



Maximización de la rentabilidad de un proyecto de inversión, en una finca empresa del  
sector porcícola

Elba Fiorella Gómez Cestagalli

Verónica Sandoval González

Trabajo de Grado como requisito para obtener el Título de:  
Máster en Finanzas

Director de trabajo de grado:

Carlos Mario Arango

Universidad Icesi

Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas

Maestría en Finanzas

Santiago de Cali, Mayo de 2018

## **Agradecimientos**

La simple existencia es un desafío y el poder materializar nuestros anhelos es un triunfo en el ir y venir de estos tiempos.

Nos gustaría que estas líneas sirvieran para expresar el más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su colaboración ayudaron en la realización de esta meta, directivos, profesores, personal administrativo y compañeros de la maestría, con los cuales se compartió esta etapa de la vida.

Lo que somos hoy proviene de nuestros  
Pensamientos de ayer, y nuestros pensamientos actuales  
Construyen nuestra vida de mañana;  
Nuestra vida es  
La creación de nuestra mente.  
Buda

## Tabla de Contenido

<b>Resumen</b> .....	<b>6</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>8</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>9</b>
Objetivo General .....	9
Objetivos Específicos.....	9
<b>Planteamiento del Problema</b> .....	<b>10</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>11</b>
<b>1. Revisión de literatura</b> .....	<b>12</b>
1.1. ¿Qué es la porcicultura? .....	12
1.2. Países en Desarrollo .....	12
1.3. Mercado Nacional .....	13
1.4. Modelos financieros .....	15
1.4.1. ¿Para qué se utilizan los modelos financieros? .....	15
1.4.2. ¿Qué ventajas aporta el modelo financiero? .....	16
<b>2. Metodología</b> .....	<b>17</b>
2.1. Localización .....	17
2.2. Visitas para recolección de Datos .....	18
2.3. Entrevistas a pequeños ex porcicultores .....	19
2.4. Investigación de fondos de capital .....	19
2.5. Modelo financiero .....	20
2.5.1. Pasos de elaboración del modelo financiero .....	20
2.5.2. Generalidades para la elaboración del modelo .....	22
2.5.3. Supuestos .....	26
2.6. Análisis de resultados y discusión.....	27
<b>3. Resultados y Discusión</b> .....	<b>29</b>
3.1. Localización .....	29
3.2. Visitas.....	29

3.2.1. Entidades financieras .....	29
3.2.2. Visita a la Secretaría del medio Ambiente, Agricultura, Seguridad Alimentaria y Pesca.....	31
3.2.3. Fincas .....	32
3.2.4. Almacenes Agropecuarios .....	33
3.2.5. Entrevistas a ex porcicultores. ....	33
3.3. Investigación de fondos de capital .....	36
3.3.1. Superintendencia Financiera .....	36
3.3.2. Multilaterales .....	37
3.4. Modelo financiero .....	37
<b>4. Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>45</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>47</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>49</b>

#### **Listado de Anexos**

Anexo 1 Costos pecuarios.....	49
-------------------------------	----

#### **Listado de Ilustraciones**

Ilustración 1 Tasas efectivas anuales para crédito .....	23
Ilustración 2 Condiciones de financiamiento de FINAGRO. ....	30
Ilustración 3 Inventario Porcino del Departamento del Valle del Cauca.....	32

#### **Listado de tablas**

Tabla 1. Beneficio Porcino Nacional .....	14
Tabla 2 Datos Generales del Municipio 2017.....	18

Tabla 3 Parámetros base modelo financiero .....	22
Tabla 4 Censo Porcino Roldanillo –Valle del Cauca 2017.....	31
Tabla 5 Resumen de costos de producción llevados a comparación con 30 metros cuadrados de una cochera.....	36
Tabla 6 Programas del BID.....	37
Tabla 7 Dinámica de la producción de cerdos levante y ceba. ....	38
Tabla 8 Modelo financiero .....	39
Tabla 9 Escenario 1 .....	41
Tabla 10 Escenario 2.....	41
Tabla 11 Escenario 3.....	42
Tabla 12 Escenario 4.....	43
Tabla 13 Escenario 5.....	43

## Resumen

En el informe Mayores Oportunidades de Financiamiento Rural en Colombia (Reddy, 2015), del Banco Mundial, se reporta que los préstamos en las zonas rurales de Colombia continúan siendo limitados, al igual que en gran parte de América Latina, y aunque el sector agrícola continúa siendo una fuente importante de empleo, el crédito agrícola constituye una pequeña fracción de los créditos comerciales en Colombia; un obstáculo importante para el desarrollo de la producción porcina a pequeña escala es el acceso a insumos de producción adecuados y al mercado.

El presente trabajo, tiene como objetivo analizar estrategias financieras para un proyecto de inversión porcícola, en una finca empresa de zona rural, bajo las condiciones anteriormente descritas, que es lo reflejado en el campo colombiano, que permita al pequeño productor de cerdos de levante y ceba, maximizar su rentabilidad para obtener una fuente de ingreso que asegure su sostenibilidad. Los escenarios, sensibilidades y análisis de resultados se producirán a través de la construcción de un modelo financiero donde se evalúen alternativas de financiamiento y se establezca la estructura adecuada de capital.

Los datos técnicos se han tomado de fincas porcícolas del municipio de Roldanillo Valle, corregimiento de Puerto Quintero y de fuentes públicas de información (páginas web), que publican indicadores y variables y económicas. Con esta información se elaboró una herramienta computacional que permite medir escenarios de sensibilidad para efectos de rentabilidad del productor.

Una vez analizados los escenarios generados, se evidencia la gran necesidad que tienen el pequeño productor porcícola, de opciones de financiamiento diferentes a lo que ofrece el mercado actual para la inversión de proyectos porcícolas; sin estas opciones, no es posible brindar las condiciones que aseguren el desarrollo socio económico de esta población.

**Palabras claves:** Porcícola, crédito agrícola, estructura de capital, modelo financiero, rural,

## Abstract

In the report *Elderly Opportunities for Rural Financing in Colombia* (Reddy, 2015), of the World Bank, it is reported that loans in rural areas of Colombia continue to be limited, as in much of Latin America, and although the agricultural sector continues to be an important source of employment, agricultural credit constitutes a small fraction of commercial loans in Colombia; An important obstacle to the development of small-scale swine production is access to adequate production inputs and to the market.

The objective of this work is to analyze a financial strategy for a pork investment project, in a farm in a rural area, under the conditions described above, which is reflected in the Colombian field, which allows the small producer of pigs to raise and fatigue, maximize your profitability to obtain a source of income that ensures its sustainability; through the construction of a financial model that evaluates financing alternatives and establishes the appropriate capital structure.

The technical data has been taken from pork farms in the municipality of Roldanillo Valle, corregimiento de Puerto Quintero, web sites with indicators and variables and economics. With this information, a computational tool was developed that allows the measurement of sensitivity scenarios for producer profitability effects.

Once several scenarios have been analyzed, there is evidence of the great need of the small pork producer, for financing options different from what the current market offers for the investment of pork agriculture projects; Without these options, it is not possible to provide the conditions that ensure the socio-economic development of this population.

**Key words:** Pork production, farm credit, capital structure, financial model, rural.

## Introducción

En el Municipio de Roldanillo Departamento del Valle del Cauca, existe un patrón de producción de cerdos en pequeña escala, este patrón es común en las zonas rurales de Colombia y los países en desarrollo, el cual cumple un rol socio económico en estas regiones, y por lo mismo amerita buscar alternativas que impulsen la toma de decisiones de inversión en este tipo de proyectos.

Cifras de mercado evidencian que la producción de ganado porcino en el Valle del cauca ocupa el tercer lugar con una participación del 16% frente al agregado nacional (Asociación PorkColombia - Fondo Nacional de porcicultura, 2016), y a nivel departamental el municipio de Roldanillo ocupó, en 2017, el puesto 22 con una producción (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2017) de 3.247 animales equivalente al 1,04% de la producción departamental, Teniendo en cuenta lo anterior, resulta necesario, entendiendo el bajo nivel de conocimiento financiero de los porcicultores de la zona, diseñar una estrategia financiera para maximizar la rentabilidad de un proyecto de inversión porcina para explotaciones de pequeña escala en finca empresa, que incremente la motivación de pequeños porcicultores a desarrollar proyectos viables rentables en torno a esta actividad.

Esta estrategia financiera se plantea y analiza a través de la construcción de un modelo financiero que ayude a determinar la óptima combinación de variables para producir el resultado deseado.

Si la estrategia es viable, se estaría indicando una senda que eventualmente sea un pilar de solución a la problemática propuesta que es, contar con una herramienta que le permita dimensionar a un asesor o dueño de finca empresa, esto es, poder determinar si lo que invierte produce el máximo valor posible, con la distribución de recursos entre deuda y capital propio seleccionadas, para asegurar sus ingresos y la sostenibilidad de la producción.



## Objetivos

### Objetivo General

Diseñar una estrategia financiera para maximizar la rentabilidad de un proyecto de inversión porcícola, en una finca empresa tipo, dentro de la zona rural de Roldanillo, a través de la construcción de un modelo financiero que permita evaluar alternativas de financiamiento y definir la estructura óptima de capital.

### Objetivos Específicos

- Realizar el estudio financiero de las condiciones básicas operacionales y financieras de una finca proyecto dedicada a la actividad porcícola, mínimas requeridas para que dicho negocio sea auto sostenible para el porcicultor de acuerdo con el tamaño de la finca, el mercado, la localización, la alimentación, el costo de producir kilo-carne, la normatividad, el precio, la oferta y demanda.
- Realizar el estudio de sensibilidad a distintos indicadores de viabilidad financiera, teniendo en cuenta factores como la inversión inicial, el perfil de amortización de la deuda, los requerimientos del capital de trabajo, la estructura de capital, para con ello analizar la viabilidad financiera a la luz del cálculo del WACC, VPN, TIR.
- Determinar las variables de control para el seguimiento del cumplimiento del retorno esperado.
- Analizar a la luz de las fuentes de financiamiento actuales, las opciones de estructura de capital que un porcicultor de pequeña escala puede estructurar en su proyecto productivo.
- Analizar mediante escenarios de sensibilidad, los efectos sobre la rentabilidad del inversionista (productor), ante distintas estructuras de capital para el financiamiento de sus proyectos.

## **Planteamiento del Problema**

Un pequeño productor dueño de finca, que desea invertir en explotación porcícola o si ya es productor, busca por lo general crecer su producción, específicamente enfocando sus esfuerzos en los procesos productivos de levante y ceba. En lo que los autores del presente trabajo conocen, basado en su experiencia y en investigaciones que se presentarán en el desarrollo de este trabajo, dichos productores no cuentan hoy con herramientas computacionales que le permitan dimensionar si lo que invierten produce el máximo valor posible, o si las opciones de endeudamiento y aportes de capital seleccionadas son las más adecuadas para asegurar sus ingresos y la sostenibilidad de la producción.

Por lo anterior, el presente trabajo analiza cuál debe ser la estructura óptima de capital que le permita al pequeño productor, maximizar la rentabilidad de un proyecto de inversión porcícola, en una finca empresa, considerando el desarrollo del proyecto desde la inversión inicial en infraestructura y adecuaciones del espacio físico en el que se desarrollaría el proyecto, de tal forma que a la luz de las variables técnicas, operacionales y financieras consideradas, el pequeño productor cuente con una herramienta que le ayude a asegurar la auto sostenibilidad futura de su proyecto productivo de una forma rentable.

Este análisis se realiza bajo las condiciones y características de las oportunidades actuales y suponiendo también simulación de la creación o apertura de nuevas líneas crediticias para este tipo de actividad.

## **Justificación**

El productor porcícola en pequeña escala que asienta una extensión reducida de tierra para su explotación posee unas condiciones socio económicas fundamentalmente de subsistencia, lo cual conduce a tener un manejo específico financiero, logrando así la equivalencia con el contorno que lo rodea y mejorar su calidad de vida. Para los finqueros, la explotación de la producción del cerdo representa una opción no solo económica que le genera dinero, sino que también ayuda a aprovechar los sub productos de pos cosecha de la misma finca y de la unidad productiva de los cerdos, en una integración donde el primero ayuda a bajar los costos de alimentación y el segundo fertiliza la tierra para los cultivos.

Pero al mismo tiempo, se ha identificado que dichos productores carecen de herramientas que le permitan analizar opciones de financiamiento, y conocer estructuras que le permitan mejorar sus condiciones de rentabilidad, a través del uso de estructuras de financiamiento que, hoy día son escasas o, que por desconocimiento no son utilizadas con el máximo provecho por parte del porcicultor.

Con base a lo anterior, existe la opción de diseñar a través de una estrategia financiera a partir de un modelo financiero, simulando en él, unas condiciones que permite evaluar alternativas de financiamiento y definir la estructura óptima de capital, ofreciendo maximizar la rentabilidad del proyecto y la sostenibilidad del mismo.

## **1. Revisión de literatura**

### **1.1. ¿Qué es la porcicultura?**

Se le conoce como porcicultura, a la actividad que incluye la crianza, alimentación y comercialización de los cerdos; la carne es el producto final (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2015). Las instalaciones para su mantenimiento varían de acuerdo con el sistema de producción, pueden ser granjas productoras de pie de cría, que se dedican a la producción y mejora del ganado porcino; granjas productoras de lechones, donde conservan a lechones recién nacidos durante la lactancia y cuando llegan a un peso aproximado de 20 kg., son vendidos a granjas engordadoras y por último están las granjas de ciclo completo, ahí tienen sus propios vientres y sementales.

### **1.2. Países en Desarrollo**

En los países en desarrollo, según el informe de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2015), la mitad de la cabaña porcina actual sigue manteniéndose bajo sistemas tradicionales de producción a pequeña escala, fundamentalmente de subsistencia, en los que cerdos proporcionan mucho más que carne. Los cerdos en estos sistemas de bajo costo suponen un valor añadido para los agricultores, ya que consumen alimentos que de otra forma quedarían desaprovechados. Y en cuanto a la generación de ingresos, la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2015) indica que, además de contribuir a la seguridad alimentaria como fuente de proteínas, el cerdo puede representar una red de seguridad financiera, desempeñar una función en las tradiciones culturales o generar ingresos adicionales para pagar los gastos escolares y los tratamientos médicos o realizar pequeñas inversiones.

En cambio, la producción porcina comercial y las empresas relacionadas, según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2015), han experimentado un rápido desarrollo cerca de las ciudades a medida que la demanda de productos ganaderos ha aumentado. Este crecimiento de la demanda ha creado

oportunidades de generación de ingresos, proporcionando así a los productores un cierto poder económico. Sin embargo, la gran mayoría de las personas que participan en la producción de cerdos son pequeños productores de los países en desarrollo. Visto que existen oportunidades de generación de ingresos a lo largo de toda la cadena de producción porcina, su potencial para contribuir ampliamente al desarrollo rural es evidente; un obstáculo importante para el desarrollo de la producción porcina a pequeña escala es el acceso a insumos de producción adecuados y al mercado. Los vínculos con cadenas de comercialización porcina fuera de los mercados locales pueden establecerse mediante la agricultura contractual, donde las pequeñas unidades de producción reciben insumos de un contratista, el cual asegura la absorción de la producción. Estos arreglos contractuales para ser sostenibles han de basarse en un sistema equilibrado de riesgos y beneficios.

### **1.3. Mercado Nacional**

El mercado nacional de ganado porcino se refleja en los boletines de la Asociación de porcicultores (Asociación porkcolombia - Fondo Nacional de la porcicultura, 2017), donde informa que en Colombia de acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), la economía en su conjunto apenas capitalizó un crecimiento del 1,1% en comparación con el primer trimestre del año 2016. De este crecimiento la agricultura aportó en una agricultura (7,7%) donde la actividad porcícola, contribuyó con un crecimiento del 5,7%.

Igualmente, con los datos que arroja el Sistema Nacional de Recaudo (SNR) del Fondo Nacional de la Porcicultura (FNP) (Asociación porkcolombia - Fondo Nacional de la porcicultura, 2017), el beneficio (sacrificio de animales) formal de porcinos acumulado en esta primera mitad del año según la tabla 1, ascendió a 1.912.124 cabezas, sobrepasando en 4.338 cabezas al dato contabilizado en el primer semestre del año anterior.

**Tabla 1. Beneficio Porcino Nacional**

**Beneficio porcino nacional y por departamentos (Cabezas):**  
Enero - Junio

Departamento	2016	2017	Part (%)	Tasa de Crecimiento	Contribución
Antioquia	888.923	873.983	45,7%	-1,7%	-0,8%
Bogotá, D.C.	397.564	419.528	21,9%	5,5%	1,2%
Valle del Cauca	302.214	310.638	16,2%	2,8%	0,5%
Risaralda	79.561	84.077	4,4%	5,7%	0,2%
Atlántico	50.759	49.764	2,6%	-2,0%	-0,1%
Caldas	38.807	38.608	2,0%	-0,5%	0,0%
Quindío	30.157	27.154	1,4%	-10,0%	-0,1%
Nariño	19.720	19.861	1,0%	0,7%	0,0%
Huila	18.555	18.542	1,0%	-0,1%	0,0%
Santander	15.527	13.063	0,7%	-15,9%	-0,1%
Meta	14.866	10.971	0,6%	-26,2%	-0,2%
Cundinamarca	8.977	10.224	0,5%	13,9%	0,1%
Boyacá	9.124	8.213	0,4%	-10,0%	0,0%
Otros	33.032	27.498	1,4%	-16,8%	0,1%
<b>Total Nacional</b>	<b>1.907.786</b>	<b>1.912.124</b>	<b>100%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,2%</b>

Fuente: Sistema Nacional de Recaudo, Porkcolombia - FNP

Cálculo: Área Económica, Fondo Nacional de la Porcicultura.

Part (%): Participación en el acumulado del beneficio Enero - Junio

Contribución: El aporte al porcentaje total de crecimiento global del beneficio.

Contribución = (Participación año anterior)\*(T.Crecimiento)

**Fuente:** Sistema Nacional de recaudo porkcolombia – FNP

En el informe Mayores Oportunidades de Financiamiento Rural en Colombia (Reddy, 2015), del Banco Mundial, se reporta que los préstamos en las zonas rurales de Colombia continúan siendo limitados, al igual que en gran parte de América Latina, y aunque el sector agrícola continúa siendo una fuente importante de empleo, el crédito agrícola constituye una pequeña fracción de los créditos comerciales en Colombia; El Banco Agrario de Colombia (BAC), es el único proveedor de servicios financieros en muchas comunidades rurales y constituye la fuente más importante de crédito rural para pequeños productores. El mismo informe menciona que el Fondo de Microcrédito Rural (FINAGRO) creado en el 2014, constituye un paso en la dirección correcta por parte de Colombia; este fondo otorga créditos por montos de hasta 25 salarios mínimos para el financiamiento de actividades agrícolas y también otros micro emprendimientos en zonas rurales (a través de la figura de redescuento), sin embargo, son las instituciones que otorgan directamente el crédito las que determinan las tasas, sujeto a una tasa máxima para microcréditos que la Superintendencia Financiera de Colombia define. El Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO) (2018) es el banco de segundo piso del sector agrícola, pecuario y pesquero colombiano y, además, principal proveedor de crédito para los productores que desarrollan actividades, directa e indirectamente, en el sector agropecuario en las fases de producción, transformación y comercialización.

## **1.4. Modelos financieros**

Bajo el término modelo financiero se entiende una versión abstracta-matemática que plasma la realidad financiera de una empresa en un set de hojas de cálculo (Modelandum, 2016).

Un modelo es una versión matemática, simplificada e idealizada de la realidad de una empresa. El modelo trabaja versiones simples de factores reales y los plasma en hojas de cálculo que facilitan la ejecución de cálculos matemáticos sobre los datos (Modelandum, 2016).

La finalidad de un modelo financiero es representar la realidad de la forma más simple posible sin dejar de ser un reflejo realista de la situación de la empresa, y de este modo permitir proyectar los estados financieros de la empresa sobre la base de datos actuales e históricos (Modelandum, 2016).

### **1.4.1. ¿Para qué se utilizan los modelos financieros?**

La modelación financiera, esto es el diseño y planificación de un modelo financiero, se utiliza sobre todo a la hora de planificar un plan de negocio o de plasmar la estructura financiera de una empresa. La finalidad es plasmar la realidad de la empresa en un modelo abstracto que facilite una imagen transparente de la situación global de una empresa.

Utilizando un símil se podría definir el proceso de modelación financiera como el intento de trasladar la realidad estructural de la empresa (sus fuentes de ingresos, sus costes, su estructura de capital, endeudamiento, etc., así como todos los factores externos que influyen en su estructura financiera) en un set de hojas de cálculo que reflejen cualquier cambio de variables y muestren las consecuencias de este (Modelandum, 2016).

Una planificación integrada contiene las cuentas de ingresos y costes, los balances y el cálculo de flujo de capital con sus respectivas dependencias.

Con ello, ante cualquier decisión, el modelo permite proyectar el desarrollo y las consecuencias de un escenario de cambio. Esto es un instrumento imprescindible a la hora de tomar decisiones que afectan a la estructura de una empresa, puesto que hace transparente el impacto que tenga cualquier decisión (Modelandum, 2016).

#### **1.4.2. ¿Qué ventajas aporta el modelo financiero?**

Un modelo financiero facilita la toma de decisiones estratégicas. Desde el momento en el que las consecuencias de un cambio en algún factor financiero se plasman de forma visual en un gráfico, el mecanismo de toma de decisión se pone en marcha. Aun cuando no se debe olvidar que un modelo está basado en la abstracción y simplificación de una realidad empresarial, las tendencias o posibles consecuencias de una decisión siempre serán visibles a grandes rasgos. El posible impacto de un cambio de línea, de precios, de salarios, de tipos de interés se puede observar en cuestión de segundos tras cambiar las variables correspondientes (Modelandum, 2016).

Otra gran ventaja es la flexibilidad que aporta un modelo financiero. Los analistas experimentados que elaboran modelos financieros pueden simular cambios sustanciales a corto plazo, adaptando los modelos a nuevas realidades dentro de la empresa (como pueden ser fusiones o adquisiciones) (Modelandum, 2016).



## **2. Metodología**

En este punto se explica la metodología utilizada para la realización de este trabajo; se detallan los pasos desarrollados durante este proyecto, las fuentes de información utilizadas, las investigaciones realizadas por los autores del presente trabajo, lo que permitió la elaboración de un modelo para el diseño de una estrategia financiera que maximizara la rentabilidad de un proyecto de inversión porcícola, optimizando su estructura de capital. Los pasos que se llevaron a cabo fueron los siguientes:

- a) Localización de la zona geográfica de estudio.
- b) Visitas a entidades financieras, fincas, almacenes agropecuarios y entidades públicas relacionadas con el sector.
- c) Entrevistas a pequeños ex porcicultores.
- d) Investigación de fondos de capital.
- e) Elaboración de un modelo financiero.
- f) Análisis de Resultados y discusión

A continuación, se presenta el detalle de la ejecución de los anteriores pasos.

### **2.1. Localización**

Para desarrollar este trabajo, se seleccionó el Municipio de Roldanillo -Valle del Cauca - Corregimiento Puerto Quintero, debido a que es la zona donde los autores del presente trabajo laboran, e identificaron la necesidad de asesoría al pequeño productor.

Las características que tiene la zona son las siguientes:

**Tabla 2 Datos Generales del Municipio 2017.**

<b>Datos</b>	<b>Descripción</b>
Nombre:	Municipio: Roldanillo
Localización:	Zona norte del Dpto del Valle del Cauca
Extensión:	Área Total: 21.147 Has
	Casco Urbano: 273 Has
	Ladera: 14.269 Has
	Plana: 6.605 Has
Límites:	Norte: Municipios Versalles y La unión
	Sur: Municipio Bolívar
	Oriente: Municipios Zarzal y La Victoria
	Occidente: Municipio del Dovio
Regiones Fisiográficas:	Quebrada Cáceres, Roldanillo, Unidad Hidrográfica Río Pescador, El Rey Y Santa Rita de Higueroncito.
Altura y Temperatura:	966 m.s.n.m.
	24°C
Pisos Térmicos:	Cálido
	Templado
Población:	Población Total: 42.906
	Población Rural: 12.443
	Población Urbana: 30.464
División Política Administrativa:	Barrios: 26
	Corregimientos: 19
	Veredas: 16

**Fuente:** Oficina de Planeación Municipal.

Para complementar la información general que se visualiza en la tabla 2, el Municipio de Roldanillo, pertenece a las ZOMAC (Zonas más Afectadas por el Conflicto Armado – ZOMAC), según decreto 1650 del 9 oct 2017 (Republica, 2017), Las actividades económicas de Roldanillo corresponden principalmente al sector primario de la economía; sobresalen la agricultura, la ganadería, el turismo, el comercio, la producción artesanal, la venta de servicios de educación privada, la extracción de arcilla para la fabricación de ladrillos (Alcaldía Municipal de Roldanillo, 2012).

## **2.2. Visitas para recolección de Datos**

Para el desarrollo de este trabajo fue necesario contar con información de costos, ingresos de la producción, condiciones de financiación, montos de inversión, compradores, operación logística y estadistas del sector; tomados de la zona de estudio del municipio de Roldanillo, Corregimiento Puerto Quintero; entre los meses de Noviembre 2017 a febrero 2018. Lo anterior, para obtener la información que se usó en el modelo financiero.

Se realizaron las siguientes actividades:

- Se visitaron seis entidades financieras de primer piso y se solicitó información de primera mano sobre el crédito para el sector agro en la línea porcícola.
- Se requirió una cita con los representantes de la Secretaría del medio Ambiente, Agricultura, Seguridad Alimentaria Pesca, de la zona de Roldanillo, para pedir información de los programas a los proyectos porcícolas y los censos del municipio sobre esta explotación pecuaria.
- Se visitaron siete fincas de la zona rural de Roldanillo, para recolectar datos de costos porcícolas y elaborar un promedio de gastos de las siguientes variables: lechones, mano de obra, insumos, fletes, gasolina, arriendo, instalaciones, equipos.
- Se visitaron los Almacenes Agropecuarios de la zona, para reafirmar y actualizar valores del alimento e insumos para la explotación porcícola, así como las condiciones comerciales de la venta de este tipo de producto a efectos de ser simuladas en el modelo.

### **2.3. Entrevistas a pequeños ex porcicultores**

Se entrevistaron con preguntas abiertas a ex porcicultores de producción pequeña, a través de visitas programadas en la semana del 25 al 30 de marzo 2018 a sus fincas en el corregimiento de Puerto Quintero, municipio Roldanillo Valle, para recolectar información de su actual producción y financiamiento, con el fin de encontrar un punto comparativo entre la nueva producción y la producción Porcícola, en cuanto a beneficios, tiempo y recursos invertidos.

### **2.4. Investigación de fondos de capital**

Se consultó en el mes de febrero del 2018, entidades multilaterales y la superintendencia financiera, a través de internet, con el objetivo de obtener si existían fondos de capital,

proyectos o programas, que facilitaran recursos financieros de inversión para el desarrollo de la producción porcícola.

## **2.5. Modelo financiero**

Se determinó elaborar un modelo financiero porque es una herramienta robusta que facilita al asesor del pequeño productor, el análisis y los ejercicios de sensibilización requeridos para medir el comportamiento de múltiples variables durante la producción y comercialización de cerdos en la etapa de levante ceba, todo esto para controlar lo que puede afectar el flujo de caja del pequeño productor o la toma de decisiones financieras que son factores que determinan o aseguran su sostenibilidad.

El modelo financiero facilitó como herramienta, el logro de los objetivos específicos de este proyecto.

### **2.5.1. Pasos de elaboración del modelo financiero**

Para la elaboración del modelo financiero, se realizaron las actividades que se listan a continuación en su respectivo orden:

1. Sesiones de trabajo con un experto en la producción de cerdos en la etapa de levante ceba, con el objetivo de conocer los procesos que se ejecutan enfocándose en aspectos administrativos, financieros, operativos y logísticos.
2. Identificación de variables requeridas para construir el modelo financiero.
3. Obtención de costos y cifras económicas de las variables identificadas en el punto anterior.
4. Elaboración en una hoja de cálculo, un tablero de control que detalló la finalización de actividades de producción y ventas por semanas, con el objetivo de identificar los ciclos por año, los momentos en que se finaliza la producción, se vende y se compra, lo cual facilitó en la construcción del modelo, determinar cuándo se presentaron entradas y salidas de dinero.
5. Revisión de plantillas de modelos financieros utilizados en la maestría de finanzas, para construir una plantilla que se adaptara al contexto de este proyecto.

6. Especificación de supuestos y parámetros base del modelo.
7. Construcción del modelo financiero:
  - i. Especificación de las variables exógenas y endógenas (parámetros)
  - ii. Especificación de costos, formulando las variables dependientes de la variación del número de cerdos en etapa de levante y ceba.
  - iii. Especificación de estructura de capital.
  - iv. Elaboración de hoja de detalle de movimientos por rubros para determinar los valores acumulados del año.
  - v. Obtención de las betas y la prima de riesgo del sitio de Damodaran (Damodaran, 2018).
  - vi. Obtención tasas de interés para financiación de libre inversión ofrecido por algunos bancos (Superintendencia Financiera de Colombia, 2018).
  - vii. Especificación de los parámetros económicos y del proyecto.
  - viii. Cálculo para cinco años de la depreciación, los flujos de operación, la amortización del préstamo y el flujo de caja del productor.
  - ix. Cálculo del valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR), el costo promedio ponderado del capital (CPPC) o Weighted Average Cost of Capital, también denominado como WACC y el tiempo de recuperación de la inversión, desde la perspectiva del porcicultor (inversionista).

Para la revisión de los resultados, se calculó el valor presente neto, el cual representó los flujos de caja del porcicultor (inversionista), durante los 5 años que se estimó el proyecto, se descontó a la tasa del WACC, su valor; si el valor es positivo, indicará que la relación beneficio/costo del proyecto es mayor a 1 y la inversión a 5 años será viable.

Una vez obtenido el modelo financiero y los resultados que arrojó el mismo, se procedió con la revisión y estudio de sensibilidad, lo cual se detalla en metodología de análisis más adelante en este documento.

### 2.5.2. Generalidades para la elaboración del modelo

- A partir de los costos de producción de la zona, se hizo un plan de producción con proyección a cinco (5) años debido a que es la vida útil de la infraestructura que se utiliza para ubicar y mantener los cerdos de levante y ceba.
- Se identificaron las siguientes variables exógenas: inflación, salario mínimo legal vigente, la beta del mercado, la tasa libre de riesgo y la prima de mercado. Así mismo, se especificaron las siguientes variables endógenas para el desarrollo del modelo (Tabla 3):

**Tabla 3** Parámetros base modelo financiero

Parámetros	Unidad de medida	Valor
<b>Producción</b>		
Total, ciclos producidos año	Unidad	2,5
Tasa mortalidad engorde	porcentaje	1%
Duración de la etapa para ciclo 2	meses	2,5
Cantidad de crías para levante ceba	unidad	25
Peso de lechón	kpv*	30
Peso cerdo cebado	kpv*	\$ 110
Precio de compra del lechón x Kg	COP	\$ 8.000
Precio de venta subproducto porquinaza	COP	\$ 2.000
Ciclo compra lechón por año	Veces	5
Bulto alimento levante	COP	\$ 52.200
Bulto alimento finalizador	COP	\$ 50.550
<b>Logística</b>		
Flete	COP	\$ 15.000
Galón diario de Gasolina	Galón	0,5
Viajes semanales compras pequeñas	Viajes	2000
Domicilios al mes	veces	4
<b>Otros</b>		
Mes del año	Meses	12
Numero días del mes	Días	30

**Fuente:** Elaboración propia

\*kilo peso vivo

- Se tomó de la página del sitio web de la asociación de poricultores de Colombia, la ronda de precios de las últimas 30 semanas del 2017, sacando un promedio, con él para determinar el precio de venta razonable del kilo peso vivo (kpv) (Asociacion de poricultores de Colombia, 2018).

- A partir de la información consultada en fuentes públicas de información, se estimó una financiación con una entidad bancaria que ofrece préstamos de libre inversión para pequeños productores, por un monto menor a \$20.000.000 de pesos, con una alícuota constante a 5 años, basándonos en la tabla de la página de Superfinanciera.

En esta aplicación se presentan las tasas de interés activas que son las que cobran los establecimientos de crédito por los préstamos que otorgan en cualquiera de sus modalidades. Puede consultar las tasas efectivas anuales por tipo de crédito a través de las siguientes pestañas:

Crédito de consumo | Tarjeta de crédito de consumo | Crédito de vivienda | Microcrédito | Crédito comercial ordinario | Crédito comercial preferencial | Crédito comercial de tesorería | Tarjeta de crédito empresarial | Subregíros en cuenta corriente

**ESTABLECIMIENTOS DE CRÉDITO**  
Tasas efectivas anuales con corte al 2018-04-20  
No incluye las tarjetas de crédito de consumo.

Entidad	Crédito de consumo			
	Entre 31 y 365 días	Entre 366 y 1095 días	Entre 1096 y 1825 días	A más de 1825 días
Ay Villas	23.45 %	20.93 %	19.11 %	15.62 %
BANCO CAJA SOCIAL	25.56 %	25.56 %	23.30 %	14.63 %
BANCO W.S.A.	---	---	---	17.13 %
BBVA Colombia	15.89 %	18.09 %	18.14 %	15.28 %
Banagrato	28.87 %	12.40 %	11.49 %	7.61 %
Banco Davivienda	17.11 %	25.07 %	19.45 %	16.39 %

***Ilustración 1*** Tasas efectivas anuales para crédito

**Fuente:** Superintendencia financiera de Colombia (2018)

Con base en lo anterior, en el modelo financiero se proyectó el flujo de caja del pequeño productor de la siguiente manera: se calculó el volumen de venta anual, el cual se multiplicó por el precio de venta para obtener los ingresos. Posteriormente se restaron los costos variables y la depreciación para obtener la utilidad operativa. A esta utilidad se le

restaron los intereses de la deuda para obtener la utilidad antes de impuesto, la cual es la misma utilidad neta al no considerar el efecto de impuestos debido a las consideraciones que se presentan en este trabajo. A la utilidad neta se le suma la depreciación dado que este valor no genera salida de dinero, y se resta los pagos de la deuda. Una vez obtenido este saldo, que es el flujo de fondos del proyecto, se le resta el capital de trabajo para obtener el flujo de caja anual del porcicultor, el cual se divide en 12 meses para obtener como resultado el ingreso mensual que obtendría del proyecto para su sostenibilidad.

Con estos datos se calcularon los indicadores que se detallan más adelante y que permitieron evaluar la viabilidad del proyecto y el flujo de caja del pequeño productor.

Rentabilidad esperada por el inversionista (productor)  $K_e$ : Este indicador se calculó con base en el modelo CAPM, agregando en esta fórmula una prima por tamaño de la empresa, esto debido a que los proyectos pequeños son más riesgosos que los grandes, como quiera que son más vulnerables a los cambios del entorno (García, 2003) :

$$K_e = R_f + (R_m - R_f) \beta + PT$$

$R_f$ , tasa libre de riesgo,  
 $R_m - R_f$ , prima de mercado emergente  
 $\beta$  Beta apalancada del proyecto  
 $PT$ , prima por tamaño

Fuentes:

- 1 **Betas**  
 Damodaran Emerging, US, etc  
[http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datacurrent.html](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html)
- 2 **kf**  
 US Treasury Promedio 20-30 años  
<http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/>
- 3 **km - kf: ERP (Equity Risk Premium)**  
 Damodaran Country Risk Premium (Damodaran)  
<http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/ctryprem.xls>

#### 4 **prima por tamaño**

Duff @ Phelps 2016 Valuation handbook-guide to cost of capital, Breakdown of CRSP 10<sup>th</sup> Decile (Roger J. Grabowski, 2016).

El resultado del  $K_e$  con base en lo descrito anteriormente arrojó un valor en dólares, por lo cual se debió realizar la conversión a pesos colombianos de la siguiente forma:



1. Cálculo de paridad de poder adquisitivo ( $\delta PPP$ )

$$\delta PPP = (1 + IPC) / (1 + CPI) - 1$$

IPC= índice de precios del consumidor en Colombia

CPI=Consumer Price Index E.U.

2. Cálculo de  $K_e$  en pesos colombianos:

$$K_e \text{ cop} = (1 + K_e \text{ USD}) * (1 + \delta PPP) - 1$$

Cop= pesos colombianos

Usd= dólares

$K_e$ = costo del equity

$\delta PPP$ = paridad de poder adquisitivo

- WACC: Weighted Average Cost of Capital, también denominado costo promedio ponderado del capital (CPPC)

$$WACC = \frac{E}{D + E} (r_e) + \frac{D}{D + E} (r_d)(1 - t)$$

Where:  
 E = market value of equity  
 D = market value of debt  
 $r_e$  = cost of equity  
 $r_d$  = cost of debt  
 t = corporate tax rate

- VPN: valor presente neto.

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

VPN = Valor presente neto del productor

FNE= flujo de caja en el periodo n

i= tasa de interés o costo de oportunidad

-P= inversión inicial

- TIR Tasa Interna de Retorno del productor (inversionista)

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

$F_n$ = flujo de caja en el periodo n

i= tasa de interés o costo de oportunidad

n=número de periodos

### 2.5.3. Supuestos

Para la elaboración del modelo financiero se determinaron los siguientes supuestos:

- La periodicidad de la proyección es anual.
- El pequeño productor es aquel que vive de la producción de su finca, no tiene ingresos por otra actividad y es dueño del terreno.
- El pequeño de productor debe invertir en la construcción del corral.
- Existe una tasa de interés por proveedor de lechones alrededor del 1,5 % mensual.
- Los lechones se compran y hacen parte de los activos, en este caso activos biológicos.
- El salario mínimo se incrementa cada año con el porcentaje de variación de la inflación.
- La vida útil de la infraestructura (corral) es de 5 años.
- El precio de venta del cerdo cebado varía durante el año según la oferta y la demanda en el sector. Por lo tanto, para el modelo se determinó seleccionar un precio fijo calculado como el promedio de la ronda de precios publicada por la Asociación de Porcicultores de Colombia, del año 2017.
- La financiación del proveedor de lechones se toma como costo variable debido a que dependiendo el nivel de producción aumenta o disminuye.
- La producción de cerdos en levante ceba, en la localización de este proyecto, se considera como parte de una economía emergente.
- Para criar un cerdo levante y ceba se requiere 1,2m<sup>2</sup> del terreno.
- requieren 0,25 horas hombre mensual para limpieza y recolección porquinaza.
- 10 cerdos usan 2 tarros plásticos (canao) para alimentarse.
- No se incluye un valor para impuestos, debido a que las ganancias anuales del porcicultor están por debajo del valor establecido por dirección de impuestos y aduanas.

## 2.6. Análisis de resultados y discusión

Para realizar el análisis de los resultados obtenidos en la investigación del sector en la zona elegida, se revisó cada uno de las derivaciones que arrojó el mismo; determinándose así si existían fondos de capital, proyectos o programas que facilitaran recursos financieros de inversión para el inicio de una producción porcícola, los costos, gastos e ingresos de la producción, la situación actual que vive el pequeño porcicultor con su producción; información que se usó en el modelo financiero y en la identificación de las variables más sensibles que afectan la inversión .

También para realizar el análisis de auto sostenibilidad del proyecto, se estableció revisar el resultado obtenido en el modelo con los indicadores: Ke, VPN, TIR, WACC y el total efectivo libre para el porcicultor (flujo de caja disponible para el inversionista), donde el valor de VPN sea mayor cero, la TIR sea mayor que el WACC y el total efectivo libre para el porcicultor sea mayor o igual a un salario mínimo mensual vigente.

Así mismo, para realizar el estudio de sensibilidad, se determinaron cinco escenarios con las variables más sensibles identificadas en el sector que se describen a continuación:

- **Escenario 1:** variación de la cantidad de cerdos conservando una estructura de capital de 70% de deuda y 30% de equity con una tasa de interés del 11,49% EA y un precio de venta kpv de \$5.357 y valor del alimento de \$52.200 por bulto para levante y \$50.550 de finalizador por bulto.
- **Escenario 2:** variación de la tasa de interés, con 25 cerdos de producción por ciclo y una estructura de capital con 70% deuda, 30% equity y un precio de venta kpv de \$5.357 y valor del alimento de \$52.200 por bulto para levante y \$50.550 de finalizador por bulto.
- **Escenario 3:** variación la estructura de capital con 25 cerdos de producción por ciclo y con una tasa de interés del 11,49% EA de la deuda, y un precio de venta kpv de \$5.357 y valor del alimento de \$52.200 por bulto para levante y \$50.550 de finalizador por bulto.
- **Escenario 4** variación en el precio de ventas, con 25 cerdos de producción por ciclo, una estructura de capital con 70% deuda, 30% equity y una tasa de interés del

11,49%EA de la deuda y valor del alimento de \$52.200 por bulto para levante y \$50.550 de finalizador por bulto.

- **Escenario 5** variación en el precio de compra de alimento, con 25 cerdos de producción por ciclo, una estructura de capital con 70% deuda, 30% equity, una tasa de interés del 11,49% EA y un precio de venta kpv de \$5.357.

Para cada escenario se usó el modelo cambiando las variables objeto de análisis, se registraron los datos en una tabla de resultados y se compararon con los criterios de auto sostenibilidad para determinar su viabilidad.

### **3. Resultados y Discusión**

#### **3.1. Localización**

Este proyecto se localizó en el Corregimiento de Puerto Quintero que pertenece al municipio de Roldanillo, por ser el área laboral de una de las autoras de este trabajo, la cual identifica la gran necesidad de dar asesoría financiera a los pequeños productores en sus proyectos.

#### **3.2. Visitas**

##### **3.2.1. Entidades financieras**

Teniendo en cuenta la problemática que enfrentan los finqueros sobre invertir sin tener claro cómo debe ser más rentable su idea de proyecto y como financiarlo; se acudió en búsqueda de las condiciones de financiamiento a seis entidades financieras del sector de primer piso como fueron: i) Bancolombia, ii) Banco Davivienda, iii) Banco AV villas, iv) Banco Popular, v) Banco de Occidente y, vi) Banco Agrario.

A estas entidades financieras se les solicitó información sobre créditos para el agro. Producto de estas entrevistas, los autores del presente documento observaron como resultado que para la actividad productiva específica, no existe crédito para inversión inicial en este tipo de proyectos agropecuarios por parte de los Bancos o entidades del primer piso. FINAGRO entidad de segundo piso, financia para la producción porcícola solo proyectos para mejoramiento genético y capital de trabajo, pero para acceder a ellas se debe presentar un proyecto a través de algunas firmas que lo diseñan cobrando una comisión en porcentaje sobre el valor del proyecto de inversión, (información directa de asesora MiPyme del banco de Colombia, igualmente corroborada por las otras entidades excepto el Banco Agrario), teniendo en cuenta las siguientes condiciones de financiamiento publicadas por parte de FINAGRO en su página web:

Tipo de Productor	Activos (\$)	Monto máximo	Tasa de descuento	Tasa de interés Ordinaria
Pequeño*	Hasta \$195'805.220	Hasta \$137'063.654	DTF - 2,5 (e.a.)	Hasta DTF + 7 (e.a.)
Joven rural Mujer rural	Hasta \$137.063.654			Hasta DTF + 5 (e.a.)
Mediano	Hasta \$3'447.275.000	Según el proyecto	DTF + 1 (e.a.)	Hasta DTF + 10 (e.a.)
Gran	Superior a \$3.447.275.000		DTF + 2 (e.a.)	
Asociativo	50% del área o número conformada por Pequeños		DTF -3.5 (e.a.)	Hasta DTF + 5 (e.a.)
Integración	Según tipo de productor		DTF -1 (e.a.)	Hasta DTF + 7 (e.a.)
MIPYMES <small>Aplica para Actividades Rurales</small>	Hasta \$20.683.650.000		DTF + 2 (e.a.)	Hasta DTF + 10 (e.a.)

\* PEQUEÑO: Incluidos los del cónyuge o compañero permanente, adicionalmente debe cumplir con alguna de las siguientes condiciones:  
Condición A: Por lo menos 75% de sus activos estén invertidos en el Sector Agropecuario  
Condición B: Que no menos de las 2/3 partes de sus ingresos provengan de la actividad Agropecuaria

**Ilustración 2** Condiciones de financiamiento de FINAGRO.

Fuente: Finagro (2018)

En la realización en las visitas antes mencionadas, se encontró adicionalmente que es requisito base para el préstamo, demostrar experiencia en el manejo de la explotación y haber empezado su explotación comercial. El préstamo dirigido a la línea porcícola es solo para mejoramiento genético y capital de trabajo, pero no para inversión inicial. Los bancos de primer piso solo hacen el papel de intermediario para esta línea de crédito, claro está que los bancos cobran un interés por su papel, cuentan con unos toques que FINAGRO da como rango para cobrar que es el DTF + entre el 4 % al 7%; según la línea de crédito que se necesite para el agro; este tipo de financiación está diseñada para apoyar al campo y sus proyectos, por ello la amortización se tienen en cuenta el ciclo de producción para facilitar las condiciones de pago del crédito.

A pesar de que existe una línea de financiamiento a través de FINAGRO, no resulta práctica para los porcicultores en la medida que la banca comercial, es finalmente la encargada de colocar los recursos y determinar las tasas de interés, limitando con ello el acceso al crédito a pequeños porcicultores.

### 3.2.2. Visita a la Secretaría del medio Ambiente, Agricultura, Seguridad Alimentaria y Pesca

Los autores del presente trabajo fueron recibidos por un funcionario de la secretaria, el cual informó que no existe en estos momentos programas para apoyar los proyectos porcícolas en la región; para el presente trabajo proporcionó el censo porcino del 2017 del municipio (ver tabla 4 y 5), que da a conocer la producción que existe y el cómo está distribuida.

**Tabla 4** Censo Porcino Roldanillo –Valle del Cauca 2017.

Lechones 1-60 días	Levante 61 - 120 días	Ceba 121 - 180 días	Hembras reemplazo 120 - 240 días	Hembras cría >240 días	Machos reproductores / reemplazo > 180 días	Cerdos de traspatio 2017	Total porcinos - 2017	Número de granjas porcinas tecnificadas < 10 hembras
1.264	914	613	8	8	295	145	3.247	7
Número de granjas porcinas tecnificadas 11-30 hembras	Número de granjas porcinas tecnificadas 31-100 hembras	Número de granjas porcinas tecnificadas > 101 hembras	Número de granjas porcinas tecnificadas levante y ceba	Número de granjas porcinas tecnificadas de ciclo completo	Total granjas porcinas tecnificadas - 2017	Total predios traspatio - 2017	Total predios porcinos 2017	
1	2	1	6	4	21	11	32	

**Fuente:** Secretaría del Medio Ambiente, Agricultura, Seguridad Alimentaria y Pesca

En la tabla 4, se puede observar que la producción de lechones de 1 a 60 días de nacidos es de un 39% de la producción total, lo que indica que el porcentaje de cría en la región es alto, y corrobora la información que se tiene por fuente de los propietarios de explotaciones porcícolas de la zona, que existe el mercado de venta de lechones tanto en el medio como fuera de él y es un mercado que tiene demanda todo el año. En la producción de Ceba que es un 19% de la producción total es bajo a comparación de la cría, la razón de tal diferencia entre las dos producciones viene acompañado por el cierre del matadero municipal desde febrero del 2016, información suministrada por el profesional de la secretaria de agricultura; situación que conlleva a que la gran mayoría de productores de levante y ceba, se vean obligadas a contratar o prestar servicios de beneficio artesanal; igualmente la venta en pie se ve afectada muchas veces por el desplazamiento a mataderos de otros municipios aledaños por los sobrecostos del transporte.

Evaluaciones Agropecuarias Municipales


 Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural  
 Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva  
 Secretaría de Agricultura Departamental
FEVA-05 V-01 03-10-2014  
PÁGINA 3 DE 4

1. Se caracteriza por tener instalaciones y equipos adecuados, sistemas de confinamiento, alimentación con productos balanceados y una producción altamente eficiente. Incorporan genética mejorada y manejo con normas de bioseguridad.

2. Sus explotaciones no cuentan con infraestructura especializada. Por lo general no cumplen con normas de bioseguridad.

	Porcicultura Tecnificada <sup>1</sup>		Porcicultura Tradicional <sup>2</sup>	
	N° Granjas		N° Granjas	
<b>Cría</b>				
A Hembras para reproducción	10	11	10	7
B Partos por hembra al año	2,4		2,4	
C Lechones por parto	10,0		10,0	
D Total Animales D = A x B x C	240		240	
<b>Ciclo Completo</b>				
E Hembras para reproducción	40	4	50	10
F Partos por hembra al año	2,4		2,4	
G Lechones por parto	10,0		10,0	
H Total Animales H = E x F x G	960		1.200	
<b>Levante y Ceba</b>				
I Ciclos por año	3,0	6	3,0	75
J Cerdos por Ciclo	1,00		1,00	
K Total Animales K = I x J	300		300	

Cerdos de Traspaso <sup>3</sup>	
Unidades Productivas	11
Inventario Total	145

3. Animales en establecimientos familiares y no confinados .

INVENTARIO AVÍCOLA		
PRODUCCIÓN AVÍCOLA	Tipo de Explotación <sup>4</sup>	
	Aves de Engorde	Aves de Postura
A Granjas Productoras	10	1
B Ciclos de Producción al año	6	1
C Aves por granja en un (1) ciclo	52.900	60.000
D Producción Anual D = A x B x C	3.174.000	60.000
Precio Promedio Pagado al Productor por Animal en Pie (\$/kg)	7.200	
Inventario Municipal de Aves de Traspaso	4.300	

4. Estas variables se deben registrar para explotaciones tecnificadas, es decir, granjas que cuenten con infraestructura específica para producir carne o huevos.

### Ilustración 3 Inventario Porcino del Departamento del Valle del Cauca

**Fuente:** Secretaria del Medio Ambiente, Agricultura, seguridad Alimentaria y Pesca.

En la tabla 5, se observa que la mayoría de las explotaciones porcícolas que se encuentran en la zona de Roldanillo, predominan las medianas y pequeñas producciones de las cuales no todas son tecnificadas aún existen explotaciones tradiciones y de patio con un porcentaje alto frente a la producción total. Sin embargo, la porcicultura de ciclo completo tiene un mayor inventario de animales frente a los otros ciclos sin importar si son tecnificadas o tradicionales.

Los precios del ganado porcino en pie, lo impone la oferta y demanda de la región. Hay meses que tienen más demanda que otros dependen de las costumbres de la zona y sus alrededores.

### 3.2.3. Fincas

Se visitaron siete (7) fincas de la zona de estudio las cuales cuentan con unidades de producción porcícola; el área que utilizan en promedio para su explotación es de 6.000 metros cuadrados donde su línea de producción es el ciclo completo. Se recolectaron los diferentes costos y gastos de la producción (ver anexo A). A pesar de que este tipo de fincas no corresponde al tamaño del área para la cual se desarrolla el presente trabajo, proporciona parámetros de referencia de los costos y gastos relacionados con la producción, que fueron utilizados como insumos de información para la construcción del modelo financiero.



### **3.2.4. Almacenes Agropecuarios**

Se visitaron dos almacenes agropecuarios de la zona con el objetivo de actualizar y ajustar los costos de las materias primas recolectados en las visitas a las fincas, principalmente alimento y medicamentos (ver anexo A) y; las condiciones comerciales para la compra de estos elementos a fin de ser incluidos en la modelación financiera.

### **3.2.5. Entrevistas a ex porcicultores.**

Teniendo en cuenta el censo de la Secretaria de Agricultura de la zona, se vio la necesidad de entrevistar ex porcicultores de producción pequeña, donde con preguntas abiertas se buscaba comparar los diferentes ingresos que obtienen y obtuvieron con la producción porcina, y la actual actividad que desempeña. Igualmente conocer que tan dispuesto ha estado frente a costear sus proyectos con préstamos del sector financiero. Se pudo observar claramente lo siguiente:

1. ¿Qué producen actualmente o que han producido después de los cerdos?  
Los pequeños productores encuestados, respondieron que actualmente explotan cultivos perennes y semestrales entre ellos la guayaba coronilla, pera y manzana; el maíz y la berenjena; igualmente otros productores escogieron la producción pollos de engorde y piscícola.
2. ¿Recurren a entidades financieras para costear su producción y cuál?  
Generalmente no recurren a entidades financieras para sus producciones, son prevenidos a este tipo de financiamiento por considerar que estas entidades no prestan un servicio asequible a sus necesidades y entorno. Consideran que son muy costosos esos créditos y el pago de las cuotas mensuales.
3. ¿Qué otro tipo de financiamiento utilizan para su producción?  
Existe en el medio otras maneras de financiarse para su producción, como es el manejo de los insumos a través de los almacenes que les fían a 0% interés durante lapsos de 20 días o el comprador del producto (intermediario ante el consumidor)

que proporciona los insumos con el compromiso de lealtad de venta del producto, estos tipos de convenios se respaldan en los almacenes a través de la factura y con el comprador se empeña la palabra, estableciendo una alianza beneficiosa para ambos.

Para la parte de infraestructura que debe invertir un mayor porcentaje de dinero buscan financiarlo con préstamos a familiares, con ahorros, y en algunas oportunidades a terceros a través del gota a gota. Manifiestan que la entidad bancaria tiene unos requisitos que no pueden cumplir como el fiador, desprendibles de pago, hipotecas. Igualmente exteriorizan saber de préstamos para el campo, pero con un proyecto, donde ellos desconocen cómo hacerlo y les genera desconfianza buscar a un tercero para formular el proyecto y pagarle una comisión por este servicio, gestión que muchas veces no garantiza que el banco les preste.

4. ¿En la producción de cerdo que línea trabajó y por qué?

En el pequeño productor se ve claramente que la línea a producir es levante y ceba, esto ocurre porque la línea de producción no genera quehaceres difíciles de realizar, por el contrario la mano de obra es poca solo para alimentar dos veces al día y limpiar la cochera una vez cada 15 días, su control sanitario se basa en desparasitar una sola vez con el alimento. Además el ciclo de producción es el más corto de 2,5 meses.

5. ¿Cuánto dinero les queda libre después de pagar todos los gastos de la producción actual y más o menos cuando tenía cerdos?

Los pequeños productores a pesar que no tienen una formación contable ni financiera, en su manejo tienen claro que son costos y ganancias, que deben pagar, como lo deben pagar y las ventajas de comprar en los almacenes los insumos con pago a plazos sin interés; para ellos esta pregunta no fue ajena a su día a día, pero haciendo un análisis de su actividad productora, se debe tener claro que la producción agrícola posee unas características particulares que hace no se puede comparar con otras actividades como por ejemplo la pecuaria, debido a que son dos parámetros diferentes de producción.

Para la producción agrícola en el caso de los pequeños productores se habla de media plaza o una plaza (6.400mt cuadrados), para obtener una cosecha que brinde algún beneficio como mínimo según sus límites y necesidades. Teniendo en cuenta también el tipo de cultivo, en este caso el cultivo perenne como la guayaba, tiene su punto de producción a partir del primer año de sembrada; igualmente como en la producción pecuaria está sujeta a la inestabilidad del precio de venta del producto por oferta y demanda del mercado, precios que oscilan desde \$500 a \$1200 pesos el kilo máximo. Por el contrario, si el cultivo fuera semestral como el maíz, está sujeta a la inestabilidad del precio de venta que actualmente lo venden a \$ 800 pesos el kilo. En cambio en una producción pecuaria en este caso cerdos se necesita 1,2mts cuadrados por animal, lo que reduce el espacio para producir; según las personas encuestadas, en el tiempo que explotaron la producción porcícola entre los años 2007 al 2014, a pesar de la inestabilidad del precio del cerdo en pie y los altos costos del alimento hubo una ganancia por cabeza de animal de \$130.000 pesos en levante y ceba. Igualmente no hay que dejar a un lado la explotación de pollos de engorde opción que muchos tomaron después de la crisis que vivieron los porcicultores por los altos costos de los concentrados, iniciativa que es muy tentadora, porque este tipo de producción necesita menos espacio, con un 1mts cuadrado se manejan densidades de 7 a 10 pollos, características que lo hacen competitivo con la producción de cerdo levante y ceba; la ganancia por cada kilo que se vende a \$ 6000 es de \$2800 en un ciclo de producción de 60 días. Los anteriores costos no tienen en cuenta la mano de obra ni la infraestructura.

*Tabla 5 Resumen de costos de producción llevados a comparación con 30 metros cuadrados de una cochera*

Pollos de Engorde									
KPV	Precio de Venta	Ganancia \$	Animal X Mt2	Total Mts 2	Total Animales	Peso promedio animal Kg	Tiempo de engorde en días	Total ciclos al año	Ganacia anual \$
1	\$ 6.000	\$ 2.800	7	30	210	3	50	7	\$ 12.381.923
Cerdos de Engorde									
KPV	Precio de Venta	Ganancia \$	Animal X Mt2	Total Mts 2	Total Animales	Peso promedio animal Kg	Tiempo de engorde en días	Total ciclos al año	Ganacia anual \$
1	\$ 6.000	\$ 1.086	0,83333333	30	25	110	75	4,8	\$ 14.343.059
Peces de Engorde Tilapia Roja									
KPV	Precio de Venta	Ganancia \$	Animal X Mt2	Total Mts 2	Total Animales	Peso promedio animal Kg	Tiempo de engorde en días	Total ciclos al año	Ganacia anual \$
1	\$ 9.000,00	\$ 4.000	5	30	150	0,25	120	3,0	\$ 456.250
Cultivo de Maiz									
KG	Precio de Venta	Ganancia \$	Plantas X Mt2	Total Mts 2	Total Plantas	Promedio Kg Mt2	Tiempo de producción en días	Total ciclos al año	Ganacia anual \$
1	\$ 800,00	\$ 350	5	30	150	0,14	160	2,2	\$ 16.259
Cultivo de Guayaba Coronilla									
KG	Precio de Venta	Ganancia \$	Plantas X Mt2	Total Mts 2	Total Plantas	Promedio Kg Mt2	Tiempo de producción en días	Total ciclos al año	Ganacia anual \$
1	\$ 1.200,00	\$ 700	0,22	30	6,6	165	547,5	0,0	\$ -
Cultivo de Guayaba Pera									
KG	Precio de Venta	Ganancia \$	Plantas X Mt2	Total Mts 2	Total Plantas	Promedio Kg Mt2	Tiempo de producción en días	Total ciclos al año	Ganacia anual \$
1	\$ 500,00	\$ 100	0,22	30	6,6	165	365	1,0	\$ 108.900
Cultivo de Guayaba Manzana									
KG	Precio de Venta	Ganancia \$	Plantas X Mt2	Total Mts 2	Total Plantas	Promedio Kg Mt2	Tiempo de producción en días	Total ciclos al año	Ganacia anual \$
1	\$ 1.000,00	\$ 500	0,22	30	6,6	66	365	1,0	\$ 217.800
Cultivo de Berengena 6 Meses produciendo									
KG	Precio de Venta	Ganancia \$	Plantas X Mt2	Total Mts 2	Total Plantas	Promedio Kg Mt2	Tiempo de producción en días	Total ciclos al año	Ganacia anual \$
1	\$ 350,00	\$ 120	2,2	30	66	4	80	1,4	\$ 44.474

Fuente: Elaboración propia

## 6. ¿Por qué cambiaron de producción?

Cambiaron de actividad en el año 2004 por el bajo precio del kilo en pie del cerdo cebado y los altos costos del concentrado por lo que no les generaban ganancias.

## 7. ¿Quién le compraba el cerdo y en qué presentación?

Casi todos coincidieron en decir que lo vendían en pie a las famas de los pueblos aledaños como Roldanillo, Zarzal, La Unión y que algunas veces cuando el cerdo escasea en Armenia o Cartago llegaban compradores de esa zona. Igualmente resaltaron las actividades sociales como fiestas, homenajes, celebraciones de toda índole donde gustaban de la lechona, para su alimentación y por ende buscaban muchas veces cerdos para esos eventos que son muy constantes en el medio.

### 3.3. Investigación de fondos de capital

#### 3.3.1. Superintendencia Financiera

Se revisó en el sitio de las Superintendencia Financiera de Colombia, los fondos de capital privado vigentes (Superintendencia financiera de Colombia, 2018), encontrando que, de los 159 fondos privados, no existe ninguno que haga referencia al sector porcícola, aquellos relacionados con el sector agrícola o agroindustrial, están orientados principalmente al ganado o actividades de sector forestal principalmente caucho, cacao.

### 3.3.2. Multilaterales

Se revisaron los programas y proyectos publicados en los sitios de las bancas multilaterales Banco Mundial, La Corporación Andina de Fomento (CAF) y El Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2018), encontrando que para el sector porcícola no se encuentran programas específicos, aquellos relacionados con el sector agrícola están enfocados a otros bienes. Sin embargo, existen opciones de créditos de libre inversión para el sector agricultura y desarrollo rural tal como se muestra en la siguiente tabla 6 de proyectos del BID:

**Tabla 6** Programas del BID

Nro. DEL PROYECTO	TÍTULO DEL PROYECTO	FINANCIACIÓN USD (millions)	ESTADO	FECHA DE APROBACIÓN
CO-L1114	<a href="#">Programa de Apoyo a la Competitividad Agropecuaria</a>	100.00	Preparation	
CO-L1166	<a href="#">Programa Colombia Sostenible</a>	100.00	Aprobado	December 01, 2017
CO-M1089	<a href="#">Mejora de la Competitividad y Consolidación Empresarial de Pequeños Productores</a>	2.00	Implementación	January 26, 2015
CO-T1369	<a href="#">Preparación del Programa de Apoyo a la Competitividad Agropecuaria (CO-L1114)</a>	0.75	Completo	May 23, 2014
CO-M1088	<a href="#">Recuperación del Desarrollo Económico Local en Regiones de Post Conflicto</a>	2.00	Implementación	November 28, 2012

**Fuente:** Sitio de búsqueda de la página oficial el BID.

### 3.4. Modelo financiero

De acuerdo a lo registrado en el tablero de control (Tabla 7), la dinámica de producción de cerdos levante y ceba que se lleva en el campo, arroja como resultado que el primer año se repite 5 veces la compra de lechones y 4 veces la venta de cerdos cebados, el segundo año se repite el número de veces que se compra los lechones pero aumenta el número de veces que se vende el cerdo cebado a 5, repitiendo este mismo patrón durante los 3 años siguientes; por consecuencia podemos determinar que a partir del año 2 hay más ventas y por ende más ingresos. Igualmente, esta ilustración nos muestra que durante el periodo de 5 años se genera el subproducto porquinaza cada 15 días, lo cual es un ingreso adicional a la producción de carne de cerdo kpv.

**Tabla 7 Dinámica de la producción de cerdos levante y ceba.**

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	DIEMBRE
ANO 1	sem1	sem1	sem1	sem1	sem1	sem1	sem1	sem1	sem1	sem1	sem1	sem1
Lechón de 30kg a 70kg	1				1							1
Ceba de 70kg a 110kg												
Vende 110kg			20			20			20			20
Limpieza y desinfección corral	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ANO 2	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24
Lechón de 30kg a 70kg		1			1					1		
Ceba de 70kg a 110kg												
Vende 110kg	20			20			20			20		20
Limpieza y desinfección corral	X			X		1	1	X		X		X
ANO 3	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29	MES 30	MES 31	MES 32	MES 33	MES 34	MES 35	MES 36
Lechón de 30kg a 70kg		1			1					1		
Ceba de 70kg a 110kg												
Vende 110kg		20			20			20			20	
Limpieza y desinfección corral		X		X		1	1	X		X		X
ANO 4	MES 37	MES 38	MES 39	MES 40	MES 41	MES 42	MES 43	MES 44	MES 45	MES 46	MES 47	MES 48
Lechón de 30kg a 70kg			1			1					1	
Ceba de 70kg a 110kg												
Vende 110kg		20			20			20			20	
Limpieza y desinfección corral		X		X		1	1	X		X		X
ANO 5	MES 49	MES 50	MES 51	MES 52	MES 53	MES 54	MES 55	MES 56	MES 57	MES 58	MES 59	MES 60
Lechón de 30kg a 70kg			1			1					1	
Ceba de 70kg a 110kg												
Vende 110kg			20			20			20			20
Limpieza y desinfección corral			X		X	1		X		X		X

**Fuente:** Elaboración propia

Teniendo en cuenta lo anterior y el modelo construido (Tabla 8. Modelo financiero), se realizaron los cálculos descritos en la metodología con el cual se obtuvieron los resultados que fueron tomados como escenario base definido por las autoras para el estudio de sensibilidad. La estructura de capital 70% deuda y 30% Equity, el periodo de valoración cinco años, la tasa de interés 11,49% EA, producción de 25 cerdos por ciclo, precio de

venta kilo peso vivo - kpv \$5.357 y precio del alimento \$52.200 levante y \$50.550 finalizador. En consecuencia, los resultados del caso base son los siguientes:

El proyecto es viable si genera valor y rentabilidad, lo cual se determina comparando la TIR con el WACC. Si la TIR es mayor, entonces se acepta el proyecto; para este trabajo, con una TIR del 49,48%, mayor que el WACC del 19,19%, el proyecto está generando más de lo que le cuesta financiarse con deuda y patrimonio.

Sin embargo, los flujos de caja del porcicultor, llevados a su valor mensual, no alcanza el salario mínimo mensual legal vigente, que sería una de las expectativas al ejecutar el proyecto de cerdos levante y ceba como mecanismo de sostenibilidad los primeros cuatro años. En cuanto al tiempo de recuperación, el cual depende significativamente de la tasa de interés, el 11,49% EA, se obtiene a los 3,58 años.

**Tabla 8 Modelo financiero**

MOMENTO	(años)	0	1	2	3	4	5
<b>PARÁMETROS ECONÓMICOS</b>							
Tasa de Impuestos	(%)	<b>T</b>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Inflación	(%a)		3,47%	3,47%	3,47%	3,47%	3,47%
Beta sectorial	( )	<b><math>\beta_0</math></b>	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
Prima por tamaño Duff and Phelps	(%)		11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%
Prima Mercado	(%a)	<b><math>R_m - R_f</math></b>	7,08%	7,08%	7,08%	7,08%	7,08%
Rentabilidad libre de riesgo	(%a)	<b><math>R_f</math></b>	3,09%	3,09%	3,09%	3,09%	3,09%
Endeudamiento	(%)	<b>D</b>	70%	66%	61%	52%	36%
We	(%)	<b>WE</b>	30%	34%	39%	48%	64%
<b>PARÁMETROS DEL PROYECTO</b>							
Inversión	(\$)	-16.637.468					
Volumen	(kg/ciclo)		10.500	13.125	13.125	13.125	13.125
Su producto	bultos		1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Capital trabajo	(\$)		-3.300.000	-5.500.000	-5.500.000	-5.500.000	-5.500.000
Precio cerdo	(\$/kg)		5.357	5.543	5.735	5.934	6.140
Precio subproductos	(\$/bulto)		2.000	2.069	2.069	2.069	2.069
Ventas	(\$)		58.648.500	75.233.684	77.758.123	80.370.160	83.072.834
Costos Fijos (sin DEPRECIACIÓN)	(\$)		0	0	0	0	0
Factor de Costos Variables sobre Ventas	(%)						
Costos Variables	(\$)		-50.985.175	-64.481.826	-65.250.241	-66.037.359	-66.843.852
Préstamos para inversión	(\$)	11.646.227	0	0	0	0	0
Tasa de interés	(%nmv)						
Amortizaciones socios	(\$)						
<b>PRÉSTAMO</b>							
Préstamos para inversión	(\$)	11.646.227					
Saldo deuda, Inicio período	(\$)		11.646.227	9.794.321	7.729.631	5.427.709	2.861.295
Amortizaciones de préstamo	(\$)		1.851.906	2.064.690	2.301.923	2.566.414	2.861.295
Saldo deuda, Final período	(\$)		9.794.321	7.729.631	5.427.709	2.861.295	0
Tasa de interés	(%EA)		11,49%	11,49%	11,49%	11,49%	11,49%
Intereses	(\$)		1.338.152	1.125.368	888.135	623.644	328.763
Cuota Préstamo	(\$)		3.190.058	3.190.058	3.190.058	3.190.058	3.190.058
<b>DEPRECIACIÓN</b>							
Valor Base de Depreciación	(\$)	2.791.174	2.791.174	2.791.174	2.791.174	2.791.174	2.791.174
Valor Libros del Equipo, Inicio período	(\$)		2.791.174	2.232.939	1.674.704	1.116.470	558.235
DEPRECIACIÓN	(\$)		558.235	558.235	558.235	558.235	558.235
Valor Final Libros del Equipo, Final Período	(\$)		2.232.939	1.674.704	1.116.470	558.235	0

FF OPERACIÓN							
Volumen	(kg/ciclo)		10.500	13.125	13.125	13.125	13.125
Precio	(\$/ud)		5.357	5.543	5.735	5.934	6.140
INGRESOS	(\$)		58.648.500	75.233.684	77.758.123	80.370.160	83.072.834
Costo Variable	(\$)		-50.985.175	-64.481.826	-65.250.241	-66.037.359	-66.843.852
Costo Fijo	(\$)		0	0	0	0	0
DEPRECIACIÓN	(\$)		-558.235	-558.235	-558.235	-558.235	-558.235
COSTOS Incluyendo DEPRECIACIÓN	(\$)		-51.543.410	-65.040.060	-65.808.476	-66.595.594	-67.402.087
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>(\$)</b>		<b>7.105.090</b>	<b>10.193.623</b>	<b>11.949.647</b>	<b>13.774.566</b>	<b>15.670.748</b>
INTERESES DEUDA	(\$)		-1.338.152	-1.125.368	-888.135	-623.644	-328.763
<b>UTILIDAD GRAVABLE</b>	<b>(\$)</b>		<b>5.766.938</b>	<b>9.068.256</b>	<b>11.061.512</b>	<b>13.150.922</b>	<b>15.341.985</b>
IMPUESTOS	(\$)		0	0	0	0	0
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>(\$)</b>		<b>5.766.938</b>	<b>9.068.256</b>	<b>11.061.512</b>	<b>13.150.922</b>	<b>15.341.985</b>
DEPRECIACIÓN	(\$)		558.235	558.235	558.235	558.235	558.235
PAGOS DEUDA	(\$)		-1.851.906	-2.064.690	-2.301.923	-2.566.414	-2.861.295
<b>FLUJO FONDOS ANTES DE WK</b>	<b>(\$)</b>		<b>\$ 4.473.267</b>	<b>\$ 7.561.801</b>	<b>\$ 9.317.824</b>	<b>\$ 11.142.743</b>	<b>\$ 13.038.925</b>
<b>FLUJO FONDOS PORCICULTOR</b>	<b>(\$)</b>		<b>-4.991.240</b>	<b>1.173.267</b>	<b>2.061.801</b>	<b>3.817.824</b>	<b>5.642.743</b>
Cash porcicultor mensual	(\$)		337.243	97.772	171.817	318.152	470.229

  

Beta del sector	( )	$\beta_o$	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
Endeudamiento	(%)	$D$	70%	66%	61%	52%	36%
Tasa de impuestos	(%)	$T$	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Beta apalancado	( )	$\beta$	2,57	2,28	1,96	1,61	1,21
Prima Mercado	(%)	$R_m - R_f$	7,08%	7,08%	7,08%	7,08%	7,08%
Rentabilidad libre de riesgo	(%)	$R_f$	3,09%	3,09%	3,09%	3,09%	3,09%
Costo de capital propio	(%)	$Ke US$	33,07%	31,04%	28,79%	26,27%	23,47%
Costo de capital propio COP	(%)	$Ke COL$	34,99%	32,93%	30,64%	28,09%	25,25%
Costo de la deuda	TEA	$Kd$	11,49%	11,49%	11,49%	11,49%	11,49%
<b>WACC</b>	<b>(%)</b>		<b>18,54%</b>	<b>18,73%</b>	<b>19,01%</b>	<b>19,44%</b>	<b>20,24%</b>
		<b>WACC avg</b>	<b>19,191%</b>				
		<b>WACC pg*</b>	<b>19,189%</b>	<b>118,54%</b>	<b>118,73%</b>	<b>119,01%</b>	<b>119,44%</b>

\*pg producto gradiente

<b>FLUJO DE FONDOS</b>	<b>(\$)</b>		<b>-4.991.240</b>	<b>1.173.267</b>	<b>2.061.801</b>	<b>3.817.824</b>	<b>5.642.743</b>	<b>7.538.925</b>
<b>Ke</b>	<b>(%)</b>		<b>34,99%</b>	<b>32,93%</b>	<b>30,64%</b>	<b>28,09%</b>	<b>25,25%</b>	
		<b>Ke prom</b>	<b>30,381%</b>					
		<b>Ke pg*</b>	<b>30,336%</b>	<b>134,99%</b>	<b>132,93%</b>	<b>130,64%</b>	<b>128,09%</b>	
							<b>125,25%</b>	
Factor para llevar a t-1	( )		0,7408	0,7523	0,7654	0,7807	0,7984	
Factor para llevar a t=0	( )	1,0000	0,7408	0,5573	0,4266	0,3330	0,2659	
<b>FLUJO DE FONDOS EN t = 0</b>	<b>(\$)</b>		<b>-4.991.240</b>	<b>869.179</b>	<b>1.149.015</b>	<b>1.628.557</b>	<b>1.879.102</b>	<b>2.004.450</b>
<b>VPN</b>	<b>(\$)</b>		<b>2.539.063</b>					
<b>TIR</b>	<b>(%)</b>		<b>49,48%</b>					
<b>RECUPERACIÓN</b>						<b>1.879.102</b>		
VPN hasta T	(\$)		-4.991.240	-4.122.061	-2.973.046	-1.344.489	534.613	
RECUPERADO	(\$)						2.539.063	
<b>PERÍODO DE RECUPERACIÓN</b>	<b>(años)</b>		<b>3,58</b>			<b>3,58</b>		

Fuente: Elaboración propia

Sobre los indicadores anteriormente descritos, para realizar el estudio de sensibilidad se determinó verificar el comportamiento del ingreso mensual del porcicultor, en adelante cash o flujo de caja del inversionista, y se determinaron cinco escenarios con cambios en las variables identificadas como las más sensibles, las cuales se listan a continuación:

- Cantidad de cerdos a producir
- Tasa de interés bancario
- Estructura de capital
- Precios del kpv del cerdo cebado.
- Precio del alimento



Para cada escenario, la columna cash es el promedio de todos los flujos de fondos porcicultor obtenidos en el año dividido entre 12 meses, el Ke y el WACC es el producto gradiente de los 5 años.

**Tabla 9 Escenario 1**

Variación en la cantidad producción de cerdos por ciclo con estructura de deuda 70% y Tasa de interés de 11,49% EA, precio de venta kpv \$5.357, alimento \$52.200 y \$50.550		Io\$	Ke	VPN	TIR	Cash	WACC
10		-2.363.217	30,336%	-\$ 2.719.920	-13,52%	\$ 10.749	19,189%
15		-3.238.515	30,336%	-\$ 853.752	21,86%	\$ 123.745	19,189%
20		-4.106.943	30,336%	\$ 1.029.488	40,43%	\$ 237.107	19,189%
25		-4.991.240	30,336%	\$ 2.539.063	49,48%	\$ 337.243	19,189%

**Fuente:** Elaboración propia

**Nota:** Io\$: Inversión inicial, Ke: Costo del equity, VPN: valor presente neto, TIR: tasa interna de retorno, Cash: ingreso promedio mes, WACC: costo de oportunidad.

En este escenario (Tabla 9), se visualiza que, a una variación de la cantidad de cerdos, no afecta el resultado del WACC y el Ke, debido a que estos indicadores dependen de la estructura de capital y la tasa de la deuda, los cuales son constantes con 70% de deuda financiera al 11,49% EA; pero sí refleja un cambio en los indicadores de rentabilidad y viabilidad del inversionista: VPN, TIR e ingreso mensual del porcicultor (cash), proporcionalmente al aumento de la producción en número de cerdos; se observa que el número mínimo de cerdos por ciclo a producir deber ser 20 para que la tasa interna de retorno este por encima del costo de equity y arroje un VPN positivo. De acuerdo con el resultado, en la columna del cash, no se logra el salario mínimo legal vigente con este escenario; debido a que se encuentra con la restricción de producir máximo 25 animales, por el tipo de infraestructura implementada y asumida para este trabajo, que son las condiciones actuales en la que se desenvuelve el pequeño productor de Roldanillo.

**Tabla 10 Escenario 2**

cerdos de producción por ciclo y una deuda del 70%, precio de venta kpv \$5.357, alimento \$52.200 y \$50.550		Kd	Ke	VPN	TIR	Cash	WACC
Banco Agrario	(%EA)	11,49%	30,336%	\$ 2.539.063	49,48%	\$ 337.243	19,189%
Banco Popular		14,52%	30,473%	\$ 1.948.299	45,39%	\$ 316.843	20,910%
Bancolombia		18,06%	30,627%	\$ 1.242.453	40,51%	\$ 292.308	22,960%
Davienda		19,45%	30,686%	\$ 960.937	38,57%	\$ 282.478	23,776%

**Fuente:** Elaboración propia

**Nota:** Io\$: Inversión inicial, Ke: Costo del equity, VPN: valor presente neto, TIR: tasa interna de retorno, Cash: ingreso promedio mes, WACC: costo de oportunidad.

En este escenario (Tabla 10), se visualiza que el cambio en la tasa de interés de la deuda impacta los indicadores. Se observa que el VPN es positivo (mayor a 1), lo que indica que el proyecto es viable; la tasa de interna de retorno es mayor que el costo del equity, lo cual nos demuestra que es rentable para el porcicultor, pero a pesar de todo lo anterior, esto no se refleja en el cash, con el condicional del salario mínimo mensual legal vigente que necesita el porcicultor para vivir del proyecto; es de notar que a menor tasa de interés de la deuda mayor es el VPN la TIR y el cash.

**Tabla 11 Escenario 3**

	Equity	Deuda	Ke	VPN	TIR	Cash	WACC
Variación estructura de capital con 25 cerdos de producción por ciclo y un Kd 11,49% EA, precio de venta kpV \$5.357, alimento \$52.200 y \$50.550	30%	70%	30,336%	\$ 2.539.063	49,48%	\$ 337.243	19,189%
	20%	80%	36,184%	\$ 2.097.707	60,54%	\$ 299.266	18,594%
	40%	60%	27,396%	\$ 2.719.437	42,81%	\$ 375.220	19,713%
	50%	50%	25,628%	\$ 2.764.977	38,26%	\$ 413.196	20,185%
	60%	40%	24,446%	\$ 2.732.577	34,93%	\$ 451.173	20,617%

**Fuente:** Elaboración propia

**Nota:** **Io\$:** Inversión inicial, **Ke:** Costo del equity, **VPN:** valor presente neto, **TIR:** tasa interna de retorno, **Cash:** ingreso promedio mes, **WACC:** costo de oportunidad.

En este escenario (Tabla 11), se representa los resultados de acuerdo con la variación de la estructura de capital, manteniendo constante la cantidad de cerdos, el interés de la deuda, los precios de venta del kpV y el precio del alimento. Se observa que la estructura de capital afecta el Ke y el WACC, entre mayor sea el apalancamiento con deuda, mayor es el Ke y disminuye el WACC. Con una estructura de capital del 80% deuda y 20% equity, se obtiene un 60,54% en la tasa interna de retorno (TIR), siendo este valor el mayor que se obtiene en este escenario superando la rentabilidad de la inversión (Ke 0,36%), un retorno atractivo para un inversionista, sin embargo, para un pequeño productor, esta rentabilidad puede no ser atractiva dado que no ofrece un flujo de caja mensual superior al salario mínimo mensual vigente.

Para un pequeño productor con un financiamiento de la deuda mayor al 70%, puede ser difícil responder al crédito, porque las cuotas afectan su flujo de caja. Por el contrario, si el equity es mayor al 30% el pequeño productor debería aumentar la inversión inicial la cual no tienen en esa proporción. Por lo anterior, se trabaja en todos los escenarios 70% deuda y 30% equity.

**Tabla 12 Escenario 4**

Variación en el precio venta de 25 cerdos por ciclo, con el 70% de deuda y tasa de interés del 11,49% EA, alimento \$52.200 y \$50.550	
\$	5.357
\$	4.500
\$	4.900
\$	5.990

Io\$	Ke	VPN	TIR	Cash	WACC
-4.991.240	30,336%	\$ 2.539.063	49,48%	337.243	19,189%
-4.991.240	30,336%	-\$ 23.327.240	Indeterminada	-629.956	19,189%
-4.991.240	30,336%	-\$ 11.254.287	Indeterminada	-178.521	19,189%
-4.991.240	30,336%	\$ 22.031.778	183,84%	1.069.525	19,189%

**Fuente:** Elaboración propia

**Nota:** **Io\$:** Inversión inicial, **Ke:** Costo del equity, **VPN:** valor presente neto, **TIR:** tasa interna de retorno, **Cash:** ingreso promedio mes, **WACC:** costo de oportunidad.

En este escenario (Tabla 12), se muestra los resultados de acuerdo con la variación del precio del kpv, manteniendo constante la cantidad de cerdos, el interés de la deuda, la estructura de capital y el costo del alimento. Obteniendo como resultado, que se afectan los indicadores de rentabilidad y viabilidad: VPN, TIR y el cash, dado que de esta variable precio del kilo peso vivo dependen los ingresos; a menor precio de venta menor VPN, TIR y cash y viceversa. En cuanto a los resultados del WACC y el Ke, como estos indicadores dependen de los cambios de la estructura de capital y en el escenario es constante, no se obtiene variación en los resultados por el contrario se mantienen en 30.336% Ke y 19.189% WACC.

**Tabla 13 Escenario 5**

Variación en el precio de compra del alimento para 25 cerdos por ciclo, con el 70% de deuda y tasa de interés del 11,49% EA y precio de venta kpv \$5.357	
Alimento 52.200 y 50.550	
Alimento 42.200 y 40.551	
Alimento 37.500 y 35.000	

Io\$	Ke	VPN	TIR	Cash	WACC
-4.991.240	30,336%	\$ 2.539.063	49,48%	337.243	19,189%
-4.991.240	30,336%	\$ 17.050.849	160,85%	860.590	19,189%
-4.991.240	30,336%	\$ 22.960.550	211,70%	1.073.715	19,189%

**Fuente:** Elaboración propia

**Nota:** **Io\$:** Inversión inicial, **Ke:** Costo del equity, **VPN:** valor presente neto, **TIR:** tasa interna de retorno, **Cash:** ingreso promedio mes, **WACC:** costo de oportunidad.

En este escenario (Tabla 13), se muestra los resultados de acuerdo con la variación del precio del alimento, manteniendo constante la cantidad de cerdos, el interés de la deuda, la estructura de capital y el precio de venta del kilo peso vivo. Se puede observar, que se mejora el flujo de caja del pequeño productor y aumentan considerablemente los indicadores de rentabilidad y viabilidad: VPN y TIR respectivamente. De acuerdo con la anterior y los resultados de los indicadores, en este escenario se demuestra que la variable más sensible para el ingreso mensual que se espera por parte del porcicultor es el costo del

alimento, el cual representa más del 50% de los costos variables según lo registrado en el modelo.

Haciendo una comparación de los 5 escenarios, se observa lo siguiente:

- En los escenarios 4 y 5, a mayor precio de venta kpv (kilogramo peso vivo) y a menor costo del alimento concentrado, se obtiene un cash igual o mayor al salario mínimo legal vigente.
- En todos los escenarios, la TIR se mantiene mayor que el Ke; excepto el escenario 4 que muestra un comportamiento diferente cuando el kilo peso vivo es igual o menor \$4.900, afectando también el VPN arrojando un valor negativo.

#### 4. Conclusiones y Recomendaciones

- El modelo base formulado con una estructura de capital de 70% deuda y 30% equity, indica que es viable el proyecto, sin embargo, el flujo de caja que resulta para el pequeño productor porcícola, del cual espera vivir, no es viable en términos de salarios mínimos legales vigentes (SMLMV), situación que se repite en los diferentes escenarios analizados, excepto cuando se examinan las variables de precio de venta y precio de alimento; lo que permite concluir que estas son las variables que más afectan en la actualidad el bolsillo del porcicultor.
- La mayor rentabilidad está compuesta con una estructura de capital de 80% deuda y 20% equity con una TIR del 68,16%. Los flujos de caja son positivos lo que hace auto-sostenible el proyecto y una opción atractiva para un inversionista que no espera vivir de esta inversión, ya que la recuperación del capital invertido se obtiene después de 3 años.
- Aunque la variación de la tasa de interés no es la variable que más impacto genera en el flujo de caja que espera el porcicultor, el sector financiero debería incorporar en su portafolio de productos, alternativas que se adecuen a las condiciones de este tipo de mercado y microeconomía, para que el pequeño porcicultor pueda confiar en tener deuda que viabilice este tipo de proyectos y unos momentos de pagos, acordes a los tiempos que la producción genera ingresos.
- Este trabajo evidencia la gran necesidad que tiene el pequeño productor porcícola del apoyo del Estado, las alzas de los alimentos (concentrados) y a la fluctuación de los precios de venta, generan un alto impacto en su flujo de caja y sostenibilidad.
- Se recomienda que los pequeños productores creen sinergias para buscar economías de escala en la adquisición de alimento (concentrado), constituyan cooperativas que

financien este tipo de proyectos y se dé una política de estado que subsidie y regule el mercado de este tipo de productos en zonas rurales.

- El pequeño productor de cerdos para levante y ceba, con la infraestructura utilizada para este proyecto, puede producir máximo 25 animales por ciclo, de lo contrario entraría en otros costos fijos por la implementación de otro tipo de adecuaciones como embarcadero, estercolero, piso en cemento, mangueras para soportar un mayor número de animales.

## Bibliografía

- Alcaldía Municipal de Roldanillo. (2012). *Alcaldía Municipal de Roldanillo*. Obtenido de <http://cdim.esap.edu.co/>:  
<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/roldanillovalledelcaucapd2012-2015.pdf>
- Asociación de poricultores de Colombia. (2018). *Porkcolombia*. Obtenido de [https://asociados.porkcolombia.co/porcicultores/index.php?option=com\\_porcicultores&view=news&catid=84](https://asociados.porkcolombia.co/porcicultores/index.php?option=com_porcicultores&view=news&catid=84)
- Asociación porkcolombia - Fondo Nacional de la porcicultura. (2017). *Boletín Análisis De Coyuntura Del Sector Porcicultor Primer Semestre De 2017*. Obtenido de [https://asociados.porkcolombia.co/porcicultores/images/porcicultores/informes/2017/Bol\\_Inf\\_2017\\_I%20semestre.pdf](https://asociados.porkcolombia.co/porcicultores/images/porcicultores/informes/2017/Bol_Inf_2017_I%20semestre.pdf)
- Asociación PorkColombia - Fondo Nacional de porcicultura. (2016). *Boletín Análisis De Coyuntura Del Sector Porcicultor Del Año 2016 Y Perspectivas 2017*. Obtenido de [asociados.porkcolombia.co/porcicultores/images/porcicultores/informes/2016/Inf\\_Economico\\_2016.pdf](https://asociados.porkcolombia.co/porcicultores/images/porcicultores/informes/2016/Inf_Economico_2016.pdf)
- BID. (2018). *Detalles Del Proyecto*. Obtenido de BID - Banco interamericano de desarrollo: <https://www.iadb.org/es/projects-search?query%5Bcountry%5D=CO&query%5Bsector%5D=AG&query%5Bstatus%5D=&query%5Bquery%5D=>
- Damodaran. (2018). *Data: current*. Obtenido de Damodaran ONLINE: [http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datacurrent.html](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html)
- Finagro. (2018). *Fondo para el financiamiento del sector agropecuario*. Obtenido de <https://www.finagro.com.co/>
- García, O. L. (2003). *Valoración de Empresas, Gerencia del Valor y EVA* (Cuarta Edición ed.).
- Modelandum. (2016). *¿Qué es un modelo financiero?* Obtenido de Artículos sobre Modelización: <http://modelandum.com/modelizacion/que-es-un-modelo-financiero/>

- Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. (2015). *Cerdos y la generación de ingresos*. Obtenido de [http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/income\\_generation.html](http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/income_generation.html)
- Reddy, E. G. (2015). *Mayores Oportunidades de Financiamiento Rural en Colombia*. Obtenido de Banco Mundial: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/102471467999687402/pdf/AUS10747-REVISED-PUBLIC-SPANISH-colombia-spanish-web-feb9.pdf>
- Republica, P. d. (2017). <http://es.presidencia.gov.co>. Obtenido de <http://es.presidencia.gov.co/normativa>: <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201650%20DEL%2009%20DE%20OCTUBRE%20DE%202017.pdf>
- Roger J. Grabowski, J. P. (2016). *2016 Valuation Handbook - Guide to Cost of Capital*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2015). *¿Qué es la porcicultura?* Obtenido de <https://www.gob.mx/sagarpa/articulos/que-es-la-porcicultura>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2017). Roldanillo, Valle del Cauca, Colombia.
- Superintendencia financiera de Colombia. (2018). *Fondos de capital privado vigentes*. Obtenido de Superintendencia financiera de colombia: <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/20540>
- Superintendencia Financiera de Colombia. (2018). *Superintendencia Financiera de Colombia*. Obtenido de [www.superfinanciera.gov.co](http://www.superfinanciera.gov.co): <https://www.superfinanciera.gov.co/Superfinanciera-Tasas/generic/activeInterestRates.seam>



Anexos

Anexo 1 Costos pecuarios

COSTOS DE PRODUCCION DE CERDOS LEVANTE - CEBAS (30 A 110KPV)						
Peso Inicial Kg	30		Ciclo Cambio Ciso	5		
Peso Final Kg	110		Domicilio Alimento y Ciso	2		
Cantidad Lechones	25					
ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO ciclo	TOTALES Lechones	OBSERVACIONES
<b>LECHONES DE LEVANTE DE 30KPV</b>	LECHONES	1	\$ 220.000,00	\$ 220.000,00	\$ 5.500.000,00	costo de lechon Kg 8000 y peso de lechon promedio 30KPV
<b>MANO DE OBRA</b>						
Salario Integral	ANUAL	14	\$ 781.242,00	\$ 10.937.388,00		Salario Minimo sin subsidio de transporte \$ 781242
Salario Integral	MENSUAL	12	\$ 10.937.388,00	\$ 911.449,00		Se toman 14 meses para sacar el valor de las prestaciones sociales
Salario Integral	DIARIO	30	\$ 911.449,00	\$ 30.381,63		
Salario Integral	JORNAL	0,7	\$ 30.381,63	\$ 21.267,14	\$ 531.678,58	
Mano de obra a Subproductos	JORNAL	0,625	\$ 30.381,63	\$ 18.988,52	\$ 94.942,60	
<b>INSUMOS</b>						
<b>ALIMENTO</b>						
Levante 30 a 70 KPV=40 KPV /1Kg GP diario						
40 dias X 2,215 kg alim	KILOS	88,60	\$ 1.305,00	\$ 115.623,00	\$ 2.890.575,00	levante marca FINCA
Ceba 70 a 110 KPV= 40 KPV / 1,143Kg Gpd diario	KILOS	106,75	\$ 1.263,75	\$ 134.905,31	\$ 3.372.632,81	Ceba marca FINCA
<b>MEDICAMENTOS Y VACUNAS</b>						
Vermifugo	DOSIS	1	\$ 3.300,00	\$ 3.300,00	\$ 82.500,00	Rintal 1 sobre 7,5 gr
<b>CISGO DE MADERA</b>	BULTOS	6	\$ 2.000,00	\$ 30.000,00	\$ 750.000,00	
<b>TOTAL BULTOS ALIMENTO Y CISGO</b>	BULTOS	272				
<b>DOMICILIO INSUMOS</b>	VIAJE	7	\$ 15.000,00	\$ 105.000,00	\$ 210.000,00	
<b>GASOLINA PARA MOTOBOMBA</b>						
Gasolina	GALÓN	0,50	\$ 9.000,00	\$ 135.000,00	\$ 337.500,00	precio para bombear agua
Domicilio de Gasolina	FLETE	1	\$ 2.000,00	\$ 30.000,00	\$ 75.000,00	viaje por semana
ARRIENDO	ANUAL	1	\$ 7.031,25	\$ 585,94	\$ 1.464,84	arriendo de tierra del sector
<b>TOTAL COSTOS PRODUCCION</b>		\$ 37,50		15	\$ 765.683,39	\$ 13.846.293,84
Capital de Trabajo					\$ 12.746.293,84	\$ 1.100.000,00
Inventario activo biologico						\$ 5.500.000,00
CXP						\$ 4.400.000,00
						\$ 1.760.000,00
<b>INSTALACIONES</b>						
Corral de Levante y ceba	M2	30	\$ 33.333,33	\$ 999.999,99	\$ 999.999,99	Corral de guadua y piso tierra
<b>OTRAS INSTALACIONES PARA 1000</b>						
EMBARCADERO	M2	0	\$ 84.165,00	\$ -	\$ -	
BODEGA	M2	3	\$ 78.558,00	\$ 235.674,00	\$ 235.674,00	
ESTIERCOLERO	M2	0	\$ 3.000.000,00	\$ -	\$ -	
TANQUE DE AGUA	M3	500	\$ 400,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00	
<b>EQUIPOS</b>						
Tarros plasticos en canales	TARROS	2	\$ 20.000,00	\$ 40.000,00	\$ -	Tarros partidos en la mitad para comederos
lechon	PUUESTO	0,2	\$ 20.000,00	\$ 4.000,00	\$ 100.000,00	
bebadero de acero inoxidable	BEBEDERO	6	\$ 11.450,00	\$ 68.700,00	\$ 68.700,00	
<b>OTROS EQUIPOS (1000 CERDOS)</b>						
MOTOBOMBA 1/2 HP-VICOTA	MOTOBOMBA	1	\$ 858.000,00	\$ 858.000,00	\$ 858.000,00	
BASCULA 500 KGS MECANICA	BASCULA	0	\$ 1.759.408,00	\$ -	\$ -	
PALAS PR 2 PUNTA REDONDA	PALAS	4	\$ 12.950,00	\$ 51.800,00	\$ 51.800,00	
MANGUERAS 3/4	MTS	0	\$ 6.850,00	\$ -	\$ -	
CARRETILLA BUGGY PARA 4 BULTOS	BUGGY	1	\$ 142.000,00	\$ 142.000,00	\$ 142.000,00	
BOMBA FUMIGADORA 20 LITROS	BOMBA	1	\$ 135.000,00	\$ 135.000,00	\$ 135.000,00	
EQUIPO VETERINARIO	EQUIPO	0	\$ 746.290,00	\$ -	\$ -	
<b>TOTAL COSTOS INVERSION</b>						\$ 2.791.173,99
<b>Depreciación</b>	Costo Total	tiempo años	Costo/año	Tiempo meses	Costo /mes	costo por ciclo de uso (2,5)
CORRAL LEVANTE Y CEBAS	1000000	5	200000	12	16667	41666,67
<b>OTRAS INSTALACIONES (1000 CERDOS)</b>				Meses		
EMBARCADERO	0	15	0	12	0	0,00
BODEGA	235674	15	15712	12	1309	3273,25
ESTIERCOLERO	0	15	0	12	0	0,00
TANQUE DE AGUA	200000	15	13333	12	1111	2777,78
<b>total depreciacion instalaciones</b>						47717,69
<b>EQUIPOS</b>	Costo Total	tiempo años	Costo/año	Tiempo meses	Costo /meses	costo por ciclo
COMEDEROS DE LOS LECHONES	\$ 40.000,00	5	8000,00	12	666,7	1666,67
BEBEDEROS	\$ 68.700,00	5	13740,00	12	1145,0	2862,50
<b>OTROS EQUIPOS (1000 CERDOS)</b>						Sub total 4529,17
MOTOBOMBA 1/2 HP-VICOTA	\$ 858.000,00	5	171600,00	12	14300,0	35750,00
BASCULA 500 KGS MECANICA	\$ -	5	0,00	12	0,0	0,00
PALAS PR 2 PUNTA REDONDA	\$ 51.800,00	5	10360,00	12	863,3	2158,33
MANGUERAS 3/4	\$ -	5	0,00	12	0,0	0,00
CARRETILLA BUGGY PARA 4 BULTOS	\$ 142.000,00	5	28400,00	12	2366,7	5916,67
BOMBA FUMIGADORA 20 LITROS	\$ 135.000,00	5	27000,00	12	2250,0	5625,00
EQUIPO VETERINARIO	\$ -	5	0,00	12	0,0	0,00
<b>Total Depreciacion Equipo</b>						53979,2
<b>Mantenimiento</b>	costo total	%	porcentaje por año	meses	% por mes	por meses de uso 2,5
CORRAL PARA LECHONES	\$ 999.999,99	3%	29999,9997	12	2499,99975	6250,00
<b>EMBARCADERO</b>	\$ -	3%	0	12	0	0,00
<b>BODEGA</b>	\$ 235.674,00	3%	7070,22	12	589,185	1472,96
<b>ESTIERCOLERO</b>	\$ -	3%	0	12	0	0,00
<b>TANQUE DE AGUA</b>	\$ 200.000,00	3%	6000	12	500	1250,00
<b>Total mantenimiento</b>						8972,96
<b>Intereses de usura 31,3%</b>	Valor lechon	80%	1,50%	18,00%	Meses de Uso 2,5	
Compra de lechon	\$ 5.500.000	\$ 4.400.000	\$ 66.000		\$ 165.000	\$ 4.565.000
Pago de contado	20%	\$ 1.100.000,00	\$ 4.565.000			
<b>Total activos ciclo</b>		\$ 3.891.173,99				
<b>Deuda a corto plazo</b>						\$ 22.825.000,00
<b>Total Activos</b>						\$ 30.291.173,99