

**Estudio de viabilidad financiera para una empresa del sector farmacéutico en
Colombia financiada con recursos de Fondo Emprender**

**Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de magíster en
Administración Financiera**

Juan Camilo Penagos Saldarriaga¹

Asesor: Jhon Miguel Díez Benjumea, MBA, MAF, MPM

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

MEDELLÍN

2015

¹ jpenago1@cafit.edu.co

Estudio de viabilidad financiera para una empresa del sector farmacéutico en Colombia financiada con recursos de Fondo Emprender

Resumen

El presente informe de proyecto de grado tiene como intención presentar el estudio de viabilidad financiera para una empresa del sector farmacéutico llamada Alquímica Farmacéutica S. A. S., cuyo propósito es atender la demanda de las industrias lechera, porcícola y avícola en Colombia a través del desarrollo y fabricación de productos de desinfección y asepsia. La empresa cuenta con el apoyo estatal por parte del SENA y FONADE a través de un programa de financiación conocido como Fondo Emprender, en el cual se otorgan \$110.880.000 para inversiones, costos y gastos según un contrato de cooperación empresarial. El desarrollo está fundamentado, en lo primordial, en los conocimientos adquiridos en la Maestría en Administración Financiera de la Universidad EAFIT y el desarrollo previo del proyecto de empresa. En el estudio se analizan cuatro escenarios para comparar bajo los criterios de decisión WACC, VPN, TIR y PRI. El primer escenario es el proyecto presentado a Fondo Emprender con las condiciones exigidas con el fin de lograr la condonación de los recursos; el segundo es el mismo anterior pero sin condonación; en el tercer escenario se supone financiación solo con capital propio y en el cuarto se supone financiación del 60% con deuda y del 40% con capital propio. El estudio es interesante porque evidencia el beneficio del contrato de cooperación empresarial para el proyecto y para el inversionista y muestra que no es viable la alternativa de financiación con deuda si se consideran las tasas de microcrédito en Colombia.

Palabras clave

Viabilidad financiera, costo de capital, TIR, VPN, PRI, Alquímica Farmacéutica, contrato de cooperación empresarial, Fondo Emprender.

Abstract

The following graduation project report is intended to perform a financial viability study for a company on the pharmaceutical industry called Alquímica Farmaceutica SAS, whose main purpose is to meet the demand on the milk, pork and poultry industries in Colombia through the development and manufacture of disinfection and asepsis products. Alquímica has the government support through SENA and FONADE in the financial program known as "Fondo Emprender", which gives COP\$110,880,000 under a business cooperation contract to fund the investment, costs and expenses of the project. The development of this project is mainly based on the knowledge acquired through the Financial Management Master degree of EAFIT University and the prior project development of the company itself. Four scenarios are evaluated under the parameters of WACC, NPV, IRR and IRP as decision criteria. The first scenario is the project presented to "Fondo Emprender" achieving condonation of funds. The second is the same as above but without condonation of funds. The third scenario will be assuming the financing with the companies own capital. Finally, the fourth scenario is financing with debt and companies own capital. The value of this study is that shows evidence of the benefits for the project and the investor, under a business cooperation contract and it shows that the project is not viable through the financing of the debt considering the rates of micro credit in Colombia.

Key words

Financial viability, coast of capital, IRR, NPV, IRP, Alquímica Farmaceutica, business cooperation contract, Fondo Emprender.

1 Introducción

Se propone realizar un estudio de viabilidad financiera para una empresa del sector farmacéutico llamada Alquímika Farmacéutica S. A. S., que atiende la demanda de las industrias lechera, porcícola y avícola en Colombia a través del desarrollo y fabricación de productos de desinfección y asepsia. El trabajo está fundamentado, en lo primordial, en los conocimientos adquiridos en la Maestría en Administración Financiera de la Universidad EAFIT y el desarrollo previo del estudio de viabilidad de la empresa. Los objetivos específicos son definir cuatro escenarios para contrastar la evaluación de viabilidad financiera, definir los criterios de decisión para el estudio, hallar el costo promedio ponderado de capital en cada uno de los escenarios, calcular flujos de caja, tanto para el proyecto como para el inversionista, en cada escenario, evaluar los flujos de caja de acuerdo con los criterios de decisión WACC (*weighted average cost of capital*, que en español equivale a costo promedio ponderado de capital), VPN (valor presente neto), TIR (tasa interna de retorno) y PRI (período de recuperación de la inversión) y realizar una simulación en el primer escenario.

Se justifica realizar el estudio en cuatro escenarios para evaluar el impacto que tienen los recursos otorgados a la empresa en el programa Fondo Emprender y comparar con otras alternativas de financiación, como los recursos propios y combinación entre deuda y capital. En forma similar, de manera indirecta sirve para reflejar las dificultades de los microempresarios cuando buscan financiar sus proyectos a través del microcrédito en Colombia.

Los resultados obtenidos en la evaluación de los flujos de caja muestran la gran ventaja que tiene el contrato de cooperación empresarial frente a las otras alternativas de financiación, pues la TIR

para el inversionista supera al 100% y el VPN es el más alto, es debido a que los recursos del contrato no tienen costo directo asociado. En cuanto al proyecto, en realidad no hay diferencia con la alternativa de financiación con recursos propios, pero sí con el escenario en el que no se logra la condonación y en el que se supone estructura financiera del 60% de pasivo y 40% de patrimonio. La peor alternativa es la financiación 60% / 40%, pues el K_d (costo de la deuda) es muy alto debido a la naturaleza del microcrédito en Colombia amparado por la Superintendencia Financiera. Si bien en abril de 2015 la tasa máxima de usura para microcrédito fue de 52,22% efectivo anual (en adelante: EA) (Grupo Aval, 2015), se tomó como referencia la DTF+26% al ser la tasa aplicada a un crédito para un emprendimiento similar. La simulación en el primer escenario permite ver que el riesgo de no condonación es relativamente bajo, pues la probabilidad de lograr ventas inferiores al 55% de las presupuestadas en el año 1 es del 0,9% y la de lograr un VPN negativo es del 34,9% (TIR inferior al CK, o costo de capital, del 21%).

El informe comprende, además del resumen y la introducción, el marco conceptual, que incluye la contextualización del proyecto de la empresa Alquímika Farmacéutica S. A. S. presentado ante Fondo Emprender y el desarrollo de los conceptos de horizonte de evaluación, estructura financiera, criterios de evaluación, costo de capital y análisis de riesgo. De igual manera, se presentan el método de solución, el análisis de los resultados y las conclusiones.

A la fecha, Alquímika ya está registrada como empresa ante la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño y está a la espera de la primera visita de la interventoría para comenzar el proceso de los desembolsos destinados a la adecuación de la planta de producción en una bodega ubicada en el conjunto industrial Karga, fase II, de Rionegro y a la inversión en maquinaria, capital de trabajo y gastos.

2 Marco conceptual

Los proyectos se deben preparar teniendo en cuenta el estudio financiero, en el cual se considerará la necesidad de recursos económicos a largo plazo que se contrastarán con los retornos en el futuro (Behrens y Hawranek, 1994). Dichos recursos se traducirán en activos necesarios para el desarrollo del proyecto y tendrán un costo que deberá ser superado por el retorno para decidir en definitiva la viabilidad. Es objeto del estudio financiero, entonces, verificar que los recursos invertidos, los cuales figuran en los activos con un costo asociado, sean cubiertos por la suma de los retornos futuros descontados con ese costo hasta el mismo momento en que se realizó la inversión. Se incluyen para la presente evaluación aspectos como el **horizonte de evaluación**, para verificar el comportamiento de los flujos de caja en el tiempo que se considere apropiado, **la estructura financiera**, para verificar cuál es la forma como se financiaron los activos, los **criterios de decisión**, para tener claridad acerca de los indicadores que medirán el proyecto en aras de verificar su atractividad, el **costo de capital**, con la intención de conocer el costo de las fuentes de financiación y los retornos mínimos que deberá generar el proyecto para lograr el punto de equilibrio, y el **análisis de riesgo**, en el que se simulan diferentes situaciones para contribuir a la disminución de la incertidumbre, puesto que se tiene plena conciencia de que no será posible tener certeza del éxito en el futuro.



Estructura de la evaluación financiera de Alquímika Farmacéutica
Fuente: elaboración propia

Para el caso específico de la evaluación financiera del proyecto de Alquímika Farmacéutica se ha tomado como fuente inicial el estudio de viabilidad presentado al programa Fondo Emprender del SENA y a FONADE (Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo), en la convocatoria 38 (innovación) de 2014, para lograr financiación de \$110.880.000 a través de un contrato de cooperación empresarial, que fue aprobado y firmado en enero de 2015. En dicho estudio se incluyen las variables siguientes: estudios sectorial y de mercado, análisis estratégico, estudios técnico, ambiental, organizacional, legal y, por supuesto, financiero.

2.1. Horizonte de evaluación

Uno de los principales aspectos para una evaluación financiera es considerar el comportamiento en el tiempo de las diferentes variables que operan como alimentadoras de la estructura de evaluación y para ello es importante tomar en cuenta primero el horizonte de inversión, en el cuál, según Bravo Orellana (2004), se debe partir del sentido práctico, pues si bien una empresa, como en este caso, se forma con el objetivo de perdurar en el tiempo, realizar una evaluación financiera mediante un horizonte muy amplio implicará que las estimaciones serán menos precisas y, por tanto, más inciertas; además, activos nuevos, otros productos, talentos diferentes, competencias adicionales y cambios en la estructura financiera, entre otros aspectos, irán surgiendo en el tiempo y, por tanto, cuanto más alejados estén los flujos del momento cero, tendrán menos relevancia en la estimación de los diversos criterios de evaluación o decisión.

A pesar de que el horizonte de evaluación es función de las condiciones intrínsecas de cada proyecto, las que, a su vez, dependen de la vida útil, hay metodologías como “el método de perpetuidades” y “el método de recuperación” que permiten identificar el momento adecuado en el que se debe replantear el proyecto o liquidarlo (Bravo Orellana, 2004). El primer método se utiliza en mayor medida para proyectos de inversión en sectores manufactureros o de servicios, dado que la duración depende del ciclo de vida de los productos o servicios a partir del inicio, para pasar por la madurez y terminar con el declive. El segundo método se emplea sobre todo para proyectos de inversión en el sector primario, el cual está asociado con la vida útil económica que dura mientras los flujos de caja sean positivos, luego de lo cual se procedería a la liquidación. Concluye Bravo Orellana que el método para establecer el horizonte de inversión depende tanto del proyecto como del sector al cual pertenece o atiende. Para el caso de

Alquímika se tendrán como base el método de perpetuidades mencionado y el tiempo definido en su propósito estratégico.

2.2. Estructura financiera

El concepto de estructura financiera obedece a la forma en que se financian los activos, los cuales pueden ser adquiridos con deuda, lo que los constituye en un pasivo, adquiridos con recursos propios, lo que implica que son patrimonio, o una combinación de ambos, que se manifiesta en la estructura financiera (Gómez Salazar y Díez Benjumea, 2011). Toda empresa deberá analizar en detalle la forma como se financiará, es decir, cómo definirá su estructura financiera, para lo cual deberá considerar aspectos básicos como las condiciones del entorno, que responden a la pregunta ¿qué hay afuera?, que tiene un impacto directo en el costo de financiación a través del costo de la deuda y del costo del patrimonio, dado que allí, como lo indican Decker y Mellewigt (2007), se identifican las condiciones bajo las cuales compiten las empresas y se determinan las expectativas de los inversionistas en cuanto a rentabilidad, liquidez y retorno esperado de la inversión (Sharpe, 1964). De igual manera, deberá dar respuesta a la pregunta ¿qué se tiene?, para identificar las capacidades y competencias que determinarán cómo se podría desenvolver en el entorno competitivo para buscar la minimización del impacto negativo de las resistencias externas. Después de responder las dos preguntas anteriores podrá, entonces, definir su estrategia mediante las respuestas a las preguntas ¿qué se quiere? y ¿qué se necesita?, lo cual daría como resultado una orientación clara de los requerimientos para emprender cualquier acción encaminada a entrar en un mercado y a emprender un proyecto, con el propósito de evitar los riesgos de rentabilidad, de liquidez y, sobre todo, de deterioro del valor, pues, como lo afirma Martínez A. (2003, p. 10), “una empresa es más propensa a ser frágil en la

medida en que presente bajos niveles de rentabilidad y liquidez, y un alto nivel de endeudamiento en sus resultados del último año”. Por tanto, tiene estrecha relación la elección de la estructura financiera con la estrategia y las expectativas de rentabilidad, liquidez y retorno esperado de la inversión.

Diferentes fuentes de financiación están dentro de las posibilidades para las empresas, las cuales, según Gómez Salazar y Díez Benjumea (2004), se clasifican en: de **origen interno**, como la venta de activos, las utilidades no distribuidas y la depreciación, y de **origen externo**, como las acciones, los bonos, la financiación con banca de corto, mediano y largo plazo, el crédito de proveedores, la cartera ordinaria, el sobregiro bancario, las cartas de crédito, las aceptaciones bancarias, el descuento de títulos valores, la titularización de activos, los créditos de fomento, el *leasing*, el *factoring*, el crédito internacional y los créditos con bancos o corporaciones.

Para el caso concreto de las empresas que comienzan, como Alquímica Farmacéutica, la estructura de financiación elegida obedece al análisis de sus capacidades frente a un entorno que ofrece pocas condiciones favorables para el emprendimiento en cuanto a opciones legales de financiación a través de deuda. Por ejemplo: la banca tradicional en Colombia, por lo general, tiene como política para otorgar créditos a personas jurídicas, que estas tengan más de dos años de constituidas y, por supuesto, que tengan un mercado estable que les represente flujos disponibles para el pago de la deuda; otra opción está en las compañías de financiamiento, que, en algunos casos, son corporaciones que no están vigiladas por la Superintendencia Financiera aunque sí amparadas por sus normas, entidades que ofrecen créditos a los microempresarios a partir de las tasas dictadas por el mencionado ente estatal para los microcréditos, las cuales son superiores al 50% EA, sin embargo, dichas compañías ofrecen tasas que pueden fluctuar entre

DTF + 20 puntos y DTF + 30 puntos. Además de estos costos, exigen que los socios y el representante legal sean deudores solidarios, lo que implica que, en realidad, su riesgo va más allá de sus aportes, en caso de constituir su empresa como sociedad por acciones simplificada (S. A. S.).

Contrato de cooperación empresarial

Por fortuna, en época reciente apareció en Colombia la figura de capital semilla, que otorga recursos en la modalidad de contratos de cooperación empresarial ligados con el cumplimiento de indicadores; al final de un tiempo determinado puede ser posible la condonación de los recursos o, en caso contrario, el costo sería la DTF más unos puntos establecidos en el contrato (Fondo Emprender, 2004). Un caso específico es el programa Fondo Emprender, del SENA y FONADE, mediante el cual se otorgan recursos a emprendedores que se presenten en las diferentes convocatorias con proyectos de inversión y que cumplan los requisitos mínimos exigidos por dichas entidades estatales. El emprendedor podrá lograr de igual manera el beneficio de la condonación del pago de los recursos si sus indicadores de gestión cumplen lo siguiente: generación de empleo en un 66% o más de lo presupuestado, ejecución presupuestal del 70% o superior, realización del 100% de las actividades de mercadeo propuestas y del 100% de las contrapartidas por ser beneficiario (consiste en retribuir en especie el derecho al recurso otorgado); además, que el grado de inversión en municipios según el índice de desarrollo humano (GIMIDH) sea por como máximo 1 (esto se refiere al aporte que hace la empresa a la región en la que se establece). De igual manera, debe cumplir los indicadores de eficacia empresarial como: ventas superiores al 55% de las presupuestadas y producción superior al 60% de lo presupuestado (Fondo Emprender, 2007).

Los recursos para financiar esta modalidad de fomento se obtienen de los pagos en dinero por las cuotas de aprendizaje que hacen las empresas que no emplean aprendices, los cuales llegan al SENA y son administrados por FONADE para los propósitos descritos. El primero actúa como asesor y tutor de los emprendedores y el segundo como administrador de los recursos y evaluador de los proyectos. Conviene observar que hay otras opciones como “Destapa tu futuro”, de Bavaria, “Concurso Capital Semilla” de la Alcaldía de Medellín, “Impulsa”, “Ángeles inversionistas”, etc.

2.3. Criterios de evaluación

“La evaluación financiera de proyectos de inversión debe iniciarse con una identificación de todos los posibles indicadores que sean relevantes para la evaluación del proyecto” (Gómez Salazar y Díez Benjumea, 2011, p. 37). Se debe identificar, entonces, qué es cuantificable y qué no, para después proceder a diseñar un modelo que al final presente los resultados de acuerdo con los indicadores seleccionados.

Uno de los criterios más utilizados es el valor presente neto (VPN), el cual según Sapag Chaín (2011, p. 300), “es el más conocido, mejor y más generalmente aceptado por los evaluadores de proyectos. Mide el excedente resultante después de obtener la rentabilidad exigida o esperada y después de recuperar toda la inversión”. En otros términos, se descuentan los flujos de caja futuros con una tasa de descuento hasta el mismo momento en que se realizó la inversión, se suman los valores presentes de dichos flujos y se resta dicha inversión; si el resultado es mayor que cero significa que cada peso por encima es lo que queda de excedente o valor agregado; algo similar pasa en el sentido contrario. El VPN, a pesar de ser el más aceptado, tiene unos supuestos

que afectan el resultado obtenido, pues, como indican Gómez Salazar y Díez Benjumea (2011), los flujos de caja se consideran estables en el tiempo, la tasa de descuento se supone constante y, por tanto, el riesgo y la proyección de los precios esperados en el horizonte de tiempo son algo imposible de alcanzar o, incluso, temerario en algunos sectores.

Otro criterio es la tasa interna de retorno (TIR), la cual es considerada por Blank y Tarquin (1992, p. 168) como la que se presenta “para un proyecto que supone que todos los flujos de caja positivos son reinvertidos a la tasa de retorno que satisface la ecuación de equilibrio”. En pocas palabras, es la tasa tal que, al descontar los flujos de caja con ella, el valor presente neto (VPN) se hace cero y, por tanto, mide la rentabilidad mínima de un proyecto. Si bien es un criterio aceptado con amplia generalidad, tiene sus inconvenientes; por ejemplo, supone que los flujos deben ser reinvertidos a esa misma tasa; no sirve para comparar proyectos por cuanto una TIR mayor no es mejor que una menor, pues debe considerarse el monto inicial de inversión; cuando hay cambios de signo en el flujo de caja pueden encontrarse varias TIR y no discrimina entre qué es costo y qué es beneficio, por lo que siempre es positiva (Sapag Chaín, 2011). Otra tasa similar a la TIR es la TIR modificada (TIRM), que ajusta algunos de los inconvenientes de la TIR frente al VPN cuando se presentan desembolsos futuros en el horizonte de tiempo, es decir, en flujos de caja no convencionales. Su cálculo consiste en descontar los flujos negativos hasta el momento cero con una tasa de financiación específica (por lo general el WACC) y llevar al futuro los flujos de caja positivos a una tasa de reinversión (casi siempre la K_e); al final se calcula una tasa de interés (Gómez Salazar y Díez Benjumea, 2011).

El período de recuperación descontado (PRI descontado) tiene el propósito de medir el tiempo que se demora en recuperarse la inversión y, según Sapag Chaín (2011), es el tercer criterio más

usado para evaluación de proyectos. Se calcula trayendo a valor presente cada uno de los flujos período a período y cuando la sumatoria de estos iguale la inversión inicial, se encuentra el PRI (Gómez Salazar y Díez Benjumea, 2011).

De igual manera, como lo presentan los últimos autores citados, hay otros indicadores que sirven como criterios de decisión dependiendo del estrategia, como, por ejemplo, el valor presente no periódico, la tasa externa de retorno (TER), la tasa interna de retorno incremental (TIRI), el costo anual uniforme equivalente (CAUE), la relación beneficio a costo (RBC) y el análisis IRVA (*investment recovery and value added*). De otro modo, cuando se trata de la puesta en marcha de una empresa, se pueden incluir otros indicadores que provienen del análisis financiero, tales como el de ROA (*return on assets*) versus CK, ROIC (*return on invested capital*) versus CK, ROE (*return on equity*) vs K_e , margen EBITDA versus PKTNO (productividad del capital de trabajo neto operativo), el EVA y el EGO (efectivo generado por la operación), que si bien tienen más sentido si se evalúan con datos del pasado, pueden dar indicios del comportamiento futuro de la empresa para la asignación de metas.

2.4. Costo de capital

Para comenzar un proyecto es necesario considerar la inversión, que puede ser financiada por deuda o por aportes propios. Es importante, de igual manera, considerar que la misma trae consigo un riesgo asociado, que surge de las expectativas de rentabilidad, liquidez y valor de los inversionistas, influenciados por las condiciones del entorno y sus capacidades para desempeñarse en él.

Como lo mencionan Gómez Salazar y Díez Benjumea (2004), una manera de emprender la valoración de nuevos proyectos es contar con una tasa de descuento para los flujos de caja futuros, de manera que sirva como compensación al costo de oportunidad de los recursos destinados a la inversión y al riesgo que deberá asumirse. Por esto, para dicha tasa de descuento se supone el costo del capital, que consiste, en esencia, en un promedio ponderado de los costos de las fuentes de financiación, de acuerdo con la estructura financiera, y operaría como la rentabilidad mínima del proyecto según el riesgo; así, se esperaría que el retorno esperado permita cubrir la totalidad de la inversión inicial. Para su cálculo deben considerarse la estructura financiera, el costo del patrimonio (K_e) y el costo de la deuda (K_d). Para hallar el primero se utilizan diferentes métodos; entre ellos el más popular es el CAPM (*capital asset pricing model*) que consiste en evaluar costos de oportunidad sumando la tasa libre de riesgo (RF), la prima por riesgo ($TM - RF$), el riesgo del sector (β) y el indicador de riesgo de país para las economías emergentes (EMBI+: *emerging markets bonds index*, que en español equivale a índice de bonos de mercados emergentes). Se utilizan también otros métodos, como el descuento de dividendo constante o creciente y el criterio personal del inversionista, que se alimenta de la experiencia y del conocimiento del sector frente a otras opciones. Para el cálculo del costo de la deuda se recomienda utilizar las fuentes de largo plazo como préstamos bancarios y bonos, entre otros, y se debe tener en cuenta el beneficio tributario descontándolo de la tasas efectiva (Gómez Salazar y Díez Benjumea, 2011).

2.5. Análisis de riesgo

Se acostumbra acompañar el estudio de viabilidad financiera con un análisis de riesgo, en el que se confrontan probabilidades de ocurrencia con el impacto económico para identificar cuáles

posibles situaciones pueden poner en riesgo la rentabilidad del proyecto, con el fin de procurar con anticipación las respectivas soluciones. Al respecto afirma Sapag Chaín (2011, p. 348) lo siguiente:

Las reacciones del mercado deben preverse mediante el análisis de sensibilización de la rentabilidad a cambios, dentro de rangos probables (...) Anticipar esas variaciones permite a la empresa no solo medir el impacto que podrían ocasionar en sus resultados, sino también reaccionar adecuadamente.

Los procesos de simulación se usan, por lo general, para realizar la evaluación, pues en los mismos se tienen variables de salida por evaluar que dependen del comportamiento de variables independientes que interactúan entre ellas. La simulación puede clasificarse en determinista o aleatoria. En la primera se considera que, ante un mismo cambio en el valor de las variables, se obtiene el mismo resultado, mientras que la segunda es aquella en la que no se puede predecir el resultado, ya que depende de la distribución de probabilidades de cada variable y del valor probabilístico que se suponga en el análisis; por ejemplo: es el caso del modelo de simulación de Montecarlo (Sapag Chaín, 2011, p. 333).

Una simulación, entonces, podrá arrojar el resultado de variables de salida mediante probabilidades de ocurrencia en rangos determinados, lo que permite al evaluador tener un grado de certeza en un rango específico. Para lograrlo es recomendable usar herramientas como el software *@Risk*, en el cual se asignan funciones de probabilidad para las variables de entrada y de manera similar se eligen las variables de salida, que son las que se quiere evaluar. Las distribución de probabilidad como la normal, la del tipo Pert (*project evaluation and review*

technique), la triangular y otras se emplean con frecuencia, dependiendo de la información que se tenga. Por ejemplo, si se cuenta con datos muy claros de una media y una desviación estándar, en situaciones de simetría, la normal sería una buena alternativa, pero si se tienen los valores máximos (optimistas), medios (conservadores) y mínimos (pesimistas), que surgen de un estudio de mercado confiable a partir de fuentes primarias y secundarias, puede usarse la de tipo Pert, y, por último, si se dispone solamente de información un valor mínimo, otro medio y otro máximo, pero la información no es tan confiable como en el anterior caso, la triangular puede ser una opción.

2.1. Resumen para contextualización a partir del estudio de viabilidad del proyecto de Alquímika Farmacéutica:

El proyecto, en general, tiene como propósito “Consolidar al 2019 una empresa sostenible soportada por la eficiencia operacional, compromiso social y ambiental, congruente con las políticas gubernamentales, que contribuya a la disminución del impacto negativo de la cadena de infección en el medio ambiente, a través del desarrollo y fabricación de productos desinfectantes y de asepsia para atender el sector lechero, porcícola y avícola (Alquímika, 2004).

Los productos iniciales con sus marcas son: **Ubridex**, que es un antiséptico de uso veterinario para el presellado y sellado del pezón de vacunos, bufalinos y caprinos; **Agrodex**, que es un detergente desinfectante ,con povidona yodada modificada como principio activo, para el lavado y desinfección de equipos, espacios y superficies en las industrias lechera, porcícola y avícola, y **Povigel**, que es un gel transparente antiséptico de alto nivel para las manos, que opera como una forma más práctica para garantizar la higiene en cualquier momento y lugar.

2.1.1. Sector y mercado

Los segmentos por atender son predios bovinocultores dedicados a la producción de leche, a la carne y al multipropósito, así como los porcicultores y avicultores.

Según el ICA (2015), en 2015 en Colombia hay alrededor de 495.609 predios bovinos, 201.198 porcinos y 4.278 granjas avícolas. Según el DANE (2013), en datos recolectados en la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) de 2013, hay 2.546.231 de vacas en ordeño.

De igual manera según el ICA (2015), la mayor concentración de predios está en Antioquia, Córdoba, Santander, Boyacá, Cundinamarca y Nariño. Así mismo, las vacas en ordeño están concentradas en Magdalena (10,40%), Cundinamarca (10,21%), Antioquia (9,43%), Boyacá (9,25%) y Bolívar (8,84%).

Lo anterior indica que son las regiones más atractivas para penetrar con productos destinados a la asepsia y desinfección, lo cual, sumado al análisis del microentorno, demuestra la favorable oportunidad de negocio.

Como se puede observar en la siguiente tabla, el potencial de mercado es amplio y Alquímika tiene una perspectiva excelente de crecimiento, pues solo representa, en ingresos, el 0,718% del total. Los competidores relevantes no son tantos, según la investigación de mercados realizada por el grupo de investigación iMARK de la Universidad Antioquia y por el equipo de Alquímika.

TAMAÑO Y POTENCIAL DEL MERCADO			
	Número de galones	Precio promedio	Tamaño del mercado en pesos
Productos para desinfección en predios bovinos	653.361	43.375	28.339.533.375
Productos para desinfección en granjas porcinas	255.724	43.375	11.092.028.500
Productos para desinfección en granjas avícolas	3.961	43.375	171.808.375
Productos para sellado y prevención de mastitis	142.105	43.375	6.163.804.375
Gel antiséptico	365.218	18.000	6.573.922.105
TOTAL EN VENTAS DEL MERCADO EN PESOS			52.341.096.730
PROMEDIO DE VENTAS DE ALQUÍMIKA EN PESOS			375.768.319
Participación de Alquimika en el potencial			0,718%

Fuente: Elaboración propia con base en el ICA (2015), criterio de expertos y Grupo de investigación iMARK de la Universidad de Antioquia (2013)

Los ingresos en promedio del sector de productos químicos, según los datos reportados a la Superintendencia de Sociedades de Colombia (2014), que figuran entre 2008 y 2012, fueron de 22.146.702 millones de pesos y el crecimiento promedio en el mismo período fue del 10,33%, que muestra un constante crecimiento.

Los ingresos en promedio del sector denominado "Agropecuario-actividades pecuarias", según los datos reportados a la Superintendencia de Sociedades de Colombia (2014), entre 2008 y 2012, fueron de 5.408.937 millones de pesos y el crecimiento promedio en el mismo período fue del 12,4%, de lo que se deduce que hubo también un constante crecimiento.

Sector productos químicos						
	2008	2009	2010	2011	2012	Promedio
Ingresos operacionales	\$ 17.438.756	\$ 18.849.280	\$ 20.980.686	\$ 22.934.036	\$ 25.822.806	\$ 22.146.702
Crecimiento		8,09%	11,31%	9,31%	12,60%	10,33%

Sector agropecuario - Actividades pecuarias						
	2008	2009	2010	2011	2012	Promedio
Ingresos operacionales	\$ 4.068.591	\$ 4.492.835	\$ 4.956.262	\$ 5.697.914	\$ 6.488.738	\$ 5.408.937
Crecimiento		10,43%	10,31%	14,96%	13,88%	12,40%

Fuente: elaboración propia a partir de datos revelados de la Superintendencia de Sociedades - SIREM 2014

El proyecto tiene buenas oportunidades en el mercado, pues el potencial es amplio y los competidores son relativamente pocos. Además, la magnitud de la necesidad frente a los tratados de libre comercio (TLC) impulsa a que las fincas lecheras, las granjas porcinas y las granjas avícolas mejoren en sus procesos de producción en buenas prácticas agrícolas (BPA) y en buenas prácticas ganaderas (BPG) en sus propósitos de ser cada vez más competitivas para no desaparecer. Este es un compromiso nacional en el que el Estado, a través de los documentos del CONPES 3527, 3676, 3458 y 3468, impulsa la mencionada competitividad y promociona el cumplimiento de las normas mínimas, entre ellas las de sanidad animal e higiene en la producción.

Los precios de los productos en el mercado se presentan en la siguiente tabla:

Productos de los principales competidores	Precio unitario \$/galón
Promedio de los precios en \$/galón	43.375
Ubridex Clásico Protección - UB-CP-3700	42.000
Agrodex Clásico - AG-C-3700	40.000
Sellodine	33.700
Sellodine Barrera	40.000
Kenostar	68.300
Delasoft	31.500
Dela barrier	56.000
Mastidyne II	35.000
Mastidyne barrera	45.500
Lactodine	37.000
Novasan	43.800
U20	35.900
Ixer	67.000
Yodonova	45.800

Fuente: elaboración propia con base en Grupo de investigación iMARK de la Universidad de Antioquia (2013)

2.1.2. Estratégico

Estructura general del negocio



Fuente: elaboración propia

Aspectos fundamentales de la estrategia



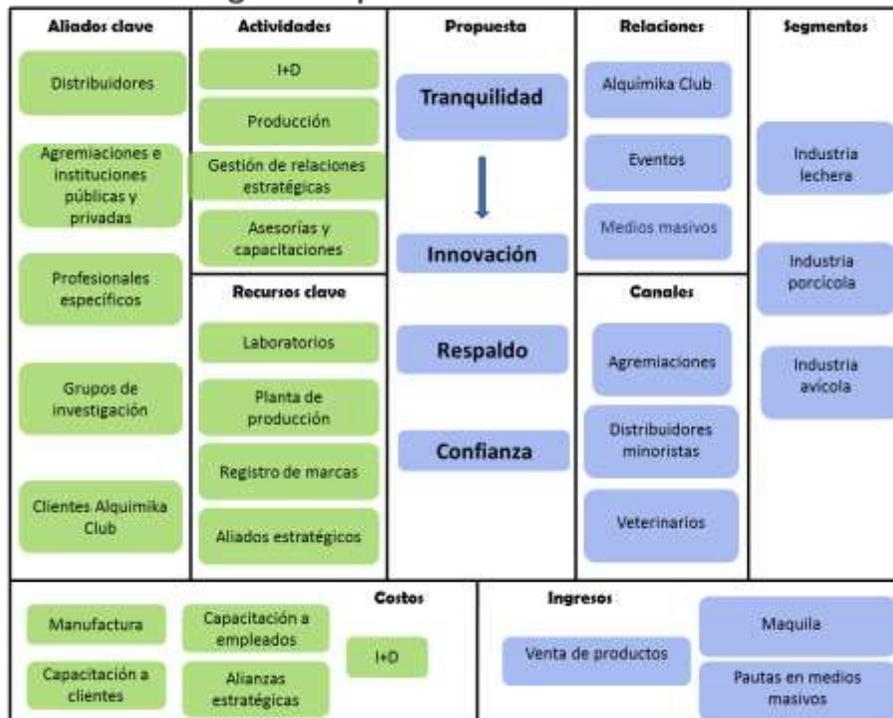
Fuente: elaboración propia

Elementos de visión



Fuente: elaboración propia con base en Khadem y Khadem (2008)

Modelo de negocio Alquimika



Fuente: elaboración propia

2.1.3. Organizacional

Mapa de procesos



Fuente: elaboración propia con colaboración del Semillero de investigación SIMPRO- Universidad EAFIT

Estructura de los cargos



Fuente: elaboración propia

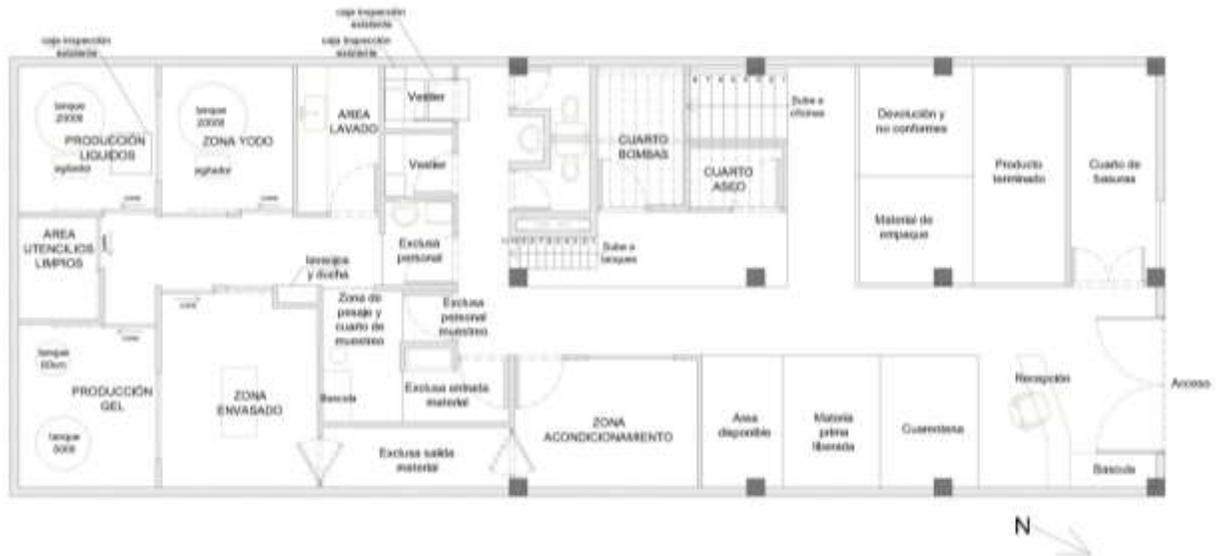
2.1.4. Técnico

El proyecto cuenta con la capacidad instalada necesaria para la producción y dispondrá de maquinaria adecuada, equipos de laboratorio para desarrollo y espacios adecuados.

Reactores para producción capacidad máxima								
Área	Capacidad del tanque en litros	Díametro del tanque en metros	Altura del tanque en metros	Capacidad de producción litros/día	Capacidad de producción galones/día	Capacidad de producción galones/semana	Capacidad de producción galones/mes	Capacidad de producción galones/mes
Yodos	1000	1,4	2	2.000	526	2.632	10.526	126.316
Líquidos	1000	1,4	2	2.000	526	2.632	10.526	126.316
Semisólidos	500	1,2	1,5	1.000	263	1.316	5.263	63.158
Bombas capacidad maxima								
Yodos	50 lt por minuto			24.000	6.316	31.579	126.316	1.515.789
Líquidos	50 lt por minuto			24.000	6.316	31.579	126.316	1.515.789
Semisólidos	50 lt por minuto			24.000	6.316	31.579	126.316	1.515.789

Fuente: elaboración propia

Obras físicas. Se requiere llevar a cabo algunas adecuaciones en la planta de producción, las cuales se harán de acuerdo con los planos que a continuación se presentan:



Fuente: elaboración propia

Personal. Contará con un gerente especialista en finanzas y con experiencia en investigación y docencia en temas relacionados con la dirección (con contrato de tiempo completo a término indefinido), un químico farmacéutico con experiencia y creatividad en el desarrollo de productos (tiempo completo en la modalidad de prestación de servicios), un veterinario especialista en virología con experiencia en docencia (cuarto de tiempo en la modalidad de prestación de servicios), dos técnicos en regencia en farmacia para la producción (con contrato de medio tiempo cada uno a término definido de seis meses), un aprendiz en las áreas administrativa y contable (con contrato de aprendizaje por seis meses) y tres asesores comerciales profesionales en veterinaria, zootecnia y microbiología, en su orden (independientes a los que se les otorga un margen de ganancia sobre el precio de venta). Los perfiles se elaboraron a partir del diseño de los cargos y los procesos.

Insumos. Hay disponibilidad de las materias primas a través de proveedores nacionales; sin embargo, tienen alto poder de negociación y varían sus precios con relativa frecuencia, pues gran parte de la materia prima es importada y depende de la tasa representativa del mercado (TRM).

Localización. Bodega ubicada en el conjunto industrial Karga, fase II, de Rionegro, Antioquia.

Tamaño. Producción anual de 315.790 galones con trabajo de 40 horas semanales. Promedio anual de ventas para horizonte de cinco años de \$375.768.319. Inversión inicial \$122.080.000.

2.1.5. Proyección

La proyección de las unidades por vender debe plantearse a partir de las cartas de intención de compra que se relacionan a continuación:

CARTAS DE INTENCIÓN		Teléfonos de contacto	Ubridex	Agrodex	Povigel
Raúl Mazo	Carolina del Principe - Antioquia	3117438815	600	260	50
Raúl Osoro	Yarumal Antioquia	3206877477-8537817	650	90	45
Ligia Penagos	La Floristería - Santuario	3108422621	20	20	4
Asociación Nueva Porcicultura	Medellín-Antioquia	3125419-3148904279	-	1.000	150
Comercializadora Johns Pulgarín	Medellín-Colombia	4140274-3207972319	-	650	350
Federico Velásquez	San Pedro Antioquia	4410005-3108358713	30	16	4
Total litros al mes			1.300	2.036	603
Total galones al mes			342	536	159
Número de meses de ventas en primer año			7	9	9
Ventas en el primer año			2.395	4.822	1.428
Ventas en el segundo año			4.105	6.429	1.904

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidades por vender					
Ubridex Clásico Protección - UB-CP-3700	2.395	4.105	4.721	5.193	5.712
Agrodex Clásico - AG-C-3700	4.822	6.429	7.394	8.133	8.947
Povigel - PG-900	1.428	1.904	2.190	2.409	2.650
Precios estimados de ventas (\$/galón)					
Ubridex Clásico Protección - UB-CP-3700	28.487	29.626	30.939	32.371	33.822
Agrodex Clásico - AG-C-3700	27.130	28.216	29.466	30.830	32.211
Povigel - PG-900	9.648	10.034	10.478	10.963	11.454
VENTAS ESTIMADAS EN PESOS	212.822.982	322.142.159	386.875.015	445.266.061	511.735.379

Crecimiento estimado en número de unidades vendidas				
	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	71%	15%	10%	10%
	33%	15%	10%	10%
	33%	15%	10%	10%

Fuente: elaboración propia

Los porcentajes de crecimiento en unidades por vender surgen del criterio conservador de expertos en los sectores y conocedores del potencial de los productos; se validó, de manera adicional, con el porcentaje de crecimiento promedio del 12,4% en los ingresos del sector pecuario en Colombia. Del año 1 al año 2 hay un incremento del 71% debido a que en el año 1 solo se obtienen ingresos durante siete meses y en el año 2 durante 12. Estos porcentajes son, de igual manera, la meta propuesta para el equipo de Alquímika.

2.1.6. Ambiental

El propósito del proyecto es ambiental, lo que implica que no solo es un compromiso con los clientes sino con la producción sostenible. Los residuos de los productos son de manejo cuidadoso pero no son nocivos para el medio ambiente; es importante aclarar que no se fabrican pesticidas ni químicos peligrosos. Para los vertimientos se tienen en cuenta los parámetros establecidos en el decreto 3930 de 2010 mediante tratamiento de las aguas residuales antes del vertimiento al alcantarillado.



2.1.7. Legal

Los procesos y los productos de Alquímica están enmarcados dentro de la ley colombiana con las restricciones básicas exigidas por la DIAN, la Superintendencia de Industria y Comercio, el INVIMA, el ICA y municipio de Rionegro Antioquia. La planta de producción está diseñada a partir del informe 32 de la OMS, el cual contiene las especificaciones para las preparaciones farmacéuticas. De igual manera, los procesos están diseñados a partir de las normas ISO 9001 e ISO 9004 para lograr el certificado de capacidad de producción que debe emitir el INVIMA para cosméticos destinados a higiene, aseo y limpieza y la notificación sanitaria del mismo ente

estatal para cosméticos. De manera similar para el certificado como productor de insumos pecuarios y la licencia de venta que debe expedir el ICA a partir de la resolución 1056 de 1996 de la Gerencia General de esa entidad.

3 Método de solución

Para determinar la viabilidad del proyecto se trabajó con la metodología de la ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) (Behrens y Hawranek, 1994) y para realizar el estudio de viabilidad financiera del presente estudio se llevó a cabo un análisis comparativo con cuatro escenarios: 1. Se considera la propuesta presentada ante Fondo Emprender bajo las condiciones exigidas por él y se logra la condonación; 2. Se considera el mismo contrato pero sin la condonación de los recursos después de un año de operación y se incluyen los \$110.880.000 en el pasivo dentro de la estructura financiera; 3. Se supone el proyecto financiado con recursos propios, y 4. Se supone una financiación del 60% por pasivo y 40% por patrimonio. Por último, se realiza una simulación en *@Risk* en el escenario 1. Para la evaluación se eligieron como criterios de decisión el VPN, la TIR, el PRI y el WACC con un K_e calculado a través de CAPM. Para este último se tuvieron en cuenta datos extraídos de la página web del profesor de la Universidad de Nueva York Aswath Damodaran (2015), JP Morgan a través Colombia – Riesgo país (Embi+ elaborado por JP Morgan) (2015), la Reserva Federal (2012) y el Departamento del Tesoro de los Estados Unidos (2015), Bloomberg (2015), Bancolombia, un pagaré que respaldaba un microcrédito con la corporación Interactuar Famiempresas y del Grupo Aval (2015).

Datos para los cálculos de WACC, K_d y K_e (CAPM)

Datos del sector en USA (proxy)			
Indicador	Dato	Fuente	Enlace
D/E	13,42%	Damodaran-Pharmaceutical-15 de abril 2015	http://people.stern.nyu.edu/adamodar/
Taxes	4,58%	Damodaran-Pharmaceutical-15 de abril 2015	http://people.stern.nyu.edu/adamodar/
Rf spot	1,96%	Departamento del Tesoro de Estados Unidos - 15 de abril 2015	http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yield
R_m	11,23%	Damodaran-Pharmaceutical-15 de abril 2015	http://people.stern.nyu.edu/adamodar/
K_d	4,17%	Damodaran-Pharmaceutical-15 de abril 2015	http://people.stern.nyu.edu/adamodar/
PM	4,12%	Damodaran-Pharmaceutical-15 de abril 2015	http://people.stern.nyu.edu/adamodar/
β_L	1,03	Damodaran-Pharmaceutical-15 de abril 2015	http://people.stern.nyu.edu/adamodar/
β_d	0,54	Elaboración propia a partir de modelo en <i>Excel</i> del profesor Jhon Miguel Diez	
β_u	0,97	Elaboración propia a partir de modelo en <i>Excel</i> del profesor Jhon Miguel Diez	

Datos del sector en COL			
Indicador	Dato	Fuente	Enlace
Devaluación	1,12%	Grupo Bancolombia	http://investigaciones.bancolombia.com/inveconomicas/sid/31922/201502171518315.pdf
Devaluación calculada	1,96%	Elaboración propia	
inflación interna	4,00%	Banco de la Republica	http://www.banrep.gov.co/es/inflacion-basica
inflación externa	2,00%	Reserva Federal	http://www.federalreserve.gov/newsevents/press/monetary/20120125c.htm
Riesgo Pais	2,08%	Colombia – Riesgo país (Embi+ elaborado por JP Morgan) (2015)	http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=4
K_{den} escenario 2	8,50%	Bancolombia (2015), Fondo Emprender (2004)	http://investigaciones.bancolombia.com/inveconomicas/sid/31922/201502171518315.pdf
K_{den} escenario 4	34,50%	Pagaré que respaldaba un microcrédito y grupo AVAL	https://www.grupoaval.com/portales/jsp/historicoindicadores.jsp?indi=4520
Tasa impositiva	34,00%		

Fuente: elaboración propia

4 Presentación y análisis de resultados

4.1. Escenarios

Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
Recursos del contrato de cooperación empresarial del Fondo Emprender: condonados	Recursos del contrato de cooperación empresarial del Fondo Emprender: no condonados	Recursos propios	Recursos propios más pasivo

Fuente: elaboración propia

4.2. Calculo del costo de capital

4.2.1. K_d . En el escenario 1 se supone que vale cero por la naturaleza del contrato, pues figura en balance como “obligaciones Fondo Emprender (contingente)”. En el escenario 2 se supone la DTF + 4%, como se indica en el contrato de cooperación empresarial para el caso en el que no se logre la condonación. Para el escenario 4 se tiene como referencia la tasa aplicada a un microcrédito de un proyecto de emprendimiento similar, en la cual se estipula DTF + 26%. En el escenario 3 se supone que vale cero para efectos de análisis.

4.2.2. K_e . Se calcula mediante CAPM con los datos de la tabla anterior “Datos para los cálculos de WACC, K_d y K_e (CAPM)” y se presentan los resultados en la tabla siguiente:

CONSOLIDADO DEL CÁLCULO DE WACC				
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
Activo	\$ 122.080.000	\$ 122.080.000	\$ 122.080.000	\$ 122.080.000
Pasivo	\$ 110.880.000	\$ 110.880.000	\$ -	\$ 73.248.000
Patrimonio	\$ 11.200.000	\$ 11.200.000	\$ 122.080.000	\$ 48.832.000
D/E	990,0%	990,0%	0,0%	150,0%
E	9,2%	9,2%	100,0%	40,0%
D	90,8%	90,8%	0,0%	60,0%
β_L	5,107	5,107	0,974	1,600
K_e USA (sin RP)	23,00%	23,00%	5,97%	8,55%
K_e USA (con RP)	25,56%	25,56%	8,18%	10,81%
K_e pesos	28,02%	28,02%	10,30%	12,98%
CK	2,57%	7,67%	10,30%	18,86%

Fuente: elaboración propia

4.3. Flujos de caja

Escenario 1 CONDONACIÓN



Flujo de caja del proyecto						
	AÑO 0	1 AÑO 1	2 AÑO 2	3 AÑO 3	4 AÑO 4	5 AÑO 5
Utilidad neta		\$ 24.883.142,64	\$ 40.411.571,85	\$ 64.457.294,94	\$ 82.467.112,60	\$ 100.078.847,10
Depreciaciones y amortizaciones		\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73
Flujo de caja operativo		\$ 30.370.445,36	\$ 45.898.874,57	\$ 69.944.597,66	\$ 87.954.415,33	\$ 105.566.149,82
Flujo de caja de la inversión	\$ (122.080.000,00)	\$ (46.989.953,04)	\$ (23.691.735,26)	\$ (13.898.002,14)	\$ (12.463.457,35)	\$ (14.155.353,70)
Flujo de caja del proyecto	\$ (122.080.000,00)	\$ (16.619.507,68)	\$ 22.207.139,31	\$ 56.046.595,52	\$ 75.490.957,98	\$ 91.410.796,13
Factor de descuento		\$ 0,97	\$ 0,95	\$ 0,93	\$ 0,90	\$ 0,88
Valores presentes	\$ (122.080.000,00)	\$ (16.202.943,11)	\$ 21.107.855,98	\$ 51.936.956,31	\$ 68.202.131,38	\$ 80.514.899,34
Suma acumulada		\$ (138.282.943,11)	\$ (117.175.087,13)	\$ (65.238.130,82)	\$ 2.964.000,56	\$ 83.478.899,91
PRI descontado	\$ 4,00				\$ 4,00	\$ 5,00
PRI descontado exacto	\$ 3,96					

	Recomendado	Calculado
WACC	21%	2,571%
TIR	16,28%	16,28%
VPN	\$ (18.550.605,25)	\$ 83.478.900

Flujo de caja del inversionista						
	AÑO 0	1 AÑO 1	2 AÑO 2	3 AÑO 3	4 AÑO 4	5 AÑO 5
Flujo de caja del proyecto	\$ (122.080.000,00)	\$ (16.619.507,68)	\$ 22.207.139,31	\$ 56.046.595,52	\$ 75.490.957,98	\$ 91.410.796,13
Flujo de caja de financiación	\$ 110.880.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de caja del inversionista	\$ (11.200.000,00)	\$ (16.619.507,68)	\$ 22.207.139,31	\$ 56.046.595,52	\$ 75.490.957,98	\$ 91.410.796,13

Ke	28,02%
TIR	102%
VPN	\$ 70.760.806

Fuente: elaboración propia

Escenario 2
NO CONDONACIÓN



Flujo de caja del proyecto						
	AÑO 0	1 AÑO 1	2 AÑO 2	3 AÑO 3	4 AÑO 4	5 AÑO 5
Utilidad neta		\$ 15.695.923,01	\$ 31.156.818,74	\$ 58.906.611,25	\$ 79.896.441,99	\$ 100.078.847,10
Depreciaciones y amortizaciones		\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73
Flujo de caja operativo		\$ 21.183.225,74	\$ 36.644.121,46	\$ 64.393.913,97	\$ 85.383.744,71	\$ 105.566.149,82
Flujo de caja de la inversión	\$ (122.080.000,00)	\$ (46.989.953,04)	\$ (23.691.735,26)	\$ (13.898.002,14)	\$ (12.463.457,35)	\$ (14.155.353,70)
Flujo de caja del proyecto	\$ (122.080.000,00)	\$ (25.806.727,30)	\$ 12.952.386,20	\$ 50.495.911,84	\$ 72.920.287,36	\$ 91.410.796,13
Factor de descuento		\$ 0,93	\$ 0,86	\$ 0,80	\$ 0,74	\$ 0,69
Valores presentes	\$ (122.080.000,00)	\$ (23.969.191,49)	\$ 11.173.537,48	\$ 40.459.226,52	\$ 54.266.296,17	\$ 63.182.928,73
Suma acumulada		\$ (146.049.191,49)	\$ (134.875.654,02)	\$ (94.416.427,50)	\$ (40.150.131,33)	\$ 23.032.797,40
PRI descontado	\$ 5,00					\$ 5,00
PRI descontado exacto	\$ 4,64					

	Calculado
WACC	7,666%
TIR	11,87%
VPN	\$ 23.032.797

Flujo de caja del inversionista						
	AÑO 0	1 AÑO 1	2 AÑO 2	3 AÑO 3	4 AÑO 4	5 AÑO 5
Flujo de caja del proyecto	\$ (122.080.000,00)	\$ (25.806.727,30)	\$ 12.952.386,20	\$ 50.495.911,84	\$ 72.920.287,36	\$ 91.410.796,13
Flujo de caja de financiación	\$ 110.880.000,00	\$ (10.095.845,75)	\$ (47.130.058,36)	\$ (43.509.479,28)	\$ (40.234.739,64)	
Flujo de caja del inversionista	\$ (11.200.000,00)	\$ (35.902.573,05)	\$ (34.177.672,16)	\$ 6.986.432,56	\$ 32.685.547,72	\$ 91.410.796,13

Ke	28,02%
TIR	15%
VPN	\$ (18.019.448)

Fuente: elaboración propia

Escenario 3
RECURSOS PROPIOS



Flujo de caja del proyecto						
	AÑO 0	1 AÑO 1	2 AÑO 2	3 AÑO 3	4 AÑO 4	5 AÑO 5
Utilidad neta		\$ 24.883.142,64	\$ 40.411.571,85	\$ 64.457.294,94	\$ 82.467.112,60	\$ 100.078.847,10
Depreciaciones y amortizaciones		\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73
Flujo de caja operativo		\$ 30.370.445,36	\$ 45.898.874,57	\$ 69.944.597,66	\$ 87.954.415,33	\$ 105.566.149,82
Flujo de caja de la inversión	\$ (122.080.000,00)	\$ (46.989.953,04)	\$ (23.691.735,26)	\$ (13.898.002,14)	\$ (12.463.457,35)	\$ (14.155.353,70)
Flujo de caja del proyecto	\$ (122.080.000,00)	\$ (16.619.507,68)	\$ 22.207.139,31	\$ 56.046.595,52	\$ 75.490.957,98	\$ 91.410.796,13
Factor de descuento		\$ 0,91	\$ 0,82	\$ 0,75	\$ 0,68	\$ 0,61
Valores presentes	\$ (122.080.000,00)	\$ (15.067.809,35)	\$ 18.253.936,74	\$ 41.768.138,79	\$ 51.006.178,32	\$ 55.996.038,28
Suma acumulada		\$ (137.147.809,35)	\$ (118.893.872,61)	\$ (77.125.733,82)	\$ (26.119.555,49)	\$ 29.876.482,79
PRI descontado	\$ 5,00					\$ 5,00
PRI descontado exacto	\$ 4,47					

	Calculado
WACC	10,298%
TIR	16,28%
VPN	\$ 29.876.483

Flujo de caja del inversionista						
	AÑO 0	1 AÑO 1	2 AÑO 2	3 AÑO 3	4 AÑO 4	5 AÑO 5
Flujo de caja del proyecto	\$ (122.080.000,00)	\$ (16.619.507,68)	\$ 22.207.139,31	\$ 56.046.595,52	\$ 75.490.957,98	\$ 91.410.796,13
Flujo de caja de financiación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de caja del inversionista	\$ (122.080.000,00)	\$ (16.619.507,68)	\$ 22.207.139,31	\$ 56.046.595,52	\$ 75.490.957,98	\$ 91.410.796,13

Ke	10,298%
TIR	16%
VPN	\$ 29.876.483

Fuente: elaboración propia

Escenario 4
RECURSOS PROPIOS + PASIVO



Flujo de caja del proyecto						
	AÑO 0	1 AÑO 1	2 AÑO 2	3 AÑO 3	4 AÑO 4	5 AÑO 5
Utilidad neta		\$ (134.035,82)	\$ 15.346.876,97	\$ 47.143.798,91	\$ 71.775.986,25	\$ 95.158.886,08
Depreciaciones y amortizaciones		\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73	\$ 5.487.302,73
Flujo de caja operativo		\$ 5.353.266,91	\$ 20.834.179,70	\$ 52.631.101,64	\$ 77.263.288,97	\$ 100.646.188,81
Flujo de caja de la inversión	\$ (122.080.000,00)	\$ (46.989.953,04)	\$ (23.691.735,26)	\$ (13.898.002,14)	\$ (12.463.457,35)	\$ (14.155.353,70)
Flujo de caja del proyecto	\$ (122.080.000,00)	\$ (41.636.686,13)	\$ (2.857.555,56)	\$ 38.733.099,50	\$ 64.799.831,62	\$ 86.490.835,11
Factor de descuento		\$ 0,85	\$ 0,73	\$ 0,62	\$ 0,53	\$ 0,45
Valores presentes	\$ (122.080.000,00)	\$ (35.504.529,16)	\$ (2.077.829,39)	\$ 24.016.242,18	\$ 34.261.334,98	\$ 38.994.925,51
Suma acumulada		\$ (157.584.529,16)	\$ (159.662.358,55)	\$ (135.646.116,37)	\$ (101.384.781,39)	\$ (62.389.855,87)
PRI descontado	\$	-				
PRI descontado exacto		#¡DIV/0!				

	Calculado
WACC	17,271%
TIR	3,38%
VPN	\$ (62.389.856)

Flujo de caja del inversionista						
	AÑO 0	1 AÑO 1	2 AÑO 2	3 AÑO 3	4 AÑO 4	5 AÑO 5
Flujo de caja del proyecto	\$ (122.080.000,00)	\$ (41.636.686,13)	\$ (2.857.555,56)	\$ 38.733.099,50	\$ 64.799.831,62	\$ 86.490.835,11
Flujo de caja de financiación	\$ 73.248.000,00	\$ (27.478.148,61)	\$ (45.855.620,74)	\$ (38.740.903,87)	\$ (31.931.269,24)	\$ (25.121.634,62)
Flujo de caja del inversionista	\$ (48.832.000,00)	\$ (69.114.834,74)	\$ (48.713.176,30)	\$ (7.804,37)	\$ 32.868.562,38	\$ 61.369.200,49

Ke	12,98%
TIR	-15%
VPN	\$ (94.667.054)

Fuente: elaboración propia

4.4. Criterios de decisión



Indicadores RESUMEN

	Escenario 1		Escenario 2		Escenario 3		Escenario 4	
	Recursos del contrato de cooperación empresarial del Fondo Emprender: condonados		Recursos del contrato de cooperación empresarial del Fondo Emprender: no condonados		Recursos propios		Recursos propios más pasivo	
	Proyecto	Inversionista	Proyecto	Inversionista	Proyecto	Inversionista	Proyecto	Inversionista
TIR	16,28%	102%	11,87%	15%	16,28%	16%	3,38%	-15%
VPN	\$ 83.478.900	\$ 70.760.806	\$ 23.032.797	\$ (18.019.448)	\$ 29.876.483	\$ 29.876.483	\$ (62.389.856)	\$ (94.667.054)
WACC	2,57%		7,67%		10,30%		17,27%	
PRI (años)	3,96		4,64		4,47		> 6	
Porcentaje de pasivo	90,83%		90,83%		0,00%		60,00%	
Porcentaje de patrimonio	9,17%		9,17%		100,00%		40,00%	
K _d	0,00%		4,50%		4,50%		30,50%	
K _e	28,02%		28,02%		10,30%		12,98%	
ROA Promedio	20,19%		25,71%		20,29%		19,64%	
ROE Promedio	47,07%		47,55%		22,49%		28,16%	
EBITDA/VENTAS	20,99%		20,99%		20,99%		20,99%	
KTNO/VENTAS	21,88%		21,88%		21,88%		21,88%	
EVA promedio	\$ 56.609.388		\$ 50.418.325		\$ 39.092.326		\$ 37.608.084	

Fuente: elaboración propia

4.5. Análisis de resultados

El costo de capital (CK) más bajo es el del escenario 1 si se considera el calculado por CAPM; la razón es que el K_d es 0%, dado que se supone condonación de los recursos otorgados por el Fondo Emprender, los cuales figuran en el pasivo sin un costo asociado. Se decidió no incluir en él el costo de oportunidad de no aprovechar los descuentos por pronto pago de proveedores, pues en el momento en el que está la empresa aun no es clara su relación con ellos; por tanto, sería especular. De igual manera, la proporción de pasivo en la estructura financiera es del 90,8%. El CK del escenario 2 también es bajo, pues, al no haber condonación, el costo de la deuda es la

DTF +4%. Si bien el K_e es alto, por el alto riesgo derivado de la estructura de financiación, el costo de la DTF +4% en una ponderación tan alta presiona hacia abajo el total, lo que demuestra que, en cuanto al costo de capital, el contrato de cooperación empresarial sigue siendo favorable para el proyecto.

Los flujos de caja ofrecen evidencia más contundente de la importancia del contrato de cooperación empresarial para el inversionista. Si analizan los flujos de caja del proyecto en los escenarios 1, 2 y 3, quizás no sea mucha la diferencia, pero si se miran los del inversionista en el 1, se evidencia el gran impacto en la rentabilidad medida por la TIR, que, incluso, llega a ser 102% EA. En el escenario 4 se ve cómo no es viable financiarse con deuda, pues en Colombia para los microempresarios las tasas de interés para microcrédito son muy altas; por ejemplo, según el Grupo Aval (2015), para el 30 de abril de 2015 la tasa máxima está en 52,22%EA, lo que implica que el K_d es más costoso que el K_e , lo que incrementa el riesgo de iliquidez para el inversionista.

En cuanto al VPN, de nuevo es claro que el escenario 1 es el que más valor agrega, tanto para el proyecto como para el inversionista, debido a la naturaleza de la financiación; sin embargo, si se considera la tasa de descuento propuesta por el Fondo Emprender, el proyecto no sería viable para el inversionista. En el escenario 2 se observa un VPN negativo para el inversionista, debido al alto costo del K_e , pues la TIR no logra superarlo. El escenario 4 sigue siendo el peor, pues destruye valor, tanto para el proyecto como para el inversionista. La razón sigue siendo el alto costo de K_d , que dispara el WACC y genera un alto riesgo de iliquidez, pues, en la práctica, la empresa estaría trabajando para pagar la deuda financiera.

El PRI descontado es menor en el escenario 1, mientras que en el 4 se observa que la inversión no se logra recuperar ni siquiera en seis años.

Por otra parte, se ve que la empresa podría sufrir de iliquidez, lo que se evidencia en la comparación entre el EBITDA/ventas y el KTNO/ventas, pues la operación, en promedio, estaría generando 21 centavos por cada peso vendido y se estarían consumiendo en capital de trabajo 22 centavos por cada peso vendido, debido a que el proyecto se planea l considerar una rotación de 60 días en la cartera por 30 días en proveedores, situación que podría empeorar si se tiene en cuenta que al principio posiblemente las compras sean de contado, aunque, de igual manera, es posible que, gracias al respaldo del contrato, se logren 30 días con proveedores.

4.6.Simulación el escenario 1

En esta simulación se decidió trabajar con la tasa de descuento recomendada por el Fondo Emprender, con la intención de analizar el riesgo de no lograr la condonación, la cual depende de los indicadores mencionados con anterioridad, dándoles prioridad a la generación de empleo (por encima de 66,6%) y a las ventas (superior a 55%). Se simularon las cantidades por vender mediante la función de probabilidad Pert, pues el valor optimista se tomó de las cartas de intención y los valores conservador y pesimista de la investigación de mercados realizada por el grupo de investigación iMARK de la Universidad de Antioquia y el equipo Alquímika por medio de consulta de expertos. Los precios se simularon con la función de probabilidad normal debido a que se contaba con los precios reales de los competidores al igual que con la desviación estándar. Para los costos variables se usó la triangular; se consideró como media el costo estimado con cotizaciones y el máximo y mínimo se estimaron con la desviación estándar en

porcentaje de la TRM en la serie de un año, pues la mayoría de las materias primas son importadas.

Tabla entrada para simulación

Escenario 1

Contrato de cooperación empresarial con condonación

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Duración (años)	5					
Inversión inicial	\$ 122.080.000					
Crecimiento en número de unidades Ubridex			71%	15%	10%	10%
Crecimiento en número de unidades Agrodex y Povigel			33%	15%	10%	10%
Incremento de precio		4,0%	4,4%	4,6%	4,5%	4,3%
Incremento costo variable		3,40%	3,10%	2,90%	3,10%	3,00%
UBRIDEX						
Cálculo pesimista unidades/año		490	840	966	1.063	1.169
Cálculo conservador unidades/año		987	1.692	1.946	2.140	2.354
Cálculo optimista unidades/año		2.395	4.105	4.721	5.193	5.712
Precio medio en pesos		28.487	29.626	30.939	32.371	33.822
Desviación estandar del precio en pesos		7.635	7.940	8.292	8.676	9.064
Costo variable mínimo en pesos		12.481	12.905	13.305	13.691	14.115
Costo variable medio en pesos		13.989	14.465	14.913	15.346	15.821
Costo variable máximo en pesos		15.680	16.213	16.716	17.200	17.734
AGRODEX						
Cálculo pesimista unidades/año		3.227	4.303	4.948	5.443	5.987
Cálculo conservador unidades/año		4.822	6.429	7.394	8.133	8.947
Cálculo optimista unidades/año		6.454	8.605	9.896	10.886	11.974
Precio medio en pesos		27.130	28.216	29.466	30.830	32.211
Desviación estandar del precio en pesos		7.635	7.940	8.292	8.676	9.064
Costo variable mínimo en pesos		11.614	12.009	12.381	12.740	13.135
Costo variable medio en pesos		13.017	13.460	13.877	14.280	14.722
Costo variable máximo en pesos		14.591	15.087	15.555	16.006	16.502
POVIGEL						
Cálculo pesimista unidades/año		644	859	987	1.086	1.195
Cálculo conservador unidades/año		1.428	1.904	2.190	2.409	2.650
Cálculo optimista unidades/año		4.907	6.543	7.524	8.276	9.104
Precio medio en pesos		9.648	10.034	10.478	10.963	11.454
Desviación estandar del precio en pesos		3.658	3.804	3.973	4.157	4.343
Costo variable mínimo en pesos		4.606	4.762	4.910	5.052	5.209
Costo variable medio en pesos		5.162	5.338	5.503	5.663	5.838
Costo variable máximo en pesos		5.786	5.983	6.168	6.347	6.544
Costos fijos totales al año en pesos		\$ 76.347.179	\$ 116.763.358	\$ 120.393.219	\$ 123.907.954	\$ 127.761.686
Depreciaciones y amortizaciones		\$ 5.487.303	\$ 5.487.303	\$ 5.487.303	\$ 5.487.303	\$ 5.487.303
Desviación estandar de la TRM	12,09%					
Ke recomendada por Fondo Emprender	21%					
Tasa de Impuesto	34%					
Porcentaje de capital de trabajo sobre las ventas incrementales		22,1%	7,4%	3,6%	2,8%	2,8%
Ventas mínimas en pesos para lograr condonación	157.654.887					

Fuente: elaboración propia

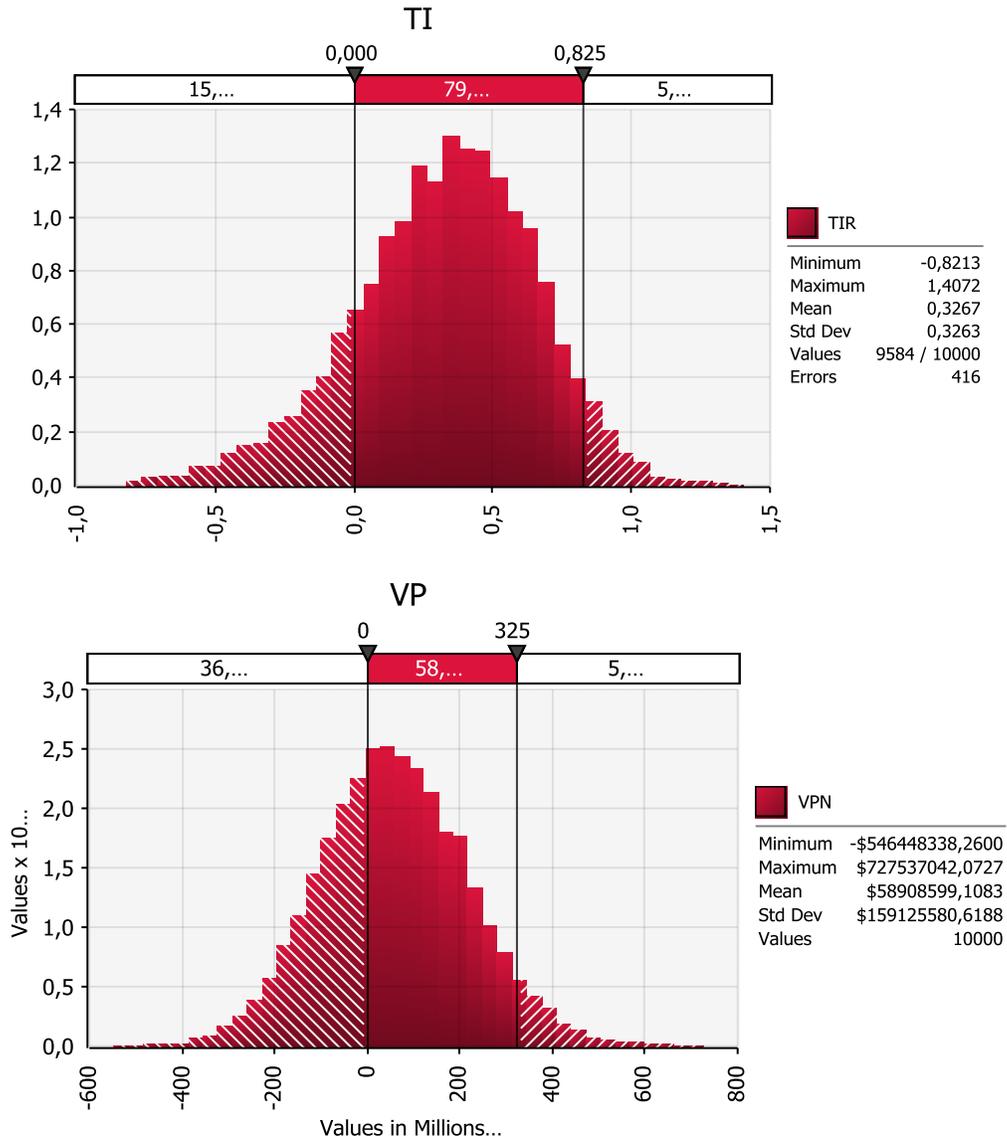
FLUJO DE CAJA PARA EVALUAR

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidades vendidas Ubridex		4.828	8.277	9.519	10.470	11.517
Precio Ubridex		28.487	\$ 29.626	\$ 30.939	\$ 32.371	\$ 33.822
Ingresos Ubridex		\$ 137.541.773	\$ 245.217.332	\$ 294.492.529	\$ 338.940.287	\$ 389.537.293
Cantidades vendidas Agrodex		4.828	\$ 6.438	\$ 7.403	\$ 8.144	\$ 8.958
Precio Agrodex		\$ 27.130	\$ 28.216	\$ 29.466	\$ 30.830	\$ 32.211
Ingresos Agrodex		\$ 130.992.165	\$ 181.642.468	\$ 218.142.614	\$ 251.066.879	\$ 288.546.143
Cantidades vendidas Povigel		1.877	2.503	2.878	3.166	3.483
Precio Povigel		\$ 9.648	\$ 10.034	\$ 10.478	\$ 10.963	\$ 11.454
Ingresos Povigel		\$ 18.111.312	\$ 25.114.352	\$ 30.160.956	\$ 34.713.149	\$ 39.895.128
Ingresos totales		\$ 286.645.249	\$ 451.974.153	\$ 542.796.099	\$ 624.720.314	\$ 717.978.563
Costo variable Unitario Ubridex		\$ 14.050	\$ 14.528	\$ 14.978	\$ 15.412	\$ 15.890
Subtotal costo variable Ubridex		\$ 67.836.337	\$ 120.244.754	\$ 142.568.192	\$ 161.372.937	\$ 183.013.047
Costo variable Unitario Agrodex		\$ 13.074	\$ 13.519	\$ 13.938	\$ 14.342	\$ 14.786
Subtotal costo variable Agrodex		\$ 63.124.573	\$ 87.027.745	\$ 103.184.445	\$ 116.794.474	\$ 132.456.613
Costo variable Unitario Povigel		\$ 5.185	\$ 5.361	\$ 5.527	\$ 5.687	\$ 5.864
Subtotal costo variable Povigel		\$ 9.732.873	\$ 13.418.387	\$ 15.909.511	\$ 18.007.976	\$ 20.422.845
Costo variable total		\$ 140.693.783	\$ 220.690.886	\$ 261.662.148	\$ 296.175.386	\$ 335.892.505
Costo fijo total		\$ 76.347.179	\$ 116.763.358	\$ 120.393.219	\$ 123.907.954	\$ 127.761.686
Depreciaciones y amortizaciones		\$ 5.487.303	\$ 5.487.303	\$ 5.487.303	\$ 5.487.303	\$ 5.487.303
Costo total		\$ 222.528.265	\$ 342.941.547	\$ 387.542.671	\$ 425.570.642	\$ 469.141.493
Utilidad operacional		\$ 64.116.984	\$ 109.032.606	\$ 155.253.429	\$ 199.149.672	\$ 248.837.070
Impuestos		\$ 21.799.775	\$ 37.071.086	\$ 52.786.166	\$ 67.710.889	\$ 84.604.604
Utilidad neta		\$ 42.317.210	\$ 71.961.520	\$ 102.467.263	\$ 131.438.784	\$ 164.232.466
Depreciaciones y amortizaciones		\$ 5.487.303	\$ 5.487.303	\$ 5.487.303	\$ 5.487.303	\$ 5.487.303
Flujo de caja operativo		\$ 47.804.512	\$ 77.448.823	\$ 107.954.566	\$ 136.926.087	\$ 169.719.769
Flujo de caja inversión	\$ (122.080.000)	\$ (63.289.438)	\$ (33.240.145)	\$ (19.499.273)	\$ (17.486.567)	\$ (19.860.344)
Flujo de caja del proyecto	\$ (122.080.000)	\$ (15.484.925)	\$ 44.208.678	\$ 88.455.293	\$ 119.439.519	\$ 149.859.425

TIR 34%
 VPN \$ 58.745.083

Fuente: elaboración propia

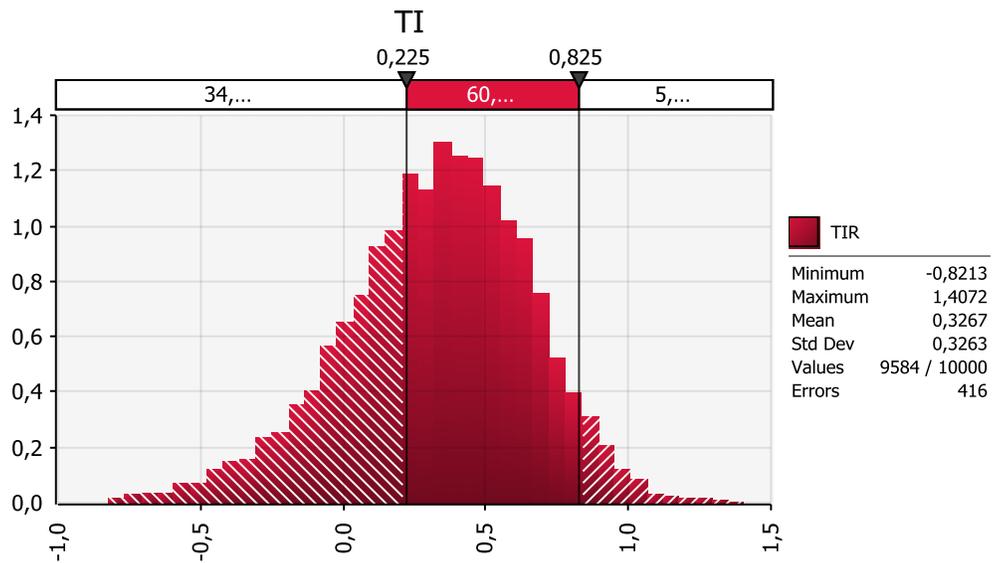
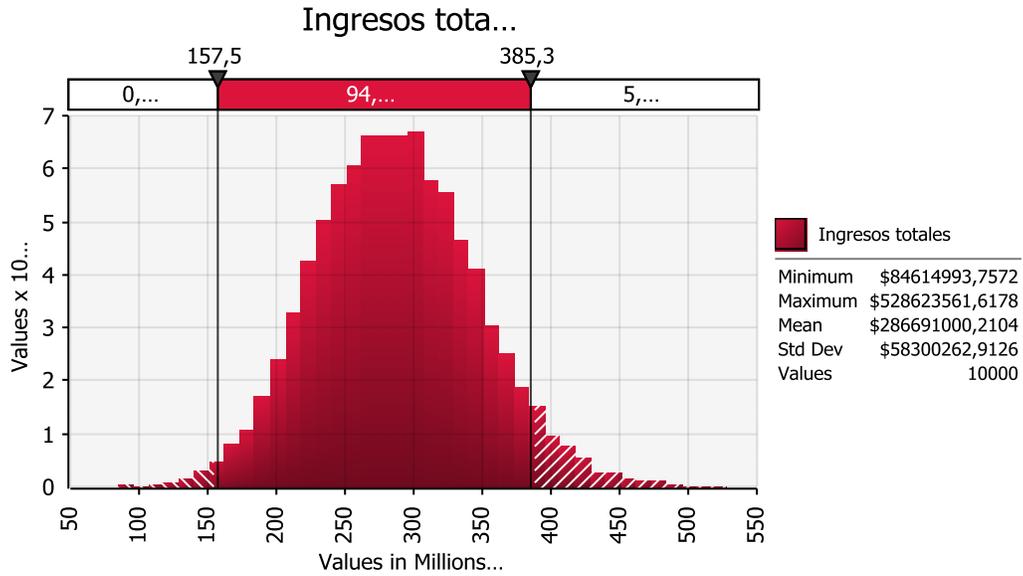
Criterios generales de salida

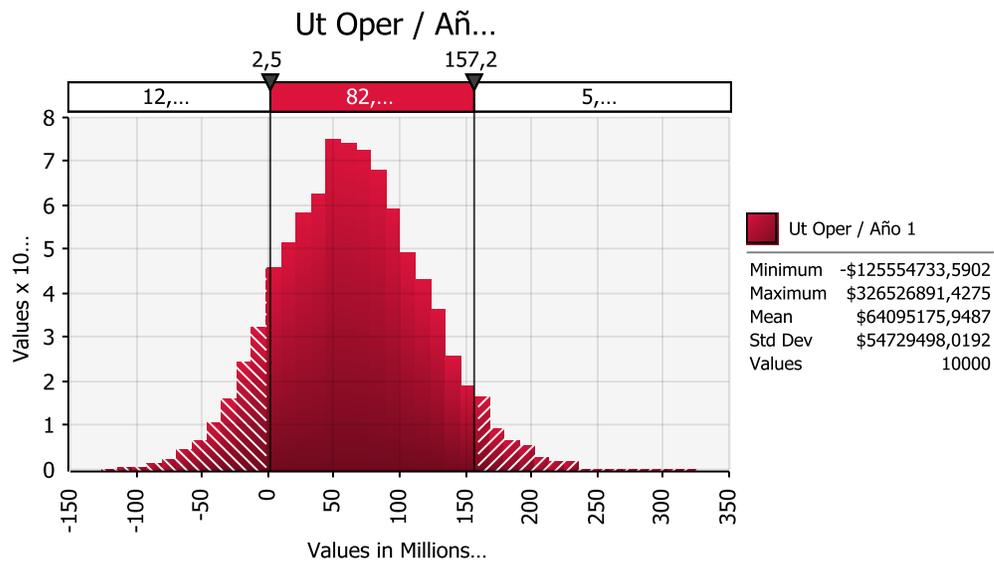


Luego de la simulación, se puede ver que la rentabilidad media es del 32,67% y la desviación estándar del 32,63%, lo que indica que hay un 15,5% de probabilidad de que sea negativa. El VPN medio es \$58.908.599 con una desviación estándar de \$15.912.580 y una probabilidad del 36,1% de ser negativo. Según el panorama, el proyecto es rentable y el riesgo es medio bajo en

cuanto al valor, dado que en el optimista las cantidades por vender están determinadas por cartas de intención.

Criterios para evaluar riesgo de no condonación





Para el caso particular, el riesgo de no condonación se debe a no lograr las ventas mínimas, que equivalen al 55% de lo presupuestado en el año 1 y a que el proyecto no cumpla con el 66% del empleo prometido. Se observa, entonces, que el 55% de las ventas es \$157.654.887 y la probabilidad de no lograrlas es tan solo del 0,9%. Por otro lado, la probabilidad de que la TIR no supere el WACC propuesto por Fondo Emprender es del 34,9%, lo que indica que el riesgo de no ser sostenible es medio bajo; incluso, la probabilidad de que la utilidad operacional sea negativa es del 12,7%. En este caso sería complicado sostener el empleo prometido en el proyecto.

5 Conclusiones

Luego de analizar los resultados para la viabilidad financiera estudiada para cuatro escenarios, puede verse con claridad como el capital semilla otorgado por Fondo Emprender, como mecanismo de financiación para el proyecto, impulsa la viabilidad del mismo y trae un gran beneficio para el inversionista. De igual manera, muestra que las políticas de microcrédito en Colombia no son favorables para el emprendimiento, dado el alto costo del K_d .

El escenario 2 muestra que, aun sin haber condonación de los recursos, el proyecto sigue siendo viable y no se pierde tanto valor para el inversionista. Sin embargo, a pesar del bajo costo, la no condonación podría implicar riesgo de iliquidez, producto de la amortización en solo tres años, que dispara el monto del pago mensual.

El escenario 3 no fue protagonista destacado durante el análisis, pero es una buena opción si se analiza desde el punto de vista financiero; sin embargo, al considerar la realidad del emprendimiento en Colombia, la gran mayoría de los que buscan recursos a través de programas como Fondo Emprender no cuentan con la liquidez suficiente para financiar el proyecto desde el momento cero con las condiciones requeridas.

Si bien la simulación muestra que el riesgo es medio bajo, la realidad del mercado podría afectar el proyecto con riesgos no simulados; por ejemplo, las jugadas de los competidores posicionados, las dificultades en la regulación por parte del INVIMA e ICA cuando se enfrentan a productos nuevos o con mejoras, la resistencia de los consumidores a probar productos nuevos, la negociación con proveedores, la posibilidad de buscar nueva financiación para capital de trabajo operativo en bancos, la alta rotación del talento, que migra a empresas con mejores oportunidades, el ajuste del modelo de negocio y el acople en la cultura organizacional.

En conclusión, el proyecto es viable, desde el punto de vista financiero, para los escenarios 1, 2 y 3, y de ninguna manera viable en el escenario 4.

Por último, se recomienda al inversionista hacer uso de la fuente de financiación a través de programas como Fondo Emprender, debido al alto impacto en la rentabilidad y al valor agregado.

Referencias

- Alquímica Farmacéutica (2015). *Estudio de viabilidad para el proyecto Alquímica Farmacéutica en Colombia*. Medellín: edición del autor.
- Banco de la Republica (2015). Indicadores de inflación básica y su variación anual. Recuperado el 25 de abril de 2015, de: <http://www.banrep.gov.co/es/inflacion-basica>.
- Blank, L., y Tarquin, A. (1992). *Ingeniería económica*, 3ª ed. México, D. F.: McGraw-Hill.
- Behrens, W., y Hawranek, P. M. (1994). *Manual para la preparación de estudios de viabilidad*. Viena: ONUDI.
- Bloomberg (2015). *United States Government Bonds. US Treasury yields*. Recuperado el 25 de abril de 2015, de: <http://www.bloomberg.com/markets/rates-bonds/government-bonds/us/>
- Bravo Orellana, S. B. (2004). *Horizonte de evaluación de un proyecto de inversión*. Recuperado el 15 de abril de 2015, de:
<http://www.sergiobravo.com/uploads/publicaciones/files/11.pdf>
- Colombia – Riesgo país (Embi+ elaborado por JP Morgan) (2015). *Ámbito economía*. Buenos Aires. Recuperado el 25 de abril de 201, de:
<http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=4>
- Damodaran, A. (2015). *Adamodar on line*. New York. Recuperado el 25 de abril de 2015, de:
<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Decker, C., & Mellewigt, T. (2007). Thirty years after Michael E. Porter: what do we know about business exit? *Academy of Management Perspectives*, 21(2), 41-55. Recuperado el 25 de abril de 2015, de: <http://amp.aom.org/content/21/2/41.full.pdf+html>

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. (2013). *Encuesta Nacional Agropecuaria*. Recuperado el 25 de abril de 2015, de:
<http://www.dane.gov.co/index.php/agropecuario-alias/estadisticas-agricolas-y-pecuarias-ena>
- Gómez Salazar, E. A., y Díez Benjumea, J. M. (2011). *Evaluación financiera de proyectos*. Medellín: edición de los autores.
- Grupo Aval (2015). *Histórico. Tasa de usura microcrédito. Tasa máxima de colocación permitida para las entidades financieras*. Colombia. Recuperado el 25 de abril de 2015, de: <https://www.grupoaval.com/portales/jsp/historicoindicadores.jsp?indi=4520>
- Grupo Bancolombia (2015). *Proyecciones económicas de mediano plazo*. Recuperado el 26 de abril de 2015, de:
<http://investigaciones.bancolombia.com/inveconomicas/sid/31922/201502171518315.pdf>
- Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. (2015). *Censo Pecuario Nacional 2015*. Recuperado el 26 de abril de 2015, de: <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>
- Khadem, R., y Khadem, L. (2008). *Alineación total. Cómo convertir la visión de la empresa en realidad*. Bogotá: Norma.
- Martínez A., Ó. (2003). Determinantes de fragilidad en las empresas colombianas. *Borradores de Economía*, 259. Bogotá: Banco de la República. Recuperado el 26 de abril de 2015, de: <http://banrep.gov.co/es/borrador-259>
- Sapag Chaín, N. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación*, 2ª ed. Santiago de Chile: Pearson Educación.
- Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, Dirección General. Fondo Emprender (2004). *Manual de financiación del Fondo Emprender*. Recuperado el 26 de abril de 2015, de:
<http://www.fondoemprender.com/SitePages/Normatividad.aspx>

Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, Dirección General. Fondo Emprender (2007). *Manual de operación del Fondo Emprender*. Recuperado el 26 de abril de 2015, de: <http://www.fondoemprender.com/SitePages/Normatividad.aspx>

Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442.

Superintendencia de Sociedades de Colombia. (2014). *Plataforma SIREM*. Recuperado el 15 de octubre de 2014, de: <http://sirem.supersociedades.gov.co:9080/Sirem2/>.

Taylor, L., Latham, S., & Woolhouse, M. (2001). Risk factors for human disease emergence. *The Royal Society, London B*, 356, 983-989. Recuperado el 26 de abril de 2015, de: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/356/1411/983>

The Federal Reserve (2012). *Press release. January 25, 2012*. Recuperado el 26 de abril de 2015, de: <http://www.federalreserve.gov/newsevents/press/monetary/20120125c.htm>

U. S. Department of the Treasury (2015). *Daily Treasury yield curve rates*. Recuperado el 26 de abril de 2015, de: <http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yield>