

Implementación de una Empresa de Lavado Industrial Especializada en Ropas Hospitalarias de Alto Riesgo Biológico de la Unidad de Cuidados Intensivos

Rubén Darío Hernández Mejía

Código 351727

Universidad Católica de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Especialización Formulación y Evaluación Social y Económica de Proyectos

Bogotá D.C.

2020

Implementación de una Empresa de Lavado Industrial Especializada en Ropas Hospitalarias de Alto Riesgo Biológico de la Unidad de Cuidados Intensivos

Rubén Darío Hernández Mejía
Código 351727

**Trabajo de grado para optar al título de
Especialista en Formulación y Evaluación Social y Económica de Proyectos**

Director(es)/Asesor(es):

Wilson Andrés Paz Ortega

Universidad Católica de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Especialización Formulación y Evaluación Social y Económica de Proyectos
Bogotá D.C.

2020



La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)
Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, mayo, 2020

Contenido

	Pág.
Introducción	12
1.Generalidades	13
1.1 Justificación	13
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivo General	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
1.3 Alcance	14
1.4 Fundamentos Teóricos	15
1.4.1 Concepto De Modelo De Negocio	15
1.5 Metodología	17
1.6 Aplicación Y Desarrollo	19
1.6.1 Identificación De La Población Que Labora En Empresas Pertenecientes Al Sector Salud	19
1.6.2 Diseño De Cuestionario	19
1.6.3 Diseño Del Muestreo	19
1.6.4 Acceso Y Recopilación De La Información	20
1.6.5 Análisis De La Información	20
2. Resultados	21
2.1 Estudio De Mercado	21
2.1.1 Análisis De La Demanda	21
2.1.2 Análisis De La Oferta	28
2.2 Estudio Técnico	33
2.2.1 Definición Del Modelo De Negocio	33
2.2.2 Localización	33
2.2.1.1 Localización General	33
2.2.2.1 Localización Manzana	35

2.2.3 Distribución De La Planta	36
2.2.3.1 Planta I	36
2.2.3.2 Planta Ii	37
2.3 Descripción Del Servicio	38
2.3.1 Tipos De Lavado	39
2.3.1.1 Lavado En Seco	40
2.3.1.2 Lavado Húmedo	40
2.3.2 Maquinaria Utilizada	40
2.3.2.1 Caldera	40
2.3.2.2 Máquinas De Lavado	41
2.3.2.3 Máquina Secadora	41
2.3.2.4 Prensa De Planchado	42
2.3.2.5 Máquina Dobladora	43
2.3.3 Insumos Utilizados Para El Lavado	43
2.4 Estudio Económico Y Financiero	44
2.4.1 Presupuesto	44
2.5 Desarrollo De Estrategias Para La Mitigación Del Impacto Ambiental	47
3. Discusión	49
4. Conclusiones	51
Referencias Bibliográficas	53

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>División de Fases en un Modelo de Negocio</i>	15
Tabla 2. <i>Lavanderías Industriales Identificadas en la Ciudad de Bogotá</i>	28
Tabla 3. <i>Instituciones Médicas con y sin Instalaciones para el Tratamiento de Ropas Hospitalarias</i>	31
Tabla 4. <i>Distribución de la Bodega</i>	36
Tabla 5. <i>Proceso Lavado Industrial</i>	38
Tabla 6. <i>Insumos para el Lavado de Prendas</i>	43
Tabla 7. <i>Insumos para el Funcionamiento de la Caldera</i>	44
Tabla 8. <i>Presupuesto Inicial de Inversión</i>	44
Tabla 9. <i>Suministros e Insumos para el Lavado de Prendas Hospitalarias</i>	45
Tabla 10. <i>Consumo de Insumos de Lavadora por Lavada de 10 kg</i>	45
Tabla 11 . <i>Consumo de Insumos de Secadora por Secada de 10 kg</i>	45
Tabla 12. <i>Tarifa de Servicios Públicos</i>	45
Tabla 13. <i>Flujo Neto sin Financiación</i>	46
Tabla 14. <i>Resultados VPN y TIR del Flujo Neto sin Financiación</i>	46
Tabla 15. <i>Flujo Neto con Financiación del 40%</i>	46
Tabla 16. <i>Resultados VPN y TIR del flujo neto con financiación del 40%</i>	46

Lista de Figura

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Distribución de Camas Hospitalarias Según Especialidad	23
<i>Figura 2.</i> Distribución de Camas Hospitalarias en Colombia para el 2017	24
<i>Figura 3.</i> Propagación del Virus COVID-19 Frente a otros Países	25
<i>Figura 4.</i> Escenarios de Propagación del virus COVID-19	25
<i>Figura 5.</i> Mapa de las Localidades de Bogotá	33
<i>Figura 6.</i> Estratificación Socioeconómica de la Localidad de Puente Aranda	34
<i>Figura 7.</i> Usos del Suelo de la Localidad de Puente Aranda	35
<i>Figura 8.</i> Ubicación Geográfica de la Empresa	35
<i>Figura 9.</i> Distribución de la Planta I	37
<i>Figura 10.</i> Distribución Planta II	38
<i>Figura 11.</i> Caldera Industrial Saturno	41
<i>Figura 12.</i> Lavadora Extractora con Anclaje	41
<i>Figura 13.</i> Secadora Industrial	42
<i>Figura 14.</i> Prensa Manual de Planchado Industrial	42
<i>Figura 15.</i> Maquina Dobladora Industrial	43

Lista de Ecuaciones

	Pág.
Ecuación 1. Proyección de kilos de ropa a lavar por semana en base al número de camas	30

Lista de Anexos

Anexo A. Archivo excel con aspectos técnicos

Anexo B. Archivo excel con capítulo financiero

Resumen

En el presente documento encontrará un estudio para determinar cuál es la viabilidad para la implementación de una empresa de lavado industrial especializada en manejo y tratamiento de ropas hospitalarias de las unidades de cuidados intensivos en la ciudad de Bogotá, justificada por un estudio de mercado, técnico y financiero, considerando la coyuntura nacional en el sector salud y la necesidad que ha surgido de contar con la dotación en ropas hospitalarias para cumplir con su objeto social además del alto grado de inversión de las instituciones públicas en las unidades de cuidados intensivos de las entidades que prestan servicios de salud.

Para ello, se desarrolló una investigación de tipo exploraría estableciendo de esta manera un estudio de mercado donde logramos identificar una muestra de las empresas del sector salud que cuentan o no con instalaciones, equipo y personal para el debido manejo y tratamiento de las ropas hospitalarias de la UCI como también todos los aspectos técnicos y financieros que permitirán establecer la viabilidad para la implementación del modelo de negocio, su rentabilidad en el tiempo como establecer una serie de estrategias para la mitigación de los impactos ambientales generados por la operación de la empresa.

El presente documento finaliza con un análisis de los temas principales de discusión del presente estudio acompañado de las conclusiones de los resultados de cada etapa de la investigación como de una serie de recomendaciones que serán determinantes en la ejecución del presente proyecto.

Palabras Clave: modelo de negocio, viabilidad Financiera, proyecto, insumos de lavado.

Introducción

Actualmente en Colombia, un país con una economía en constante crecimiento y un desarrollo empresarial sujeto a decisiones y estrategias definidas por el gobierno nacional, enfrenta diversos retos frente al uso de los recursos naturales que se emplean en diferentes sectores económicos, para cumplir con su objeto social; generando de esta manera gran impacto ambiental al no tener procesos definidos para la optimización y buen uso de estos recursos, también un gran riesgo de incurrir en altos costos de operación para la ejecución de estas actividades.

Teniendo en cuenta lo anterior, encontramos el sector empresarial hospitalario una industria regida por una estricta normatividad que reglamenta su operación donde se establece las condiciones de higiene, asepsia, ambientes específicos entre otros; es así como las unidades médicas han establecido una serie de actividades complementarias para dar cumplimiento a su misión en las que encontramos el servicio de manejo de ropas hospitalarias entre otras. Una de las principales necesidades de las empresas públicas y privadas en dicho sector es mantener las ropas hospitalarias debidamente lavadas y desinfectadas de cualquier riesgo biológico que pueda afectar la integridad y salud de cualquier persona o servidor de la institución, dando cumplimiento a la norma establecida para su respectivo tratamiento y buen manejo de recursos naturales en su implementación.

En consecuencia, vemos la necesidad de crear un modelo de negocio de lavado industrial con procesos definidos, que permita optimizar el uso de recursos naturales., Para tal premisa se presenta un modelo especializado en el manejo de ropas hospitalarias, que permita satisfacer las necesidades del mercado estructurando así un proceso claro, funcional y organizado, garantizando la satisfacción del cliente, para lo cual se requiere analizar ¿Cuál es la viabilidad de este modelo de negocio?

1. Generalidades

1.1 Justificación

Esta investigación se realiza con el objetivo de identificar la viabilidad de implementar un modelo empresarial de lavado industrial de ropas hospitalarias de alto riesgo biológico para la comunidad, estableciendo procesos estandarizados e implementando un debido uso de recursos con un alto impacto ambiental, atendiendo de esta manera las necesidades de empresas públicas y privadas del sector hospitalario en la ciudad de Bogotá; considerando que para cumplir con su objeto social las instituciones prestadoras de salud deben realizar actividades complementarias como el debido manejo y tratamiento de las diferentes prendas hospitalarias utilizadas en su operación diaria.

Para el desarrollo de este proyecto se realizará un estudio de mercado implementando una investigación exploratoria que permita identificar las oportunidades y riesgos en el mercado para trazar una ruta crítica para la ejecución de este, estableciendo de esta manera una serie de estrategias que permitan posicionar la empresa de lavado industrial en el mercado como una organización líder en lavado, secado, planchado y doblado de prendas hospitalarias brindan un servicio con calidad y eficiencia.

De otro lado, se realizará un estudio técnico logrando de esta manera caracterizar el modelo de negocio, definir el alcance, y todo el plan presupuestal para la ejecución de este, como también definir el impacto ambiental del proyecto y las medidas que se adoptarán para la optimización de los recursos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de una empresa de lavado industrial especializada en manejo y tratamiento de ropas hospitalarias de las unidades de cuidados intensivos en la ciudad de Bogotá.

1.2.2 Objetivos específicos

Realizar un estudio de mercado implementando un modelo de investigación exploratoria además de diferentes técnicas de recolección y análisis de datos.

Identificar los factores económicos y financieros del proyecto que garanticen la sostenibilidad de la empresa.

Definir estrategias que permitan disminuir el impacto ambiental que implica establecer un modelo de negocio de lavado industrial.

1.3 Alcance

Este proyecto inicia desde la identificación de una problemática en el sector salud colombiano seguida por el desarrollo de los objetivos planteados, logrando identificar la viabilidad para la implementación de una empresa de lavado industrial especializada en manejo y tratamiento de ropas hospitalarias de las unidades de cuidados intensivos en la ciudad de Bogotá, facilitando la toma de decisiones que permitirá establecer el proceso a seguir para implementar este modelo de negocio.

1.4 Fundamentos Teóricos

1.4.1 Concepto de modelo de negocio

El concepto de modelo de negocio dependiendo del campo de aplicación puede tener una interpretación diferente, comúnmente es usado en áreas como la teoría tradicional de la estrategia, la administración general, la literatura de la administración y literatura de e-business (Jansen, Steenbakkens, & Jägers, 2007).

Jansen et al. (2007), con base en Gordijn et al. (2005) citados por Palacios (2011) “dividieron la evolución de la investigación en modelos de negocio en cinco fases” (p. 3) (véase la Tabla 1).

Tabla 1. División de Fases en un Modelo de Negocio

Primera Fase	Brinda conceptos y clasificaciones, proponiendo una cantidad finita de tipos de modelo de negocio.
Segunda Fase	Se empezaron a proponer elementos pertenecientes a los modelos de negocio, sólo mencionando los componentes.
Tercera Fase	Se describieron en detalle estos componentes.
Cuarta Fase	Se entiende el modelo de negocio como una construcción de bloques relacionados, permitiendo un número infinito de modelos de negocio
Quinta Fase	Son puestos en práctica en las organizaciones

Fuente: Palacios (2011). Modelos de Negocio: Propuesta de un Marco Conceptual para Centros de Productividad (p. 4)

Brandenburger & Stuart (1996) define el modelo de negocio orientado a la creación de valor total para todas las partes implicadas. Sienta las bases para capturar valor por la empresa focal, al codefinir (junto con los productos y servicios de la empresa) el tamaño total de “la tarta”, o el valor total creado en las transacciones, que se puede considerar como el límite superior para la captura de valor de la empresa.

Timmers, 1998, p.4 define un modelo de negocio como una arquitectura de productos, servicios y flujos de información incluyendo una descripción de varios actores del negocio y sus roles, una descripción de los beneficios potenciales de diferentes actores del negocio y la descripción de las fuentes de ingreso.

Linder y Cantrell, 2000, p. 1-2. La lógica central de la organización para crear valor. El modelo de negocios para una empresa orientada a los beneficios explica cómo esta hace dinero.

Chesbrough y Rosenbloom, 2001. Un modelo de negocio consiste en articular la proposición de valor; identificar un segmento de mercado; definir la estructura de la cadena de valor; estimar la estructura de costes y el potencial de beneficios; describir la posición de la empresa en la red de valor y formular la estrategia competitiva.

Petrovic et al., 2001, p. 2. Un modelo de negocio describe la lógica de un ‘sistema de negocios’ para crear valor que esté por debajo del proceso actual

Magretta, 2002, p. 4 Un modelo de negocio cuenta una historia lógica que explica quiénes son sus clientes, qué valoran, y cómo va a hacer dinero en darles ese valor. (Palacios, 2011, p. 4)

La diferencia entre empresas exitosas y no exitosas depende de numerosos factores, pero en muchas ocasiones “depende del cambio en el mercado, en la economía, en el producto o servicio; lo cual lleva a un cambio en la experiencia del consumidor y en sus percepciones y actitudes. Esto señala, que la supervivencia de una compañía depende de su capacidad de adaptación” (Morris, 2009, p. 5).

Los modelos de negocio no se pueden considerar estáticos en el tiempo, se deben cambiar y modificar, son dinámicos, más no estáticos. Demil y Lecocq (2009), realizan una crítica del carácter estático del concepto de modelo de negocio, a partir del análisis de dos puntos de vista, uno estático relacionado con la necesidad de coherencia entre los diferentes componentes de un modelo de negocio y un punto de vista dinámico relacionado con la necesidad de pensar en la evolución de un modelo de negocio. (Palacios, 2011, p. 8)

Para concluir teniendo en cuenta los avances en términos prácticos y académicos con relación al concepto, existen grandes diferencias en la definición de modelo de negocio, por lo cual podemos inferir que dependiendo del tipo de negocio se requieren de varios factores encaminados al cumplimiento de los objetivos planteados para la cual se deben adoptar nuevas medidas como la creación y apropiación de valor, aumento en la rentabilidad.

Es importante tener presente la innovación como un factor determinante en el éxito de los negocios, ya que se podrá generar valor al contar con un elemento diferenciador dentro del mercado, como una serie de estrategias que le permitan aumentar los ingresos además de una mejor posición en el mercado y frente a su público objetivo.

1.5 Metodología

La Investigación que se realizará en el presente estudio será de tipo Exploratoria, ya que requiere descubrir o ampliar información sobre el objeto de estudio, a fin de precisar de la mejor manera posible el problema de la investigación (Artiles, Iglesias, & Barrios, 2008), dando como resultado la identificación de los diferentes factores que influyen en la viabilidad para la implementación de una empresa de lavado industrial especializada en ropas hospitalarias de alto riesgo biológico de la unidad de cuidados intensivos de las entidades prestadoras de salud.

Para ello es necesario direccionar el estudio mediante este tipo de investigación, teniendo en cuenta criterios cualitativos, de observación y de análisis de datos, con el fin de aproximarse a la solución del problema inicialmente planteado con base en una información general, sobre su aspecto, comportamiento y características (Sarduy Domínguez, 2007), dando como respuesta el conocimiento del mercado, la percepción del ciudadano y el posible desarrollo de la identificación de las variables que podrán dar solución a la pregunta del problema.

Para llevar a cabo esta investigación ha sido necesario recurrir a fuentes de información secundarias, de acuerdo con el tipo de estudio que se especificó anteriormente, por ello en este documento se tomará como fuente de información, la indagación en libros, documentos confiables, noticias, bases de datos académicas, científicas y artículos, los cuales aportaran una visión general, de tipo aproximativo.

Teniendo en cuenta el objetivo de esta investigación, se desarrollará un proceso investigativo bajo enfoque metodológico cualitativo, que busca identificar en el nicho de mercado del sector salud, las instituciones que cuentan con instalaciones adecuadas para el lavado y desinfección de las ropas hospitalarias que se generan producto de su operación diaria y cuales entidades debido a sus instalaciones y sobre costos deben subcontratar el servicio para el respectivo tratamiento de las prendas utilizadas.

El enfoque cualitativo permitirá desarrollar un estudio exploratorio de los factores sociales, económicos, políticos o culturales a los cuales se debe enfrentar el grupo objetivo de esta investigación para lograr identificar las instituciones prestadoras de salud frente al manejo y tratamiento de las ropas hospitalarias que se generan específicamente en el área de Unidad de Cuidados Intensivos, ya que permitirá a través de su percepción conocer su punto de vista frente a los obstáculos que continuamente enfrentan.

Este estudio será realizado por medio de sesiones de grupo, reuniones de trabajo y entrevistas personales con una muestra representativa del sector siendo esta, una opción

acertada ya que por su metodología rápida y completa será eficiente en la consecución de la información necesitada, permitiendo una mayor comprensión frente a las oportunidades que ofrece el mercado para implementar una empresa de lavado industrial de ropas hospitalarias.

1.6 Aplicación y Desarrollo

Teniendo en cuenta el tipo de investigación planteada, para el estudio de mercado se realizarán reuniones con diferente personal que pertenece al sector salud, donde se establecerá un sistema de muestro probabilístico que permita conocer el manejo y funcionamiento de las entidades prestadoras del servicio de salud frente al manejo de las ropas hospitalarias generadas producto de la prestación del servicio de los pacientes.

A continuación, se muestra en detalle el procedimiento a seguir para el desarrollo del presente estudio.

1.6.1 Identificación de la población que labora en empresas pertenecientes al sector salud

Habitantes de la ciudad de Bogotá, que trabajan en el sector salud.

1.6.2 Diseño de cuestionario

Se realizarán sesiones de grupo enfocados en recolectar información sobre las dificultades que tienen las empresas del sector salud para dar el respectivo manejo y tratamiento a las ropas hospitalarias de la unidad de cuidados intensivos producto de su operación diaria.

1.6.3 Diseño del muestreo

Se realizará un filtro inicial entre una muestra de 30 entidades que prestan servicios de salud para aplicar las herramientas de investigación y llegar a nuestro objetivo.

1.6.4 Acceso y recopilación de la información

la información será recopilada por medios primarios y secundarios.

1.6.5 Análisis de la información

Los análisis se llevarán a cabo por el equipo de investigación, teniendo en cuenta los estudios realizados con anterioridad y comparando los resultados de manera que podamos sacar conclusiones más acertadas que permitan el desarrollo de nuevas estrategias que mitiguen el problema.

Para el desarrollo del estudio técnico se requiere conocer a profundidad el modelo de negocio objeto de la presente investigación, por lo cual es necesario determinar aspectos generales y específicos para el análisis y desarrollo de estrategias que puedan facilitar una toma de decisiones de manera clara y objetiva, por lo que se hace necesario conocer variables como aspectos geográficos, normatividad aplicable al modelo de negocio, flujograma de los procesos que se manejan para la operación de la empresa, maquinaria implementada entre otros.

2. Resultados

2.1 Estudio de Mercado

Durante la ejecución de este estudio de mercado se está realizando reuniones con personal médico y enfermeras de diferentes instituciones prestadoras de salud, a fin de identificar desde su experiencia y conocimiento el manejo que cada institución le da al lavado y desinfección de ropas hospitalarias de la unidad de cuidados intensivos, teniendo en cuenta su alto riesgo biológico para el personal de la entidad como para las personas que asisten masivamente por el servicio médico.

2.1.1 Análisis de la Demanda

Como lo expresa la constitución de la organización mundial de la salud OMS “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (Organización Mundial de la Salud, s.f.) y de acuerdo con esta definición, el sector salud establece sus estrategias y prioridades globales.

De acuerdo al informe 2017 global health care sector Outlook (Deloitte 2017):

Para el 2020 el promedio del crecimiento del sector será de 4,56%, donde las economías en transición tendrán el mayor porcentaje (7,5%), seguido de Asia y Australia (5%) y Norte América (4,3%), siendo América Latina el de menor crecimiento (2,4%). El porcentaje de gasto respecto al producto interno bruto aumentará ligeramente de un 10,4% en 2015 a un 10,5% en 2020 alcanzando los 8,7 trillones de dólares. El 50% de los gastos serán dedicados a enfermedades cardiovasculares, cáncer y enfermedades respiratorias. Igualmente se realizarán gastos enfocados a enfermedades infectocontagiosas (por ejemplo, VIH-SIDA, ZIKA), diabetes y enfermedades neurodegenerativas. (Pizarro, 2018, p. 4)

Con base en lo anterior analizamos el sector hospitalario en la ciudad de Bogotá considerando factores tales como su población, desarrollo e inversión en el sector salud, la amplia red hospitalaria que abastece la ciudad para lograr cubrir la demanda de millones de personas. Producto de ello destacamos las estrictas medidas sanitarias que deben enfrentar a diario las diferentes instituciones médicas para prestar sus servicios, entre las cuales hacemos mención especial, el uso de ropas hospitalarias para cubrir la demanda de las camas que existen en hospitales, clínicas, IPS, EPS entre otros de diferentes niveles.

Actualmente en Colombia según datos del Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS), “existe un déficit de 1,7 de camas hospitalarias por cada 1000 habitantes, para la prestación del servicio médico de los diferentes tipos de pacientes” (Vivas, 2018), por lo cual las entidades públicas distritales y de orden nacional centran sus esfuerzos en la formulación de políticas y aumento de recursos para mejorar el servicio, la infraestructura y la dotación de equipos médicos, logrando de esta manera una mejor calidad en el servicio para los usuarios como para el personal perteneciente al sector salud.

En comparación con otras naciones como Cuba que “cuenta con (5,1), Uruguay (2,5), Panamá (2,3) deja a Colombia en un escenario preocupante frente al número de camas hospitalarias para la atención de pacientes que requieren ser internados en la unidad de cuidados intensivos” (Vivas, 2018), aunque con relación a otros países como Ecuador, México o Venezuela donde existe una deficiencia en la cobertura del sector salud para la atención en UCI.

Existen dos factores de mayor importancia para este sector, de un lado la falta de camas hospitalarias puede colapsar con los servicios de urgencias, donde se evidencia un gran porcentaje las personas que ingresan en busca de este servicio tienden a quedar hospitalizados por un tiempo prolongado, lo que genera un riesgo alto de no poder atender la totalidad de pacientes, teniendo en cuenta el porcentaje de camas por cantidad de personas en el país.

La siguiente gráfica muestra la distribución de camas hospitalarias de acuerdo a las diferentes especialidades médicas que encontramos en las entidades que prestan servicios médicos, donde podemos encontrar un predominio de camas para adultos, seguido por camas de pediatría, camas para psiquiatría y salud mental dejando las camas para la unidad de cuidados intensivos en un cuarto lugar (véase la Figura 1).

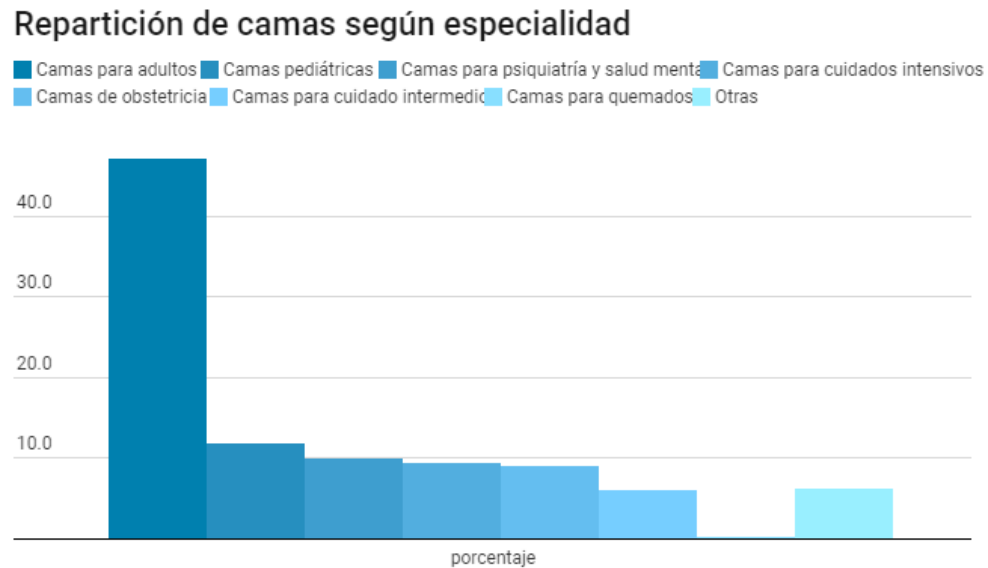


Figura 1. Distribución de Camas Hospitalarias Según Especialidad

Fuente: Vivas (2018).

Otro factor a tener en cuenta es el riesgo latente de no poder cumplir con el objeto social de cada entidad prestadora de salud, generando una problemática social de gran escala a nivel local como nacional, se evidencia como desde muchas instituciones médicas trasladan a pacientes a otros centros médicos debido a que no cuentan con capacidad para recibirlos, poniendo en riesgo la salud e integridad de las personas (Ministerio de Salud de Colombia, 2018).

Por lo cual podemos concluir en gran medida la inversión por parte de las entidades públicas distritales como de orden nacional, además de reforzar el sistema general de salud busca dotar de una mejor infraestructura las instituciones del sector, donde podremos evidenciar una mayor inversión en equipos y maquinaria para prestar un mejor servicio, para lo cual la empresa de lavado industrial estará a disposición para

ofrecer un servicio eficiente con altos estándares de calidad y bioseguridad además de insumos para el lavado biodegradables como una estandarización de procesos que permitan mitigar el impacto ambiental que son producto de la operación del modelo de negocio en cuestión.

A continuación, encontramos en la presente grafica la distribución de las camas hospitalarias en Colombia para el año 2017 teniendo en cuenta las principales ciudades de Colombia (véase la Figura 2).

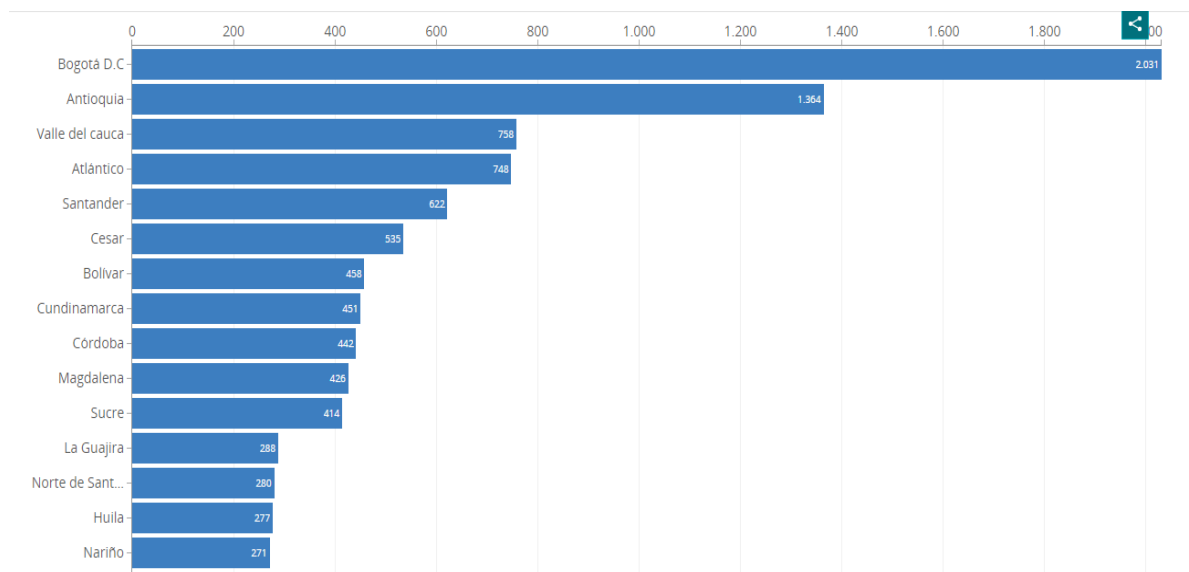


Figura 2. Distribución de Camas Hospitalarias en Colombia para el 2017

Fuente: Datos Abierto Gobierno de Colombia (2017).

Teniendo en cuenta la anterior grafica podemos analizar la distribución de camas hospitalarias en el país por ciudad y encontramos la lista liderada por la ciudad de Bogotá con un total de 2031 camas, seguida por la ciudad de Medellín con 1364 y Valle del Cauca con 758, de lo cual podemos establecer el predominio de las grandes ciudades teniendo en cuenta la población el alto porcentaje de asistencia a entidades prestadoras de salud, de otro lado inferimos que por cada cama se requiere una dotación en ropas hospitalarias tales como sábanas, cobijas, fundas, almohadas, toallas entre otros para la prestación del servicio.

Actualmente en Colombia con la actual tasa del virus COVID-19 y su proyección frente a su propagación el sistema de salud afrontara un desafío del cual no existe precedente alguno, para lo cual se requieren adoptar medidas preventivas y acciones para evitar que el colapso de las instituciones prestadoras de salud (véase la Figura 3).

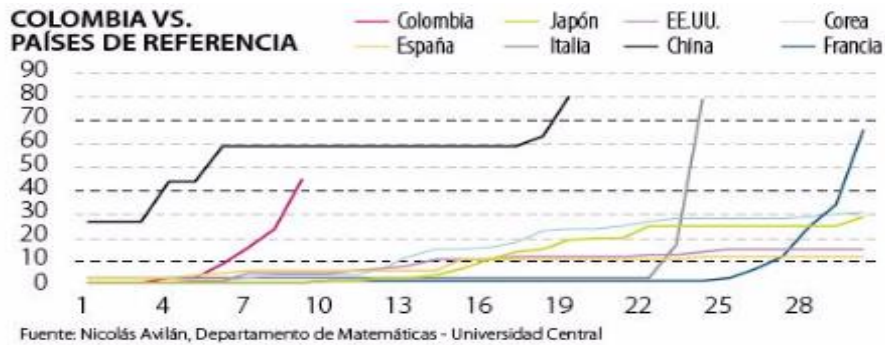


Figura 3. Propagación del Virus COVID-19 Frente a otros Países

Fuente: Hoyos & Franco (2020)

El escenario colombiano no es alentador, a falta de cifras por parte del gobierno nacional, diferentes autores han proyectado que el virus en cuestión afectara alrededor del 60% y 70% de la población colombiana (Hoyos & Franco, 2020), haciendo un llamado a las autoridades para asumir medidas drásticas para controlar su propagación y evitar un aumento en la tasa de mortalidad de los contagiados a falta de hospitales, personal médico y auxiliar para preservar la vida de las personas, no solo contagiadas sino también de los diferentes pacientes en otras áreas de la medicina (véase la Figura 4)

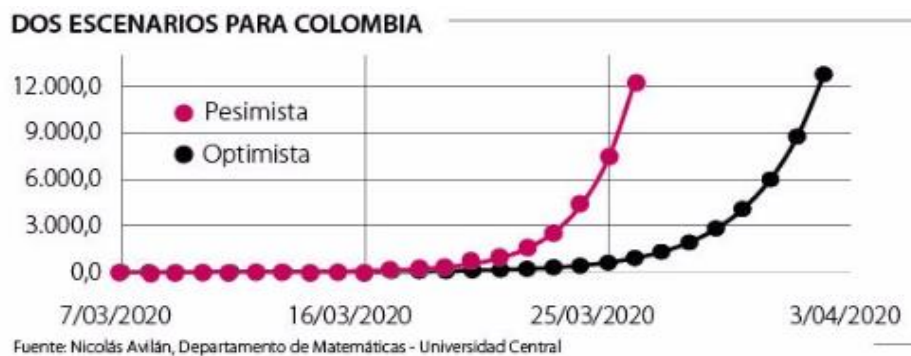


Figura 4. Escenarios de Propagación del virus COVID-19

Fuente: Hoyos & Franco (2020)

De acuerdo con el índice de propagación del virus, se espera superar la barrera de los 10.000 contagiados en poco tiempo debido a la falta de conciencia de las personas y empresas para afrontar el periodo de cuarentena decretado por el gobierno nacional que enfoca sus esfuerzos en la contención del virus para evitar un colapso de la red hospitalaria; estas cifras encienden las alarmas teniendo en cuenta que no existe tal capacidad de las instituciones prestadoras de salud para atender en tales dimensiones a las personas contagiadas por el COVID-19 debido a que “entre el 10% y 20% de los casos de infección por este virus requieren de hospitalización en la unidad de cuidados intensivos con periodos de permanencia entre 15 y 20 días, demanda que resulta insostenible para el sistema de salud colombiano” (Hoyos & Franco, 2020).

Teniendo en cuenta las cifras mencionadas, encontramos una oportunidad de negocio para la empresa de lavado industrial ya que esta se especializa en el lavado de ropas hospitalarias de alto riesgo biológico de la unidad de cuidados intensivos, considerando la gran demanda existente en las UCI de diferentes instituciones como la baja capacidad de camas hospitalarias para atender el volumen de pacientes que se tienen y los que llegarán (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2020).

De igual manera al concluir la pandemia a nivel mundial causada por el COVID-19 la empresa de lavado industrial seguirá en operación considerando la tasa de accidentalidad de tránsito, según cifras reveladas para el 2019 “en Colombia han fallecido 5.356 personas en accidentes de tránsito, siendo el Valle del Cauca, Antioquia y Bogotá las zonas donde más se concentra las cifras de accidentes fatales” (Vargas , 2019).

Según información revelada por el Ministerio de Salud para el 2018 “en el país había 84.556 camas hospitalarias, distribuidas en atención de adultos con una asignación de 39.961 camas seguido por pediatría con 10.057, obstetricia con 7.543 y 5.648 para unidad de cuidados intensivos” (Vivas, 2018).

Estudios recientes confirman que, por cada paciente hospitalizado en la unidad de cuidados intensivos, se estaría usando de 5 a 8 kilos de ropas de cama para su atención integral por día, lo que nos lleva a calcular el según el tiempo de hospitalización de un paciente promedio entre 15 a 20 días estaría gastando entre 75 y 160 kilos.

Con base en lo anterior podemos calcular en promedio una institución prestadora de servicios de salud con unidad de cuidado intensivos puede generar por paciente interno en cama, un promedio mensual de 150 a 240 kilos de ropas hospitalarias, cifra que puede variar dependiendo el número de camas hospitalarias que maneje cada institución para esta área que oscila entre 30 a 50 camas con relación a su clasificación y nivel; de este modo podemos estimar que mensualmente las empresas pertenecientes al sector salud pueden generar por el total de camas hospitalarias que dispongan un estimado entre 4.500 y 7.200 kilos de ropas, las cuales requieren de un tipo de lavado y desinfección de especial cuidado debido al alto riesgo biológico de contraer algún tipo de enfermedad viral o infeccioso para el personal médico como para futuros pacientes.

En consecuencia al presente estudio de análisis de la demanda frente al sector hospitalario en la ciudad de Bogotá, respecto a la cantidad de ropas hospitalarias generadas producto de la prestación del servicio médico nos permite analizar la viabilidad en la implementación de una empresa de lavado industrial especializada en el lavado y desinfección de ropas hospitalarias generadas en la unidad de cuidados intensivos, por lo cual podemos concluir que es viable desde el punto de vista de la demanda implementar este modelo de negocio teniendo en cuenta que los cálculos establecidos frente a la cantidad de ropas generadas son producto de una sola institución prestadora de salud, de otro hace atractivo este mercado el importante crecimiento para el sector salud y la inversión proyectada para mejorar la infraestructura, dotación de equipos médicos como camas hospitalarias.

2.1.2 Análisis de la Oferta

Para el desarrollo de este análisis, se establece una ruta de investigación en la ciudad de Bogotá, a fin de identificar las empresas establecidas que prestan un servicio de lavado industrial para el sector salud, como también analizar los procesos empleados en la ejecución de sus actividades, estableciendo de esta manera un plan de acción que permita a nuestra empresa incursionar en este nicho de mercado caracterizando sus procesos, ofreciendo un servicio con calidad y eficiencia dando respuesta oportuna a las instituciones del sector salud, frente la necesidad para el lavado y desinfección de las ropas hospitalarias que se generan producto de su operación.

Basados en la metodología de investigación propuesta para el estudio de mercado y según investigaciones realizadas en el sector de las lavanderías industriales en Bogotá, hemos identificado una muestra de 16 empresas especializadas en lavado de altos volúmenes de prendas, dando respuesta y solución a sus diferentes clientes, donde hemos identificado debilidades del sector como también empresas sólidas y posicionadas en el mercado con procesos definidos, las cuales podemos tomar como referencia para definir una matriz FODA y posteriormente plantear una serie de estrategias que permitan disminuir las debilidades y amenazas como potenciar las fortalezas y aprovechar eficientemente las oportunidades (véase la Tabla 2).

Tabla 2. Lavanderías Industriales Identificadas en la Ciudad de Bogotá

Razón Social
Clean Express Hospital
COLOR - QUIMIC'S
DRY EXPRESS
Hoteles Estelar S.A.
Inversiones Erma LTDA
Inversiones Súper Ltda.
Lavandería Lavamatex
Lavandería Superblanca
LAVASECO XTRATEX DE LAS AMERICAS
Servicios Industriales de lavado
LAVANSER S.A.
Lavandería Industrial Metropolitana
Lavandería Industrial La Mejor Ltda
Lavandería Industrial Manizales SAS
Lavandería Súper Blanca
Lavandería Multitex Norte

Fuente: Elaboración propia

Analizando el sector de lavado industrial en Bogotá y teniendo en cuenta estudios realizados en el sector, se estima que en promedio una lavandería industrial gasta en promedio 383 m³ de agua al mes, esta cantidad de agua presenta una variación debido a la cantidad de lavadoras, su capacidad y gasto de agua por ciclo además de la cantidad de ciclos por día o por horas. La fuente de abastecimiento de este recurso hídrico proviene de la red de alcantarillado de la red pública de acueducto de la ciudad.

Producto de este proceso de lavado se identificó que las empresas generan aguas residuales que son vertidas de manera directa sin tratamiento alguno en la red de alcantarillado, ocasionando así una problemática ambiental ya que las aguas tienen un alto grado de agentes químicos usados en el lavado de las prendas en cuestión.

En consecuencia, se establece según diferentes investigaciones que muy pocas empresas de lavado industrial cuentan con el debido protocolo para el vertimiento de aguas residuales, por lo que deberían contar con una infraestructura dotada de:

- Trampas de solidos: Son rejillas encargadas de retener los residuos sólidos que se generan producto de cada proceso de lavado.

- Trampas de grasa: consiste en un proceso en el cual mediante un tanque dotado de una entrada de agua sumergida y de una salida, tiene por objeto retener las grasas y detergentes presentes en el agua residual.

- Tanque de sedimentación: Proceso que consiste en remover los sólidos suspendidos y sedimentables que presenta el agua servida.

- Tanque de neutralización: Proceso en el cual se estabiliza el PH de las aguas residuales aplicando productos químicos como la CAL y/o soda caustica.

•Tanques de homogenización: Proceso en el cual un tanque almacena una cantidad de vertimiento suficiente y regula el caudal, para producir un efluente con características uniformes.

La presente ecuación se establece para calcular la capacidad de ropas hospitalarias a lavar por semana dependiendo del número de camas existentes de una Unidad de Cuidados Intensivos, teniendo en cuenta variables como el número de camas, el peso en kilos que produce cada cama, horas de trabajo diarias y días de trabajo (véase la Ecuación 1).

Ecuación 1. Proyección de kilos de ropa a lavar por semana en base al número de camas

$$\text{Capacidad} = \frac{\# \text{ Camas} * \text{Peso en kilo} * \# \text{ Días}}{\# \text{ Horas de trabajo} * \# \text{ Días de Labor lavandería}}$$

$$100 \text{ kilogramos /Hora} = \frac{X * 5 \text{ kilos} * 7 \text{ días}}{8 \text{ Horas} * 7 \text{ días}}$$

$$X = 160 \text{ Camas}$$

Fuente: Lavanti (2020)

Para el estudio de esta investigación se ha tomado una muestra de 30 instituciones prestadoras del servicio de salud en la ciudad de Bogotá, para lograr identificar las diferentes causas y razones por las cuales estas entidades deciden subcontratar un servicio de lavandería industrial para el manejo y cuidado de las ropas hospitalarias como también analizar el manejo y funcionamiento de aquellas instituciones que han optado por adecuar sus instalaciones y organizar su personal para atender la necesidad del lavado y desinfección de las diferentes ropas hospitalarias que se generan a diario producto de su operación prestando servicios de salud.

En el desarrollo de esta investigación como resultado de las entrevistas realizadas a médicos, enfermeras, personal administrativo, personal de servicios generales, hemos

identificado el manejo que diferentes entidades prestadoras de salud le dan al cuidado y tratamiento de las ropas hospitalarias de esta manera (véase la Tabla 3).

Tabla 3. Instituciones Médicas con y sin Instalaciones para el Tratamiento de Ropas Hospitalarias

No	Institución hospitalaria	Instalaciones adecuadas para lavado	Subcontrata servicio de lavado
1	Clínica Palermo		X
2	Hospital Mederi	X	
3	Los Nogales Clínica		X
4	Clinica el Bosque		X
5	Centro Policlinico del Olaya		X
6	Clinica VIP		X
7	Hospital San Jose		X
8	Fundación Universitaria de C.S		X
9	Salud Total EPS		X
10	Hospital Uni. Clinica San Rafael		X
11	Clinica Nueva		X
12	Hospital Infantil Universitario		X
13	National Clinics		X
14	Hospital universitario San Ignacio		X
15	Hospital Engativa		X
16	Hospital San Blas		X
17	Instituto Nacional de Cancerología		X
18	Hospital de Suba		X
19	Ecocapital S.A E.P.S		X
20	Compensar		X
21	Hospital San Juan de Dios	X	
22	Hospital de la Samaritana	X	
23	Fundación Hospital de la Misericordia	X	
24	Hospital militar central	X	
25	Clínica del occidente	X	
26	Clínica Santa Fe	X	
27	Fundación Cardioinfantil	X	
28	Clínica Reina Sofía	X	
29	Hospital Santa Fe	X	
30	Clínica Centenario	X	

Fuente: Elaboración propia

Con base en lo anterior, luego de realizar diferentes consultas con personal que trabaja en diferentes áreas del sector salud, hemos identificado que el 63% de las instituciones que prestan dicho servicio, han optado por subcontratar el servicio de lavado industrial para el debido manejo y tratamiento de las ropas hospitalarias, teniendo en cuenta diferentes variables como:

- Los altos costos que genera acondicionar las instalaciones para montar un sistema de lavado que permita dar solución a la problemática planteada.

- El personal requerido para la operación y su respectiva remuneración.

- El alto costo en la maquinaria especializada requerida para cada proceso con su debido mantenimiento, además de asumir la depreciación de la misma.

- El alto costo en la inversión de los insumos necesarios para el lavado, desinfección y uso de la maquinaria.

- Aumento en el gasto de servicios públicos como agua y energía para la operación diaria del sistema de lavado, secado, planchado, doblado y caldera.

- Altos niveles de contaminación frente al uso del recurso hídrico, energético y emisión de gases producto de la caldera.

- Los diferentes gastos administrativos entre otros.

De otro lado el 37% de las entidades prestadoras de salud cuentan con la infraestructura adecuada y recursos necesarios para dar solución al manejo de las ropas hospitalarias que se genera en sus diferentes áreas producto del servicio ofrecido.

2.2 Estudio Técnico

2.2.1 Definición del modelo de negocio

La empresa de lavado industrial surge a raíz de la necesidad del sector de la salud para el debido tratamiento de las ropas hospitalarias de la unidad de cuidados intensivos, que puedan generar un riesgo biológico para sus empleados como para las personas que frecuentan las diferentes instituciones prestadoras de servicios de salud.

Con base en lo anterior, la empresa ofrece un servicio de lavado, secado y planchado con procesos estandarizados, logrando de esta manera optimizar el uso de la materia prima, mano de obra, tiempos y un debido uso de los recursos que pueden afectar el medio ambiente, estableciendo así un modelo de negocio sostenible en el tiempo con calidad y eficiencia.

2.2.2 Localización

2.2.1.1 Localización General

A continuación, se observa la localización general del proyecto (véase la Figura 5)

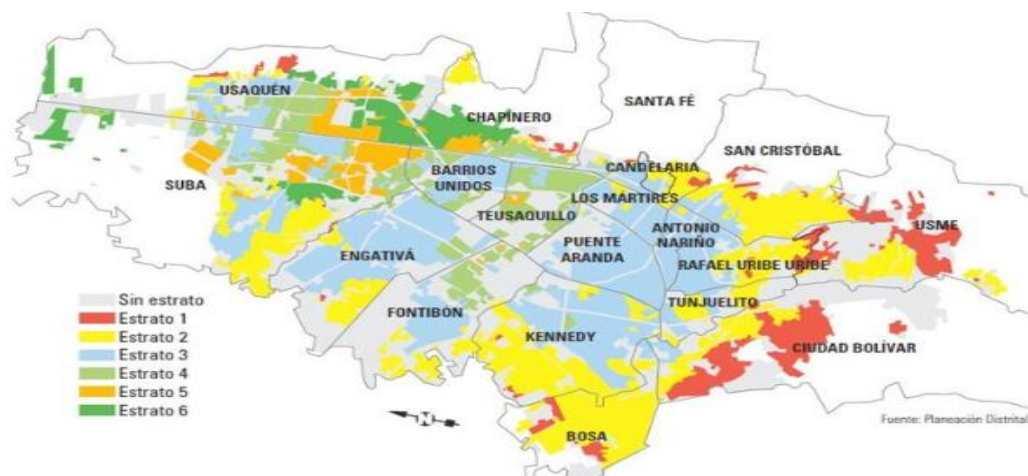


Figura 5. Mapa de las Localidades de Bogotá

Fuente: Secretaria Planeación Distrital (2018)

La empresa de lavado industrial estará ubicada en la ciudad de Bogotá, distrito capital de Colombia exactamente en la unidad de planeamiento zonal No. 111 localidad de Puente Aranda.

Puente Aranda es la novena localidad más grande de Bogotá en población: 289 mil habitantes (4,2% del total). En términos de población la hace comparable con una ciudad como Montería que tiene 262.000 habitantes (véase la Figura 6). Así mismo, es la séptima localidad con mayor densidad de población: 168 personas por hectárea; por encima del promedio de la ciudad (42 p/ha.) (Cámara de Comercio de Bogotá, 2018)

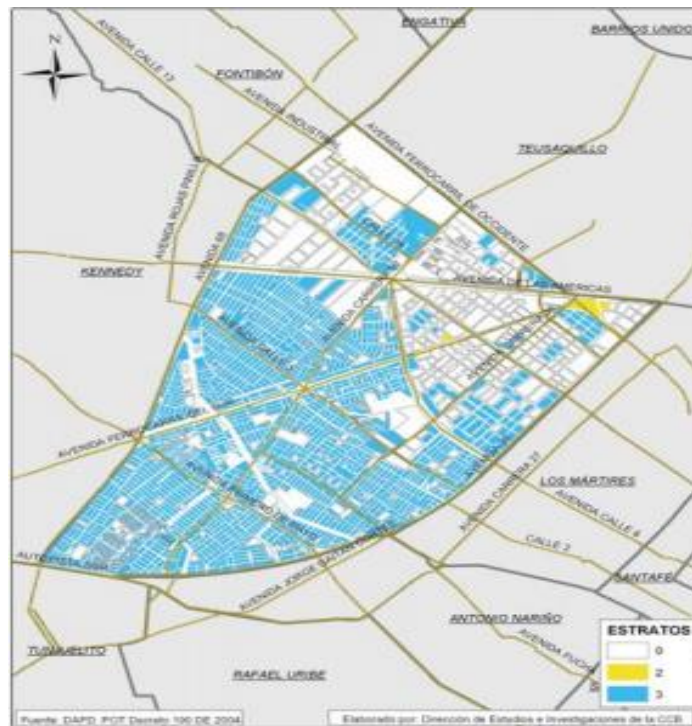


Figura 6. Estratificación Socioeconómica de la Localidad de Puente Aranda

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá (2018)

En Puente Aranda predomina “la clase socioeconómica media: el 98,3% de predios son de estrato 3 y ocupa la mayor parte del área urbana local, el 1,6% corresponde a predios no residenciales y el 0.1 restante corresponde a predios de estrato 2” (Cámara de Comercio de Bogotá, 2018, p. 15) (véase la Figura 7)

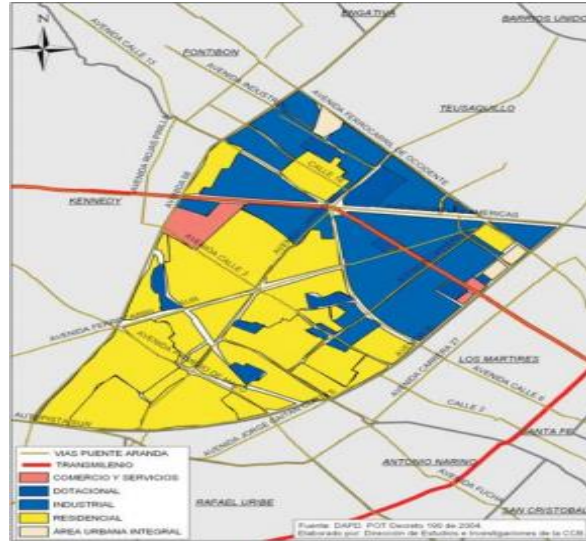


Figura 7. Usos del Suelo de la Localidad de Puente Aranda

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá (2018)

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, el uso del suelo urbano de Puente Aranda se divide en cinco áreas de actividad: residencial (56%), industrial (35%), dotacional (5%), comercio y servicios (2,8%) y área urbana integral (1%) (Cámara de Comercio de Bogotá, 2018, p. 17)

2.2.2.1 Localización Manzana

A continuación, se observa la localización manzana de la empresa (véase la Figura 8).



Figura 8. Ubicación Geográfica de la Empresa

Fuente: Google maps

La bodega tiene un área de trabajo de 380 m² distribuidos así (véase la Tabla

Tabla 4. Distribución de la Bodega

8 mts de frente por 25 mts de fondo
3 niveles de 160 mts ² de cajón
Mezzanine de 60 m ²
Oficinas
2 Baños
1 Parqueadero
Fácil acceso por la carrera 50, calle 13, calle 17, calle 13 y Av. 68
Dirección Carrera 56 #18 ^a -32

Fuente: elaboración propia

El sector de lavanderías se identifica con el código CIU O93100020 y se divide en los siguientes grupos: O930100 cuya actividad corresponde al lavado y limpieza de prendas de tela y de piel incluso la limpieza en seco, O930101, lavanderías mecánicas y manuales, O930103, lavado en seco y O930104, lavado de tapetes, alfombras y esteras.

2.2.3 Distribución de la planta

2.2.3.1 Planta I

La planta de la empresa de lavado industrial cuenta con un área total de 380 m² distribuidos en dos plantas las cuales cuentan con una distribución de la siguiente manera:

Se encuentra distribuida estratégicamente para lograr mayor eficiencia en los diferentes procesos establecidos por la empresa para una óptima operación, iniciando con una zona de cargue y descargue, seguido por una zona de clasificado y etiquetado para luego seguir a la zona de lavado, zona de secado, zona de prensado, zona de doblado y por último la zona de acople donde se traslada la ropa a la zona de cargue y descargue para la entrega final de la misma (véase la Figura 9).



Figura 9. Distribución de la Planta I

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera podemos encontrar en esta planta un baño y un cuarto especial para almacenar los insumos utilizados en cada fase de la operación de la empresa, además de una zona donde se encuentra la caldera encargada de generar el agua y vapor a mayor temperatura para el proceso de secado y prensado.

2.2.3.2 Planta II

Esta planta cuenta con espacios adecuados para una mayor comodidad del personal de la empresa, creando espacios para la integración social y condiciones dignas de trabajo, en este espacio podemos encontrar una zona de cafetería y comedor amplio, un baño, una zona de vertieres con casilleros, oficina administrativa y oficina gerencial (véase la Figura 10).

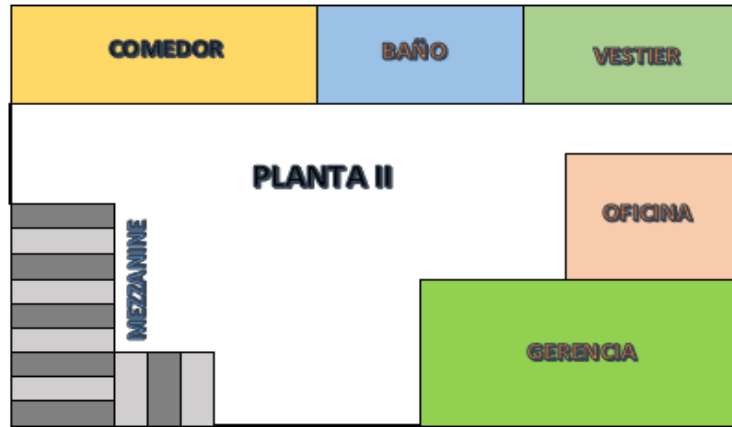


Figura 10. Distribución Planta II

Fuente: Elaboración propia






2.3 Descripción Del Servicio

A continuación, se detalla el servicio ofrecido por la empresa (véase la Tabla 5).

Tabla 5. Proceso Lavado Industrial

DIAGRAMA DE PROCESO EMPRESA DE LAVADO INDUSTRIAL								
Área de trabajo:	Código de área:	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:				
BODEGA PUENTE ARANDA	BPA01	GERENTE	JUNTA DIRECTIVA					
Nombre del procedimiento:	PROCESO DE LAVADO Y SECADO DE ROPAS HOSPITALARIAS DE ALTO RIESGO BIOLÓGICO DE LA UCI							
Código del procedimiento:	BPAPRO	Fecha Aprobó:	19/11/2019	Páginas:	1 de 1			
Simbología:	□ ○ D → ●	OPERACIÓN						
➔	TRANSPORTE		■	INSPECCIÓN				
⊖	DEMORA		▼	ALMACENAMIENTO				
Método:	PROPUESTO		Unidad de tiempo:	Minutos (Min)				
No. Act.	Descripción de las actividades	Símbolos del Diagrama					Tiempo en MIN	Observaciones
		●	➔	D	■	▼		
1	Descargue de vehículo transportador de ropas	X					5	El personal a cargo del vehículo, será el encargado de descargar las ropas hospitalarias
2	Trasladar las ropas a la zona de ropas sucias		X				4	Tarea asignada al personal del vehículo
3	Separar y clasificar las ropas hospitalarias	X					10	Esta actividad la debe ejecutar la persona encargada del proceso de lavado

Tabla 5. (Continuación)

No. Act.	Descripción de las actividades	Símbolos del Diagrama					Tiempo en MIN	Observaciones
								
3	Separar y clasificar las ropas hospitalarias	X					10	Esta actividad la debe ejecutar la persona encargada del proceso de lavado
4	Cargue de lavadoras	X					5	Esta actividad la debe ejecutar la persona encargada del proceso de lavado
5	Inicio proceso de lavado y centrifugado	X					45	Esta actividad la debe ejecutar el operario encardogado del lavado
6	Traslado de ropas a zona de secado		X				3	Esta actividad la debe ejecutar la personas encargada del proceso de secado
7	Inicio proceso de secado	X					30	Esta actividad la debe ejecutar la personas encargada del proceso de secado
8	Traslado zona de prensado		X				3	Esta labor esta a cargo de la persona encargada del proceso de prensado
9	Inicio fase de prensado	X			X		20	Esta labor esta a cargo de la persona encargada del proceso de prensado
10	Traslado zona de doblado		X		X		3	Esta labor la desempeñará las personas encargadas del proceso de doblado
11	Inicio fase de doblado	X					20	Esta labor la desempeñará las personas encargadas del proceso de doblado
12	Traslado zona de acople		X				3	Esta labor la desempeñará las personas encargadas del proceso de doblado
13	Acople de ropas	X					5	Esta labor la desempeñará las personas encargadas del proceso de doblado
14	Traslado a zona de cargue		X				3	Esta labora la ejecutará el personal encargado del acople de ropas
15	Cargue y despacho de ropas	X					5	Esta labora la ejecutará el conductor
TOTALES		10	3	0	1	0	164	MINUTOS

Fuente: elaboración propia

2.3.1 Tipos de lavado

La empresa de lavado industrial especializada en el manejo y tratamiento de ropas hospitalarias de alto riesgo biológico de la unidad de cuidados intensivos maneja dos diferentes tipos de lavado dependiendo del tipo de prenda que se desea lavar y desinfectar, entre los cuales tenemos:

2.3.1.1 Lavado en seco

El lavado en seco es el proceso en el que se lavan prendas de tela y piel, y tapetes en un líquido acuoso o solvente. Este solvente disuelve y disipa las impurezas de las prendas. La principal ventaja del lavado en seco es que es posible reutilizar el solvente y que previene el encogimiento de las prendas, muy contrario a lo que sucede con el lavado en húmedo.

2.3.1.2 Lavado húmedo

El lavado en húmedo, emplea agua y solventes, que no alteran las fibras de las prendas. El agua actúa en estas hinchando las fibras y permite que los disolventes remuevan las grasas, manchas y otros residuos presentes en la ropa. Las ventajas que tiene el lavado en húmedo son su bajo impacto ambiental en el aire y la minimización de costos en el desarrollo del proceso. A pesar de esto, el lavado en húmedo tiende a arrugar las prendas y a desgastar las telas de estas. Al mismo tiempo presenta grandes cantidades de agua residual.

2.3.2 Maquinaria utilizada

Para cumplir con el propósito principal de la empresa de lavado industrial cumpliendo con altos estándares de calidad y eficiencia, se establecen las siguientes máquinas de uso industrial:

2.3.2.1 Caldera

Máquina de uso industrial destinada para generar vapor, usualmente es utilizada para generar agua sanitaria y puede funcionar con ACPM, gas natural, energía eléctrica y Agua (véase la Figura 11).



CAPACIDAD CALDERA Boiler capacity	10 L	DIMENSIONES Overall dimensions	40 x 54 x 97 cm
POTENCIA CALDERA Boiler power	9 KW	PESO Weight	54 Kg
POTENCIA PLANCHA Power of iron	900 W	PRESIÓN DE VAPOR Operating steam pressure	4 BAR
POTENCIA BOMBA Pump power	0,7 HP	VOLTAJE Input	220 V - 60 Hz
EMBALAJE Packing	0,25 m ³		

Figura 11. Caldera Industrial Saturno

Fuente: Lavanti (2020)

2.3.2.2 Máquinas de lavado

Este tipo de maquina tipo armario realiza el proceso de lavado que a su vez se caracterizan por contar con dos tipos ventilación que denominamos ventiladas y no ventiladas (véase la Figura 12).

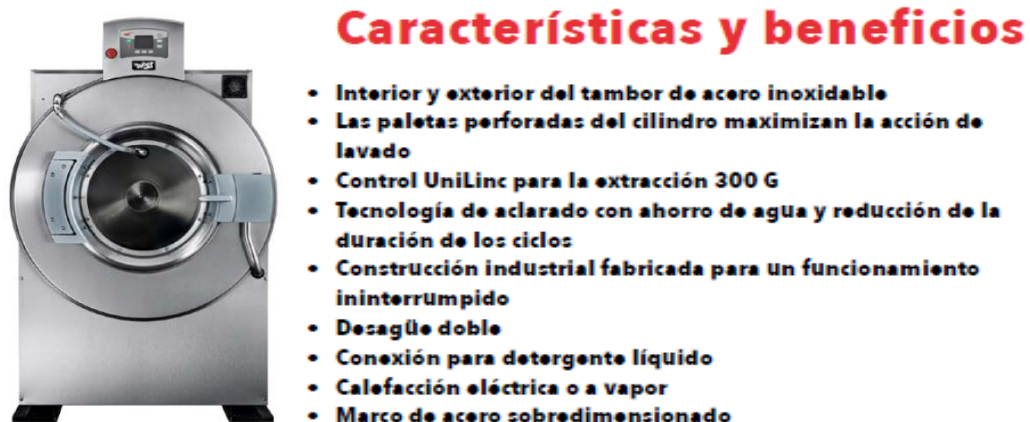



Figura 12. Lavadora Extractora con Anclaje

Fuente: Lavanti (2020)

2.3.2.3 Máquina secadora

Estas lavan las prendas, utilizando agua y detergentes convencionales como principales insumos para que estas salgan en un estado adecuado de limpieza. Durante el

proceso de lavado, centrifugan la prenda a una velocidad de 470 r.p.m. y tienen capacidad de carga entre 7 y 110 Kg (véase la Figura 13)



	UT120	UT170
Dry Weight Capacity - lb (kg)	120 (54.4)	170 (77.1)
Cylinder Size - in (mm) (diameter x depth)	44 x 41 (1118 x 1041)	50 3/4 x 42 1/2 (1289 x 1080)
Cylinder Volume - cu. ft. (liters)	38.1 (1021)	48.7 (1408)
Width - in (mm)	46 3/8 (1178)	53 1/8 (1348)
Depth - Door Closed - in (mm)	67 15/16 (1725)	68 7/8 (1749)
Door Swing - In (mm)	32 1/2 (828)	32 1/2 (828)
Height - in (mm)	85 11/16 (2177)	94 (2398)
Motor - HP	Fan 1 Cylinder 3/4	3 3/4
Air Outlet Diameter - in (mm)	10 (254)	12 (305)
Airflow - cfm (liters/sec.)	1600 (758)	2480 (1158)

Figura 13. Secadora Industrial

Fuente: Lavanti (2020)

2.3.2.4 Prensa de planchado

Esta máquina elimina las arrugas por acción del vapor de agua, algunas son hidráulicas y otras manuales (véase la Figura 14).



CONSUMO MEDIO DE VAPOR Average steam consumption	15-20 Kg/h	DIMENSIONES Overall dimensions	120 x 140 x 160 cm
PRESIÓN DE VAPOR Operating steam pressure	5 BAR	PESO Weight	200 Kg
POTENCIA SALIDA DE VACIO Vacuum outlet power	100 mm	VOLTAJE Input	60 Kg
EMBALAJE Packing	2,8 m ³		

Figura 14. Prensa Manual de Planchado Industrial

Fuente: Lavanti (2020)

2.3.2.5 Máquina Dobladora

Máquina de uso industrial especial para manejo de ropas de cama, prendas hospitalarias, facilitando el proceso en la entrega (véase la Figura 15).



Figura 15. Máquina Dobladora Industrial

Fuente: Fuente: Lavanti (2020)

2.3.3 Insumos utilizados para el lavado

En el proceso de lavado se emplean diferentes insumos y materias primas dependiendo del tipo de prenda a lavar como del tipo de mancha al cual se ve expuesto y que represente un riesgo biológico para quienes puedan tener contacto con la prenda en mención, es así como encontramos (véase la Tabla 6).

Tabla 6. Insumos para el Lavado de Prendas

Insumos para el lavado
Percloroetileno
Varsol o Exxol
Detergentes
Suavizantes
Blanqueadores
Desmanchadores
Jabones en seco

Fuente: Elaboración propia

De otro lado, encontramos una serie de insumos para el funcionamiento de las calderas que son pieza fundamental para el desarrollo normal de la operación de la empresa ya que se requiere tanto para las secadoras industriales, prensa industrial y prensa con rodillo, entre los principales insumos encontramos lo siguiente (véase la Tabla 7).

Tabla 7. Insumos para el Funcionamiento de la Caldera

Insumos para caldera
ACPM
Gas Natural
Energía Eléctrica
Agua

Fuente: Elaboración propia

2.4 Estudio Económico y Financiero

2.4.1 Presupuesto

A continuación, puede observar el presupuesto de inversión inicial (véase la Tabla 8).

Tabla 8. Presupuesto Inicial de Inversión

Concepto	Medida	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
Muebles, Equipos y Enseres				
Escritorio	Unidad	2	\$ 530.000	\$ 1.060.000
Sillas de escritorio	Unidad	2	\$ 140.000	\$ 280.000
Mesa sala de juntas	Unidad	1	\$ 715.000	\$ 715.000
Tablero acrílico	Unidad	1	\$ 90.000	\$ 90.000
Teléfono fijo	Unidad	1	\$ 65.000	\$ 65.000
Computadores	Unidad	2	\$ 1.650.000	\$ 3.300.000
Impresora multifuncional	Unidad	1	\$ 830.000	\$ 830.000
Archivador	Unidad	2	\$ 240.000	\$ 480.000
Lavadora Industrial de alta extracción 42 kg	Unidad	1	\$ 92.470.000	\$ 92.470.000
Secadora Industrial Reversible 51,4 kg	Unidad	1	\$ 54.512.000	\$ 54.512.000
Rodillo de planchado Industrial 72 kg hora	Unidad	1	\$ 54.537.600	\$ 54.537.600
Prensa de planchado	Unidad	1	\$ 34.344.000	\$ 34.344.000
Carro para ropas hospitalarias	Unidad	6	\$ 1.000.000	\$ 6.000.000
Total Inversión				\$248.683.600

Fuente: elaboración propia

Tabla 9. Suministros e Insumos para el Lavado de Prendas Hospitalarias

Concepto	Medida	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
Suministros e Insumos				
Percloroetileno	1 kilo	50 kg	\$ 3.828	\$ 191.400
Detergente	1 litro	50 lts	\$ 2.275	\$ 113.750
Desmanchadores	1 galón	10 galones	\$ 25.000	\$ 250.000
Removedor de oxido	unidad	15	\$ 58.000	\$ 870.000
Jabon	unidad	20	\$ 1.000	\$ 20.000
Total Inversión				\$ 1.445.150

Fuente: elaboración propia

Tabla 10. Consumo de Insumos de Lavadora por Lavada de 10 kg

CONSUMOS LAVADORA			COSTO X CICLO	
Agua y Alcantarillado Lavadora	0,0443	m3/Kg/Ciclo	COP	236,56
Gas Lavadora	0	m3/Kg/hora		
Electricidad Lavadora	0,67	Kw/h/Ciclo	COP	336,34
Costo Ciclo Lavado CS10 (SFN)			COP	572,90

Fuente: elaboración propia

Tabla 11 . Consumo de Insumos de Secadora por Secada de 10 kg

CONSUMOS SECADORA		COSTO X CICLO	
Agua y Alcantarillado Secadora	0 m3/Kg		
Gas Secadora	0,49 m3/Kg/h	COP	831,59
Electricidad Secadora	0,25 Kw/h	COP	125,50
Costo Ciclo Secado CD10 (SDG)		COP	957,09

Fuente: elaboración propia

Tabla 12. Tarifa de Servicios Públicos

TARIFA SERVICIOS PÚBLICOS		
Agua y Alcantarillado	\$ 5.340	m3
Gas	\$ 1.697	m3
Electricidad	\$ 502	Kw/h

Fuente: elaboración propia

Tabla 13. Flujo Neto sin Financiación

Item	0	1	2	3	4	5
Ingresos	\$ 292.377.996	\$ 318.226.273	\$ 345.362.305	\$ 373.840.096	\$ 403.715.728	
Costos de Prod	\$ 171.987.057	\$ 187.191.925	\$ 203.154.297	\$ 219.905.939	\$ 237.479.840	
Utilidad Bruta	\$ 120.390.940	\$ 131.034.348	\$ 142.208.008	\$ 153.934.157	\$ 166.235.888	
Gastos Operacionales	\$ 1.800.000	\$ 1.854.000	\$ 1.909.620	\$ 1.966.909	\$ 2.025.916	
Depreciación (241.863.800)	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	
Utilidad Operacional	\$ 94.404.560	\$ 104.993.968	\$ 116.112.008	\$ 127.780.868	\$ 140.023.592	
Gastos financieros		0				
UAI	\$ 94.404.560	\$ 104.993.968	\$ 116.112.008	\$ 127.780.868	\$ 140.023.592	
tasa de impuesto	\$ 33.041.596	\$ 36.747.889	\$ 40.639.203	\$ 44.723.304	\$ 49.008.257	
Tasa de impuesto deducible		\$ 33.041.596	\$ 36.747.889	\$ 40.639.203	\$ 44.723.304	\$ 49.008.257
Utilidad Neta	\$ 94.404.560	\$ 71.952.372	\$ 79.364.119	\$ 87.141.666	\$ 95.300.288	-\$ 49.008.257
Depreciación	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	
Vlr de rescate						\$ 120.931.900
Flujo Neto	-\$ 250.128.750	\$ 118.590.940	\$ 96.138.752	\$ 103.550.499	\$ 111.328.046	\$ 240.418.568 -\$ 49.008.257

Fuente: elaboración propia

Tabla 14. Resultados VPN y TIR del Flujo Neto sin Financiación

VPN	\$ 155.769.717
TIR	37%

Fuente: elaboración propia

Tabla 15. Flujo Neto con Financiación del 40%

Item	0	1	2	3	4	5
Ingresos	\$ 292.377.996	\$ 318.226.273	\$ 345.362.305	\$ 373.840.096	\$ 403.715.728	
Costos de Prod	\$ 171.987.057	\$ 187.191.925	\$ 203.154.297	\$ 219.905.939	\$ 237.479.840	
Utilidad Bruta	\$ 120.390.940	\$ 131.034.348	\$ 142.208.008	\$ 153.934.157	\$ 166.235.888	
Gastos Operacionales	\$ 1.800.000	\$ 1.854.000	\$ 1.909.620	\$ 1.966.909	\$ 2.025.916	
Depreciación (241.863.800)	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	
Utilidad Operacional	\$ 94.404.560	\$ 104.993.968	\$ 116.112.008	\$ 127.780.868	\$ 140.023.592	
Gastos financieros	\$ 12.000.000	\$ 10.111.083	\$ 7.995.496	\$ 5.626.039	\$ 2.972.247	
UAI	\$ 82.404.560	\$ 94.882.884	\$ 108.116.512	\$ 122.154.829	\$ 137.051.345	
tasa de impuesto	\$ 28.841.596	\$ 33.209.010	\$ 37.840.779	\$ 42.754.190	\$ 47.967.971	
Tasa de impuesto deducible		\$ 28.841.596	\$ 33.209.010	\$ 37.840.779	\$ 42.754.190	\$ 47.967.971
Utilidad Neta	\$ 82.404.560	\$ 66.041.288	\$ 74.907.502	\$ 84.314.050	\$ 94.297.155	-\$ 47.967.971
Depreciación	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	\$ 24.186.380	
Vlr de rescate						\$ 120.931.900
Vlr de Cuota	\$ 15.740.973	\$ 17.629.890	\$ 19.745.477	\$ 22.114.934	\$ 24.768.726	
Flujo Neto	-\$ 100.000.000	\$ 90.849.967	\$ 72.597.778	\$ 79.348.405	\$ 86.385.496	\$ 214.646.709 -\$ 47.967.971

Fuente: elaboración propia

Tabla 16. Resultados VPN y TIR del flujo neto con financiación del 40%

VPN	247.862.958
TIR	84%

Fuente: elaboración propia

2.5 Desarrollo de Estrategias para la Mitigación del Impacto Ambiental

Teniendo en cuenta el estudio de mercado que se realizó en la ciudad de Bogotá se logró identificar varias empresas que prestan un servicio de lavado industrial, por lo cual hemos identificado una serie de estrategias que permiten mitigar el impacto ambiental que se ocasiona producto de su operación diaria y que muchas empresas no están cumpliendo.

En consecuencia, para la implementación de la empresa de lavado industrial especializada en el lavado y tratamiento de ropas hospitalarias de alto riesgo biológico de la unidad de cuidados intensivos se formulan las siguientes estrategias con la finalidad de mitigar el impacto ambiental causado como establecer un marco diferenciador en el mercado que nos permita ser una empresa integral en todos sus procesos.

Utilizar insumos para el lavado de prendas hospitalarias biodegradables.

Utilizar como insumo para el funcionamiento de la caldera generadora de vapor, gas natural ya que con relación al ACPM existe una gran diferencia en cuanto a impacto ambiental que se genera.

Implementar trampas de sólidos en la empresa, que consiste en instalar rejillas encargadas de retener los residuos sólidos que se generan producto de cada proceso de lavado.

Instalar trampas de grasa que consisten en un proceso en el cual mediante un tanque dotado de una entrada de agua sumergida y de una salida, tiene por objeto retener las grasas y detergentes presentes en el agua residual.

Instalar un tanque de sedimentación el cual es un proceso que consiste en remover los sólidos suspendidos y sedimentables que presenta el agua servida.

Dotar la empresa de un tanque de neutralización el cual es un proceso en el cual se estabiliza el PH de las aguas residuales aplicando productos químicos como la CAL y/o soda caustica.

Dotar la empresa con tanques de homogenización el cual es un proceso en el cual un tanque almacena una cantidad de vertimiento suficiente y regula el caudal, para producir un efluente con características uniformes.

3. Discusión

Con el presente documento se realizaron diferentes estudios que permiten dar solución a los objetivos específicos planteados en objeto a cumplir con el objetivo general que se formuló en base a la problemática planteada, es así como desde este punto podemos analizar los resultados y las diferentes variables que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de cada investigación realizada.

Teniendo en cuenta lo anterior, respecto al estudio de mercado podemos analizar en el sector hospitalario las diferentes entidades que prestan servicios médicos el debido tratamiento, lavado y desinfección de las ropas hospitalarias que se generan producto de su operación en la Unidad de Cuidados Intensivos, donde gracias a diversas fuentes logramos establecer que en promedio una cama hospitalaria de la UCI por día de ocupación puede generar entre 5 y 8 kilos de prendas para su tratamiento, estos valores se multiplican por la cantidad de camas con las que cuenta dicha unidad para tener un promedio entre 150 y 240 kilos de ropas hospitalarias por mes.

De otro lado se realizó un análisis de la oferta que permitió analizar el sector de las empresas de lavado industrial en la ciudad de Bogotá, donde identificamos debilidades en sus procesos, por lo cual logramos establecer un factor diferenciador con relación a las empresas en el mercado además de tener la línea base para definir estrategias de ventas y mercadeo.

Seguido a esto, se realizó un estudio técnico con el cual se pretendía identificar todos los factores a tener en cuenta en la implementación de una empresa de lavado industrial para lo cual se investigó detalladamente aspectos geográficos considerando que la UPZ está habilitada para empresas de tipo de industrial, aspectos legales, distribución de la planta de trabajo, maquinaria utilizada en el proceso junto con los insumos requeridos para cumplir con el objeto de la empresa, adicionalmente se establece un diagrama de proceso el cual permite conocer los tiempos de la operación desde la entrada del producto hasta su salida.

En consecuencia a lo anterior, se realiza un estudio financiero compuesto por un presupuesto, sistema de costos, flujo de caja con proyección en cantidad de ciclos diarios por mes en un periodo de 12 meses, seguido por un pronóstico de ventas para los siguientes 5 años, se establece adicional el punto de equilibrio para la empresa, donde identificamos que para no generar pérdida ni ganancia la empresa debe realizar un lavado de ropas hospitalarias de 169 kilos diarios y en último lugar se realizó el flujo neto de caja planteando dos escenarios para una inversión con recursos en su totalidad propios y otro con un financiamiento de la inversión del 40%, por lo que se pudo determinar dado el cálculo del Valor presente Neto como de la Tasa Interna de Retorno que la mejor opción es aquella con financiamiento.

Por último, se plantean una lista de estrategias para mitigar el impacto ambiental producto de la operación de la empresa de lavado industrial, gracias al estudio de mercado donde se analizó las empresas del mismo sector y actividad económica para el desarrollo de las mismas.

De esta manera concluyen las discusiones que se pretende abordar con el presente estudio, donde se abarcan temas de interés para el desarrollo e implementación del modelo de negocio planteado, permitiendo una visión amplia y general para tomar decisiones basadas en resultados.

4. Conclusiones

De acuerdo con los resultados evidenciados luego de realizar los estudios de mercado, técnico y financiero, se concluye que es viable la implementación de una empresa de lavado industrial en la ciudad de Bogotá especializada en el manejo y tratamiento de ropas hospitalarias de alto riesgo biológico de la unidad de cuidados intensivos, teniendo en cuenta la problemática a tratar, la actual coyuntura nacional y la cantidad de ropa hospitalaria que se genera en cada institución que presta el servicio de salud producto de su operación y uso de las camas en la unidad de cuidados intensivos.

De esta manera se evidenció tras culminar el estudio de mercado, que de una muestra de 30 entidades prestadoras del servicio de salud el 63% de estas han decidido delegar el lavado y desinfección de las prendas hospitalarias a cargo de una empresa tercera, teniendo en cuenta factores como costos, maquinaria, instalaciones, mano de obra, insumos para el lavado entre otros; de otro lado un 37% de las entidades del sector salud que fueron objeto del estudio de mercado, han manifestado que cuentan con instalaciones y equipo para asumir por su propia cuenta el manejo de las ropas hospitalarias que se generan producto de su operación.

Adicionalmente el estudio de mercado ha permitido identificar diferentes empresas del mercado que prestan el servicio de lavandería industrial, donde se logró identificar gracias a juicio de expertos como de un análisis profundo en el sector, que estas empresas no cuentan con las respectivas medidas para mitigar el impacto ambiental producto de su operación, como trampas de sólidos, trampas de grasas, tanque de sedimentación, tanque de neutralización entre otros.

Respecto al estudio técnico se logró identificar todos los aspectos a tener en cuenta para su óptima operación logrando identificar nuestro factor diferenciador frente a otras empresas de la misma categoría frente al modelo de negocio, mitigación del impacto ambiental producto de la operación de la empresa como también determinar el paso a paso a seguir para lograr poner la puesta en marcha de la empresa, considerando factores

como la localización, aspectos legales a tener presente, distribución de la planta con diferentes factores seguridad industrial, flujo grama de procesos entre otros.

En cuanto a la viabilidad financiera considerando que se plantean 2 escenarios para la inversión, el primero con recursos 100% propios y un segundo escenario donde el 40% de la inversión se realiza con financiamiento externo, para de esta forma determinar el modelo de inversión que genere una mayor rentabilidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, se estableció para el primer escenario una VPN positiva por valor de \$155.769.717 con una TIR del 37% por que lo podemos deducir que el modelo de negocio es viable teniendo en cuenta su rentabilidad manejando un TIO del 15%, de otro lado para el segundo escario se estableció una financiación externa del 40% de la inversión, encontramos una VPN de \$247.862.958 con una TIR del 84% siendo este el mejor escenario para la circulación del capital dado que su rentabilidad es mayor frente a una inversión con el 100% de recursos propios.

Referencias Bibliográficas

- Daza Velázquez , L., Gómez Bonilla , D., Palacios Romero, V., & Tabares Pupo , M. (2005). *Diagnostico ambiental del sector de lavanderías en el Distrito Capital* . Bogotá: Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Artiles, L., Iglesias, A., & Barrios, I. (2008). *Metodología de la Investigación. Para las ciencias de la Salud*”. La Habana: Ciencias Médicas.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2018). *Perfil Economico Puente Aranda*. Bogotá: Cámara de Comercio de Bogotá.
- Datos Abierto Gobierno de Colombia. (2017). *Camas Hospitalarias en Colombia 2017*. Recuperado el Marzo de 2020, de Salud Y Protección Social: <https://www.datos.gov.co/Salud-y-Proteccion-Social/Camas-Hospitalarias-en-Colombia-2017/a5mf-3v9a>
- Hoyos, J., & Franco, G. (17 de Marzo de 2020). *Coronavirus en Colombia: la guerra será por las camas en cuidados intensivos*. Recuperado el Marzo de 2020, de <https://www.larepublica.co/economia/coronavirus-en-colombia-la-guerra-sera-por-las-camas-en-cuidados-intensivo-2978874>
- Jansen, W., Steenbakkens, W., & Jägers, H. (2007). *New Business Models for the Knowledge Economy*. Abingdon, Oxon, GBR: Ashgate Publishing Group.
- Lavanti. (2020). *El costo de lavar un kilo deropa*. Obtenido de <http://aprende.lavanti.com/aprender-con-lavanti/cu%C3%A1-es->
- Lavanti. (2020). *Lavadoras industriales*. Obtenido de <https://www.lavanti.com/lavadoras-industriales/>
- Ministerio de Salud de Colombia. (2018). *Gestion integral de riesgo en salud*. Recuperado el Marzo de 2020, de <https://www.minsalud.gov.co/proteccion-social/Paginas/gestion-integral-de-riesgo-en-salud.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (Abril de 2020). *Expansión hospitalaria, una estrategia para atención de la covid-19*. Obtenido de Boletín de Prensa No 123 de 2020: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Expansion-hospitalaria-una-estrategia-para-atencion-de-la-covid-19-.aspx>

- Morris, L. (2009). Business Model Innovation The Strategy of Business Breakthroughs. *International Journal of Innovation Science*, 1(4), 191-204.
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Constitución*. Recuperado el Febrero de 2020, de <https://www.who.int/es/about/who-we-are/constitution>
- Palacios, M. (2011). *Modelos de Negocio: Propuesta de un Marco Conceptual para Centros de Productividad*. Trabajo de Maestría. Bogotá: Facultad de Ciencias Económicas, Maestría en Administración. Universidad Nacional de Colombia.
- Pizarro Correal , C. (2018). *Estudios sobre la Bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia*. Medellín: Universidad EAFIT.
- Sarduy Domínguez, Y. (2007). El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa. *Revista Cubana de Salud Pública*, 33(3), 1-11.
- Secretaria Planeación Distrital. (2018). *Mapa de Bogotá de localidades por estratos socio-económicos*. Recuperado el Marzo de 2020, de Researchgate: https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Mapa-de-Bogota-de-localidades-por-estratos-socio-economicos-Localidades_fig1_262515870
- Vargas , C. (17 de Noviembre de 2019). *Más de cinco mil personas murieron por accidentes de tránsito en lo corrido del año*. Recuperado el Marzo de 2020, de RCNRadio: <https://www.rcnradio.com/colombia/mas-de-cinco-mil-personas-murieron-por-accidentes-de-transito-en-lo-corrido-del-ano>
- Vivas, J. (30 de julio de 2018). *Colombia, con apenas 1,7 camas hospitalarias por cada mil habitantes*. Recuperado el Febrero de 2020, de Periódico El Tiempo: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/colombia-solo-cuenta-con-1-7-camas-hospitalarias-por-cada-mil-habitantes-249374>