

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE
AFILADO DE HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS DE CORTE INDUSTRIAL.**

AMELIA DEL CARMEN CAMACHO RAMÍREZ

ANA MARÍA GUARÍN ESCAÑO



UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

BARRANQUILLA

2020

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE
AFILADO DE HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS DE CORTE INDUSTRIAL.**

AMELIA DEL CARMEN CAMACHO RAMÍREZ

ANA MARÍA GUARÍN ESCAÑO

TUTOR:

GUSTAVO SEPÚLVEDA JARAMILLO



UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

BARRANQUILLA

2020

NOTA DE ACEPTACION

Firma del Decano

Firma líder del grupo de investigación

Firma del tutor

Firma del juez interno

Firma juez externo

Dedicatoria

Dedicado en primera instancia a DIOS por haberme permitido llegar hasta aquí y darme la fortaleza y sabiduría que necesitaba para cumplir este logro, a mis padres por ser mis guías y apoyo incondicional, a mis hermanas por ser mi motivación y motor para seguir luchando por mis sueños y a todas aquellas personas que contribuyeron de una u otra manera que este fuera posible.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por permitirnos tener vida, por darnos la fortaleza, ganas y motivación hasta llegar hasta estas instancias, además de todas las bendiciones recibidas durante todo el proceso académico. Gracias a la Universidad De La Costa – CUC por haber depositado su confianza al habernos admitido en esta prestigiosa institución abriéndonos las puertas en todas las áreas que componen a ingeniería; Junto con la universidad agradecemos también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos, que fueron determinantes a la hora de ponerlos en práctica al construir esta investigación. Infinitas gracias a nuestro tutor y guía Gustavo Sepúlveda, por habernos proporcionado brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico.

Agradecemos también a el profesor Carlos Uribe, sus aportes, conocimientos y experiencia nos permitió despejar algunas dudas, a nuestros padres quienes fueron de total apoyo en cada una de nuestras áreas para que este proceso transcurriera sin altibajos.

Resumen

En el presente registro en donde se busca hallar la factibilidad de la creación de un centro de afilado de herramientas y máquinas de corte industrial, se plasman las diferentes estrategias que creamos para obtener participación en el mercado que además nos impulse a ser líderes en el sector, debido a que en la actualidad no existen empresas o compañías que trabajen con un mismo fin o que oferten los mismos servicios que tenemos en nuestro portafolio. Los distintos métodos utilizados nos proporcionan confianza en un alto porcentaje acerca de los datos obtenidos, con base a esa información logramos identificar el tamaño de la población prospecto, la cantidad de servicios prestados por día, el valor con el que vamos a competir y por supuesto los costos necesarios para poner en marcha el proyecto.

Palabras clave: herramientas de corte, estrategias, población, servicios

Abstract

In the present register where we seek to find the feasibility of creating a center for sharpening tools and industrial cutting machines, the different strategies we create to obtain market share that also drives us to be leaders in the sector are reflected, since there are currently no companies or companies that work for the same purpose or that offer the same services we have in our portfolio. The different methods used give us confidence in a high percentage of the data obtained, based on this information we identify the size of the prospective population, the amount of services provided per day, the value with which we *will compete and of course the costs necessary to start the project.*

Keywords: cutting tools, strategies, population, services

Contenido

Lista de tablas y figuras	10
Introducción.....	13
Planteamiento de problema	14
Formulación del problema	15
Determinación de tema	15
Justificación.....	16
Objetivos.....	17
Marco teórico.....	18
Estado del arte	18
Marco conceptual	20
Rectificadora	24
Material de la pieza	25
Análisis del Sector	26
Análisis PEST	26
Marco Legal.....	35
Marco Metodológico.....	36
Tipo de investigación del mercado	36
Diagnóstico del proyecto – estudio de mercado.....	37
Recolección de Datos.....	38
Análisis y resultado de la encuesta.....	39
Análisis de datos	46
Segmentación del Mercado	46
Canal de Distribución.....	47
Análisis de la Competencia.....	47

Fuentes de información	47
DOFA Competencia Directa	48
Estrategias de Venta del Servicio.....	50
Proyecciones de ventas	53
Estudio Técnico del Proyecto	55
Localización del Proyecto	55
Micro localización.....	56
Determinación del Tamaño	56
Distribución de la Planta	57
Diagrama de recorrido.....	59
Diagrama de Flujo Servicio	62
Diagrama de flujo Afilado de cuchillas	63
Estructura Organizacional.....	64
Insumos necesarios para el afilado de herramientas de corte	65
Equipos, Máquinas y Accesorios.....	68
Elemento de Protección Personal.....	71
Estudio Económico Financiero.....	73
Análisis Financiero	73
Depreciación de los Equipos.....	75
Costos Operativos, Administrativos y Ventas.	75
Flujos Netos de Efectivo	77
Indicadores	78
Posibles escenarios (pesimista/Real/Optimista).....	79
Conclusión	80
Referencias	81

Lista de tablas y figuras

Tablas

Tabla 1. Enfoque de estado del arte	19
Tabla 2. Registro de sociedades y personas naturales sector industrial	38
Tabla 3. Resultado; Sector donde se encuentra la ubicación de las empresas.	39
Tabla 4. Resultado, Empresas que utilizan herramientas de corte	40
Tabla 5. Resultado; Tipo de herramienta	41
Tabla 6. Resultado; Promedio que afilan sus herramientas	42
Tabla 7. Resultado; Lugar donde les prestan el servicio	43
Tabla 8. Resultado; Oportunidades del mercado	45
Tabla 9. Competencia directa el proyecto	48
Tabla 10. Matriz DOFA.....	49
Tabla 11. Precio por unidad para el servicio de afilado	53
Tabla 12. Detalle proyección de venta anual	54
Tabla 13. Proyección de venta anual con el incremento del IPC	54
Tabla 14. Registro de datos para la localización del proyecto	55
Tabla 15. Inversión fija del proyecto	73
Tabla 16. Inversión diferida del proyecto	74
Tabla 17. Capital neto	74
Tabla 18. Depreciación	75
Tabla 19. Costos Operacionales/ Administrativos/Ventas primer año	75
Tabla 20. Costos Operacionales/ Administrativos/Ventas segundo año	75
Tabla 21. Costos Operacionales/ Administrativos/Ventas tercer año.....	76
Tabla 22. Costos Operacionales/ Administrativos/Ventas cuarto año.....	76
Tabla 23. Costos Operacionales/ Administrativos/Ventas quinto año.....	76

Tabla 24. Flujo neto efectivo primer año	77
Tabla 25. Flujo neto efectivo segundo año	77
Tabla 26. Flujo neto efectivo tercer año	77
Tabla 27. Flujo neto efectivo cuarto año	78
Tabla 28. Flujo neto efectivo quinto año	78
Tabla 29. Indicadores de proyecto	78
Tabla 30. Escenarios del proyecto	79

Figuras

Figura 1. Cuchilla Concava.....	23
Figura 2. Cuchilla Circular.	23
Figura 3. Cuchilla Plana tipo Guillotina.	23
Figura 4. Cuchilla Triangular.....	23
Figura 5. Rectificadora Plana.....	24
Figura 6. Ilustracion modelo de inflacion.	32
Figura 7. Variacion de empleo en Colombia.	33
Figura 8. Logo del proyecto.....	37
Figura 9. Porcentaje del sector donde se encuentra la empresa.	39
Figura 10. Porcentaje del utencilio de herramientas de corte.	40
Figura 11. Porcentaje del tipo de herramientas que utilizan en el proceso de corte.....	41
Figura 12. Porcentaje de cada cuanto las empresas afilan sus herramientas.....	42
Figura 13. Porcentaje del lugar donde afilan sus herramientas.....	43
Figura 14. Porcentaje del servicio a domicilio.....	44
Figura 15. Porcentaje de la empresas que le gustaria contar con un centro especializado en cuchillas.	44

Figura 16. Porcentaje de los factores que tendria el cliente en cuenta a la hora de tomar el servicio.....	45
Figura 17. Analisis poster de las 5 fuerzas.....	50
Figura 18. Mapa Zona de la ciudad.	56
Figura 19. Ubicacion del proyecto.....	56
Figura 20. Se ilustra área total del local, las dimensiones de cada una de la dependencia y adecuaciones de los espacios.	58
Figura 21. Se ilustra as instalacones electricas del local	59
Figura 22. Se ilustra el recorrido detodo el proecso del proyecto	59
Figura 23. Señalizacion de Seguridad.....	60
Figura 24. Se puede Observar que la siguiente imagen es la recepción, donde llegaron los posibles clientes de SERVITEC.	60
Figura 25. Se puede observar que este el cuarto de máquina, donde se va a realizar el proceso de afilado de cuchillas, con todas las especificaciones técnicas que se requieren para la puesta en marcha del proyecto.	61
Figura 26. Se observa la posible Gerencia donde se bridará una mejor atención a nuestros clientes.	61
Figura 27. Se ilustra el diagrama de flujo del servicio	62
Figura 28. Se ilustra el diagrama flujo de proceso de afilado.....	63
Figura 29. Organigrama del proyecto	64
Figura 30. Muelas afiladoras de cuchillas.....	65
Figura 31. Soluble para afilar cuchillas	66
Figura 32. Propiedades y análisis del Soluble	67
Figura 33. Ficha técnica de la rectificadora.....	68

Introducción

Este estudio está contenido en fases distribuidas de forma coherente para no dejar pasar ningún detalle en la conformación de este proyecto.

El proyecto consta de un planteamiento o pregunta problema que nos permite establecer con claridad la necesidad que queremos cubrir Comprende marco teórico y legal en donde se plasman todos los conceptos pertinentes de cada una de las áreas y temas a desarrollar.

Está presente los estudios de mercado: en donde a través de encuestas conocemos la cantidad de posibles clientes, sus necesidades y sus características.

Técnico: gracias a esta parte del proyecto podemos escoger de forma objetiva la localización, establecer la jerarquía dentro de la nueva empresa, como distribuir físicamente la planta y las descripciones del proceso.

Financiero: a través de este estudio la rentabilidad del proyecto, o en su defecto si es o no viable económicamente.

Planteamiento de problema

Dado que el sector industrial en Colombia viene teniendo un crecimiento del 2,5% y con posibilidades de aumentar este porcentaje.

Observamos una gran oportunidad en este sector, ya que será nuestro mercado objetivo y nuestros principales clientes a quienes prestaríamos el servicio de afilado de cuchillas industriales.

Es importante tener en cuenta que el mercado ofrece una variedad de alternativas para que el sector industrial afile sus herramientas de corte, pero también es claro que en Barranquilla como capital industrial de la región Caribe no cuenta con un centro especializado para este proceso de afilado de cuchillas, proceso que presenta una alta demanda a nivel local ya que contamos con la presencia de 5.724 empresas industriales en Barranquilla, sumado a esto tenemos que los actuales talleres que prestan este tipo de servicio no poseen la tecnología, maquinaria y/o las técnicas adecuadas que garanticen un afilado de excelente calidad.

A partir de estas condiciones nace este proyecto, que busca crear un centro especializado de afilado de herramientas de corte, con el fin de mejorar la eficiencia de los procesos productivos de nuestros futuros clientes y así ayudar a que se pueda maximizar su productividad.

El objetivo es garantizar la disminución en los costos de producción, tiempos de entrega y mejorar los niveles de inventario para que nuestro servicio sea un aliado estratégico a la hora de brindar acompañamiento que aporte al mejoramiento continuo de los procesos y productos de la industria.

Formulación del problema

¿Cómo SERVITEC S.A.S puede suplir la demanda actual, sus necesidades y a su vez contribuir al fortalecer la productividad de nuestros futuros clientes?

SERVITEC S.A.S se crea con el fin de brindar servicios especializados en el mantenimiento, afilado de herramientas de corte industrial, para empresas industriales y manufactureras, la cual a través de procesos innovadores busca constituirse como un aliado a las empresas, para reducir tiempos de producción y de entrega, aumento de la productividad, mejora de acabados, calidad de los productos, y reducción de costos entre otros.

En la actualidad la ciudad de Barranquilla no cuenta con un centro especializado en el servicio de afilado técnico de herramientas de corte industrial, por lo que las empresas envían a otras ciudades sus herramientas de corte para el respectivo mantenimiento, incrementando los tiempos y costos de producción, así mismo otras empresas restantes desechan sus herramientas cuando por los procesos propios de la producción no cumplen su función o realizan el mantenimiento de manera rutinaria o manual reduciendo la vida útil de las mismas, y la calidad de los acabados del producto.

Para fortalecer la productividad de nuestros futuros clientes, la empresa contará con un excelente equipo humano capacitado y comprometido, así como de herramientas y equipos especializados e innovadores para realizar un rectificado de calidad.

Determinación de tema

Estudio de factibilidad para la viabilidad de la puesta en marcha de la creación de un centro de afilado de herramienta y máquinas de corte industrial, con el fin de brindar un servicio especializado óptimo y de calidad que genere confianza en el mercado industria.

Justificación

El presente plan de negocio tiene como objetivo crear un centro de afilado a partir de la oportunidad que nos ofrece el mercado industrial, como la desaceleración que la economía colombiana evidenció durante 2017 contribuyó a la formación de expectativas cada vez más pesimistas dentro del gremio industrial, en la última parte del año.

No obstante, con los primeros resultados positivos que ha mostrado la economía en este primer trimestre, la confianza del gremio industrial ha mejorado y como resultado las expectativas de producción para el próximo trimestre han venido aumentando, cerrando marzo en un 32,5%. No obstante, la economía del Atlántico creció en un promedio del 5% en los últimos trimestres, jalonada por los sectores financieros y de servicios sociales y públicos, con una representación del 20% y el 15%, respectivamente, según un análisis realizado por BBVA Research el sector industrial representó el 14% de la actividad económica del departamento, mientras que el agro llegó a significar el 2%.

De acuerdo al crecimiento notorio que ha tenido barranquilla en los diferentes sectores y que actualmente no cuenta con centros especializados en afilado de herramientas de corte para la industria, genera esta oportunidad de negocio y una clara necesidad de apoyo en el proceso productivo que redunde en la disminución de costos de producción, reducción en tiempos de fabricación e incremento en la calidad y competitividad del producto terminado.

Por lo anterior la presente investigación busca estudiar uno de los sectores industriales donde se predomine la necesidad del servicio de proceso de afilado de herramientas industrial y a su vez aquellos que prestan este tipo de servicio, con el fin de que el proceso productivo del sector industrial metalmeccánico y manufacturero mejoren, favoreciendo el desarrollo económico y social; además, podríamos resguardar la necesidad de la demanda actual y la posibilidad de hacer parte de esta cadena de desarrollo proyectado para la región Caribe en general.

Objetivos

Objetivo General: Realizar la evaluación del proyecto y construir el plan de negocio para un centro de afilado de cuchillas de corte Industrial en la ciudad de barranquilla.

Objetivo Específicos:

- Recopilar y analizar la base de datos de los negocios actuales para el análisis de la demanda procedente del mercado.
- Determinar el tamaño del proyecto y de la inversión necesaria para la puesta en marcha del negocio.
- Estimar los beneficios futuros del proyecto en términos de ingresos esperados, la TIR y el retorno de la inversión.

Marco teórico

Estado del arte

En la presentación de antecedentes se busca aprovechar las teorías existentes sobre el problema con el fin de estructurar el marco metodológico.

(Tamayo, 2011) El estado del arte es una modalidad de la investigación documental que permite el estudio del conocimiento acumulado; dentro de un área específica.

Sus orígenes se remontan a los años ochenta, época en la que se utilizaba como herramienta para compilar y sistematizar información especialmente el área de ciencias sociales, sin embargo, en la medida en que estos estudios se realizaron con el fin de hacer balances sobre las tendencias de investigación y como punto de partida para la toma de decisiones, el estado del arte se posicionó como una modalidad de investigación de la investigación.

Para el servicio de afilado de cuchillas encontramos en Colombia un estudio reciente que se enfoca también en buscar la factibilidad de un lugar especializado para afilado de herramientas de corte (cuchillas), en el encontramos que uno de sus resultados es la garantía del potencial respecto a la cantidad de clientes y/o empresas del sector que van a requerir los servicios, mayores beneficios en cuanto a costos y tiempos de servicio de afilado y mantenimiento.

Conocer teorías y estudios acerca de esta temática nos facilita la forma y la perspectiva con la que vemos nuestro futuro mercado objetivo.

Con el tiempo este proceso se vuelve cada vez más importante y fundamental en el sector industrial en cada uno de sus focos puesto que a medida que transcurre el tiempo se vuelve necesario mantener o alargar la vida útil de dicha herramienta por temas de costos y tiempos de servicio, por esta razón afilar cuchillas o herramientas de corte en una máquina

que permite hacerlo pero que no es la correcta ocasiona pérdidas de las propiedades físicas de la herramienta, desgaste frecuente, cambio frecuente de las mismas etc.

Buscar mejores formas de hacerlo y que garanticen mejoras inmediatas es ahora más fácil luego de conocer todo lo que ha ocurrido en el sector; la maquina especializada (rectificadora) para este proceso evoluciona y permite que cada herramienta obtenga el tratamiento adecuado y este proyecto plantea la oferta de un servicio que optimiza tiempo, costos y beneficios en los procesos incluyendo la calidad del servicio.

Tabla 1.
Enfoque del estado del arte

HISTORICO	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVO	CONCLUSIONES	
Estudio de factibilidad para el montaje de un centro de afilado de herramienta de costes industriales para el surcoombiano "afilasur" 2013	Las necesidades de la industria cambia dia a dia y requiere de aliados estrategicos especializados que brinden acompañamiento y servicios de alta calidad que aporten en el mejoramiento continuo de los procesos y productos de la industria, con el fin garantizar una significativa participacion en el mercado y efectiva competitividad en todo los sectores productivos y manufactureros .	Desarrollar un Estudio de Factibilidad para el montaje y puesta en marcha de un centro de afilado de herramientas de corte industrial (AFILASUR), el cual busca comercializar servicios técnicos de mantenimiento, afilado, suministro de herramientas de corte para una gran variedad de materiales y maquinaria, con sistemas innovadores especializados, realizados por personal calificado, dirigido a empresas privadas.	El estudio del mercado confirma que existe un gran potencial de clientes para ser atendidos por AFILASUR en la ciudad de Neiva ya que de acuerdo a la muestra seleccionada el 100% de las empresas e los diferentes sectores industriaes y manufactureras registrados en la camara de comercio de Neiva usan herramientas de corte.	La generación de confianza y el posicionamiento regional permitirán que el 37% de las empresas que realizan mantenimiento especializados a sus herramientas en otras ciudades del país, encuentren en AFILASUR, mayores beneficios en cuanto a costos y tiempos de mantenimiento a los que vienen acostumbrados.

Fuente: Elaboración propia.

Marco conceptual

Es el elemento utilizado para extraer material de una pieza cuando se quiere llevar a cabo un proceso de mecanizado. Hay muchos tipos para cada máquina, pero todas se basan en un proceso de arranque de viruta.

Las herramientas cortantes son muy frágiles y sensibles al extremo que no se pueden tocar con los dedos (aristas cortantes) debido a la gran eliminación de ácidos biológicos que desprenden nuestros organismos.

Hay diferentes tipos de herramientas de corte, en función de su uso. Las podríamos clasificar en dos categorías: herramienta hecha de un único material (generalmente acero al cobalto), y herramienta con plaquitas de corte industrial.

La principal diferencia es que la punta de las segundas está hecha de otro material con mejores propiedades (metal duro o conglomerados metálicos). Esta punta puede ir soldada o atornillada. Las herramientas con la punta de otro material, son más duras, lo que permite que corten materiales más duros, a más altas temperaturas y más altas velocidades, sin incrementar demasiado el coste de la herramienta.

Para una buena herramienta de corte, los materiales que la forman deben tener las siguientes características: Dureza - Debe tener mucha dureza para aguantar la elevada temperatura y fuerza de fricción cuando está en contacto con la pieza.

Resiliencia - Debe tener resiliencia para que las herramientas no se agrieten o se fracturen.

Resistencia al desgaste - Debe tener una duración aceptable, debido a los costos de producción y evitar un recambio de piezas.

Material de Herramientas de Corte

Para una buena herramienta de corte, los materiales que la forman deben tener las siguientes características:

- **Dureza:** Debe tener mucha dureza para aguantar la elevada temperatura y fuerza de fricción cuanto está en contacto con la pieza.
- **Resiliencia:** Debe tener resiliencia para que las herramientas no se agrieten o se fracturen.
- **Resistencia al desgaste:** Debe tener una duración aceptable, debido a los costos de producción y evitar un recambio de piezas.

Seguidamente se describen diferentes materiales utilizado para fabricar herramientas de corte o plaquetas:

- **Acero no Aleado:** Es un acero con entre 0,5 a 1,5% de concentración de carbono. Para temperaturas de unos 250 ° C pierde su dureza, por lo tanto, es inapropiado para grandes velocidades de corte y no se utiliza, salvo casos excepcionales, para la fabricación de herramientas de turno. Estos aceros se denominan usualmente aceros al carbono o aceros para hacer herramientas (WS).
- **Acero Aleado:** Contiene como elementos aleatorios, además del carbono, adiciones de wolframio, cromo, vanadio, molibdeno y otros. Hay aceros débilmente aleado y aceros fuertemente aleado. El acero rápido (SS) es un acero fuertemente aleado. Tiene una elevada resistencia al desgaste. No pierde la dureza hasta llegar a los 600 ° C. Esta resistencia en caliente, que es debida sobre todo al alto contenido de wolframio, hace posible el torneado con velocidades de corte elevadas. Como el acero rápido es un material caro, la herramienta usualmente sólo lleva la parte cortante hecha de este material. La parte cortante o placa van soldadas a un mango de acero de las máquinas.
- **Metal duro:** Los metales duros hacen posible un gran aumento de la capacidad de corte de la herramienta. Los componentes principales de un metal duro son el wolframio y el molibdeno,

además del cobalto y el carbono. El metal duro es caro y se suelda en forma de plaquetas normalizadas sobre los mangos de la herramienta que pueden ser de acero barato. Con temperaturas de corte de 900 ° aunque tienen buenas propiedades de corte y se puede trabajar a grandes velocidades. Con ello se reduce el tiempo de trabajo y además la gran velocidad de corte ayuda a que la pieza con la que se trabaja resulte lisa. Es necesario escoger siempre para el trabajo de los diferentes materiales la clase de metal duro que sea más adecuada.

- **Cerámicos:** Estable. Moderadamente barato. Químicamente inerte, muy resistente al calor y se fijan convenientemente en soportes adecuados. Las cerámicas son generalmente deseables en aplicaciones de alta velocidad, el único inconveniente es su alta fragilidad. Las cerámicas se consideran impredecibles en condiciones desfavorables. Los materiales cerámicos más comunes se basan en alúmina (óxido de aluminio), nitruro de silicio y carburo de silicio. Se utiliza casi exclusivamente en plaquetas de corte. Con dureza de hasta aproximadamente 93 HRC. Se deben evitar los bordes afilados de corte y ángulos de desprendimiento positivo.
- **Cermet:** Estable. Moderadamente caro. Otro material cementado basado en carburo de titanio (TiC). El aglutinante es usualmente níquel. Proporciona una mayor resistencia a la abrasión en comparación con carburo de tungsteno, a expensas de alguna resistencia. También es mucho más químicamente inerte. Altísima resistencia a la abrasión. Se utiliza principalmente en convertir los bits de la herramienta, aunque se está investigando en la producción de otras herramientas de corte. Dureza de hasta aproximadamente 93 HRC. No se recomiendan los bordes afilados generalmente.
- **Diamante:** Estable. Muy Caro. La sustancia natural más dura conocida hasta la fecha. Superior resistencia a la abrasión, pero también alta afinidad química con el hierro que da como resultado no ser apropiado para el mecanizado de acero. Se utiliza en materiales abrasivos usaría cualquier otra cosa. Extremadamente frágil. Se utiliza casi exclusivamente en convertir los bits de la herramienta, aunque puede ser usado como un revestimiento sobre

muchos tipos de herramientas. Se utilizan sobre todo para trabajos muy finos en máquinas especiales. Los bordes afilados generalmente no se recomiendan. El diamante es muy duro y no se desgasta.

Sector Papel (litografías, gráfico)

Se utilizan aceros especiales que garantizan mayor rendimiento y eficacia en sus procesos; se utilizan cuchillas triangulares para esquineros, cuchillas circulares y cóncavas para el proceso de conversión.



Figura 1. Cuchilla Cóncava. Fuente: Elaboración propia.



Figura 2. Cuchilla circular. Fuente: Elaboración propia.



Figura 3. Cuchilla plana tipo guillotina.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 4. Cuchilla triangular. Fuente: Elaboración propia.

Rectificadora

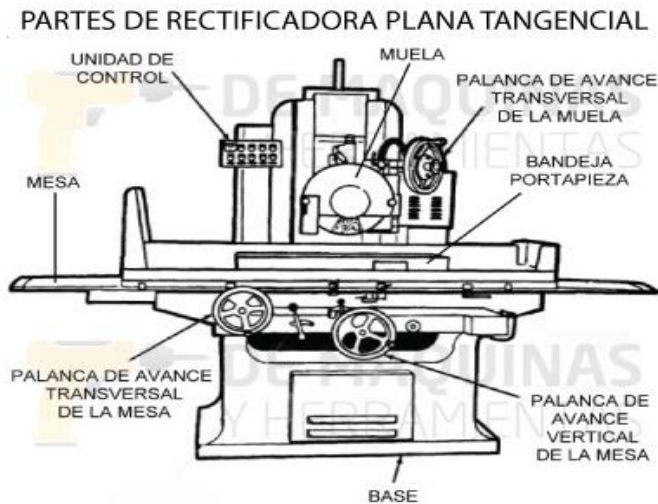


Figura 5. Rectificadora Plana. Fuente: Elaboración propia.

- **Beneficio:**

Vida útil de la herramienta, Mantenimiento del filo Calidad del rectificado, Refrigerante, Lubricar el arranque de material Evacuar el calor producido durante el rectificado.

Tipo de Rectificadora

Las rectificadoras para piezas metálicas consisten en un bastidor que contiene una muela giratoria compuesta de granos abrasivos muy duros y resistentes al desgaste y a la rotura. La velocidad de giro de las muelas puede llegar a 30.000 rpm, dependiendo del diámetro de la muela.

Según las características de las piezas a rectificar se utilizan diversos tipos de rectificadoras, siendo las más destacadas las siguientes:

Las rectificadoras planeadoras o tangenciales constan de un cabezal provisto de una muela y un carro longitudinal que se mueve en vaivén, en el que se coloca la pieza a rectificar. También puede colocarse sobre una plataforma magnética.

Generalmente se utiliza para rectificar matrices, calzos y ajustes con superficies planas mecanizadas con este tipo de rectificadoras son, por ejemplo, cojinetes, matrices,

guías, placas, aros o segmentos de pistón, moldes, pines y perfiles para utillajes. Las dimensiones de las piezas pueden variar entre 40 cm y 6 metros de largo, y entre 70-80 cm y 1 metro de largo, lo que da una idea de las dimensiones y solidez de las máquinas.

La rectificadora sin centros (centerless) no tiene centros. Se utiliza para el rectificado de pequeñas piezas cilíndricas, como bulones, casquillos, pasadores, etc.

Permite automatizar la alimentación de las piezas, facilitando el funcionamiento continuo y la producción de grandes series de la misma pieza. En este caso, la superficie de la pieza se apoya sobre la platina de soporte entre el disco rectificador (que gira rápidamente) y la platina regulable pequeña (que se mueve lentamente).

Las rectificadoras universales se utilizan para todo tipo de rectificados en diámetros exteriores de ejes. Son máquinas de gran envergadura, cuyo cabezal portamuelas tiene un variador de velocidad para adecuarlo a las características de la muela que lleva incorporada y al tipo de pieza que rectifica

Material de la pieza

- **Acero al carbono:** se usa cualquier aceite
- **Acero inoxidable:** aceite de bisulfuro de molibdeno

La rectificadora es una maquina utilizada para realizar mecanizados por abrasión, con mayor presión dimensional y menor rugosidad que en el mecanizado por arranque de viruta.

Las piezas que se rectifican son principalmente de acero endurecido mediante tratamiento térmico. Para el rectificado se utilizan en discos abrasivos robustos, llamados muelas.

El rectificado se aplica después de que la pieza se ha sometido a otras máquinas herramientas que le han quitado las impurezas mayores, dejando solamente un pequeño excedente de material para ser eliminado por la rectificadora con presión.

A veces, a una operación de cristales para lentes.

Análisis del Sector

Nuestro mercado objetivo es el sector industrial, ya que comprende todas las actividades económicas del país relacionadas con la transformación de materias primas u otros tipos de bienes o mercancías,

Es decir: mientras que el sector primario se limita a obtener de manera directa los "recursos de la naturaleza", el sector secundario ejecuta procedimientos industriales para transformar dichos recursos.

Este sector es bastante extenso y representa gran parte del crecimiento económico del país. Su fortaleza principal radica del petróleo, la minería, la industria textil y de confección, la industria automovilística o la artesanía.

De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta que la idea de negocio va centrada al sector industrial y para ser mas exactos al sector grafico donde presenta una estabilidad económica a nivel local y además presenta una demanda favorable para nuestro estudio de factibilidad, es por ello que se realiza una pesquisa amplia en el mercado donde nos vamos a mover y que la información se veras y concisa para puesta en marcha del proyecto.

Análisis PEST

Política: En la actualidad el poder político se convierte en un determinante a la hora de crear empresa, de llevar a cabo un proyecto puesto que cada momento de gobierno y de mando trae consigo nuevas reglas, nuevas formas de hacer crecer y fortalecer la economía del país y junto con ello y en algunos casos regulación y creación de normas que se acomoden al actual proceso.

Particularmente en las empresas familiares tanto su rentabilidad como responsabilidad social se ven afectadas cuando los gobiernos cambian sus políticas económicas, o en un afán populista deciden nacionalizar empresas o cuando las economías empiezan a mostrar inestabilidad y no hay reglas de juego claras para su desarrollo y continuidad.

Lo relevante de esta circunstancia es que las empresas familiares contribuyen sustancialmente al PIB y a la generación de empleos sostenibles en la mayoría de los países, en condiciones políticas normales.

Es importante que tanto los empresarios familiares como los gobiernos, independientemente si son de derecha o izquierda, entiendan que las empresas familiares generan un ambiente de formación académica, empresarial y social importante para el país.

El Gobierno es optimista y pide a los empresarios innovación en tecnología, calidad y sinergia para ser competitivos.

Económico:

En el segundo semestre de 2017 la economía creció 1,4%, en los dos sucesivos semestres de 2018 la variación del PIB fue 2,5% y 2,7%, en su orden. Además, en el primer semestre de 2019, el crecimiento promedio se ubicará también en alrededor de 2,7% y se acelerará hasta un 3,2% en la segunda mitad de este año, según las proyecciones.

En referencia a la economía de Atlántico y Barranquilla, fue evidente un mejor balance frente a los indicadores de orden nacional. A nivel sectorial, la industria, el comercio y la construcción mantuvieron cifras favorables de crecimiento.

En lo que va del año, la producción industrial creció 3,5%, las ventas comerciales aumentaron en 3,9% y el área autorizada para la construcción se expandió en 11%, además la venta de vivienda creció 28%. Paralelamente, la confianza del consumidor y la disposición a comprar a vivienda se mantienen en terreno positivo, y son las mejores del país.

Pese al buen dinamismo de la economía local y el alza en el dólar, el valor de las exportaciones en el departamento cayó 6%, asociado principalmente a contracciones en las ventas de metalmecánicos (9,8%), productos químicos (6,5%) y productos alimenticios (3,8%); igualmente el valor de las importaciones decreció un 10%, lo que obedece a la

coyuntura de comercio internacional por reducciones en los canales de compras de maquinaria y bienes de consumo duraderos.

- **Índice de confianza del consumidor**

Para el consumo público estimamos hace tres meses una desaceleración de su crecimiento respecto al fuerte dinamismo que tuvo en 2018. El primer trimestre de este año su desaceleración fue incluso de mayor alcance que la esperada por nosotros, aunque por razones transitorias que luego se devolverán.

A finales del primer trimestre de 2019, el Gobierno no había fijado el incremento anual en los salarios de los empleados públicos mientras que el año pasado en el mismo momento ya se había determinado y pagado.

En lo que queda del año, en la medida que el aumento salarial se paga retroactivamente, la desaceleración será menos pronunciada, aunque en cualquier caso creemos que la variación al final del año será inferior a la registrada el año pasado. En 2020, el consumo público crecerá a una tasa aún menor por el menor gasto asociado al inicio de los gobiernos locales.

El consumo privado, por su parte, crecerá ligeramente por debajo de la cifra de 2018, tanto en 2019 como en 2020, lo cual implica un mensaje similar al que decíamos en nuestras ediciones anteriores de esta revista: “el consumo privado no tendrá capacidad de aceleración en 2019 y 2020”.

La explicación básica de esta afirmación viene del deterioro del mercado laboral, el cual se confirmó a lo largo del año y lo considerábamos la principal limitante para el comportamiento del consumo privado.

Además, el mercado laboral parece ser una de las causas más importantes para que la confianza de los hogares se mantenga negativa, además de las bajas disposiciones de compra que se tienen en varios grupos de bienes durables y en vivienda.

- **Índice de Confianza local**

A pesar de la caída experimentada en los últimos meses del Índice de Confianza del Consumidor (ICC), en diciembre el indicador mensual que presenta Fedesarrollo se recuperó 11,3 puntos porcentuales respecto al mes anterior y quedó en -8,3%.

Los consumidores de Barranquilla son los más optimistas de las cinco ciudades principales que toma en cuenta la Encuesta de Opinión del Consumidor (EOC). La capital del Atlántico fue la única ciudad que se situó en terreno positivo, con un ICC de 11,1%, mientras que en Cali (-0,1%), Bucaramanga (-4,7%), Bogotá (-11,5%) y Medellín (-13,8%) continuaron en números rojos.

De acuerdo con el economista Jorge Restrepo, docente de la Universidad Javeriana, este indicador está muy relacionado con la dinámica de la actividad económica, por lo que la situación de cada ciudad también debe mirarse en el contexto local.

“En los últimos tres años tanto Barranquilla como Cali han sido las ciudades que, dentro de las más importantes del país, han mostrado mayores niveles de crecimiento y mayor persistencia en ese crecimiento”, asegura Restrepo, quien comenta que esta situación viene también de la mano con el comportamiento del empleo. “Cuando hay una economía que tiene esas condiciones robustas a nivel local, eso incide en la confianza del consumidor”, sostiene.

- **Inflación:**

La larga pausa monetaria que esperamos para el banco central dependerá de que la inflación esté cerca a la meta en 2019 y 2020, pues es claro que el desempeño de la misma será uno de los determinantes clave para la política.

Durante este año, los alimentos seguirán presionando al alza la inflación por una base baja de comparación en 2018, cuando cayeron los precios de muchos alimentos, pero también

por el efecto climático y los cuellos de Situación Colombia / Tercer trimestre 2019 5 botella en el transporte agrícola por el cierre de algunas vías del país.

Al mismo tiempo, la inflación de transables se incrementó hasta mayo por la devaluación cambiaria de finales de 2018 e inicios de 2019, pero no esperamos efectos adicionales de magnitud considerable hacia adelante gracias a la estabilidad reciente del tipo de cambio.

Los efectos al alza en la inflación por los precios de los alimentos y la devaluación serán compensados, pero solo en parte en el resto del año, por la menor inflación de los bienes regulados. El resto de los bienes no transables también seguirán mostrando bajas inflaciones.

Para 2020, los precios de los alimentos bajarán hasta mediados de año y llevarán la inflación a niveles por debajo de 3,0%.

Luego, los alimentos se acelerarán, al tiempo que el resto de la inflación permanecerá en tasas estables.

En total, esperamos que la inflación se ubique en 3,3% al final de 2019 y en 3,2% al cierre de 2020, cifras que aunque cercanas a la meta central del Banco de la República (3,0%), no coinciden exactamente con esa meta.

Incluso, en julio de 2019, la inflación podría mostrar su registro más alto de todo el año, ubicándose en 3,7%, nivel que será analizado de cerca por el Banco de la República para sus decisiones de tasa de interés hacia adelante y para discutir la persistencia o no de estos niveles inflacionarios.

Finalmente, comparados con los niveles previstos hace tres meses, los niveles de inflación ahora estimados son similares a los de hace tres meses, aunque revisamos al alza en tres décimas la inflación de 2019 por el mayor impacto al alza de la inflación de alimentos.

Otro tema que estará en el radar del Banco Central es la persistencia de elevados déficits de la cuenta corriente, en línea con la mayor importación de bienes de capital.

En el primer trimestre esta tendencia que habíamos anticipado hace unos meses empezó a confirmarse, pues el déficit se ubicó en 4,6% del PIB.

Nuestra proyección es que en 2019 el déficit de la cuenta corriente se podría ubicar en 4,4% del PIB, con una financiación que, aunque es altamente probable que sea completa, puede estar menos concentrada en inversión extranjera directa y más dependiente de la inversión de portafolio y el endeudamiento externo, gracias a las menores tasas de interés externas.

Luego, en 2020, el déficit se ubicará en 3,8% del PIB. Esta mejor cifra tiene que ver con la desaceleración de la inversión en maquinaria y equipo, en su mayor parte importada, lo cual será a causa del menor crecimiento global, que afecta la inversión de las empresas exportadoras, y el impulso de una sola vez (que no tendrá efectos adicionales en 2020) que dio a las decisiones de inversión la devolución del IVA sobre los bienes de capital vigente a partir de 2019.

En adelante, los déficits de la cuenta corriente seguirán reduciéndose paulatinamente, pero hasta niveles aún superiores al 3,4% del PIB.

En este escenario, el tipo de cambio podría apreciarse ligeramente hasta septiembre, desde cuándo podría devaluarse un poco hasta el final del año para quedar en niveles muy similares a los actuales (COP 3.186 a fin de año).

Este comportamiento se explica por la estacionalidad de los mercados colombianos y el mantenimiento de una aversión al riesgo elevada en el mundo, que será compensada al principio por la introducción en las expectativas del mercado de los recortes de tasas de interés de la FED.

Luego, en 2020, el tipo de cambio se seguirá depreciando durante todo el año por la caída del precio del petróleo (hasta 55 dólares por barril brent) y el mantenimiento de las tensiones globales. Terminará el año en 3.226 pesos por dólar.

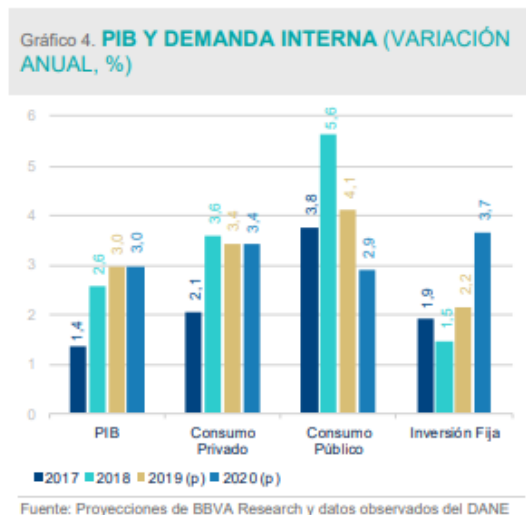


Figura 6. Ilustración modelo de inflación. Fuente: Elaboración propia

- **Mercado Laboral**

El empleo de las principales trece ciudades creció entre noviembre de 2017 y comienzos de 2019, pero a tasas más bajas que las que prevalecían antes del choque petrolero (antes de 2014).

Sin embargo, a partir de marzo de 2019, se destruyeron empleos (en marzo-mayo de 2019 se destruyeron anualmente en promedio 100 mil empleos en las principales trece ciudades del país), mostrando un mayor deterioro del mercado laboral.

Hacia delante, la Ley de Garantías puede potenciar la debilidad del empleo hasta finales de octubre. Históricamente, se observó una baja creación de empleo por parte del gobierno (sector de servicios comunales) durante los meses en que rige la Ley de Garantías y, luego, un repunte una vez terminada ésta.

En 2020 la creación de empleo seguirá siendo débil y sólo veremos menores niveles de desempleo a partir del segundo semestre del año. En promedio, la tasa de desempleo de 2020 se ubicará ligeramente por debajo de la de 2019.

En el mercado laboral, Barranquilla y su área metropolitana disminuyó en 1,86 p.p. en la TGP en el segundo trimestre de 2019, frente el mismo periodo en 2018.

También, para el mismo periodo, se generó una baja de la tasa de ocupación de 1,88 p.p., a la vez que un aumento de la tasa de desempleo de 0,26 p.p.; ambos comportamientos asociados a la destrucción de 15.789 puestos de trabajo, de donde se estima que 14.382 personas pasaron a ser parte de la población inactiva y 1.407 pasaron a ser desempleadas.

De estos puestos de trabajo destruidos, 13.719 eran empleos informales, lo que se traslada en una reducción de 0,51 p.p. en la tasa de informalidad.

Finalmente, el balance general para el departamento es positivo, en contravía con las pesimistas expectativas de crecimiento económico dejando pendiente concretar una dinámica favorable en el mercado laboral mediante la creación de nuevos puestos de trabajo en el marco de la formalidad.



Figura 7. Variación empleo en Colombia. Fuente: Elaboración propia

Social:

Socialmente hablando a la hora de crear empresa se deben tener en cuenta diversos aspectos o puntos clave para saber de qué forma se puede abarcar a las personas de la ciudad donde queremos llevar a cabo determinado proyecto y de esta manera encontrar las estrategias más acertadas con las que lograremos conseguir aceptación en el menor tiempo posible.

Actualmente en Barranquilla (ciudad del proyecto) está creciendo en cuanto a educación, aunque el porcentaje de personas en edad promedio desde los 40 años en adelante que no culminaron sus estudios aún existe.

A pesar de eso el pensamiento ha cambiado mucho y aquellos que tienen las posibilidades, sin importar la edad entran en la “onda” del estudio. Conforme va aumentando con el pasar de los años también va aumentando el nivel cultural y sentido de pertenencia con la ciudad, proporcionando mayor viabilidad a los futuros empresarios a la hora de crear y aportar a la ciudad.

El sector litográfico o gráfico ha crecido sin parar en los últimos años, gracias a la publicidad

Tecnológico:

Esta área se debe tener en cuenta a la hora de crear empresa porque gracias a ella se han roto barreras de conexión entre empresas y consumidores para realizar negocios; por lo tanto contar con el aspecto tecnológico ya no es un lujo sino una necesidad.

Según el vicepresidente a nivel mundial para Pymes de H.P. John Brennan, la misión de las empresas que suministran los diferentes tipos de tecnología en este mercado sigue siendo clara: ayudar a las Pymes u obtener más resultados en sus negocios a partir de sus inversiones en tecnología.

Lo que quiere decir es que la Pyme se debe concentrar en lograr sus objetivos o resultados (enfocarse en su trabajo) y no tener que preocuparse de la tecnología, por eso es importante estar al día en los avances tecnológicos contando con el apoyo de una buena empresa.

A pesar de que existen tecnologías que sirven para todas las aplicaciones o se adaptan de acuerdo a las necesidades de las empresas, cada compañía cuenta con un portafolio de productos, soluciones y servicios para este mercado, y busca adaptar estas soluciones o diseñar una nueva de acuerdo a las necesidades de cada Pyme.

Aunque la mayoría de las áreas de una compañía se pueden ver beneficiadas a través de la implementación de la Internet todo depende mucho del objetivo que la compañía persiga, es decir, en una Pyme la parte comercial, puede convertirse en un canal de ventas y promoción; logística para intercambio de datos con proveedores; finanzas para tener más cerca a los clientes en el seguimiento de los pagos; servicio al cliente para poder recibir información del servicio y poder hacer un seguimiento uno a uno.

Marco Legal

A continuación, se presenta de acuerdo a la legislación Colombiana algunas leyes y reglamentos que deben ser tomados en cuenta para la puesta en marcha del proyecto, siendo aspectos legales vigentes para la constitución, diseño e implementación de la empresa.

- **Ley 1562 del 2012:** Por lo cual se modifica el sistema de riesgo laboral y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
- **Decreto 723 de 2013:** Por el cual se reglamenta la afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios con entidades o instituciones públicas o privadas y de los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo.

- **Resolución 2346 de 2007:** Por lo cual se regula la práctica de evaluaciones medicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.
- **Resolución 1401 de 2007:** por lo cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
- **Decreto 1447 de 2014:** tabla de enfermedades laborales.
- **Resolución 1356 e 2012:** comité de convivencia laboral.
- **Decreto 1072 de 2015:** por medio en el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del trabajo.

Marco Metodológico

Se presenta la metodología en la que se basa el estudio, a partir de la recolección y análisis de datos directos de la realidad, teniendo en cuenta los procedimientos requeridos para las actividades realizadas, el análisis de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto y de la posibilidad de ejecución de la propuesta.

Tipo de investigación del mercado

La metodología empleada para la investigación será de tipo descriptiva, que consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.

Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables; es por ello que se empleara esta investigación por medio de la recolección de datos de fuentes primarias y secundarias con el fin de conocer cuidadosamente la información necesaria para luego analizar e interpretar los resultados, con el objetivo de extraer la información significativa que favorezca al conocimiento, la familiarización de la situación-problema y con esto identificar las variables más importantes que afectarán directa o indirectamente el desarrollo del estudio de factibilidad, para determinar la viabilidad de proyecto.

Diagnóstico del proyecto – estudio de mercado

Producto/Servicio: El proceso de corte tanto como su propia herramienta a utilizar es fundamental en el proceso productivo de cualquier industria, es por ello que el servicio de mantenimiento de las cuchillas es esencial.

A la hora de ofrecer este servicio se tiene en cuenta el tipo de material que está compuesta las cuchillas y sus derivados, para tener un mejor rectificado de la cuchilla, garantizando la calidad de nuestro servicio y a su vez los clientes reducen los tiempos de paradas de las máquinas, generando soluciones adecuadas a cada una de las necesidades de cliente.

Este centro especializado en afilado de cuchillas y mantenimiento en maquinaria industrial busca llegar a todas las empresas que utilicen dentro de sus procesos productivos herramientas de corte para lo cual se ofrecerán siguientes servicios:

- Afilado de cuchillas industriales (tipo guillotina)
- Asesoría técnica.

Dentro de los servicios que ofreceremos en la industria de Barranquilla se contará con el servicio a domicilio el cual consta de la visita al cliente, asesoría técnica, recolección de las herramientas de corte y retorno después de haber realizado el mantenimiento correspondiente.

Nombre:



Figura 8. Logo Proyecto. Fuente: Elaboración propia

Recolección de Datos

Las empresas del sector industrial registradas ante la cámara de comercio de Barranquilla actualmente son 1520, de las cuales el 20% está representado por empresas sólo del sector gráfico los que a su vez se encuentran clasificados como “Actividades de impresión y actividades de servicios relacionados con la impresión” según el listado obtenido luego de una investigación.

Estas dos clasificaciones están contenidas en 313 empresas, de ellas seleccionamos una muestra del 30% que corresponden a 93 empresas. Se toma este porcentaje por lo menos el 30% para no tener menos de 30 casos, que es lo mínimo recomendado para no caer en la categoría de muestra pequeña.

Decidimos apoyarnos en el método de la encuesta; se realizaron a través de correo electrónico, llamadas y visitas a las empresas. Esta encuesta fue creada con una herramienta completamente gratis que proporciona la empresa Google.

Tabla 2.

Tabla de registros, Cámara de comercio.

CAMARA DE COMERCIO DE BARRANQUILLA						
MATRICULADOS RENOVADOS 2018 - 2019						
CATEGORIA	SECTOR ECONOMICO	TAMAÑO ACTIVOS -B/QUILLA				Total general
		Grande	Mediana	Micro	Pequena	
	ACTIVIDADES DE IMPRESION	2	9	182	22	215
	ACTIVIDADES DE SERVICIOS RELACIONADOS CON LA IMPRESION			94	4	98
	ASERRADO, ACEPILLADO E IMPREGNACION DE LA MADERA		2	164	8	174
	DESCAFEINADO, TOSTION Y MOLIENDA DEL CAFE			2		2
	ELABORACION DE PRODUCTOS DE MOLINERIA	4	4	20	5	33
	FABRICACION DE HOJAS DE MADERA PARA ENCHAPADO; FABRICACION DE TABLEROS CONTRACHAPADOS TABLEROS LAMINADOS, TABLEROS DE PARTICULAS Y OTROS TABLEROS Y PA			4		4
	FABRICACION DE MAQUINARIA PARA LA METALURGIA			3		3
	FABRICACION DE MAQUINAS FORMADORAS DE METAL Y DE MAQUINAS HERRAMIENTA			3		3
	FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS DE MADERA; FABRICACION DE ARTICULOS DE CORCHO, CESTERIA Y ESPARTERIA			39	1	40
	FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL N.C.P.		3	206	10	219
SOCIEDADES Y PERSONAS NATURALES	FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS N.C.P.		1	4		5
	FABRICACION DE PARTES Y PIEZAS DE MADERA, DE CARPINTERIA Y EBANISTERIA PARA LA CONSTRUCCION		1	105	4	110
	FABRICACION DE PINTURAS, BARNICES Y REVESTIMIENTOS SIMILARES, TINTAS PARA IMPRESION Y MASILLAS		4	18	3	25
	FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS PARA USO ESTRUCTURAL	2	10	329	15	356
	FABRICACION DE RECIPIENTES DE MADERA			5	1	6
	FABRICACION DE TANQUES, DEPOSITOS Y RECIPIENTES DE METAL, EXCEPTO LOS UTILIZADOS PARA EL ENVASE O TRANSPORTE DE MERCANCIAS			3		3
	FORJA, Prensado, estampado y laminado de metal; PULVIMETALURGIA			10	1	11
	FUNDICION DE METALES NO FERROSOS			6		6
	INDUSTRIAS BASICAS DE METALES PRECIOSOS			2		2
	INDUSTRIAS BASICAS DE OTROS METALES NO FERROSOS			12	2	14
	MANTENIMIENTO Y REPARACION ESPECIALIZADO DE PRODUCTOS ELABORADOS EN METAL			100	4	104
	TRATAMIENTO Y REVESTIMIENTO DE METALES; MECANIZADO	1	1	81	4	87
	Total general	9	35	1392	84	1.520

Fuente: Elaboración propia

Análisis y resultado de la encuesta

1. ¿EN QUE SECTOR DE LA CIUDAD SE ENCUENTRA?

93 respuestas

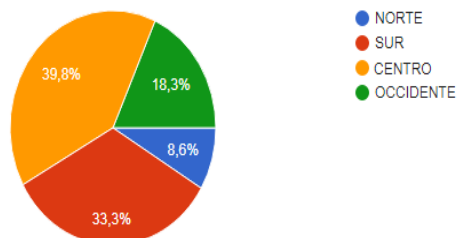


Figura 9. Porcentaje del sector en donde se encuentra la empresa. Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.

Detalle de resultado; sector donde se encuentra la ubicación de las empresas.

¿EN QUE SECTOR DE LA CIUDAD SE ENCUENTRA?				
NORTE	SUR	CENTRO	OCCIDENTE	TOTAL
8	31	37	17	93
8,6	33,3	39,8	18,3	100

Fuente: Elaboración propia

En la actualidad la ciudad de Barranquilla está dividida en localidades: Sur Oriente, Sur Occidente, Norte - Centro Histórico, Metropolitana y Riomar.

En esta pregunta de la encuesta decidimos generalizar estos sectores en Norte, Sur, Centro y Occidente para facilitar la ubicación de sus empresas a la hora de responder.

Con la información obtenida de esta primera interrogación notamos que el sector oriente es el más predominante dentro de las empresas escogidas para la investigación; esta búsqueda nos ha permitido enfocar el proyecto y parametrizarlo inicialmente a un solo sector; queremos centrar toda nuestra atención a innovar, mejorar y garantizar en el servicio que deseamos prestar.

Gracias a esta encuesta podemos observar el comportamiento del mercado objetivo y sus necesidades, de 93 empresas 31 pertenecen al segmento escogido para profundizar, este

resultado nos aumenta las probabilidades de éxito y del aprovechamiento de nuestros servicios.

El sector Centro tiene la mayor parte de las empresas ubicadas especializadas en el sector gráfico, lo que hace posible y mucho más fácil el cronograma de visitas técnicas, de publicidad y mercadeo y a su vez es determinante para la escogencia del lugar donde va a establecer nuestro centro especializado.

2. ¿UTILIZA HERRAMIENTAS DE CORTE?

93 respuestas



Figura 10. Porcentaje del utencilio de herramientas de corte. Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.

Detalle de resultado; Empresas que utilizan herramientas de corte.

¿UTILIZA HERRAMIENTAS DE CORTE?			
SI	NO	TOTAL	
93	0	93	EMPRESA
100	0	100	%

Fuente: Elaboración propia

Aunque es una pregunta que podría tener una respuesta fácil de suponer, es indispensable a la hora de armar las especificaciones de nuestro trabajo, con esta parte del cuestionario deseábamos confirmar que la empresa se dedicara a la impresión y fabricación y no solo a la elaboración y creación digital, es decir que las empresas encuestadas en su totalidad pudieran hacer parte de nuestros clientes potenciales, al ser su respuesta un SI, podemos inferir que van a requerir de nuestros servicios.

3. ¿QUÉ TIPO DE HERRAMIENTAS DE CORTE UTILIZAN EN SU PROCESO DE CORTE?

93 respuestas

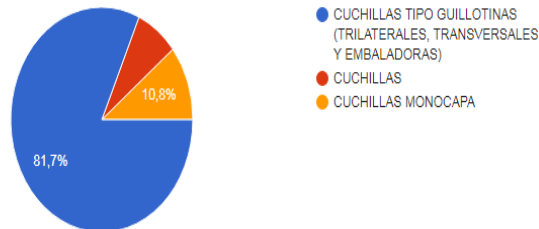


Figura 11. Porcentaje del tipo de herramientas que utilizan en el proceso de corte. Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.

Detalle de resultado; Tipo de herramientas.

¿QUE TIPO DE HERRMIENTAS DE CORTE UTILIZAN EN SUS PROCESOS DE CORTE?				
CUCHILLAS TIPO GUILLOTINA	CUCHIILLAS	CUCHILLAS MONO CAPA	TOTAL	
76	7	10	93	EMPRESA
81,7	7,5	10,8	100	%

Fuente: Elaboración propia

Esta información es indispensable a la hora de la creación y estructura de los servicios que vamos a ofrecer; en su mayoría las empresas utilizan estas herramientas para el proceso de fabricación y modificación de sus productos, lo que nos permite inferir que el mercado si necesita de una empresa que les preste los servicios que ofrecemos.

Las cuchillas tipo guillotina son las más utilizadas según lo suministrado a través de esta encuesta, lo que nos permite como empresa identificar las necesidades y la forma de como poder satisfacerlas; contar con este detallado de lo que en promedio es lo más utilizado, nos aprueba las estrategias de marketing y publicidad para captar mucho más rápido a nuestros posibles futuros clientes.

El precio de nuestro servicio también dependía en un gran porcentaje de esta respuesta, gracias a ello podemos saber cuál es el costo para cada una de ellas, el tiempo que tarda en realizarse el servicio teniendo en cuenta el tamaño de la cuchilla y su uso.

4. ¿CADA CUANTO AFILA SUS HERRAMIENTAS DE CORTE?

93 respuestas

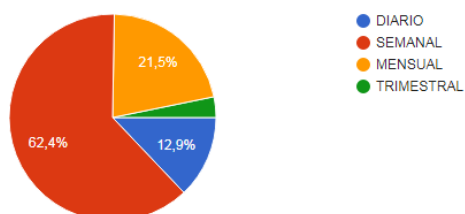


Figura 12. Porcentaje de cada cuanto las empresas afilan sus herramientas. Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.

Detalle de resultado; promedio que afilan sus herramientas.

¿CADA CUANTO AFILA SUS HERRAMIENTAS DE CORTE?					
DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	TOTAL	
12	58	20	3	93	EMPRESA
12,9	62,4	21,5	3,2	100	%

Fuente: Elaboración propia

Esta pregunta fue creada con el objetivo de crear una proyección a determinado tiempo, dependiendo de los servicios en cada uno de los periodos encuestados; además de pronosticar cuantos posibles servicios tendremos, nos permite identificar económicamente nuestros ingresos diarios, semanales, mensuales y trimestrales y con ello la creación del cronograma de servicios técnicos a domicilio según lo requerido por el cliente.

Con la información obtenida el primer trimestre podemos compararla con lo que tenemos acá y es un buen comparativo para los siguientes tres meses que nos facilite saber cómo trabajan las empresas, cuál es su periodo de cambio y gracias a eso poder fidelizarlos, tomando el primer paso en sus requerimientos.

5. ¿EN QUE LUGAR REALIZAN EL PROCESO DE AFILADO DE SUS CUCHILLAS?

93 respuestas

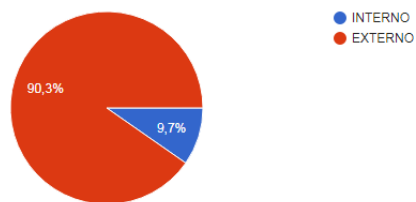


Figura 13. Porcentaje del lugar donde afilan sus herramientas. Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.

Detalle de resultado; Lugar donde le prestan el servicio.

¿EN QUE LUGAR REALIZA EL PROCESO E AFILADO DE SUS CUCHILLAS?			
INTERNO	EXTERNO	TOTAL	
9	84	93	PERSONAS
9,7	90,3	100	%

Fuente: Elaboración propia

Podemos inferir con esta pregunta que tenemos una posible competencia en el sector gráfico, sin embargo, en la mayoría de los casos estas empresas prestadoras del servicio en mención se encuentran fuera de la ciudad y los tiempos de respuesta y de entrega son mayores; podemos inferir también que podemos optimizar los servicios y o procesos que se llevan a cabo en las empresas donde si afilan sus cuchillas internamente, ofrecerles nuestros servicios de una forma eficaz.

Por el contrario, para las empresas que ya tienen su proveedor o una entidad estipulada, podemos como entidad mejorar las condiciones que les ofrecen, sin dejar a un lado la calidad y la cantidad.

6. ¿DENTRO DEL SERVICIO DE AFILADO, CUENTA CON EL SERVICIO A DOMICILIO?

93 respuestas

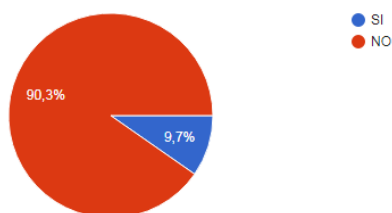


Figura 14. Porcentaje del servicio a domicilio. Fuente: Elaboración propia

El proceso de afilado en una empresa de este sector es indispensable, y controlar y manejar los tiempos es una regla diaria, como lo mencionábamos anteriormente, en la mayoría de los casos estas empresas de afilado se encuentran fuera de la ciudad y por ende deben manejar un stock de cuchillas disponibles para ser rotadas una vez se envíen a mantenimiento las que están en uso.

Saber que no se cuenta con este servicio en un 90,3% nos abre campo a lo que verdaderamente está enfocado este proyecto y es el de minimizar recursos, maximizar procesos y reducir costos y tiempos que no aportan favorablemente a las empresas.

84 empresas en la actualidad de la muestra tomada (93 empresas) no reciben este servicio y eso nos permitirá posesionarnos en el mercado innovando en esta rama de la industria.

7. ¿TE GUSTARÍA CONTAR CON UN CENTRO ESPECIALIZADO EN CUCHILLAS, PARA MEJORAR TUS PROCESOS DE CORTE?

93 respuestas

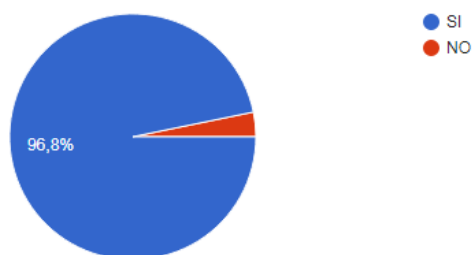


Figura 15. Porcentaje de la empresas que le gustaria contar conun centro especializado en cuchillas. Fuente: Elaboración propia

Gracias a esta información podemos saber sobre la competencia y la oferta que existe en el mercado de cada una de los sectores industriales.

Nos resalta que nuestra competencia presenta falencia a la hora de brindar el servicio, ya que es un factor fundamental para el cliente porque así ahorraría tiempo en sus procesos productivo y sería una ventaja para implementarlo en el servicio.

Nos muestra que las empresas les gustaría contar con un centro especializado para que su proceso productivo sea de calidad.

8. SI TUVIERAS LA OPORTUNIDAD DE CONTAR CON UN CENTRO DE AFILADO, ¿QUÉ TENDRÍAS EN CUENTA?

93 respuestas

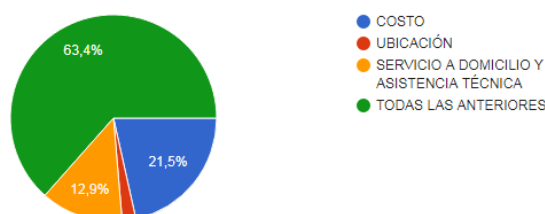


Figura 16. Porcentaje de los factores que tendría el cliente en cuenta a la hora de tomar el servicio. Fuente:

Elaboración propia

Tabla 8.

Detalle de resultado, Oportunidades del mercado.

**SI TUVIERAS LA OPORTUNIDAD DE CONTAR CON UN CENTRO DE AFILADO,
¿QUE TENDRIAS EN CUENTA?**

COSTO	UBICACIÓN	SERVICIO A DOMICILIO Y ASISTENCIA TECNICA	TODAS LAS ANTERIORES	TOTAL
21,5	2,0	12,9	63,4	100

Fuente: Elaboración propia

Dentro de nuestros servicios ofrecemos excelentes costos, ubicación, servicio a domicilio y asistencia técnica, y en esta respuesta inferimos que en un gran porcentaje necesitan y requieren de todas estas características en un servicio, muy pocas son las que necesitan solo una cosa en especial. Sin embargo, podemos ofrecerle las demás características para hacer más eficaz el servicio prestado.

Análisis de datos

La utilización del método de encuestas fue indispensable para obtener información clara y concisa de lo que deseamos obtener y saber para llevar a cabo nuestro proyecto; con cada pregunta formulada a las empresas encuestadas nos dimos cuenta de que en la ciudad de Barranquilla no existe una empresa que ofrezca un servicio integral en el área de afilado de herramientas de corte en el sector gráfico, esta información sin duda nos ayuda a fortalecer los servicios que deseamos ofertar, las ventajas y desventajas que podemos tener al momento de salir al mercado, en conclusión las empresas de este sector buscan una solución más que pronta, necesitan un servicio completo y eficaz, que no solo afilemos sus herramientas sino que también podamos hacerlo a domicilio, evitando gastos adicionales para ellos, en algunos casos detención de su producción por falta de estas herramientas; el mantenimiento de la maquinaria y la asesoría técnica también resultó ser importante e indispensable para un buen porcentaje de la población encuestada, es decir, que todos lo que queremos proporcionar tiene acogida y un impacto positivo en las empresas que se dedican a esta actividad.

Segmentación del Mercado

La segmentación de este mercado solo tendrá cobertura en la ciudad de barranquilla inicialmente. De acuerdo a la muestra tomada por el consumidor del servicio se observó las necesidades, hábitos, deseos del cliente, uso del servicio, con el fin de fidelizar, fomentar y entrar a competir en el mercado.

El mercado gráfico, sector que estaría destinado para ofrecer nuestros servicios, ya que presento mayor nivel del consumo de la muestra tomada.

Este sector presenta una demanda alta a nivel local, donde se muestra la frecuencia de uso del servicio y los beneficios que pretende obtener como la calidad, atención al cliente, economía, comodidad y rapidez del servicio.

Canal de Distribución

El canal de distribución facilita la circulación del producto o servicio que se va a ofrecer o elaborar, hasta llegar a las manos del usuario o consumidor, y se define como intermediario.

Cada empresa utiliza el canal que considere más completo, eficiente y económico de su producto o servicio, de manera que el usuario obtenga el servicio con el menor esfuerzo posible.

Nuestro canal de distribución es una ruta directa ya que SERVITEC S.A.S se encargará de ofrecer el servicio al cliente sin intermediarios y la ruta será productor – cliente, donde su función es realizar los servicios directamente con el cliente por medio de la página de Facebook o líneas telefónicas.

Análisis de la Competencia

Fuentes de información

Utilizamos las fuentes primarias, aplicando las encuestas como método de recolección de información. Nuestra población estudiada fue de 313, de las cuales se escogió el 30% de esta para la aplicación de las encuestas.

De acuerdo a la información que nos brinda el estudio realizado y la información prestada por la cámara de comercio, son muy pocas las empresas que dediquen a la prestación de un servicio especializado en afilar cuchillas industriales.

Las principales son REMA S.A.S, Hermafidel Colombia y CIA General de Acero S.A, estas empresas cuentan con una ventaja y es que ya tienen mucha más experiencia en el mercado nacional, que les permite tener el posicionamiento y liderazgo del servicio, ya que también son fabricantes con experiencia y con solidez financiera.

Manejan volúmenes de ventas importantes que les permiten renovar sus líneas de productos y modernizar sus plantas con relativa frecuencia. Por otro lado, existen pequeñas

empresas que no han alcanzado posicionamiento, pero aun así absorben un pedazo del mercado, es claro que estas empresas no suponen una gran amenaza para las grandes organizaciones debido a que no cuentan con la tecnología necesaria para competir. Entre ellas.

Se considera que existe una empresa en Barranquilla que tiene las características de competencia directa, debido al enfoque del servicio. Esta empresa se llama “Tecno afilar” es un local que dedica afilar cuchillas de guillotina y está posicionada a nivel local.

Es la única empresa que tiene el mismo concepto de negocio, las otras empresas mencionadas anteriormente serian competencia indirecta que tiene el mismo concepto de negocio, las otras empresas mencionadas anteriormente serian competencia indirecta.

Tabla 9.
Competencia directa del proyecto

NOMBRE	DIRECCION	COBERTUR A EN EL MERCADO	TELEFONO	COSTOS DE SERVICIO		
				CUCHILLAS 70	CUCHILLAS 90 Y 115	CUCHILLAS CONVERTID ORAS
Tecnoafilar	cl 42 no. 38 42 (Barranquilla)	Nacional	3406119	25.000	32.000	120.000
Rema	cl 5c no. 35 05 (Bogotá)	Nacional	5660022	23.000 + IVA	35.000 + IVA	125.000 + IVA
Hermafidel de Colombia	cl 12b no. 26 73 (Bogotá)	Nacional	4673754	23.000 + IVA	40.000 + IVA	200.000

Fuente: Elaboración propia.

DOFA Competencia Directa

Debilidades:

- No cuenta con la tecnología y las herramientas necesarias para brindar un servicio de calidad.
- No tiene servicio a domicilio.
- No tiene personal capacitado para este tipo de tratamiento.
- Solo presenta una cobertura a nivel local.
- No se encuentra de manera visible el nombre de la empresa.

Oportunidades:

- La empresa se encuentra situada muy cerca de las empresas o locales de industrias gráficas.
- Es el único local de la zona que presta ese servicio.

Fortalezas:

- Presenta un costo del servicio asequible para el cliente.

Amenaza:

- Entrada de competencia con mejores tecnologías.

Matriz DOFA

Tabla 10.

Matriz DOFA

FACTOR	FORTALEZAS INTERNAS	DEBILIDADES INTERNAS
OPORTUNIDADES EXTERNAS	ESTRATEGIA FO: Por su ubicación pueden ofrecer los servicios por medio de brochurs o volantes a todos los locales en barranquilla.	ESTRATEGIAS DO: Actualización de equipos y mejorar la infraestructura del lugar.
AMENAZA EXTERNA	ESTRATEGIA FA: Promocionar ofertas en el precio y reorganizar el local.	ESTRATEGIA DA: Capacitar al personal, acondicionar el local y tener tecnología de punta.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis poster de las 5 fuerzas

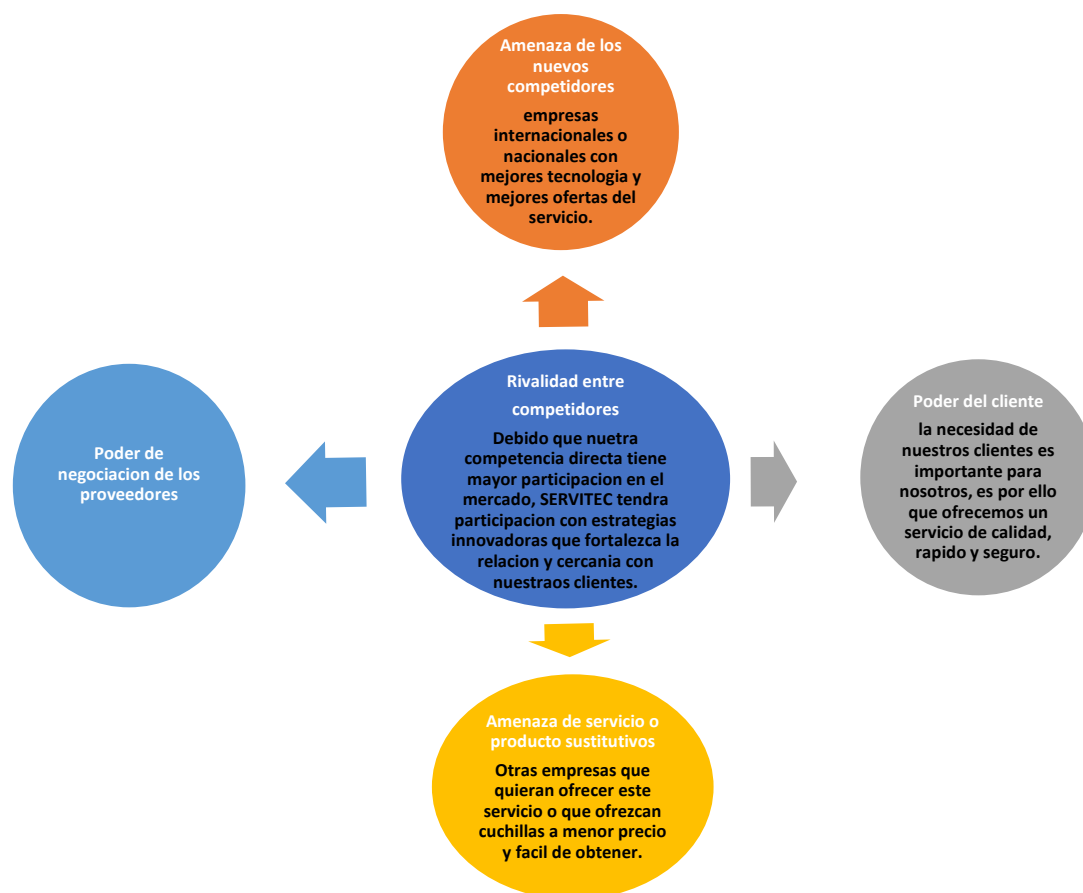


Figura 17. Análisis poster de las 5 fuerzas. Fuente: Elaboración propia

Estrategias de Venta del Servicio

- **Estrategia de Comercialización**

Las estrategias comerciales están relacionadas principalmente con el comercio exterior, ya que a través del mismo se da la transacción de bienes, pero para que un país pueda lograr abarcar el mercado es necesario mantener una constante renovación en la aplicación de las estrategias debido a que los avances generados diariamente conllevan a que la competitividad entre los países sea reñida.

Cada país cuenta con empresas ya sean públicas o privadas que tienen la finalidad de generar un bien o servicio que satisfaga las necesidades de los consumidores y que a su vez

les genere una utilidad, pero para que el bien o servicio sea aceptado es necesario el uso de estrategias comerciales.

Generalmente una empresa para aplicar y gestionar una buena estrategia comercial la subdivide en 4 partes: estrategia para el producto, para el precio, para la distribución y para la comunicación.

- **Estrategias para la comunicación**

Internet: para nadie es un secreto que hoy en día las redes sociales es una de las herramientas más importante a nivel mundial para ofrecer cualquier producto o servicio, es por ellos que SERVITEC HMI S.A.S ofrecerá sus servicios por medio de su página en Web, brochure, correo electrónico y líneas telefónicas donde podrán encontrar video de proceso de afilado, atención al cliente y demás servicios.

Tarjetas de presentación: forman parte de la imagen corporativa de la organización y permite que el cliente contacte de manera seguro e servicio que prestamos.

- **Estrategias para el producto**

Promoción: una revisión técnica completamente gratis por adquirir el servicio de afilado de cuchillas. (solo aplica para el primer mes de apertura de la organización).

Servicio al cliente: contara con domicilio y asesora en línea para todos sus futuros clientes.

- **Estrategias para la distribución**

Como se había mencionado anteriormente el canal de distribución del servicio será directo con el cliente y el local estará ubicado en una concentración mayorista, es decir cerca del mercado objetivo, para que el servicio se pueda ofertar de manera más efectiva, con facilidades de entrega del servicio.

- **Estrategias del Precio**

El precio corresponde al valor monetario (en Moneda) asignado a un bien o servicio que representa elementos como trabajo, Materia prima, esfuerzo, atención, tiempo, utilidad, etc.

El precio es fijado por la Ley de la oferta y la demanda. Bajo esta ley, el precio no sólo representa el costo del producto o el servicio y la Rentabilidad esperada por el inversionista, sino que es afectado por el exceso o defecto de oferta-demanda, puesto que cuando la oferta excede la demanda, los precios tienden a disminuir debido a que el productor debe bajar el precio para poder colocar en el mercado sus Inventarios.

Caso contrario, cuando la demanda excede la oferta, el precio tiende a subir, puesto que la presión de la sociedad por adquirir un producto escaso, la lleva a pagar más para obtenerlo, circunstancia que es aprovechada también por el productor, el cual incurre en la llamada Especulación.

De acuerdo a lo anterior los servicios de SERVITEC S.A.S, son medidos por la calidad del servicio que se va a prestar, teniendo en cuenta los costos y gastos de comercialización, competencia y margen de rentabilidad.

Teniendo en cuenta lo anterior y con base a los resultados obtenidos por las encuestas se obtiene costo generado por afilar cada cuchilla, cabe aclarar que las cuchillas pasan por el mismo proceso, no importa qué tipo de cuchilla gráfica sea. A continuación, se presenta el costo afilar una cuchilla industrial en Servitec.

Tabla 11

Precios por unidad para el servicio de afilado.

COSTO DEL SERVICIO AÑO 1	
Costo de Producción	\$ 4.468
Costos de Administración	\$ 11.590
Costos de Venta	\$ 1.792
Utilidad (20%)	\$ 3.570
TOTAL	\$ 21.420

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, basándonos en los precios de la competencia se ha decidido que el costo de la prestación del servicio de afilado de cuchillas es:

- Cuchilla tipo 1: \$22.000
- Cuchilla tipo 2: \$30.000
- Cuchilla tipo 3: \$80.000

Esto con el fin que Servitec maneje un costo del servicio asequible y rentable, con el fin de asegurar los clientes y defendernos contra las fuerzas competitivas.

Proyecciones de ventas

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios para la realización de la proyección de ventas de aproximadamente 5 años; asumiendo los resultados de las encuestas, las cuales determinaron el comportamiento del servicio (afilado de cuchillas), y se determina en cuanto a la frecuencia o cantidad solicitada por cada cliente, teniendo en cuenta esta información, dependiendo del tipo de cuchilla se determina cuantos servicios recibimos al mensualmente, anual y por los siguientes cinco años proyectados.

Tabla 12.

Detalle proyección de venta anual

4	CANTIDAD DE CUCHILLAS A MES(1)	CANTIDAD PROMEDIO DE CUCHILLAS A AFILAR	CANTIDAD DE CUCHILLAS A MES(3)	PRECIO DE SERVICIO	INGRESOS MENSUALES
	0				
# EMPRESAS					
35	140	2	280	\$ 22.000,00	\$ 6.160.000,00
36	108	2	216	\$ 30.000,00	\$ 6.480.000,00
22	66	2	132	\$ 80.000,00	\$ 10.560.000,00
		TOTAL	628	MES	\$ 23.200.000,00
				ANUAL	\$ 278.400.000,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13.

Proyección de venta anual con el incremento del IPC

IPC	AÑO	PRECIO DE SERVICIO 1	PRECIO DE SERVICIO 2	PRECIO DE SERVICIO 3	CANTIDAD DE CUCHILLAS AL MES	VENTA SERVICIO TOTAL AL MES	CANTIDAD DE CUCHILLAS ANUAL	VENTA SERVICIO TOTAL ANUAL
	2020	\$ 22.000	\$ 30.000	\$ 80.000	628	\$ 23.200.000	7.536	\$ 278.400.000
3,20%	2021	\$ 22.704	\$ 30.960	\$ 82.560	659	\$ 25.139.520	7.913	\$ 301.674.240
3,10%	2022	\$ 23.408	\$ 31.920	\$ 85.119	692	\$ 27.214.787	8.308	\$ 326.577.449
3,00%	2023	\$ 24.110	\$ 32.877	\$ 87.673	727	\$ 29.432.793	8.724	\$ 353.193.511
3,00%	2024	\$ 24.833	\$ 33.864	\$ 90.303	763	\$ 31.831.565	9.160	\$ 381.978.782

Fuente: Elaboración propia

Análisis general del estudio de mercado

El estudio de mercado nos permite afirmar hasta el momento la posible viabilidad del proyecto teniendo en cuenta factores internos y externos, saber en este punto la cantidad de empresas como posibles prospectos y la cantidad de servicios que cada una de ellas puede adquirir nos hace determinar que podemos obtener excelentes resultados en este estudio; basados en la información suministrada por la cámara de comercio nos permite inferir que es un mercado amplio y con muy poca competencia.

Estudio Técnico del Proyecto

Localización del Proyecto

La localización en donde se llevará a cabo el proyecto es escogida después de haber realizado todo el estudio pertinente del mercado, de la ubicación de los posibles clientes y el tipo de industria al que nos enfocaremos para prestar nuestros servicios; empleamos además el método Cualitativo por puntos que consiste en definir principales factores determinantes, para asignarles valores ponderados de peso, de acuerdo a la importancia que se le atribuye, teniendo en cuenta el sitio que ofrece las mejores condiciones para instalar un pequeño centro especializado en afilar herramientas de corte (Cuchillar industriales), teniendo en cuenta esta información y luego de haber realizado cálculos y analizado costos y gastos de la ubicación y del estrato del lugar, valores que ya están incluidos dentro del presupuesto y disponible económico de la empresa o capital de inicio nos introducimos a la selección del lugar, luego de haber cotizado en algunos locales comerciales para el sector industrial se elige el mejor.

Tabla 14.

Registro de datos para la localización del proyecto

FACTOR	PESO ASIGNADO	CENTRO		NORTE		SUR		OCCIDENTE	
		CALIFICACION N	CALIFICACION PONDERADA	CALIFICACION N	CALIFICACION PONDERADA	CALIFICACION ON	CALIFICACION PONDERADA	CALIFICACION N	CALIFICACION PONDERADA
Medios y costos de	0,25	8	2	5	1,25	7	1,75	6	1,5
Factores ambientales	0,25	8	2	7	1,75	6	1,5	5	1,25
Cercanía del mercado	0,3	9	2,7	5	1,5	7	2,1	6	1,8
Competencia	0,2	7	1,4	5	1	5	1	5	1
TOTAL			8,1		5,5		6,35		5,55

Fuente: Elaboración propia

La ciudad de barranquilla está dividida en cinco localidades (Rio mar, Norte-centro histórico, Sur occidente, Metropolitana y Sur oriente), de las cuales se seleccionó el distrito que tendrá mayor estabilidad en el mercado según los parámetros ya evaluados anteriormente.

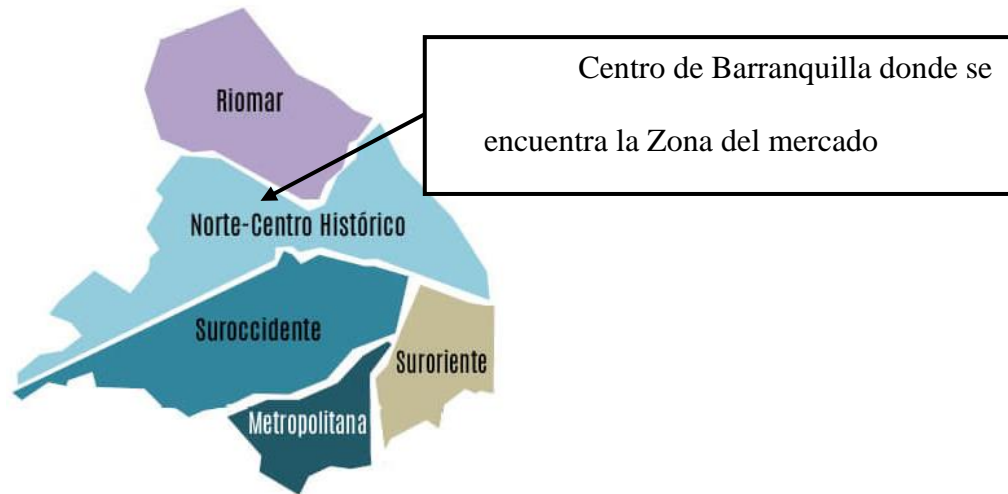


Figura 18. Mapa zonal de la ciudad. Fuente: Elaboración propia

Micro localización

El análisis de micro localización indica cuál es la mejor alternativa de instalación de un proyecto dentro de la macrozona elegida. Para las instalaciones de SERVITEC S.A.S.

Se tomó en cuenta tamaño del lugar, disponibilidad cercana de los posibles clientes y condiciones de las vías, es por ello que decidimos ubicarnos en la Cra 40 # 41-20.



Figura 19. Ubicación del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Determinación del Tamaño

La determinación y análisis se basa en llevar a cabo una aproximación de costos involucrados en las inversiones necesarias para la realización y puesta en marcha del

proyecto, que conlleven a un grado óptimo de aprovechamiento conforme a lo requerido por un tamaño y capacidad determinados.

El tamaño y capacidad de este proyecto se debe a la demanda insatisfecha que se pretende sea cubierta y a la dimensión del área total del local disponible para la instalación de la empresa.

Tanto la determinación del tamaño como la capacidad que tendrá, serán de mucho valor la inversión necesaria que mejor se ajusten a las necesidades del mismo y para cálculos futuros en las siguientes etapas del proyecto (Estudio económico-financiero).

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, el tamaño del local deberá ajustarse al tamaño del terreno que se dispone para su instalación que en este caso es de 28,53 Mts, el cual tendrá la capacidad para instalar la máquina, ocupar una pequeña oficina y la recepción donde se atenderán a los clientes que deseen nuestros servicios, también se contará con una capacidad de producción de 1116 cuchillas mensuales para cumplir con la demanda proyectada anual.

Distribución de la Planta

La distribución de la planta y el diseño de las instalaciones del proyecto tiene que proporcionar condiciones adecuadas y aceptables para trabajar, por lo que se toman en cuenta las siguientes condiciones importantes tales como funcionalidad, estética que suministre y optimice la distribución eficiente en cada una de las áreas.

El local disponible para el proyecto se distribuye para fructificar cada área y aprovechar eficientemente los recursos de que se dispone, conservando las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para quienes hagan usos de ellos, se toma a consideración las reglas de normativa que deben cumplirse, de acuerdo a lo anterior se presenta el plano arquitectónico donde se va a realizar las instalaciones del proyecto.

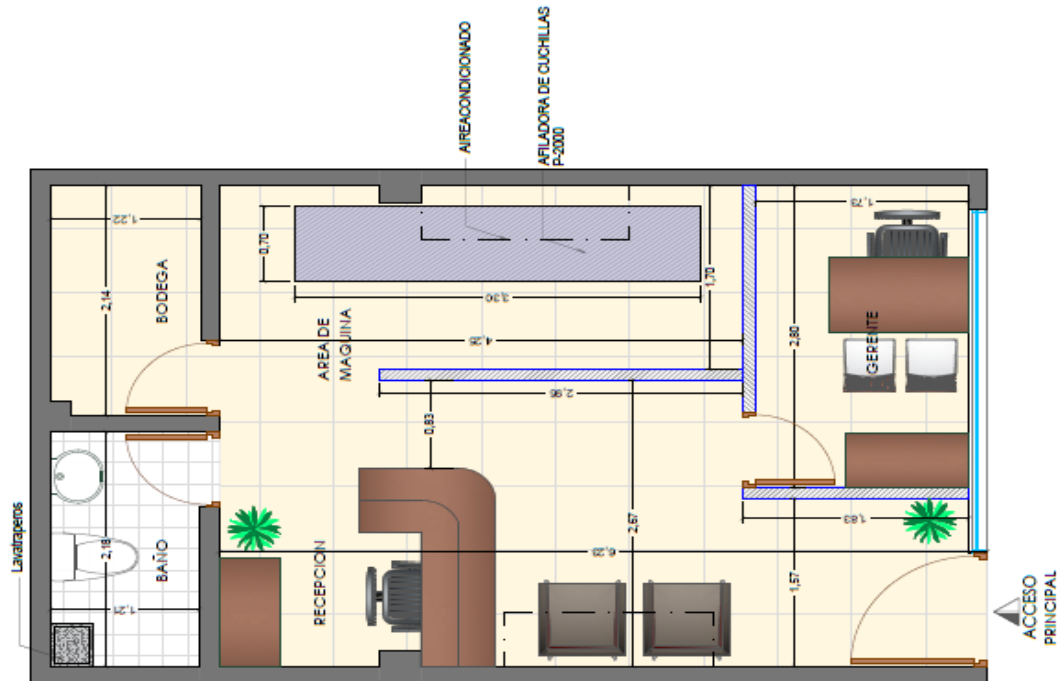


Figura 20 Se ilustra área total del local, las dimensiones de cada una de la dependencia y adecuaciones de los espacios. Fuente: Elaboración propia

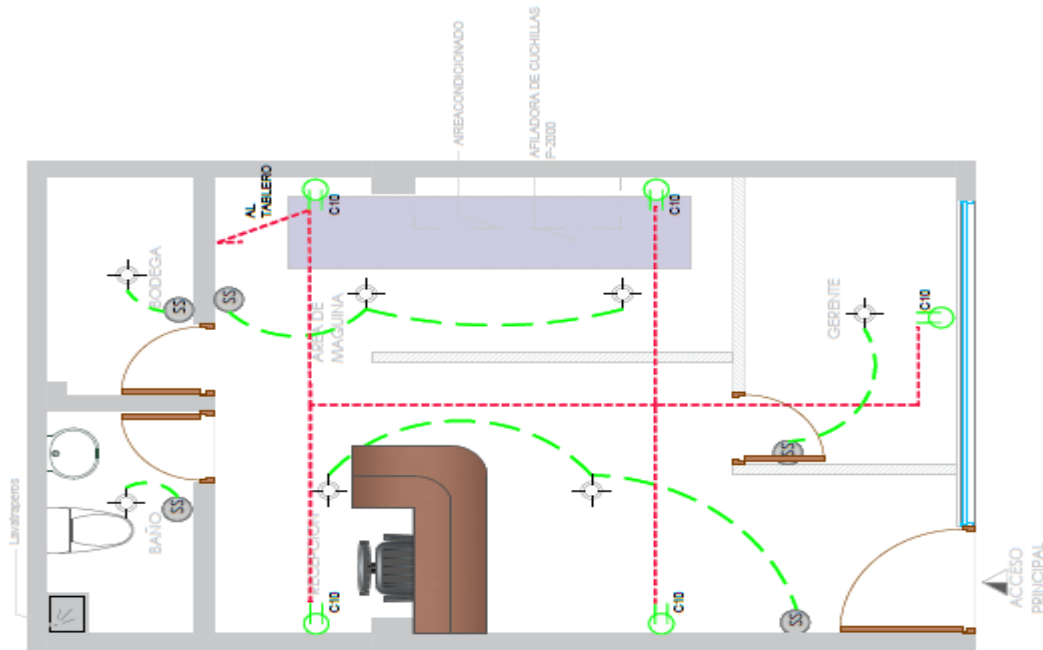


Figura 21. Se ilustra instalaciones eléctricas del local. Fuente: Elaboración propia

Diagrama de recorrido

En el diagrama de recorrido las operaciones dan lugar a la ruta de los movimientos, se señala por medio de líneas, cada actividad es identificada y localizada en el diagrama por el símbolo correspondiente, y las operaciones se enumerarán de acuerdo con el diagrama de proceso.

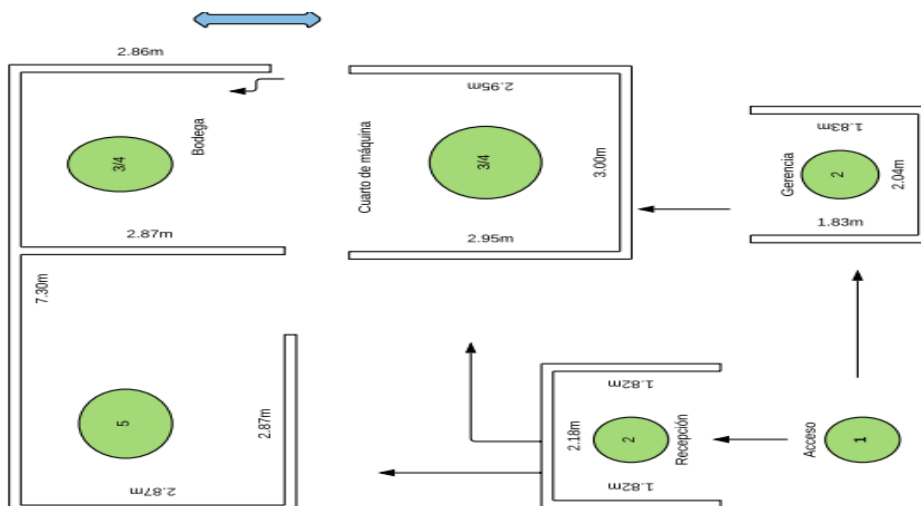


Figura 22. En la imagen se ilustra el recorrido de todo el proceso del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Se muestran las señalizaciones relacionada con la actividad o situación determinada. Estas suministran una indicación, una obligación relativa a la seguridad o a la salud del trabajo, las señales se presentan mediante un plafón, un color, una señal luminosa, una señal acústica una comunicación verbal o señal gestual, de acuerdo al tipo de señal que represente.



Figura 23. Señalización de Seguridad. Fuente: Elaboración propia

Se ilustra a continuación como una posible visualización aterrizada del proyecto



Figura 24. Se puede Observar que la siguiente imagen es la recepción, donde llegaron los posibles clientes de SERVITEC. Fuente: Elaboración propia



Figura 25. Se puede observar que este el cuarto de máquina, donde se va a realizar el proceso de afilado de cuchillas, con todas las especificaciones técnicas que se requieren para la puesta en marcha del proyecto.
Fuente: Elaboración propia



Figura 26. Se observa la posible Gerencia donde se brindará una mejor atención a nuestros clientes. Fuente: Elaboración propia

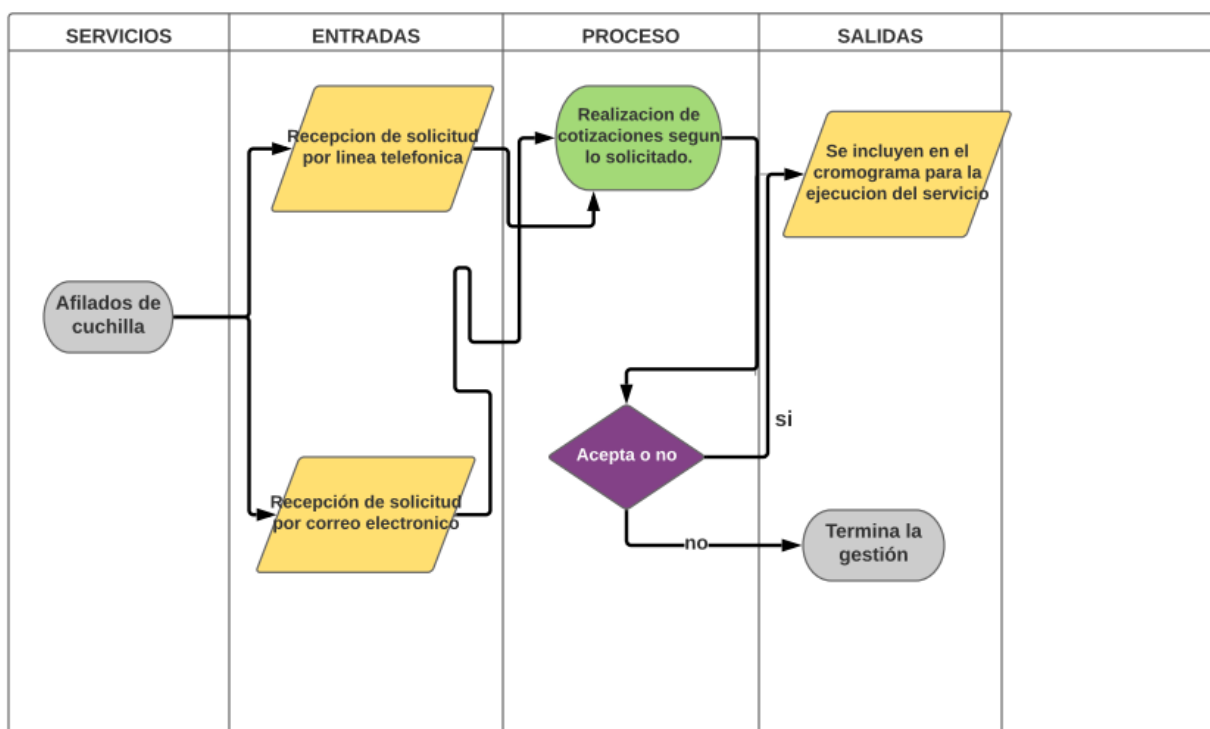
Diagrama de Flujo Servicio

Figura 27. Se ilustra el diagrama de flujo del servicio. Fuente: Elaboración propia

- **Descripción del Servicio**

Se reciben las solicitudes del servicio por parte de los clientes a través de nuestros dos canales de recepción (correo electrónico y línea telefónica), se envían las cotizaciones según la necesidad o el tipo de servicio requerido incluyendo tiempos de solución y horarios disponibles; una vez el cliente toma la decisión nos informa y si es positiva se incluye en el cronograma y se procede a la ejecución del proceso o servicio solicitado, si es afilado se recoge la cuchilla y se lleva al centro de operaciones y se devuelve en un tiempo ya pactado a la empresa; si el servicio es asesoría técnica se envía el asesor especializado en un tiempo programado para la asistencia del uso de la maquinaria; y si selecciona el servicio de mantenimiento de maquinaria, también se programa la visita de revisión y se realiza un informe detallado del estado de la máquina incluyendo los costos, si el cliente acepta se dispone a ejecutar el servicio.

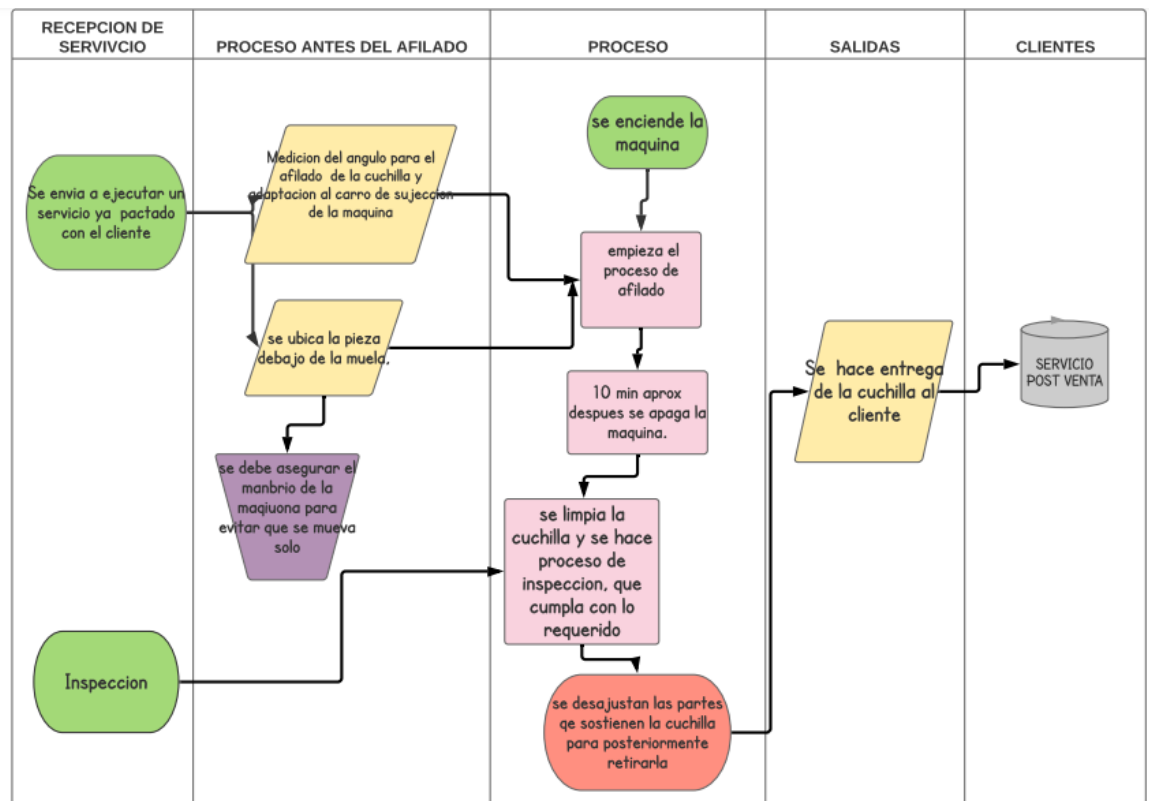
Diagrama de flujo Afilado de cuchillas

Figura 28. Se ilustra el diagrama de recorrido de proceso de afilado. Fuente: Elaboración propia

- **Descripción del Proceso de Afilado de cuchillas**

El proceso de afilado de cuchilla se desarrolla de la siguiente manera: Después de haber sido aprobada la cotización y valoración, se procede a enviar a ejecución el requerimiento, el técnico que recibe la orden se encarga de hacer las mediciones correspondientes y acordes a lo que solicitó el cliente, además de la adaptación de la máquina (asegurarla, cuadrarla, calibrarla) y luego se ubica la pieza en la máquina para que esta sea encendida; empieza el proceso (la cuchilla dentro de la máquina) que dura en promedio para cualquier tipo de cuchilla unos 10 minutos aproximadamente, al terminar el afilado se limpia la cuchilla de los excesos y se somete a inspección para comprobar que se haya cumplido con lo solicitado, aprobado ese requisito, se retira de la máquina y se alista para ser entregada al cliente.

Estructura Organizacional

la estructura organizacional de una empresa sea el sistema jerárquico elegido por el que se gestiona un grupo de personas para cumplir con el crecimiento continuo de la compañía.

A través de una tabla en donde se refleja la estructura y diseño organizacional de una empresa, todos los empleados tienen claro cuál es su posición dentro del sistema. Este orden permite establecer protocolos de actuación, procesos optimizados, trabajos productivos y resultados controlados.

De acuerdo a lo anterior el organigrama de la organización es funcional, la empresa pretende establecer los roles correspondientes por medio del concepto jerárquico, para así brindar un servicio mediante un orden y un adecuado control para alcanzar las metas y objetivos del proyecto.

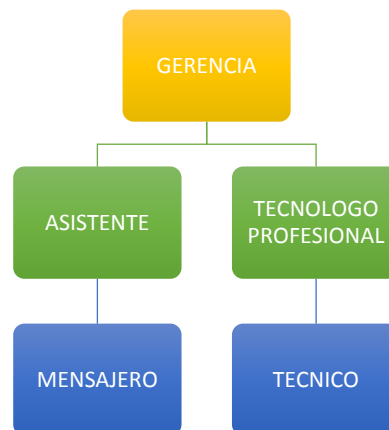


Figura 29. Organigrama. Fuente: Elaboración propia

- **Horario Laboral**

SERVITEC HMI prestara los servicios de lunes a sábado en los siguientes horarios:

- Lunes a viernes: 8:00 AM a 12:00 PM

1:00 PM a 5:00 PM

- Sábado: 8:00 AM a 01:00 PM.

El horario de atención al cliente se tiene en cuenta de acuerdo a los horarios establecidos por establecimiento de nuestros futuros cliente y la demanda que se proyectó mes a mes, con el fin de cubrir la demanda.

Insumos necesarios para el afilado de herramientas de corte

Los insumos que requiere SERVITEC HMI son:



Figura 30. Muelas afiladoras de cuchillas. Fuente: Elaboración propia

Las muelas son herramientas policortantes cuyas cuchillas están constituidas por granos abrasivos que arrancan cada una pequeña cantidad de material.

Para el trabajo con muelas se debe considerar:

1. La calidad del abrasivo
2. El tipo de aglutinante
3. La velocidad de la muela
4. El tamaño del grano abrasivo
5. La velocidad de la pieza
6. La profundidad de pasada
7. La velocidad de avance
8. El tipo de refrigerante



Figura 31. Soluble para afilar cuchillas. Fuente: Elaboración propia

- **Características**

Es un aceite elaborado con bases lubricantes de alta calidad y alto grado de refinación, a los que se le mezclan agentes emulsificantes debidamente balanceados que le imparten alta calidad, así como fungicidas y bactericidas que facilitan su manejo y duración.

- **Aplicaciones**

Se utiliza en forma de emulsión con agua que se prepara agitando y añadiendo el aceite al agua (nunca lo contrario) en concentraciones que varían del 1 al 15%, según los requerimientos de refrigeración y lubricidad.

Se emplea en el mecanizado de metales tales como cortes de sierra, taladrado, mandrilado, fresado, torneado, roscado, etc. También se emplea para la protección de metales contra la oxidación y en algunos casos para protección de corrosión en sistemas de refrigeración de motores diésel estacionarios.

- **Cualidades**

Gran rendimiento para la refrigeración y lubricación en operaciones de maquinado. Formación de emulsiones estables. Evita la corrosión y la proliferación de malos olores.

- **Recomendaciones**

- Manténgase fuera del alcance de los niños.

- Evite el contacto prolongado con la piel.
- En caso de contacto lave con abundante agua y jabón.
- No vierta aceite usado en las alcantarillas.

ANÁLISIS QUIMICO	NORMA	ESPECIFICACIÓN
Aspecto Visual	ASTM D 1524	Pardo Oscuro
Gravedad Específica, 15°C/15°C	ASTM D 1298	0.89/0.93
Viscosidad Cinemática a 40°C, (cSt)	ASTM D 445	40 – 70
Punto de Inflamación, (°C), Mínimo.	ASTM D 92	70
Contenido de Agua, (% en volumen)	ASTM D 95	1.5 – 2.5
Numero de Neutralización, (mg/g)	ASTM D 974	0.2 Ácido – 0.7 Alcalino
Espontaneidad a la Emulsión		Buena
Espontaneidad a la Emulsión, 24 Horas Aceite m.m. . Máximo Crema m.m. Máximo		Trazas <1

Figura 32. Propiedades y análisis del soluble. Fuente: Elaboración propia

- **Características físicas del taller de mantenimiento**
 - **Ubicación de insumos:** Estantería Cerca del taller de mantenimiento al alcance de los operarios.
 - **Ventilación:** Adecuada y suficiente, para la eliminación de la polución generada por el afilado de herramientas.
 - **Iluminación:** Natural y artificial, la cual se obtendrá por medio de ventanas, y lámparas fluorescentes lineales, convenientemente distribuidas.
 - **Piso:** De cemento, liso y sin grietas.
 - **Paredes:** Deben ser lo más lisas posibles, sin grietas para evitar la acumulación de residuos del afilado (polvillo) y de fácil limpieza.
 - **Techos:** Se construirán en láminas resistentes y con buenas características de durabilidad y resistencia, y libres de goteras.

Equipos, Máquinas y Accesorios

AFILADORAS DE CUCHILLAS PLANAS MODELO P-1500 y P-2000

Las máquinas **Afiladoras de Cuchillas Planas Modelo P-1500 y P-2000** están diseñadas para el afilado de cuchillas planas de hasta 1500mm y 2000mm de largo respectivamente. Dotadas con avance automático y mesa magnética combinan robustez, precisión y facilidad de manejo permitiendo un ahorro sustancial de tiempo y economía en su taller.

- 1- Base escualizable de -5° a $+95^{\circ}$, con lectura en arco graduado.
- 2- Potente sistema de refrigeración para evitar el recalentamiento y pérdida de las propiedades de las cuchillas.
- 3- Guías intercambiables para rodamientos que evitan el desgaste de los rieles de desplazamiento.
- 4- Mesa magnética de 140mm de ancho para una sujeción eficaz.

Características Técnicas

Longitud de Afilado.....	1500 ó 2000
Longitud mínima de Afilado.....	100mm
Potencia Motor de la muela.....	5HP (60Hz)
Potencia Motor carro.....	1HP (60Hz)
Potencia Motor bomba.....	1/4HP (60Hz)
Caudal de la bomba.....	30lt/min
Velocidad rotación de la muela.....	3.450RPM
Diámetro de la muela.....	150x80x120mm
Paso máximo entre la muela y la mesa a 0°	150mm
Velocidad de avance carro con variador.....	5 a 40m/min
Peso P-1500.....	1200 Kg
Peso P-2000.....	1500 Kg
Dimensiones P-1500.....	L 2.8 x A 70 x Al 1.7m
Dimensiones P-2000.....	L 3.3 x A 70 x Al 1.7m

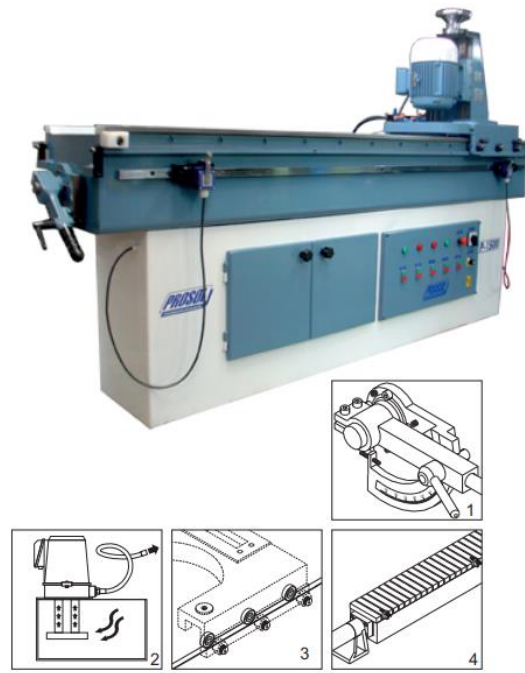


Figura 33. Ficha técnica de la rectificadora. Fuente: Elaboración propia

La máquina Afiladora de Cuchillas Planas Modelo P-2000 está diseñada para el afilado de cuchillas planas de hasta 2000mm (2 mts) de largo. Está Dotada con avance automático y mesa magnética; combina robustez, precisión y facilidad de manejo permitiendo un ahorro sustancial de tiempo y economía.

- Cuenta con cabezal silencioso exento de vibraciones. Arrastre del carro con correa dentada: Movimiento del carro fluido y sin marca la cuchilla, Alta capacidad de líquido refrigerante sobre la cuchilla.
- Ciclo automático de trabajo con incrementos de pasada y pasada de acabado automáticos, Plato magnético estándar.
- Velocidad del carro ajustable.
- Carrera de afilado ajustable: Trabaja en un lado y prepara el otro.

Opcionalmente se puede equipar con un PLC para realizar nuestros propios programas de afilado según la cuchilla.

- Base escualizable de -5° a $+95^{\circ}$, con lectura en aro graduado.
- Potente sistema de refrigeración para evitar el recalentamiento y pérdida de las propiedades de las cuchillas.
- Guías intercambiables para rodamientos que evitan el desgaste de los rieles de desplazamiento.
- Mesa magnética de 140mm de ancho para una sujeción eficaz.
- **Manejo de la Rectificadora:**
 - Manipular con extremo cuidado las muelas para evitar golpearlas y deteriorarlas.
 - Equilibrar la muela en el banco de equilibrado correspondiente.
 - Montar correctamente la muela en el eje. Asegurar el correcto apriete de las tuercas-platillo contra las caras laterales de la muela. El apriete no debe ser excesivo para evitar tensiones y deformaciones en la muela.
 - Asegurarse de que nadie active el giro de la muela mientras realizamos el cambio de la misma.
 - Diamantar la muela antes de comenzar a trabajar con una muela nueva.
 - Es de vital importancia amarrar correctamente la pieza.
 - Reglar correctamente el desplazamiento lateral de la mesa de acuerdo con la longitud de la pieza a rectificar.
 - Se aconseja disponer de un foco orientable para visualizar correctamente el acercamiento de la muela a la pieza para tomar referencias.
 - Trabajar con todos los sistemas de seguridad de que disponga la rectificadora: paneles móviles

Limpieza e Higiene de Instalaciones y Equipos

- El orden y la limpieza son dos factores que ejercen una marcada influencia sobre la producción de accidentes laborales y que, por sí solos, dan una idea del estado de la seguridad en una fábrica o taller.
- Un puesto de trabajo sucio y desordenado NO es seguro. Numerosos accidentes tienen su origen en una causa básica: la falta de orden y limpieza de los puestos de trabajo. Un lugar está en orden cuando no hay cosas innecesarias y cuando las cosas necesarias están en su sitio. Un buen estado de orden y limpieza elimina numerosos riesgos de accidente, simplifica el trabajo y aumenta el espacio disponible, mejora la productividad y el aspecto del área aboral, crea y mantiene hábitos de trabajo correctos, etc.
- En resumen; el orden y la limpieza es una actitud sumamente rentable para la empresa y sus trabajadores.

A continuación, se dan una serie de recomendaciones que conviene seguir para asegurar el orden y la limpieza en el taller de mecanizado. Como ya se ha comentado, si se tienen en consideración, se reducen los riesgos de sufrir accidentes laborales:

- Mantener limpio y ordenado cualquier puesto de trabajo, aunque conviene tener en cuenta lo siguiente: "limpiar está bien, pero NO ensuciar es mucho mejor y más seguro".
- "Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio". Utilizar los armarios y paneles cercanos al puesto de trabajo para guardar los útiles y herramientas que no se estén utilizando.
- No obstruir pasillos, puertas, escaleras o salidas de emergencia con cajas, piezas o cualquier tipo de objeto.
- Recoger los derrames accidentales inmediatamente, ya que otra persona que no se ha podido percatar puede sufrir un accidente.

- Recoger inmediatamente cualquier trozo de material que haya podido caer cerca del puesto de trabajo, en especial los trozos cilíndricos.
- Utilizar los recipientes adecuados para cada desecho y vaciarlos con la frecuencia necesaria. No tirar trapos ni papeles en cualquier lugar del taller; utilizar los contenedores a este fin destinados.
- Disponer separada y adecuadamente las piezas en bruto y las piezas terminadas. De esta forma se elimina la posibilidad que el material amontonado estorbe en los movimientos alrededor de la máquina.
- Conservar en buen estado la señalización de pasillos, señales informativas generales, extintores, etc.
- **Cuidados generales:**
 - Asegurarse de que la rectificadora dispone de una seta de emergencia en perfectas condiciones.
 - El circuito eléctrico de la rectificadora debe estar conectado a tierra y el armario eléctrico al cual esté conectada la rectificadora deberá estar dotado de un interruptor diferencial.
 - Parar siempre el giro de la muela antes de tomar medidas.
 - Mantener el puesto de trabajo limpio, para evitar resbalones con el aceite, así como mantener la mesa de trabajo despejada de herramientas de mano, etc.
 - Guardar las muelas en colocaciones habilitadas para ello.

Elemento de Protección Personal

- Los riesgos más habituales en el trabajo en la rectificadora son los siguientes:
- Proyección de partículas y fragmentos (virutas, granos de la muela, fragmentos de pieza y/o muela, etc.).

- Atrapamiento y/o golpes por o entre objetos (entre mesa y objetos colindantes, entre muela y pieza, etc.).
- Golpes y cortes por objetos y herramientas (cortes por aristas de la pieza, golpes y abrasiones con la muela, etc.).
- Caída de piezas y/o materiales en su manipulación.
- Caída de personas al mismo nivel (por resbalones, por tropiezos, etc.).
- Exposición a sustancias nocivas.
- Emisión de vapores, polvo, gases.
- Exposición a contactos eléctricos.

Una vez identificados los riesgos más comunes en el trabajo en la **rectificadora** es indispensable adoptar las siguientes medidas de seguridad para evitar accidentes:

- Las mangas del buzo o de la bata terminarán en tejido elástico, en su defecto, se remangarán por encima de los codos.
- Usar las gafas de seguridad para proteger los ojos de proyección de partículas. De vital importancia en la rectificadora.
- Las botas de seguridad tendrán puntera reforzada.
- Utilización de gorro para las personas que tengan el pelo largo, quedando prohibido el uso de corbatas, bufandas, pulseras, collares, anillos, etc.
- Se recomienda usar una mascarilla contra partículas y colocar una aspiración localizada al lado de la muela, así como asegurar una correcta ventilación de la zona de trabajo.

Estudio Económico Financiero

En este capítulo de proyecto se pretende determinar el monto de los recursos económicos necesarios para la puesta en marcha del proyecto y si este demuestra ser viable.

- **Capital Inicial:** se toma como inversión inicial la compra del equipo para afilar las herramientas de corte en el sector gráfico.
- **Diseño y Construcción:** para implementar el centro especializado de afilado de herramientas de corte, se debe tener un lugar físico con las capacidades técnicas específicas que requiere este tipo de edificaciones.

Análisis Financiero

De acuerdo al estudio de mercado realizado, se ha elaborado una pesquisa de los costos operacionales, administrativos, ventas y precios de quipos y demás, sin dejar a un lado los costos fijos y variables, que ayudaron a determinar los ingresos y flujos totales que podría generar el proyecto por los servicios prestados al sector gráfico.

Para la puesta en marcha del proyecto se necesitan maquinas, equipos, herramientas e insumos. A continuación, se toma como inversión inicial la compra equipos y adecuación de centro de afilado.

Inversión Inicial del Proyecto

Tabla 15.

Inversión fija del proyecto

INVERSION FIJA			
UNIDADES	MAQUINARIA Y ARRIENDO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2	Escritorio	\$ 209.900	\$ 419.800
2	Computador	\$ 689.900	\$ 1.379.800
1	impresora	\$ 479.900	\$ 479.900
4	Silla	\$ 360.000	\$ 360.000
2	Telefono	\$ 50.000	\$ 100.000
1	Rectificadora	\$ 32.000.000	\$ 32.000.000
7	lamparas de techo	\$ 15.500	\$ 108.500
2	Archivador	\$ 170.000	\$ 340.000
2	Extintor	\$ 56.400	\$ 112.800
2	Aire acondicionado	\$ 968.924	\$ 1.937.848
1	Fexometro de 8 mts	\$ 29.900	\$ 29.900
1	Calibrador pie de rey	\$ 17.900	\$ 17.900
1	Escuadra de 24 pulg	\$ 37.900	\$ 37.900
1	Martillo	\$ 27.900	\$ 27.900
1	Llave ajustable 6 pulg	\$ 22.900	\$ 22.900
1	Alicate de 6 pulg	\$ 23.900	\$ 23.900
1	Juego de llaves bristol	\$ 17.900	\$ 17.900
1	Juego de llaves B/ fija de 8 piezas	\$ 104.900	\$ 104.900
		TOTAL	\$ 37.521.848

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la anterior tabla la recopilación de los implementos, utensilios y herramientas necesarias para llevar a cabo el proyecto.

Tabla 16.

Inversión diferida del proyecto.

INVERSION DIFERIDA	
Constitucion de la empresa	\$ 1.087.445,00
Base de datos clientes	\$ 500.000,00
Arriendo	\$ 3.600.000,00
Servicio Agua	\$ 405.000,00
Servicio electrico	\$ 1.500.000,00
Servicio telefonico	\$ 450.000,00
Impuesto IC	\$ 240.000
Insumos (Lubricantes, Muela)	\$ 1.250.000
Imagen corporativa Y PUBLICIDAD	\$ 3.000.000
Adecuacion del local	\$ 4.000.000
TOTAL	\$ 16.032.445

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla observamos a detalle, es decir los bienes y servicio intangibles que son indispensables en el proyecto.

Tabla 17

Capital neto del proyecto

# Trabajadores	Empleados	Sueldo+ Aux transporte+ Hr	Total	Aportes de Salud (8,5%)	Aportes a Pensión (12%)	Aportes ARL (2.436%)	Parafiscales (9%)	Total nomina de empleado
1	Asistente Contable	\$ 925.148	\$ 925.148	\$ 78.638	\$ 111.018	\$ 22.537	\$ 83.263	\$ 1.220.603
1	Tecnologo profesional mecanico	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 153.000	\$ 216.000	\$ 43.848	\$ 162.000	\$ 2.374.848
2	Tecnico mecanico	\$ 925.148	\$ 1.850.296	\$ 157.275	\$ 222.036	\$ 45.073	\$ 166.527	\$ 2.441.207
2	mensajero	\$ 1.850.296	\$ 1.850.296	\$ 157.275	\$ 222.036	\$ 45.073	\$ 166.527	\$ 2.441.207
INVERSION TOTAL INICIAL		\$	90.862.125,98	88	\$ 1.131.089	\$ 229.611	\$ 848.317	\$ 12.435.944
KTNO								\$ 37.307.833

Fuente: Elaboración propia

Se muestra la información financiera del recurso humano que hará parte de la puesta en marcha del proyecto; la sumatoria de sus salarios, junto con la inversión fija y diferida nos da como resultado la inversión total inicial de nuestro proyecto, cuya finalidad es proveer las condiciones necesarias para que la empresa lleve a cabo sus actividades.

Depreciación de los Equipos

Tabla 18

Depreciación.

UNIDADES	MAQUINAS Y EQUIPOS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	TASA DE DEPRECIACION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	SALDO DE DEPRECIACION
2	Escritorio	\$ 209.900	\$ 419.800	10%	\$ 41.980	\$ 41.980	\$ 41.980	\$ 41.980	\$ 41.980	\$ 209.900
2	Computador	\$ 689.900	\$ 1.379.800	20%	\$ 275.960	\$ 275.960	\$ 275.960	\$ 275.960	\$ 275.960	\$ 0
1	impresora	\$ 479.900	\$ 479.900	20%	\$ 95.980	\$ 95.980	\$ 95.980	\$ 95.980	\$ 95.980	\$ 0
4	Silla	\$ 360.000	\$ 360.000	10%	\$ 36.000	\$ 36.000	\$ 36.000	\$ 36.000	\$ 36.000	\$ 180.000
1	Telefono	\$ 50.000	\$ 50.000	20%	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 0
1	Rectificadora	\$ 32.000.000	\$ 32.000.000	10%	\$ 3.200.000	\$ 3.200.000	\$ 3.200.000	\$ 3.200.000	\$ 3.200.000	\$ 16.000.000
1	Archivador	\$ 170.000	\$ 170.000	10%	\$ 17.000	\$ 17.000	\$ 17.000	\$ 17.000	\$ 17.000	\$ 85.000
1	Aire acondicionado	\$ 968.924	\$ 968.924	10%	\$ 96.892	\$ 96.892	\$ 96.892	\$ 96.892	\$ 96.892	\$ 484.462
TOTAL					\$ 3.773.812	\$ 3.773.812	\$ 3.773.812	\$ 3.773.812	\$ 3.773.812	

Fuente: Elaboración propia

Se muestra el valor económico de los equipos adquiridos al inicio del proyecto y la distribución de su valor a lo largo de su vida útil.

Costos Operativos, Administrativos y Ventas.

Se muestran los costos relacionados con el proyecto

Tabla 19

Costos Operacionales/ Administrativos/Ventas primer año.

AÑO 1					
COSTOS OPERACIONALES	CONCEPTO	COSTOS ADMINISTRATIVO	CONCEPTO	COSTOS VENTA	CONCEPTO
\$ 4.884.339	SALARIOS	\$ 10.619.889,00	SALARIOS	\$ 2.000.000,00	MARKETING
\$ 51.666,67	MANTENIMIENTO	\$ 2.315.000,00	COSTOS FIJOS		
\$ 50.000,00	LUBRICANTES				
TOTAL MENSUAL		\$ 12.934.889,00		\$ 2.000.000,00	
TOTAL ANUAL		\$ 155.218.668,00		\$ 24.000.000,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20

Costos Operacionales/ Administrativos/Ventas segundo año.

AÑO 2					
COSTOS OPERACIONALES	CONCEPTO	COSTOS ADMINISTRATIVO	CONCEPTO	COSTOS VENTA	CONCEPTO
\$ 5.128.556	SALARIOS	\$ 11.150.883,45	SALARIOS	\$ 2.100.000,00	MARKETING
\$ 54.250,00	MANTENIMIENTO	\$ 2.430.750,00	COSTOS FIJOS		
\$ 52.500,00	LUBRICANTES				
TOTAL MENSUAL		\$ 13.581.633,45		\$ 2.100.000,00	
TOTAL ANUAL		\$ 162.979.601,40		\$ 25.200.000,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21.

Costos Operacionales/ Administrativos/Ventas tercer año.

AÑO 3					
COSTOS OPERACIONALES	CONCEPTO	COSTOS ADMINISTRATIVO	CONCEPTO	COSTOS VENTA	CONCEPTO
\$ 5.384.984	SALARIOS	\$ 11.708.427,62	SALARIOS	\$ 2.205.000,00	MARKETING
\$ 56.962,50	MANTENIMIENTO	\$ 2.552.287,50	COSTOS FIJOS		
\$ 55.125,00	LUBRICANTES				
TOTAL MENSUAL		\$ 14.260.715,12		\$ 2.205.000,00	
TOTAL ANUAL		\$ 171.128.581,47		\$ 26.460.000,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22

Costos Operacionales/ Administrativos/Ventas cuarto año.

AÑO 4					
COSTOS OPERACIONALES	CONCEPTO	COSTOS ADMINISTRATIVO	CONCEPTO	COSTOS VENTA	CONCEPTO
\$ 5.654.233	SALARIOS	\$ 12.293.849,00	SALARIOS	\$ 2.315.250,00	MARKETING
\$ 59.810,63	MANTENIMIENTO	\$ 2.679.901,88	COSTOS FIJOS		
\$ 57.881,25	LUBRICANTES				
TOTAL MENSUAL		\$ 14.973.750,88		\$ 2.315.250,00	
TOTAL ANUAL		\$ 179.685.010,54		\$ 27.783.000,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23

Costos Operacionales/ Administrativos/Ventas quinto año.

AÑO 5					
COSTOS OPERACIONALES	CONCEPTO	COSTOS ADMINISTRATIVO	CONCEPTO	COSTOS VENTA	CONCEPTO
\$ 5.936.945	SALARIOS	\$ 12.908.541,45	SALARIOS	\$ 2.431.012,50	MARKETING
\$ 62.801,16	MANTENIMIENTO	\$ 2.813.896,97	COSTOS FIJOS		
\$ 60.775,31	LUBRICANTES				
TOTAL MENSUAL		\$ 15.722.438,42		\$ 2.431.012,50	
TOTAL ANUAL		\$ 188.669.261,07		\$ 29.172.150,00	

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar los costos operacionales, administrativos y de venta desde la inversión inicial mensual y anual con proyección a cinco años. A cada año aumentamos un 5% según el IPC reflejados en el FNE de cada periodo, esto nos permite concluir que los valores aumentarán conforme a nuestras ganancias.

Flujos Netos de Efectivo

Se muestra el flujo neto efectivo del 1 año del proyecto.

Tabla 24

Flujo neto efectivo primer año.

Estado de resultado pro-forma año 2020		
Flujo	Concepto	
+	ingresos	\$ 278.400.000
-	costos de operacionales	\$ 59.832.072
=	utilidad marginal	\$ 218.567.928
-	costos de administracion	\$ 155.218.668
-	costos de venta	\$ 24.000.000
=	utilidad bruta	\$ 39.349.260
-	impuestos	\$ 12.985.256
=	utilidad neta	\$ 26.364.004
+	depreciaciones	\$ 3.773.812
=	flujo neto de efectivo	\$ 30.137.817

Fuente: Elaboración propia

Se muestra los flujos netos efectivos con un incremento del 5% para cada uno de los años siguientes relacionado con el proyecto.

Tabla 25

Flujo neto efectivo segundo año.

Estado de resultado pro-forma año 2021		
Flujo	Concepto	
+	ingresos	\$ 301.674.240
-	costos de operacionales	\$ 62.823.676
=	utilidad marginal	\$ 238.850.564
-	costos de administracion	\$ 160.185.665
-	costos de venta	\$ 24.768.000
=	utilidad bruta	\$ 53.896.899
-	impuestos	\$ 17.785.977
=	utilidad neta	\$ 36.110.922
+	depreciaciones	\$ 3.773.812
=	flujo neto de efectivo	\$ 39.884.735

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26

Flujo neto efectivo tercer año.

Estado de resultado pro-forma año 2022		
Flujo	Concepto	
+	ingresos	\$ 326.577.449
-	costos de operacionales	\$ 65.964.859
=	utilidad marginal	\$ 260.612.589
-	costos de administracion	\$ 165.151.421
-	costos de venta	\$ 25.535.808
=	utilidad bruta	\$ 69.925.360
-	impuestos	\$ 23.075.369
=	utilidad neta	\$ 46.849.991
+	depreciaciones	\$ 3.773.812
=	flujo neto de efectivo	\$ 50.623.804

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27

Flujo neto efecto cuarto año.

Estado de resultado pro-forma año 2023		
Flujo	Concepto	
+	ingresos	\$ 353.193.511
-	costos de operacionales	\$ 67.943.805
=	utilidad marginal	\$ 285.249.705
-	costos de administracion	\$ 170.105.964
-	costos de venta	\$ 26.301.882
=	utilidad bruta	\$ 88.841.860
-	impuestos	\$ 29.317.814
=	utilidad neta	\$ 59.524.046
+	depreciaciones	\$ 3.773.812
=	flujo neto de efectivo	\$ 63.297.858

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28

Flujo neto efecto quinto año.

Estado de resultado pro-forma año 2024		
Flujo	Concepto	
+	ingresos	\$ 381.978.782
-	costos de operacionales	\$ 69.982.119
=	utilidad marginal	\$ 311.996.662
-	costos de administracion	\$ 175.209.143
-	costos de venta	\$ 27.090.939
=	utilidad bruta	\$ 109.696.581
-	impuestos	\$ 36.199.872
=	utilidad neta	\$ 73.496.709
+	depreciaciones	\$ 3.773.812
=	flujo neto de efectivo	\$ 77.270.522

Fuente: Elaboración propia

Toda la información recolectada tales como ingresos y costos nos permite reflejar anualmente las ganancias netas del proyecto, lo que sirve como indicador de liquidez, es decir, su capacidad de generar efectivo.

Indicadores

Se muestran Indicadores relacionados al proyecto.

Tabla 29

Indicadores de proyecto.

TMAR		19%
VAN	\$	47.575.429
TIR		40%

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar los indicadores financieros que nos permiten evaluar la factibilidad o viabilidad del proyecto. Siendo un resultado positivo, por lo cual la VAN nos demuestra la utilidad que vamos a generar respecto al flujo neto que recibiremos el primer año, la TIR nos permita ver la tasa interna para verificar el retorno de la inversión inicial.

Posibles escenarios (pesimista/Real/Optimista)

Tabla 30

Escenarios del proyecto

	Escenario pesimista	Escenario real	Escenario optimista
Ingresos	265.200.000	278.400.000	302.160.000
Flujo Neto	24.986.077	30.137.817	53.126.077
VAN	21.328.352	47.575.429	104.311.528
TIR	28%	40%	132%

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se muestra los posibles escenarios que podemos afrontar; en el escenario pesimista se observa que nuestros costos son más altos que los ingresos producidos por las ventas, en el escenario real tenemos un equilibrio entre los costos vs ingresos, es decir son proporcionales y acordes a la competencia actual, y en el escenario optimista nuestros costos son inferiores respecto a los ingresos es decir la inversión es muy baja a relación en lo que producimos por servicio.

Conclusión

El estudio realizado confirma el gran potencial que presenta la demanda por la muestra presentada en el sector industrial teniendo en cuenta factores tales como ubicación, clientes futuros, ambiente socio-económico y financiero, que nos permite inferir que el proyecto es viable por considerar tres aspectos importantes respecto a la competencia como el servicio, calidad y costos.

Los resultados evidenciados en las estimaciones proyectadas y los cálculos generados nos permiten inferir que SERVITEC presentará un crecimiento en la creación de valor permitiendo cubrir el costo de capital, además las proyecciones reflejan un crecimiento constante de los ingresos y se evidencia un control de gastos fijos permitiéndole administrar favorablemente la inversión.

También se puede deducir que la generación de confianza y el posicionamiento regional permitirán que el 90% de las empresas que realizan mantenimiento especializado a sus herramientas en otras ciudades o localidades del país, encuentren en SERVITEC, mayores beneficios en cuanto a los costos y tiempos de mantenimiento a los que vienen acostumbrados.

Referencias

Banco BBVA Research y DANE (2019)

Users/acara/Downloads/SituacionColombia3T19-1.pdf. Bogotá

Deobold B. Van Dalen y William J. Meyer (2006)

<https://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigaci-n-descriptiva.php>.

España.

Edufiemp <https://www.edufinet.com/edufiemp-cabecera/viabilidad-del-proyecto-empresarial/estudio-economico-financiero>. España.

El Tiempo (2004) <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1532000>.

Bogotá

Fundesarrollo (2019) <https://www.elheraldo.co/economia/tres-sectores-dinamizan-la-economia-del-atlantico-658521>. Barranquilla.

Herramienta y Material de corte (2019)

https://es.wikipedia.org/wiki/Herramienta_de_corte.

Herramienta, mecanizado, mecanizados, piezas, precisión, rectificado (2016)

<https://www.mecanizadossinc.com/rectificado-proceso-mecanizado-piezas-por-abrasion>. España.

José Argudo. (2005-2018) <https://blog.mailrelay.com/es/2018/09/06/estudio-de-mercado>. España.

Luis Fernando (2008) <http://admluisfernando.blogspot.com/2008/04/ii-estudio-tecnico.html>. Tolima.

Máquinas y herramientas (2012)

<https://www.demaquinasyherramientas.com/maquinas/rectificadoras-tipos>.

México

Ministerio de trabajo <http://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>. Bogotá.

Nancy Molina (2005)

https://www.researchgate.net/publication/317162163_Que_es_el_estado_del_articulo
rte.

Raúl Serebrenik G (2010) <https://www.dinero.com/opinion/opinion-online/articulo/entornos-politicos-afectan-empresas/93078>. Bogotá