

**Plan de empresa: Creación de empresa productora de cerdos a partir de  
residuos orgánicos generados por la industria de Servicios de Alimentación**

**CESAR BARRENO MOLINA**

**ANDRES FELIPE RUGE MARTINEZ**

**Trabajo de grado para optar por el título de  
Magíster en Administración de empresas**

**Director del trabajo de grado:**

**Ana Lucía Alzate Alvarado**

**UNIVERSIDAD ICESI**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**

**CALI, DICIEMBRE 2 DE 2014**

## CONTENIDO

	Pág.
<b>1. SINTESIS DEL PLAN</b> .....	<b>7</b>
<b>2. ANÁLISIS DEL MERCADO</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1 Análisis del sector</b> .....	<b>9</b>
<b>2.2 Producto</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3 Clientes</b> .....	<b>15</b>
<b>2.4 Competidores</b> .....	<b>17</b>
<b>2.5 Tamaño del mercado</b> .....	<b>19</b>
<b>2.6 Estrategia de mercado</b> .....	<b>22</b>
<b>2.6.1 Estrategia de Precio</b> .....	<b>23</b>
<b>2.6.2 Estrategia de Ventas</b> .....	<b>25</b>
<b>2.6.3 Estrategia de Promoción</b> .....	<b>26</b>
<b>2.6.4 Estrategia de Distribución</b> .....	<b>27</b>
<b>2.6.5 Políticas de servicio de recolección</b> .....	<b>28</b>
<b>3. ANÁLISIS TÉCNICO</b> .....	<b>29</b>
<b>3.1 Recolección y transporte de residuos orgánicos</b> .....	<b>29</b>
<b>3.2 Proceso de transformación y certificación</b> .....	<b>32</b>
<b>3.3 Proceso de explotación pecuaria</b> .....	<b>34</b>
<b>4. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO</b> .....	<b>44</b>
<b>4.1 Organización</b> .....	<b>45</b>
<b>4.2 Empleados</b> .....	<b>45</b>
<b>4.3 Plan de compensación</b> .....	<b>47</b>
<b>5. ANÁLISIS LEGAL Y SOCIAL</b> .....	<b>49</b>

5.1 Aspectos legales.....	49
<b>6. ANÁLISIS AMBIENTAL .....</b>	<b>50</b>
<b>7. ANÁLISIS DE VALORES PERSONALES.....</b>	<b>51</b>
<b>8. ANÁLISIS ECONÓMICO .....</b>	<b>52</b>
8.1 Inversión en activos fijos.....	52
8.2 Gastos pre operativos .....	52
8.3 Presupuesto de ingresos .....	52
8.4 Gastos operacionales .....	54
8.5 Políticas financieras .....	55
8.6 Políticas de cartera de clientes.....	55
8.7 Gastos administrativos .....	55
8.8 Punto de equilibrio del proyecto .....	56
8.9 Presupuesto de personal.....	58
<b>9. ANÁLISIS FINANCIERO .....</b>	<b>58</b>
9.1 Flujo de caja .....	58
9.2 Estado de resultados.....	61
9.3 Indicadores financieros .....	63
<b>10. ANÁLISIS DE RIESGOS E INTANGIBLES .....</b>	<b>63</b>
10.1 Elementos de riesgos.....	63
10.2 Identificación de riesgo que haga insalvable el proyecto .....	64
10.3 Económico .....	64
10.4 Financiero.....	64
<b>11. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....</b>	<b>65</b>
<b>12. CONCLUSIONES .....</b>	<b>68</b>

<b>13. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>69</b>
-------------------------------	-----------

<b>14. ANEXOS .....</b>	<b>72</b>
-------------------------	-----------

### **GRÁFICAS**

<b>Gráfica 1: Consumo per cápita de carne de cerdo en Colombia .....</b>	<b>22</b>
--	-----------

<b>Gráfica 2: Logo empresarial.....</b>	<b>29</b>
---	-----------

<b>Gráfica 3: Tarjetas de presentación Administrador .....</b>	<b>27</b>
--	-----------

<b>Gráfica 4: Proceso de recolección, tratamiento y producción de carne de cerdo.....</b>	<b>29</b>
---	-----------

<b>Gráfica 5: Equipo de succión para recolección de residuos orgánicos.....</b>	<b>31</b>
---	-----------

<b>Gráfica 6: Ampliación capacidad equipo de recolección .....</b>	<b>32</b>
--	-----------

<b>Gráfica 7: DTM (destructor termomecánico).....</b>	<b>33</b>
---	-----------

<b>Gráfica 8: Distribución de la planta .....</b>	<b>43</b>
---	-----------

<b>Gráfica 9: Organigrama .....</b>	<b>45</b>
-------------------------------------	-----------

### **TABLAS**

<b>Tabla N° 1: Volumen de generación de residuos a nivel nacional, calculado por ventas anuales de servicios de alimentación.....</b>	<b>19</b>
---	-----------

<b>Tabla N° 2: kilogramos promedio de Enero a Julio facturados por Corpoambiente a Sodexo S.A.....</b>	<b>20</b>
--	-----------

<b>Tabla N° 3: Volumen de residuos generados para abono en el Valle del Cauca .....</b>	<b>21</b>
---	-----------

<b>Tabla N° 4: Proyección de crecimiento servicio de recolección .....</b>	<b>25</b>
--	-----------

<b>Tabla N° 5: Distribución de puntos de recolección empresa Sodexo S.A .....</b>	<b>30</b>
---	-----------

<b>Tabla N° 6: Pruebas de laboratorio para garantizar inocuidad del suplemento .....</b>	<b>35</b>
--	-----------

<b>Tabla N° 7: Microorganismos .....</b>	<b>35</b>
--	-----------

<b>Tabla N° 8: Edad - Espacio requerido/animal.....</b>	<b>36</b>
---	-----------

<b>Tabla N° 9: Valores de conversión alimenticia .....</b>	<b>38</b>
--	-----------

<b>Tabla N° 10: Simulador de producción de levante.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla N° 11: Costos de producción.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabla N° 12: Tipo de vacuna - Edad.....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla N° 13: Equipos, maquinarias y costos de sostenimiento .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla N° 14: Composición de la estructura y sus partes .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabla N° 15: El Administrador – Personal administrativo .....</b>	<b>44</b>
<b>Tabla N° 16: Descripción de cargo Todero – Personal de empleados .....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla N° 17: Esquema de Remuneración .....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla N° 18: Inversión depreciable .....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla N° 19: Gastos pre operativos .....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla N° 20: Ventas primer año de operación .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabla N° 21: Ventas anuales 2015-2018 .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla N° 22: Gastos de operación.....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla N° 23: Gastos Administrativos .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla N° 24: Estado de resultados .....</b>	<b>56</b>
<b>Tabla N° 25: Estado de resultados .....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla N° 26: Presupuesto de nomina .....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla N° 27: Flujo de caja .....</b>	<b>59</b>
<b>Tabla N° 28: Estado de resultados .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla N° 29: Balance general .....</b>	<b>62</b>
<b>Tabla N° 30: Estado de resultados con escenario de reducción del 40% .....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla N° 31: Evaluación del proyecto .....</b>	<b>67</b>

## **RESUMEN**

El siguiente plan de negocios analiza la viabilidad técnica y financiera de dos modelos de negocio complementarios, como una interesante oportunidad para la creación de empresas, mediante el cobro de una tarifa por la recogida de residuos orgánicos, y la venta de carne de cerdo en la granja. El plan proporciona una solución integral al problema ambiental de otros procesos, reduce costos a los generadores de residuos orgánicos, y crea valor económico mediante la recolección y procesamiento de los residuos, destinados a la alimentación de cerdos en crecimiento y engorde.

## **PALABRAS CLAVE**

Empresa productora de carne de cerdo, empresas de servicios de alimentación para grandes colectividades, servicio de recolección de residuos orgánicos, tratamiento de residuos orgánicos, valor económico y ambiental.

## **ABSTRACT**

The following business plan analyzes the technical and financial feasibility of two complementary business models, like an interesting opportunity for business creation, by charging a fee by collecting organic waste and the sale of pork on the farm. The plan provides a comprehensive solution to an environmental problem from other processes, reduces costs to generators of organic waste, and creates economic value by collecting and processing waste, for pig feed on growth and fattening.

## **KEYWORDS**

Pork producer, food service companies to large communities, collection service of organic waste, organic waste treatment, economic and environmental value.

## 1. SINTESIS DEL PLAN

SERVIVALLE SAS es una empresa productora de carne de cerdo, que utiliza los residuos orgánicos (previamente tratados) producidos por la industria alimentaria para producir un suplemento alimenticio para el ganado porcino. Actualmente, los residuos orgánicos son aprovechados para producir abonos por compostaje, causando impacto ambiental con los lixiviados generados; requieren grandes extensiones de tierra, y tienen un alto costo de producción.

Se identifica una interesante oportunidad de creación de empresa, compuesta por dos modelos complementarios de negocio, que dan solución integral a un problema ambiental y al uso eficiente de la tierra; generando beneficios económicos al reducir los costos para las empresas generadoras de residuos orgánicos, y obtener mayor valor del producto final para SERVIVALLE SAS, comparado con el menor valor obtenido por los productores de abono orgánico (\$312 por kilogramo de abono Vs \$ 4.500 kilogramo de carne de cerdo en pie).

El primer modelo es el cobro de una tarifa por la recolección de residuos, hoy en día de \$150 y \$180 pesos por kilogramo cobrado por las empresas para generación de abonos, oportunidad que permite a SERVIVALLE SAS establecer tarifas entre \$140 y \$150 pesos para uso en la alimentación de ganado porcino, cumpliendo con la norma estipulada en el decreto 2640 de 2007 (ICA), los residuos orgánicos previamente tratados reducen costos de alimentación entre 60-70%, y un ahorro en costos de producción cercano al 40%.

El segundo modelo está orientado a la venta de ganado porcino a empresas de servicios de alimentación, o en su defecto a comercializadores de carne de ganado en pie a un precio de \$4.500 Pesos por kilogramo (valores calculados por la Asociación Colombiana de poricultores).

El mercado objetivo está definido inicialmente para empresas de servicios de alimentación para grandes colectividades, con las cuales se espera realizar alianzas de recolección, aprovechando los vínculos que uno de los socios de la empresa tiene con el sector. Estos podrían generar los volúmenes requeridos para alcanzar los puntos de equilibrio valorados en 572 toneladas/año para el proceso de recolección y posterior producción de 130 toneladas de carne semestral.

Los costos de inversión se calculan en \$170 millones de pesos como aportes de socios, y \$110 millones en préstamos bancarios. Los valores de Superávit de los primeros meses del modelo de recolección serán reinvertidos como medida de apalancamiento, permitiendo la recuperación de la inversión en 3,4 años. De acuerdo con los análisis financieros realizados se alcanzan rentabilidades del 55,09 %, superior a la Tasa de retorno esperada por los socios, calculada en 30%.



## 2. ANÁLISIS DE MERCADO

### 2.1 Análisis del sector

#### 2.1.1 Utilización de residuo Orgánicos en la alimentación Animal

*“En América Latina, el uso empírico de los residuos gastronómicos (lavazas) para la alimentación de los cerdos se remonta a los inicios de la porcicultura en la colonia. Por varios siglos las explotaciones porcinas combinaron este alimento con residuos de la agricultura como la principal fuente de nutrición del ganado porcino. Con la industrialización del sector, esta práctica fue relegada al nivel de pequeños productores para su autoconsumo, lo cual no ha trascendido debido fundamentalmente a la falta de conocimiento para su empleo adecuado. La utilización de los residuos de la alimentación ha sido desarrollada tanto en América como en Europa. Los primeros estudios realizados sobre el potencial de su utilización en la alimentación porcina datan de la primera parte del siglo 20”. (FAO, 1997)*

Se debe considerar que, en el procesamiento de residuos orgánicos, se hace necesario garantizar que los residuos procesados se encuentren libres de agentes patógenos transmisibles al cerdo y pueden llegar a generar enfermedades zoonóticas, razón por la cual, se debe realizar el proceso de esterilización para garantizar su eliminación. Durante finales de la década del 60 y comienzos de los 70, *“Cuba consolidó una estrategia de alimentación de los cerdos basados en la colección de residuos gastronómicos, industriales y agrícolas a través de toda la isla, integrándolas industrialmente en un producto alimenticio relativamente heterogéneo al cual se le denomina pienso líquido procesado o desperdicios procesados”* (FAO, 1997).

### **2.1.2 Mercado de residuos orgánicos**

Según fuentes de SIREM de la superintendencia de sociedades, en Colombia existen cerca de 27 empresas de servicios de alimentación a colectividades y mas de 295.000 empresas de servicio de restaurantes (clasificados como de servido a la mesa), que generan ventas por mas de \$3 Billones al año y alrededor de 26.700 toneladas de residuos al año (realizando la ponderación de ventas Vs residuos generados), los cuales solo una mínima parte son aprovechados para generación de abonos orgánicos, produciendo un impacto ambiental secundario, producto de los lixiviados de la descomposición de materia orgánica.

La búsqueda de soluciones alternativas, viables sostenibles y soportables financieramente han cobrado gran relevancia en el mundo y la preocupación ha alcanzado niveles gubernamentales, quienes preocupados por los impactos futuros, busca regulaciones que contribuyan al cambio significativo que se desea alcanzar. Colombia no es la excepción, en el país se ha desarrollado un amplio número de leyes y normas encaminadas a la regulación e implementación de procesos que permitan generar entornos sostenibles, y libres de enfermedades trasmisibles a los seres humanos, una de ellas es la Resolución 2640, en donde se establecen las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al sacrificio para consumo humano, existiendo la posibilidad de procesar térmicamente los residuos, para eliminar bacterias y microorganismos, y habilitarlos para utilizarse como alimento en la industria porcina.

El escenario se hace viable mediante el artículo 14 de la Resolución 2640 de 2007 del ICA, que cita: *“Cuando se utilicen subproductos de la industria alimenticia, productos y subproductos de cosecha se debe garantizar que no representen riesgos para la salud de los animales y para la inocuidad de los productos que de estos se obtengan”* (Instituto Colombiano Agropecuario ICA, 2007)

### 2.1.3 El cerdo en Colombia

La oferta porcina en Colombia incluye a los productores de cerdo en pie en sus variadas formas como cerdas de cría, lechones y cerdo cebado; a los acopiadores locales o mayoristas y los transportadores del animal vivo; a las plantas de sacrificio y beneficio; a los despostadores y/o comercializadores; a los detallistas (famas, plazas de mercado, y demás puntos de venta en general); a los demandantes del producto entre los que se cuentan la industria e instituciones, los Supermercados, restaurantes, tiendas especializadas y al consumidor final (Universo Porcino, 2008).

El mercado de la carne de cerdo en Colombia viene en crecimiento. El consumo continua ganando participación de mercado en los hogares colombianos con una penetración del 53%, en comparación con los años 2011 y 2012, que representan 49% y 44% respectivamente.

*“El consumo per cápita en Colombia, aumentó en 10% al pasar de 4.8 kilos per cápita de carne que se consumían en 2010 a 5.5 kilos per cápita en 2011. En el 2013 el valor estimado se encontraba en 6.7 Kg per cápita con un crecimiento del 11% con respecto al año 2012 que fue de 6 Kg. Del consumo per cápita estimado para el 2013, 1.3 Kg corresponde a producto importado, lo que representa un 19% del consumo. El TLC con EE.UU eliminará los aranceles para la importación de carne de cerdo en el 2016. El costo en la carne de cerdo importada se sitúa un 10% menos que la carne producida en el país”.* (Asociación Colombiana de Porcicultores, 2013). Es clave buscar mecanismos de optimización en las granjas de explotación porcícolas para ser competitivos ante productos importados congelados.

#### **2.1.4 El cerdo en el valle del cauca**

El Valle del Cauca es el tercer productor de carne de cerdo con una participación del 15,2%, y una alta tasa de crecimiento del beneficio del 10,9%, por el aumento en escala de producción de una de las empresas del ramo, lo cual ha hecho que sus operaciones de distribución en canal o despostado se extienda al sur occidente del país, Eje Cafetero, occidente del Tolima y el mercado capitalino (Asociación Colombiana de Porcicultores, 2013). El consumo de carne de cerdo aumentó en el año 2013, y gana interés a medida que aumentan los ingresos de la población y a las campañas publicitarias. La oferta interna y el volumen de cerdos beneficiados de manera formal creció a razón del 2,2% en el 2013 respecto al año anterior, equivalente a 3.030.403 cabezas, y representa un volumen de 254 mil toneladas de carne de cerdo.

Existe la oportunidad de crear la empresa que se propone, porque las empresas Sodexo, Compass Group, Salamanca y Gastronorm, quienes prestan servicios de alimentación a grandes colectividades, requieren reducir sus costos por recolección de residuos orgánicos, utilizando métodos más amigables con el medio ambiente; este es un mercado interesante por el alto volumen de residuos que generan sus operaciones a nivel nacional. Según la Asociación Colombiana de Porcicultores, el mercado de la industria porcina muestra incremento en la demanda de carne de cerdo, igualmente los precios han mejorado por la mayor aceptación del producto en el consumidor, favoreciendo la creación de nuevas empresas porcícolas. Al procesar los residuos orgánicos y convertirlos en alimento para el ganado porcino se generan beneficios económicos de alta rentabilidad al obtener el producto final en la granja de la empresa consistente en la carne de cerdo en pié.

### **2.1.5 Mercado Objetivo**

El proyecto contempla el inicio de operaciones con el modelo de recolección de residuos a empresas que prestan el servicio de alimentación a grandes colectividades considerando que los volúmenes generados por estas empresas permitirán a SERVIVALLE SAS alcanzar el punto de equilibrio en un tiempo menor. Una de las empresas interesadas en el modelo de recolección es Sodexo S.A, empresa líder del servicio de alimentación a grandes colectividades y que actualmente cuenta con 200 clientes a nivel nacional y 31 puntos en la regional Valle. Al tratarse de una de las empresas generadoras de residuos orgánicos más grandes del país, se convierte en el objetivo inicial del proyecto, entre otras cosas, porque uno de los socios del proyecto se encuentra vinculado a la empresa y posee vínculo con el sector. Lo anterior facilitará la posibilidad de presentar propuestas a Sodexo S.A, de reducción y optimización en tiempos de recolección de residuos, y facilita el proceso de venta de carne dadas las conexiones.

En los primeros tres años se busca superar el punto de equilibrio del negocio, y reinvertir para tener el flujo de dinero que soporte la expansión a nivel regional. Se contempla en etapas posteriores la adición de sectores hoteleros y de restaurantes, donde los volúmenes de residuos orgánicos son menores pero generarían ingresos adicionales por su recolección, con lo cual se podrían optimizar las rutas de recorrido de recolección de residuos. Los volúmenes de residuos de la empresa Sodexo S.A, permiten soportar la expansión, y establecer granjas de explotación pecuaria cerca de ciudades como Medellín, y Río Negro. En una tercera fase del proyecto, se contempla la ciudad de Barranquilla y por último Bogotá en un plazo no mayor a 7 años. Siempre iniciando operaciones con los residuos generados por Sodexo y Gastronorm, empresas que han manifestado su interés en participar en proyectos de reducción de costos y de impacto ambiental. Las expansiones

diferentes al departamento del valle del cauca no serán analizadas en el presente plan de empresa.

## **2.2 Producto**

Servivalle S.A.S nace con la finalidad de ofrecer una solución para empresas que prestan servicios de alimentación, y quienes actualmente se encuentran interesados en obtener ahorros en el proceso de recolección de residuos orgánicos, cuyos valores tienen afectación directa sobre la rentabilidad de los negocios de dichas empresas de alimentación.

Se contempla dar inicio con el servicio de recolección de residuos de manera diaria y utilizando vehículos con integración de tecnología (succión) para agilizar los procesos de recolección, actual problema presentado en los casinos por la demora en el proceso de recogida.

Adicionalmente, el tratamiento térmico con aplicación de vacío a los residuos orgánicos permite conservar las estructuras proteicas presentes en los residuos, y se produce un suplemento alimenticio para ganado porcino. La dieta nutricional en la granja consta en un 70% de residuos orgánicos procesados, se sustituye la compra de este volumen de alimento balanceado comercial para porcinos, con lo que se pueden obtener ahorros del 25% en los costos totales de producción por kilogramo de cerdo (Carrillo, 2011). De esta producción se espera la venta de 300 cerdos mensuales.

Según estudios realizados sobre las características de la canal, la composición química, la apariencia y el sabor de la carne de los cerdos, manifiestan lo siguiente: *“Respecto al tipo de alimentación suministrada al cerdo, Se concluyó que en la alimentación de cerdos, la sustitución de hasta 80% del alimento balanceado comercial por residuos de consumo humano sin procesar no afectó la calidad de la canal, la*

*composición química o la aceptación de la carne por el consumidor.” (Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán". México DF).*

El servicio de recolección de residuos y el proceso aplicado para producir alimento para ganado porcino, tiene un gran valor añadido respecto a la competencia quienes generan lixiviados en el proceso de convertirlos en abono, al ser acciones en favor de la protección del medio ambiente, muy valoradas por las empresas productoras de alimentos a grandes colectividades y por la sociedad en general.

Como parte de la estrategia del proyecto a mediano plazo se podrán contemplar dos escenarios de mejoramiento continuo a mediano plazo: 1) Mejoramiento de precios de la carne de cerdo como producto final; se podrá contemplar la venta directa de carne de cerdo a grandes colectividades, en cuyo caso se pagaría por el proceso de sacrificio, cadena de frío y entrega a los puntos de producción de los casinos industriales, esto permitirá eliminar el valor de intermediación de los mayoristas que actualmente abastecen de productos a este segmento de la industria. 2) Reducción del precio de recolección; en caso de lograr acuerdos de entrega de la carne de cerdo de manera directa, relacionados en el punto 1, se podrá contemplar la disminución del valor cancelado por recolección, en aras de cerrar el ciclo del proceso, sin embargo este proyecto deberá ser calculado financieramente después de haber alcanzado los puntos de equilibrio para ambos procesos, por el momento solo se contempla la venta a mayoristas quienes sacrificarán, almacenarán, y distribuirán la carne de cerdo producida a partir de residuos orgánicos.

### **2.3 Clientes**

Los clientes del modelo de negocio de recolección de residuos inicialmente son empresas que prestan servicios de alimentación a colectividades. Entre ellas se encuentran con presencia local las cuatro más grandes del país, las cuales representan una oportunidad

para el inicio de operaciones: Sodexo, Compass Group, Salamanca y Gastronorm. La información extraída del SIREM (sistema de información y reporte empresarial de la Supersociedades), reporta ventas nacionales por valor de \$380.993 Millones, \$238.443 millones, \$53.842 Millones, y \$7.095 millones respectivamente (SIREM - Superintendencia De Sociedades), siendo un mercado interesante por el volumen de residuos que generan sus operaciones de servicio, contemplado en 186 toneladas/día a nivel nacional. TABLA No. 1.

En entrevista con el señor Oscar Gil, Jefe de Operaciones del segmento corporativo Producto Liviano de la empresa Sodexo S.A., manifiesta que: *“Cualquier proceso que redunde en el mejoramiento de nuestros costos de disposición final de residuos y que tenga menor impacto ambiental, será bienvenido, [.....] en nuestra empresa contamos actualmente con certificaciones ISO 9001, OHSAS 1800, ISO 22.000 y recientemente iniciamos el proceso de certificación para obtener la ISO 14000 por lo cual este tipo de proyectos va alineado con la estrategia de la compañía”*. (Gil, 2014). Esta cercanía con la empresa Líder, permite aprovechar las redes de contacto para generación de negocio de manera más rápida y con la posibilidad de búsqueda de cierre del ciclo mediante la recompra de carne de cerdo.

En la segunda fase del proyecto, después de los tres primeros años de la primera fase, se incluirán cadenas de restaurante siendo un mercado interesante por su volumen de ventas reportado en \$2.900 millones de pesos solo en el departamento del Valle del Cauca (SIREM - Superintendencia De Sociedades), con volúmenes de residuos cercanos a las 8 toneladas por mes (información extraída de las ventas mensuales de sus operaciones). Sin embargo, la dispersión de sus puntos, la informalidad de sus procesos y la baja regulación por parte del gobierno, hace que el proceso de recolección genere un desgaste



administrativo y financiero mayor. Siendo esta la razón de que se dejen este tipo de clientes, en segundo orden de prioridad. Dentro de este segmento existen restaurantes como Punto Sabroso, Mansión del Río, restaurantes de Granada y el Peñón, así como empresas del sector hotelero de la cadena hotelera Estelar (El Hotel Torre de Cali con su Restaurante del Río, y el Hotel Intercontinental con La Taberna, La Pizzería y La Terraza).

Para el modelo de negocio de producción de carne de cerdo, los clientes están divididos en dos:

1. Distribuidores mayoristas de carne de cerdo Cervalle, La Sevillana; (precios de compra 10% por debajo del proceso de mercado contemplado en \$ 4.700 por kilogramo de cerdo en pie).

2. Realizar la venta directa de la carne a empresas de servicios de alimentación de grandes colectividades contratando el servicio de sacrificio y transporte: este análisis no se ha contemplado en este proyecto, pues sería una integración vertical.

En el presente plan de empresa, se analizan los precios de venta a valores de precio de mercado, contemplando inicialmente la venta del ganado porcino al menor valor de compra (mayoristas), en aras de realizar las proyecciones financieras bajo escenarios pesimistas.

## **2.4 Competidores**

### **Servicio de recolección de residuos**

El análisis de la competencia, permite conocer la estructura de costos, precios, clientes, fortalezas y debilidades de todas aquellas empresas dedicadas a la recolección de residuos orgánicos para la producción de abonos a partir del proceso de compostaje, quienes compiten en la misma porción de mercado, se encuentran (Eco-Organics en Bogotá - Barranquilla, y Corpoambiente en Cali – Bogotá) y los productores informales de cerdos.

Se detectan oportunidades y amenazas; establece lo que hace único al servicio y producto ofrecido para diseñar la estrategia de mercadeo, y los atributos para atraer al mercado objetivo.

**Eco-organics.** Dedicada al aprovechamiento de residuos bajo tres frentes de trabajo:

- Aprovechamiento de residuos orgánicos.
- Manejo de residuos especiales, peligrosos y RAEES.
- Aprovechamiento de reciclables.

Adicionalmente prestan servicios de asesorías ambientales para cumplimiento de normas ambientales.

Mantenimiento preventivo y correctivo de redes hidrosanitarias y alcantarillado.

**Corpoambiente:**

Empresa dedicada a la gestión de residuos enfocada en tres sectores de trabajo; Industrial, Agropecuario y Residencial. Sus frentes de trabajo son:

- Restablecimiento de suelos explotados.
- Compra venta de material reciclable (incluye chatarra)
- Asesoría a plantas petroleras

**Los productores informales de cerdos:** Recogen los residuos orgánicos sin realizar proceso de transformación y sin importar las condiciones de inocuidad.

Actualmente existen tres factores diferenciadores entre las empresas que recogen residuos orgánicos para la producción de abonos: 1) el daño ambiental que generan los lixiviados al contaminar fuentes de agua subterráneas ante un mal manejo, 2) los tiempos de recolección pues el procesos es manual y tarda entre 25 y 30 minutos un cargue de residuos, debiendo tener una persona de la empresa cliente (casinos) que se encargue de la verificación. 3) precios, factor determinante para la decisión puesto que la disposición final altera la estructura de costo del servicio de alimentación.

## Competidores de la venta de carne de cerdo

Es importante resaltar que los competidores de carne de cerdo serían las mismas empresas a las que en la actualidad se le suministra la venta de carne de cerdo en pie (Cervalle/Cialta), razón por la cual solo se evaluarían como competidores en un segundo proyecto de integración vertical, mediante la alianza estratégica con plantas de sacrificio que permita llegar de manera directa a los casinos de alimentación a grandes colectividades.

## 2.5 Tamaño del mercado

### Tamaño del mercado para el servicio de recolección de residuos

El tamaño total del mercado de recolección de residuos orgánicos fue calculado mediante la extrapolación de ventas y los volúmenes generados a nivel nacional por la mayor empresa generadora de volúmenes, permitiendo obtener un factor de conversión entre volúmenes de ventas y residuos generados de empresas del sector de alimentos y con formas similares de operación. Se identifica el tamaño del total del mercado nacional, teniendo en cuenta que en la primera fase el enfoque es al mercado local disponible en el cual realmente puede competir, y la expansión nacional es posterior.

Según lo anterior, se encontraron los siguientes volúmenes de residuos por empresa a nivel nacional:

**Tabla N° 1: Volumen de generación de residuos a nivel nacional, calculado por ventas anuales de servicios de alimentación.**

Empresa	Ventas año 2011	Ventas año 2012	Variación	Toneladas residuos /año	Toneladas por mes	Numero de clientes
Sodexo S.A	338.565	380.993	13%	1.248	104	38
Compass Group	182.829	238.428	30%	781	65	11
Salamanca	44.510	53.842	21%	176	15	6
Gastronorm	5.519	7.095	29%	23	2	9
			<b>Totales</b>	<b>2.229</b>	<b>186</b>	<b>64</b>

Fuente: Los Autores, Información suministrada por SIREM, Supersociedades, Octubre de 2014

Para identificar los volúmenes actuales de residuos recogidos en los distintos puntos de producción de Sodexo por parte de la empresa Corpoambiente a nivel local, fue necesario solicitar la información administrativa de la distribución local para la recolección.

Esta información se observa en la tabla No. 2.

**Tabla N° 2: kilogramos promedio de Enero a Julio, facturados por Corpoambiente a Sodexo S.A**

	Facturación promedio Recolección de residuos	
	Promedio Enero Julio 2014	
<b>Unidades de Negocio</b>	<b>Kg</b>	<b>\$</b>
Gecolsa	548	\$ 82.179
Alumina	1.397	\$ 209.486
Aldor	4.237	\$ 635.593
Coca Cola	4.465	\$ 669.814
Ingenio Manuelita	2.103	\$ 315.429
Reckit	3.093	\$ 463.971
Studio F	4.560	\$ 683.957
Tecno Far	2.616	\$ 392.443
Tecno Sur	2.229	\$ 334.371
TQ Coldsivos	906	\$ 135.879
TQ Jamundi	3.248	\$ 487.200
TQ San Nicolas	3.067	\$ 460.093
TQ Yumbo	2.830	\$ 424.457
Centro de Producción	6.017	\$ 902.614
Colombina	873	\$ 130.886
Papeles del Cauca	2.482	\$ 372.343
<b>TOTALES</b>	<b>44.671</b>	<b>\$ 6.700.714</b>

Fuente: Información suministrada por el área de administración al proveedor Corpoambiente, Julio 2014

Los valores relacionados corresponden a 12 de los 31 clientes de la regional suroccidente de Sodexo S.A (Solo Cali. No se incluye el eje cafetero), puntos de producción que actualmente generan un promedio de 44.671 Kilogramos de residuos orgánicos por mes con un valor por recolección de \$6.7 millones de pesos mensuales en promedio.

La fracción del mercado de residuos orgánicos se encuentra estimado en 70,2 toneladas (Extrapolando la información suministrada en la Tabla No 2) para un total de \$12.5 millones de pesos mensuales por el servicio de recolección.

No existe información pública con respecto a los volúmenes de residuos que recogen las empresas que generan abonos, gracias a las relaciones existentes de uno de los socios fue posible obtener la información relacionada donde se identifican los kilogramos promedio facturados por la empresa Corpoambiente, con base en esta información, y teniendo en cuenta la relación de las venta se puede inferir que el volumen total generado por estas empresas del valle del Cauca esta discriminado de la siguiente manera:

**Tabla N° 3: Volumen de residuos generados para abono en el Valle del Cauca**

Empresa	Ventas año 2011	Ventas año 2012	Participacion de ventas en el valle	Tonealdas Inferidas (Valle)	Toneladas por mes (valle)	Numero de clientes en el valle
Sodexo S.A	338.565	380.993	30%	114.298	9525	38
Compass Group	182.829	238.428	30%	71.528	5961	11
Salamanca	44.510	53.842	30%	16.153	1346	6
Gastronorm	5.519	7.095	30%	2.129	177	9
			<b>Totales</b>	<b>204.107</b>	<b>17.009</b>	<b>64</b>

Fuente: Los Autores, Información suministrada por SIREM, Supersociedades, Octubre de 2014

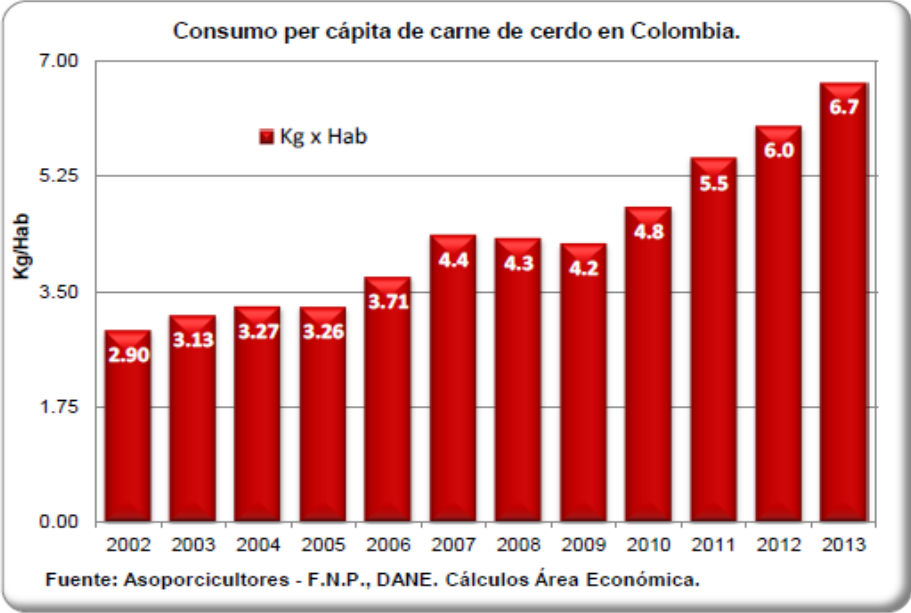
### **Tamaño de mercado venta de carne de cerdo**

Referente al mercado de la carne de cerdo se identifica que el consumo de carne per cápita en Colombia, en el año 2013, fue de 6,7 Kg por habitante, la estimación resulta de la suma del volumen de producción, más las importaciones, menos las cantidades exportadas, sobre la población total. (Asociación Colombiana de Porcicultores, 2013). Esta información

permite inferir el consumo de carne del departamento, el cual esta calculado en 167.500 toneladas.

La Siguiete tabla muestra el comportamiento de los ultimos 9 años en consumo de carne por persona.

**Gráfica 1: Consumo per cápita de carne de cerdo en Colombia**



Se estima que al momento del pico máximo de producción en la granja porcicola, se estarían llevando para sacrificio un total de 300 animales mensuales con un peso promedio de 100 Kg /animal (360.000 kilos por año). Según las condiciones de consumo reportadas por la Asociación Colombiana de Porcicultores (Valoradas en 6 Kg por habitante = 264 Mil toneladas) se podría obtener una participación de 0,1% del total nacional orientado principalmente a casinos industriales.

**2.6 Estrategia de mercado y plan de ventas**

La instalación porcicola puede aumentar eficientemente el volumen de producción y venta de carne de cerdo sin deprimirse el precio, dada la demanda ascendente en el mercado. Las tecnologías de colección y tratamiento de las lavazas para producir el

alimento de alta calidad para un gran número de animales en la instalación porcícola, reducen significativamente los costos de producción, permiten reinvertir los beneficios, ampliar la planta porcícola y continuar operando de manera rentable en circunstancias eventuales de reducción de precios en el mercado, o por competencia.

La cercana ubicación de la planta a la ciudad de Cali, la facilidad de acceso, y un suministro estable, permite la venta directa de los cerdos en la granja a comercializadores de carne de ganado en pie, prescindiendo de intermediarios, con la ventaja de mejorar los rendimientos financieros, recibir retroalimentación directa de los clientes sobre los productos y los precios, reducir los costos de transporte y empaque, y ser más respetuosos con el medio ambiente, al tiempo que se ofrecen alimentos frescos producidos localmente.

### **2.6.1 Estrategia de Precio**

#### **Servicio de recolección de residuos Orgánicos**

Ante una eventual competencia en el esquema de recolección de residuos orgánicos, el plan permite tener la ventaja competitiva de soportar la reducción de precios, pues el negocio de producción de carne soporta ambos procesos.

No se dispone de herramientas efectivas para regularizar el precio de la carne de cerdo en el mercado, el cual depende de factores y circunstancias nacionales e internacionales. Los precios de venta de carne de cerdo son los del mercado y son publicados por la Asociación Colombiana de Porcicultores.

A mediano plazo se puede mejorar el precio de la carne de cerdo como producto final, al contemplar la venta directa de carne de cerdo a grandes colectividades, en este caso se ampliaría el proceso, incluyendo sacrificio, cadena de frío y entrega a los puntos de producción de los casinos industriales. Para lograrlo se puede acordar una reducción del

precio de recolección y cerrar el ciclo del proceso, y se calculará la viabilidad financiera después de haber alcanzado los puntos de equilibrio para ambos procesos.

### **Recolección de residuos**

El precio estimado para el proceso de recolección se estima en 140 pesos, un 6,5% más favorable que el precio cobrado por las empresas que realizan proceso de compostaje.

El incremento anual de precios de recolección se contempla bajo la formulación 90% SMLV y 10% IPC, en aras de mantener el factor de incremento afectado por el SMLV, pues históricamente es el que presenta mayores incrementos anuales.

#### **2.6.1.2 Venta de carne de cerdo**

El precio de la carne de cerdo esta regulado por el mercado, y las tablas se modifican de manera semanal, para efectos de los análisis financieros se tuvo en consideración el menor valor cobrado en el año a precio de mayoristas, en aras de evaluar bajo el escenario menos optimista. Para ambos productos /servicio, la forma de pago está contemplada a 45 días (es lo manejado por el sector), Se contemplan reducciones de precios por el servicio de recolección bajo dos escenarios:

1) La competencia reduzca precios de recolección al encontrar necesidad de continuidad de su negocio, en cuyo caso se contaría con mayor disponibilidad de dinero, por el menor retorno que traen las explotaciones agrícolas comparadas con las empresas productoras de cerdos.

2) Bajo la necesidad de venta de carne de cerdo a precios constantes y siempre con contratos a futuros. Inicialmente la venta de carne de cerdo será ofrecida a intermediarios quienes eventualmente podrán vender el producto a empresas generadoras de residuos, sin embargo en caso de encontrar variabilidad al momento de venta, servirá como enganche comercial la posibilidad de reducir el precio siempre y cuando se pacte un valor de compra



en el mediano plazo que garantice la venta anticipada del lote de producción porcina. Los valores de descuento podrían oscilar entre 10 y 90% del precio actual, lo que dependerá de la variación que presenten los dos escenarios posibles, siempre contemplando la continuidad de producción porcina que en esencia es la que produce la mayor rentabilidad.

Las fechas de pago manejadas en el sector oscilan entre 15 y 30 días de pago, asumiendo los valores de pago más prolongados con el ánimo de someter financieramente el proyecto a escenarios de mayor complejidad.

### 2.6.2 Estrategia de ventas

Se aprovecharán los nexos laborales y de participación empresarial en compañías del sector, en aras de establecer las alianzas iniciales para el proceso comercial de la empresa. De igual manera, se buscarán alianzas realizando aproximaciones con las empresas Compass y Salamanca, las cuales serán realizadas antes el inicio del ciclo de operaciones y estará a cargo de uno de los socios del proyecto quien está vinculado con el medio. Las órdenes de recolección se manejarán directamente con los puntos de recolección. Los clientes potenciales se clasifican por tipo, se cuantifican, y priorizan aquellos que mejor se ajustan a la propuesta de valor y pueden influenciar la expansión.

La proyección de crecimiento progresivo para el servicio de recolección está definido en su orden, bajo el siguiente cronograma con cantidades estimadas de residuos:

**Tabla No 4: Proyección de crecimiento servicio de recolección**

Empresa	Toneladas residuos /año	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
		Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2
Sodexo S.A	1.248								
Compass Group	781								
Salamanca	176								
Gastronorm	23								
Restaurantes	Variable								

Fuente: Los autores

Se contempla iniciar con operaciones donde se generan vínculos mas fuertes por los socios, tratando de buscar cercanía con empresas del gremio con problemáticas similares, al inicio del año 4 se contempla ampliar la prestación del servicio a cadenas de restaurantes de la región (Ej.: Punto sabroso), que se encuentren en el sector de alimentación en grandes volúmenes pues ellos cuentan con un modelo de negocio diferente y con menor regulación a las exigidas a las empresas multinacionales.

Para la venta de carne de cerdo se contempla la negociación directa con el distribuidor quien a su vez podrá realizar negociaciones directas con las empresas de casinos de alimentación a colectividades. El comprador seleccionado para el inicio del proceso es Cervalle, pues es proveedor común entre los clientes iniciales del proyecto, posterior a la etapa inicial, se contempla proveedores con mayor cobertura. CIALTA, compañía internacional de alimentos agropecuarios.

### **2.6.3 Estrategia de promoción**

La empresa busca crear una marca única para los dos modelos de negocio, la recolección y venta de carne de cerdo, haciendo énfasis en la protección del medio ambiente, para esto se ha diseñado el siguiente logo:

**Gráfica 2: Logo empresarial**



Fuente: los autores

El administrador contará con tarjetas de presentación en material reciclable siendo coherentes con la filosofía de impacto ambiental. El diseño se presenta a continuación:

**Gráfica 3: Tarjetas de presentación Administrador**



Fuente: los autores

Se contempla la elaboración de una página Web y su correspondiente manejo de tráfico para lo cual se estiman 3.4 millones, adicionalmente se contemplan los costos de rodamiento para visitas y seguimiento de clientes actuales y futuros por valor de \$200 mil pesos por mes.

No se contemplan estrategias promocionales adicionales dado que el tipo de producto y servicio ofrecido esta orientado solo al sector industrial donde el relacionamiento directo es altamente valorado.

#### **2.6.4 Estrategia de distribución**

El servicio se prestará de manera directa al cliente por medio de vehículos de recolección, traslado al sitio de tratamiento y utilización en la granja. Se buscará la fidelización de los clientes, fortaleciendo el sistema logístico para la recolección ágil de los residuos. La entrega de carne de cerdo se realiza bajo dos modalidades, entrega en el punto de sacrificio y negociación con entrega en la granja. Dado el volumen de cerdos (300

animales por mes), se contempla el modelo de recolección en granja lo que permite reducir costos por desplazamiento.

#### **2.6.5 Políticas de servicio de recolección**

El personal prestará el servicio de recolección de manera diaria garantizando un tiempo máximo por recolección (en cada uno de los puntos) de 20 minutos /site, el cual será posible alcanzar mediante la inversión en tecnología del equipo de succión, el cual será explicado en el análisis técnico. El administrador dará el entrenamiento teórico práctico de inducción de al menos tres horas, y una hora semanal permanente sobre Salud, Seguridad y Medio Ambiente. Se contempla la retroalimentación, mediante el informe de novedades encontradas en los puntos de recogida sobre falencias en el proceso, o presencia de objetos y materiales tal como tenedores, o plásticos entre los residuos.

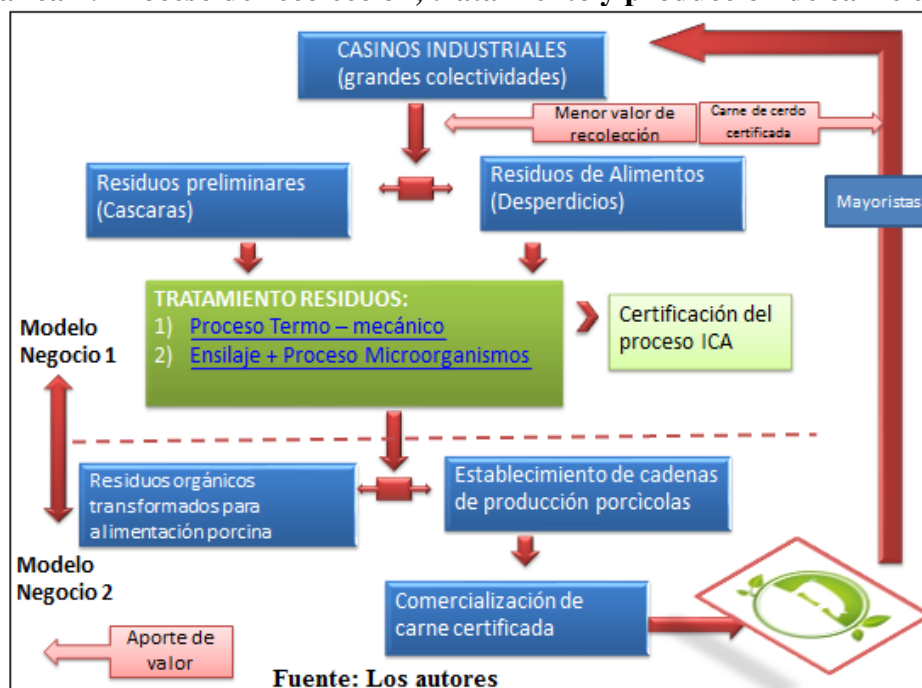
Se contará con comunicación directa con el administrador de la explotación quien podrá dar solución al proceso de recolección de residuos orgánicos, buscando siempre la prestación del servicio de manera ágil (recolección en menos de 20 minutos) y oportuno (diariamente), cumpliendo con los requerimientos de medio ambiente y salud ocupacional para el ingreso a cada una de las plantas donde se encuentran ubicados nuestros clientes.

Para la venta de carne de cerdo el contacto será el administrador, dado que se contempla la venta del ganado en pie en las instalaciones de la granja, las novedades presentadas están directamente asociadas a factores de producción como las horas de ayuno antes del sacrificio, o limpieza de los animales para el proceso de transporte.

### 3. ANÁLISIS TÉCNICO

El proceso contempla dos modelos de negocio generadores de ingresos y que a su vez son complementarios para la producción de manera integral. Aprovechando los residuos orgánicos generados por las empresas de alimentación a grandes colectividades, se contempla la recolección de los mismos, su transporte y el procesamiento para la elaboración del suplemento alimentario para cerdos. De manera general, el esquema de operación de Servivalle SAS puede describirse en el siguiente diagrama:

**Gráfica 4: Proceso de recolección, tratamiento y producción de carne de cerdo**



#### 3.1 Recolección y transporte de residuos Orgánicos

Se contempla el inicio de operaciones para la recolección de las 2.7 toneladas de residuos orgánicos generados por la empresa Sodexo S.A., el valor de recolección será de \$140 pesos por kilogramo (6,7% más favorable que los precios actuales). La ruta de recolección será distribuida por zona geográfica iniciando en horas de la mañana por la

zona Norte, en Cali y exteriores (Mayor volumen de recolección, por consiguiente más riesgo de iniciar proceso de fermentación y generación de olores) y por la tarde la zona sur.

La distribución por cada uno de los puntos de producción de Sodexo se encuentra detallada en la tabla N° 4.

**Tabla N° 5: Distribución de puntos de recolección Empresa Sodexo SA**

NORTE(Recoleccion en la Mañana)		SUR (Recoleccion en horas de la tarde)	
1	DHL	1	MAYAGÚEZ SA
2	CEMENTOS ARGOS SA – VALLE	2	INGENIO CASTILLA
3	SMURFIT CARTON DE COLOMBIA S.A.- CALI	3	TECNOQUIMICAS SA- SUR
4	GOODYEAR DE COLOMBIA SA	4	CIA INTERNACIONAL DE ALIMENTACION CINAL- YUPI
5	TECNOQUIMICAS YUMBO	5	INGENIO LA CABAÑA SA
6	JOHNSON & JOHNSON DE COLOMBIA S.A.	6	PRODUCTOS FAMILIA SA- CP
7	COMESTIBLES ALDOR S.A.	7	TECNOQUIMICAS SA- JAMUNDI
8	ALUMINO NACIONAL S.A.	8	PAPELES DEL CAUCA
9	BIMBO DE COLOMBIA SA- YUMBO	9	INDUSTRIA NACIONAL DE GASEOSAS
10	GENERAL DE EQUIPOS DE COLOMBIA SA- CALI	10	PRODISPEL
11	STUDIO F	11	COLBESA
12	BEIERDORF SA (BSN)		
13	CENTELSA		<b>FUERA DE LA CIUDAD</b>
14	CADBURY ADAMS COLOMBIA SA	1	COLOMBATES - Palmira
15	RECKITT BENCKISER CO SA	2	INGENIO PICHICHI - Cerrito
16	BRISTOL MYERS SQUIBB DE COLOMBIA SA.		
17	TECNOQUIMICAS SA- SAN NICOLAS		
18	COLOMBINA SA- CALI		

Fuente: Los autores

Se realizará la recolección con un camión de 5 toneladas tipo cisterna, dotado con un equipo de succión (tipo Vactor), con descarga trasera y sistema de elevación para facilitar el lavado, lo que permite contemplar el 50% de la capacidad adicional para fases posteriores del proyecto.

El equipo será alquilado mediante la figura de Renting operativo por un valor de 4.2 millones, con el fin de mejorar los flujos de caja del proyecto.

Los valores del arrendamiento operativo fueron tomados como referencia de vehículos en Renting actualmente operativos en Sodexo con capacidad de 8 toneladas,

mayor capacidad que la requerida, pero con el mayor valor de adquisición se compensa el costo de la carrocería con el equipo de succión).

El equipo en mención se ilustra mejor en la siguiente imagen.

**Gráfica 5: Equipo de succión para recolección de residuos orgánicos**



Fuente: <http://equiposvactor.blogspot.com/p/vactor.html>

Este tipo de vehículos permite tener 5 toneladas de capacidad, más 3 toneladas en arrastre, por lo que en caso de tener incrementos de ruta es posible contar con aditamentos adicionales para la ampliación de la capacidad de recolección.

El vehículo deber ser comprado al inicio del proceso pues será el encargado de realizar la recolección y transporte para su posterior transformación. De acuerdo a los volúmenes diarios proyectados, el equipo, contará con la capacidad operativa para dar cobertura a los primeros 4 años de operación (antes de iniciar el proceso de recolección con restaurantes, detallado en la parte superior de este documento).

### Gráfica 6: Ampliación de capacidad, equipo de recolección



Fuente: <http://equiposvactor.blogspot.com/p/vactor.html>

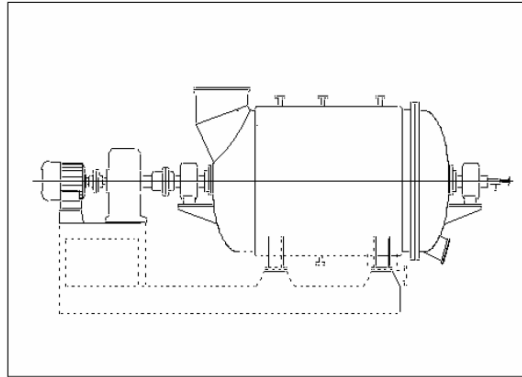
### 3.2 Proceso de transformación y certificación

Para el proceso y reciclaje de los residuos orgánicos, se contempla la construcción y operación de una planta de procesamiento que utilizará la tecnología cubana de reciclaje detallada en investigaciones realizadas por la FAO, en donde se contempla el uso de equipo de destrucción de microorganismos mediante el uso de temperatura y presión (DTM). *“En ésta tecnología, aplicada en Cuba desde finales de la década de los sesentas, se utilizó en principio los desperdicios de cocina procesados para la alimentación de cerdos. El corazón de la tecnología del procesamiento lo constituye un Destructor Termo Mecánico (DTM), ver gráfica 7, el cual tiene la función de triturar, esterilizar e incluso secar las materias primas a procesar. La tecnología de procesamiento de residuos orgánicos es muy sencilla; la materia prima se carga en el destructor en proporciones adecuadas y se somete a un proceso de trituración, cocción y esterilización a temperaturas y presión elevadas, e incluso el secado, según el producto final de interés. Por lo tanto, se pueden obtener*



*productos en forma de pasta, los cuales se pueden almacenar en depósitos hasta su utilización final, aunque también se puede producir harina, la cual se envasa en sacos y se puede almacenar durante varios días o semanas hasta su uso final. Se detalla el equipo a continuación” (FAO, 1997)*

**Gráfica 7: DTM (destructor termomecánico)**



Fuente: Procesamiento de residuos orgánicos como fuente de alimentos para animales, México, División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

Las variables reportadas por la investigación de la FOA arrojan los siguientes parámetros de operación del equipo para alcanzar el nivel de esterilización: Temperatura: 121°C con una permanencia de 20-40 minutos, tiempo durante el cual son eliminadas la totalidad de bacterias zoonóticas trasmisibles al cerdo y con lo cual será posible obtener el proceso de certificación ante el ICA bajo las variables de parametrización del equipo. En el proyecto se presupuestan los exámenes de laboratorio, previos y posteriores al procesamiento de residuos, con el fin de demostrar la eficacia en el tratamiento de residuos orgánicos con temperatura y retención controladas.

Para la operación de la planta se requiere un suministro de vapor estable, por lo tanto es necesaria la instalación y operación de una caldera de 440 kg de vapor por hora a 10 Bar de presión (con una reducción a 5-7 Bar). El combustible que se utilizará para la operación de la caldera será gas LP, mientras que los demás equipos (incluido el DTM),

operarán con electricidad, por lo que la construcción de la planta no requiere la instalación de equipos de control de emisiones atmosféricas. La planta de procesamiento puede producir 5 toneladas de pasta, o 500-600 Kilos de harina en un turno de 8-10 horas. Sin embargo esta operación puede ser inferior dependiendo del tiempo de retención y el grado de humedad de la pasta o harina que se desee obtener.

**Condensador y ciclón:** Trata los vapores generados. Y un depósito de condensado.

### **3.3 Proceso de Explotación pecuaria**

La planta para procesar los residuos orgánicos, se establecerá en la finca ubicada en el Km.7, vía a Cristo Rey, al oriente de la ciudad de Cali, donde se encuentra la explotación - La Hortensia - finca propiedad de uno de los socios, quien a su vez es médico veterinario zootecnista y posee una explotación artesanal de ganado porcino. Los aportes del socio Jairo Tafur, están cuantificados, entre otros, en la disposición y acondicionamiento de la granja porcicola existente para el proyecto, el pago de servicios públicos se encuentra estimado en \$8 millones de pesos, adicionalmente se contemplan gastos de sostenimiento por valor de \$500 mil pesos mensuales para reparaciones al tratarse de instalaciones con 25 años de construidas. Dentro de las ventajas de ubicación se destaca la facilidad de acceso de las rutas, y su equidistancia con la zona sur y norte de la ciudad a tan solo 7 km de Cali y sin pago de peajes. Cuenta con la infraestructura básica, servicios públicos y pozo séptico. Las labores de inversión contempladas en el presupuesto están orientadas a la ampliación del área de producción (marraneras de cría) y al mejoramiento de los sistemas de procesamiento de residuos de la producción porcina (porquinaza), para lo cual se contempla la construcción de un segundo Biodigestor. Con un costo de 9 millones.

Los residuos orgánicos que llegan a la planta se procesarán de inmediato para convertirlos en pasta o en su defecto en harina. Se contemplan pruebas de laboratorio al

inicio del procesamiento de residuos con el objetivo de asegurar las variables del proceso de transformación (Confirman las temperaturas y tiempos de retención en el termo destructor), en aras de evaluar los parámetros teóricos del proceso y corregir desviaciones.

Los análisis a realizar son:

**Tabla No 5: Pruebas de laboratorio para garantizar inocuidad del suplemento**

Muestra	Linea	Detección de Listeria Monocytogenes/25 g (Negativo)	Detección de Salmonella/25g (Negativo)	Recuento de Coliformes totales	Recuento de Escherichia Coli/g (>10 UFC)	Recuento Staphylococcus aureus/g (>100 UFC)	Recuento Aerobios mesófilos UFC/G	Recuento de Esporas Clostridium sulfito reductor UFC/g	VALOR / MUESTRAS
PROCESADO COCIDO	Alimentos cocidos	x	x	x	x	x	x	x	\$ 40.100

Fuente: Laboratorios Angel – cotización telefónica – año 2014

Se contempla un monto de \$1.924.000, correspondiente a 48 exámenes de laboratorio con un valor unitario de \$40.100, para evaluar las condiciones óptimas de operación considerando la eliminación de los agentes patógenos:

**Tabla No 7: Microorganismos**

Microorganismo	°C
Detección de Listeria Monocytogenes/25 g	37
Detección de Salmonella/25g (Negativo)	65
Recuento de Coliformes totales	69
Recuento de Escherichia Coli/g	55
Recuento Staphylococcus aureus/g (>100 UFC)	45
Recuento Aerobios mesófilos UFC/G	35
Recuento de Esporas Clostridium sulfito reductor	116

Fuente: Los autores, información suministrada por: Ryan KJ, Ray CG (editors) (2004).

### 3.3.1 Las Instalaciones

**Instalaciones Productivas:** Instalaciones donde se estabulará el pie de cría, deberán cumplir con el objetivo de brindar al lechón un ambiente adaptado a su necesidad de temperatura, humedad y nutrición.

El sistema de jaulas construidas con protección metálica es el más utilizado, albergan entre 10 y 12 lechones destetados, y según la edad del destete su peso es de 5.5 kg a 7,5 Kg. El espacio disponible varía de 0,3 a 0,5 m<sup>2</sup> por lechón según la siguiente relación:

**Tabla N° 8: Edad - Espacio requerido/animal**

EDAD	ESPACIO REQUERIDO/ ANIMAL
Lechones de 10-20 kg	0,3 m <sup>2</sup> / animal
Lechones de 20-50 kg	0,45 m <sup>2</sup> / animal
Lechones de 50-100 kg	0,5 m <sup>2</sup> / animal

Fuente: Manual de producción pecuaria, CIPA, 2012

La jaula de precebos de las instalaciones de producción pecuaria (construidas en material de ladrillo), debe contar con una zona con techo que impida las corrientes de aire (aproximadamente la mitad de la jaula), los 10 sitios de estabulamiento deben contar con sistemas de comederos disponibles a 30 cm por animal en producción.

Los bebederos con relación de 1 por cada 4 animales (Carrillo. 2011), deben ser diseñados con fácil acceso (25 a 30 cm del suelo); una zona descubierta destinada a recibir la orina, y los excrementos de los lechones.

Se iniciará con lechones provenientes de granjas de cría, contemplando un valor de \$11 millones de pesos para el pie de cría inicial.

La granja de producción pecuaria podrá llegar tener una capacidad máxima de producción de 100 animales por ciclo, con lo cual el inicio de la producción solo contempla el 33% de su capacidad total.

De igual manera se contemplan costos asociados al mantenimiento por valor de \$200 mil pesos mensuales para correcciones de fallas de equipos y \$500 mil pesos para labores de mantenimiento de biodigestores y equipos de soporte.

**Instalaciones Administrativas:** Se contempla un área de trabajo de 20 metros cuadrados donde se llevarán los registros, modificaciones valoradas en \$1 millón de pesos.

### **3.3.2. Requerimientos nutricionales de la explotación porcicola**

*“El cerdo puede alimentarse con fuentes fibrosas de bajo costo y requiere bajos niveles de suplementos proteico”* (carrillo, 2011), sin embargo el proyecto contempla una alimentación basada en el 70% de suplemento alimenticio (residuos previamente tratados), y el 30% como complemento de alimentos comerciales, los cuales serán comprados a la empresa Itacol en tres presentaciones; Cebo – Levante, (costo/bulto 50 kg \$46.900), 2) Ceba (costo/bulto 50 Kg \$44.300), 3) levante (costo/bulto 50 Kg\$39.700), los cuales difieren en su porcentaje de composición proteica, siendo mayor las de las etapas Cebo-Levante y Ceba.

Se toman como base los valores de reconversión de alimentos con bajo contenido proteico, suministrados por el centro de investigación de especies menores del SENA ubicado en Tuluá, en donde se relaciona la cantidad de ganancia de peso en kilogramos por cada Kilogramo de alimento suministrado, lo anterior recibe el nombre de valores de conversión alimenticia.

Se detalla la información en la tabla N° 9.

**Tabla N° 9: Valores de conversión alimenticia**

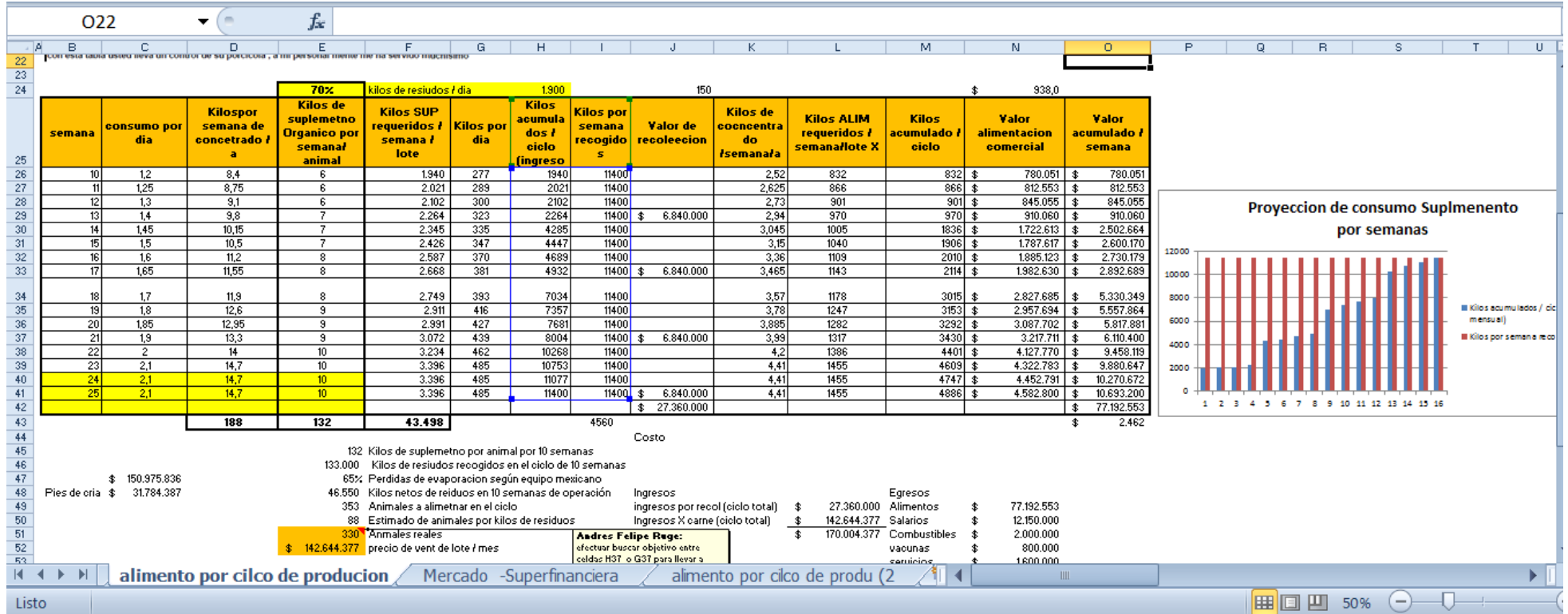
SEMANA	FECHA	CONSUMO DE ALIMENTO EN KG			PESO KG		GANANCIA DE PESO		ETAPA	EDAD
		c/prom/dia	c/a/sem	c/a/bulto	inicial	final	Gan/peso /c	Gan/peso/semkg		
1.,	este es desde	*	*	*	1,2	3,2	*	*	lactante	7 días
2.,	nace los	0,115	0,805	0,02	3,2	5,5	70	0,49	lactante	14 días
3.,	lechones	0,19	1,33	0,03	5,5	6,76	144	1,01		21días
4.,	usted lleva	0,23	1,93	0,06	6,76	8,45	251	1,76		28días
5.,	las respectivas	0,31	3,3	0,16	8,45	10,96	292	2,05		35días
6.,	fechas de parto	0,37	4,55	0,28	10,96	14,31	430	3,01		42días
7.,		0,49	5,56	0,42	14,31	18,37	512	3,62		49días
8.,		0,62	6,76	0,59	18,37	22,07	545	3,82		56días
9.,		1,2	8,4	0,2	22,07	27,2	571	4		63días
10.,		1,25	8,9	0,4	27,2	31,7	618	4,33		70días
11.,		1,3	9,7	0,7	31,7	36,4	650	4,55		77días
12.,		1,4	10,9	0,9	36,4	41,2	680	4,76		84días
13.,		1,45	11,4	1,2	41,2	46,3	710	4,97		91días
14.,		1,5	13,2	1,6	46,3	51,5	750	5,25		98días
15.,		1,6	13,7	1,9	51,5	57,1	790	5,53		105días
16.,		1,65	15,1	2,3	57,1	62,8	825	5,78		112días
17.,		1,7	15,3	2,7	62,8	68,7	850	5,96		119días
18.,		1,8	16,7	3,1	68,7	74,7	875	6,13		126días
19.,		1,85	18,1	3,5	74,7	81	895	6,27		133días
20.,		1,9	19,3	4	81	87,5	930	6,51		140días
21.,		2	20,9	4,5	87,5	95	950	6,72		147días
22.,		2,1	22,1	5,1	95	103,1	1020	7,14		154días

Fuente: CLEM, centro latinoamericano de Especies menores – SENA, 2011

De acuerdo con la anterior información es posible proyectar las tablas de consumo por cada animal lo que permite definir el plan de producción, para lo cual se creó el simulador de producción, archivo en excel que permite la visualización de kilogramos recogido, el porcentaje de la dieta (cantidad de residuo procesados/ cantidad de alimento comercial comprado), el cual puede ser variable y los costos de ambos procesos de información que sirve como base para proyectar los flujos de caja.

La información analizada arroja que para la recolección de 2700 kilogramos por día con una pérdida del 45% de agua en el proceso de tratamiento, y con una dieta 70% compuesta por material orgánico procesado, se puede obtener alimentación para 330 cerdos en un ciclo de 6 meses, generando un ingreso por recolección de \$27.3 millones de pesos por recolección y un estimado de venta de carne de cerdo de \$128 millones de pesos (con tasa de mortalidad del proceso del 10%, y precio de compra por kilo en pie de \$4.500).

Tabla No 10: Simulador de producción de levante



Fuente: Los autores. Tomando como referencia información de consumos del CLEM, Centro latinoamericano de especies menores.

El ciclo de producción de cerdos contempla la cria de 300 animales en 25 semanas de producción, con inicio de ciclo cada 4 semanas para un total de 270 animales por mes. Después de la primera fase de engorde, los requerimientos nutricionales y de disponibilidad de alimento son calculados mediante el simulador relacionado.

El siguiente cuadro comparativo tiene como objetivo discriminar los costos de producción (nacional) con alimentación tradicional comparándolo con los costos asociados a producción con alimentación a partir de alimentación 70/30 (70% Suplemento producto de residuos orgánicos /30% concentrado comercial).

**Tabla No 11: Costos de producción**

Costos de producción con alimentación tradicional (promedio nacional)			Costos de producción calculados con dieta 70% suplemento / 30% concentrado Ccial		
RUBRO	Costo	%	RUBRO	Nacional	%
Pie de Cria	\$ 15.816	3,7%	Pie de Cria	\$ 15.816	3,7%
Alimento	\$ 321.693	74,6%	Alimento	\$ 225.185	52,2%
Infertilidad	\$ 3.672	0,9%	Infertilidad	\$ 3.672	0,9%
Mano de obra	\$ 32.149	7,5%	Mano de obra	\$ 35.721	8,3%
Instlaciones	\$ 12.651	2,9%	Instlaciones	\$ 14.057	3,3%
Droga y vacun	\$ 10.972	2,5%	Droga y vacun	\$ 10.972	2,5%
Mortalidad	\$ 4.841	1,1%	Mortalidad	\$ 4.841	1,1%
Comercilizaci	\$ 23.936	5,5%	Comercilizaci	\$ 23.936	5,5%
Otros	\$ 5.583	1,3%	Otros	\$ 5.583	1,3%
<b>Total</b>	\$ 431.313		<b>Total</b>	\$ 339.783	
Precio venta	\$ 450.000			\$ 450.000	
Ganacia Prom	\$ 18.687	4,3%		\$ 110.217	32,4%
Días /ciclo	157,5		Días /ciclo	\$ 175	

Fuente: Los autores. Tomando como base la información de producción nacional Carrillo. (2011). *Dietas alimenticia para ganado porcino*.

### 3.3.4 Comercialización

El ganado producido será comercializado directamente en la granja de producción puesto que el volumen de compra permite la realización de este tipo de negociaciones con los distribuidores mayoristas.

Tal como se explicó, la estrategia de precios, y el análisis de la venta directa de carne de cerdo a los casinos de alimentación, dependerá de factores asociados a:



- 1) Términos de pago
- 2) La garantía de venta total del lote, o mínimo de kilos por empresa

Y la compensación requerida en el proceso de recolección de residuos que haga viable la continuidad. Al tratarse de un producto de gran consumo se proyecta la venta total de la carne producida, adicionalmente, el precio de venta utilizado en los análisis financieros es de los más bajos del mercado con el fin de realizar las pruebas en escenarios económicos de mayor dificultad.

### **3.3.3 Tratamiento de Residuos**

**Biodigestor:** Convierte en biocombustible, los residuos generados en la instalación porcina. Es un contenedor herméticamente sellado, dentro del cual se deposita material orgánico tal como excrementos de las porquerizas y desechos vegetales, estos se fermentan por un proceso biológico produciendo gas metano y fertilizantes orgánicos.

Se incluye el dispositivo para captar y almacenar el biogás y post tratamiento a la salida del reactor (Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, 1998).

El biocombustible se conduce desde el contenedor por medio de tubería con válvulas de control hasta el sitio donde va a ser utilizado, al ser fácilmente inflamable se emplea como fuente de energía mediante su combustión para la cocción de alimentos en la granja, y como combustible de la caldera para generar el vapor utilizado en el termo destructor.

Al utilizar el biocombustible, se disminuye el potencial contaminante de los excrementos, y se evita que el gas metano esté expuesto al medio ambiente, ya que es considerado uno de los principales componentes del efecto invernadero.

### **3.3.4 Plan sanitario**

Las programaciones de vacunación deben realizarse de acuerdo con las etapas del proceso de los animales de levante y ceba:

**Tabla N° 12: Tipo de vacuna - Edad**

Tipo de vacuna	Edad
Mycoplasma	55 dias
Peste Porcina	55 dias
vermifugar y segunda dosis PP	65 Dias
Aftosa	190 dias

Fuente: Manual de producción Porcino, Humberto Carrero, SENA.

### 3.3.5 Equipos y Maquinaria

Los equipos y maquinarias para el procesamiento y producción se encuentran detallados en la siguiente tabla:

**Tabla No 13: Equipos, maquinarias y costos de sostenimiento**

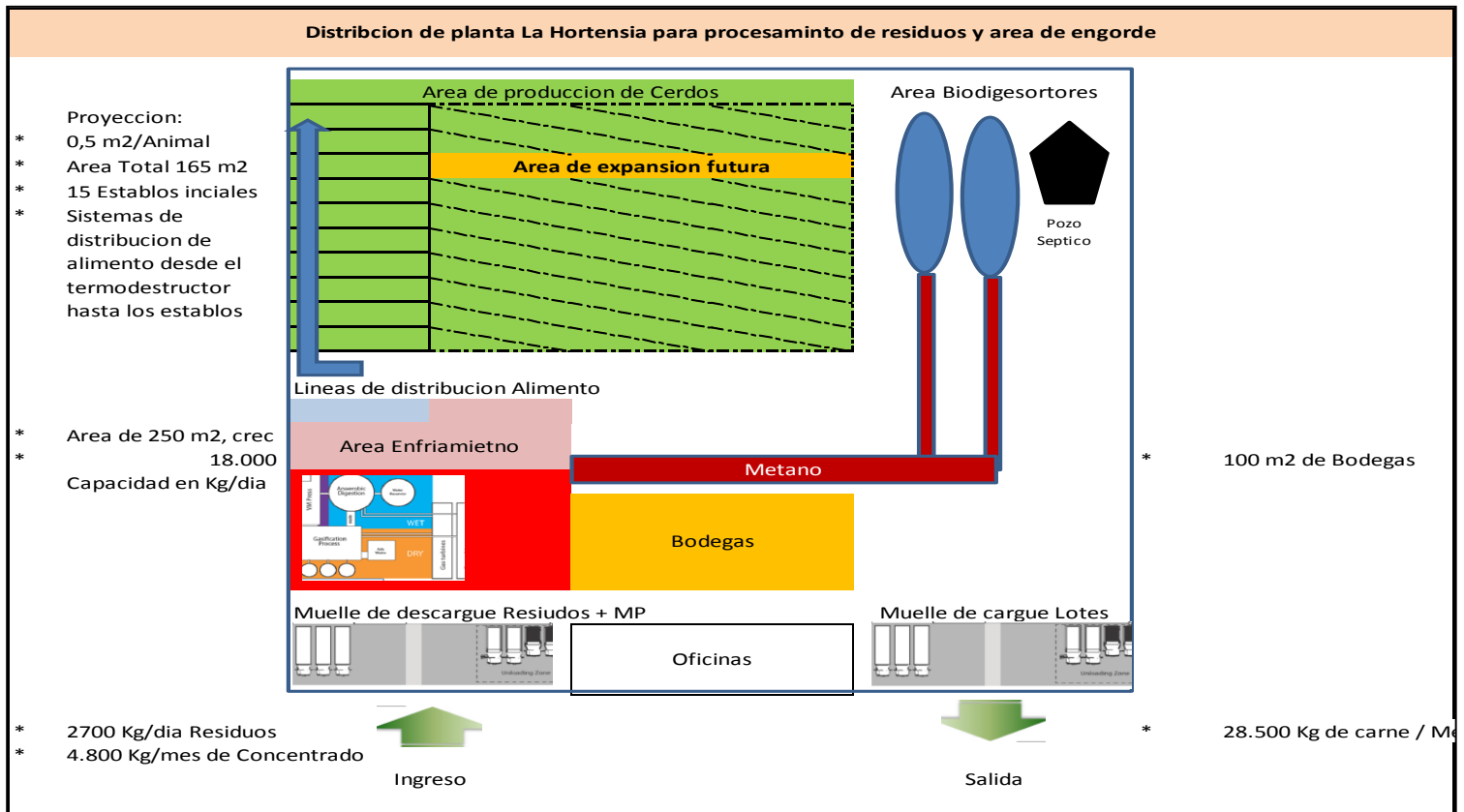
Activo	Capacidad	Forma de pago	Valor unitario	Cantidad	Total compra	Fecha de compra	Costo de mantenimiento anual
Vehiculo hino 5 toneladas con sistema de succion	5 toneladas	Renting	\$ 4.200.000	\$ 1	\$ 4.200.000	Inicio de operación	Incluido en el renting
Termodestructor	1,5 toneladas	Compra	\$ 23.000.000	\$ 1	\$ 23.000.000	Inicio de operación	\$ 1.600.000
Caldera de Vapor	440 Kg	Compra	\$ 9.000.000	\$ 1	\$ 9.000.000	Inicio de operación	\$ 1.600.000
Pie de cria	300 und	Compra	\$ 37.300	\$ 300	\$ 11.190.000	Inicio de operación	
Adecuaciones de instalaciones	NA	Compra	\$ 15.000.000	\$ 1	\$ 15.000.000	De manera progresiva a medida que ingresen animales al proceso	\$ 1.600.000
<b>Total inversiones</b>					<b>\$ 62.390.000</b>	<b>Total Mtto anual</b>	<b>\$ 4.800.000</b>

Fuente: Los autores

### 3.3.6 Distribución de la Planta

La distribución de planta sugerida, después de las mejoras realizadas a la finca La Hortensia es:

**Gráfica 8: Distribución de la planta**



El proyecto generado en la finca la Hortensia, se ajusta al POT (Plan de Ordenamiento Territorial) del municipio de Cali, y no existe conflicto, al cumplir con la norma que define el uso del suelo, y las condiciones para ubicar la actividad productiva, evitando intervenir en áreas urbanas y protegidas tales como bosques y zonas aledañas a fuentes hídricas. Se procura la utilización racional del suelo para favorecer el interés común, la sostenibilidad ambiental, la preservación del patrimonio, y la seguridad de la población ante riesgos naturales, mediante el adecuado manejo de aguas, para evitar el arrastre de material particulado y materia orgánica. Mediante el uso de Biodigestores se controla la emisión de olores que puedan generar malestar en la comunidad y permite realizar el aprovechamiento de residuos de la explotación porcícolas, al convertir los materiales orgánicos en gas metano.

#### **4. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO**

El proyecto lo implementará un grupo de inversionistas, quienes aportan conocimientos técnicos, experiencia, recursos económicos, y con una estructura compuesta de la siguiente manera:

##### **Andres Felipe Ruge**

Ingeniero Agroindustrial. Experiencia en industrias avícolas, con 8 años de experiencia en empresas de servicios. Vinculado a Sodexo desde hace 7 años y con nexos personales en empresas como Gastronorm y Compass Group.

##### **Cesar Barreno**

Ingeniero de sistemas. Experiencia de 28 años en procesos industriales en la empresa Smurfit Kappa (Cartón Colombia), amplio conocimiento de calderas y equipos de generación eléctrica.

##### **Esteban Armando Gaviria**

Ingeniero de Sistemas, actualmente vinculado con la empresa Ernest & Young como director de auditoría del sector financiero, quien a su vez es propietario del 35% de la empresa Gastronorm (empresa que presta servicios de alimentación) y principal socio capitalista.

##### **Jairo Tafur**

Médico Veterinario y zootecnista, propietario de la finca La Hortensia con 4 Hectáreas de terreno, y productor artesanal de cerdos.

**Tabla No 14: Composición de la estructura y sus partes**

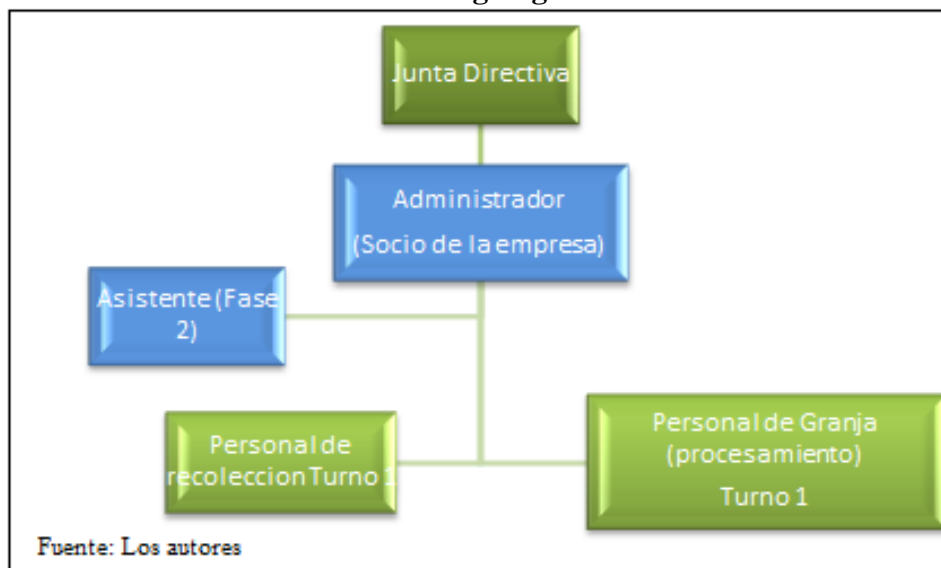
Nombre	Profesion	Aportes	% participacion	Aportes No
Andres Felipe Ruge	Ing. Aroindustrial	\$ 80.000.000	35%	Contactos empresariales - conocimiento produccion
Cesar Barreno	Ing. sistemas	\$ 80.000.000	20%	Conocimiento en calderas
Esteba Gaviria	Ing. sistemas	\$ 150.000.000	40%	Contacto empresarial Gastronorm
Jairo Tafur	Zootecnista	-	5%	Conocimiento produccion - sanidad
<b>Total Inversion</b>		<b>\$ 310.000.000</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Los autores

#### 4.1 Organización

**Junta directiva:** Conformada por los socios y un asesor técnico. Reuniones mensuales para cierre de mes, donde se evaluarán: Kilogramos recogidos, conversiones alimentarias y proyección de estimaciones de ciclo a las 25 semanas. Lo cual permitirá tomar decisiones referentes a las proporciones de conversión.

**Gráfica 9: Organigrama**



## 4.2 Empleados

El equipo operativo está compuesto por 4 toderos categoría I para actividades de transformación y levite de cerdos, un todero rango II encargado de realizar actividades de mantenimiento, un conductor y su ayudante, los cuales estarán encargados de realizar las actividades de recolección de residuos y apoyar las actividades de transformación.

Las personas a contratar deberán tener cargos polifuncionales con los cuales se puedan realizar diferentes actividades pecuarias sin incurrir en incumplimientos laborales, razón por la cual las descripciones de cargo fueron estructuradas con la cobertura integral de actividades normalmente desarrolladas en granjas de producción.

**Tabla N° 15: El Administrador – Personal administrativo**

Cargo: Admisnitrador		Requerimientos minimos	Requerimientos Deseables
<b>Educacion</b>		Egersado de falutades de admsintiracion o ingeneiria industrial y/o zootecnia	Postgrado
		Seminarios, actualizaciones y/o cursos de educación continuada en alguno o varios de estos frentes:	Programas de Mantenimiento preventivo y correctivo.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Desarrollo de habilidades directivas</li> <li>• Finanzas</li> <li>• Gestión de proyectos</li> <li>• Coaching</li> <li>• Planeación estratégica (varios sites)</li> </ul>	Manejo en Sistemas de Control Interno. Sistemas para la Gestión de la calidad ISO y OHSAS Procesos básicos de selección de personal.
<b>Formacion</b>		Manejo de grupos o equipos de trabajo	Desempeño en cargos de jefatura o supervisión de 6-12 personas a cargo (Mandos medios)
<b>Experiecnia</b>			
<b>Competencias</b>	Comp. Corporativas	Orientación al cliente, Conciencia de equipo, Flexibilidad, equipos, Foco en el cliente, Comunicación, Sentido de urgencia,	
	Comp. de gestion	Manejo de conflictos, Credibilidad técnica y Trabajo en Adminstración eficiente de recursos.	
	Comp. Tecnicas	Conocimientos técnicos de mantenimiento,	

Fuente: Los autores

**Tabla No 16: Descripción de cargo Todero – Personal de empleados**

Cargo: Todero		Requerimientos minimos	Requerimientos Deseables
<b>Educacion</b>		Basica Secundaria (9° Bachillerato)	Bachiller
		Cursos, capacitaciones o semanois en algunos de los iguientes frentes:	Cursos, capacitaciones o seminarios en salud ocupacional y seguridad industrial
<b>Formacion</b>		Electricidad Basica	almacenamiento de materiales
		Mantenimiento Locativo	primeros auxilios, incendio, evacuacion, uso de elementos de proteccion personal
<b>Experiencia</b>		Plomeria	1 años de Experiencia en cargos relacionados con condccion y mantenimiento Locativo
		Pintura	Experiencia en empresas transportadoras conduciendo vehículos
<b>Competencias</b>		6 meses de experiencia en labores similares	semejantes a los que va a manejar.
		2 años en manejo de vehículos.	
		Licencia exigida para conducir el vehículo a manejar.	
	Comp. Corporativas	Orietnacion al cliente, trabajo en equipo, flexinbilidad, integridad y orientacion al resultado	Compromiso, Sentido de urgencia, Autocontrol, Dinamismo, Responsabilidad, Flexibilidad, Seguridad en sí mismo, Autocuidado, Prudencia, Recursividad, Atención, Observación
	Comp. de gestion	Manejo basico de plomeria, pinutra,	
	Comp. Tecnicas	electricidad, conduccion de vehiculos y reparaciones menores	Tecnicas de reparacion y mantenimiento

Fuente: Los autores

### 4.3 Plan de compensación

El plan de remuneración se estructura con base en los niveles de responsabilidad asociados a la actividad y al impacto estratégico dentro de la organización.

Razón por la cual se definen condiciones de equidad para los operadores que manejen el vehículo, realizando una bonificación por día de trabajo realizado, llamado sobresueldo al destajo, y cancelado por cada día que ellos trabajen como conductores, con un costo por día de trabajo de \$10.000, adicionales a su salario base.

**Tabla N° 17: Esquema de Remuneración**

<b>Cargo</b>	<b>Salario</b>	<b>Beneficios</b>
<b>Administrador</b>	\$1.900.000	Participación en la sociedad Celular corporativo, combustible
<b>Todero</b>	\$646.000	NA
<b>Todero</b>	\$646.000	NA
Sobresueldo por operación de vehículo/día	\$10.000	Celular corporativo Rotación semanal

Fuente: Los autores

#### **Organizaciones de apoyo:**

Jairo Tafur, socio de la estructura empresarial, aportará sus conocimientos en medicina veterinaria y en la elaboración de las proporciones de las dietas alimenticias para la producción del ganado porcino.

Se contará con el apoyo del Ing. Ambiental Jaime Gonzales, quien diseñará el plan de manejo ambiental con un costo de \$5.000.000, y validará el cumplimiento de los planes ambientales por un valor de \$180.000 mensuales.

La asesoría contable estará a cargo de la señora Luz Marina Morales, contadora titulada encargada de acompañar los procesos del área por un valor mensual de \$200.000 mensuales.



## **5. ANÁLISIS LEGAL Y SOCIAL**

### **5.1 Aspectos legales**

#### **5.1.1 Proceso de constitución de empresa S.A.S**

Se constituirá legalmente como empresa de Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), conforme a la ley 1258 del 2008. (Congreso de la República, 2008) El registro de constitución de la empresa, se efectuará ante la Cámara de Comercio de la ciudad de Cali, en la tercera semana de enero del año 2015, y según procedimiento establecido en la ley 223 de 1995, con un capital inicial aproximado de ciento cuarenta millones de pesos. (Congreso de la República, 1995)

#### **5.1.2 Beneficios tributarios**

Nos acogemos a los beneficios de la ley 1429 de 2010, por los incentivos para las etapas iniciales de la creación de la empresa, que nos permitan aumentar los beneficios y disminuyan los costos de formalización en la cual clasificamos como pequeña empresa. Mediante la ley podemos acogernos a los beneficios de apoyo técnico y crédito para profesionales que conduzcan a la generación empresarial: incentivos a la tasa, incentivos al capital, periodos de gracia, incremento de las garantías financieras del Estado y simplificación de trámites. Condiciones especiales de garantía del Fondo Nacional de Garantías por el 80% del valor del crédito requerido.

Las obligaciones tributarias como pequeña empresa en los dos primeros años gravables es 0% del impuesto o de la tarifa marginal, 25% en el tercer año, 50% en el cuarto año, 75% en el quinto año, y 100% del sexto año en adelante. No habrá retención en la fuente los cinco primeros años. Se presentará ante el agente retenedor, el respectivo certificado de Cámara de Comercio, donde se constate la fecha de inicio de la actividad

empresarial con los términos de la ley. Progresividad en pago de impuestos de Industria y Comercio.

Los permisos que concede el Invima para el sector, corresponden al mejoramiento de la infraestructura de beneficio de porcinos, carne de cerdo y derivados, actividades no realizadas en la empresa por cuanto la carne de cerdo se vende en pie en la granja.

## **6. ANALISIS AMBIENTAL**

Al incorporar los residuos de alimentos, a un proceso de tratamiento para su reutilización en la alimentación animal, se reduce el impacto al medio ambiente, y se reduce la carga hacia los rellenos sanitarios utilizados como medio de disposición final.

Para la construcción de las instalaciones de procesamiento de residuos y producción pecuaria, se deben cumplir con las normas de control ambiental establecidas para este tipo de explotaciones:

Según el Decreto 1500 de 2007, se debe tramitar la inscripción y solicitud de visita de inspección para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el reglamento técnico del documento, los tramites están contemplados en el presupuesto como de menor cuantía, pues las visitas son de alcance del ICA previa a la instalación y funcionamiento de la instalación porcicola en áreas rurales y urbanas (El Presidente de la República de Colombia, 1994). Para el otorgamiento de estas licencias se requiere elaborar un estudio de impacto ambiental por parte del productor. Este estudio es un instrumento de gestión, que consiste en la evaluación de las condiciones sanitarias y ambientales presentes en las instalaciones y su posible impacto sobre el medio ambiente, con la finalidad de implantar medidas de mitigación y un plan de monitoreo permanente de las medidas aplicadas. Con un costo de 3 millones para la elaboración del mismo y seguimientos anuales de 300 mil

pesos, la persona contactada para el diseño, estructuración y seguimiento es el Ing Ambiental Jaime Andres Gonzales.

En lo referente a explotaciones porcícolas, el control ambiental está a cargo de las Corporaciones Autónomas Regionales, siendo reglamentadas por el decreto 948 de 1995 sobre emisiones atmosféricas en lo referente a la emisión de “olores ofensivos”, (EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 1995) y con el decreto 1594 de 1984, reglamenta el uso del agua y los vertimientos líquidos (El presidente de la República de Colombia, 1984). Se realizará la programación para la visita del ente encargado.

## **7. ANÁLISIS DE VALORES PERSONALES**

El grupo empresarial se ajusta a los valores éticos y morales de las prácticas de este negocio. Tiene el propósito de generar bienestar de la comunidad a través de iniciativas medioambientales, generación de empleo y el cumplimiento de las normas legales.

Cada uno de los socios aporta además del capital inicial, sus redes de contacto y su conocimiento para el direccionamiento transparente, confiable y sostenible de la empresa. No se generan conflictos de intereses con las empresas actuales donde trabajan o de las cuales hacen parte como propietarios, al no haber contraposición con el interés institucional, mas sin embargo, se contempla la notificación a las áreas de gestión humana (actualmente conocen del proyecto), quienes a su vez reportaran al comité de ética para hacer oficial la generación de un proyecto personal, con beneficio empresarial y las condiciones de alcances que se deben tener para las posibles situaciones que se generen al interior de la compañía (licitaciones, reclamaciones, etc.).

## 8. ANÁLISIS ECONÓMICO

### 8.1 Inversión en activos fijos

La compra a nivel de activos fijos proyectados para el inicio de operación, y se encuentran discriminados en periodos de 1 a 10 años:

**Tabla N°18: Inversión depreciable**

Presupuesto de inversiones	AÑO 0		
Inversión depreciable	CANTIDAD	VR.UNITARIO	VALOR TOTAL
Tinas de recolección	190	20.000	3.800.000
<b>Total activos depreciables a 1 año</b>			<b>3.800.000</b>
Pie de cría inicio	11.000.000	1	11.000.000
<b>Total activos depreciables a 5 años</b>			<b>0</b>
Termodestructir	23.000.000	1	23.000.000
Caldera	9.000.000	1	9.000.000
<b>Total activos depreciables a 10 años</b>			<b>32.000.000</b>
Adecuaciones civiles	15.000.000	1	15.000.000
<b>Total inversión amortizable a 3 años</b>			<b>15.000.000</b>
<b>Total inversión en activos</b>			<b>61.800.000</b>

Fuente: Los autores

Compras relacionadas en el alcance técnico: 190 tanques de 55 galones cada uno, pie de cría inicial, termodestructor, caldera y adecuaciones civiles. (Acondicionamiento de las jaulas de producción pecuaria).

### 8.2 Gastos pre operativos

**Tabla N°19: Gastos pre operativos**

Gastos preoperativos (diferidos)	AÑO 0
Gastos de Constitución	1.215.000
Desarrollo web	3.400.000
Adecuación oficina/local	250.000
Pruebas de laboratorio	1.924.800
Diseño plan ambiental	4.000.000
Adecuación oficina/local	250.000
Pruebas de laboratorio	1.924.800
<b>Total gastos preoperativos</b>	<b>12.964.600</b>

Fuente: Los autores

### 8.3 Presupuesto de ingresos

El presupuesto de ingresos de SERVIVALLE SAS, está formado por los recursos estimados que la empresa espera obtener en el primer año de operaciones, con los cuales se van a atender los gastos.

Los recursos se obtienen en el ejercicio como consecuencia de las operaciones de la empresa, se describen como el cobro de una tarifa por recolección de residuos orgánicos, y por la venta de ganado porcino en pie, con su correspondiente apropiación.

Las ventas de carne de cerdo se contemplan luego de 5 meses de iniciado el proyecto puesto que es el tiempo que tarda en generar el primer lote de 95 Kg /animal.

**Tabla N° 20: Ventas primer año de operación**

ITEM	2015						
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Volumen estimado de ventas							
Venta de carne de cerdo en pie	0	0	0	0	0	54.044.444	54.044.444
Servicio de recolección de residuos	1.524.006	1.524.006	1.524.006	1.524.006	1.524.006	1.524.006	1.524.006
Valor total de ventas (\$)	1.524.006	1.524.006	1.524.006	1.524.006	1.524.006	55.568.451	55.568.451
IVA o Impuesto al Consumo	243.841	243.841	243.841	243.841	243.841	8.890.952	8.890.952
Anticipo Retefuente	91.440	91.440	91.440	91.440	91.440	3.334.107	3.334.107
Autorretenciones CREE	4.572	4.572	4.572	4.572	4.572	166.705	166.705
<b>Total ventas con IVA</b>	<b>1.767.847</b>	<b>1.767.847</b>	<b>1.767.847</b>	<b>1.767.847</b>	<b>1.767.847</b>	<b>64.459.403</b>	<b>64.459.403</b>

ITEM	2015				
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Volumen estimado de ventas					
Venta de carne de cerdo en pie	54.044.444	54.044.444	54.044.444	54.044.444	54.044.444
Servicio de recolección de residuos	1.524.006	1.524.006	1.524.006	1.524.006	1.524.006
Valor total de ventas (\$)	55.568.451	55.568.451	55.568.451	55.568.451	55.568.451
IVA o Impuesto al Consumo	8.890.952	8.890.952	8.890.952	8.890.952	8.890.952
Anticipo Retefuente	3.334.107	3.334.107	3.334.107	3.334.107	3.334.107
Autorretenciones CREE	166.705	166.705	166.705	166.705	166.705
<b>Total ventas con IVA</b>	<b>64.459.403</b>	<b>64.459.403</b>	<b>64.459.403</b>	<b>64.459.403</b>	<b>64.459.403</b>

Fuente: Los Autores

**Presupuesto de ventas anuales:**

**Tabla N° 21: Ventas anuales 2015-2018**

ITEM	2015	2016	2017	2018
Volumen estimado de ventas				
Venta de carne de cerdo en pie	378.311.111	728.432.640	794.271.744	865.756.201
Servicio de recolección de residuos	18.288.077	20.541.168	22.397.773	24.413.573
Valor total de ventas (\$)	396.599.188	748.973.808	816.669.517	890.169.774
IVA o Impuesto al Consumo	63.455.870	119.835.809	130.667.123	142.427.164
Anticipo ReteFuente	23.795.951	44.938.428	49.000.171	53.410.186
Autorretenciones CREE	1.189.798	2.246.921	2.450.009	2.670.509
<b>Total ventas con IVA</b>	<b>460.055.058</b>	<b>868.809.617</b>	<b>947.336.640</b>	<b>1.032.596.938</b>

Fuente: Los Autores

**8.4 Gastos operacionales**

Contemplan el complemento alimentario (fuente proteica en proporción 30%), alquiler de la granja de explotación porcina, alquiler de vehículos de recolección bajo modalidad de Renting (Mejoramiento de flujo de caja), actividades de sostenimiento de instalaciones y equipos, gastos depreciables y amortizables. La proyección a tres años se detalla a continuación:

**Tabla N° 22: Gastos de operación**

GASTOS DE OPERACION	MES	2.014	2.015	2.016	2.017
Alimento concentrado		0	0	0	0
Mantenimiento Instalaciones	1.200.000	14.400.000	14.976.000	15.425.280	15.888.038
Renting	4.200.000	50.400.000	52.416.000	53.988.480	55.608.134
Alquiler de finca con servicios	8.000.000	96.000.000	99.840.000	102.835.200	105.920.256
Imprevistos	2.500.000	30.000.000	31.200.000	32.136.000	33.100.080
Compra de pie de cria	1.833.333	22.000.000	22.880.000	23.566.400	24.273.392
Seguros	38.000	456.000	474.240	488.467	503.121
Peajes	364.000	4.368.000	4.542.720	4.679.002	4.819.372
Renting	4.500.000	54.000.000	56.160.000	57.844.800	59.580.144
Impuestos Locales	0	4.362.591	8.238.712	8.983.365	9.791.868
Depreciación Equipos	0	3.200.000	3.200.000	3.200.000	3.200.000
Amortización	0	5.000.000	5.000.000	5.000.000	0
<b>Total gastos de operación</b>		<b>284.186.591</b>	<b>298.927.672</b>	<b>308.146.993</b>	<b>312.684.405</b>
<b>Gastos de operación fijos</b>		<b>279.824.000</b>	<b>290.688.960</b>	<b>299.163.629</b>	<b>302.892.538</b>
<b>Gastos de operación variables</b>		<b>4.362.591</b>	<b>8.238.712</b>	<b>8.983.365</b>	<b>9.791.868</b>

Fuente: Los autores

## 8.5 Políticas financieras

Las políticas de inventarios están orientadas a las ganancias en Kilogramos del lote de ceba, es importante señalar que el ingreso de 300 cerdos cada 4 semanas, permite generar el flujo continuo mensual de ganado, consumiendo la totalidad de los residuos generados por la empresa Sodexo. Los cuadros estimados de ganancia de peso e inventarios en proceso, están condicionados a las tasas de conversión estimadas (3.8 Kg de alimento para producir 1 Kg de carne).

## 8.6 Políticas de cartera de clientes

El pago a proveedores es a 60 días después del corte de mes (día 25), considerando que este tipo de proveedores otorgan plazos por compras por volumen, lo que permite el mejoramiento de los flujos de caja.

## 8.7 Gastos administrativos

Se contemplan gastos administrativos de representación, así como servicio de asesorías ambientales y contabilidad necesarios para el desarrollo del proyecto de explotación.

**Tabla N° 23: Gastos Administrativos**

<b>GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS</b>	<b>MES</b>	<b>2.014</b>	<b>2.015</b>	<b>2.016</b>	<b>2.017</b>
Gastos de Publicidad		1.982.996	3.744.869	4.083.348	4.450.849
Asesoría Contable	300.000	3.600.000	3.744.000	3.856.320	3.972.010
Gastos de Representacion	400.000	4.800.000	4.992.000	5.141.760	5.296.013
Gastos de asesoria ambiental	400.000	4.800.000	4.992.000	5.141.760	5.296.013
Gastos Papelería	100.000	1.200.000	1.248.000	1.285.440	1.324.003
Depreciación Muebles y Enseres		7.466.667	3.666.667	3.666.667	0
<b>Total gastos de admon y vtas</b>		<b>23.849.663</b>	<b>22.387.536</b>	<b>23.175.294</b>	<b>20.338.887</b>
<b>Gastos de administrativos fijos</b>		<b>21.866.667</b>	<b>18.642.667</b>	<b>19.091.947</b>	<b>15.888.038</b>
<b>Gastos administrativos variables</b>		<b>1.982.996</b>	<b>3.744.869</b>	<b>4.083.348</b>	<b>4.450.849</b>

Fuente: Los autores

## 8.8 Punto de Equilibrio del proyecto

El punto de equilibrio del proyecto está calculado bajo la función de buscar el objetivo del balance, puesto que la estructura financiera no permite de dos maneras, para esto fue necesario analizar independientemente los proyectos, para entender financieramente cual sería el nivel mínimo de eventos que pueden cubrir los costos fijos de operación:

### Servicio de recolección de residuos:

572.200 kg recogidos, para una venta de \$86.283.024 durante el primer año de operación, permite la cobertura del 100% de costos fijos y variables del proyecto.

**Tabla N° 24: Estado de resultados**

<b>ITEM</b>	<b>2.015</b>	<b>2.016</b>	<b>2.017</b>	<b>2.018</b>
Ventas netas	86.283.024	160.729.920	159.304.579	165.676.762
Costos variables	0	0	0	0
Costo nomina	24.671.696	25.658.564	26.684.906	27.752.303
Gastos de Operación	51.805.113	54.149.709	55.705.481	57.394.169
Gastos de Administración y Ventas	4.231.415	803.650	796.523	828.384
Gastos pre operativos (diferidos)	5.574.800	0	0	0
Gastos financieros	0	0	0	0
<b>Utilidad gravable</b>	0	80.117.997	76.117.669	79.701.907
Impuesto de Renta	0	0	4.757.354	9.962.738
Impuesto a la Equidad (CREE)	0	7.210.620	6.850.590	7.173.172
<b>Utilidad neta</b>	0	72.907.378	64.509.725	62.565.997
Reserva legal	0	0	0	0
<b>Utilidad del periodo</b>	0	72.907.378	64.509.725	62.565.997

Fuente: Los autores



### 8.8.1 Punto de equilibrio venta de carne:

Se necesita producir mínimo 130.594 kilogramos de carne a un precio de evento de \$4.500/Kg para lograr el punto de equilibrio en el primer año. Es una meta difícil de alcanzar dado que en el primer semestre del año, el lote de apertura del ciclo estará en proceso de ceba, por lo que la proyección estimada en kilos será la mitad de la proyección del segundo año de operación, encontrándose al 81% de la meta de producción. (478.814.400 vs 587.364.485).-4

**Tabla N° 25: Estado de resultados**

<b>ESTADO DE RESULTADOS – Punto de equilibrio proceso de producción de carne de cerdo</b>				
<b>ITEM</b>	<b>2.015</b>	<b>2.016</b>	<b>2.017</b>	<b>2.018</b>
Ventas netas	587.364.485	921.922.560	1.005.250.176	1.095.722.692
Costos variables	0	0	0	0
Costo nomina	60.798.108	63.230.032	65.759.234	68.389.603
Gastos de Operación	511.255.370	534.799.283	551.209.631	563.163.385
Gastos de Administración y Ventas	3.670.156	5.342.946	5.759.584	5.478.613
Gastos pre operativos (diferidos)	5.574.800	0	0	0
Gastos financieros	6.066.051	6.517.711	4.470.586	2.108.418
<b>Utilidad gravable</b>	0	312.032.587	378.051.141	456.582.672
Impuesto de Renta	0	0	23.628.196	57.072.834
Impuesto a la Equidad (CREE)	0	28.082.933	34.024.603	41.092.440
<b>Utilidad neta</b>	0	283.949.654	320.398.342	358.417.397
Reserva legal	0	28.394.965	32.039.834	35.841.740
<b>Utilidad del periodo</b>	0	255.554.689	288.358.508	322.575.658

Fuente: Los autores

## 8.9 Presupuesto de personal

El proyecto contempla la estructura de un administrador, un conductor, tres toderos y un ayudante.

**Tabla N° 26: Presupuesto de nomina**

<b>PRESUPUESTO DE NOMINA</b>				
<b>CARGOS Y CONCEPTOS</b>	<b>2.014</b>	<b>2.015</b>	<b>2.016</b>	<b>2.017</b>
<b>Total salarios mensuales</b>	4.850.000	5.044.000	5.245.760	5.455.590
Total Auxilios de transporte	0	0	0	0
Total salarios anuales	58.200.000	60.528.000	62.949.120	65.467.085
Total prestaciones sociales	12.707.000	13.215.280	13.743.891	14.293.647
Total aportes parafiscales	2.328.000	2.421.120	2.517.965	2.618.683
Total seguridad social	12.234.804	12.724.196	13.233.164	13.762.491
Total carga prestacional	27.269.804	28.360.596	29.495.020	30.674.821
Total costo de la nómina	85.469.804	88.888.596	92.444.140	96.141.906
Prima Junio	2.425.000	2.522.000	2.622.880	2.727.795
Prima Diciembre	2.425.000	2.522.000	2.622.880	2.727.795
Vacaciones diciembre	2.425.000	2.522.000	2.622.880	2.727.795
Cesantías Febrero	4.850.000	5.044.000	5.245.760	5.455.590
Interes cesantías febrero	582.000	605.280	629.491	654.671
Pagos otros meses	72.762.804	75.673.316	78.700.249	81.848.259
Pago fijo mensual	6.063.567	6.306.110	6.558.354	6.820.688

Fuente: Los autores

## 9. ANÁLISIS FINANCIERO

### 9.1 Flujo de caja

El ingreso por concepto de recolección de lavazas durante el primer año, corresponde a la suma de \$ 430 millones de ventas anuales con egresos por valor de 573 millones para una pérdida operacional de -17 millones del primer año, justificada por el tiempo que tarda el ciclo del proceso de levante de cerdos.

**Tabla No 27: Flujo de caja**

FLUJO DE CAJA														
ITEM	Año 0	2.015												Total
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2.015
Caja Inicial	0	125.235.400	92.244.239	58.909.088	105.573.937	72.238.787	38.987.238	43.091.026	50.077.571	57.064.115	46.107.630	53.094.174	60.080.718	125.235.400
Ingresos Netos		1.524.006	1.676.407	1.676.407	1.676.407	1.676.407	55.720.851	61.125.296	61.125.296	61.125.296	61.125.296	61.125.296	61.125.296	430.702.262
<b>TOTAL DISPONIBLE</b>		126.759.406	93.920.646	60.585.495	107.250.344	73.915.194	94.708.090	104.216.322	111.202.867	118.189.411	107.232.926	114.219.470	121.206.014	555.937.662
Inversiones en activos	61.800.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egresos por compra de materia prima o insumos	0	1.422.987	1.919.377	1.919.377	1.919.377	1.919.377	16.099.883	21.046.571	21.046.571	21.046.571	21.046.571	21.046.571	21.046.571	151.479.803
Egresos por nómina	0	6.063.567	6.063.567	6.063.567	6.063.567	6.063.567	8.488.567	6.063.567	6.063.567	6.063.567	6.063.567	6.063.567	10.913.567	80.037.804
Egresos por gastos de operación		22.635.333	22.635.333	22.635.333	22.635.333	22.635.333	22.635.333	22.635.333	22.635.333	22.635.333	22.635.333	22.635.333	22.635.333	271.624.000
Egresos por gastos de administración y ventas		1.365.250	1.365.250	1.365.250	1.365.250	1.365.250	1.365.250	1.365.250	1.365.250	1.365.250	1.365.250	1.365.250	1.365.250	16.382.996
Egresos por gastos preoperativos diferidos	12.964.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egresos iva	0	0	0	0	0	-83.603	0	0	0	17.943.030	0	0	0	17.859.427
Egresos retefuente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egresos por gastos financieros		1.320.000	1.299.504	1.278.761	1.257.770	1.236.527	1.215.029	1.193.273	1.171.256	1.148.974	1.126.426	1.103.607	1.080.513	14.431.640
Egresos por pagos de Capital		1.708.031	1.728.527	1.749.269	1.770.261	1.791.504	1.813.002	1.834.758	1.856.775	1.879.056	1.901.605	1.924.424	1.947.517	21.904.729
Egresos impuestos locales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egresos impuesto de renta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egresos impuesto para la equidad CREE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL EGRESOS</b>	74.764.600	34.515.167	35.011.558	35.011.558	35.011.558	34.927.955	51.617.064	54.138.752	54.138.752	72.081.781	54.138.752	54.138.752	58.988.752	573.720.399
<b>NETO DISPONIBLE</b>	-74.764.600	92.244.239	58.909.088	25.573.937	72.238.787	38.987.238	43.091.026	50.077.571	57.064.115	46.107.630	53.094.174	60.080.718	62.217.263	-17.782.737
Aporte de Socios	90.000.000			80.000.000										80.000.000
Prestamo	110.000.000													0
Distribucion de Excedentes														0
<b>CAJA FINAL</b>	125.235.400	92.244.239	58.909.088	105.573.937	72.238.787	38.987.238	43.091.026	50.077.571	57.064.115	46.107.630	53.094.174	60.080.718	62.217.263	62.217.263

FLUJO DE CAJA					
ITEM	Año 0	Total 2.015	Total 2.016	Total 2.017	Total 2.018
Caja Inicial	0	125.235.400	62.217.263	103.734.892	149.205.919
Ingresos Netos		430.702.262	823.186.585	897.772.338	978.574.249
<b>TOTAL DISPONIBLE</b>		555.937.662	885.403.848	1.001.507.230	1.127.780.168
Inversiones en activos	61.800.000	0	0	0	0
Egresos por compra de materia prima o insumos	0	151.479.803	272.328.111	294.114.360	320.525.867
Egresos por nómina	0	80.037.804	88.671.316	92.218.169	95.906.896
Egresos por gastos de operación		271.624.000	282.488.960	290.963.629	299.692.538
Egresos por gastos de administración y ventas		16.382.996	18.720.869	19.508.628	20.338.887
Egresos por gastos preoperativos diferidos	12.964.600	0	0	0	0
Egresos iva	0	17.859.427	78.760.740	87.427.589	95.436.844
Egresos reterfuente	0	0	0	0	0
Egresos por gastos financieros		14.431.640	11.060.620	7.170.818	2.682.397
Egresos por pagos de Capital		21.904.729	25.275.749	29.165.551	33.653.972
Egresos impuestos locales	0	0	4.362.591	8.238.712	8.983.365
Egresos impuesto de renta	0	0	0	0	0
Egresos impuesto para la equidad CREE	0	0	0	8.331.155	11.860.199
<b>TOTAL EGRESOS</b>	74.764.600	573.720.399	781.668.957	837.138.609	889.080.964
<b>NETO DISPONIBLE</b>	-74.764.600	-17.782.737	103.734.892	164.368.620	238.699.204
Aporte de Socios	90.000.000	80.000.000	0	0	0
Préstamo	110.000.000	0	0		
Distribucion de Excedentes		0	0	15.162.702	30.154.557
<b>CAJA FINAL</b>	125.235.400	62.217.263	103.734.892	149.205.919	208.544.647

Fuente: Los autores

## 9.2 Estado de resultados

**Tabla No. 28: Estado de resultados**

ESTADO DE RESULTADOS					
ITEM		2.015	2.016	2.017	2.018
Ventas netas		396.599.188	748.973.808	816.669.517	890.169.774
Costos variables		135.278.346	235.140.998	253.952.278	276.807.983
Costo nomina		85.469.804	88.888.596	92.444.140	96.141.906
Gastos de Operación		284.186.591	298.927.672	308.146.993	312.684.405
Gastos de Administración y Ventas		23.849.663	22.387.536	23.175.294	20.338.887
Gastos preoperativos (diferidos)		12.964.600	0	0	0
Gastos financieros		14.431.640	11.060.620	7.170.818	2.682.397
<b>Utilidad gravable</b>		-159.581.456	92.568.386	131.779.994	181.514.197
Impuesto de Renta		0	0	8.236.250	22.689.275
Impuesto a la Equidad (CREE)		0	8.331.155	11.860.199	16.336.278
<b>Utilidad neta</b>		-159.581.456	84.237.232	111.683.545	142.488.644
Reserva legal		0	8.423.723	11.168.354	14.248.864
<b>Utilidad del periodo</b>		-159.581.456	75.813.508	100.515.190	128.239.780

Fuente: Los autores

Rentabilidades negativas durante el primer año de operación, recuperación del capital dada la subvención otorgada por procesamiento del 70% del costo de producción porcina, y por cobro en el esquema de recolección, lo cual ante una eventual competencia permite tener la ventaja competitiva de soportar la reducción de precios de recolección pues el negocio de producción de carne daría cobertura financiera para soportar ambos procesos.

**Tabla N° 29: Balance General**

<b>BALANCE GENERAL</b>					
<b>ACTIVO</b>	<b>Año 0</b>	<b>2.015</b>	<b>2.016</b>	<b>2.017</b>	<b>2.018</b>
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>					
Caja y Bancos	125.235.400	62.217.263	103.734.892	149.205.919	208.544.647
Cuentas por Cobrar- Clientes	0	5.556.845	6.241.448	6.805.579	7.418.081
Anticipo Impuesto a la equidad (CREE)	0	1.189.798	2.246.921	2.450.009	2.670.509
Anticipo Impuesto de Renta (Retefuente)	0	23.795.951	68.734.380	117.734.551	162.908.488
<b>TOTAL ACTIVOS CORRIENTES</b>	<b>125.235.400</b>	<b>91.570.059</b>	<b>178.710.720</b>	<b>273.746.049</b>	<b>378.871.216</b>
<b>ACTIVO FIJO</b>					
Activos depreciables	46.800.000	46.800.000	46.800.000	46.800.000	46.800.000
Depreciación acumulada	0	10.666.667	17.533.333	24.400.000	27.600.000
Activos amortizables	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000
Amortización acumulada	0	5.000.000	10.000.000	15.000.000	15.000.000
Gastos diferibles	12.964.600	0	0	0	0
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS</b>	<b>74.764.600</b>	<b>46.133.333</b>	<b>34.266.667</b>	<b>22.400.000</b>	<b>19.200.000</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>200.000.000</b>	<b>137.703.393</b>	<b>212.977.386</b>	<b>296.146.049</b>	<b>398.071.216</b>
<b>PASIVO + PATRIMONIO</b>					
<b>PASIVO</b>					
Carga Prestacional por Pagar	0	5.432.000	5.649.280	5.875.251	6.110.261
Cuentas por pagar- Proveedores	0	5.443.079	5.878.525	6.348.807	6.920.200
Impuesto de Renta	0	0	0	8.236.250	22.689.275
Impuesto CREE		0	8.331.155	11.860.199	16.336.278
Impuestos locales por pagar	0	4.362.591	8.238.712	8.983.365	9.791.868
Iva por pagar	0	23.951.907	27.404.417	30.011.586	32.712.629
Obligaciones financieras	110.000.000	88.095.271	62.819.523	33.653.972	0
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>110.000.000</b>	<b>127.284.848</b>	<b>118.321.611</b>	<b>104.969.430</b>	<b>94.560.509</b>
<b>PATRIMONIO</b>					
Capital	90.000.000	170.000.000	170.000.000	170.000.000	170.000.000
Resultados de Ejercicios Anteriores	0	0	-159.581.456	-98.930.649	-28.570.016
Utilidades o Pérdidas del Ejercicio	0	-159.581.456	75.813.508	100.515.190	128.239.780
Reserva Legal	0	0	8.423.723	19.592.078	33.840.942
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>90.000.000</b>	<b>10.418.544</b>	<b>94.655.776</b>	<b>191.176.619</b>	<b>303.510.706</b>
<b>TOTAL PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>200.000.000</b>	<b>137.703.393</b>	<b>212.977.386</b>	<b>296.146.049</b>	<b>398.071.216</b>
Prueba de balance	0	0	0	0	0

Fuente: Los autores

### **9.3 Indicadores financieros**

**Razón corriente:** evolución positiva que demuestra la capacidad del proyecto para cubrir deudas, en el proyecto pasa de 1,1 a 4 en el cuarto año de operación.

#### **9.3.1 Índices de rentabilidad:**

**Rentabilidad del activo:** pasa de -40% a 14%.

#### **9.3.2 Índice de endeudamiento:**

Se toma bajo el modelo de obligaciones financieras /ventas totales como interacción entre el estado de resultados y balances, con el ánimo de ver a profundidad el nivel real de endeudamiento. Los niveles de endeudamiento inician en: 1,8 y terminan al cuarto año en 2,82 con respecto a la capacidad de generación de efectivo.

## **10. ANÁLISIS DE RIESGOS E INTANGIBLES**

### **10.1 Elementos de riesgos**

La prevención es un aspecto importante para mantener en buenas condiciones las máquinas y equipos, la buena salud del ganado porcino y la solvencia de la empresa. Para ello se deben reportar y corregir las condiciones de riesgo ya sea económico, financiero, ambiental, factores externos y los propios de la actividad de colección de residuos orgánicos y de la industria porcícola, aplicando las técnicas y los recursos necesarios. En cuanto a la regulación de precios en el mercado no se dispone de herramientas efectivas para regularizarlo. No nos afectan significativamente las variaciones en los precios internacionales y locales de materias primas para concentrados, ya que el 70% del alimento del cerdo se produce en las mismas instalaciones.

## **10.2 Identificación de riesgo que haga insalvable el proyecto**

Un riesgo insalvable es la no aprobación de la certificación ambiental por parte de la autoridad pertinente, previa a la instalación y funcionamiento de la instalación porcícola. Esto puede posponer el arranque del proyecto a una fecha indeterminada, ocasionando pérdidas mientras se solucionan las causas y condiciones que la originan. La gestión oportuna y la previsión en la asignación de recursos, permite solucionar a un termino no mayor de un mes los requerimientos de tipo ambiental que puedan presentarse.

## **10.3 Económico**

El precio al porcicultor no se ha deprimido dada la mayor demanda de la carne de cerdo, cuyo consumo cada vez viene ganando más espacio dentro de la dieta de los colombianos. El volumen de producción de carne de cerdo continua creciendo aumentando la oferta. Ha sido más relevante el número de resultados positivos que los negativos, para un buen año 2013, según Asoporcicultores. (Asociación Colombiana de Porcicultores, 2013)

Según los analisis de la Asociación Colombiana de Porcicultores, aun cuando se ha incrementado la importación, a la vez se ha incrementado la penetración en el mercado nacional, como lo demuestra el aumento de las ventas de carne de cerdo, debido a las campañas de promoción del producto por parte de las Asociaciones de Porcicultores, a la eliminación de paradigmas negativos sobre la carne de cerdo, a las mejores prácticas para la cria y sacrificio, y a la oferta al consumidor de productos carnicos de optima calidad.

## **10.4 Financiero**

Se deben tomar las medidas necesarias para mantener un constante flujo de caja positivo en las variaciones de entradas y salidas de efectivo. Aun cuando el negocio es



rentable, se debe evitar un flujo negativo de caja por excesivo endeudamiento, excesivos costos, gastos o inversiones no importantes, y excesivos inventarios, los cuales causan iliquidez para sostener la operación diaria del proyecto.

Un flujo de caja negativo, ocasiona la falta de disponibilidad de dinero efectivo para cubrir los gastos operacionales de la empresa; e impide reducir la deuda, pagar utilidades, o tomar decisiones estratégicas a futuro. El flujo de caja negativo no siempre significa un mal desempeño financiero o pérdida, en particular en la etapa de arranque de la empresa, pero es una señal de que la empresa debe tomar medidas para mejorar la gestión de su dinero en efectivo o para tener acceso a dinero en efectivo de otras fuentes para generar flujo de caja positivo y cubrir los desfases temporales. Puede conducir a revisiones o investigaciones cuando se considera existe una gestión ineficaz que ocasiona el desajuste de gastos e ingresos, por la fuga de fondos a través de fraude, o por pérdida real.

## **11. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

Se identifican los escenarios probables que pueden afectar a la empresa, lo cual permite visualizar de forma inmediata las ventajas y desventajas económicas del proyecto.

### **11.1 Factores externos**

El negocio se ve afectado por factores externos como la oferta y la demanda en el mercado, y las importaciones de carne de cerdo. No se considera la importación como motivo para la reducción de ventas, las cuales tienden siempre a aumentar por la continua tendencia a aumentar el consumo, y la demanda de carne de cerdo en el mercado.

### **11.2 Factores de la industria porcicola**

La demanda de carne de cerdo es un componente fundamental en el sector porcicola, y su monitoreo lo lleva a cabo la Asociación Colombiana de Porcicultores,

empleando indicadores y variables, o los muestreos que efectúan firmas especializadas en mercadeo, los cuales han mostrado un notable incremento del consumo de carne de cerdo en el país.

### 11.3 Factores del negocio en si

Un factor limitante es la aparición de enfermedades porcinas de tipo carencial, infeccioso y parasitario que afectan la salud de los animales. Las enfermedades de los cerdos se controlan, al adoptar medidas de prevención y control, por desinfección de las instalaciones, vacunaciones, cuarentenas, aislamiento de animales nuevos, y separar los animales por edades y grupos.

Bajo un escenario de enfermedades que afecten el 40% de la producción de carne de cerdo (carbón bacteriano, fiebre aftosa, gastroenteritis) y con la consecuente disminución de costos operativos variables que puedan tomarse como plan de choque. Bajo este escenario los resultados serían los siguientes:

Tabla N° 30 estado de resultados con escenario de reducción del 40% de producción por enfermedad en granja de producción.

**Tabla N° 30: Estado de resultados con escenario de reducción del 40%**

ESTADO DE RESULTADOS					
ITEM		2.015	2.016	2.017	2.018
Ventas netas		245.274.743	457.600.752	498.960.820	543.867.294
Costos variables		54.510.816	85.605.684	92.454.139	100.775.011
Costo nomina		62.560.372	65.062.787	67.665.298	70.371.910
Gastos de Operación		275.322.022	288.234.568	296.939.558	300.931.059
Gastos de Administración y Ventas		23.093.040	20.930.670	21.586.751	18.607.375
Gastos preoperativos (diferidos)		12.964.600	0	0	0
Gastos financieros		14.431.640	11.060.620	7.170.818	2.682.397
<b>Utilidad gravable</b>		-197.607.747	-13.293.578	13.144.256	50.499.542
Impuesto de Renta		0	0	821.516	6.312.443
Impuesto a la Equidad (CREE)		0	0	1.182.983	4.544.959
<b>Utilidad neta</b>		-197.607.747	-13.293.578	11.139.757	39.642.140
Reserva legal		0	0	1.113.976	3.964.214
<b>Utilidad del periodo</b>		-197.607.747	-13.293.578	10.025.781	35.677.926

Fuente: Los autores

Ante el escenario propuesto y luego de efectuar la reducción de costos variables, la pérdida proyectada para el año se extendería 18 meses mas hasta alcanzar el 2016 con una corta recuperación e inviabilidad del proyecto a corto plazo según se detalla a continuación:

Tabla N° 31: Evaluación del proyecto con afectación del 40% de producción por enfermedad en granja de producción

**Tabla N° 31: Evaluación del proyecto**

<b>Balance de proyecto</b>	20.000.000
<b>Periodo de pago descontado</b>	0,00
<b>Tasa interna de retorno</b>	-28,45%
<b>Valor presente neto</b>	-164.974.319
<b>Tasa mínima de retorno</b>	30,00%

Fuente: Los autores

#### **11.4 Factor económico**

El desempeño de la economía del sector porcicultor depende de múltiples factores. La oferta de carne de cerdo continuó creciendo, sin afectar el precio por la mayor demanda de la carne de cerdo, a pesar de las importaciones. Por otra parte la coyuntura de precios internacionales resultó bastante favorable desde el instante que empezaron a anunciar los altos niveles de producción mundial de maíz amarillo y soya de la campaña 2013/14. (Asociación Colombiana de Porcicultores, 2013)

## **12. CONCLUSIONES**

Para la sociedad, sus instituciones y el gobierno nacional, el manejo de los recursos naturales y de sustancias de interés sanitario que impactan el medio ambiente, requieren un análisis y atención de carácter prioritario

El plan de empresa, contribuye a solucionar un problema ambiental aliviando la producción de lixiviados y la carga hacia los rellenos sanitarios, con el manejo adecuado de los residuos orgánicos, mediante ideas prácticas e innovadoras, que generan oportunidad de crear empresa rentable y empleo.

El análisis realizado desde los diferentes puntos de vista del negocio expuestos en el documento muestra un gran potencial de beneficio económico, social y ambiental, para resolver las necesidades de las mencionadas partes interesadas. La investigación nos indica la viabilidad del proyecto, y soporta la decisión de llevar a cabo la creación de la empresa productora de cerdos a partir de residuos orgánicos.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Asociación Colombiana de Porcicultores. (2013). *Análisis de coyuntura del sector porcicultor*. Bogotá.
- ✓ Congreso de la República. (5 de Diciembre de 2008). Ley 1258 de 2008. Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificadas. *Diario oficial No. 147*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional.
- ✓ Congreso de la República. (20 de Diciembre de 1995). Ley 223 de 1995. Impuesto de Registro. *Diario Oficial 42160*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional.
- ✓ Congreso de la República. (29 de Diciembre de 2010). Ley 1429 de 2010. Ley de formalización y generación de empleo. *Diario oficial No.47.937*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional.
- ✓ El presidente de la República de Colombia. (26 de Julio de 1984). Decreto 1594 de 1984 - Usos del agua y residuos líquidos. *Diario Oficial 36.700* . Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional.
- ✓ EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. (5 de Junio de 1995). DECRETO 948 DE 1995. *Diario Oficial No.41.876*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional.
- ✓ El Presidente de la República de Colombia. (5 de Agosto de 1994). Decreto 1753 de 1994. *Diario Oficial No. 41.477*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional.

- ✓ Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (28 de Septiembre de 2007). RESOLUCIÓN 2640 DE 2007. *Diario Oficial No. 46.768*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional.
- ✓ Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán". México, D.F. (s.f.).   
*<http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/rccpn/rev42/mexico.htm>*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2014, de POTENCIAL DE LA PRODUCCIÓN PORCINA CON RESIDUOS DE CONSUMO HUMANO.
- ✓ Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (Julio de 1998). El procesamiento de residuos orgánicos como alternativa para la producción de alimentos de consumo animal. *Saneamiento ambiental y producción de alimentos mediante el procesamiento de residuos orgánicos*. Ciudad de México, D.F., Estados Unidos Mexicanos.
- ✓ FAO. (1997). Tratamiento y utilización de residuos de origen animal, pesquero y alimenticio y alimentación animal. En FAO. Roma, Italia.
- ✓ Carrillo. (2011). *Dietas alimenticia para ganado porcino*. Tulua: Sena.
- ✓ Gil, O. (18 de Septiembre de 2014). Jefe de Operaciones. (A. R.- C. Barreno, Entrevistador)
- ✓ SIREM - Superintendencia De Sociedades. (s.f.). Recuperado el 2 de Octubre de 2014, de <http://sirem.supersociedades.gov.co/Sirem2/index.jsp>
- ✓ Teoria cinetica molecular. (1997). Recuperado el 5 de Septiembre de 2014, de <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0280-01/ejem3-lib3.html>

- ✓ Del Río, J., A. Pineda y R. Chao. 1980. Criterio tecnológico en e diseño de nuevas phi atas procesadoras de desperdicios alimenticios. Cieno. Tec. Agrie. Ganado Porcino 3(2):35.
- ✓ Dominguez, Pi. 1985. Búsqueda y optimización de fuentes nacionales que posibiliten el incremento del volumen dc desperdicios - subproductos alimenticios disponibles. Informe de Tema. Instituto de, Investigaciones Porcinas, La Habana, 29 p.
- ✓ Willliams, R. H. And W. S. Kunnigham, 1968. Fattening Logs on garbage alone. Aiiiz. Exp. Sta. Ann-Rep. 325.
- ✓ Hunter, J.M. 1919. Garbage as a hog feed. N.J. Agric. Exp. Sta. Ann. Rpt. 109.
- ✓ Ryan KJ, Ray CG (editors) (2004). Sherris Medical Microbiology (4th ed. edición). McGraw Hill

## **14. ANEXOS**

### **Procedimiento de registro de constitución de la empresa**

El registro se efectuará ante la Cámara de Comercio de la ciudad de Cali, según procedimiento establecido en la ley 223 de 1995. El impuesto de registro sin cuantía, paga cuatro salarios mínimos diarios legales, vigentes a la fecha de presentación del documento por inscripción. El impuesto de registro de registro con cuantía, se liquida a la tarifa del 0,7% sobre el valor económico incorporado en el documento.