o tasa de descuento; donde el proyecto será aceptado si la TIR es mayor que esta tasa y por lo contrario rechazar el proyecto si la TIR es menor que el coste de oportunidad.

Desde el punto de vista del inversionista, lo más importante de utilizar este indicador es analizar la manera como se produce el retorno de los valores invertidos en la empresa medido en términos porcentuales. Sin embargo, es necesario efectuar comparaciones de los resultados obtenidos entre el VAN, la TIR y la TIRM en la aplicación de los dos proyectos propuestos con el objetivo de analizar los datos obtenidos y seleccionar el proyecto que mayor rentabilidad genera a la empresa. Para ello se ha realizado una investigación acerca de las limitaciones de la TIR normal a fin de conocer los posibles resultados obtenidos de la aplicación de la misma.

3.6.4.1. Limitaciones de la Tasa interna de retorno

La TIR es un indicador ampliamente utilizado pero puede presentar ciertas inconsistencias siendo las más representativas las siguientes:

- La TIR es definida también como la tasa interna o intrínseca al proyecto y no depende de otra cosa que no sean los flujos de efectivo del proyecto.
- Asume méritos solo del proyecto
- “La TIR hace caso omiso de los problemas de escala.” (Jaffe, Ross, & Westerfield , 2012, pág. 150)
- Depende de los flujos de efectivo del proyecto
- No depende de la tasa de descuento

3.7. Tasa Interna de Retorno Modificada

En los proyectos no convencionales la característica principal es que además de tener un flujo de salida importante al inicio del proyecto (inversión inicial), en el mismo proyecto se presentan flujos negativos. El cálculo de la TIR en proyectos que presentan estos patrones de comportamiento resulta inadecuada porque destaca la posibilidad de que exista múltiples TIR y esto ocurre cuando se presenta tanto una entrada como una salida de efectivo después de la inversión inicial; para solucionar este inconveniente aplicamos entonces la TIRM.

“Tasa de descuento a la cual el valor presente de los flujos de salida de efectivo de un proyecto es igual al valor presente de su valor terminal, donde este último se obtiene como la suma de los valores futuros de los flujos de entrada de efectivo compuestos a la tasa de rendimiento requerida por la empresa; por su parte, el valor presente de los flujos de salida de efectivo se encuentra aplicando la misma tasa de rendimiento requerida.” (Besley & Brigham, 2013, pág. 155)

Lo mencionado anteriormente se basa en que, la TIR asume que los flujos de un proyecto se reinvierten a la propia TIR del proyecto de la empresa; por otro lado la TIRM supone que los flujos de efectivo se reinvierten a la tasa de rendimiento esperada por el inversor que es lo más acertado, por lo que la aplicación de este indicador como medida de rentabilidad es lo correcto. Por lo tanto podemos decir que éste método permite analizar el desembolso inicial de un proyecto con la finalidad de conocer si es igual al valor presente de las entradas y salidas del efectivo, el mismo que se obtiene como la suma de los valores futuros de los flujos de caja, la TIRM deberá compararse con costo de capital de la empresa interpretando que esta representa el mínimo de rendimiento de inversión

En la presente investigación el objeto de estudio son los proyectos mutuamente excluyentes, debido a que, la empresa tomada para la investigación ha decidido evaluar dos proyectos diferentes e invertir en el que mayor rentabilidad genere y en base a lo mencionado anteriormente en cada uno de los indicadores en este estudio se calculó el VAN, la TIR y la TIRM.

4. Metodología

El presente trabajo de investigación es de enfoque cualitativo por tratarse de un estudio de caso por medio de información recopilada de registros de la empresa ALIMEC S.A. por lo que;

“El objetivo del análisis cualitativo de los datos es siempre comprender en profundidad, ya sea con el propósito de generar teoría y/o verificar teoría. Los procedimientos analíticos son actividades de teorización.” (Fassio, Pascual, & Suárez, 2002, pág. 167)

Es de tipo descriptivo ya que este estudio consiste en medir los resultados obtenidos de la aplicación del VAN la TIR y TIRM a fin de describir las diferencias en los datos obtenidos. Y finalmente es de diseño no experimental transversal porque en esta investigación se efectuará un estudio de caso por medio de dos proyectos mutuamente excluyentes para en lo posterior aplicar los indicadores de rentabilidad VAN, TIR, TIRM y comparar los resultados obtenidos de estos índices.

La empresa que se tomará como referencia para esta investigación es ALIMEC S.A. que pertenece al sector manufacturero del Ecuador constituida en 1978, cuya actividad principal es la elaboración y comercialización de condimentos, salsas, aderezos y productos lácteos. Actualmente cuenta con tres centros de distribución en Quito, Guayaquil y Cayambe.

Por medio de la información recopilada de la página web de la Bolsa de Valores de Quito, la Bolsa de Valores de Guayaquil y de la página oficial de la empresa se obtuvo la información de los estados financieros históricos, así como también los datos de los nuevos proyectos que desean realizar denominado “Mini Melts” y del proyecto “Crimy”. Además de los estados financieros de los comparables por tratarse de proyectos similares como son el caso: de la empresa HELADOSA S.A. y TONICORP S.A.

Se efectuará la proyección del flujo de fondos tomando como referencia los periodos 2016 - 2017, con un horizonte de tiempo diferente para cada uno de los proyectos el del “Mini Melts” para 16 años y el de “Crimy” para 10. La diferencia en los períodos de tiempo radica en que, Crimy es una línea de producto que la empresa ya tiene, en este caso el de la producción de yogurt. La

novedad de este proyecto, es que, se centrará en la elaboración de un yogurt destinado a la clase de recursos económicos bajos a fin de que este producto pueda ser accesible económicamente en el mercado Ecuatoriano. Por otro lado el proyecto “Mini Melts” es una línea de productos nueva con la elaboración de helados, además de que, uno de los objetivos de la empresa a largo plazo sería vender esta franquicia a nivel internacional por lo cual se tratará de determinar la evolución del negocio con esta línea de productos en un período de 16 años. Al tratarse de dos proyectos mutuamente excluyentes la empresa aplicará el proyecto más rentable.

4.1. Análisis de la oferta del sector industrial.

En el Ecuador existen varias empresas dedicadas a la producción y comercialización de productos lácteos, aderezos y condimentos, este es un sector donde la competencia aumenta constantemente por ello la empresa ALIMEC se encuentra gestionando procesos y creando nuevas estrategias de negocio para mantenerse en el mercado. Para el desarrollo del proyecto fue necesario realizar un estudio de mercado donde se pudo identificar a los principales competidores:

Tabla3

Principales competidores por línea de negocio

Productos lácteos	Condimentos	Aderezos
Toni	ILE Sabora	Snob
Chivería	La favorita	Aunt Jemima
Alpina	Gustadina	La Quiteña
Reyleche	Condimensa	Grand Mother
Vita	Doña Petra	Hershey´s (marca importada)
La lechera (Nestlé)	Facundo	

Fuente: Elaboración propia

4.2. Análisis de la demanda de la industria

Gracias a que la empresa tiene varios años en el mercado ecuatoriano ha logrado captar grandes clientes entre los cuales se encuentran: Dominos Pizza, J.W. Marriot, KFC, American Deli, Facundo, Burguer King, Tony Romas, Fridays, Roasters, Pronaca, Ecdal, Pizza Hut, Sumesa, Tropiburger, Hoteles Hilton, Hoteles Sheraton, Quala. Además sus productos son comercializados

por medio de los canales de distribución de supermercados tales como: supermercados Tía, Supermaxi, Akí, Santa María.

4.3. Información general del proyecto Mini Melts

Uno de los objetivos planteado por la empresa ALIMEC S.A. es desarrollar nuevos productos que sean de gran impacto en el mercado aprovechando la fortaleza de su marca. Mini Melts es una marca de origen norteamericano cuyo proyecto está enfocado a la elaboración de helados con una presentación diferente a los que actualmente se comercializan en el mercado. Consiste en elaborar helados en bolitas pequeñas de sabores los cuales pueden ser servidos de manera individual o como aderezos para postres. Lo novedoso de este producto es: su marca, la calidad de materia prima a utilizarse, la rapidez en su congelación y la presentación del mismo.

Los ingredientes a utilizar en la elaboración de los helados son: leche, azúcar, leche en polvo, glucosa, crema de leche y futa. Los procesos son los siguientes:

1.- se mezclan la leche, azúcar, leche en polvo y, se agregan las frutas, frutillas, cerezas, etc. Estos se mezclan aproximadamente 30 minutos.

2.- homogeneización y pasteurización, en este paso se disuelven las partículas de grasa que pueda tenerla mezcla hasta que quede totalmente fina.

3.- Envasado, para empezar, la mezcla es transferida del área de procesos a la de envasado, por medio de tuberías, las cuales diariamente son desinfectadas y controladas por el laboratorio de calidad. Aquí, la crema al interior, se enfría y toma la textura de bolas pequeñas que es la presentación de Mini Melts. En el mismo freezer se congela por medio de un proceso de moderación interna con cloruro de calcio (el cual nunca está en contacto con la materia del helado, solo contribuye a la congelación del molde).

4.- Empaquetado, finalmente en este paso se procede a colocar el helado en envases pequeños y medianos con las seguridades del caso para posteriormente ser distribuidos en el mercado; los

canales de distribución a utilizarse son los que actualmente posee la empresa con proyección a que estos se comercialicen a nivel internacional.



En lo que se refiere al mercado de helados, Mini Melts tendría los siguientes competidores:

- Pingüino de Unilever
- Planet ice cream
- Frágola
- Mac Donald
- Kfc
- Tutto freddo, nice cream

4.4. Descripción de las proyecciones

Para este proyecto se tomó como referencia información financiera obtenida de la Bolsa de Valores de Quito del prospecto de oferta pública de la empresa ALIMEC a Agosto del 2017; el prospecto informativo para la oferta pública de acciones 2007 en el que se describe el nuevo proyecto, y, finalmente el de la oferta pública de la empresa HELADOSA S.A. (Helados TOPSY) 2012. Al tratarse de una línea de negocios totalmente nueva se tomó información del comparable TOPSY que sirvieron para las proyecciones del flujo de fondos con un horizonte de evaluación de 16 años.

4.4.1. Proyección de los ingresos

Este proyecto se encuentra enfocado a la elaboración y comercialización de helados, por lo tanto este representa el rubro más importante en sus ingresos; para ello se tomó como referencia los estados financieros de la empresa HELADOSA (Topsy) en los períodos 2009, 2010 y 2011 y en base a la información recopilada del prospecto de oferta pública de helados Topsy se determinó el número de unidades a comercializarse para el período de proyección que comprende desde el 2017 al 2032.

El cálculo del índice de crecimiento en ventas por unidades de helado se efectuó en base al crecimiento histórico de las ventas del comparable tomado como referencia para las proyecciones.

4.4.1.1. Definición de precios

Los precios se basan en el comportamiento del mercado, inflación y análisis de precios de comparables al 2016, obteniendo un valor promedio por unidad de helado de 1,65 USD que en las proyecciones será constante.

Tabla4
Competidor empresa Pingüino

Tipo de helado	Precio unitario
Sánduche	0,80
Casero	0,80
gemelos (helado de agua)	0,75
Corneto	1,00
Polito	0,15
Gigante	0,75
TOTAL	4,25
PROMEDIO	0,71

Fuente: Elaboración propia

Tabla5
Competidor empresa Tutto Fredo

Tipo de helado	Precio unitario
cono	1,25
banana split	2,50
copa de helado simple	2,50
copa helado doble	3,50
helado brownie	4,50
TOTAL	14,25
PROMEDIO	2,85

Fuente: Elaboración propia

Tabla6
Competidor empresa KFC

Tipo de helado	Precio unitario
copa de helado doble	1,50
cono simple	0,90
cono de oreo	1,25
cono con aderezo de chocolate	1,50
TOTAL	5,15
PROMEDIO	1,29

Fuente: Elaboración propia

Tabla7
Competidor empresa Nice Cream

Tipo de helado	Precio unitario
helado en vaso mediano	1,25
helado en vaso grande	2,00
banana split	2,50
helado con fruta	2,50
helados artesanales	1,25
cono	1,00
TOTAL	10,50
PROMEDIO	1,75

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.2. Inflación

Para la estimación de la inflación se calculó un promedio entre los períodos 2013 y 2017, cabe mencionar que en los últimos años la inflación en Ecuador ha venido disminuyendo notablemente.

Tabla 8
Inflación

Año	Inflación anual	Porcentaje de variación
2013	2,70%	
2014	3,67%	35,93%
2015	3,38%	-7,90%
2016	1,12%	-66,86%
2017	-0,20%	-117,86%
PROMEDIO		-39,17%

Fuente: Banco Central del Ecuador (2018). Recuperado de

<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/EstMacro122017.pdf>

Elaboración: Elaboración propia

4.4.2. Proyección de Egresos

En lo que respecta a la inversión inicial se consideró la adquisición de una maquinaria nueva, pese a que la empresa posee maquinaria y equipo para el desarrollo de sus actividades por tratarse de un producto nuevo (helados) la compañía ha tenido que considerar la adquisición de maquinaria adecuada para la elaboración del mismo. Para ello se tomó los costos establecidos en el prospecto de oferta pública de Topsy en lo que corresponde al rubro de equipos de heladería, así como también en base a ese prospecto se calculó los costos fijos, costos variables, costo de ventas y todo lo que corresponde a los gastos operacionales, para el rubro de mano de obra se estimó el número de empleados en base a la oferta pública de ALIMEC S.A.

4.4.2.1. Depreciación

Para el cálculo de la depreciación se realizó por el método de línea recta tomando en cuenta que para maquinaria y equipo sus años de vida útil es 10 y el porcentaje de depreciación 10%. El resultado obtenido fue de 45.806,04 USD.

4.4.2.2. Política de financiamiento

Desde el año 2015 a mayo de 2017 la empresa no se financió de fuentes externas gracias al incremento de su patrimonio la organización se ha fondeado internamente, sin embargo, con este proyecto se propone la obtención de capital fresco para invertir en nueva tecnología de producción e información, campañas de posicionamiento, de comunicación y para mejorar las condiciones de compra de materia prima e insumos, que servirá para la consecución del objetivo propuesto por la empresa a largo plazo. Debido a ello hemos realizado la proyección del flujo asumiendo que para el año de proyección 6 la empresa ha adquirido un préstamo de 400,000.00 USD. Valor que fue tomado como referencia del costo de la maquinaria y equipo para la elaboración de helados.

4.4.2.3. Cálculo de la tasa de descuento

Para la obtención la tasa de rendimiento esperada hemos aplicado la técnica del CAPM (Capital Asset Pricing Model) que es un modelo de valuación de activos de capital y que es utilizada como herramienta para la determinación del rendimiento mínimo esperado a los efectos de tomar la decisión de aceptar o no el proyecto. Su fórmula es la siguiente:

$$R_s = R_F + \beta * (R_M - R_F)$$

Dónde:

R_s = tasa de rentabilidad esperada

R_F = tasa libre de riesgo

β = beta de la compañía

$R_M - R_F$ = diferencia entre el rendimiento esperado sobre el portafolio del mercado y la tasa libre de riesgo.

Tabla9
Datos para el cálculo del CAPM

R_F	2,45%
B	1,63%
R_M	6,47%

Elaboración: Elaboración propia

Aplicando la fórmula tenemos:

$$R_S = R_F + \beta * (R_M - R_F)$$

$$R_S = 2,45\% + 1,63\% * (6,47\% - 2,45\%)$$

$$R_S = \mathbf{9,0026\%}$$

Para la tasa libre de riesgo se consideró a las Letras del Tesoro de Estados Unidos por tratarse de inversiones menos arriesgas que para el 31 de diciembre del 2016 fue de 2,45%. Expansión Datos macro (2017). Bono de Estados Unidos. Recuperado de <https://www.datosmacro.com/bono/usa?dr=2016-12>

Por otro lado el riesgo de mercado en Ecuador para diciembre del 2016 fue de 6,47%. Banco Central del Ecuador (2018). Recuperado de https://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=riesgo_pais

El beta del sector se obtuvo del cálculo promedio de los betas de dos empresas comparables del sector industrial; no se tomó datos de la empresa ALIMEC ya que esta no cotiza en bolsa. El índice de referencia tomado fue ECUINDEX que es el índice nacional de precios y cotizaciones del mercado ecuatoriano. El resultado obtenido fue de 1,63%; donde la interpretación del beta es como sigue: a betas menores a 1 el riesgo sistemático es menor, con betas iguales a 1 igual riesgo sistemático y a betas mayores a 1 más riesgo sistemático.

Por lo tanto si el activo objeto de estudio tiene betas superiores a 1 la tasa de rentabilidad esperada por el inversor será mayor, por otro lado si el beta es menor a 1 la tasa de rentabilidad

esperada será menor. La tasa obtenida se aplicó tanto para el proyecto Mini Melts como para el proyecto Crimy por tratarse del mismo sector objeto de estudio.

Tabla10

Cálculo del beta, empresa: HOLCIM ECUADOR S.A.

MATRIZ DE PRECIOS			MATRIZ DE RENTABILIDADES		
FECHA	ECUINDEX	HOLCIM	FECHA	ECUINDEX	HOLCIM
ene-17	1079,86	60,00	ene-17		
feb-17	1081,81	60,00	feb-17	0,18%	0,00%
mar-17	1122,06	67,00	mar-17	3,72%	11,67%
abr-17	1180,30	67,00	abr-17	5,19%	0,00%
may-17	1129,14	60,99	may-17	-4,33%	-8,97%
jun-17	1154,29	61,00	jun-17	2,23%	0,02%
jul-17	1154,25	66,05	jul-17	0,00%	8,28%
ago-17	1196,71	68,00	ago-17	3,68%	2,95%
sep-17	1203,41	68,00	sep-17	0,56%	0,00%
oct-17	1247,06	70,00	oct-17	3,63%	2,94%
nov-17	1220,34	70,00	nov-17	-2,14%	0,00%
dic-17	1206,08	67,00	dic-17	-1,17%	-4,29%

Fuente: Bolsa de Valores de Quito 2018. Recuperado de:

<https://www.bolsadequito.com/index.php/estadisticas/boletines/boletines-mensuales>

Elaboración: Elaboración propia

CÁLCULO DEL BETA

COVARIANZA 0,0008693

VARIANZA 0,0007765

BETA 1,12

Tabla11Cálculo del beta, empresa: *CERVECERÍA NACIONAL***MATRIZ DE PRECIOS**

FECHA	ECUINDEX	CERVECERÍA
ene-17	1079,86	70,00
feb-17	1081,81	70,00
mar-17	1122,06	68,00
abr-17	1180,30	86,29
may-17	1129,14	84,44
jun-17	1154,29	84,44
jul-17	1154,25	84,00
ago-17	1196,71	90,96
sep-17	1203,41	90,96
oct-17	1247,06	98,00
nov-17	1220,34	91,00
dic-17	1206,08	90,00

MATRIZ DE RENTABILIDADES

FECHA	ECUINDEX	CERVECERÍA
ene-17		
feb-17	0,18%	0,00%
mar-17	3,72%	-2,86%
abr-17	5,19%	26,90%
may-17	-4,33%	-2,14%
jun-17	2,23%	0,00%
jul-17	0,00%	-0,52%
ago-17	3,68%	8,29%
sep-17	0,56%	0,00%
oct-17	3,63%	7,74%
nov-17	-2,14%	-7,14%
dic-17	-1,17%	-1,10%

Fuente: Bolsa de Valores de Quito 2018. Recuperado de:

<https://www.bolsadequito.com/index.php/estadisticas/boletines/boletines-mensuales>

Elaboración: Elaboración propia

CÁLCULO DEL BETA

COVARIANZA	0,001662
VARIANZA	0,0007765
BETA	2,14

Promedio de betas de las empresas tomadas como muestra.

BETA DEL SECTOR 1,63%**4.4.3. Cálculo del valor actual neto y de la tasa interna de retorno.**

El valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) cuyas fórmulas se presentan en las ecuaciones 1 y 2 respectivamente, se calculan en base a los valores obtenidos de los ingresos y egresos con los que se elabora el flujo de fondos, del cual se obtuvo los siguientes resultados:

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

Donde:

Vt: representa los flujos de caja en cada periodo t.

I0: es el valor del desembolso inicial de la inversión.

n: es el número de períodos considerado.

t: es el tiempo

k: es el tipo de interés.

$$TIR = \frac{-I + \sum_{i=1}^n F_i}{\sum_{i=1}^n i * F_i} = 0$$

Donde:

Fi: es el flujo de caja en el período t.

N: es el número de períodos.

I: es el valor de la inversión inicial

VAN	\$ 555.313,14
TIR	12%

4.4.4. Procedimiento para el cálculo de la tasa interna de retorno modificada

Tapia (2013) en su Informe Especial afirma lo siguiente:

Para construir la TIRM se parte de la operación financiera de inversión, que tendrá tanto flujos de caja positivos como negativos. Los flujos negativos se descuentan hasta el origen (t=0), a cierta tasa, y los positivos se capitalizan hasta el valor final (t=n), a otro tipo de interés. Los flujos negativos se identifican con gastos del proyecto, que se han de financiar a cierta tasa (tasa de financiamiento), y los flujos positivos se identifican con ingresos, que son susceptibles de ser

invertidos en otros proyectos de inversión, obteniéndose por ello una rentabilidad a cierto tipo de interés (tasa de reinversión). (p.1)

Siendo su expresión matemática;

$$\mathbf{TIRM} = \left[\frac{\sum_{t=1}^n CF_t * (1 + i)^{n-t}}{I} \right]^{\frac{1}{n}} - 1$$

Donde:

CF: Flujo de Caja

I: Inversión

i : tasa de descuento

n : vida útil

t : periodo de tiempo

Para su cálculo se ha diferenciado dos tipos de tasas: la tasa de financiamiento que es la tasa de interés que se paga por el dinero solicitado al banco, en este caso fue de 10,78% por un monto de 400,000.00 USD, y, la tasa de reinversión que es la tasa de interés obtenida por medio de la aplicación del modelo CAPM obteniendo una tasa del 9,0026%.

El resultado obtenido del cálculo de la TIRM

TIRM	10%
-------------	-----

4.5. Información general del proyecto Crimy

Una línea de negocios que ALIMEC S.A. ha venido desarrollando, se encuentra el de derivados lácteos específicamente la producción de yogurt; la demanda de este producto en el país ha crecido en los últimos 5 años; debido a que, los hábitos alimenticios se han direccionado al consumo de alimentos favorables para la salud además que se encuentra dentro de los productos que componen la canasta básica en Ecuador, motivo por el cual se ha visto un incremento en la competencia.

Crimy es un proyecto que se ha planificado desde el punto de vista económico, que este pueda ser asequible en el mercado y con altos estándares de calidad. Si bien la empresa ya cuenta con un producto similar (MIRAFLORES) que también se dedica a la elaboración de yogures la idea es complementar esta línea con uno nuevo, aunque, esto significa evaluar minuciosamente los costos de producción. Este será un yogurt líquido azucarado de 1,5 litros

4.5.1. Principales competidores

Los principales competidores para la empresa ALIMENC en la línea de productos de yogures son:

- Alpina
- Toni
- Chivería
- Lácteos El Ranchito
- Lechera Andina S.A.

4.6. Descripción de las proyecciones

Para este proyecto se tomó como referencia información financiera obtenida de la Bolsa de Valores de Quito del prospecto de oferta pública de la empresa ALIMEC a Agosto del 2017 y el prospecto de oferta pública de la empresa TONICORP 2011. El flujo de efectivo fue calculado con un horizonte de tiempo de 10 años.

4.6.1. Proyección de los ingresos

Para la proyección de ingresos tomamos información de los prospectos de oferta pública de ALIMEC y de TONICORP en los apartados posteriores se explica de forma detallada los cálculos.

4.6.1.1. Proyección de precios

Las proyecciones se realizaron en base al supuesto de precios constantes, para el análisis de los mismos se efectuó un estudio entre comparables obteniendo un valor de 3,03 USD por unidad de yogurt de 1,5 lts.

Tabla12

Competidor, empresa: Alpina

Yogurt	Precio unitario
líquido azucarado (1,5 lts)	\$ 2,60
líquido natural (1,5 lts)	\$ 2,75
líquido light (1,5 lts)	\$ 3,25
TOTAL	\$ 8,60
PROMEDIO	\$ 2,87

Fuente: Elaboración propia

Tabla13

Competidor, empresa: Toni

Yogurt	Precio unitario
líquido azucarado (1,5 lts)	\$ 2,75
líquido natural (1,5 lts)	\$ 3,00
líquido light (1,5 lts)	\$ 3,50
TOTAL	\$ 9,25
PROMEDIO	\$ 3,08

Fuente: Elaboración propia

Tabla14

Competidor, empresa: Chivería

Yogurt	Precio unitario
líquido azucarado (1,5 lts)	\$ 3,00
líquido natural (1,5 lts)	\$ 3,50
líquido light (1,5 lts)	\$ 3,75
TOTAL	\$ 10,25
PROMEDIO	\$ 3,42

Fuente: Elaboración propia

Tabla15*Competidor, empresa: El Ranchito*

Yogurt	Precio unitario
líquido azucarado (1,5 lts)	\$ 2,50
líquido natural (1,5 lts)	\$ 2,75
líquido light (1,5 lts)	\$ 3,00
TOTAL	\$ 8,25
PROMEDIO	\$ 2,75

Fuente: Elaboración propia**PROMEDIO V.U. POR YOGURT 3,03****4.6.1.2. Proyección de las Ventas**

El cálculo del índice de crecimiento en ventas por unidades de yogurt Crimy, nace del análisis del crecimiento histórico de las ventas del comparable Toni tomado como referencia para las proyecciones, si bien la empresa objeto de estudio también posee una línea de negocios de yogures Miraflores, no se la pudo considerar para las proyecciones porque la empresa presenta sus balances consolidados no por líneas de negocio lo que podría provocar errores de cálculo.

4.6.2. Inflación

Representa el mismo porcentaje calculado para el proyecto Mini Melts análisis realizado en los períodos comprendidos entre 2013 y 2017.

4.6.3. Proyección de Egresos

En lo que respecta a la inversión inicial se consideró el monto de la maquinaria en base a la información financiera de ALIMEC, como se había mencionado en apartados anteriores al presentar balances consolidados se procedió a calcular un 50% del valor total de la adquisición en maquinaria y equipo a Diciembre del 2013 fecha de compra de nueva maquinaria. Del cálculo se obtuvo un valor de 100,500.00 USD valor que se estima para el costo de la maquinaria destinada

a la elaboración de yogurt. Para el cálculo de los costos fijos, variables y costo de ventas se efectuó en base a información de TONICORP y ALIMEC.

4.6.3.1. Depreciación

Para el cálculo de la depreciación se realizó por el método de línea recta tomando en cuenta que para maquinaria y equipo sus años de vida útil es 10 y el porcentaje de depreciación 10%. El resultado obtenido fue de 9,045.00 USD anual.

4.6.3.2. Política de financiamiento

Para este proyecto la empresa se financió con un monto de 201.000,00 USD, con la finalidad de adquirir maquinaria para la producción de este nuevo tipo de helado.

4.6.3.3. Cálculo de la tasa de descuento

La tasa de descuento a utilizarse será la misma que se empleó en el proyecto Mini Melts que fue de 9,0026%.

Anteriormente se explicó la metodología utilizada para el cálculo de los indicadores: VAN y TIR por lo cual para el proyecto Crimy solamente describiremos los resultados de su aplicación. La tasa de financiamiento es del 8,08% tasa activa referencial. Banco Central del Ecuador (2018). Recuperado de

<https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/268-tasas-de-interes-referenciales-para-prestamos-externos-del-sector-privado>

VAN	\$ 252.061,40
TIR	28%
TIRM	22%

5. Hallazgos

AUXILIARES PARA EL FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO MINI MELTS

Inversión Inicial	Cantidad	Precio	Total USD
Maquinaria y equipo	1	\$ 508.956,00	\$ 508.956,00
TOTAL COSTOS INVERSIÓN INICIAL		\$ 508.956,00	\$ 508.956,00

GASTOS	Cantidad	Valor	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Gastos de Personal Admin	17	\$ 600,00	\$ 10.200,00	\$ 122.400,00
Mano de obra operativa	157	\$ 386,00	\$ 60.602,00	\$ 727.224,00
Publicidad	1	\$ 3.400,00	\$ 3.400,00	\$ 40.800,00
Servicios básicos	1	\$ 11.649,50	\$ 11.649,50	\$ 139.794,00
Otros Gastos de funcionar	1	\$ 7.476,26	\$ 7.476,26	\$ 89.715,12

DESCRIPCIÓN	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Materia prima	\$ 84.878,89	\$ 96.761,93	\$ 110.308,60	\$ 124.648,72	\$ 140.853,05	\$ 159.163,95	\$ 178.263,62
Publicidad	\$ 40.800,00	\$ 46.104,00	\$ 52.097,52	\$ 58.870,20	\$ 66.523,32	\$ 75.171,36	\$ 84.943,63
Costos Variables	\$ 125.678,89	\$ 142.865,93	\$ 162.406,12	\$ 183.518,92	\$ 207.376,37	\$ 234.335,30	\$ 263.207,25
Costos Fijos	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12
TOTAL GASTOS OPERACIONALES	\$ 1.204.812,01	\$ 1.221.999,05	\$ 1.241.539,24	\$ 1.262.652,04	\$ 1.286.509,49	\$ 1.313.468,42	\$ 1.342.340,37

DESCRIPCIÓN	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Materia prima	\$ 199.655,26	\$ 223.613,89	\$ 250.447,55	\$ 285.510,21	\$ 325.481,64	\$ 371.049,07	\$ 422.995,94	\$ 482.215,37	\$ 549.725,52
Publicidad	\$ 95.986,30	\$ 108.464,52	\$ 122.564,91	\$ 138.498,35	\$ 156.503,13	\$ 176.848,54	\$ 199.838,85	\$ 225.817,90	\$ 255.174,23
Costos Variables	\$ 295.641,56	\$ 332.078,41	\$ 373.012,46	\$ 424.008,56	\$ 481.984,78	\$ 547.897,61	\$ 622.834,79	\$ 708.033,27	\$ 804.899,75
Costos Fijos	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12
TOTAL GASTOS OPERACIONALES	\$ 1.374.774,68	\$ 1.411.211,53	\$ 1.452.145,58	\$ 1.503.141,68	\$ 1.561.117,90	\$ 1.627.030,73	\$ 1.701.967,91	\$ 1.787.166,39	\$ 1.884.032,87

PROYECTO: MINI MELTS

MATRIZ DE INGRESOS PROYECTADOS

AÑOS	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Inflación	1,12%	-0,20%	-0,12%	-0,07%	-0,05%	-0,03%	-0,02%	-0,01%	
Ventas locales (unidades)	451243	514417	586436	668537	755447	853655	964630	1080386	
Precio de venta (\$/unidad)	\$ 1,65	\$ 1,65	\$ 1,65	\$ 1,65	\$ 1,65	\$ 1,65	\$ 1,65	\$ 1,65	
TOTAL VENTAS	\$ 848.788,86	\$ 967.619,30	\$ 1.103.086,00	\$ 1.246.487,18	\$ 1.408.530,51	\$ 1.591.639,48	\$ 1.782.636,21	\$ 1.996.552,56	
Costo de ventas	\$ 127.318,33	\$ 145.142,89	\$ 165.462,90	\$ 186.973,08	\$ 211.279,58	\$ 238.745,92	\$ 267.395,43	\$ 299.482,88	
TOTAL INGRESOS ESTIMADOS	\$ 721.470,53	\$ 822.476,40	\$ 937.623,10	\$ 1.059.514,10	\$ 1.197.250,93	\$ 1.352.893,56	\$ 1.515.240,78	\$ 1.697.069,68	
PROMEDIO COSTO DE MATERIA PRIMA									
10% materia prima de las ventas anuales	\$ 84.878,89	\$ 96.761,93	\$ 110.308,60	\$ 124.648,72	\$ 140.853,05	\$ 159.163,95	\$ 178.263,62	\$ 199.655,26	
AÑOS	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Inflación	-0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ventas locales (unidades)	1210032	1355236	1517864	1730365	1972616	2248782	2563612	2922517	3331670
Precio de venta (\$/unidad)	\$ 1,65	\$ 1,65	\$ 1,65	\$ 1,65	\$ 1,65	\$ 1,65	\$ 1,65	\$ 1,65	\$ 1,65
TOTAL VENTAS	\$ 1.996.552,56	\$ 2.236.138,87	\$ 2.504.475,53	\$ 2.855.102,11	\$ 3.254.816,40	\$ 3.710.490,70	\$ 4.229.959,39	\$ 4.822.153,71	\$ 5.497.255,23
Costo de ventas	\$ 299.482,88	\$ 335.420,83	\$ 375.671,33	\$ 428.265,32	\$ 488.222,46	\$ 556.573,60	\$ 634.493,91	\$ 723.323,06	\$ 824.588,28
TOTAL INGRESOS ESTIMADOS	\$ 1.697.069,68	\$ 1.900.718,04	\$ 2.128.804,20	\$ 2.426.836,79	\$ 2.766.593,94	\$ 3.153.917,09	\$ 3.595.465,49	\$ 4.098.830,65	\$ 4.672.666,94
PROMEDIO COSTO DE MATERIA PRIMA									
10% materia prima de las ventas anuales	\$ 199.655,26	\$ 223.613,89	\$ 250.447,55	\$ 285.510,21	\$ 325.481,64	\$ 371.049,07	\$ 422.995,94	\$ 482.215,37	\$ 549.725,52

PROYECTO: MINI MELTS**FLUJO DE FONDOS PROYECTADO**

INGRESOS		0	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Inflación		1,12%	-0,20%	-0,12%	-0,07%	-0,05%	-0,03%	-0,02%	-0,01%
Ingresos operacionales			\$ 721.470,53	\$ 822.476,40	\$ 937.623,10	\$ 1.059.514,10	\$ 1.197.250,93	\$ 1.352.893,56	\$ 1.515.240,78
TOTAL INGRESOS			\$ 721.470,53	\$ 822.476,40	\$ 937.623,10	\$ 1.059.514,10	\$ 1.197.250,93	\$ 1.352.893,56	\$ 1.515.240,78
EGRESOS									
Costos Fijos			\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12
Costos Variables			\$ 125.678,89	\$ 142.865,93	\$ 162.406,12	\$ 183.518,92	\$ 207.376,37	\$ 234.335,30	\$ 263.207,25
Costo depreciación anual			\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04
Interés Préstamo			\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 43.120,00
Total Egresos			\$ 1.250.618,05	\$ 1.267.805,09	\$ 1.287.345,28	\$ 1.308.458,08	\$ 1.332.315,53	\$ 1.359.274,46	\$ 1.431.266,41
Flujo de caja antes de impuestos			\$ -529.147,52	\$ -445.328,69	\$ -349.722,18	\$ -248.943,97	\$ -135.064,60	\$ -6.380,91	\$ 83.974,37
Participación trabajadores 15%			\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12.596,16
Utilidad antes de impuesto a la renta			\$ -529.147,52	\$ -445.328,69	\$ -349.722,18	\$ -248.943,97	\$ -135.064,60	\$ -6.380,91	\$ 71.378,21
Impuesto a la Renta 35%			\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 24.982,37
Flujo de caja después de impuestos			\$ -529.147,52	\$ -445.328,69	\$ -349.722,18	\$ -248.943,97	\$ -135.064,60	\$ -6.380,91	\$ 46.395,84
Costo depreciación anual			\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04
Inversión inicial		\$ -508.956,00							
FLUJO DE FONDOS PROPIO		-\$ 508.956,00	-\$ 483.341,48	-\$ 399.522,65	-\$ 303.916,14	-\$ 203.137,93	-\$ 89.258,56	\$ 39.425,13	\$ 92.201,88
Préstamo							\$ 400.000,00		
Amortización del préstamo									-\$ 24.175,24
FLUJO DE FONDOS FINANCIADO		-\$ 508.956,00	-\$ 483.341,48	-\$ 399.522,65	-\$ 303.916,14	-\$ 203.137,93	-\$ 89.258,56	\$ 439.425,13	\$ 68.026,64

CONTINUACIÓN FLUJO DE FONDOS, PROYECTO MINI MELTS

INGRESOS	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Inflación	-0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ingresos operacionales	\$ 1.697.069,68	\$ 1.900.718,04	\$ 2.128.804,20	\$ 2.426.836,79	\$ 2.766.593,94	\$ 3.153.917,09	\$ 3.595.465,49	\$ 4.098.830,65	\$ 4.672.666,94
TOTAL INGRESOS	\$ 1.697.069,68	\$ 1.900.718,04	\$ 2.128.804,20	\$ 2.426.836,79	\$ 2.766.593,94	\$ 3.153.917,09	\$ 3.595.465,49	\$ 4.098.830,65	\$ 4.672.666,94
EGRESOS									
Costos Fijos	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12	\$ 1.079.133,12
Costos Variables	\$ 295.641,56	\$ 332.078,41	\$ 373.012,46	\$ 424.008,56	\$ 481.984,78	\$ 547.897,61	\$ 622.834,79	\$ 708.033,27	\$ 804.899,75
Costo depreciación anual	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Interés Préstamo	\$ 40.513,91	\$ 37.626,88	\$ 34.428,63	\$ 30.885,61	\$ 26.960,66	\$ 22.612,59	\$ 17.795,80	\$ 12.459,76	\$ 6.548,50
Total Egresos	\$ 1.461.094,63	\$ 1.494.644,45	\$ 1.532.380,26	\$ 1.534.027,29	\$ 1.588.078,55	\$ 1.649.643,32	\$ 1.719.763,71	\$ 1.799.626,16	\$ 1.890.581,37
Flujo de caja antes de impuestos	\$ 235.975,05	\$ 406.073,58	\$ 596.423,94	\$ 892.809,50	\$ 1.178.515,39	\$ 1.504.273,77	\$ 1.875.701,77	\$ 2.299.204,50	\$ 2.782.085,57
Participación trabajadores 15%	\$ 35.396,26	\$ 60.911,04	\$ 89.463,59	\$ 133.921,42	\$ 176.777,31	\$ 225.641,07	\$ 281.355,27	\$ 344.880,67	\$ 417.312,84
Utilidad antes de impuesto a la renta	\$ 200.578,79	\$ 345.162,55	\$ 506.960,35	\$ 758.888,07	\$ 1.001.738,08	\$ 1.278.632,70	\$ 1.594.346,51	\$ 1.954.323,82	\$ 2.364.772,74
Impuesto a la Renta 35%	\$ 70.202,58	\$ 120.806,89	\$ 177.436,12	\$ 265.610,82	\$ 350.608,33	\$ 447.521,45	\$ 558.021,28	\$ 684.013,34	\$ 827.670,46
Flujo de caja después de impuestos	\$ 130.376,21	\$ 224.355,66	\$ 329.524,23	\$ 493.277,25	\$ 651.129,75	\$ 831.111,26	\$ 1.036.325,23	\$ 1.270.310,48	\$ 1.537.102,28
Costo depreciación anual	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 45.806,04	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Inversión inicial									
FLUJO DE FONDOS PROPIO	\$ 176.182,25	\$ 270.161,70	\$ 375.330,27	\$ 493.277,25	\$ 651.129,75	\$ 831.111,26	\$ 1.036.325,23	\$ 1.270.310,48	\$ 1.537.102,28
Préstamo									
Amortización del préstamo	-\$ 26.781,33	-\$ 29.668,35	-\$ 32.866,60	-\$ 36.409,62	-\$ 40.334,58	-\$ 44.682,64	-\$ 49.499,43	-\$ 54.835,47	-\$ 60.746,74
FLUJO DE FONDOS FINANCIADO	\$ 149.400,93	\$ 240.493,34	\$ 342.463,67	\$ 456.867,63	\$ 610.795,17	\$ 786.428,61	\$ 986.825,79	\$ 1.215.475,01	\$ 1.476.355,54

RESULTADO DE LOS INDICADORES

VAN	\$ 555.313,14
TIR	12%
TIRM	10%

AUXILIARES PARA EL FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO CRIMY

Inversión Inicial	Cantidad	Precio	Total USD
Maquinaria	1	\$ 100.500,00	\$ 100.500,00
TOTAL COSTOS INVERSIÓN INICIAL		\$ 100.500,00	\$ 100.500,00

GASTOS	Cantidad	Valor	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Mano de obra operativa	97	\$ 386,00	\$ 37.442,00	\$ 449.304,00
Publicidad	1	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 48.000,00
Servicios básicos	1	\$ 11.649,50	\$ 11.649,50	\$ 139.794,00
Otros Gastos de funcionamiento	1	\$ 7.476,26	\$ 7.476,26	\$ 89.715,12
TOTAL GASTOS OPERACIONALES		\$ 16.035,50	\$ 53.091,50	\$ 637.098,00

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Materia prima	\$ 85.606,88	\$ 89.031,15	\$ 92.592,40	\$ 96.296,09	\$ 100.147,94	\$ 105.155,34	\$ 110.413,10	\$ 115.933,76	\$ 121.730,45	\$ 127.816,97
Publicidad	\$ 48.000,00	\$ 48.480,00	\$ 48.964,80	\$ 49.454,45	\$ 49.948,99	\$ 50.448,48	\$ 50.952,97	\$ 51.462,50	\$ 51.977,12	\$ 52.496,89
Costos Variables	\$ 133.606,88	\$ 137.511,15	\$ 141.557,20	\$ 145.750,54	\$ 150.096,93	\$ 155.603,82	\$ 161.366,07	\$ 167.396,25	\$ 173.707,57	\$ 180.313,86
Costos Fijos	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12
TOTAL GASTOS OPERACIONALES	\$ 812.420,00	\$ 816.324,27	\$ 820.370,32	\$ 824.563,66	\$ 828.910,05	\$ 834.416,94	\$ 840.179,19	\$ 846.209,37	\$ 852.520,69	\$ 859.126,98

PROYECTO: CRIMY**MATRIZ DE INGRESOS PROYECTADOS**

AÑOS		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas locales (unidades)	282531	282531	293832	305585	317809	330521	347047	364400	382620	401751	421838
Precio de venta (\$/unidad)	\$ 3,03	\$ 3,03	\$ 3,03	\$ 3,03	\$ 3,03	\$ 3,03	\$ 3,03	\$ 3,03	\$ 3,03	\$ 3,03	\$ 3,03
TOTAL VENTAS		\$ 856.068,78	\$ 890.311,53	\$ 925.923,99	\$ 962.960,95	\$ 1.001.479,39	\$ 1.051.553,35	\$ 1.104.131,02	\$ 1.159.337,57	\$ 1.217.304,45	\$ 1.278.169,67
Costo de ventas		\$ 34.242,75	\$ 35.612,46	\$ 37.036,96	\$ 38.518,44	\$ 40.059,18	\$ 52.577,67	\$ 55.206,55	\$ 57.966,88	\$ 60.865,22	\$ 63.908,48
TOTAL INGRESOS ESTIMADOS		\$ 821.826,02	\$ 854.699,07	\$ 888.887,03	\$ 924.442,51	\$ 961.420,21	\$ 998.975,69	\$ 1.048.924,47	\$ 1.101.370,69	\$ 1.156.439,23	\$ 1.214.261,19
PROMEDIO COSTO DE MATERIA PRIMA											
10% materia prima de las ventas ANUALES	\$	85.606,88	\$ 89.031,15	\$ 92.592,40	\$ 96.296,09	\$ 100.147,94	\$ 105.155,34	\$ 110.413,10	\$ 115.933,76	\$ 121.730,45	\$ 127.816,97

PROYECTO: CRIMY

FLUJO DE FONDOS PROYECTADO

INGRESOS	0	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos operacionales		\$ 821.826,02	\$ 854.699,07	\$ 888.887,03	\$ 924.442,51	\$ 961.420,21	\$ 998.975,69	\$ 1.048.924,47	\$ 1.101.370,69	\$ 1.156.439,23	\$ 1.214.261,19
TOTAL INGRESOS		\$ 821.826,02	\$ 854.699,07	\$ 888.887,03	\$ 924.442,51	\$ 961.420,21	\$ 998.975,69	\$ 1.048.924,47	\$ 1.101.370,69	\$ 1.156.439,23	\$ 1.214.261,19
EGRESOS											
Costos Fijos		\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12	\$ 678.813,12
Costos Variables		\$ 133.606,88	\$ 137.511,15	\$ 141.557,20	\$ 145.750,54	\$ 150.096,93	\$ 155.603,82	\$ 161.366,07	\$ 167.396,25	\$ 173.707,57	\$ 180.313,86
Costo depreciación anual		\$ 9.045,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00
Interés Préstamo		\$ 21.667,80	\$ 20.358,24	\$ 18.907,51	\$ 17.300,39	\$ 15.520,02	\$ 13.547,73	\$ 11.362,83	\$ 8.942,39	\$ 6.261,03	\$ 3.290,62
TOTAL EGRESOS		\$ 843.132,80	\$ 854.772,51	\$ 857.367,83	\$ 859.954,05	\$ 862.520,07	\$ 866.054,67	\$ 869.632,02	\$ 873.241,76	\$ 876.871,72	\$ 880.507,60
Flujo de caja antes de impuestos		\$ -21.306,77	\$ -73,45	\$ 31.519,20	\$ 64.488,46	\$ 98.900,14	\$ 132.921,02	\$ 179.292,46	\$ 228.128,93	\$ 279.567,51	\$ 333.753,59
Participación trabajadores 15%		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.727,88	\$ 9.673,27	\$ 14.835,02	\$ 19.938,15	\$ 26.893,87	\$ 34.219,34	\$ 41.935,13	\$ 50.063,04
Utilidad antes de impuesto a la renta		\$ -21.306,77	\$ -73,45	\$ 26.791,32	\$ 54.815,19	\$ 84.065,12	\$ 112.982,87	\$ 152.398,59	\$ 193.909,59	\$ 237.632,39	\$ 283.690,55
Impuesto a la Renta 35%		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 9.376,96	\$ 19.185,32	\$ 29.422,79	\$ 39.544,00	\$ 53.339,51	\$ 67.868,36	\$ 83.171,33	\$ 99.291,69
Flujo de caja después de impuestos		\$ -21.306,77	\$ -73,45	\$ 17.414,36	\$ 35.629,87	\$ 54.642,33	\$ 73.438,86	\$ 99.059,08	\$ 126.041,23	\$ 154.461,05	\$ 184.398,86
Costo depreciación anual		\$ 9.045,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00	\$ 18.090,00
Inversión inicial	\$ -100.500,00										
FLUJO DE FONDOS PROPIO	-\$ 100.500,00	-\$ 12.261,77	\$ 18.016,55	\$ 35.504,36	\$ 53.719,87	\$ 72.732,33	\$ 91.528,86	\$ 117.149,08	\$ 144.131,23	\$ 172.551,05	\$ 202.488,86
Préstamo	\$ 201.000,00										
Amortización del préstamo		-\$ 12.148,06	-\$ 13.457,62	-\$ 14.908,35	-\$ 16.515,47	-\$ 18.295,83	-\$ 20.268,13	-\$ 22.453,03	-\$ 24.873,47	-\$ 27.554,83	-\$ 30.525,24
FLUJO DE FONDOS FINANCIADO	-\$ 100.500,00	-\$ 24.409,83	\$ 4.558,94	\$ 20.596,01	\$ 37.204,41	\$ 54.436,49	\$ 71.260,74	\$ 94.696,05	\$ 119.257,77	\$ 144.996,23	\$ 171.963,62

RESULTADO DE LOS INDICADORES

VAN	\$ 252.061,40
TIR	28%
TIRM	22%

5.1. Resultados obtenidos

Tabla 16
Resultados de los indicadores del VAN, TIR y TIRM, Proyecto Mini Melts y Crimy

Proyecto	Flujo de fondos inicial	Flujo de fondos con financiamiento	VAN	TIR	TIRM
1. Mini Melts, (16 años)	\$508.956,00	1`476.355,54	555.313,14	12%	10%
2. Crimy, (10 años)	100.500,00	171.963,62	252.061,40	28%	22%

Fuente: Elaboración propia

En base a estos resultados el VAN, la TIR y la TIRM indican que los dos proyectos son factibles económicamente, por otro lado los resultados de la TIRM difieren con los resultados de la TIR clásica. Como se mencionó anteriormente existen varias diferencias entre estas dos tasas; de acuerdo al criterio de selección de proyectos utilizando la TIR escogeríamos el proyecto 2 por presentar una TIR del 28% mayor respecto del proyecto 1 que tiene una TIR del 12%, y, en ambos casos a modo de comparar con la tasa del costo de capital los dos proyectos son rentables ya que esta tasa es del 9,0026%. Bajo este análisis vemos que la TIR hace caso omiso de los problemas de escala ya que si bien el proyecto 2 presenta un índice de rentabilidad mayor esta no considera que el monto de la inversión es mucho menor respecto del proyecto 1.

Cuando se trata de proyectos mutuamente excluyentes es necesario considerar todos los escenarios y características que presenta cada indicador a fin de no cometer errores en la selección eficiente en este tipo de proyectos. Cuando existe diferencia en los horizontes de tiempo de evaluación, como es el caso de estudio, esto implica que los flujos de fondos de los 2 proyectos reciben en diferentes momentos de modo que si revisamos los flujos del proyecto 2 vemos que los flujos se reciben al en los primeros años. Por otro lado los flujos del proyecto 1 se reciben al final.

Para elegir el proyecto más rentable se efectuó un análisis con la siguiente interrogante: ¿A qué tasa se debe reinvertir los flujos de fondos generados en cada uno de los proyectos? La mejor alternativa es a la tasa de costo de capital, si comparamos el VAN con la TIR como se mencionó precedentemente el VAN es el mejor indicador debido a que este considera a la tasa de corte; entre

la TIR y la TIRM la segunda es el mejor indicador porque si la empresa desea reinvertir sus flujos de fondos debe hacerlo a la tasa k que es lo más acertado como la TIR clásica no considera esta tasa sino la del proyecto mismo, la TIRM es el mejor indicador porque esta sí considera el costo de capital k . Una vez que se aplica este índice podemos observar que el proyecto 2 no generaría una rentabilidad del 28% sino del 22%.

Siguiendo el criterio de selección de proyectos basándonos en el VAN podemos concluir que el proyecto que escogeríamos en esta investigación es el de Mini Melts por presentar un VAN de \$555.313,14 y una TIRM del 10% que comparado con la tasa k , es rentable. En lo que respecta al proyecto 2 el VAN obtenido fue de \$252.061,40 mucho menor que el proyecto 1. Si bien elegir un proyecto para su ejecución depende en gran parte de los tomadores de decisiones, es importante establecer ciertos parámetros de cálculo y análisis que permitan considerar todas las alternativas posibles en términos de rentabilidad.

5.2. Conclusiones

En la presente investigación se describe la importancia de utilizar varias herramientas cuando se trata de la selección entre proyectos mutuamente excluyentes. Los indicadores utilizados en este caso de estudio permitieron evidenciar la diferencia entre los resultados obtenidos de los cálculos de los indicadores financieros tales como: el VAN, la TIR y la TIRM.

En ocasiones puede surgir que al momento de seleccionar un proyecto de inversión, los resultados obtenidos del cálculo de la TIR clásica y el VAN sean contradictorios, el VAN puede indicar que el proyecto es rentable, mientras que la TIR por lo contrario indica que no es rentable. En primera instancia analizamos este precedente porque tratamos de determinar entre éstos indicadores cuál es el más acertado, para posteriormente efectuar un análisis sobre la aplicación de la TIRM. Continuando con la incógnita de la contraposición del VAN y la TIR en base al estudio realizado podemos concluir que el valor actual neto es el mejor indicador de rentabilidad ya que al seleccionar un proyecto de entre varios, éste indicador permite conocer que proyecto agrega más valor al patrimonio de los accionistas. Por otro lado la aplicación de la TIRM permite obtener una tasa de rentabilidad más real respecto de la TIR clásica, como se mencionó anteriormente esto se debe a que la TIR considera la tasa de interés generada por el proyecto mismo; mientras que la TIRM considera la tasa del costo de capital, por consiguiente en esta investigación se creyó pertinente evaluar los indicadores de rentabilidad VAN y TIRM, ya que los dos conducirán a la misma decisión.

Como se planteó en el objetivo general el propósito de este trabajo fue el de evaluar dos proyectos mutuamente excluyentes de la Empresa ALIMEC S.A. por medio de la aplicación de la Tasa Interna de Retorno modificada (TIRM); exaltando los beneficios de este índice versus la Tasa Interna de Retorno clásica. Lo cual se cumplió en su totalidad ya que se describió cada uno de los indicadores objeto de estudio para posteriormente establecer comparaciones entre ambos, y que, al momento de seleccionar un proyecto entre los dos que fueron evaluados evitar desviaciones al momento de seleccionar el proyecto más rentable.

En lo que respecta al primer objetivo específico; describir los diferentes criterios de evaluación en los proyectos de inversión. Se cumplió en su totalidad debido a que se realizó una descripción y análisis de las diferentes herramientas utilizadas en la evaluación de proyectos.

De acuerdo al segundo objetivo específico; analizar las inconsistencias de la aplicación de la TIR clásica como índice de rentabilidad, se cumplió en su totalidad porque se describió las limitaciones de la aplicación de esta tasa en los flujo de fondos que presentan cambios de signos; se hizo referencia a los problemas de escala.

Finalmente el tercer objetivo específico hace referencia al análisis de los resultados obtenidos de la aplicación de la TIR clásica versus la TIRM, para lo cual se analizó el origen de las diferencias en los cálculos concluyendo que esto se debe principalmente a que los flujos de fondos se reinvierten a una tasa, esa tasa es diferente en la aplicación de la TIR y la TIRM , además que la aplicación de la TIRM es importante al momento de efectuar comparaciones entre oportunidades de inversión que difieren ya sea en tiempo de evaluación, monto de la inversión, y naturaleza del proyecto mismo así como también al momento de evaluar proyectos mutuamente excluyentes.

6. Bibliografía

Aire, T. (2014). *Conducción Estratégica para la Evaluación de Proyectos de Inversión*. Buenos Aires: EDICON.

ALIMEC S.A. (2018) Obtenido de: <https://alimec.com.ec/>

ANFAB. (2015). Noticias. Obtenido de LA EVOLUCIÓN DE LAS INDUSTRIAS DEL SECTOR AGROALIMENTARIO: <https://anfab.com/wp/cambio-las-industrias/>

American Economic Association . (2018). Obtenido de <https://www.aeaweb.org/jel/guide/jel.php>

Aparicio , P. M., Brealey, R. A., Marcus, A. J., & Myers, S. C. (2010). *Finanzas Corporativas*. España: Mc.GrawHill.

Artola, María Antonia; Busetto, Adrian; Galante, Marcelo; Mallo, Paulino;. (S.A.). PROFUNDIZACION DEL ANÁLISIS DE UTILIDAD DE LA TASA INTERNA DE RETORNO. Argentina. Recuperado de: <http://nulan.mdp.edu.ar/970/1/00453.pdf>.

Besley, S., & Brigham, E. (2013). *Finanzas Corporativas*. México: Cengage Learning.

Bolsa de Valores de Quito (2017). Boletines mensuales. Obtenido de <https://www.bolsadequito.com/index.php/estadisticas/boletines/boletines-mensuales>

Centro de Comercio Internacional. (2018). Perspectivas empresariales. Ginebra. Recuperado de: http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Publications/Ecuador_NTM_Survey_final_Low-res.pdf.

Ecuador, B. C. (2017). Información Estadística. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>

Edmundo, P. (2008). *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión*.

Ehrhardt, B. (s.f.). Finanzas Corporativas . <https://bibliotecat2.files.wordpress.com/2014/10/finanzas-corporativas.pdf>, 324.

Ehrhardt, M., & Brigham, E. (2007). *Finanzas Corporativas*. Mexico: Cengage Learning Editores S.A.

Expansión Datos Macro. (2017). PIB de Ecuador. Recuperado de: <https://datosmacro.expansion.com/pib/ecuador>.

Fassio, A., Pascual , L., & Suárez, F. M. (2002). *Introducción a la Metodología de la Investigación aplicada al Saber Administrativo*. Buenos Aires: Ediciones Cooperativas.

González, N. (29 de 09 de 2014). Administración Financiera. Obtenido de Inversiones Puras, Mixtas, Simpes y no Simples: <https://finanzas-v-sem-cont.webnode.es/news/a3-1-a-inversiones-puras-mixtas-simpes-y-no-simples-/>

Hanna, R. S. (2012). *Métodos Cuantitativos para los Negocios*. México: Pearson Educacion.

- Hernández, R. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Jaffe, J. F., Ross, S. A., & Westerfield, R. W. (2012). *Finanzas Corporativas*. México: Mc.Graw Hill.
- Lopéz, G. (2006). *Cálculo Financiero Aplicado*. Buenos Aires: La Ley.
- Morera, G., & Ortiz, P. (2016). Obtenido de Tasa Interna de Retorno Modificada en la valoración de proyectos: el caso de la industria petrolera: https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6555/Tasa_interna_retorno_modificasa_valoracion.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Revista Ekos. (2015). La industria en Ecuador. Ecuador. Recuperado de: <http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=6442>.
- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (1991). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México: Mc. GRAW HILL.
- Sapag, C. N. (2011). *Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación*. Chile: Pearson Educación de Chile S.A.
- Tapia, G. (2013). Tasa Interna de Retorno Modificada. *Revista de Asesoría especializada*, 4. Obtenido de: <https://es.scribd.com/document/216078451/Tasa-Interna-de-Retorno-Modificada>
- Tasa de interés. (2012). ¿Cómo calcular la TIR Modificada? Obtenido de: <http://tiie.com.mx/como-calcular-tir-modificada/>
- Vasilachis de Gialdino, I. (Primera edición 2006). *Estatregias de Investigación Cualitativa*. Barcelona: Gedisa.