

CRIBA SELF-CLEANING



DAISY ORTIZ LUGO
EDGAR DAVID CARDENAS GUZMAN
JHON ALEXANDER RODRIGUEZ ARIAS
VICTOR MANUEL AVENDAÑO LEON

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Programa Construcción y Gestión en Arquitectura
Bogotá D.C.
31 de Mayo 2021

CRIBA SELF-CLEANING



DAISY ORTIZ LUGO
EDGAR DAVID CARDENAS GUZMAN
JHON ALEXANDER RODRIGUEZ ARIAS
VICTOR MANUEL AVENDAÑO LEON

Documento Plan de Empresa

Docente
Sergio Adrián Garcés Corzo

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Programa Construcción y Gestión en Arquitectura
Bogotá D.C.
31 de Mayo 2021

NOTAS DE ACEPTACION

Observaciones:

El presente Documento Plan de Empresa fue
Aprobado como tesis de grado del Programa
Construcción y Gestión en Arquitectura

Arq. Mag. SERGIO ADRIÁN GARCÉS CORZO

Docente Director Trabajo de Grado Seminario y Proyecto I+D

Adm. Mag. HENRY NOREÑA VILLARREAL

Docente Administración de la Edificación III

Bogotá, 31 de Mayo de 2021

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a cada una de las personas que siempre están ahí para ayudarnos. A nuestros padres, hermanos, familiares, compañeros y amigos, porque ellos son el pilar más importante para nuestro camino además de siempre darnos su apoyo y cariño incondicional sin importar las diferencias que podríamos tener. A todas aquellas personas que a través de la distancia siempre nos transmitieron su ayuda y su sabiduría para continuar, a todas esas personas que contribuyeron o intervinieron en cada una de las decisiones para llegar aquí y poder culminar nuestro proyecto de grado, también a un tan excelente grupo de trabajo que sin el conocimiento, la entrega y la dedicación a este proyecto no hubiera sido posible culminarlo, y por último a cada docente que nos brindó su sabiduría y vocación para lograr hoy llegar hasta aquí, por todo esto y muchas cosas más, mil gracias, porque cada decisión que fue trascendental para poder lograr llegar a esta meta.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por darnos sabiduría durante el camino académico, donde en cada paso que dimos nos daba las fuerzas y el conocimiento para poder afrontar y superar los obstáculos a lo largo de todo este tiempo. A mis compañeros de grupo por el aporte de cada uno en cada etapa porque gracias a esto mantuvieron la fe puesta en el proyecto. Al Arq. Mag. Sergio Adrián Garcés Corzo, por ser el director de este proyecto guiándonos y asesorándonos en la realización del mismo, por último, gracias a todas esas personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

Resumen

El uso de nuevas tecnologías en la industria de la construcción, representa una necesidad a nuevas investigaciones de materiales que se ajusten a las exigencias de futuras generaciones; ACRIBACOL SAS con su producto CRIBA SELF-CLEANING, generará un gran cambio que logrará realizar nuevas mallas con mayores exigencias, menores tiempos de clasificación, la más alta calidad y durabilidad.

El estudio de este proyecto se originó a partir de mejorar un proceso de clasificación de material granular de origen pétreo en minas de extracción de materiales de lecho de ríos y canteras. Determinado avances en la última década, donde el acero de alto contenido de carbono no se ha tenido en cuenta en la industria de la fabricación de mallas cribas, por esta razón CRIBACOL SAS quiere llegar a realizar el proceso con altos estándares de calidad para satisfacer las necesidades de los clientes.

El prototipo virtual de la malla criba SELF-CLEANING, determina la necesidad de tener un nuevo producto en el mercado con especificaciones aún más innovadoras de las ya existentes para entregar mejores productos a los usuarios, además de ello se realizaron las pruebas necesarias para que el producto cumpla con las características presentadas en la ficha técnica.

Palabras claves: Construcción, Malla, criba, Clasificación, Material, Granular, Pétreo, Industria, Durabilidad.

Abstract

The use of new technologies in the construction industry represents a need for new research of materials that meet the demands of future generations; ACRIBACOL SAS with its product SCREEN SELF-CLEANING, will generate a great change that will achieve new meshes with higher demands, shorter classification times, the highest quality and durability.

The study of this project originated from improving a process for the classification of granular material of stone origin in mines for the extraction of materials from river beds and quarries. Certain advances in the last decade, where high carbon steel has not been taken into account in the screen mesh manufacturing industry, for this reason CRIBACOL SAS wants to carry out the process with high quality standards to satisfy the customer needs.

The virtual prototype of the SELF-CLEANING screen mesh determines the need to have a new product on the market with even more innovative specifications than those already in existence to deliver better products to users, in addition to this, the necessary tests were carried out so that the product complies with the characteristics presented in the technical sheet.

Keywords: Construction, Mesh, screen, Classification, Material, Granular, Stone, Industry, Durability.

Prefacio

La elaboración de la presente tesis surgió del interés personal de cada uno de nosotros en profundizar sobre los sistemas de cribado que se implementan para la clasificación de materiales granulares de origen pétreo como materia prima para insumos en la industria de la construcción, evaluando sus costos, propiedades físicas, entre otros; de este modo generar un nuevo sistema de clasificación que no solo cumpla con lo requerido sino que también posea un factor innovador, para ello se evaluarán diferentes materiales y sus características físico-químicas generando una conclusión del material a implementar y desde este punto partir en la investigación del cómo desarrollar mallas cribas como suplemento de la maquina criba vibratoria en minas de extracción de lecho de ríos y canteras.

Dicha idea surge de la problemática evidenciada en el uso de materiales de poca resistencia a la abrasión y al desgaste causando baja durabilidad de las mallas cribas y colmatación de los materiales a clasificar. Por ello el reto principal para nosotros es la solución de esta problemática la cual se verá durante el transcurso de este documento.

1. Tabla de contenido

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Capítulo..... | 17 |
| 1.1 | Concepto del Negocio | 17 |
| 1.2 | Potencial del mercado en cifras..... | 17 |
| 1.3 | Ventaja competitiva y propuesta de valor | 17 |
| 2. | Capítulo..... | 19 |
| 2.1 | Nombre de la Empresa | 19 |
| 2.2 | Actividad de la Empresa | 19 |
| 2.2.1 | Sector productivo en que se encuentra la empresa | 19 |
| 2.2.2 | Clientes a quienes se dirige..... | 20 |
| 2.3 | Visión y Misión..... | 20 |
| 2.4 | Objetivos de la empresa..... | 20 |
| 2.5 | Razón social y logo | 21 |
| | • Razón social: CRIBACOL S.A.S | 21 |
| | • Logo:..... | 21 |
| 2.6 | Referencia de los promotores | 23 |
| 2.7 | Localización de la empresa | 24 |
| 3. | Capítulo..... | 25 |
| | • Línea 14. EDIFICACIÓN:..... | 28 |
| 4. | Capítulo..... | 29 |
| 4.1.1 | Condiciones del entorno global de la empresa | 30 |
| 4.2 | Análisis del mercado | 34 |
| 4.2.1 | Análisis del mercado objetivo y su comportamiento histórico | 34 |
| 4.2.2 | Estimación del mercado potencial | 34 |
| 4.2.3 | Estimación del segmento o nicho del mercado | 34 |
| 4.3 | Análisis del cliente o consumidor..... | 35 |
| 4.3.1 | Cantidad de Clientes potenciales | 35 |
| 4.3.2 | Cantidad de productos que compran los clientes potenciales..... | 35 |
| 4.3.3 | Precio al que compran los clientes potenciales | 35 |
| 4.3.4 | Cada cuanto compran los clientes potenciales | 35 |
| 4.4 | Análisis de la competencia | 36 |
| 4.4.1 | Identificación de los principales competidores actuales o potenciales..... | 36 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.4.2 | Análisis de empresas competidoras..... | 37 |
| 4.4.3 | Análisis de las debilidades y fortalezas de la competencia | 39 |
| 4.4.4 | Análisis de productos sustitutos | 40 |
| 4.4.5 | Análisis de los precios de venta de la competencia..... | 41 |
| 4.4.6 | Estudio de la imagen de la competencia ante los clientes | 41 |
| 5. | Capítulo..... | 42 |
| 5.1 | Problema | 42 |
| 5.1.1 | Árbol del Problema..... | 43 |
| 5.2 | Descripción | 44 |
| 5.2.1 | Concepto general del producto o servicio..... | 44 |
| 5.2.2 | Impacto tecnológico, social y ambiental | 44 |
| 5.2.3 | Potencial innovador..... | 45 |
| 5.3 | Justificación | 46 |
| 5.3.1 | Conveniencia | 46 |
| 5.3.2 | Relevancia Social | 46 |
| 5.3.3 | Implicaciones prácticas..... | 46 |
| 5.3.4 | Valor teórico | 47 |
| 5.3.5 | Utilidad Metodológica..... | 47 |
| 5.4 | Objetivos..... | 48 |
| 5.4.1 | Árbol de Objetivos | 48 |
| 5.4.2 | Objetivo General y específicos..... | 49 |
| 5.5 | Metodología | 49 |
| 5.5.1 | Alcance..... | 49 |
| 5.5.2 | Tipo y clase de investigación..... | 49 |
| 5.5.3 | Herramientas de investigación | 50 |
| 5.5.4 | Cronograma resumen | 51 |
| 5.6 | Marco Referencial | 53 |
| 5.6.1 | Estado del Arte | 53 |
| ❖ | Mallas Criba Elásticas..... | 53 |
| 5.6.2 | Marco Conceptual | 54 |
| 5.6.3 | Marco Legal | 56 |
| 5.6.4 | Marco Productivo..... | 56 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.6.5 | Marco Sociocultural | 57 |
| 6. | Capítulo..... | 58 |
| 6.1 | Nombre e imagen producto/servicio y descripción..... | 58 |
| 6.2 | Ficha técnica | 58 |
| 6.3 | Proceso de producción de la MALLA CRIBA SELF CLEANING..... | 60 |
| 6.3.1 | Procesos de producción de la CRIBA SELF CLEANING, particularidades administrativas y procedimientos específicos..... | 61 |
| 6.3.2 | Identificación de actividades y duración del ciclo productivo | 63 |
| 6.3.3 | Capacidad instalada | 66 |
| 6.3.4 | Proceso de control de calidad..... | 67 |
| 6.3.5 | Seguridad industrial | 67 |
| 6.3.6 | Puesta en marcha..... | 68 |
| 6.4 | Necesidades y requerimientos | 69 |
| 6.4.1 | Dotación básica | 69 |
| 6.4.2 | Tecnología equipos y maquinaria..... | 69 |
| 6.4.3 | Estudios de caso, pruebas piloto, planes de manejo..... | 72 |
| 6.4.4 | Sistema y medio de presentación | 75 |
| 6.4.5 | Prototipo de producto | 77 |
| 6.5 | Costos..... | 78 |
| 6.5.1 | Precios unitarios..... | 78 |
| 6.5.2 | Costos globales de producción..... | 79 |
| 6.5.3 | Valor comercial del producto..... | 81 |
| 7. | Capítulo..... | 82 |
| 7.1 | Políticas empresariales..... | 82 |
| 7.1.1 | Visión..... | 82 |
| 7.1.2 | Misión..... | 82 |
| 7.1.3 | Objetivos empresariales | 82 |
| 7.2 | Estructura organizacional | 83 |
| 7.2.1 | Departamentalización de la empresa | 83 |
| 7.2.2 | Organigrama, recursos humanos..... | 84 |
| 7.3 | Constitución de la empresa y aspectos legales | 85 |
| 7.3.1 | Tipo de sociedad a constituir | 85 |
| 7.3.2 | Análisis y aplicación de la legislación vigente..... | 86 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 7.3.3 | Protección intelectual e industrial de los productos o servicios | 86 |
| 8. | Capítulo..... | 87 |
| 8.1 | Estrategia de producto o servicio. Definir estratégicamente el empaque, presentación y garantía de las Mallas cribas | 87 |
| 8.1.1 | Empaque | 87 |
| 8.1.2 | Presentación, dimensión, modulación, empaque y embalaje..... | 89 |
| 8.1.3 | Garantía y servicio de postventa..... | 89 |
| 8.1.4 | Mecanismos de atención a clientes. (Determinar si el cliente está dispuesto a comprar el producto) | 90 |
| 8.2 | Estrategia de precio. Determinar el precio de venta del producto y forma de pago | 91 |
| 8.2.1 | Precio de venta del producto | 91 |
| 8.2.2 | Forma de pago | 91 |
| 8.3 | Estrategia de promoción y comunicación | 92 |
| 8.3.1 | Medios de comunicación | 92 |
| 8.3.2 | Medios de publicidad | 93 |
| 8.3.3 | Logo..... | 93 |
| 8.3.4 | Slogan | 94 |
| 8.3.5 | Presupuesto y promoción..... | 95 |
| 8.4 | Estrategia de distribución. Determinar la estrategia de distribución, desde el canal, la logística, experiencia y oportunidad | 95 |
| 8.4.1 | Canal de distribución..... | 95 |
| 8.4.2 | Logística de la distribución | 97 |
| 8.4.3 | Oportunidad y la experiencia que el cliente desea del producto | 97 |
| 8.4.4 | Experiencia..... | 97 |
| 9. | Capítulo Plan financiero..... | 99 |
| 9.1 | Inversiones..... | 99 |
| 9.1.1 | Condiciones económicas | 99 |
| 9.1.2 | Inversión inicial o necesidades de capital..... | 100 |
| 9.1.3 | Costos administrativos..... | 100 |
| 9.1.4 | Costos de producción | 102 |
| 9.1.5 | Costos de ventas | 103 |
| 9.2 | Cronograma de inversiones y financiación..... | 104 |
| 9.2.1 | Fuentes de financiación | 104 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 9.3 | Presupuestos. | 105 |
| 9.3.1 | Flujo de caja proyectado..... | 105 |
| 9.3.2 | Balance general proyectado | 107 |
| 9.3.3 | Estado de ganancias o pérdidas..... | 109 |
| 9.3.4 | Tasa Interna de Retorno TIR, Valor Presente Neto VAN, Punto de equilibrio y periodo de recuperación de la inversión..... | 110 |
| 9.3.5 | Situaciones que pueden afectar el proyecto..... | 112 |

Tabla de tablas

| | |
|---|-----|
| 1. Tabla 1 Productos sustitutos | 40 |
| 2. Tabla 2 Paquetes de Trabajo por Departamentos..... | 62 |
| 3. Tabla 3 Costos Fijos CRIBACOL S.A.S | 79 |
| 4. Tabla 4 Valor Comercial del Producto CRIBA SELF CLEANING | 81 |
| 5. Tabla 5 Cronograma de Inversiones y Financiero | 104 |
| 6. Tabla 6 Flujo de Caja Neto..... | 105 |
| 7. Tabla 7 Balance General CRIBACOL S.A.S..... | 107 |
| 8. Tabla 8 Estado de Resultados..... | 109 |
| 9. Tabla 9 Calculo TIR..... | 110 |

Tabla de figuras

| | |
|---|----|
| 10. Fig. 1 Propuesta de valor | 18 |
| 11. Fig. 2 Razón Social CRIBACOL S.A.S | 21 |
| 12. Fig. 3 Logo CRIBACOL S.A.S | 22 |
| 13. Fig. 4 Mapa de Localización..... | 24 |
| 14. Fig. 5 Presentación Mallas Cribas | 25 |
| 15. Fig. 6 Presentación Mallas Cribas | 25 |
| 16. Fig. 7 Ficha Técnica Mallas Cribas..... | 27 |
| 17. Fig. 8 Ubicación Canteras en Colombia | 29 |
| 18. Fig. 9 Identificación de la Competencia | 36 |
| 19. Fig. 10 Mallas Tejidas Incolcribas..... | 37 |
| 20. Fig. 11 Colmatación del Material | 42 |
| 21. Fig. 12 Árbol del Problema | 43 |
| 22. Fig. 13 Utilidad Metodológica | 47 |
| 23. Fig. 14 Árbol de Objetivos | 48 |
| 24. Fig. 15 Cronograma de Actividades | 51 |
| 25. Fig. 16 Cronograma de Actividades | 51 |
| 26. Fig. 17 Malla Criba Elástica | 53 |
| 27. Fig. 18 Malla para Tamizaje de Agregados | 54 |
| 28. Fig. 19 Colmatación del Material | 55 |
| 29. Fig. 20 Maquina Criba Vibrante | 55 |
| 30. Fig. 22 Rollo de Alambre de Acero..... | 59 |
| 31. Fig. 23 Gancho con Platina Metálica | 60 |
| 32. Fig. 24 Proceso de Producción..... | 61 |
| 33. Fig. 25 Layout Planta de Producción..... | 64 |
| 34. Fig. 26 Flujograma de Producción..... | 65 |
| 35. Fig. 27 Capacidad Instalada..... | 66 |
| 36. Fig. 28 Proyecto Túnel Amagá Antioquia | 68 |
| 37. Fig. 29 Planta de concretos INGEKAR LPR S.A.S | 69 |
| 38. Fig. 30 Maquina Rizadora de Alambre | 70 |
| 39. Fig. 31 Maquina Tejedora de Alambre | 70 |
| 40. Fig. 32 Maquina Troqueladora de Varillas de Acero..... | 70 |
| 41. Fig. 33 Dobladora Industrial..... | 71 |
| 42. Fig. 34 Equipo de Soldadura | 71 |
| 43. Fig. 35 Cizalla Para Cortar Varilla de Acero | 72 |
| 44. Fig. 36 Líquidos Penetrantes Para Ensayo no Destructivo | 73 |
| 45. Fig. 37 Prototipo Superficie Cribante..... | 74 |
| 46. Fig. 38 Ensayo no Destructivo con Tintas Penetrantes | 74 |

| | |
|---|-----|
| 47. Fig. 39 Clasificación Mallas Cribas por Referencia..... | 75 |
| 48. Fig. 40 Estibas de Madera..... | 76 |
| 49. Fig. 41 Vehículo CRIBACOL S.A.S | 76 |
| 50. Fig. 42 Dimensiones Estándar Malla Criba..... | 77 |
| 51. Fig. 43 Prototipo Malla Autolimpiante (1)..... | 77 |
| 52. Fig. 44 Prototipo Malla Autolimpiante (2)..... | 78 |
| 53. Fig. 45 Costo Directo..... | 78 |
| 54. Fig. 46 Activos Fijos CRIBACOL S.A.S | 80 |
| 55. Fig. 47 EDT CRIBACOL S.A.S | 83 |
| 56. Fig. 48 Organigrama CRIBACOL S.A.S | 84 |
| 57. Fig. 49 Empaque - Vinipel | 88 |
| 58. Fig. 50 Empaque - Cartón | 88 |
| 59. Fig. 51 Estibas en Madera..... | 89 |
| 60. Fig. 52 Malla criba Tejida, Soldada, Auto-Limpiante, Doble Alambre..... | 89 |
| 61. Fig. 53 Expectativa del Producto Malla Criba | 90 |
| 62. Fig. 54 Logo CRIBACOL S.A.S | 93 |
| 63. Fig. 55 Logo del Producto CRIBA SELF CLEANING | 94 |
| 64. Fig. 56 Slogan CRIBACOL S.A.S | 94 |
| 65. Fig. 57 Presupuesto y Promoción CRIBACOL S.A.S | 95 |
| 66. Fig. 58 Canal de Distribución..... | 96 |
| 67. Fig. 59 (PIB) Producto Interno Bruto | 99 |
| 68. Fig. 60 Capital Inicial | 100 |
| 69. Fig. 61 Activos Fijos CRIBACOL S.A.S | 101 |
| 70. Fig. 62 Depreciación de los Activos..... | 101 |
| 71. Fig. 63 Costos Fijos CRIBACOL S.A.S | 102 |
| 72. Fig. 64 Costos de Producción..... | 102 |
| 73. Fig. 65 Costos de Ventas | 103 |
| 74. Fig. 66 Fuentes de Financiación..... | 105 |
| 75. Fig. 67 Flujo de Caja Neto..... | 106 |
| 76. Fig. 68 Total Activos Cribacol S.A.S..... | 108 |
| 77. Fig. 69 Utilidades por Distribuir..... | 110 |
| 78. Fig. 71 Tasa Interna de Retorno..... | 111 |
| 79. Fig. 71 Tasa Interna de Retorno..... | 111 |

1 CAPÍTULO

Resumen Ejecutivo

1.1 Concepto del Negocio

El proyecto está planteado y proyectado a la fabricación de mallas cribas para la clasificación del material granular de origen pétreo, implementado aceros de alto contenido de carbono, haciéndola más resistente a la abrasión y al desgaste, además de una variedad de tejidos según la granulometría y tipo de material a clasificar. Innovando con la malla auto-limpiante ayudando a evitar que el material se colmate dificultando que pase a través de los orificios.

El problema que tienen las plantas de extracción de materiales de lechos de río y canteras, influye en la calidad de la resistencia de los aceros empleados por sus proveedores, es decir con alto contenido de carbono, ni tampoco suelen utilizar accesorios que ayuden a prolongar la vida útil del producto, perdiendo así tiempo de producción y obteniendo sobrecostos.

La implementación de materiales más durables y accesorios de alta calidad pueden ser más costosos, pero se debe tener en cuenta que se obtendrá un costo-beneficio para el cliente.

El tiempo en el cual se verá reflejado este beneficio es a mediano plazo.

1.2 Potencial del mercado en cifras

Con base a los datos que arroja la fuente de información (Ministerio de minas y energía) Se evidencia la cantidad de minas en Colombia donde encontramos 3419 minas de extracción de materiales de origen pétreos para la industria de la construcción aprobados por el ministerio de minas y energía en donde Bogotá y en sus alrededores hay 84 minas aprobadas, (MinEnergia, 2019).

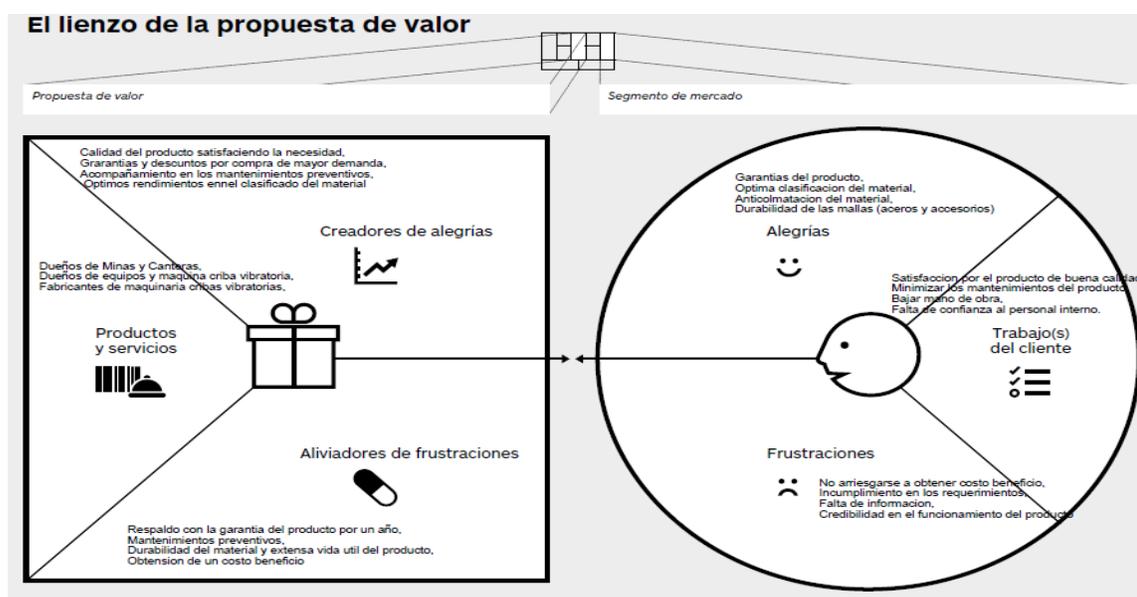
1.3 Ventaja competitiva y propuesta de valor

La idea de negocio de CRIBACOL SAS al lanzar al mercado la CRIBA SELF CLEANING para la clasificación de materiales granulares de origen pétreo, es una idea innovadora que facilitará el cribado evitando que el material se colmate y se desgasten prontamente las mallas.

También se maneja la propuesta de valor a partir de:

- ✚ Incorporación de accesorios para la malla criba
- ✚ Manual de instalación para los clientes
- ✚ Valorar a nuestros trabajadores y clientes
- ✚ Apoyar durante el proceso de adquisición del producto a nuestros clientes

Fig. 1 Propuesta de valor



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

2. CAPÍTULO

La Empresa

CRIBACOL S.A.S. es una empresa colombiana dedicada a la fabricación de mallas cribas, la cual nace a partir de la identificación de una necesidad del sector de la minería donde se extraen materiales granulares de origen pétreo los cuales se utilizan como materia prima para la industria de la construcción, por lo cual CRIBACOL S.A.S. da a conocer al mercado las mallas cribas para la clasificación de material granular de origen pétreo más resistentes al desgaste y a la abrasión.

2.1 Nombre de la Empresa

Para los socios de CRIBACOL S.A.S es imprescindible el reconocimiento de su calidad por eso se plasma en su nombre y slogan con palabras sencillas que identifican a la empresa, también nuestra intención es que sea un nombre fácil de recordar, además de implementar un atributo de conformidad para nuestros clientes; el efecto visual para la empresa es recalcar que somos una empresa dispuesta a estar cada día más comprometida con nuestros clientes dando un reconocimiento a nuestros procesos y manejo para con los clientes, además de que el nombre surge de nuestra actividad económica relacionada con nuestro material insignia para generar la diferencia y una nueva alternativa para la industria del cribado.

2.2 Actividad de la Empresa

2.2.1 Sector productivo en que se encuentra la empresa

Las actividades que realizara CRIBACOL S.A.S. según la (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021) son las siguientes:

- 2824 Fabricación de maquinaria para explotación de minas y canteras y para obras de construcción.
- 2822 Fabricación de máquinas formadoras de metal y de máquinas herramienta.
- 3320 Instalación especializada de maquinaria y equipo industrial.

2.2.2 Clientes a quienes se dirige

Podemos resaltar que CRIBACOL S.A.S dirigirá el producto a empresas del sector de la minería, dedicadas a la extracción de materiales granulares utilizados como materia prima para la industria de la construcción, y que sea suplemento de la maquina criba vibratoria. Donde se destacan empresas medianas y grandes que estén en la ciudad de Bogotá y Cundinamarca.

2.3 Visión y Misión

- Visión:

En el año 2031 CRIBACOL S.A.S., estará entre las diez mejores compañías de fabricación de mallas cribas para la clasificación de material granular de origen pétreo, brindándole a nuestros clientes productos de alta calidad que satisfagan sus necesidades y expectativas, a su vez contribuyendo al crecimiento e innovación del país.

- Misión:

Ofrecer nuevas soluciones para un adecuado cribado, soportadas en un excelente servicio e innovación, para desarrollar productos que puedan satisfacer las necesidades de los clientes del sector minero e industria de la construcción en el menor tiempo posible, con operaciones manejadas con integridad, responsabilidad, trayendo consigo fortalecimientos a la sociedad y compromiso con la generación de empleo.

2.4 Objetivos de la empresa

- **Objetivo General:**

Identificar en la industria de la extracción de materiales de lecho de ríos y canteras como materia prima para la industria de la construcción de acuerdo a una exhaustiva investigación los posibles problemas que se presentan con la durabilidad de los productos que se utilizan para la clasificación de materiales granulares de origen pétreo, proponiendo así el desarrollo de **Mallas Cribas** más resistentes a la abrasión y al desgaste obteniendo un óptimo rendimiento de producción para satisfacer las necesidades (requerimientos) del cliente.

- **Objetivos específicos:**

- ✚ Investigar los problemas que tiene la industria de la minería con el funcionamiento de las Mallas Cribas para selección de material granular y proponer soluciones para minimizar costos y optimizar rendimientos.

- ✚ Desarrollar Mallas Cribas y accesorios de instalación más duraderos, los cuales tendrán un costo-beneficio a mediano plazo para poder satisfacer las necesidades del cliente.
- ✚ Utilizar materiales certificados y con altos estándares de calidad para obtener confianza y credibilidad hacia el producto para que sea atractivo, competitivo y sobre todo cumpla las expectativas de uso

2.5 Razón social y logo

✚ Razón social: CRIBACOL S.A.S

Esta razón social nace de la composición de dos palabras; la primera CRIBA, esta palabra es el nombre de la malla de alambre con aberturas la cual permite clasificar material granular. La segunda palabra que se utilizó para la composición es COL, esta palabra significa que nuestra empresa apoya el producto nacional Colombiano.

✚ Logo:

FIG. 2 RAZÓN SOCIAL CRIBACOL S.A.S



Fuente:(CRIBACOL, 2021)

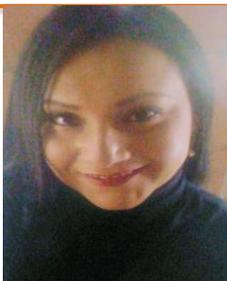
CRIBACOL, en búsqueda de su identidad corporativa y la proyección de una imagen clara y única, recurre a la ayuda de profesionales para el desarrollo y diseño de un logo que transmita los valores y características de la misma como los son: El color **Naranja**, la mezcla de rojo y amarillo da como resultado un color que representa atracción, felicidad, éxito, creatividad, y determinación. Y el color **Amarillo** la inteligencia, la alegría, el optimismo, y la buena energía. Significa simpatía y se relaciona con el sol.

Fig. 3 Logo CRIBACOL S.A.S



Fuente:(CRIBACOL, 2021)

2.6 Referencia de los promotores



**Directora de proyectos:
DAISY ORTIZ LUGO**

Tecnóloga en Administración y Ejecución de Construcciones, y actualmente estudiante de Decimo semestre de la carrera profesional Construcción y Gestión en Arquitectura, en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, actualmente trabajando como residente de obra.



**Director de Diseño:
EDGAR DAVID ARDENAS GUZMAN**

Tecnólogo en Administración y Ejecución de Construcciones, y actualmente estudiante de Decimo semestre de la carrera profesional Construcción y Gestión en Arquitectura, en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, actualmente trabajando como coordinador de proyectos.



**Director control de calidad:
JHON ALEXANDER RODRIGUEZ ARIAS**

Tecnólogo en Construcción egresado del Sena, y actualmente estudiante de Decimo semestre de la carrera profesional Construcción y Gestión en Arquitectura, en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, actualmente trabajando como residente de obras.



**Director Administrativo y financiero:
VICTOR MANUEL AVENDAÑO LEON**

Tecnólogo en Construcción egresado del Sena, y actualmente estudiante de Decimo semestre de la carrera profesional Construcción y Gestión en Arquitectura, en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, actualmente trabajando como residente de interventoría.

2.7 Localización de la empresa

CRIBACOL S.A.S. se encuentra ubicada en Bogotá D.C. localidad de Puente Aranda, barrio Zona Industrial con única sede en la Calle 9 # 41A - 16, ya que cuenta con varias salidas principales como es la Calle 13, Calle 6 y la Avenida de las Américas, además de ser una zona comercial.

Fig. 4 Mapa de Localización



Fuente: (Google Maps, 2021)

3. CAPÍTULO

Identificación de producto

3.1 Presentación

Mallas cribas para la clasificación de materiales áridos de origen pétreo, utilizada como suplemento de la máquina Criba Vibratoria según la granulometría deseada. Con alta resistencia a la abrasión y al desgaste, ya que es fabricada con aceros de alto contenido de carbono, el cual aumenta su vida útil. Fabricadas con diferentes tipos de tejidos, tamaños de orificios y calibres de alambres dependiendo del tipo de material a clasificar (árido finos o gruesos). Las cuales vienen en diferente presentación; Malla criba tejida, soldada, auto- limpiante (anti-colmatación), y doble alambre.

Fig. 5 Presentación Mallas Cribas



4 tipos de mallas de distinto tejido dependiendo el tipo de material que se va a tamizar entre las cuales se presentan las siguientes dimensiones:

Fig. 6 Presentación Mallas Cribas

| modelo | Tamaño de Superficie de Criba (mm) | Capas de Criba | Tamaño de Agujero de Criba (mm) | Máx. Tamaño de Alimentación (mm) | Capacidad (t / h) | Potencia de Motor (kW) | Peso (t) | General Dimensión (mm) |
|----------|------------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------|------------------------|----------|------------------------|
| 2YZS1237 | 3700×1200 | 2 | 3-50 | 200 | 10-80 | 11 | 2.40 | 4773×2050×2247 |
| 3YZS1237 | 3700×1200 | 3 | 3-50 | 200 | 10-80 | 11 | 3.05 | 4773×2050×2700 |
| 2YZS1548 | 4800×1500 | 2 | 3-100 | 400 | 30-200 | 15 | 5.35 | 5900×2270×1620 |
| 3YZS1548 | 4800×1500 | 3 | 3-100 | 400 | 30-200 | 15 | 6.07 | 5900×2270×1670 |
| 2YZS1848 | 4800×1800 | 2 | 3-100 | 400 | 50-280 | 18.5 | 6.15 | 5900×2560×1620 |
| 3YZS1848 | 4800×1800 | 3 | 3-100 | 400 | 50-280 | 18.5 | 6.93 | 5900×2560×1670 |

Fuente: (JOYAL, 2017)

Características como resistencia, durabilidad, rigidez y facilidad de fabricación, e instalación. Otras como resistencia a la corrosión, tenacidad, templabilidad, conservación de sus propiedades a altas temperaturas. Un ejemplo

de esto, es la ductilidad, dureza y la resistencia que son determinados por el porcentaje de aleación de carbono en la composición del acero.

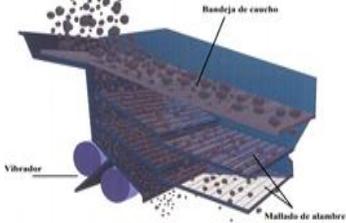
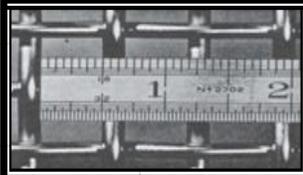
Características como resistencia, durabilidad, rigidez y facilidad de fabricación, e instalación. Otras como resistencia a la corrosión, tenacidad, templabilidad, sus propiedades a altas temperaturas. Un ejemplo de esto es la ductilidad, dureza y la resistencia que son determinados por el porcentaje de aleación de carbono en la composición del acero.

Presentaciones y atributos:

- ✚ **Textura del alambre:** el alambre con el cual está tejida la malla se siente suave y homogéneo al tacto, también se percibirse visualmente.
- ✚ **Rigidez de la malla:** el producto final es totalmente compacto, pues la idea es que el tejido se convierta en una sola pieza.
- ✚ **Simetría en los huecos:** independientemente del tamaño de los huecos, una malla de calidad debe verse totalmente simétrica. todos los huecos deben verse a simple vista perfecta y homogénea. esto es muy importante, pues dicho aspecto influye directamente en la rigidez de la malla.

3.2 Ficha Técnica

Fig. 7 Ficha Técnica Mallas Cribas

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|-------|--|------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
|  | | FICHA TECNICA | | FECHA | 23/02/2021 | | | | |
| | | | | VERSION | 0 | | | | |
| | | | | MALLAS PARA EL FUTURO DE SUS CANTERAS | | | | | |
| Criba Tejida, Soldada, Auto-Limpiante, Doble Alambre | | | | Uso | | | | | |
| Innovación | Calidad | | | Cribados para material granular | | | | | |
| Diseños de tejido innovadores | Muy elevados niveles de precisión, uniformidad y definición en el tejido | | | Cribado para el uso de canteras | | | | | |
| | Altos niveles de estabilidad y rigidez | | | Características | | | | | |
| | Resistencia térmica y a la corrosión superior a la media | | | Tejido firme | | | | | |
| | Resistencia a la humedad y a la carga estática | | | Acabado brillante y mates | | | | | |
| | Fácil de trabajar, muy plana, no enrolla | | | Diferente aberturas | | | | | |
| | Perfecta reproducibilidad de todas estas características | | | Soldaduras de resistencias al calor | | | | | |
| | Elasticidad pareja al tensionar | | | Ventajas: | | | | | |
|  | | | | Resistentes al rompimiento | | | | | |
| | | | | No se deforma | | | | | |
| | | | | Resistente a la corrosión | | | | | |
|  | | | | Como seleccionar su material (Granulométrico). | | | | | |
| | | | | NORMAS DE FABRICACION | | Material Granulometrico a Seleccionar | Abertura sugerida de criba | Material granulometrico a seleccionar | Abertura sugerida de criba |
| | | | | AISI / SAE 1070 Acero con alto límite elástico y una buena resistencia al desgaste. muy utilizado para fabricar resortes industriales, resortes colchoneros, mallas u otros. | | 1/8" | 5/32" | 1" | 1-1/8" |
| SAE 1020 Acero al carbono de mediana resistencia con una gran tenacidad, es fácilmente soldable con soplete o al arco. | | 1/4" | 5/16" | 1-1/4" | 1-3/8" | | | | |
| AISI es el acrónimo en inglés de American Iron and Steel Institute (Instituto americano del hierro y el acero), mientras que SAE es el acrónimo en inglés de Society of Automotive Engineers (Sociedad de Ingenieros Automotores). | | 3/8" | 1/2" | 1-1/2" | 1-5/8" | | | | |
| CONTAMOS CON PERSONAL ESPECIALIZADO PARA SU CANTERA | | 1/2" | 5/8" | 2" | 2-1/4" | | | | |
| | | 3/4" | 7/8" | 2-1/2" | 2-3/4" | | | | |
| CONTACTENOS | | CRIBACOLVENTAS@GMAIL.COM | | ESTAMOS UBICADOS EN LA CIUDAD DE BOGOTA Y SUS ALREDEDORES | | | | | |
| 3504947030-3007357961-3132719004-3106961877 | | GERENCIACRIBACOL@GMAIL.COM | | | | | | | |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

3.3 Línea de Investigación

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, como sistema generador de conocimiento, está comprometida con la construcción, promoción, fomento, divulgación y transformación de productos de investigación, mediante la definición de mecanismos y estrategias de apoyo al talento humano asociado con la investigación, conducentes a estimular la creatividad, innovación y ampliar las opciones de trabajo conjunto encaminado a la consolidación de grupos y líneas de investigación con pertinencia social y científica, vinculados a redes locales, regionales y globales, que contribuyan a fomentar y desarrollar actividades científico-investigativas para formar y consolidar las comunidades académicas y la articulación con sus homólogos en el ámbito nacional e internacional (Estatuto General emitido mediante Acuerdo 011 del 10 de abril de 2000, Artículo 3. Objetivos, literal e.). (Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, 2021), Para nuestro proyecto que va enfocado a la industria fabricante de maquinaria para la clasificación de materiales granulares de origen pétreo, con una propuesta empresarial llamada CRIBACOL, las líneas de investigación que se encuentran asociada son:

LÍNEA 14. EDIFICACIÓN:

El desarrollo documental y el proceso constructivo de una edificación, es lo que busca esta línea, generando diferentes métodos y atendiendo los diferentes subsistemas y niveles de complejidad de los procesos constructivos de la edificación, buscando la facilidad en la lectura, comprensión e interpretación de los procesos constructivos, desarrollando las siguientes temáticas:

- Seguridad en la construcción
- Historia de la edificación
- Calidad en la construcción
- Tecnología de la construcción

Estas líneas nos brindan características y temáticas para un óptimo desarrollo investigativo, estimulando la creatividad e innovación en cada proceso.

4. CAPÍTULO

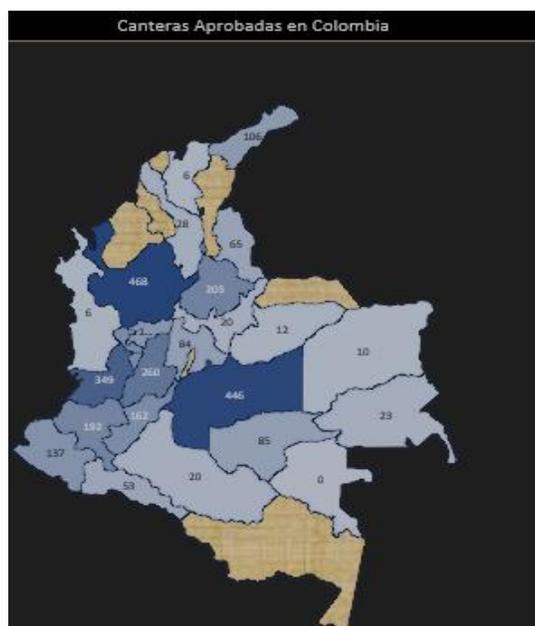
Estudio de Mercado

Para CRIBACOL S.A.S realizar un estudio de mercado es de suma importancia, porque con ello se pueden analizar datos y comportamientos del mercado exactamente del sector construcción en Colombia determinado el producto interno bruto (PIB), generación de empleo, ofertas inmuebles, tendencias, necesidades e invocaciones y gremios del sector construcción.

4.1 Análisis del sector

Con base a los datos que arroja la fuente de información (Ministerio de minas y energía) Se evidencia la cantidad de minas en Colombia donde encontramos 3419 minas de extracción de materiales de origen pétreos para la industria de la construcción aprobados por el ministerio de minas y energía en donde Bogotá y en sus alrededores hay 84 minas aprobadas, (MinEnergía, 2019).

Fig. 8 Ubicación Canteras en Colombia



Fuente: (MinEnergía, 2019)

4.1.1 Condiciones del entorno global de la empresa

4.1.1.1 Condiciones socio demográficas

Según la revista (Dinero, 2015), los cambios demográficos en Colombia cada día van creciendo, llevando consigo al país a nuevos retos y diferentes adaptaciones en las edificaciones durante los próximos años. Las constructoras hoy por hoy tendrán que valorar temas como la escasez de terreno y el tamaño de las viviendas de acuerdo con el crecimiento poblacional que está viviendo Colombia.

4.1.1.2 Análisis sobre la situación actual del sector construcción en Colombia de acuerdo al PIB

Teniendo en cuenta los datos suministrados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – (DANE), el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), en el sector de la construcción en el último trimestre del 2019 comprendido entre los meses de (octubre-diciembre), Vs al mismo periodo del año anterior, se observó tasas de crecimiento positivas, el mayor incremento es presentado por Colombia (3,4%), en lo referente al valor agregado de la construcción, frente al primer trimestre del 2020 comprendida entre los meses de (enero-marzo), respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto en su serie corregida de efecto estacional y calendario el sector de la Construcción decrece 11,4%. Las edificaciones y culminación de obras civiles contratadas en la anterior Administración Distrital (AD), para el mes de marzo de 2020, Fedesarrollo registró una reducción en la muestra de alrededor 50%, explicada en la coyuntura del covid19 y las medidas de aislamiento decretadas por el Gobierno Nacional. Los resultados de marzo a nivel regional no se consideran representativos. En la región Bogotá en el primer trimestre de 2020, la mayoría de los indicadores económicos cayeron en términos anuales consistentes con los efectos del choque del Covid-19. Varias de las actividades industriales y comerciales, la construcción según lo que informa el Boletín Económico Regional: Bogotá, I trimestre de 2020 (BER).

4.1.1.3 Generación de empleo

En el trimestre móvil (noviembre 2019 - enero 2020), el número de ocupados en el total nacional fue 22.393 miles de personas. La Construcción como rama de actividad económica participó con el 7,1% de los ocupados. Respecto al trimestre móvil (noviembre 2018 - enero 2019), la población ocupada en el total nacional aumentó 0,2%, mientras que los ocupados en la rama de Construcción aumentaron 2,1%, según información suministrada por el Boletín Técnico de Indicadores económicos alrededor

de la construcción (IEAC). A pesar de la coyuntura actual el sector de la construcción se prepara para la creación de nuevos puestos de trabajo, a junio del presente año el sector ocupó 1,3 millones de personas con respecto al mes anterior, sin embargo, persiste una reducción anual de 274 mil puestos de trabajo. Según datos de la presidenta ejecutiva de CAMACOL, Sandra Forero Ramírez, donde resalta *“la importancia de mejores niveles de ocupación en el sector, va de la mano con la reapertura de obras de edificaciones, proceso que se ha hecho bajo las más estrictas medidas de bioseguridad. A la fecha, 97 por ciento de las obras han retomado actividades constructivas lo que permite garantizar y aumentar la ocupación directa e indirecta en la actividad”*.

4.1.1.4 Ofertas inmuebles

Colombia actualmente en el sector inmobiliario de tiene una gran expectativa de crecimiento, según la cámara de colombiana de la construcción (Camacol, 2019), este sector es uno de los más sólidos a pesar de la fuerte etapa en la que se encuentra el sector.

Según (Cien Cuadras, 2019) blog especializado de inmobiliarios, asegura que Colombia cuenta con un mercado estable, donde tiene altas proyecciones de crecimiento en mercados emergentes como el de ciudades intermedias, así mismo asegura que América Latina tendrá una recuperación en su tasa de crecimientos del 2% entre el 2017 y 2021. Entre el enero y febrero de 2019 los inmuebles con mayor disponibilidad fue apartamentos (59%) en arriendo (49%), así mismo los usos como fincas y bodegas obtuvieron un porcentaje del 2.8% y 2.9% correspondiente.

4.1.1.5 Necesidades del sector de la construcción

En la última feria de exposición más importante de latino américa EXPOCAMACOL en el 2018, Alemania fue el país invitado por ser líder y referente en propiciar nuevas interacciones en materia de productividad e innovación en su aparato Industrial. La Revista Urbana, en su Edición No. 78 Julio-Septiembre 2018, entrevistó al ejecutivo de la Cámara Colombo Alemana, Thomas Voigt, el cual hizo énfasis en la adopción de inversión en innovación y tecnologías en el sector de su aparato industrial, el cual recalca la importancia de integrar todos los campos de acción desde la academia, la empresa privada y el gobierno, uniendo esfuerzos para capacitar la mano de obra calificada teniendo en cuenta que las pequeñas y medianas empresas son el pilar para obtener los mejores resultados, por tal motivo, Alemania hace énfasis en ser uno de los países que invierte en investigación siendo que de cada 3 patentes Europeas una es de la industria Alemana.

Más que una tendencia, la construcción sostenible es el presente y futuro de la industria, por eso, hoy no es posible concebir el desarrollo de las ciudades sin pensar en términos de sostenibilidad. Juan David Lizcano, Director Ejecutivo (e) del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS), nos cuenta a continuación cuáles fueron los logros más destacados durante el 2018 en el país:

- Construcción de más edificaciones que aportan a mitigar el cambio climático
- Materialización de proyectos sostenibles a través de un sistema de certificación.
- El movimiento de la construcción sostenible se ha posicionado en el país bajo el liderazgo del CCCS, con ventajas y la viabilidad económica de diseñar, construir y operar proyectos inmobiliarios con criterios de sostenibilidad integral.

4.1.1.6 Innovaciones del sector de la construcción

La guía práctica inmoley.com de BIM EN LA EDIFICACIÓN Y LA INGENIERÍA, de la construcción, debe evolucionar desde BIM, pues hace énfasis en cuanto a la innovación en estos cambios que impactan la visión de cómo el modelado de información de la construcción tiene que desarrollarse para adoptar por completo un concepto de un paso previo necesario que puede ayudar a la construcción, en cada uno de sus procesos desde la concepción, pasando por la gestión y ejecución sin dejar de lado la administración de todos los proyectos de Construcción desde cualquier enfoque.

Según la Revista de Investigación de la Universidad Nacional y el Instituto de Estudios Urbanos (IEU), hay muchas construcciones públicas y privadas que se encuentran en lista para ser demolidas o están en investigación por falta de control en la calidad de los materiales, estudios de suelos y falta de pagos de interventoría para los proyectos; no se plantean, las adecuadas estrategias de planeación y ejecución; además, se cuenta con una inicua práctica de bajar costos restringiendo materiales poniendo en riesgo la vida de las personas, incrementando el detrimento patrimonial y a su vez dejando en duda el profesionalismo de la ingeniería colombiana, es importante realizar un proceso y/o reorganizar en una nueva tecnología que garantice la calidad de materiales para que ningún proceso de vigilancia y control se pueda ver impedido en el momento de la construcción, ejecución de procesos y procedimientos constructivos.

Las tendencias en construcción sostenible y ahorro energético en Europa, según espaciosto.es para 2020 siguen las directrices de la nueva legislación europea. La Estrategia Europea 2020 determina un 20% de reducción de emisiones GEI, un 20% de cuota de energías renovables y un 20% mejora de eficiencia energética. Los profesionales del sector deben afrontar una nueva reglamentación en materia de eficiencia energética implementada en el Código Técnico de la Edificación (CTE). El

nuevo entorno legal implica que las tendencias en construcción sostenible para 2020 se basan en la obligatoriedad de las medidas de protección medioambiental.

4.1.1.7 Agremiaciones existentes

El sector constructor cuenta con un amplio equipo de profesionales de la Industria de la construcción los cuales son reconocidos y conformados por profesionales en el área del sector, entre las que encontramos a:

ACOL es una entidad social en Colombia que, por medio de la organización de la fuerza de trabajo y el desarrollo de acciones técnicas, formativas y comerciales; busca la dignificación de todas las personas que hacen parte del gremio de la construcción y con su trabajo e ideas acompañan el desarrollo social del país, empresas, entidades públicas o privadas que está relacionada con la construcción en Colombia. Por esta condición son “ACOL” los: Operarios (maestros, oficiales, ayudantes, instaladores de piso, enchapadores, mamposteros, entre otros). Profesionales (Estudiantes afines, Técnicos, Tecnólogos, Ingenieros, Arquitectos, diseñadores, entre otros). Proveedores (Empresas proveedoras de insumos de la construcción, Depósitos, Ferreterías entre otros). A constructoras (Contratistas, Constructoras, entre otros).

El Consejo Gremial Nacional CGN es un foro permanente de deliberación compuesto por los diferentes gremios más representativos de los sectores: industrial, construcción, minero-energético, infraestructura, servicios, tecnología, agropecuario, financiero, turístico y comercial. Además consolida la posición del sector empresarial y realiza acciones en áreas como la política económica, también la búsqueda de la paz, así como las negociaciones de acuerdos comerciales, de igual forma la competitividad y el desarrollo tecnológico e informático, apoya la moralización y lucha contra la corrupción, el medio ambiente, el transporte, la logística, la infraestructura, la seguridad social, la educación y la modernización estatal y empresarial, e iniciativas legislativas y regulatorias, entre otros.

CAMACOL La Cámara Colombiana de la Construcción, Camacol, es una asociación gremial de carácter nacional sin ánimo de lucro, que reúne a nivel nacional empresas y personas naturales relacionadas con la cadena de valor de la construcción. Camacol se creó en Medellín el 14 de septiembre de 1957 como iniciativa de un grupo de industriales y empresarios colombianos reunidos en la primera convención nacional de constructores. El fundamento para crear Camacol fue la necesidad de constituir una entidad que velara por los intereses de la industria de la construcción y que estuviera conformada por constructores, representantes de la industria y del comercio.

4.2 Análisis del mercado

Analizar el segmento del mercado para poder determinar la cantidad de clientes potenciales el cual irá dirigido el producto de acuerdo a las necesidades que tengan las empresas dueñas de Minas y Canteras de extracción de materiales áridos granulares de origen pétreo, los cuales son utilizados como materia prima para la industria de la construcción en la ciudad de Bogotá y Cundinamarca, así como la frecuencia con que compran, el rango de precios y cantidades con las que adquieren el producto Mallas Cribas.

4.2.1 Análisis del mercado objetivo y su comportamiento histórico

Para CRIBACOL como empresa lo primordial es dar innovación a el segmento al que pertenecemos dentro de la industria de las Minas y Canteras de extracción de materiales áridos granulares de origen pétreo, pero para ello debemos tener en cuenta su historia y como se da inicio a la utilización los sistemas más utilizados actualmente, en las cuales utilizan Mallas Cribas como suplemento de la máquina Criba Vibratoria, la cual clasifica el material según la granulometría deseada (tamaños). Dichos materiales son utilizados como materia prima para la industria de la construcción, como; (producción de morteros y concretos, bases, sub bases, rellenos en vías de todos los niveles de tráfico, así como agregados para asfalto). Por tal motivo estas empresas (Minas y Canteras) tienen alta demanda de consumo de estas Mallas Cribas debido a la necesidad de obtener mejores rendimientos en los procesos de clasificación, para satisfacer tales necesidades como la optimización de tiempos y procesos de productividad del tamizaje de materiales pétreos, garantizando una homogeneidad del material seleccionado.

4.2.2 Estimación del mercado potencial

Para CRIBACOL como empresa podemos evidenciar que el mercado que nos interesa son empresas dedicadas a la extracción de materiales granulares de origen pétreo que operan en lecho de ríos y canteras, las cuales utilizan mallas cribas para la clasificación de estos materiales mediante la criba vibratoria que es la máquina que implementa este suplemento.

4.2.3 Estimación del segmento o nicho del mercado

Como resultado del anterior estudio CRIBACOL tiene como nicho de mercado todas las empresas ubicadas en Bogotá y Cundinamarca con base a los datos que

arroja la fuente de información (Ministerio de minas y energía) Se evidencia la cantidad de minas en Colombia donde encontramos 3419 minas de extracción de materiales de origen pétreos para la industria de la construcción aprobados por el ministerio de minas y energía en donde Bogotá y Cundinamarca hay 84 minas aprobadas.

4.3 Análisis del cliente o consumidor

Minas y Canteras de extracción de materiales áridos granulares de origen pétreo, ubicadas en la ciudad de Bogotá y Cundinamarca, en las cuales utilizan Mallas Cribas como suplemento de la máquina Criba Vibratoria, la cual clasifica el material según la granulometría deseada (tamaños).

4.3.1 Cantidad de Clientes potenciales

Según el Ministerio de minas y energía 3419 minas aprobadas en Colombia para la extracción de materiales de origen pétreos para la industria de la construcción en donde Bogotá y Cundinamarca hay 84 minas aprobadas.

4.3.2 Cantidad de productos que compran los clientes potenciales

De acuerdo a investigación de mercados mediante la utilización de fuentes de información primaria como la entrevista se pudo evidenciar que (Ladrillera Santafé S.A., 2020) compra 9 Mallas Cribas mensuales, (Astecnia S.A., 2020) compra 2 Mallas Cribas mensuales y (Compañía Nacional de Minerales, 2020) compra 3 Mallas Cribas mensuales (Salinas Alirio & Leal, 2020)

4.3.3 Precio al que compran los clientes potenciales

De acuerdo a entrevista realizada (Ladrillera Santafé S.A., 2020), y (Astecnia S.A., 2020) y (Compañía Nacional de Minerales, 2020) adquieren el producto Mallas Cribas en un rango de precio que varía entre \$500.000 a \$650.000 aproximadamente. (Salinas Alirio & Leal, 2020). (Anexo A.)

4.3.4 Cada cuanto compran los clientes potenciales

Para saber cada cuanto pueden llegar a comprar las mallas cribas los clientes potenciales podemos determinar según el tiempo que tarda el material en atravesar el

largo de la criba (en una criba de 5 metros de largo conlleva aproximadamente 22 segundos). Aparte, el material va rodando sobre la malla (esto se produce aproximadamente 350 veces en una criba de cinco metros), con las consecuencias de colmatación del material, daños en materiales blandos o abrasión en las mallas, (Rollier, 2021).

Se logró evidenciar por ejemplo que Ladrillera Santafé S.A., Astecnia S.A. y Compañía Nacional de Minerales, hacen una frecuencia de pedidos mensuales a sus proveedores de mallas. (Salinas Alirio & Leal, 2020). (Anexo A.)

4.4 Análisis de la competencia

4.4.1 Identificación de los principales competidores actuales o potenciales

Fig. 9 Identificación de la Competencia

| CALIFICACIÓN COMPETIDORES | | | | | | | | |
|---|---|--------------|---|--------------|--|--------------|--|-------|
| COMPETIDORES POTENCIALES | LOGO | Calificación | CRITERIO MISMO SEGMENTO | Calificación | CRITERIO TAMAÑO EMPRESA | Calificación | CRITERIO SATISFACEN LA MISMA NECESIDAD | TOTAL |
| INCOLCRIBAS LTDA https://directorioempresascolombia.com/item/fabrica-de-mallas-y-cribas/ |  | 9 | Minas de extracción de lecho de ríos y Canteras de explotación de materiales áridos de origen pétreo, ubicadas en la ciudad de Bogotá, Cundinamarca y resto del país. | 9 | Con base a la información recaudada, se puede deducir que es una pequeña empresa, ya que sus ventas superan los \$1400.000.000 Anuales | 9 | Mallas cribas con mayor vida útil, que tengan variedad de tamaño de orificios, y que se optimicen los procesos de selección del material | 27 |
| INALCRIBAS S.A.S https://www.inalcribas.com/ |  | 9 | Industria minera y agregados | 9 | Con base a la información recaudada, se puede deducir que es una pequeña empresa, ya que sus ventas superan los \$3000.000.000 Anuales | 9 | Mallas cribas resistentes a la abrasión y al desgaste, con variedad de tamaños de orificio y tejidos para optimizar los procesos de selección del material | 27 |
| MALLAS Y CRIBAS HD S.A.S http://mallasycribashd.com/mallascribas/ |  | 8 | Sectores industriales: alimenticia, agricultura, minera, arquitectónica. | 8 | Con base a la información recaudada, se puede deducir que es una pequeña empresa, ya que sus ventas superan los \$1000.000.000 Anuales | 7 | Mallas cribas resistentes a la abrasión y al desgaste, con variedad de tamaños de orificio y tejidos para optimizar los procesos de selección del material | 23 |
| PRODUMALLAS R.C S.A.S https://produmallas.com/ |  | 8 | industria minera, y de construcción. | 6 | Con base a la información recaudada, se puede deducir que es una pequeña empresa, ya que sus ventas superan los \$1400.000.000 Anuales | 7 | Mallas cribas resistentes a la abrasión y al desgaste, con variedad de tamaños de orificio y tejidos para optimizar los procesos de selección del material | 21 |
| De 1 a 6 | | | No cumple poco o nada con el criterio | | | | | |
| De 7 a 10 | | | Cumple poco o mucho con el criterio | | | | | |

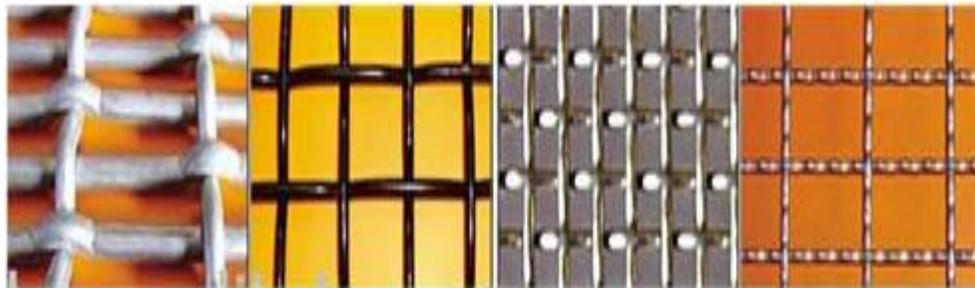
Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Teniendo en cuenta la investigación de competidores del sector de mallas cribas, encontramos como potenciales competidores a **INCOLCRIBAS LTDA**, **INALCRIBAS S.A.S**, **MALLAS** y **CRIBAS H&D S.A.S** y **PRODUMALLAS R.C. S.A.S**. puesto que cubren la misma necesidades de los potenciales clientes en cuanto a segmento de mercado que corresponde a la industria de explotación de materiales pétreos, a cielo abierto como lechos de rio, los cuales deseamos abordar y satisfacer las necesidades en cuanto a durabilidad, calidad y optimización en el proceso de tamizaje o selección de los mismos, contando con un similar tamaño empresarial al nuestro.

4.4.2 Análisis de empresas competidoras

INCOLCRIBAS LTDA. Es una empresa dedicada a fabricar y comercializar mallas, cribas y platinas de toda clase, especialmente para la industria minera.

Fig. 10 Mallas Tejidas Incolcribas



Fuente: (Binder+Co, 2020)

Los principales productos que tienen en el mercado son:

- ❖ Cribas o Mallas Tejidas de todos los calibres
- ❖ Fábrica de Rodillos en General
- ❖ Fábrica de Mallas Auto limpiantes
- ❖ Mallas Electro soldadas
- ❖ Gaviones
- ❖ Tamices

INALCRIBAS S.A.S. Es una organización dedicada a la producción y comercialización de mallas Cribas, láminas perforadas y demás accesorios para el

sector de la minería y agregados. Brinda un portafolio de soluciones integrales para satisfacer las necesidades del sector de la minería y agregados a través de la calidad y cumplimiento que garantizan los productos. También tienen una cantidad de diferentes dimensiones de mallas cribas donde muestra la cantidad de porcentaje y vida útil de las mallas cribas con el fin de dar la calidad a la planta de los clientes manejan mallas. (Inalcribas S.A.S, 2021)

Los principales productos son:

- ❖ Láminas perforadas.
- ❖ Rodillos
- ❖ Sistemas de Fijación
- ❖ Bandas Transportadoras
- ❖ Rodillos.
- ❖ Mallas cribas

MALLAS & CRIBAS HD S.A.S. Son fabricantes de productos de malla de alambre con sede en Bogotá. Fabricantes y proveedores de mallas y cribas de alambre de acero inoxidable disponible en diferentes grados principales.

La calidad y su reputación se basan en la producción de productos de buena calidad que cumplen las expectativas del cliente. Los trabajos que producen se basan según estándares internacionales.

Las Mallas Cribas de Acero SAE 1070 (Alto carbono) son fabricadas especialmente para la clasificación de áridos y minerales, sometidos a la abrasión y fatiga en las clasificadoras o zarandas vibratorias.

Presentación:

Se fabrica en huecos cuadrados o rectangulares desde 1.2 mm hasta 152 mm y en calibres desde 1.6 mm hasta 5/8" dependiendo hasta donde el tamaño de hueco nos lo permita; Se debe tener en cuenta que el diámetro juega un papel importante en el rendimiento del cribado y duración de la malla.

Las cribas de acero se suministran tanto en rollos (aquellas con diámetro del alambre menor a 3 mm como en piezas. Además, las piezas pueden llevar un doblez o perfil lateral en lámina galvanizada para el rápido empleo en las cribas vibratorias; los dobleces más comunes son 45 y 60 Grados. (MALLAS & CRIBAS HD, 2020)

Los principales productos son:

- Bandas transportadoras metálicas

- Mallas arquitectónicas - decorativas
- Mallas cribas
- Mallas electro-soldadas
- Mallas especiales
- Mallas tejidas - onduladas

4.4.3 Análisis de las debilidades y fortalezas de la competencia

- **INCOLCRIBAS LTDA.** Como fortaleza importante es la garantía que le ofrecen a sus clientes, ya que durante un año les brindarán acompañamiento y estarán prestos a cualquier novedad que se llegue a presentar con los materiales y/o piezas del producto mallas cribas.

Su principal medio de empaque de las mallas cribas son el cartón y las estibas en madera, ya que sus medidas son de grandes dimensiones por tal motivo requieren de una buena protección para evitar daños considerables en el material por mala manipulación en el transporte hasta su sitio final lo cual es una debilidad importante.

- **INALCRIBAS S.A.S** Una de sus fortalezas es que cuentan con amplia experiencia en el mercado ya que durante 20 años aproximadamente ha atendido la demanda la cual genera confianza y respaldo hacia sus clientes.

Como debilidad se resalta que la empresa no cuenta con vehículos propios para transportar las mallas cribas para entrega directa al cliente, si no por medio de transportadoras, lo cual hace que no se haga publicidad con el logo de la empresa en estos para que esta se pueda dar a conocer.

- **MALLAS & CRIBAS HD S.A.S** Una principal fortaleza es que se preocupan por la reputación de la empresa ya que se basa en la producción de productos de buena calidad. Como debilidad importante se destaca que el trabajo es producido con estándares internacionales y no con los nacionales como lo son por ejemplo la NTC Colombiana.

4.4.4 Análisis de productos sustitutos

Tabla 1 Productos sustitutos

| | | INCOLCRIBAS LTDA | | INALCRIBAS S.A.S | | MALLAS Y CRIBAS HD S.A.S | | PRODUMALL AS R.C S.A.S | |
|------------------------|--------------|--|-----------|---|-----------|---|-----------|--|------------|
| | |  | |  | |  | |  | |
| PRODUCTO O SERVICIO | Calificación | COMPETENCIA A 1 | | COMPETENCIA A 2 | | COMPETENCIA A 3 | | COMPETENCIA A 4 | TOTAL |
| | | JUSTIFICACIÓN | | JUSTIFICACIÓN | | JUSTIFICACIÓN | | JUSTIFICACIÓN | |
| Empaque | 9 | Cartón y estibas en madera y vinipel | 9 | Estibas, Guacal en madera | 7 | Estibas. | 8 | Estibas, Guacal en madera | 33 |
| Presentación | 9 | 2.00m de ancho x 6.00 de longitud, la cual se debe fabricar en secciones para poder ser transportada | 8 | 1.50metros de ancho x 5metros de longitud | 7 | 2.00m de ancho x 6.00 de longitud, la cual se debe fabricar en secciones para poder ser transportada; 1.50metros de ancho x 5metros de longitud | 8 | 2.00m de ancho x 6.00 de longitud, la cual se debe fabricar en secciones para poder ser transportada | 32 |
| Garantía | 9 | 1 año por daños de fabrica | 9 | 12 meses por daños de ensamblaje | 7 | 12 meses por daños de ensamblaje | 9 | 12 meses por daños de ensamblaje | 34 |
| Subtotal | 27 | | 26 | | 21 | | 25 | | 99 |
| PRECIO | 9 | Entre 800.000 a 1.000.000 | 9 | Entre 600.000 a 800.000 | 7 | Entre 800.000 a 1.000.000 | 6 | Entre 600.000 a 800.000 | 31 |
| Forma de pago | 9 | 50 % de anticipo y el otro de 50% en crédito de 30 a 45 días. | 8 | 50 % de anticipo y el otro de 50% en crédito de 30 a 45 días. | 7 | Crédito | 6 | Crédito | 30 |
| Subtotal | 18 | | 17 | | 14 | | 12 | | 61 |
| DISTRIBUCIÓN | | | | | | | | | |
| Logística | 9 | Empleados de planta | 8 | Empleados de planta | 7 | Empleados de planta | 6 | Empleados de planta | 30 |
| Canal | 9 | Transportadora interna | 8 | Transportadora externa | 7 | Vehículos dispuestos por la empresa | 7 | Transportadora interna | 31 |
| Oportunidad | 7 | 15 días hábiles | 9 | 5 días hábiles | 7 | 15 días hábiles | 6 | 25 días hábiles | 29 |
| Experiencia | 7 | 8 Años | 8 | 17 años | 5 | 5 Años | 5 | 12 Años | 25 |
| Subtotal | 32 | | 33 | | 26 | | 24 | | 115 |
| PROMOCIÓN | | | | | | | | | |
| Medios | 8 | Redes sociales | 7 | Medios virtuales y visitas presenciales | 7 | Medios virtuales y visitas presenciales | 7 | Medios virtuales y visitas presenciales | 29 |
| Publicidad | 8 | Publicidad impresa, brochure digital. | 8 | Publicidad impresa, brochure digital. | 7 | Brochure digital y publicidad impresa. | 6 | Publicidad impresa, brochure digital. | 29 |
| Subtotal | 16 | | 15 | | 14 | | 13 | | 58 |
| TOTAL | 93 | | 91 | | 75 | | 74 | | 333 |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

INCOLCRIBAS LTDA obtuvo 93 puntos de calificación, INALCRIBAS S.A.S obtuvo 91 puntos de calificación, mientras que MALLAS & CRIBAS HD S.A.S y PRODUMALLAS S.A.S obtuvieron 75 y 74 puntos respectivamente. Cabe resaltar que las empresas competidoras con mayor puntaje de acuerdo al análisis se destacan por procurar que el producto mallas cribas esté bien empacado mediante estibas de madera para su transporte hasta el sitio de disposición dispuesto por el cliente, así llegara en buen estado sin afectar su funcionamiento.

En cuanto a la presentación de la malla por tener una longitud de 6 metros y 2 metros de ancho, se debe seccionar en tres tramos de 1.50 metros para facilidad de maniobra y transporte. La forma de pago que manejan es 50 % de anticipo y el otro 50% en crédito de 30 a 45 días, lo cual concluye que brindan facilidad de pago para adquirir el producto.

4.4.5 Análisis de los precios de venta de la competencia

Tanto INCOLCRIBAS LTDA como INALCRIBAS S.A.S al hacer una comparación del precio de productos semejantes, teniendo como base el anexo II, los precios son similares. Además, utilizan la misma forma de pago, como depósitos adelantados, manejo de efectivo y tarjeta de crédito. Como también el 50 % de anticipo y el otro de 50% en crédito de 30 a 45 días.

4.4.6 Estudio de la imagen de la competencia ante los clientes

Para realizar el análisis de la imagen de la competencia ante los clientes, se tomaron en cuenta comentarios adjuntos en la página web de la competencia o de igual forma en Google. INCOLCRIBAS LTDA cuenta con un comentario en su página web donde el cliente expresa su satisfacción con la empresa por su organización, tamaño y profesionales, ya que los hace sentir seguros. Por su parte, INALCRIBAS S.A.S cuenta con varios comentarios en Google sobre esta empresa siendo en su mayoría positivos, uno de estos comentarios da a entender que les da seguridad a sus clientes por su profesionalismo y compromiso.

5. CAPÍTULO

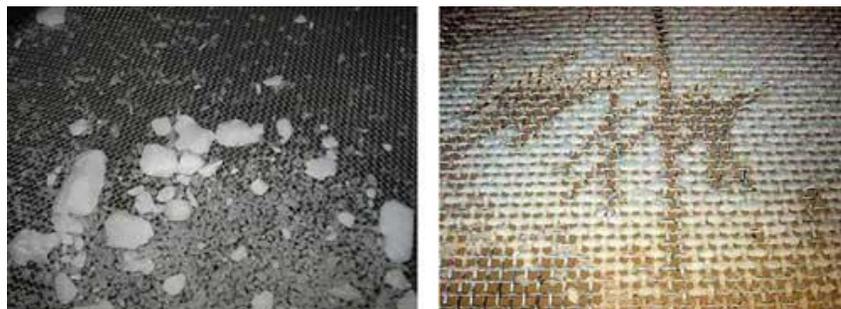
Descripción del Producto o Servicio

CRIBACOL S.A.S es una empresa dedicada a la fabricación y distribución de mallas cribas para la clasificación de materiales áridos de origen pétreo, utilizada como suplemento de la máquina Criba Vibratoria según la granulometría deseada. Con alta resistencia a la abrasión y al desgaste, ya que es fabricada con aceros de alto contenido de carbono, el cual aumenta su vida útil. Fabricadas con diferentes tipos de tejidos, tamaños de orificios y calibres de alambres dependiendo del tipo de material a clasificar (árido finos o gruesos). Las cuales vienen en diferente presentación; Malla criba tejida, soldada, auto- limpiante (anti-colmatación), y doble alambre.

5.1 Problema

CRIBA SELF CLEANING, nace de la necesidad de innovar con un producto que cumpla las expectativas del cliente en cuanto a durabilidad y que mejore los procesos de clasificación del material. El problema que se presenta lo podemos determinar según el tiempo que tarda el material en atravesar el largo de la criba (en una criba de 5 metros de largo conlleva aproximadamente 22 segundos). Aparte, el material va rodando sobre la malla (esto se produce aproximadamente 350 veces en una criba de cinco metros), con las consecuencias de colmatación del material, daños en materiales blandos o abrasión en las mallas, (Rollier, 2021).

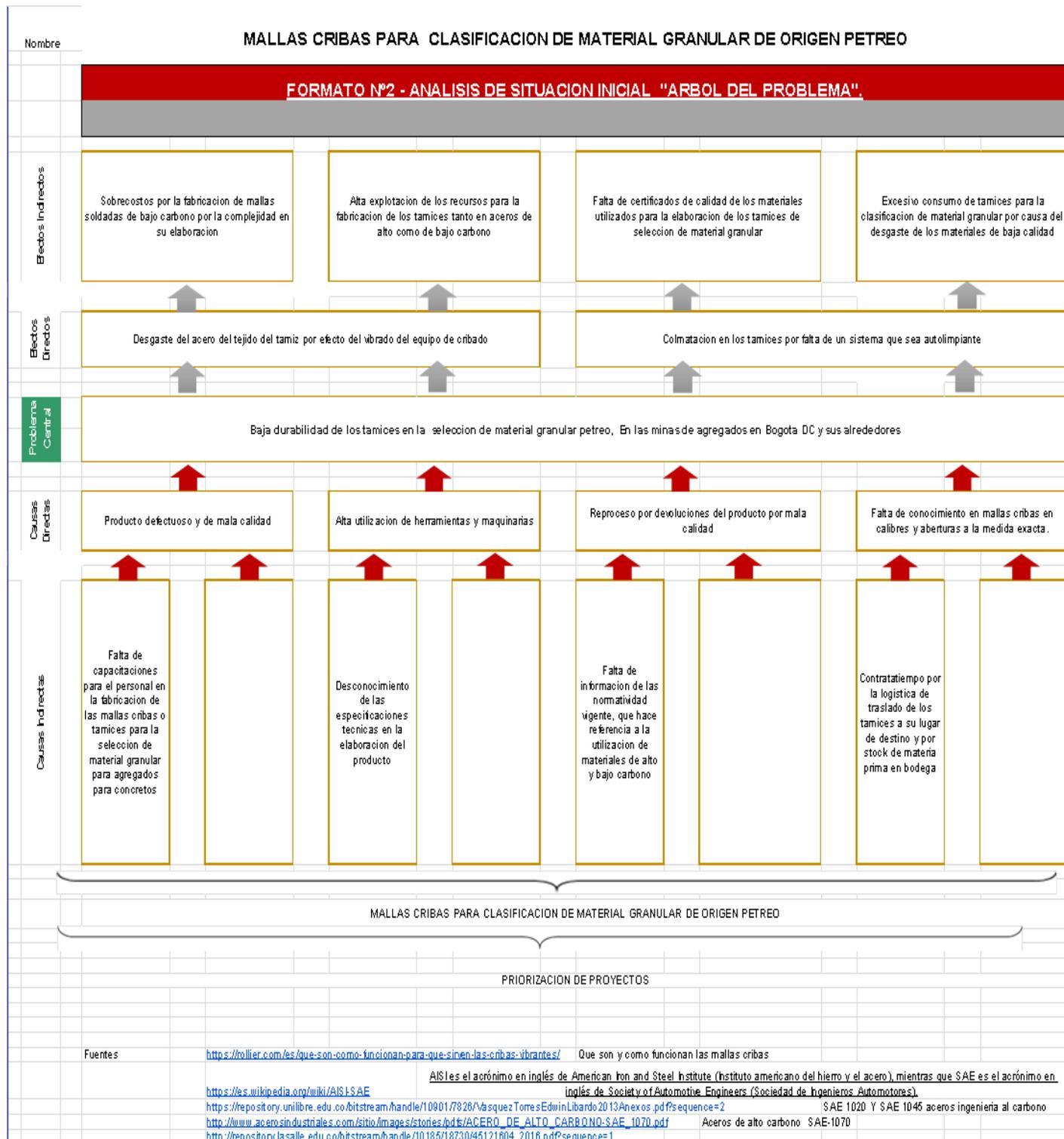
Fig. 11 Colmatación del Material



Fuente: (interempresas, 2009)

5.1.1 Árbol del Problema

Fig. 12 Árbol del Problema



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

En el árbol de problemas se identifica la siguiente problemática central “Baja durabilidad de las mallas cribas para la clasificación de material granular de origen pétreo”, esta problemática nace de la utilización de mallas cribas con aceros de poca resistencia a la abrasión y al desgaste y que no cuentan con sistemas anti colmatación de material. (Rollier, 2021).

En lo que respecta a los efectos, uno de ellos es desgaste del acero del tejido del tamiz por efecto del vibrado del equipo de cribado, colmatación en los tamices por falta de un sistema que sea auto limpiante. Seguidamente, el efecto indirecto causa sobrecostos por la fabricación de mallas soldadas de bajo carbono por la complejidad en su elaboración, alta explotación de los recursos para la fabricación de los mallas cribas tanto en aceros de alto como de bajo carbono, falta de certificados de calidad de los materiales utilizados para la elaboración de los tamices de selección de material granular, y por último el excesivo consumo de tamices para la clasificación de material granular por causa del desgaste de los materiales de baja calidad. (ACEROS INDUSTRIALES, 2021).

5.2 Descripción

5.2.1 Concepto general del producto o servicio

CRIBA SELF CLEANING, es una malla criba o tamiz utilizada en minas de extracción de materiales de lecho de ríos y canteras, diseñada pensando en el beneficio de las actividades de la clasificación de materiales granulares de origen pétreo utilizados como materia prima para la industria de la construcción. Este producto es fabricado con materiales en acero con alto contenido de carbono los cuales tienen alta resistencia a la abrasión y al desgaste, al igual la implementación de accesorios que facilitan la instalación y en la máquina criba vibratoria y la innovación de sistemas anti colmatación por medio de la implementación de bandas de caucho distribuidas a lo largo de la malla para evitar que el material se colmate (obstrucción del paso de material granular por los huecos de las mallas por efecto de la vibración de la máquina).

5.2.2 Impacto tecnológico, social y ambiental

La industria de la extracción y clasificación de materiales áridos de origen pétreo actualmente apoyan los sistemas de cribado para obtener un rendimiento óptimo durante el proceso.

Los sistemas tradicionales de cribado no son lo suficientemente resistentes, los materiales utilizados en estos sistemas son de alambre de acero de bajo contenido de carbono. Es por lo que CRIBACOL S.A.S, con su producto CRIBA SELF CLEANING impacta tecnológicamente, puesto que es fabricado con un material altamente resistente y además posee un sistema anti colmatación.

CRIBACOL S.A.S, como fabricante de superficies coribantes y accesorios para la clasificación de áridos, es consciente de la importancia que representa para la sociedad la preservación del Medio Ambiente y el uso responsable de los recursos disponibles.

Se considera como deber principal llevar a cabo la actividad empresarial de una manera sustentable y ambientalmente responsable. Por ello se compromete a impulsar, dinamizar y a proporcionar los recursos necesarios para el cumplimiento de los siguientes principios fundamentales basados en la prevención, protección y conservación del Medio Ambiente.

- ✚ Cumplimiento de los requisitos legales establecidos de otros requisitos aplicables a sus aspectos ambientales.
- ✚ Establecimiento de objetivos medibles, metas y programas ambientales dentro del concepto de mejora continua.
- ✚ Desarrollo de actividades para prevenir la contaminación y evitar los impactos ambientales originados por CRIBACOL S.A.S y cuando esto no sea posible implantar medidas para minimizarlos.
- ✚ Promoción de la formación y conciencia ambiental de los trabajadores, sobre los posibles aspectos ambientales que se pueden generar fomentar entre ellos, actuaciones respetuosas con el Medio Ambiente.
- ✚ Reducción de los residuos, reciclándolos y reutilizando los siempre que sea posible, así como uso eficiente de los recursos naturales. (NUBA, 2021)

5.2.3 Potencial innovador

El factor innovador al cual se quiere llegar CRIBACOL S.A.S. con CRIBA SELF CLEANING, es poder implementar un sistema de cribado óptimo de los materiales áridos cuando pasan por nuestra malla auto limpiante (anti colmatación), además de ser más durable y resistente. La finalidad de tener una mayor calidad en cuanto a producto terminado, verificando la eficiencia y eficacia del producto, todo esto determinado creando mayor calidad en los procesos, minimizando tiempos de producción evitando que se generen sobre-costos importantes para el cliente.

5.3 Justificación

La presente investigación se enfocará en el estudio de superficies coribantes y accesorios para clasificación de áridos, debido a que la utilización de mallas cribas convencionales no poseen la calidad esperada en cuanto a resistencia a la abrasión, desgaste y anti colmatación del material. Así, la presente investigación permite demostrar las características y beneficios que tendrá el producto CRIBA SELF CLEANING, además de ofrecer una innovación para la industria del cribado.

5.3.1 Conveniencia

El nacimiento de CRIBACOL S.A.S con base a las investigaciones donde se evidencia que las mallas que se implementan actualmente no tienen la durabilidad y resistencia que se espera, por la no utilización de materiales y accesorios que aumenten la vida útil del producto. Al haber evidenciado esta problemática CRIBACOL S.A.S propone la creación de una gran variedad de mallas con diferentes tejidos y tamaños de huecos según el tipo de material a clasificar, destacando la malla auto-limpiante, producto innovador de nuestras empresas. Estos productos les convendrá a todas las empresas dedicadas a la industria del cribado de áridos finos como gruesos los serán utilizados como materia prima para la construcción.

5.3.2 Relevancia Social

En la medida que nuestro producto mallas cribas se vaya posicionando en el mercado, se adquirirán nuevos clientes potenciales los cuales obtendrán un costo-beneficio a corto y mediano plazo ya que el producto está diseñado para satisfacer necesidades como lo son mallas más resistentes al desgaste y a la abrasión.

5.3.3 Implicaciones prácticas

La implementación de la mallas cribas que produce CRIBACOL S.A.S permitirá verificar que el material este bien clasificado durante el proceso, de acuerdo a la inspección realizada a los áridos según la granulometría deseada, y en caso de identificar algún inconveniente se tomaran las medidas necesarias correctivas, evitando así que se generen sobrecostos.

5.3.4 Valor teórico

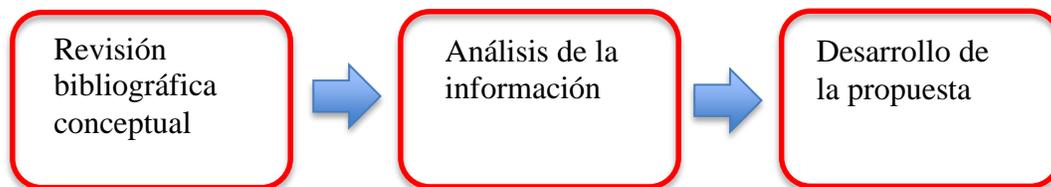
La presente investigación permitirá dar a conocer la implementación del sistema auto-limpiante en mallas cribas para evitar que el material árido granular de origen pétreo se colmate generando desgaste en el alambre de acero. Viendo sus ventajas, propiedades, desventajas, precios, etc.

5.3.5 Utilidad Metodológica

La presente investigación permitirá expandir los medios por los cuales se realiza la verificación al momento del cribado de materiales áridos. Los pasos para poder desarrollar esta investigación son los siguientes:

- Compilación bibliográfica conceptual acerca de los aceros de alto y bajo contenido de carbono, y sus características, para poder tener una base conceptual adecuada.
- Análisis de la información obtenida para identificar fortalezas y debilidades de estos elementos.
- Desarrollo de la propuesta para la implementación de mallas cribas (CRIBA SELF CLEANING).

Fig. 13 Utilidad Metodológica

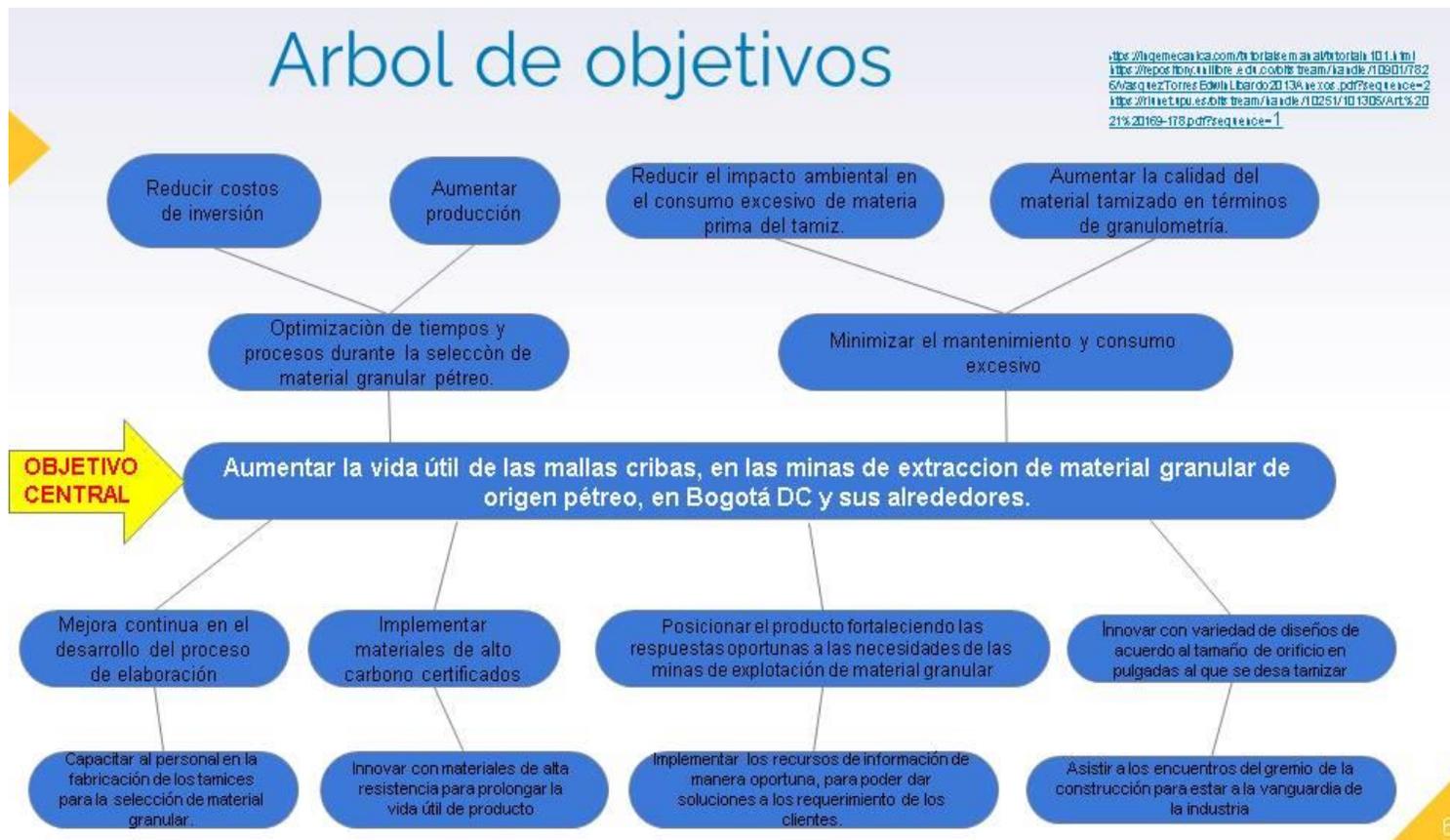


Fuente (CRIBACOL, 2021)

5.4 Objetivos

5.4.1 Árbol de Objetivos

Fig. 14 Árbol de Objetivos



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Como se determinó en el Árbol de Problemas anteriormente explicado, se establece un Árbol de objetivos en caminado a la solución de las problemáticas evidenciadas, aplicando un factor innovador como lo es la malla criba auto-limpiante.

El Producto presentará características para solucionar los problemas en cuanto a calidad del cribado. La finalidad del producto es mejorar un proceso con materiales innovadores por medio de la utilización de bandas de caucho termo sellado y agarrados a la malla y distribuidas a lo largo de esta y que evitaran que el material se colmate y que se presente desgastes y abrasión en los aceros tejidos de la malla.

5.4.2 Objetivo General y específicos

- **Objetivo General:**

Realizar el respectivo estudio e investigación para el desarrollo de superficies cribantes y accesorios para clasificación de áridos (mallas cribas), que cumplan con las normas y especificaciones técnicas requeridas, teniendo en cuenta la optimización de procesos de cribado en los diferentes factores como son, calidad, tiempo y economía, teniendo en cuenta la satisfacción del cliente potencial.

- **Objetivo Específico:**

- ✚ Desarrollar los diferentes estudios para la correcta utilización de los materiales y el desarrollo de los procesos en la elaboración de las superficies cribantes, cumpliendo con las especificaciones técnicas y la excelente relación con el material innovador.
- ✚ Determinar a partir de los estudios las características mecánicas físicas y químicas, realizar un comparativo en cuanto a las ventajas y desventajas del producto innovador frente al competidor directo.
- ✚ Interpretar la investigación primaria e implementar las virtudes adquiridas para el desarrollo del producto en mención.
- ✚ Crear un prototipo funcional para identificar el funcionamiento, desarrollo y alcance del producto innovador.
- ✚ Desarrollar un análisis de mercado con el producto, y analizar la viabilidad, comercialización y aceptación del producto para con los clientes potenciales.

5.5 Metodología

5.5.1 Alcance

CRIBACOL S.A.S, tiene como finalidad realizar superficies cribantes, y con su producto innovador la malla auto-limpiante CRIBA SELF CLEANING, con materiales adaptables para el correcto cribado y clasificación de los materiales áridos de origen pétreo, llevar al cliente potencial un producto de fácil instalación resistente y que no se colmate.

5.5.2 Tipo y clase de investigación

- ✚ **Investigación Aplicada:** Ya que se pretende encontrar mecanismos o estrategias, las cuales permitan lograr el objetivo a desarrollar “superficies cribantes y accesorios para clasificación de áridos”

- ✚ **Investigación Exploratoria:** Este tipo de investigación, nos permite analizar aspectos en cuanto al desarrollo de las formaleas, permitiéndonos realizar acercamientos concretos a la realidad, en cuanto a características y especificaciones, donde a partir de resultados analizados podremos llegar a objetivos alcanzados.
- ✚ **Investigación Experimental:** es importante realizar durante el proceso de investigación, realizar diferentes prototipos en lo posible funcionales, manipulando las diferentes variables, los cuales nos arrojaran datos para analizar y así poder llegar a la finalidad del producto esperado.

5.5.3 Herramientas de investigación

Las herramientas de investigación escogidas para realizar la investigación expuesta son:

- **Hipotético-deductivo:** Esta nos permite generar una hipótesis del resultado final que obtendremos dando a entender una meta.
- **Lógico:** Con ella evaluaremos lo ya existente para tener unas bases para lo que deseamos elaborar
- **Experimental:** Con ello podremos establecer las propiedades y relaciones de nuestro producto.
- **La Observación:** esta nos permitirá mirar el desarrollo que tienen los usuarios al momento de implementar o usar nuestro producto.
- **La Entrevista:** Con esto podremos evaluar las posibles observaciones que tienen los clientes frente a nuestro producto.

5.6 Marco Referencial

5.6.1 Estado del Arte

El estado del arte nos permite determinar la forma como ha sido tratado el tema, cómo se encuentra el avance de su conocimiento en el momento de realizar una investigación y cuáles son las tendencias existentes, en ese momento cronológico, para el desarrollo de la temática o problemática que se va a llevar a cabo (Fabian A, 2006) .

Teniendo en cuenta nuestra investigación de mallas Criba, en los últimos 5 años no hemos encontrado información relevante al respecto con la durabilidad o mejora de materiales que ayuden a la vida útil de las Mallas Cribas para Tamizaje de materiales pétreos. Por tal motivo hemos tomado algunas investigaciones, que nos permiten evidenciar y focalizar nuestra investigación (Propio, 2020).

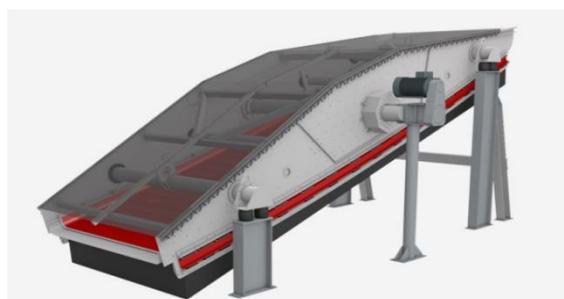
- ✚ Caracterización de procesos metalúrgicos.
- ✚ Equipos adecuados que garanticen las condiciones óptimas de operación y consumo de energía.

❖ Mallas Criba Elásticas

Los avances en cuanto a las investigaciones de mallas cribas hasta el momento, nos remite a algunos documentos como Tesis en los cuales se calcula procesos de optimización de procesos de explotación de cielo abierto, artículos de revistas en los cuales se plantean opciones de algunos materiales con más durabilidad y amigables con el medio ambiente también investigaciones parciales en revistas para técnicas de explotación para materiales pétreos. A continuación se listan algunas de estas investigaciones o artículos tecnológicos con respecto al tema (Propio, 2020).

La criba de malla elástica, la cual propone soluciones de una manera más eficaz y económica en el afino de compost (Enrique Bernat, Jesús Valle, 2000)

Fig. 17 Malla Criba Elástica



Fuente: Tomada de (BIVITEC, 2020)

5.6.2 Marco Conceptual

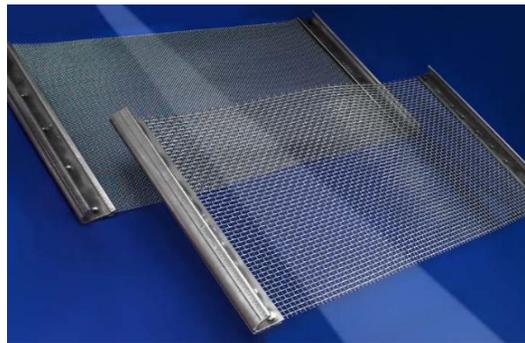
❖ Tamizado

El tamizado (o cribado) es un método que permite separar las partículas de diferentes tamaños al pasarlas a través de un tamiz (un filtro con malla de alambre). Durante este proceso, las partículas pequeñas pasan por los orificios del colador y las de mayor tamaño quedan retenidas. (Raffino, 2020)

❖ Tamiz

Malla metálica de diferentes aberturas empleada para selección de áridos, arenas y gravas según su granulometría a fin de agregar los mismos a la mezcla para la preparación de morteros y hormigones. (construmática, 2020)

Fig. 18 Malla para Tamizaje de Agregados



Fuente:(TAMICES .CL REPRESENTANTES, 2009)

❖ Colmatación

La colmatación de las mallas es uno de los problemas comunes cuando se acometen tareas de cribado. Entendemos por colmatación el proceso en que el producto que se está cribando o clasificando obtura o ciega las aberturas de las mallas que se utilizan, sean estas metálicas o de materiales sintéticos. Si la malla se colmata o ciega totalmente, deja de ser efectiva y ninguna partícula más fina que la luz o abertura puede pasar a través de la tela. Llegados a este punto el cribado deja de ser efectivo. (Interempresas, 2019)

Fig. 19 Colmatación del Material



Fuente: (GIRON, 2020)

❖ Criba

Las cribas sirven para clasificar las partículas por tamaños a partir de un producto a granel en un proceso en continuo, el producto avanza desde la parte en la que se alimenta la criba hasta el extremo contrario en el que salen las partículas por separado según su tamaño. También hay cribas vibrantes que se cargan por el centro y el producto avanza de forma radial hasta las salidas que están en la periferia. (ROLLIER, 2018)

Fig. 20 Maquina Criba Vibrante



Fuente: (ROLLIER, 2018)

5.6.3 Marco Legal

Las normatividad que rige la fabricación y/o producción de mallas cribas a nivel internacional, regional y local, en cuanto a técnicas y usos de estas mallas no es muy específica pero es importante basarnos en esta investigación en las materias primas y el tipo de soldadura que se debe emplear según cada tipología de malla o especificación según sea el caso (Propio, 2020).

NTC32

Esta norma nos habla de los requisitos, diseño y construcción de los tamices para la selección de material granular. Tejido de Alambre y Tamices para Propósitos de Ensayo (KUPDF, 2017)

ASTM A36

Esta especificación trata sobre perfiles, placas, y barras de acero al carbono de calidad estructural para usar en construcción remachada, atornillada o soldada, en puentes y edificios, y para propósitos estructurales generales. (ASTM INTERNATIONAL, 2020)

ASTM A29 Gr1045. Barra De Acero. ASTM1045

ASTM1045 es un acero al carbono medio con buena resistencia. La microestructura es uniforme, la resistencia al desgaste es buena. Estándares: ASTM A29. (WORLD IRON & STEEL, 2020)

5.6.4 Marco Productivo

La industria del cribado en Colombia tiene la tarea de innovar día a día para facilitar las actividades de clasificación de materiales áridos granulares de origen pétreo, garantizar que los procesos se realizaron con calidad, CRIBACOL S.A.S se encuentra en la parte estructural del sector productivo, por lo cual desarrollo una superficie coribante llamada malla auto-limpiante CRIBA SELF CLEANING, la cual es anti colmatación, esta malla evitará que el material se colmate obstruyendo el paso del material a través de ella, obteniendo así eficacia en los procesos del cribado, disminuyendo los contratiempos y sobre costos que se generan cuando un elemento se daña repentinamente.

5.6.5 Marco Sociocultural

Al hacer la revisión y el análisis de literatura asociada a los impactos socio-económicos y culturales de la extracción de minerales en Colombia, es muy frecuente encontrarlos en el desarrollo de los Estudios de Impacto Ambiental de diferentes proyectos cuyo enfoque y contenido está determinado por la normatividad que rige esta actividad económica para obtener la aprobación del proyecto identificando aquellos cambios sociales que deben ser gestionados para evitar o mitigar el conflicto con las comunidades durante la ejecución de la operación. Según lineamientos que se están desarrollando a nivel internacional (IAIA, 2015) **The leasing global network on impact assessment**, la diferenciación entre los impactos ambientales y sociales permite una mayor comprensión de aquellos procesos de análisis, monitoreo y gestión de las consecuencias sociales voluntarias e involuntarias de las interacciones planteadas y todo cambio de proceso de cambio social producido por tales intervenciones. Estos cambios tienen la particularidad que son multifactoriales y complejos, no atienden a una relación causal directa ni única, como también pueden iniciar incluso antes que empiece el mismo proyecto, teniendo en cuenta la generación de expectativas que incluso, pueden no ser cumplidas; además, este tipo de impactos pueden no manifestarse durante la operación del proyecto, pero pueden intensificarse en el largo plazo o pueden tener sinergia con otros impactos y tener efectos relevantes. Por otra

Parte, la literatura revisada tiende a centrarse en algunos minerales (carbón, níquel y oro) porque el volumen de su producción está destinado a la exportación, con lo cual facilita la obtención de datos a nivel nacional y regional, así como su aporte al Producto Interno Bruto (PIB). En segundo lugar, la posibilidad de obtener datos a nivel municipal permite identificar más claramente las implicaciones que tiene sobre el desarrollo local. Esta situación refleja la necesidad de profundizar más en la información existente sobre los impactos generados por la extracción de minerales para construcción y de metales preciosos. (Velásquez Villegas, Gil Vargas, Torres Acuña, Ayala Mosquera, & Sarmiento Pinzón, 2016)

6. CAPÍTULO

Producto o Servicio

Hoy en día el crecimiento del sector de la minería cada día es más productivo y con ello el desarrollo de nuevos sistemas de cribado es más activo, por tal motivo es necesario crear nuevas tecnologías en cuanto a superficies cribantes (mallas cribas), para brindar a la industria una alternativa de eficiencia y rendimientos.

6.1 Nombre e imagen producto/servicio y descripción

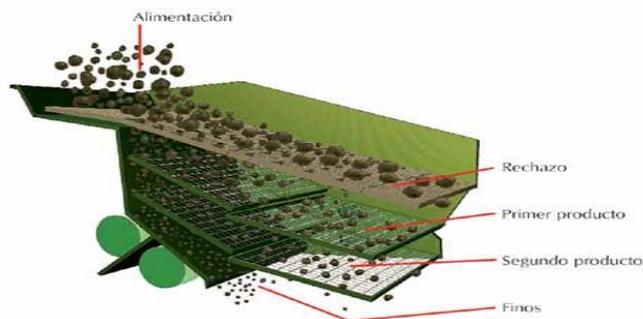
CRIBA SELF CLEANING, es un producto diseñado y fabricado por CRIBACOL S.A.S, el cual facilita el correcto cribado de los materiales granulares de origen pétreo, trayendo consigo mayores rendimientos y evitando sobre-costos para el cliente potencial. Por otra parte, CRIBA SELF CLEANING, es fabricado con materiales de acero con alto contenido de carbono, el cual la hace más resistente a la abrasión y al desgaste, además cuenta con un sistema auto limpiante que evita que el material se acumule causando lo que conocemos como colmatación.

6.2 Ficha técnica

Cribado

Cuando se habla de cribado se hace referencia a un proceso mecánico que separa los materiales de acuerdo al tamaño de partícula. La cribación consta de unas mallas o tamices, las mallas que se utilizan van de acuerdo a la granulometría del material que se desee. En el primer piso se recogerá el agregado grueso y en el segundo y tercer tamiz se recoge los finos.

Fig. 21 Cribado



Fuente: (ROLLIER, 2018)

- **Descripción del producto:**

Mallas cribas para la clasificación de materiales áridos de origen pétreo, utilizada como suplemento de la máquina Criba Vibratoria según la granulometría deseada. Con alta resistencia a la abrasión y al desgaste, ya que es fabricada con aceros de alto contenido de carbono, el cual aumenta su vida útil. Fabricadas con diferentes tipos de tejidos, tamaños de orificios y calibres de alambres dependiendo del tipo de material a clasificar (árido finos o gruesos). Las cuales vienen en diferente presentación; malla criba tejida, soldada, auto-limpiante (anti-colmatación)

- **Elementos que la componen:**

- Alambre de acero de alta resistencia AISI / SAE 1070 Acero con alto límite elástico y una buena resistencia al desgaste. muy utilizado para fabricar resortes industriales, resortes colchoneros, mallas u otros.
- SAE 1020 Acero al carbono de mediana resistencia con una gran tenacidad, es fácilmente soldable con soplete o al arco.

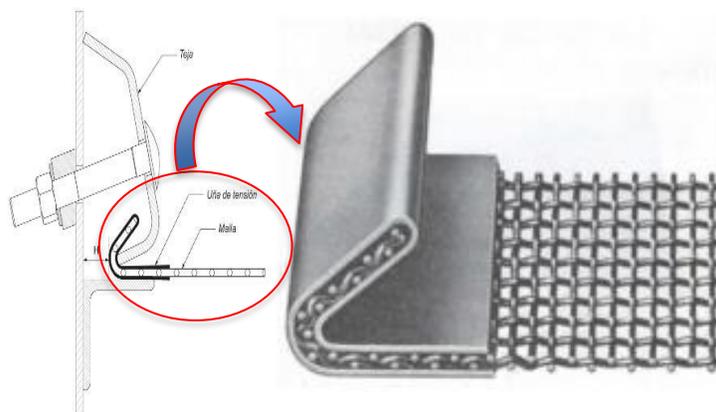
Fig. 22 Rollo de Alambre de Acero



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

- Gancho con platina metálica: La malla está sujeta a la zaranda por medio de ganchos. Estos ganchos son platinas que agarran a la malla propiamente dicho. La malla debe estar bien templada para que la vibración no la rompa y por consiguiente haya que cambiarla.

Fig. 23 Gancho con Platina Metálica



Fuente: (NUBA Screening Media, S.L., 2020)

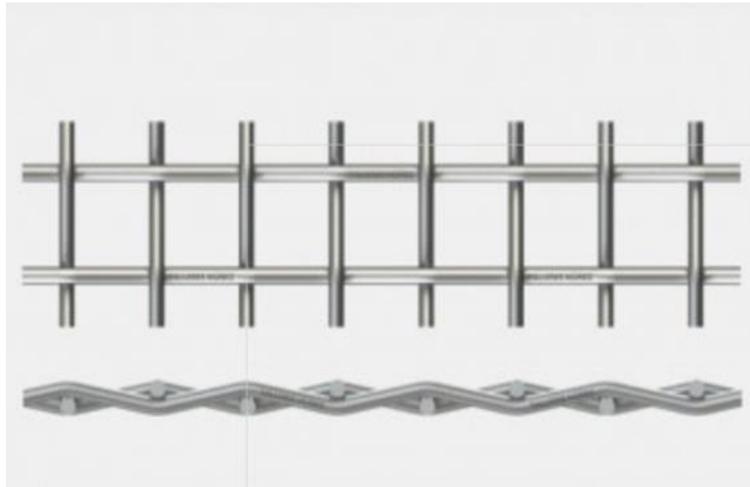
6.3 Proceso de producción de la MALLA CRIBA SELF CLEANING

CRIBACOL S.A.S, con su equipo administrativo, realizó la investigación donde se evidencia que el diámetro del alambre es un parámetro importante ya que de este depende si se va a tener mayor o menor área de zarandeo efectiva, teniendo que llegar a un compromiso entre la eficiencia de zarandeo (área efectiva) y el desgaste de la malla, puesto que un alambre más delgado se desgastará más rápido que uno más grueso.

El diámetro del alambre es un parámetro importante ya que de este depende si se va a tener mayor o menor área de zarandeo efectiva, teniendo que llegar a un compromiso entre la eficiencia de zarandeo (área efectiva) y el desgaste de la malla, puesto que un alambre más delgado se desgastará más rápido que uno más grueso.

Su fabricación consiste en intercalar alambres ondulados y conseguir que con la vibración partículas que tienden a acuñarse en la malla, bien sean rechazadas o por el contrario pasen a través de la misma. Su elevada resistencia a la tracción del acero permite obtener gran resistencia a la vibración y una larga duración.

Fig. 24 Proceso de Producción



Fuente: (nubasm, 2020)

6.3.1 Procesos de producción de la CRIBA SELF CLEANING, particularidades administrativas y procedimientos específicos.

Para diseñar y desarrollar la Malla CRIBA SELF CLEANING, CRIBACOL S.A.S investigo innovaciones y oportunidades de negocio a partir de las necesidades, disponibilidad de materiales, compromiso ambiental y la normativa Colombiana, una vez adquirida y analizada dicha información, se realizó un flujo grama para tener más entendimiento de los diferentes procesos que se deben realizar para producir las mallas cribas teniendo en cuenta los paquetes de trabajo por departamentos y cargos.

Este inicia con la recepción de la materia prima, la cual es entregada por un proveedor de aceros, se realiza la debida verificación de acuerdo a los diámetros de los aceros, si no cumplen estas se devuelven al proveedor, y si por el contrario estas cumplen con la verificación se procede a realizar la ondulación del acero en la MAQUINA ONDULADORA según diseño, posteriormente se realiza el tejido de estos alambres de acero en la mesa del TELAR, se realiza nuevamente una verificación, si estas no cumplen se devuelven al área de control de calidad para realizar los ajustes, pero si esta cumple se da inicio al almacenamiento y despacho según los pedidos.

Tabla 2 Paquetes de Trabajo por Departamentos

| PAQUETES DE TRABAJO POR DEPARTAMENTOS Y CARGOS | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--------------------------------------|---|----------------------------|---|-----------------------------------|
| Departamento Operativo / Técnico | | | Departamento Administrativo y Financiero | Departamento de Recursos Humanos | | Departamento Comercial | | |
| Director de proyectos | Director de diseño | Director control de calidad | Director administrativo y Financiero | Director de Selección y contratación | Coordinador de seguridad y salud en el trabajo | Coordinador de ventas | Coordinador de distribución | Coordinador de Promoción |
| Identificación del requerimiento del cliente | Análisis y estudio del diseño del producto requerido por el cliente | Pruebas y ensayos de calidad al sistema de malla soldada | Elaboración y control financiero | Selección y contratación de personal | Identificar y proveer elementos de seguridad a personal | Negociación con el cliente | Coordinación de la logística de la entrega del producto | Selección de medios publicitarios |
| Presentación de propuestas del sistema malla criba para el cliente | Análisis del proceso de elaboración de la malla criba | Análisis de los resultados de las pruebas de calidad de la malla | Cotizar los materiales e insumos requeridos para las mallas cribas | | | | | |
| Calcular los materiales e insumos que se requieren para el sistema | Identificación de diseños tipo del sistema requerido | Acciones correctivas de las fallas encontradas | Pedido de materiales e insumos a proveedores | | | | | |
| Elaborar el presupuesto de acuerdo con las cotizaciones | Selección del diseño de las mallas cribas según las necesidades del cliente | | | | | | | |
| Calcular el AIU del sistema malla criba | Determinar la adaptabilidad del sistema malla criba seleccionado al tipo de máquina criba vibratoria donde se utilizará | | | | | | | |
| Presentar el presupuesto del producto al cliente | | | | | | | | |
| Determinar las especificaciones técnicas del sistema diseñado | | | | | | | | |
| Diseñar la ficha técnica del producto | | | | | | | | |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

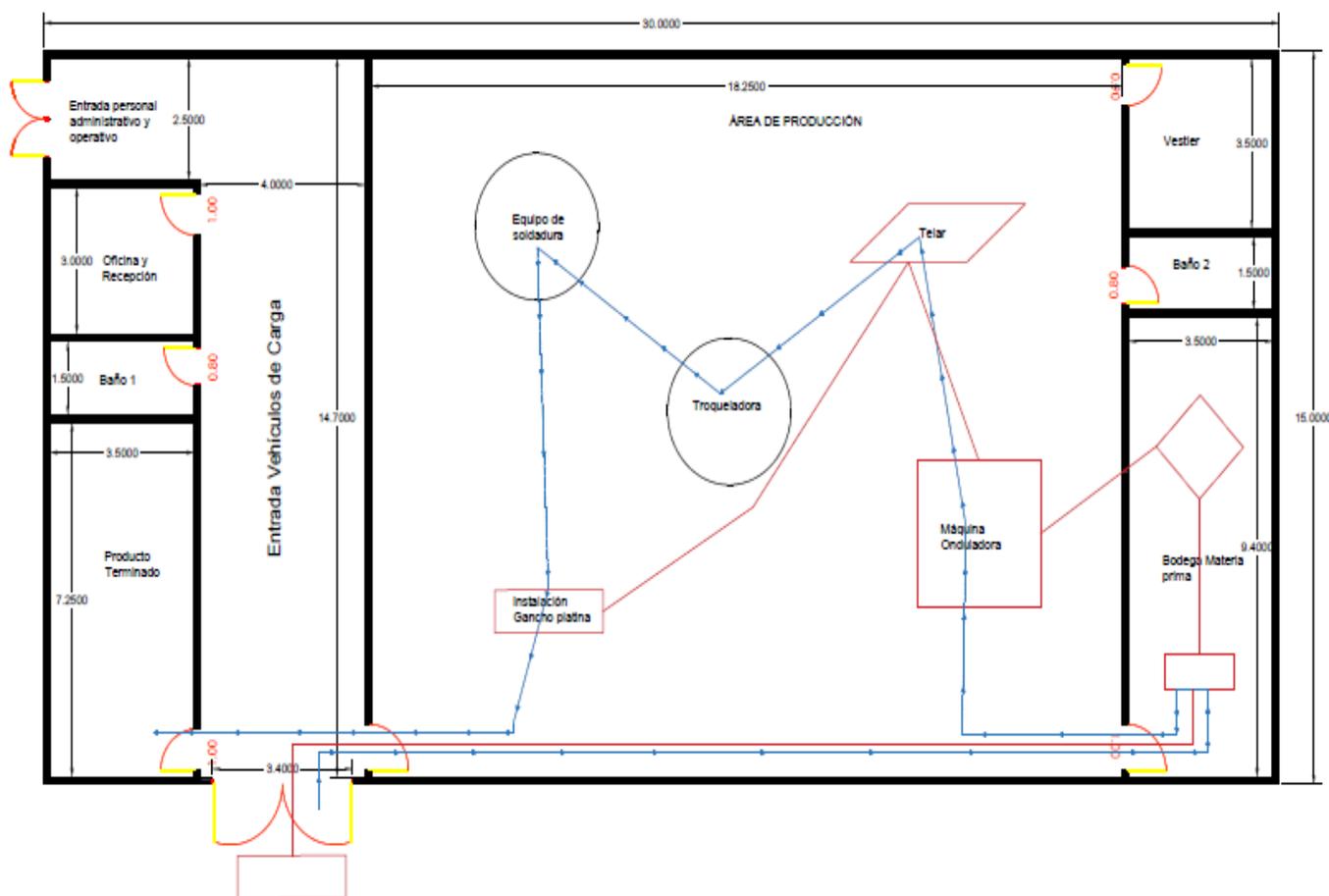
6.3.2 Identificación de actividades y duración del ciclo productivo

Para el desarrollo productivo para la fabricación de mallas cribas, se determinó 8 actividades que se realizarán en las respectivas áreas o departamentos de producción, estas son:

- ✚ **Recepción de la materia prima (rollos de alambre de acero):** Entrega de la materia prima por parte del proveedor de aceros en las instalaciones de CRIBALCOL S.A.S. Esta actividad tendrá una duración de (1hora) y la realizan dos operarios.
- ✚ **Clasificación de rollos de acero por diámetros:** Se clasifican los rollos de acero según el diámetro, dejándolos señalizados y organizados con el nombre de la referencia. Esta actividad tendrá una duración de (1hora) y la realizan dos operarios.
- ✚ **Almacenamiento:** Una vez verificado que todo esté en orden se procede al respectivo almacenamiento de la materia prima, mediante la utilización de un equipo montacargas, para ser guardado en el área de bodega. Esta actividad tendrá una duración de (1hora) y la realizan dos operarios.
- ✚ **Control de inventario:** Se realiza el ingreso de la materia prima al programa de inventario de almacén mediante el **Software de control inventario**. Esta actividad tendrá un costo de \$ 1.500.000 Anual.
- ✚ **Verificación de pedidos de los clientes:** Se listan los pedidos en orden de llegada y así mismo se generan las órdenes de producción en el área encargada.
- ✚ **Inicio de ondulación del alambre de acero:** Se procede a introducir las tiras de alambre de hacer entre los piñones de la maquina ondulatora los cuales tienen una cresta generando la ondulación de acuerdo al tipo de tamaño de orificio de la malla deseada o requerida. Esta actividad tendrá una duración de (1hora) y la realizan dos operarios y el precio de la **maquina ondulatora** oscila entre los \$ 60.000.000
- ✚ **Tejido de mallas en mesa del telar:** Se tienden los alambres ondulados una vez cortados según largo y ancho de la malla a producir, y se procede a tejer de manera manual con la ayuda del telar para ir entrelazando estos alambres hasta conseguir el tejido esperado. Esta actividad tendrá una duración de (1hora) y la realizan dos operarios y el precio de la maquina **telar** oscila entre los \$ 20.000.000

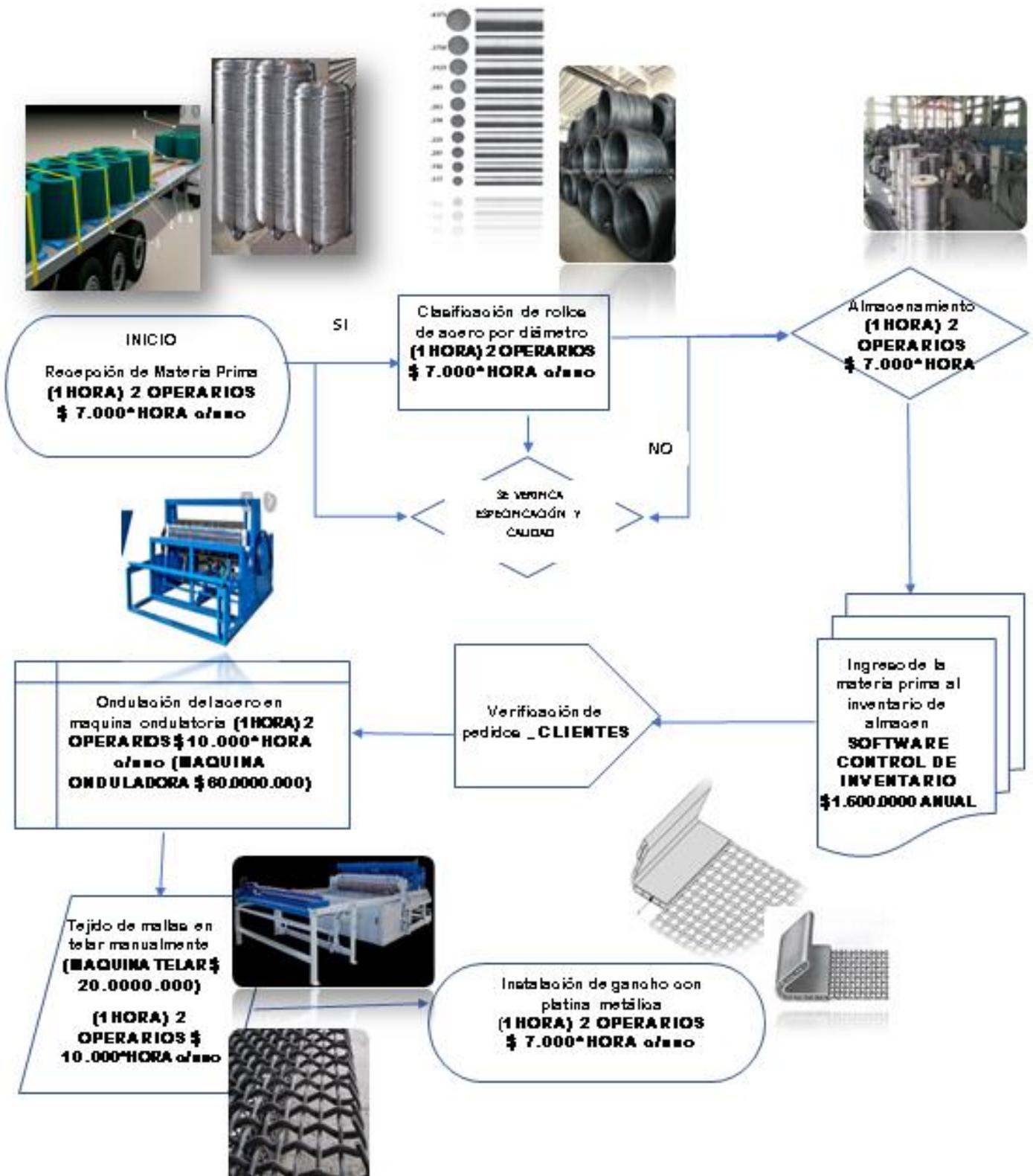
- Instalación de gancho con platina metálica:** Una vez se obtenga la malla tejida se procede a instalar los ganchos con platina metálica mediante la utilización de una dobladora de aceros. Estos ganchos con platina son accesorios para poder instalarla en la maquina criba vibratoria. Esta actividad tendrá una duración de (1hora) y la realizan dos operarios y el precio de la **maquina dobladora** oscila entre los \$ 8.000.000.

Fig. 25 Layout Planta de Producción



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Fig. 26 Flujoograma de Producción



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

6.3.3 Capacidad instalada

Se estableció la capacidad instalada para CRIBACOL S.A.S. teniendo en cuenta el ciclo productivo descrito anteriormente, teniendo un tiempo estimado de 1 año, por consiguiente, es necesario una bodega para acopio con una capacidad de 495 unidades de mallas cribas tipo tejidas, adicionalmente se requiere un espacio para el acopio de la materia prima, herramienta menor y equipos.

Fig. 27 Capacidad Instalada

| CAPACIDAD INSTALADA | | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|---|--|--|--|
| ACTIVIDAD | TIEMPO EN MINUTOS | RELACION POR HORA | Numero de trabajadores involucrados en la elaboracion | Unidades producidas x DIA. Capacidad instalada | Unidades producidas x MES. Capacidad instalada | Unidades producidas x AÑO. Capacidad instalada |
| Recepcion de la materia prima | 20 | 0,33 | 2 | 0,083 | 2,5 | 30 |
| Revisión de calidad y estado de material | 10 | 0,167 | 1 | 0,021 | 0,625 | 7,5 |
| Clasificacion de los rollos de alambre de acero por diametros | 15 | 0,250 | 2 | 0,063 | 1,875 | 22,5 |
| Almacenamiento en bodega de la planta | 20 | 0,333 | 3 | 0,125 | 3,75 | 45 |
| Ingreso de la materia prima al inventario mediante Software de control de inventario | 18 | 0,300 | 1 | 0,038 | 1,125 | 13,5 |
| Verificacion de pedido por los clientes | 12 | 0,200 | 1 | 0,025 | 0,75 | 9 |
| Inicio de proceso de ondulacion del alambre de acero en maquina ondulatora | 120 | 2,000 | 2 | 0,500 | 15 | 180 |
| Inicio del tejido de las mallas manualmente en maquina tipo telar | 90 | 1,500 | 2 | 0,375 | 11,25 | 135 |
| Salida de la malla tejida de la mesa del telar | 10 | 0,167 | 2 | 0,042 | 1,25 | 15 |
| Instalacion de gancho con platina metalica | 20 | 0,333 | 2 | 0,083 | 2,5 | 30 |
| Fin del proceso, obtencion del producto terminado | 10 | 0,167 | 1 | 0,021 | 0,625 | 7,5 |
| TOTAL UNIDADES | | | | 1,375 | 41,25 | 495 |
| | | | | DIA | MES | AÑO |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

6.3.4 Proceso de control de calidad

Al especificar el proceso de control de calidad en el producto CRIBA SELF CLEANING, la empresa CRIBACOL SAS plantea enfocarlo y aplicarlo en la línea de producción del producto.

Se utilizarán 3 funciones fundamentales básicas de calidad:

- ✚ **Monitoreo:** Se realizará supervisión constante durante la elaboración de la CRIBA SELF CLEANING, esta labor será realizada por el Ing. supervisor el cual velará por el buen manejo del material como también de la correcta elaboración del producto.
- ✚ **Pruebas:** Por cada pedido que se vaya a despachar se debe garantizar que la malla criba cuente con las propiedades especificadas en la ficha técnica por tal motivo se realizara pruebas de ensayos no destructivos en el caso de las mallas soladas, de forma al azar por otra parte de forma interna CRIBACOL SAS realiza de forma interna una verificación de calidad garantizando la correcta elaboración de la CRIBA SELF CLEANING.
- ✚ **Reportes:** se manejarán diferentes tipos de formatos los cuales deberán ser diligenciados de forma pertinente y correcta en el cual quedara consignado todo resultado de las pruebas de ensayos, la realización de las actividades como también de la revisión interna de calidad que se realiza a las mallas cribas.

6.3.5 Seguridad industrial

CRIBACOL SAS es consiente que no solo es importante el conocimiento técnico para el desarrollo del producto CRIBA SELF CLEANING, sino que también se deben establecer normas de seguridad industrial que regirán las labores a realizar por parte de los trabajadores, por otra parte. Para tal fin se contara con un profesional en seguridad y salud en el trabajo (SST), el cual también realizara capacitaciones en el momento oportuno de:

- **EPP (elementos de protección personal):** en esta se contemplará los tipos de elementos como su correcto uso.
- **Herramientas:** En esta se contemplará el uso correcto de las herramientas como lo son taladros pulidora entre otros.
- **Pausas activas:** En esta se contemplarán los beneficios y ejercicios a realizar.

6.3.6 Puesta en marcha.

Proyecto: Túnel Amagá Antioquia - Colombia

Para llevar a cabo la puesta en marcha de nuestro producto se debe tener en cuenta los siguientes aspectos básicos fundamentales:

- Planear la logística para llevar el producto mallas cribas desde fabrica CRIBACOL S.A.S en la ciudad de Bogotá hasta planta de concreto INGEKAR LPR S.A.S en el municipio de Amagá Antioquia.
- En la planta de producción de CRIBACOL S.A.S, se prepara el producto separándolo por referencias para ser cargado a camión propio de la empresa.
- Por ser un producto rígido y con características de manejo difícil por sus longitudes, se utilizaran estibas en madera amarradas con sunchos.
- Utilización de un cartón que cubra toda la superficie por todas las caras.
- Haciendo el embalaje de las que sean necesarias no excediendo su peso a más de (5) mallas por estiba, y manejadas por montacargas.
- CRIBACOL dispondrá de un vehículo propio tipo camión grúa, para transportar el producto mallas cribas hasta el lugar de destino.

Fig. 28 Proyecto Túnel Amagá Antioquia



Fuente: (Youtube Tunel Amagá Antioquia, 2021)

Fig. 29 Planta de concretos INGEKAR LPR S.A.S



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

6.4 Necesidades y requerimientos

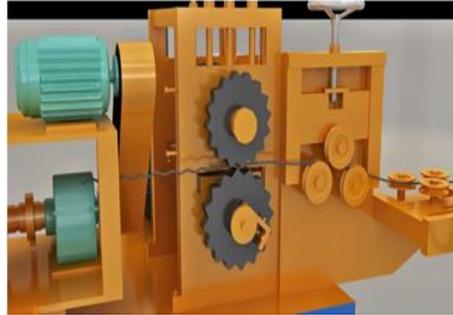
6.4.1 Dotación básica

CRIBACOL S.A.S. se encuentra ubicada en la Calle 9 # 41A – 16, Zona Industria Bogotá Colombia. La empresa cuenta con una área construida de 450 m² aproximadamente, en el primer piso se encuentra una bodega donde se recibe la materia prima de los proveedores, este cuenta con un área de 33 m², continuando se encuentra un vestier de aproximadamente 12.25m² y posteriormente encontramos el área de producción con una área de 268.27m², una oficina y recepción con 12m², y por último la bodega de producto terminado con una área de 25.37m².

6.4.2 Tecnología equipos y maquinaria

Para la producción y manufactura de la malla CRIBA SELF CLEANING se utilizarán los siguientes equipos y maquinaria, estos deben contar con las características requeridas para las diferentes actividades:

Fig. 30 Maquina Rizadora de Alambre



Fuente: (JACOM, 2019)

Utilizada para ondular alambre de acero de diferentes diámetros según el tamaño de orificio de superficie cribante a trabajar.

Fig. 31 Maquina Tejedora de Alambre



Fuente: (JACOM, 2019)

Entrelaza los alambres para formar la malla con el paso deseado (abertura).

Fig. 32 Maquina Troqueladora de Varillas de Acero



Fuente: (TECNOMAQUINARIA, 2021)

Utilizada para hacer la ondulación al acero de diámetros utilizados en mallas tipo soldadas para cribar materiales pesados.

Fig. 33 Dobladora Industrial



Fuente: (Rollingmachine, 2021)

Es utilizada para hacer el doblado de los accesorios en este caso los ganchos con platina metálica en los extremos de la malla criba.

Fig. 34 Equipo de Soldadura



Fuente: (Servimezclas, 2021)

Se crea un arco eléctrico entre el metal que se está soldando y el electrodo o aporte de soldadura. Este arco eléctrico calienta el metal hasta que llegue a su punto de fusión.

Fig. 35 Cizalla Para Cortar Varilla de Acero



Fuente: (Home center, 2021)

Cizalla de 24 pulgadas para cortar acero con mordazas endurecidas con mangos recubiertos en goma.

6.4.3 Estudios de caso, pruebas piloto, planes de manejo

Estudio de caso:

Logística para llevar el producto mallas cribas desde fábrica CRIBACOL S.A.S en la ciudad de Bogotá hasta planta de concreto INGEKAR LPR S.A.S en el municipio de Amagá Antioquia. Cantidad de concreto a revestir = 32.000m³ de concreto de 28 Mpa. En el cual se divide para tres (3) túneles de 7km de longitud. Se tiene estimado utilizar 4 tolvas de material, en las cuales se utilizaran 45 mallas cribas de 1.25mx1.32m para áridos gruesos de ¾" a 1". Se identifica que en la planta de concretos INGEKAR LPR S.A.S en Amagá Antioquia, las mallas cribas que poseen se encuentran en mal estado, dificultando el óptimo clasificado del material. Los accesorios de soporte de estas mallas en las tolvas de material no son las adecuadas, la madera puede ceder y puede ocasionar que la malla criba se mueva causando que el material se contamine.

Se propone instalar accesorios de fijación para que el producto malla criba de CRIBACOL S.A.S, quede de manera segura en la tolva, y con el temple adecuado. Con esto garantizaremos una buena clasificación de los materiales áridos según su tipo de granulometría, por medio del gancho con platina metálica

En la planta de producción de CRIBACOL S.A.S, se prepara el producto separándolo por referencias para ser cargado a camión propio de la empresa. Por ser un producto rígido y con características de manejo difícil por sus longitudes, se utilizaran estibas en madera amarradas con sunchos, utilización de un cartón que cubra toda la superficie por todas las caras. Haciendo el embalaje de las que sean necesarias no excediendo su peso a más de (5) mallas por estiba, y manejadas por montacargas.

CRIBACOL dispondrá de un vehículo propio tipo camión grúa, para transportar el producto mallas cribas hasta el lugar de destino.

Pruebas piloto:

El departamento Control de Calidad de CRIBACOL S.A.S., determino una prueba para comprobar que la soldadura cumple con los requerimientos establecidos en la ficha técnica. Para tal fin es necesario realizar ensayos por líquidos penetrantes, este es un tipo de ensayo no destructivo con el que se consigue detectar imperfecciones superficiales en las soldaduras de la malla criba, estos son:

La realización del ensayo requiere efectuar secuencialmente las siguientes operaciones:

1. Preparación y limpieza previa de la superficie a ensayar.
2. Aplicación del líquido penetrante, tiempo de penetración.
3. Eliminación del exceso de penetrante de la superficie de ensayo.
4. Aplicación del revelador.
5. Inspección para interpretación y evaluación de las indicaciones.
6. Limpieza final

Fig. 36 Líquidos Penetrantes Para Ensayo no Destructivo



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

El ensayo de líquidos penetrantes permite la detección de discontinuidades en materiales sólidos no porosos, siempre y cuando se encuentren abiertas a la superficie. La norma internacional la cual se realiza este ensayo es la **ASTM E 165-18 Líquidos penetrantes tipo II método C.** (Concrelab, 2021)

Fig. 37 Prototipo Superficie Cribante



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Fig. 38 Ensayo no Destructivo con Tintas Penetrantes



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Planes de manejo ambiental:

El manejo de las diferentes intervenciones de nuestros proyectos está ligado con cada una de las entregas de la secuencia encontradas en nuestro plan piloto, por ello cabe destacar que CRIBACOL S.A.S cuenta con planes de manejo del material como lo son llegadas a la planta “clientes”, verificación del material. Por otra parte, queremos proveer el material en óptimas condiciones entonces tendrá una cartilla donde manejaremos desde donde se inicia el acopio de nuestro material hasta el mantenimiento correspondiente al material.

6.4.4 Sistema y medio de presentación

CRIBACOL S.A.S. no cuenta con un embalaje o sistema de empaque para su producto CRIBA SELF CLEANING, puesto que este producto cuenta características las cuales determinan que un embalaje o empaque es innecesario para el mismo.

Para ello CRIBACOL S.A.S propone un sistema de entrega a sus clientes de la siguiente manera:

Almacenaje de las mallas cribas por referencias tanto en punto de fábrica como en planta, se realiza mediante estibas de madera

Fig. 39 Clasificación Mallas Cribas por Referencia



Fuente: (Mallas de Alambre, 2021)

Fig. 40 Estibas de Madera



Fuente: (Central de Maderas, 2021)

Por otra parte, la entrega del producto CRIBA SELF CLEANING, se realizará utilizando un montacargas, para poder realizar la carga al respectivo camión, el cual realizará la entrega de los pedidos a las plantas y/o clientes.

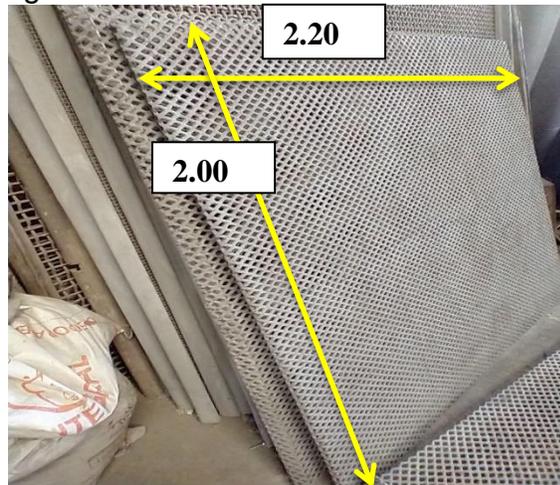
Fig. 41 Vehículo CRIBACOL S.A.S



Fuente: (B2brazil, 2021)

Por otra parte, CRIBA SELF CLEANING cuenta con unas dimensiones estándar para poder transportarlas siendo de 2.00 x 2.20 metros la más implementada, sin embargo pueden variar según requerimiento de cada cliente.

Fig. 42 Dimensiones Estándar Malla Criba



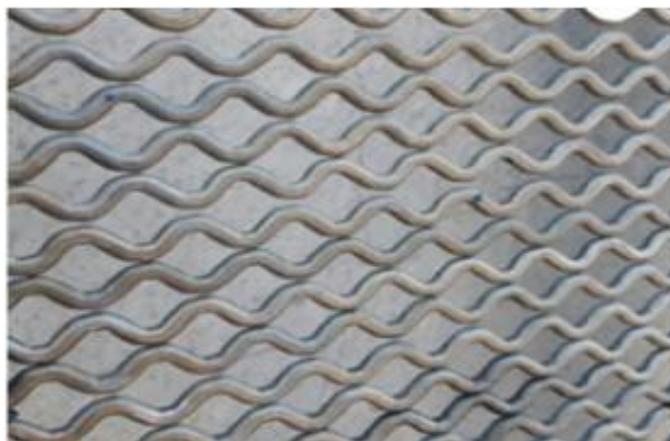
Fuente: (CRIBACOL, 2021)

6.4.5 Prototipo de producto

El departamento operativo / técnico, junto con el área de diseño de CRIBACOL S.A.S., realizó un prototipo en el cual se evidencia una malla que está diseñada con alambres colocados uno al lado del otro de forma similar a la forma cuadrada, de tal manera que el material a cribar sigue la dirección de las diagonales del cuadrado.

Al estar los alambres independientes, las vibraciones existentes son diferentes entre ellos por lo tanto impiden el taponamiento de la malla.

Fig. 43 Prototipo Malla Autolimpiante (1)



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Fig. 44 Prototipo Malla Autolimpiante (2)



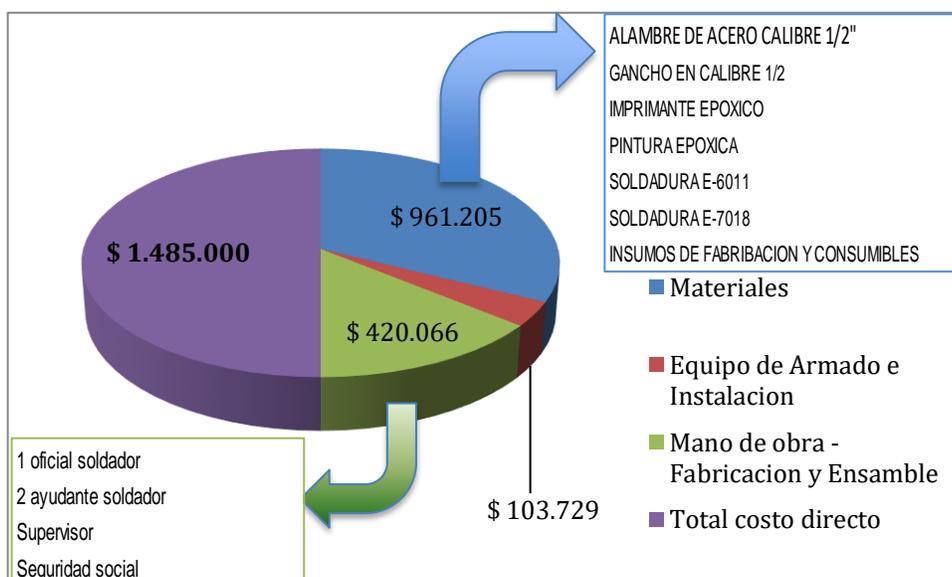
Fuente: (CRIBACOL, 2021)

6.5 Costos

6.5.1 Precios unitarios

El precio unitario para la elaboración de nuestro producto insignia CRIBA SELF CLEANING, se estimaron mediante el análisis de precios unitarios (A.P.U) en el cual se detallaron los precios de los materiales, equipos, herramienta, y mano de obra con valores actuales del año 2021. Dicho análisis arrojó un costo directo total de \$1.485.000 por unidad malla de dimensiones 2.00x2.20mts.

Fig. 45 Costo Directo



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

6.5.2 Costos globales de producción

Por otra parte, el departamento administrativo y financiero de CRIBACOL S.A.S analizo cada uno de los costos fijos de la empresa que son necesarios para funcionar adecuadamente, entre ellos los costos de nómina, es decir el personal necesario, los costos de papelería, costos de arrendamiento de oficinas, y costos de servicios públicos consumidos durante el mes de funcionamiento de la compañía. Dichos costos están distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 3 Costos Fijos CRIBACOL S.A.S

| COSTOS FIJOS | | |  |
|------------------------------|-------|-------|--|
| PRODUCTO CRIBA SELF CLEANING | | | |
| COSTOS FIJOS POR AÑO | | | |
| ITEM | MESES | VALOR | TOTAL |
| NOMINA. | | | \$ 220.574.784,00 |
| PAPELERIA | | | \$ 1.020.000,00 |
| ARRIENDOS. | | | \$ 90.000.000,00 |
| SERVICIOS PUBLICOS. | | | \$ 8.520.000,00 |
| SERVICIOS DE VIGILANCIA. | | | \$ 23.460.000,00 |
| PLAN DE MARKETING | | | \$ 13.635.600,00 |
| SUBTOTAL | | | \$ 366.624.384,00 |
| IVA | | 19% | \$ 69.658.632,96 |
| TOTAL COSTOS FIJOS | | | \$ 436.283.016,96 |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

De igual modo, el departamento administrativo y financiero de CRIBACOL S.A.S ha determinado que para el desarrollo de sus actividades en el primer año es necesario invertir un valor de \$ 375.859.536, que se destinaran para la compra de maquinaria, vehículo de carga, equipos y muebles de oficina. El valor de dichos activos fijos se detalla a continuación:

Fig. 46 Activos Fijos CRIBACOL S.A.S

| ACTIVOS FIJOS | |  | |
|------------------------------|----------|--|--------------------------|
| PRODUCTO CRIBA SELF CLEANING | | | |
| ITEM | Cantidad | Precio Unitario | Total |
| MAQUINARIA | | | \$ 158.000.000,00 |
| Maquina Onduladora | 1 | \$ 60.000.000,00 | \$ 60.000.000,00 |
| Maquina Telar | 1 | \$ 45.000.000,00 | \$ 45.000.000,00 |
| Maquina Troqueladora | 1 | \$ 28.000.000,00 | \$ 28.000.000,00 |
| Maquina Dobladora | 1 | \$ 25.000.000,00 | \$ 25.000.000,00 |
| HERRAMIENTAS. | | | \$ 6.189.700,00 |
| Equipo de soldadura | 3 | \$ 969.900,00 | \$ 2.909.700,00 |
| Cortadoras | 4 | \$ 370.000,00 | \$ 1.480.000,00 |
| Herramienta menor | 1 | \$ 1.800.000,00 | \$ 1.800.000,00 |
| VEHICULOS | | | \$ 147.000.000,00 |
| COMPUTADORES Y MOBILIARIO. | | | \$ 16.100.000,00 |
| Computadores | 7 | \$ 1.800.000,00 | \$ 12.600.000,00 |
| Mobiliario | 7 | \$ 500.000,00 | \$ 3.500.000,00 |
| TOTAL ACTIVO | | | \$ 327.289.700,00 |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

6.5.3 Valor comercial del producto

Por último, el departamento administrativo financiero de CRIBACOL S.A.S para definir el precio del producto CRIBA SELF CLEANING ha distribuido en el APU: costos fijos, costos variables y utilidad, para un total por unidad de \$ 1.930.500 pesos.

Tabla 4 Valor Comercial del Producto CRIBA SELF CLEANING

| FIJACION DEL VALOR COMERCIAL | | |
|-------------------------------------|--|------------------------|
| Ítem | MALLA CRIBA AUTOLIMPIANTE | X M2 |
| 1,1 | COSTO FIJO 40% | \$ 594.000,00 |
| 1,2 | COSTO VARIABLE 60% | \$ 891.000,00 |
| 1,3 | COSTO DE VENTA DIRECTO | \$ 1.485.000,00 |
| 1,4 | UTILIDAD 30% | \$ 445.500,00 |
| 1,5 | PRECIO DE VENTA CRIBA SELF CLEANING | \$ 1.930.500,00 |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

7. CAPÍTULO

Gestión organizacional y administrativa

CRIBACOL es una empresa que nace a partir de la necesidad de generar una superficie cribante que optimice el adecuado cribado de materiales granulares de origen pétreo y evite la colmatación del mismo, esta empresa es regida como sociedad por acciones simplificadas (S.A.S)

7.1 Políticas empresariales

7.1.1 Visión

En el año 2031 CRIBACOL S.A.S, estará entre las 10 mejores empresas fabricantes y proveedoras de superficies cribantes (CRIBA SELF CLEANING) a nivel Nacional e Internacional, brindándole a nuestros clientes productos de alta calidad que satisfagan sus necesidades y expectativas, a su vez contribuyendo al crecimiento e innovación del país.

7.1.2 Misión

Ofrecer nuevas soluciones de cribado, soportadas en un excelente servicio e innovación, para ser desarrolladas en el sector de la de la minería y producción de agregados para la construcción, optimizando la clasificación de materiales granulares de origen pétreo. Con operaciones manejadas con integridad, respeto, responsabilidad, trayendo consigo fortalecimientos a la sociedad y generación de empleo.

7.1.3 Objetivos empresariales

✚ Objetivo general:

Posicionar a CRIBACOL S.A.S como una de las empresas más reconocidas en calidad con responsabilidad, fabricación y distribución de superficies cribantes (CRIBA SELF CLEANING), con características de innovación en la industria minera y productora de agregados para la construcción.

✚ Objetivos específicos:

- Posicionar a CRIBACOL S.A.S en el mercado nacional y llegar a establecer sucursales en las principales ciudades de Colombia.

- Establecer CRIBAL SELF CLEANING como una de las marcas líderes en el mercado nacional de superficies cribantes (mallas cribas) con el plus de innovación tecnológica y aporte al desarrollo económico de CRIBACOL S.A.S.
- Superar en cuanto a ventas y visibilidad en el mercado a la competencia.
- Fomentar entre los trabajadores un ambiente de trabajo óptimo, con crecimiento personal y laboral de manera constante.

7.2 Estructura organizacional

7.2.1 Departamentalización de la empresa

CRIBACOL S.A.S, está conformado por 4 departamentos y cada uno subdividido con las funciones que debe realizar, el primer departamento es el Operativo/Técnico, el segundo Administrativo y Financiero, el tercero de Recursos humanos y por último el departamento Comercial.

Fig. 47 EDT CRIBACOL S.A.S

| PAQUETES DE TRABAJO POR DEPARTAMENTOS Y CARGOS | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--------------------------------------|---|----------------------------|---|-----------------------------------|
| Departamento Operativo / Técnico | | | Departamento Administrativo y Financiero | Departamento de Recursos Humanos | | Departamento Comercial | | |
| Director de proyectos | Director de diseño | Director control de calidad | Director administrativo y Financiero | Director de Selección y contratación | Coordinador de seguridad y salud en el trabajo | Coordinador de ventas | Coordinador de distribución | Coordinador de Promoción |
| Identificación del requerimiento del cliente | Análisis y estudio del diseño del producto requerido por el cliente | Pruebas y ensayos de calidad al sistema de malla soldada | Elaoración y control financiero | Selección y contratación de personal | Identificar y proveer elementos de seguridad a personal | Negociación con el cliente | Coordinación de la logística de la entrega del producto | Selección de medios publicitarios |
| Presentación de propuestas del sistema malla criba para el cliente | Análisis del proceso de elaboración de la malla criba | Análisis de los resultados de las pruebas de calidad de la malla | Cotizar los materiales e insumos requeridos para las mallas cribas | | | | | |
| Calcular los materiales e insumos que se requieren para el sistema | Identificación de diseños tipo del sistema requerido | Acciones correctivas de las fallas encontradas | Pedido de materiales e insumos a proveedores | | | | | |
| Elaborar el presupuesto de acuerdo con las cotizaciones | Selección del diseño de las mallas cribas según las necesidades del cliente | | | | | | | |
| Calcular el AIU del sistema malla criba | Determinar la adaptabilidad del sistema malla criba seleccionado al tipo de maquina criba vibratoria donde se utilizará | | | | | | | |
| Presentar el presupuesto del producto al cliente | | | | | | | | |
| Determinar las especificaciones técnicas del sistema diseñado | | | | | | | | |
| Diseñar la ficha técnica del producto | | | | | | | | |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

7.2.2 Organigrama, recursos humanos

Fig. 48 Organigrama CRIBACOL S.A.S



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Gerente General:

Profesional en administración de empresas con experiencia mínima de 5 años en el cargo. Capacitado para administrar los elementos de ingresos y costos de la compañía, velar por todas las funciones de mercado y ventas de la empresa, así como las operaciones del día a día. Frecuentemente, responsable de liderar y coordinar las funciones de la planificación estratégica. (Wikipedia, 2021)

Director de Proyectos:

Profesional en ingeniería metalmecánica con experiencia mínima de 5 años en el cargo. El director de proyectos tiene la tarea de liderar el equipo con la función de conseguir los objetivos propuestos. Es la persona que tiene la responsabilidad total del planeamiento y ejecución de cualquier proyecto. (Itmplatform, 2021)

Director de Diseño:

Profesional en diseño gráfico con experiencia mínima de 4 años en el cargo. El director de diseño es la persona que se encarga de encauzar el proceso de diseño, comunicación y puesta en práctica de los productos o servicios de la empresa, asegurándose de mantener la estrategia y coherencia de la marca, tanto a nivel visual como de contenido. (Eserp, 2021)

Director de Control de Calidad:

Profesional en ingeniería Industrial con experiencia mínima de 5 años en el cargo. El Director de control de calidad tiene la función de conocer las normas establecidas en la industria para cumplir los estándares de calidad en los productos, además de gestionar, dirigir y planificar la actividad de fabricación que se realizará. (Revistaalimentos, 2021)

Director Administrativo y Financiero:

Profesional en Administración de Empresas, Contaduría Pública, preferiblemente con especialización en gerencia integral y experiencia mínima de 5 años en el cargo. Debe velar que los recursos de la compañía se ejecuten debidamente, garantizando su custodia y buen manejo para el cumplimiento de objetivos, manejo de equipos de trabajo, manejo de indicadores, administración y control presupuestal, consecución y evaluación de proveedores, inventarios, abastecimiento, entre otros.

7.3 Constitución de la empresa y aspectos legales**7.3.1 Tipo de sociedad a constituir**

CRIBACOL S.A.S., fue conformada mediante la figura S.A.S (sociedad por acciones simplificadas). Este tipo de sociedad fue escogida gracias a sus beneficios como lo son la flexibilidad en la escritura, no cuenta con límite de socios, cuenta con una protección para los accionistas como también nos permite determinar un objeto social amplio. Para la constitución de la sociedad se deben surtir los siguientes pasos:

- ✚ Consultar en el Registro único empresarial y social (RUES) el nombre designado para la empresa, con el fin de garantizar que no exista otra empresa que dicho nombre.
- ✚ Documento privado de constitución firmado notarialmente por los socios.
- ✚ Copia del documento de identidad del representante legal. Pre RUT, solicitado a través de la página de la DIAN.

- ✚ Formulario en Físico o virtual del Registro Único Empresarial y Social, RUES.
- ✚ Formulario adicional de registro con otras entidades, el RIT para contribuyentes que ejerzan actividades industriales y comerciales, toda vez que la compañía está ubicada en la ciudad de Bogotá.
- ✚ Realizar el registro ante la cámara de comercio con toda la documentación.
- ✚ Crear una cuenta de ahorros.
- ✚ Tramitar el RUT como también el registro mercantil definitivo.
- ✚ Por último, solicitar la resolución de facturación y firma digital.

7.3.2 Análisis y aplicación de la legislación vigente

CRIBACOL es una empresa, del tipo S.A.S y está regida por la ley 1258 de diciembre de 2008, en la cual se creó en la legislación colombiana, la Sociedad por Acciones Simplificadas. Teniendo en cuenta el artículo 3 de la ley 1258 de 2008 establece que las S.A.S será siempre de carácter comercial independiente de su objeto social, por tal motivo CRIBACOL S.A.S tendrá un carácter comercial. Por otra parte, CRIBACOL S.A.S. será regido por lo contemplado en el código sustantivo de trabajo, y tendrá las mismas responsabilidades que cualquier sociedad anónima. En última instancia CRIBACOL S.A.S al tener responsabilidades tributarias será regida por las reglas aplicables a las sociedades anónimas por tal motivo contribuye y declara los impuestos ordinarios sobre la renta y sus complementarios.

7.3.3 Protección intelectual e industrial de los productos o servicios

En Colombia la superintendencia de industria y comercio brinda las ayudas para oficializar la protección de una idea que tenga aplicación en cualquier actividad del sector productivo. Por otra parte, la SIC define "el nombre comercial es el signo que identifica al empresario como tal en el desarrollo de una actividad" teniendo en cuenta lo anterior CRIBACOL S.A.S es el nombre de la empresa encargada de fabricar mallas cribas autolimpiantes. De igual modo esta define como marca " es una categoría de signo distintivo que identifica los productos o servicios de una empresa o empresario" teniendo en cuenta lo anterior CRIBA SELF CLEANING es la marca de las superficies cribantes auto limpiantes que fabrica la empresa CRIBACOL S.A.S.

8. CAPÍTULO

Plan de marketing

Para CRIBACOL S.A.S. es vital la recepción del producto dentro de las instalaciones de las empresas de nuestros clientes, por ello quiere dar a conocer el producto y experimentar la aceptación del mismo, a la cual ideó una encuesta simple y la entregó a profesionales y personas del sector de la minería donde dio a conocer la malla CRIBA SELF CLEANING. También realizó una investigación para corroborar o discernir en cuanto a las opciones escogidas por los encuestados.

8.1 Estrategia de producto o servicio. Definir estratégicamente el empaque, presentación y garantía de las Mallas cribas

8.1.1 Empaque

Primero que todo se tomó el producto y se realizó tres posibles embalajes del producto teniendo en cuenta sus características y utilización. Para nuestra investigación se evidenció que la parte ecológica es un punto primordial a la hora de la escogencia del embalaje ya que no se permite hacer inversiones innecesarias en embalajes poco amigables con el ambiente y se concientiza más por la utilización de lo necesario para el producto, además de ello la utilización de polímeros se empieza a dejar debido a que su descomposición es bastante prolongada.

También tenemos que tener en cuenta que debemos utilizar lo necesario y que en muchas ocasiones menos es más debido a esto el empaque no puede ser más grande o de mayor peso, debemos hacer que sea lo necesaria únicamente y no excedernos en realizar demasiado empaque, también tenemos en cuenta que debe ser un material reciclable que puede ser lo más óptimo y amigable, y no solo podemos pensar en ello si no que sea fácil de maniobrar tanto en ejecución como en la utilización del producto para con el cliente.

La primera en presentarse es la utilización de un polímero en bajas cantidades donde se tensa el polímero debido a sus características y crea un envoltorio que hace que se cubran las superficies lo suficiente para posibles raspaduras o suciedades con el entorno.

Fig. 49 Empaque - Vinipel



Fuente: (Cocina delirante, 2020)

- ❖ La utilización de un cartón que cubra toda la superficie por todas las caras.

Fig. 50 Empaque - Cartón



Fuente: (Logismarket, 2020)

- ❖ Por último, se evidencia que al ser un producto rígido y con características de manejo difícil por sus longitudes se puede hacer solo con la colocación de una estiba amarrada con sunchos y haciendo el embalaje de las que sean necesarias no excediendo su peso a más de 5mallas, pero manejadas por montacargas.

Fig. 51 Estibas en Madera



Fuente: (Central de maderas, 2020)

8.1.2 Presentación, dimensión, modulación, empaque y embalaje

Mallas cribas para la clasificación de materiales áridos de origen pétreo, utilizada como suplemento de la máquina Criba Vibratoria según la granulometría deseada. Con alta resistencia a la abrasión y al desgaste, ya que es fabricada con aceros de alto contenido de carbono, el cual aumenta su vida útil. Fabricadas con diferentes tipos de tejidos, tamaños de orificios y calibres de alambres dependiendo del tipo de material a clasificar (árido finos o gruesos). Las cuales vienen en diferente presentación; Malla criba tejida, soldada, auto- limpiante (anti-colmatación), y doble alambre. (AVENDAÑO, presentación del producto, 2020)

Fig. 52 Malla criba Tejida, Soldada, Auto-Limpiante, Doble Alambre



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

8.1.3 Garantía y servicio de postventa

Sobre la garantía la cual es de vital importancia ya que ningún producto está exento de fallar o deteriorarse, para el consumidor es importante que se le ofrezca una garantía de lo que compra ya que esto genera confianza por la calidad que se compra. Por esta razón nuestra prioridad es brindar acompañamiento y asesoría a los clientes, seguimiento al producto por calidad y funcionamiento. Nuestra empresa ofrecerá una garantía por deterioros de fábrica o calidad, garantía que se podrá ofrecer con tranquilidad debido a las características intrínsecas del producto, que al ser hecho de

acero es fácil de ensamblar y entregar al cliente. Por un periodo de 12 meses, contados a partir de la compra. (CARDENAS, Garantía que el cliente desea del producto, 2020)

8.1.4 Mecanismos de atención a clientes. (Determinar si el cliente está dispuesto a comprar el producto)

Para esto es necesario conocer los intereses del cliente, por tal razón se deben buscar metodologías que puedan llenar las expectativas de lo que se está ofreciendo, para esto es necesario realizar una pauta eficaz que llegue a la mayor cantidad de clientes del segmento potencial de mercado, buscando así la forma más considerable de acuerdo con el desempeño obtenido por parte del producto al cliente, tomando como referencia la percepción. (CARDENAS, Determinar si el cliente está dispuesto a comprar el producto, 2020)

Con el producto se busca sorprender positivamente al cliente final de acuerdo con los objetivos plasmados por parte nosotros estamos buscando ser más competitivo cubriendo el mercado potencial al que va dirigido el producto. **TRITURADOS CERRO CUADRADO Encuesta:** Coord. Compras Camilo Flores (19/10/2020). El resultado nos muestra un interés alto en cuanto a las mallas cribas se refiere, debido a que puede cumplir con las especificaciones requeridas y por la durabilidad. (CARDENAS, Determinar si el cliente está dispuesto a comprar el producto, 2020)

Fig. 53 Expectativa del Producto Malla Criba



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Por otra parte TRITURADOS Y OBRAS CIVILES S.A Encuesta: área de compra de insumos (19/10/2020) y TRITURADOS VIALES LTDA Encuesta: Coord. Compras Andrea Olarte (19/10/2020) nos muestra la cantidad y seguridad para ofrecer nuestros productos va tener una durabilidad mayor pues los aceros van hacer de alto rendimiento. GRAVILLERA ALBANIA S.A Encuesta: Coord. Compras Cristina Hurtado (20/10/2020) tiene como expectativa que el material no se colmate. (CARDENAS, Determinar si el cliente está dispuesto a comprar el producto, 2020)

8.2 Estrategia de precio. Determinar el precio de venta del producto y forma de pago

8.2.1 Precio de venta del producto

De acuerdo con la entrevista realizada el posible cliente estaría dispuesto a pagar por la malla criba para las canteras entre \$ 400.000 y \$ 1.000.000 pesos, observando que el producto debe contener las características especiales para el manejo y posterior utilización en las estructuras, considerando que el valor está acorde con el producto ofrecido, para así poder sacar un estimado el precio y de acuerdo con esto, incursionar en el mercado ofreciendo un producto de excelente calidad. (CARDENAS, Definir el precio de venta del producto, 2020)

El precio se toma como base de acuerdo con el estudio realizado con los productos que se asemejan por utilidad en obra. GRAVAS & ARENAS S.A Encuesta: Coord. Compras Santiago Martínez (20/10/2020) adquieren el producto mallas cribas entre \$ 600.000 y \$ 800.000. TRITURADOS LA SABANA Encuesta: Coord. Compras Andrea Peláez Suarez (20/10/2020) CONSTRUCCIONES EL CAIRO Encuesta: Negociador Christian Chávez (20/10/2020), AGREGADOS PROACTIVA Encuesta: Coord. Compras Ricardo Jiménez Díaz (20/10/2020), obtienen el producto mallas cribas en el mismo rango de precio, con en el cual puede llegar a ser competitivo con los demás y así mostrar alternativas constructivas con especificaciones similares y con bajo costo. (CARDENAS, Definir el precio de venta del producto, 2020)

8.2.2 Forma de pago

Se buscará la manera más eficaz de ofrecer alternativas de pago de acuerdo con el perfil del cliente, la cantidad de producto requerido, que puedan llegar a ser benéficas tanto para la empresa como para el cliente final, para esto es necesario conocer la situación financiera del cliente, esto es necesario para determinar la capacidad de pago de este y estimar que tanto producto se puede despachar a crédito. AGREGADOS LA SIERRA S.A Encuesta: Coord. Compras Carlos Pérez rincón (20/10/2020), ARENERA EL CHOCHO Encuesta: Coord. Compras Carolina Montoya

(20/10/2020) Teniendo en cuenta que es un producto para las canteras mallas cribas y cumple con especificaciones requeridas en las minas, se deben brindar facilidades de pago para su adquisición e incentivar a través de métodos de pago flexibles su utilización. AGREGADOS LA FLORESTA SAS Encuesta: Coord. Compras Camilo Andrés Riaño (20/10/2020) y CENTRAL DE TRITURADOS S.A Encuesta: Coord. Compras Gustavo Sáenz (20/10/2020) De acuerdo a esta investigación las empresas lo manejan de la siguiente forma revisando que el crédito es más favorable para los clientes. (AVENDAÑO, 2020)

8.3 Estrategia de promoción y comunicación

La estrategia de promoción y comunicación concentrara sus esfuerzos en agremiaciones y en general dirigida explícitamente al sector de la construcción, permitiendo transmitir con eficiencia el mensaje al segmento determinado en el análisis de mercado. Esta estrategia de promoción tendrá un costo de \$ 9.871.295,00 por el primer año, valor que puede ir variando según el nivel de aceptación del producto en el mercado y las estrategias de posicionamiento de marca que surjan en el camino Conforme a la información capturada y al análisis realizado se determina qué; el producto para la oferta de la Empresa CRIBACOL SAS, determina un producto Fabricación de mallas cribas con Presentación de un logo de imagen muy adecuado para la empresa de mallas cribas de un color amarillo y las letras moradas, CRIBACOL SAS garantiza un año por deterioro de soldaduras o por materiales.

8.3.1 Medios de comunicación

La publicidad del producto se puede manejar de una manera que se pueda llegar al mayor número de clientes potenciales y pueda ser replicado, para esto es necesario buscar los medios más asequibles del segmento al que queremos ofrecer el producto, esta publicidad es importante teniendo en cuenta que el producto que se va a ofrecer se quiere posicionar en el mercado como una alternativa adicional a las construcciones convencionales, inicialmente se tomara como referencia la publicidad escrita en medios especializados del mercado, sin dejar atrás la posibilidad de la utilizations de medios electrónicos, los cuales son más directos y puede tener un círculo de atención más alto si la información suministrada aclara las dudas que el cliente posea al momento de conocer el producto.

De acuerdo a las empresas que están en el mercado GRAVAS Y ARENAS SUMAPAZ Encuesta: Coord. Compras Jorge Beltrán (21/10/2021), LADRILLERA ZIGURAT SAS Encuesta: Coord. Insumos Erika Fernández (21/10/2020) nos comparte que la información que es más factible vía redes sociales y enviar propuestas desde el correo electrónico institucional y BRIMARK SAS Encuesta: Coord. Insumos Oscar

Alberto Torres (21/10/2020) y ARIZA CONSTRUCCIONES S.A Encuesta: Coord. Compras Manuel González (22/10/2020) nos comparte que la información de que es más factible por medios virtuales, Radio, Pautas publicitarias, brochures, páginas web.

8.3.2 Medios de publicidad

Para lograr una comunicación eficaz con el cliente final, es necesario mostrar la empresa de tal manera, que el mensaje que se transmita pueda lograr un acercamiento eficiente que el cliente tome la decisión desde el momento de recepción del mensaje o de la promoción del producto, este debe reflejar las características que el cliente desea obtener en del mismo. Un logo y un eslogan que permita una percepción de una compañía seria que produce un producto con todas las garantías y el respaldo de una gran empresa, es lo que se pretende trasmitir a continuación: (AVENDAÑO, Medios de publicidad, 2020).

8.3.3 Logo

Fig. 54 Logo CRIBACOL S.A.S



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Con el logo se pretende transmitir solidez y un producto de un estándar alto de calidad, el nombre es contundente a la actividad empresarial.

Fig. 55 Logo del Producto CRIBA SELF CLEANING



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

8.3.4 Slogan

En la búsqueda del slogan de CRIBACOL S.A.S se determinó que lo más representativo que debería contar el mismo plus que se brinda con el producto insignia CRIBA SELF CLEANING.

Fig. 56 Slogan CRIBACOL S.A.S

CRIBACOL
Clasificando y construyendo lo mejor

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

8.3.5 Presupuesto y promoción

Fig. 57 Presupuesto y Promoción CRIBACOL S.A.S

|  | | MARKETING | | | |
|---|---------------------------------|------------------|----------|----------------|------------------|
| PROYECCION DE MARKETING A 1 AÑO DE CRIBACOL SAS | | | | | |
| | | VALOR CONTRATADO | | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | UND | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
| COSTO EN EL AÑO | | M2 | \$ | 85.000,00 | |
| 1,0 | DISEÑO PAGINA Y INTERNET | | | | \$ 2.903.600,0 |
| 2,00 | PUBLICIDAD | | | | \$ 2.060.000,00 |
| 3,00 | FERIA DE LA COSNTRUCCION 5 DIAS | | | | \$ 5.287.000,00 |
| 4,00 | DIRECTORIO TELEFONICO | | | | \$ 1.885.000,00 |
| 5,00 | BROCHURE EMPRESARIAL | | | | \$ 1.500.000,00 |
| COSTO DIRECTO | | | | | \$ 13.635.600,00 |
| SUB TOTAL | | | | | \$ 13.635.600,00 |
| IVA PLENO | | | | 19% | \$ 2.590.764,00 |
| COSTO TOTAL | | | | | \$ 16.226.364,00 |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Según lo descrito anterior mente y teniendo en cuenta las cotizaciones se hizo una comparación para mantener el marketing anual y mensual según sea el caso, con un total anual de \$ 16.226.364 pesos.

8.4 Estrategia de distribución. Determinar la estrategia de distribución, desde el canal, la logística, experiencia y oportunidad

8.4.1 Canal de distribución

Ya que este es un producto de uso para canteras y plantas de agregados, expertos en el tema recomiendan que el canal de distribución más eficaz para este tipo de productos es el canal directo siendo el método más corto, directo y eficiente en materia de costes no solo para que el producto sea más atractivo por su precio sino también, para que el cliente final obtenga mayores beneficios en la construcción y venta en cada uno de sus proyectos. ARENAS Y ROCAS VM SAS Encuesta: Coord. Compras Laura Sofía Arévalo (21/10/2020) Al no tener intermediarios aparte de permitir un precio con un margen de rentabilidad mayor, este será dirigido desde la planta

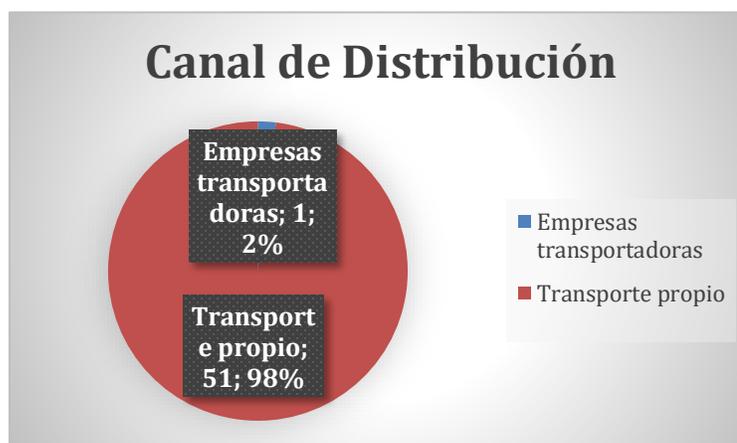
hasta el cliente final, hace que la manipulación y el trasiego de este sea mínimo, disminuyendo la posibilidad de daños en el material y la cantidad de devoluciones por defectos. (AVENDAÑO, Canal de distribución, 2020)

Mediante la encuesta realizada al posible cliente observamos que desea obtener el producto por un canal directo. CANTERAS MUNARRIZ S.A.S Encuesta: Coord. Compras Pablo Sánchez (21/10/2020) De esta forma nos permite llegar de manera eficiente a los clientes ya que el producto será ofrecido de manera directa por medio del departamento comercial y de la páginas web, que permitirán el contacto a las empresas con potencial de adquisición del producto que se han definido en el análisis el mercado. (AVENDAÑO, Canal de distribución, 2020)

Debido a que aún no es un producto de consumo masivo, se ve innecesaria la utilización de canales indirectos de distribución, como distribuidores minoristas o mayoristas, sin embargo, no hay que descarta una posible alianza comercial con empresas distribuidoras a largo plazo con las cuales se pueda obtener nuevas oportunidades de marketing. (AVENDAÑO, Canal de distribución, 2020)

CANTERA LA BORRASCOSA SAS Encuesta: Coord. Compras Eduardo Rodríguez (21/10/2020) Para darle mayor visibilidad al producto en el mercado, la distribución del producto realizada directamente por el canal directo hace que el producto no tenga tantos traslados TRITURADOS COLOMBIA S.A. Encuesta: Coord. Insumos Milena Robles (21/10/2020) Si no que sea dirigido desde la fábrica hasta el cliente final, haciendo que la manipulación sea lo menos posible, si objetamos por la distribución por parte de terceros, se tendría que realizar con base en pedidos contra entrega de proveedor, para lograr mantener la calidad del producto de acuerdo con el traslado de este. (AVENDAÑO, Canal de distribución, 2020).

Fig. 58 Canal de Distribución



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

8.4.2 Logística de la distribución

En el análisis de la estrategia de distribución que se realizó para el sector a evaluar debemos garantizar y tener en cuenta que el producto llegue en buen estado y en los tiempos acordados por las partes y ofreciendo el transporte de este sin costo adicional a la factura de compra. (AVENDAÑO, Logística de la distribución, 2020)

En cuanto a logística, es necesario llevar un control de fabricación para poder cumplir con la demanda en el caso que el producto desde su comercialización cumpla con las expectativas presentadas. AGREGADOS DEL ORIENTE SAS Encuesta: Coord. Compras Ricardo Forero (21/10/2020) y MINERA ALMIRANTE COLON SAS Encuesta: Coord. Compras Mónica Ortiz (21/10/2020). Así mismo es necesario cumplir con todas las órdenes solicitadas de acuerdo a las solicitudes de pedidos, para esto es necesario revisar todo el proceso desde su fabricación, hasta la puesta del producto en almacén para poder despachar el producto sin ningún contratiempo, y se pueda generar los menores costos en cada proceso. (AVENDAÑO, Logística de la distribución, 2020)

La actividad productiva estará centralizada en la ciudad de Bogotá, desde que se recibe el pedido de un cliente, se debe evaluar las cantidades de producto y el lugar donde este es requerido para así determinar el tiempo total de fabricación y entrega del producto en el destino que el cliente lo requiere. TRITURACIONES Y OBRAS C&O Encuesta: Coord. Compras Juan Sebastián Galindo (21/10/2020) y NAVIOLOGISTICA SAS Encuesta: Coord. Insumos Mario Cárdenas (21/10/2020) Puede ser este despachado en su totalidad si el cliente lo desea o pactar diferentes entregas dependiendo de los requerimientos del proyecto del cliente y/o sus recursos económicos, procurando siempre facilitar la adquisición eficaz y oportuna del producto ofrecido. (AVENDAÑO, Logística de la distribución, 2020)

8.4.3 Oportunidad y la experiencia que el cliente desea del producto

8.4.4 Experiencia

En cuanto a la experiencia y la oportunidad que el cliente desea del producto, se realizó una entrevista a un cliente potencial, quien se percibe muy receptivo y con deseos de conocer más sobre el producto, en las Minas y Canteras de extracción de materiales áridos granulares de origen pétreo, ubicadas en la ciudad de Bogotá y Cundinamarca. SOCIEDAD MINERA PANTOJA S.A. Encuesta: Coord. Insumos Tatiana Arias (21/10/2020) y SERVIAGREGADOS SAS Encuesta: Coord. Compras Sebastián Córdoba (21/10/2020) En las cuales utilizan Mallas Cribas como suplemento de la máquina Criba Vibratoria, la cual clasifica el material según la granulometría deseada (tamaños). Dichos materiales son utilizados como materia prima para la industria de la construcción, como; (producción de morteros y concretos, bases,

subbases, rellenos en vías de todos los niveles de tráfico, así como agregados para asfalto). Por tal motivo estas empresas (Minas y Canteras), las cuales necesitan satisfacer las necesidades en cuanto a durabilidad, practicidad, acompañamiento técnico antes, durante y después de la instalación de la misma, tienen alta demanda de consumo de estas Mallas Cribas. (AVENDAÑO, Oportunidad y experiencia que el cliente desea del producto, 2020)

Para dar una buena experiencia al cliente se plantean las siguientes estrategias:

Mantener una página web interactiva que permita al cliente interactuar con los diferentes productos. GRAVAS Y MEZCLAS S.A Encuesta: Coord. Insumos Juan David Cantor (21/10/2020) Donde nos dicen que se ofrecen y que puedan hacer uso de un software que según requerimientos del cliente calcule cantidades, precios y tiempos de entrega del producto.

Indagar en los proyectos de los clientes para saber cómo podemos aportar valor a estos a través de los productos ofrecidos.

Certificar los productos ofrecidos con la ayuda de las certificaciones del material. ARENERA SANTA CLARA SAS Encuesta: Coord. Insumos Samanta Cardona (21/10/2020) Para dar un valor agregado a los clientes contribuyendo a que obtengan una tranquilidad del producto.

Brindar condiciones óptimas de trabajo a nuestros colaboradores para que así mismo se refleje en la atención a los clientes.(AVENDAÑO, Oportunidad y experiencia que el cliente desea del producto, 2020)

9. CAPÍTULO

PLAN FINANCIERO

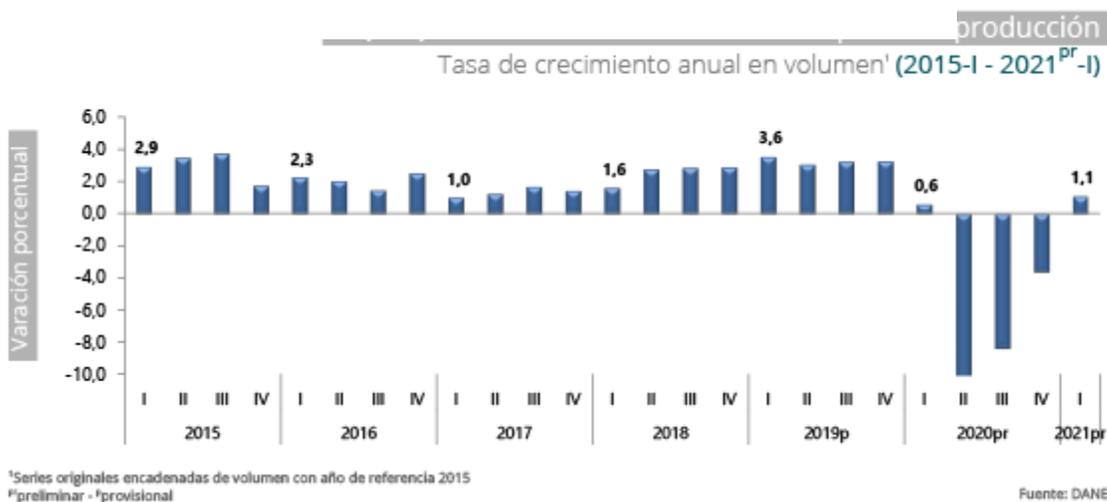
Al realizar la cuantificación y evaluación del mercado y analizando la cantidad de unidades de mallas CRIBA SELF CLEANING, CRIBACOL S.A.S, ha decidido hacer una proyección financiera para 5 años, en el periodo comprendido desde el año 2021 hasta el año 2026, para determinar la viabilidad y rentabilidad de la empresa, con una inversión inicial de 400 millones de pesos colombianos, de los cuales los promotores harán un aporte inicial del 30% es decir 120 millones de pesos por los 4 promotores. El restante 70% es decir 280 millones de pesos se obtendrán mediante préstamo bancario bajo modalidad de crédito de libre inversión con el banco BANCOLOMBIA, con una tasa de interés del 25.83% Efectivo Anual.

9.1 Inversiones

9.1.1 Condiciones económicas

En el primer trimestre de 2021, el Producto Interno Bruto, en su serie original, crece 1,1% respecto al mismo periodo de 2020. (DANE, 2021)

Fig. 59 (PIB) Producto Interno Bruto



Fuente: (DANE, 2021)

1. Series originales encadenadas de volumen con año de referencia 2015

pr: preliminar

p: provisional

Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado:

Industrias manufactureras crece 7,0% (Contribuye 0.9 puntos porcentuales a la variación anual) (DANE, 2021)

9.1.2 Inversión inicial o necesidades de capital.

CRIBACOL S.A.S para determinar el monto capital, tuvo en cuenta los siguientes recursos para la puesta en marcha del proyecto.

En sondeos realizados en la zona de Zona Industrial para determinar el valor de arriendo del inmueble de 450m², se estableció un valor de m² de \$16.666 aproximadamente según (Metro Cuadrado, 2021) para un total de \$ 7.500.000 valor mensual, de igual modo CRIBACOL S.A.S determina que se requiere para recursos mobiliarios aproximadamente \$327.289.700, y un gasto preoperacional aproximado de \$ 39,933,292.

Por lo anterior CRIBACOL S.A.S determino que debe adquirir un préstamo bancario de igual modo los socios accionistas deben aportar para la obtención del capital total.

Fig. 60 Capital Inicial



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

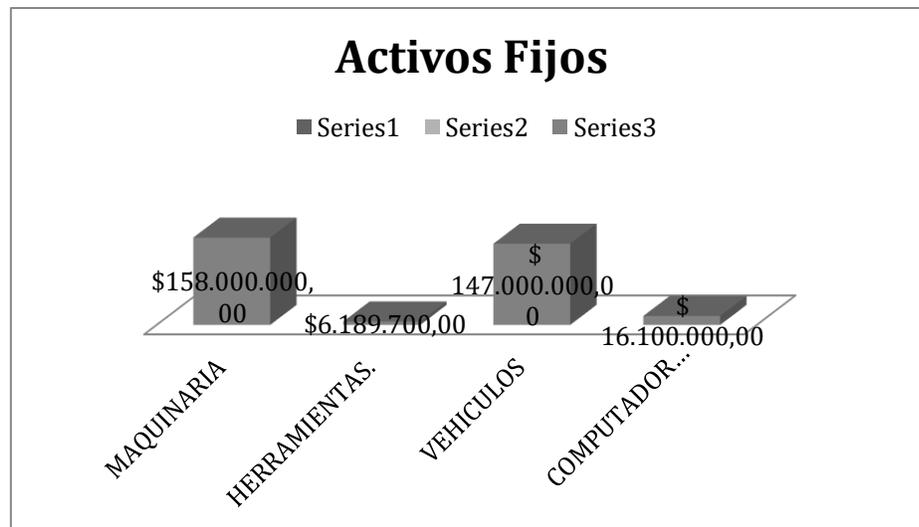
9.1.3 Costos administrativos.

➤ Activos fijos:

El departamento administrativo y financiero de CRIBACOL S.A.S, ha determinado que para el funcionamiento de las actividades en el primer año es necesario invertir un valor de \$ 327.289.700 que se destinaran para la compra maquinaria, muebles y equipos necesarios para las oficinas, por otra parte, también se

contemplan equipos de transporte como vehículo de carga, el valor de estos activos se detalla a continuación:

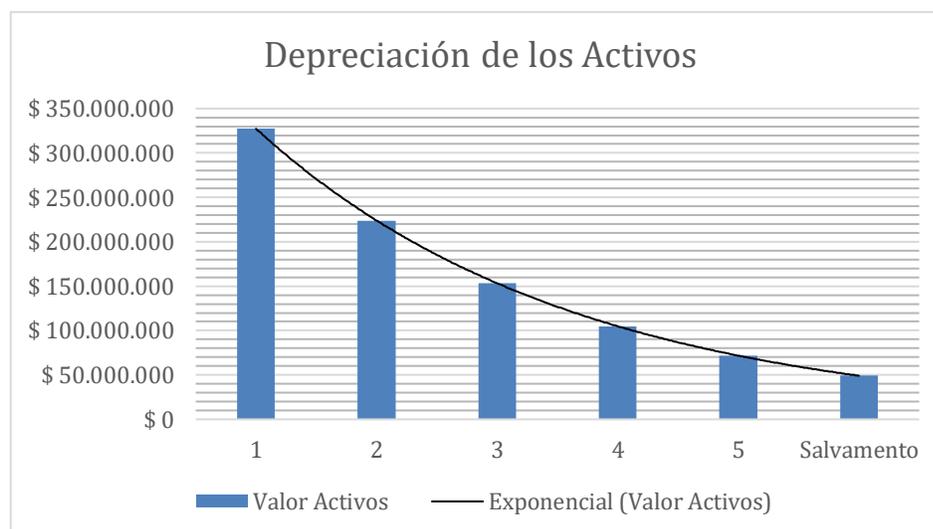
Fig. 61 Activos Fijos CRIBACOL S.A.S



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Por último, CRIBACOL S.A.S, determino la depreciación de los activos fijos mencionados anteriormente los cuales se determinaron por una depreciación a 5 años

Fig. 62 Depreciación de los Activos



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

➤ Costos fijos:

El departamento administrativo y financiero de CRIBACOL S.A.S, realizo el análisis de cada uno de los costos fijos de la empresa necesarios para que esta

funcione adecuadamente, entre ellos los costos de nómina, los costos de papelería, los costos de arrendamiento y costos de servicios públicos consumidos durante el primer año de funcionamiento, dichos costos se distribuirán de la siguiente forma:

Fig. 63 Costos Fijos CRIBACOL S.A.S

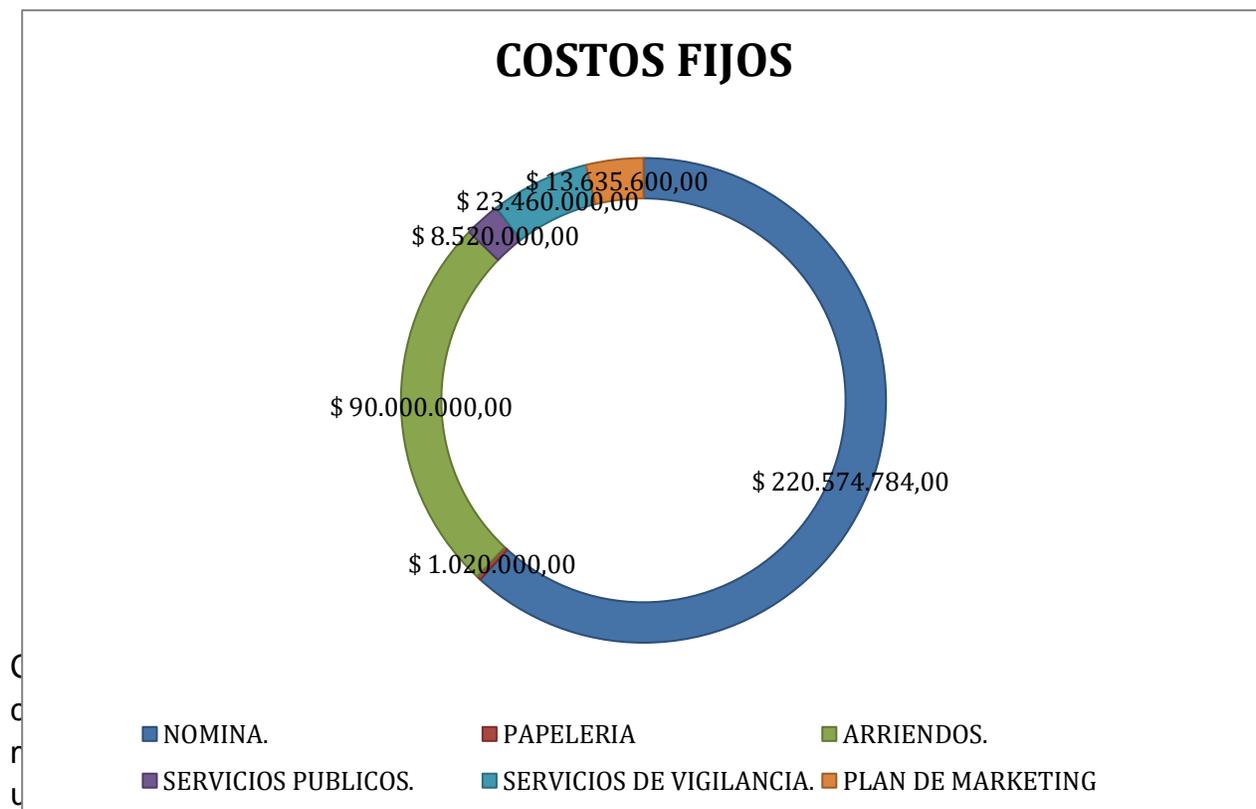
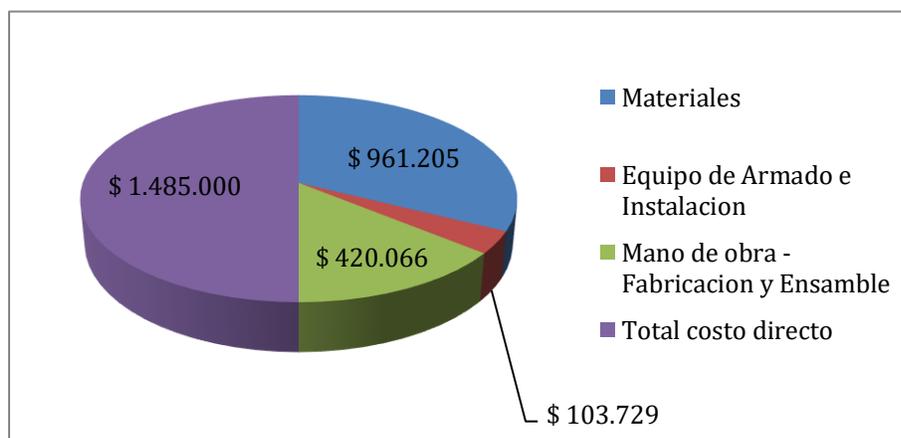


Fig. 64 Costos de Producción

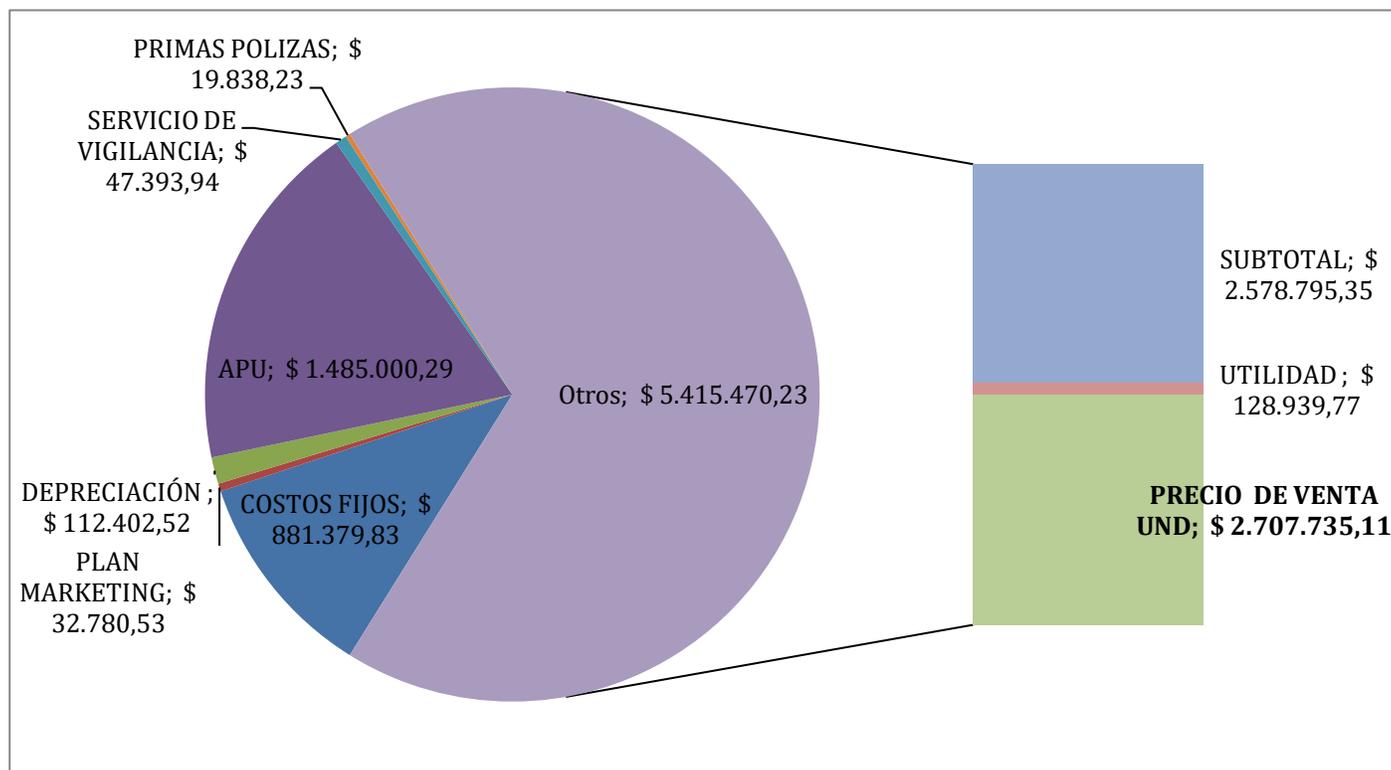


Fuente: (CRIBACOL, 2021)

9.1.5 Costos de ventas

El departamento administrativo y financiero de CRIBACOL S.A.S, para determinar el costo de la malla CRIBA SELF CLEANING, contemplo el plan de marketing, costos fijos, APU, depreciación a 5 años, activos fijos por unidad; para concluir con un total de \$2.707.735,11 de pesos por unidad.

Fig. 65 Costos de Ventas



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

9.2 Cronograma de inversiones y financiación

Tabla 5 Cronograma de Inversiones y Financiero

| Préstamo bancario: Resumen Tabla De Amortización (consolidado por año) | | | | | | | TOTAL |
|--|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Valor Préstamo | \$ 280.000.000 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | |
| Saldo Inicial | \$ 280.000.000 | \$ 280.000.000 | \$ 246.430.10 | \$ 204.189.17 | \$ 151.037.276 | \$ 84.156.314 | \$ 0 |
| Cuota | | \$ 95.101.695 | \$ 95.101.695 | \$ 95.101.695 | \$ 95.101.695 | \$ 95.101.695 | \$ 475.508.477 |
| Intereses | | \$ 61.531.805 | \$ 52.860.703 | \$ 41.949.854 | \$ 28.220.734 | \$ 10.945.381 | \$ 195.508.477 |
| Aporte a Capital | | \$ 33.569.890 | \$ 42.240.993 | \$ 53.151.841 | \$ 66.880.962 | \$ 84.156.314 | \$ 280.000.000 |
| Saldo deuda | \$ 280.000.000 | \$ 246.430.10 | \$ 204.189.17 | \$ 151.037.276 | \$ 84.156.314 | \$ 0 | \$ 0 |

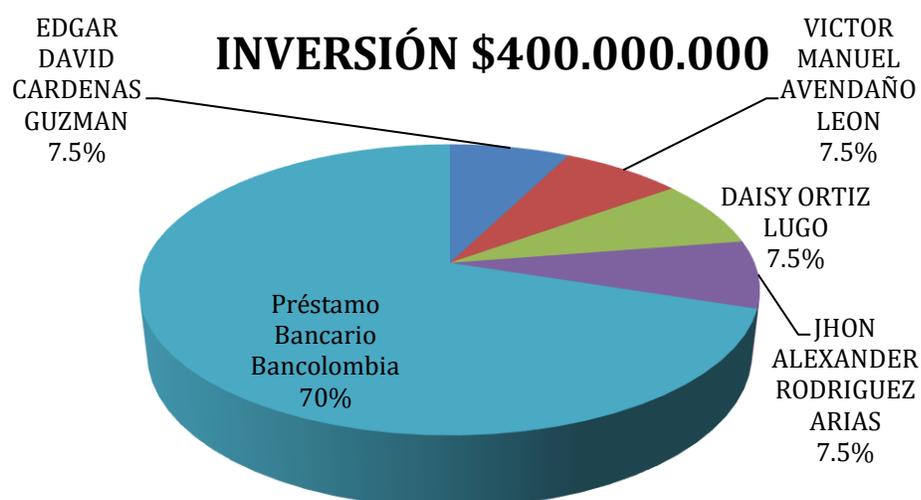
Fuente: (CRIBACOL, 2021)

9.2.1 Fuentes de financiación

El departamento administrativo financiero de CRIBACOL S.A.S ha determinado que para la conformación de la empresa se contará con 4 socios o promotores y que cada uno de ellos hará un aporte inicial de \$30.000.000, lo que representa el 30% del total de capital inicial. A este valor se le sumará el 70% restante que será obtenido bajo la modalidad de préstamo bancario por un valor de \$280.000.000, que es solicitado al banco BANCOLOMBIA, como crédito de libre inversión, con una tasa de interés Efectivo Anual del 25.83%. (Grupo Bancolombia, credito libre inversión, 2021).

✚ El capital total de inversión es de \$400.000.0000

Fig. 66 Fuentes de Financiación



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

9.3 Presupuestos.

9.3.1 Flujo de caja proyectado

El departamento administrativo y financiero de CRIBACOL S.A.S, realizo una proyección a 5 años del flujo de caja. Para definir el flujo de caja del primer año, se tomó como base el saldo anterior \$ 32.777.008, ingresos del periodo \$ 955.597.500, total ingresos netos \$ 988.374.508, Costos fijos -\$ 436.283.017, Costos variables \$ 955.597.500, Impuesto de renta -\$ 430.827.040, Obligaciones financieras -\$ 95.101.695, arrendamiento Leasing -\$ para un total de egresos de -\$11.117.999, total flujo neto para balance \$ 977.256.509 y total flujo de caja neto de \$ 944.479.501.

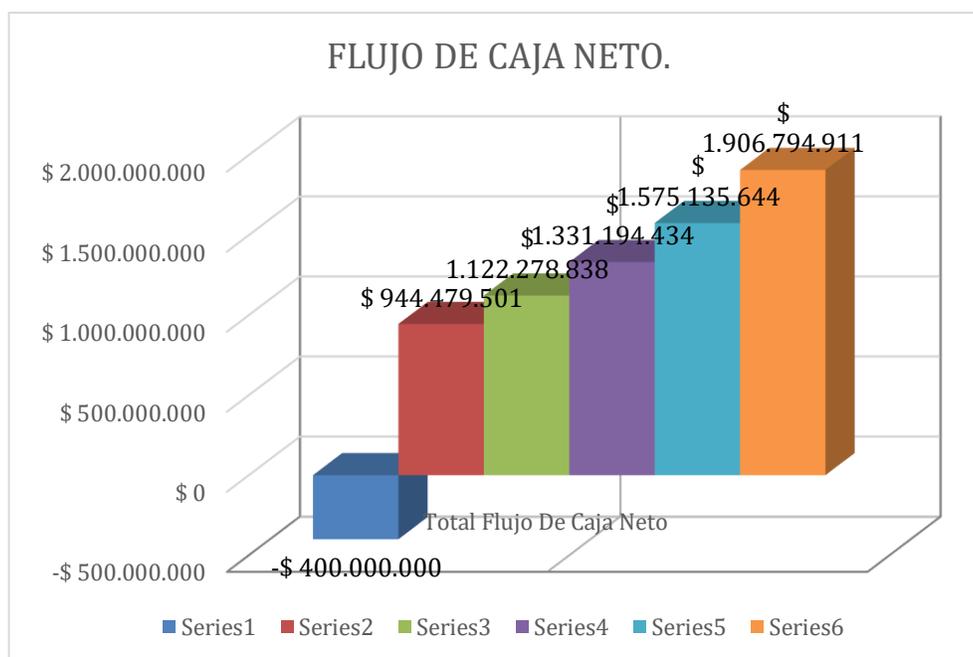
Tabla 6 Flujo de Caja Neto

| FLUJO DE CAJA NETO CRIBACOL S.A.S. | | | | | | |
|------------------------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| INGRESOS | | | | | | |
| Aportes de Capital | \$ 120.000.000 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| Saldo Anterior | \$ 0 | \$ 32.777.008 | \$ 977.256.509 | \$ 2.099.535.347 | \$ 3.430.729.780 | \$ 5.005.865.424 |
| Ingresos del Periodo | \$ 0 | \$ 955.597.500 | \$ 1.098.454.500 | \$ 1.262.547.000 | \$ 1.451.736.000 | \$ 1.669.882.500 |
| Préstamos | \$ 280.000.000 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |

| | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Venta de Activos Fijos | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 49.093.455 |
| Total Ingresos netos | \$ 400.000.000 | \$ 988.374.508 | \$ 2.075.711.009 | \$ 3.362.082.347 | \$ 4.882.465.780 | \$ 6.724.841.379 |
| EGRESOS | | | | | | |
| Gastos Pre - Operativos | -\$ 39.933.292 | | | | | |
| Compra de Activos Fijos | -\$ 327.289.700 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| Costos Fijos | \$ 0 | -\$ 436.283.017 | -\$ 436.283.017 | -\$ 436.283.017 | -\$ 436.283.017 | -\$ 436.283.017 |
| Costos Variables | \$ 0 | -\$ 955.597.500 | 1.098.454.500 | 1.262.547.000 | 1.451.736.000 | 1.669.882.500 |
| Impuesto de Renta | \$ 0 | -\$ 430.827.040 | -\$ 538.741.703 | -\$ 658.011.107 | -\$ 792.447.896 | -\$ 945.575.085 |
| Obligaciones Financieras | \$ 0 | -\$ 95.101.695 | -\$ 95.101.695 | -\$ 95.101.695 | -\$ 95.101.695 | -\$ 95.101.695 |
| Arrendamiento Leasing | \$ 0 | -\$ 4.503.747 | -\$ 4.503.747 | -\$ 4.503.747 | -\$ 4.503.747 | -\$ 5.103.747 |
| Total Egresos | -\$ 367.222.992 | -\$ 11.117.999 | \$ 23.824.338 | \$ 68.647.434 | \$ 123.399.644 | \$ 187.818.956 |
| Total Flujo Neto Para Balance | \$ 32.777.008 | \$ 977.256.509 | \$ 2.099.535.347 | \$ 3.430.729.780 | \$ 5.005.865.424 | \$ 6.912.660.335 |
| Total Flujo De Caja Neto | -\$ 400.000.000 | \$ 944.479.501 | 1.122.278.838 | 1.331.194.434 | 1.575.135.644 | 1.906.794.911 |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Fig. 67 Flujo de Caja Neto



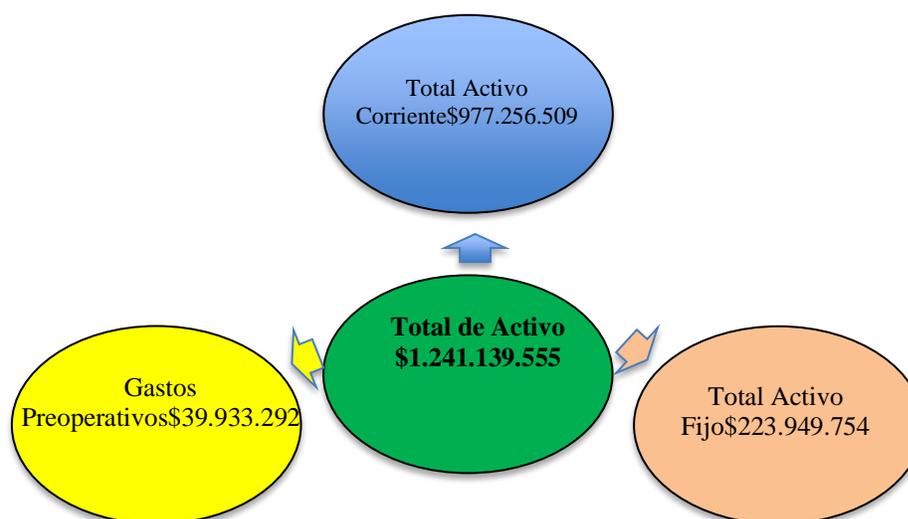
Fuente: (CRIBACOL, 2021)

| | | | | | | |
|--------------------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| RESERVA LEGAL | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| UTILIDADES PERIODOS ANTERIORES | \$ 0 | \$ 0 | \$ 874.709.445 | \$ 1.968.518.356 | \$ 3.304.480.301 | \$ 4.913.389.666 |
| UTILIDADES POR DISTRIBUIR | \$ 0 | \$ 874.709.445 | \$ 1.093.808.912 | \$ 1.335.961.945 | \$ 1.608.909.365 | \$ 1.919.803.961 |
| TOTAL PATRIMONIO | \$ 120.000.000 | \$ 994.709.445 | \$ 2.088.518.356 | \$ 3.424.480.301 | \$ 5.033.389.666 | \$ 6.953.193.627 |
| TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO | \$ 400.000.000 | \$ 1.241.139.555 | \$ 2.292.707.474 | \$ 3.575.517.577 | \$ 5.117.545.981 | \$ 6.953.193.627 |
| CIERRE BALANCE | | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

El departamento administrativo y financiero de CRIBACOL S.A.S, realizo una proyección a 5 años del balance general, para determinar el balance general del primer año, se calculó el total de activo, en este se contempló el total activo corriente \$977.256.509, total activos fijos de \$223.949.754 el cual se divide en maquinaria y equipos \$327.289.700 y depreciación -\$103.339.946, por último los gastos preoperativos \$39.933.292, para un total de activo de \$1.241.139.555; a su vez se calculó el total pasivo y patrimonio, en el cual se contempló el total pasivo \$246.430.110 este se divide en impuesto por pagar y préstamo bancario, por su parte en el total de patrimonio se contempló el capital \$120.000.000, y utilidades por distribuir por 874.709.445 para un total de patrimonio de \$994.709.445, dando un total de pasivo y patrimonio de \$1.241.139.555, cerrando así el balance correspondiente al primer año en \$0.

Fig. 68 Total Activos Cribacol S.A.S



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

9.3.3 Estado de ganancias o pérdidas

Tabla 8 Estado de Resultados

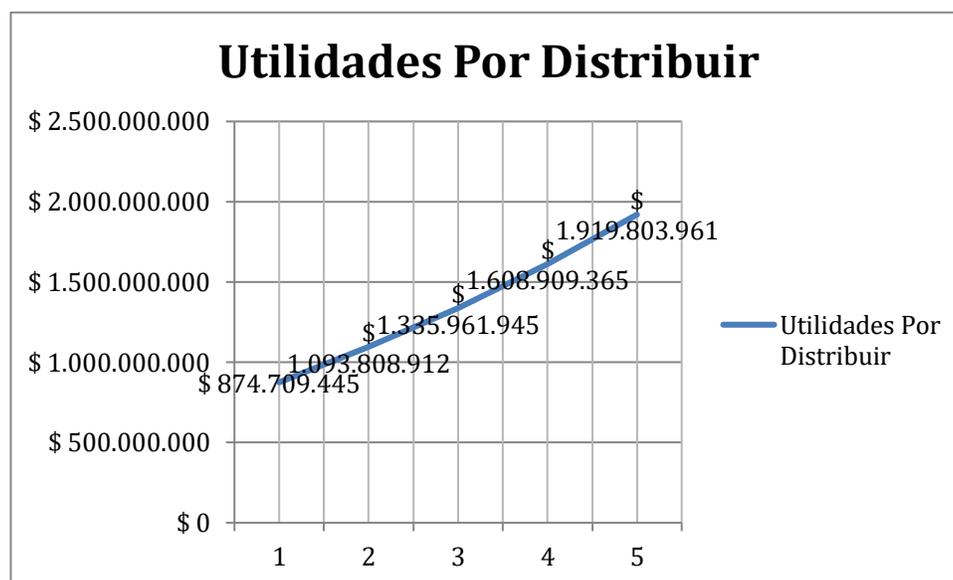
| ESTADO DE RESULTADOS | | | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| CRIBACOL S.A.S | | | | | |
| Año | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ventas Brutas | \$ 955.597.500 | \$ 1.098.454.500 | \$ 1.262.547.000 | \$ 1.451.736.000 | \$ 1.669.882.500 |
| Menos Descuentos Y Devoluciones | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| Ventas Netas | \$ 955.597.500 | \$ 1.098.454.500 | \$ 1.262.547.000 | \$ 1.451.736.000 | \$ 1.669.882.500 |
| Inventario Inicial | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| Compras | \$ 955.597.500 | \$ 1.098.454.500 | \$ 1.262.547.000 | \$ 1.451.736.000 | \$ 1.669.882.500 |
| Inventario Final | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| Menos Costo De Ventas | \$ 955.597.500 | \$ 1.098.454.500 | \$ 1.262.547.000 | \$ 1.451.736.000 | \$ 1.669.882.500 |
| Utilidad Bruta | \$ 1.911.195.000 | \$ 2.196.909.000 | \$ 2.525.094.000 | \$ 2.903.472.000 | \$ 3.339.765.000 |
| Menos Gastos Operacionales | -\$ 436.283.017 | -\$ 436.283.017 | -\$ 436.283.017 | -\$ 436.283.017 | -\$ 436.283.017 |
| Menos Depreciación De Activos | -\$ 103.339.946 | -\$ 70.710.919 | -\$ 48.384.330 | -\$ 33.107.241 | -\$ 22.653.809 |
| Utilidad Operacional | \$ 1.371.572.037 | \$ 1.689.915.064 | \$ 2.040.426.653 | \$ 2.434.081.742 | \$ 2.880.828.174 |
| Menos Gastos Financieros | -\$ 61.531.805 | -\$ 52.860.703 | -\$ 41.949.854 | -\$ 28.220.734 | -\$ 10.945.381 |
| Menos Arrendamiento Financiero | -\$ 4.503.747 | -\$ 4.503.747 | -\$ 4.503.747 | -\$ 4.503.747 | -\$ 4.503.747 |
| Utilidad Antes De Impuestos | \$ 1.305.536.485 | \$ 1.632.550.614 | \$ 1.993.973.052 | \$ 2.401.357.262 | \$ 2.865.379.046 |
| Impuesto De Renta | -\$ 430.827.040 | -\$ 538.741.703 | -\$ 658.011.107 | -\$ 792.447.896 | -\$ 945.575.085 |
| Utilidad A Disposición De Socios | \$ 874.709.445 | \$ 1.093.808.912 | \$ 1.335.961.945 | \$ 1.608.909.365 | \$ 1.919.803.961 |
| Reserva Legal | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 |
| Utilidades Por Distribuir | \$ 874.709.445 | \$ 1.093.808.912 | \$ 1.335.961.945 | \$ 1.608.909.365 | \$ 1.919.803.961 |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

El departamento administrativo de CRIBACOL S.A.S., para definir el estado de resultados del primer año, tomo como base las ventas netas \$955.597.500, para obtener una utilidad bruta de \$1.911.195.000; la utilidad operacional es de \$ 1.371.572.037, esta se divide en utilidad bruta, gastos operacionales -\$ 436.283.017 y depreciación de activos -\$ 103.339.946; por otra parte la utilidad antes de impuestos es de \$ 1.305.536.485, la cual contempla la utilidad operacional y gastos financieros -\$ 61.531.805; con los datos mencionados anterior mente se calculó la utilidad a

disposición de socios \$ 874.709.445, dividida en utilidad antes de impuestos e impuesto de renta -\$ 430.827.040.

Fig. 69 Utilidades por Distribuir



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

9.3.4 Tasa Interna de Retorno TIR, Valor Presente Neto VAN, Punto de equilibrio y periodo de recuperación de la inversión

Luego del respectivo Análisis se obtuvo que para CRIBACOL S.A.S., la tasa interna de retorno (TIR) es del 253.90%, es decir que con esta tasa de interés el capital de inversión es recuperado, y a partir de ahí nuestra compañía empieza a reflejar las ganancias. Por otra parte, gracias al estado de balance se puede determinar que el periodo de recuperación que es en el primer año. Para ver esta información de forma detallada en la tabla N°8 Estado de resultados.

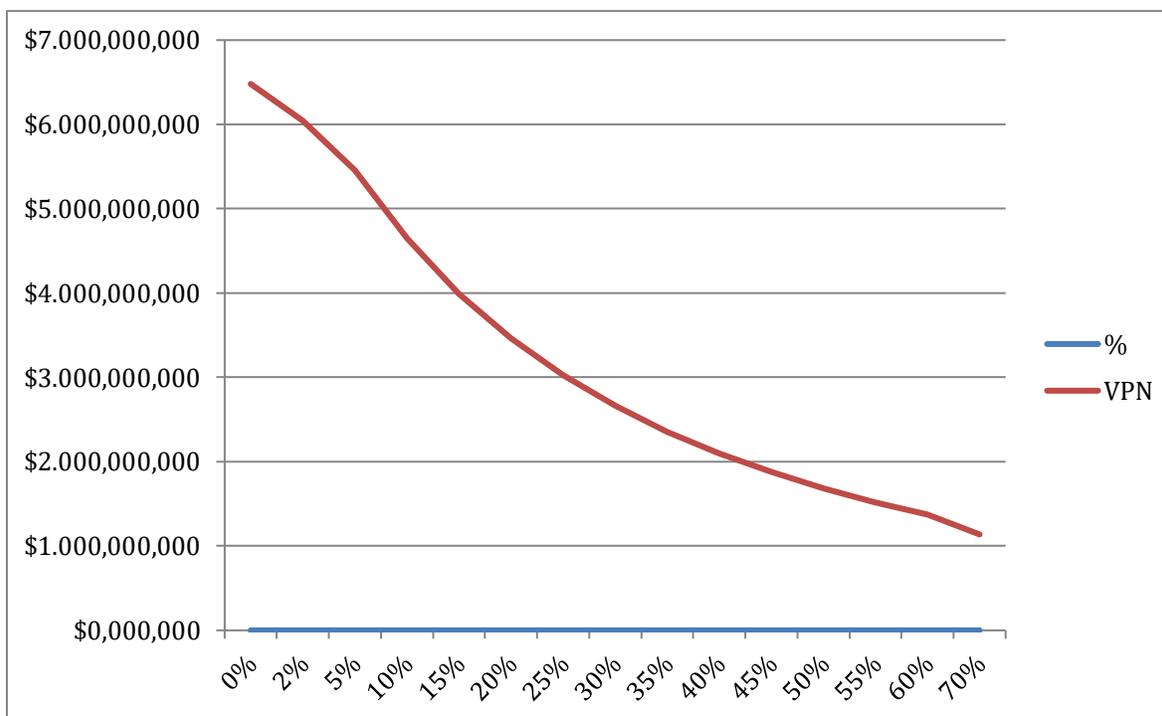
Tabla 9 Calculo TIR

| | | | | | | |
|--|-----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Cálculo de la TIR por aproximaciones sucesivas | TIR (%) | 253,90% | | | | |
| | VPN (\$) | \$ 0 | | | | |
| Inversión | Año | Año | Año | Año | Año | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Flujo De Caja Neto | -\$ 400.000.000 | \$ 944.479.501 | \$ 1.122.278.838 | \$ 1.331.194.434 | \$ 1.575.135.644 | \$ 1.906.794.911 |
| Valores de la Ecuación | -\$ | \$ | \$ 89.608.538 | \$ 30.034.086 | \$ 10.041.884 | \$ 3.434.990 |

| | | | | | | |
|---|-------------|------------------|--|--|--|--|
| VPN | 400.000.000 | 266.880.502 | | | | |
| Cálculo de la TIR (%) con la función de Excel | TIR (%) | 253,896030 2% | | | | |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Fig. 70 Tasa Interna de Retorno



Fuente: (CRIBACOL, 2021)

Por último, CRIBACOL S.A.S. determino que el punto de equilibrio se consigue a mediados del mes octavo después de vender 356.81 unidades de formaleta como se parecía en la figura N°71.

Fig. 71 Tasa Interna de Retorno

| PUNTO DE EQUILIBRIO | |  |
|---|--------------|---|
| Punto de equilibrio servicios = $(Costos\ fijos)/(pvq - cvq)$ | | |
| UND en un año | | 495 |
| COSTOS FIJOS | Costos fijos | 436.283.016,96 |
| PRECIO DE SERVICIO UNITARIO | pvq | 2.707.735,11 |
| COSTO VARIABLE UNITARIO | cvq | 1.485.000,29 |
| PUNTO DE EQUILIBRIO UND | UND | 356,81 |
| UND AÑO | | 495 |
| UND EQUILIBRIO | | 356,81 |

Fuente: (CRIBACOL, 2021)

9.3.5 Situaciones que pueden afectar el proyecto.

Las situaciones que pueden afectar al proyecto son los posibles cambios a nivel nacional de la normatividad del acero, debido a que se pueden generar cambios en las especificaciones requeridas de las mallas, por otra parte, puede verse afectado por la economía en general y su demanda:

- ✚ Alta tasas de interés: efecto macroeconómico para el control de la inflación.
- ✚ Estancamiento de la demanda: Causada por la pérdida de confianza de los consumidores.

Conclusiones

De acuerdo a las pruebas realizadas mediante ensayos no destructivos con la utilización de tintas penetrantes y los análisis de resultados que se desarrollaron, se concluye que el prototipo CRIBA SELF CLEANING, cumple con los requerimientos de soldadura sin porosidad y vacíos, lo cual permite que la malla no se desuelde en los puntos de unión que forman el orificio por donde pasa el material seleccionado y es capaz de resistir las cargas de dicho material tipo pesado con diámetros que oscilan de 2" a 4"

En aspectos económicos el precio estimado de una malla criba de 2.00m*2.20m está al rededor de \$ 1.000.000 un millón de pesos, por otra parte, la malla CRIBA SELF CLEANING con las mismas dimensiones tiene un precio de \$ 1.930.500, un millón novecientos treinta mil quinientos pesos, dando así como resultado que la malla CRIBA SELF CLEANING es más costosa, por la calidad y tipo de aceros utilizados. Cabe anotar que se obtendrá un costo beneficio para los clientes.

Según las pruebas realizadas y resultados obtenidos se deduce que la malla CRIBA SELF CLEANING evita la colmatación del material, optimizando el correcto cribado de los mismos, (auto-limpiante) ya que esta cuenta con alambres colocados uno al lado del otro de forma similar a la forma cuadrada, de tal manera que el material a cribar sigue la dirección de las diagonales del cuadrado.

Al estar los alambres independientes, las vibraciones existentes son diferentes entre ellos por lo tanto impiden el taponamiento de la malla.

Financieramente se puede determinar que el proyecto es rentable, y un periodo de recuperación en el primer año, de este modo garantizando que no se obtendrán perdidas.

10. BIBLIOGRAFÍA

- ACEROS INDUSTRIALES. (2021). Obtenido de http://www.acerosindustriales.com/sitio/images/stories/pdfs/ACERO_DE_ALTO_CARBONO-SAE_1070.pdf
- ASTM INTERNATIONAL. (2020). *ASTM INTERNATIONAL*. Obtenido de ASTM INTERNATIONAL: <https://www.astm.org/DATABASE.CART/HISTORICAL/A36A36M-08-SP.htm>
- AVENDAÑO, V. (16 de NOVIEMBRE de 2020). Canal de distribución. *Canal de distribución*. BOGOTÁ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA.
- AVENDAÑO, V. (16 de noviembre de 2020). Estrategia de promoción y comunicación. *Estrategia de promoción y comunicación*. bogotá, cundinamarca, colombia.
- AVENDAÑO, V. (16 de noviembre de 2020). Forma de pago. *Forma de pago*. bogotá, cundinamarca, colombia.
- AVENDAÑO, V. (16 de NOVIEMBRE de 2020). Logística de la distribución. *Logística de la distribución*. BOGOTÁ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA.
- AVENDAÑO, V. (16 de NOVIEMBRE de 2020). Medios de comunicación. *Medios de comunicación*. BOGOTÁ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA.
- AVENDAÑO, V. (16 de NOVIEMBRE de 2020). Medios de publicidad. *Medios de publicidad*. BOGOTÁ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA.
- AVENDAÑO, V. (16 de NOVIEMBRE de 2020). Oportunidad y experiencia que el cliente desea del producto. *Oportunidad y experiencia que el cliente desea del producto*. BOGOTÁ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA.
- B2brazil. (2021). Obtenido de <https://es.b2brazil.com/hotsite/ztongroup/atom-grua-de-camion-756-corea-7-tonelada>
- Binder+Co. (2020). *Malla criba elastica BIVITEC*. Obtenido de [fotografía]: <https://www.binder-co.es/1106/BIVITEC-Spannwellen-Siebmaschinen>
- BIVITEC. (septiembre de 2020). *Binder+co.es [Fotografía]*. Obtenido de Mallas Cribas Elásticas: <https://www.binder-co.es>
- CARDENAS, D. (16 de noviembre de 2020). Estrategia de distribución. *Estrategia de distribución*. bogotá, cundinamarca, colombia.
- CARDENAS, D. (16 de NOVIEMBRE de 2020). Presupuesto de promoción anual. *Presupuesto de promoción anual*. BOGOTÁ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA.
- Central de maderas. (2020). Obtenido de <http://www.centraldemaderas.com/>
- Central de Maderas. (2021). Obtenido de www.centraldemaderas.com
- Cocina delirante. (2020). Obtenido de <https://www.cocinadelirante.com/>
- Concrelab. (2021). Obtenido de <https://www.concrelab.com/liquidos-penetrantes/>

- construmática. (2020). *construmatica, Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción*.
Obtenido de construmatica, Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción:
<https://www.construmatica.com/construpedia/Tamiz>
- CRIBACOL, F. (2021).
- DANE. (2021). Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica>
- Enrique Bernat, Jesús Valle. (2000). La criba de malla elástica(Tecnología Bivitec), la solución más eficaz y económica en el afino de compost. *Residuos Revista Técnica*
<https://www.binder-co.es/>, 68-70.
- Eserp. (2021). Obtenido de <https://es.eserp.com/articulos/que-es-un-director-creativo/#:~:text=El%20director%20creativo%20es%20la,nivel%20visual%20como%20de%20contenido>.
- Fabian A, G. P. (2006). *Escritura del Estado del Arte*. Obtenido de Escritura del Estado del Arte:
<https://dis.unal.edu.co/>
- Fuente:Strategyzer. (2021). Obtenido de <https://www.strategyzer.com/>
- GIRON. (2020). *GIRON*. Obtenido de GIRON: <https://www.giron.fr/es>
- Google Maps. (2021). Obtenido de <https://www.google.com/maps/@4.6181814,-74.1041308,159m/data=!3m1!1e3>
- Grupo Bancolombia, credito libre inversión. (2021). Obtenido de
<https://www.grupobancolombia.com/personas/creditos/consumo/credito-libre-inversion>
- Home center. (2021). Obtenido de <https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/464230/cizalla-corta-varilla-de-24pulg>
- Inalcribas S.A.S. (2021). *Malla criba tejida*. Obtenido de [fotografía]:
<https://www.inalcribas.com/index.html>
- interempresas. (2009). *Cribas y colmatación de la malla*. Obtenido de www.interempresas.net/
- Interempresas. (2019). *Interempresas Media S.S.U-Grupo Novoa Ágora*. Obtenido de Interempresas Media S.S.U-Grupo Novoa Ágora:
<https://www.interempresas.net/Quimica/Articulos/29652-Cribas-y-colmatacion-de-la-malla.html>
- Itmplatform. (2021). Obtenido de <https://www.itmplatform.com/es/blog/rol-de-un-director-de-proyecto/#:~:text=El%20director%20de%20un%20proyecto,y%20ejecuci%C3%B3n%20de%20cualquier%20proyecto>.
- JACOM. (2019). *JACOM Stratejic allies*. Obtenido de JACOM Stratejic allies:
<https://jacomgroup.com/maquina-malla-criba/>
- JOYAL. (2017). *CRIVA VIBRATORIA*. Obtenido de CRIVA VIBRATORIA:
https://www.joyalcrusher.com/es/products/Screening-Washing/Vibrating-Screen.html?gclid=CjwKCAiAtK79BRAIEiwA4OskBkYHnP2zgYe2r1Z6oVD8mOwso rt-KKYWBh8hoLr3OId4kyeLqQ_YVBoCBUMQAvD_BwE
- KUPDF. (2017). *KUPDF Inc*. Obtenido de KUPDF Inc.: https://kupdf.net/download/ntc-32-tejido-de-alambre-y-tamices-para-prop-oacute-sitos-de-ensayo_58cd6540dc0d60f81fc3465e_pdf
- Logismarket. (2020). Obtenido de <https://www.logismarket.com.co/>
- MALLAS & CRIBAS HD. (2020). Obtenido de <http://mallasycribashd.com/>
- Mallas de Alambre. (2021). Obtenido de <https://mallasdealambre.com/mallas-para-cribar.html>
- Metro Cuadrado. (2021). Obtenido de <https://www.metrocuadrado.com/inmueble/arriendo-bodega-bogota/10457-M2876045>

- MinEnergia, M. d. (5 de septiembre de 2019). *Mineros de Subsistencia - MinEnergia*. Obtenido de <https://www.datos.gov.co/Minas-y-Energ-a/Mineros-de-Subsistencia-MinEnergia/qx39-jqdw>
- NUBA. (2021). Obtenido de <https://www.nubasm.com/politica-de-calidad-de-nuba-screening-media-s-l/>
- NUBA Screening Media, S.L. (septiembre de 2020). *nubasm*. Obtenido de nubasm: <http://www.nubasm.com/>
- nubasm. (2020). Obtenido de <https://www.nubasm.com/>
- ORTIZ, D. (16 de noviembre de 2020). Estrategia de precio. *Estrategia de precio*. bogota, cundinamarca, colombia.
- Propio. (12 de septiembre de 2020). Investigación hasta el momento de Mallas Criba. *¿Cuánto se ha Investigado?* Bogotá, Cundinamarca, Colombia.
- Raffino. (2020). Obtenido de <https://concepto.de/tamizado/#ixzz6bF61Mwoz>
- Raffino, A. M. (09 de septiembre de 2020). *Concepto de tamizado*. Obtenido de <https://concepto.de/tamizado/#ixzz6bF61Mwoz>
- Revistaalimentos. (2021). Obtenido de <https://www.revistaalimentos.com/ocho-caracteristicas-que-debe-tener-un-jefe-de-control-de-calidad/#:~:text=El%20jefe%20de%20control%20de,de%20fabricaci%C3%B3n%20que%20se%20realizar%C3%A1.>
- RODRIGUEZ, J. (16 de noviembre de 2020). Estrategia de producto y servicio. *Estrategia de producto y servicio*. bogota, cundinamarca, colombia.
- ROLLIER. (2018). *Rollier Ibérica, S.A*. Obtenido de Rollier Ibérica, S.A: <https://rollier.com/>
- ROLLIER. (2018). *Rollier Iberica, S.A*. Obtenido de Rollier Iberica, S.A.: <https://rollier.com/es/que-son-como-funcionan-para-que-sirven-las-cribas-vibrantes/>
- Rollier. (2021). *Rollier*. Obtenido de <https://rollier.com/es/cribado-finos-canteras-los-sizers-rollier/#:~:text=El%20tiempo%20que%20tarda%20el,largo%20conlleva%20aproximadamente%2022%20segundos.>
- Rollingmachine. (2021). Obtenido de <http://www.rollingmachine.com.es/manual-folding-machine.html>
- Servimezclas. (2021). Obtenido de <https://www.servimezclas.com/producto/equipo-soldar-250-amp-bx1-250c2-110-220-ranger/>
- TAMICES .CL REPRESENTANTES. (2009). *TAMICES INDUSTRIALES*. Obtenido de TAMICES INDUSTRIALES: <http://www.tamices.cl/>
- TECNOMAQUINARIA. (2021). Obtenido de <https://www.maquinariacatalogo.com/productos-prensas-troqueladoras-j23-16b.html>
- Velásquez Villegas, J. A., Gil Vargas, G. A., Torres Acuña, J., Ayala Mosquera, H. J., & Sarmiento Pinzón, J. P. (2016). *Diagnóstico de la información ambiental y social respecto a la actividad minera y la extracción ilícita de minerales en el país*. Obtenido de Diagnóstico de la información ambiental y social respecto a la actividad minera y la extracción ilícita de minerales en el país: <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/2-diagnostico-actividad-minera-y-explotacin-ilicita-expertos.pdf>
- Wikipedia. (2021). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Gerente_general
- WORLD IRON & STEEL. (2020). *Shaanxi World Iron & Steel CO, Ltd*. Obtenido de Shaanxi World Iron & Steel CO, Ltd: <http://es.worldironsteel.com/gear-steel-and-bearing-steel/astm-a29-gr1045-steel-bar.html>

Youtube Tunel Amagá Antioquia. (2021). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=P9n0vPJyIVY>

Glosario de términos

❖ Tamizado

El tamizado (o cribado) es un método que permite separar las partículas de diferentes tamaños al pasarlas a través de un tamiz (un filtro con malla de alambre). Durante este proceso, las partículas pequeñas pasan por los orificios del colador y las de mayor tamaño quedan retenidas. (Raffino, 2020)

❖ Tamiz

Malla metálica de diferentes aberturas empleada para selección de áridos, arenas y gravas según su granulometría a fin de agregar los mismos a la mezcla para la preparación de morteros y hormigones. (construmática, 2020).

❖ Colmatación

La colmatación de las mallas es uno de los problemas comunes cuando se acometen tareas de cribado. Entendemos por colmatación el proceso en que el producto que se está cribando o clasificando obtura o ciega las aberturas de las mallas que se utilizan, sean estas metálicas o de materiales sintéticos. Si la malla se colmata o ciega totalmente, deja de ser efectiva y ninguna partícula más fina que la luz o abertura puede pasar a través de la tela. Llegados a este punto el cribado deja de ser efectivo. (Interempresas, 2019)

❖ Criba

Las cribas sirven para clasificar las partículas por tamaños a partir de un producto a granel en un proceso en continuo, el producto avanza desde la parte en la que se alimenta la criba hasta el extremo contrario en el que salen las partículas por separado según su tamaño. También hay cribas vibrantes que se cargan por el centro y

el producto avanza de forma radial hasta las salidas que están en la periferia. (ROLLIER, 2018)

Glossary of sieved terms

Sieving (or screening): is a method that allows particles of different sizes to be separated by passing them through a sieve (a filter with wire mesh). During this process, the small particles pass through the holes in the sieve and the larger ones are retained. (Raffino, 2020)

Sieve: Metal mesh of different openings used for selection of aggregates, sands and gravels according to their grain size in order to add them to the mixture for the preparation of mortars and concretes. (construmática, 2020).

Clogging: Mesh clogging is one of the common problems when carrying out screening tasks. We understand by clogging the process in which the product being sifted or classified seals or blinds the openings of the meshes that are used, whether these are metallic or synthetic materials. If the mesh is completely filled or blinded, it ceases to be effective and no particle finer than light or opening can pass through the fabric. At this point the screening ceases to be effective. (Interempresas, 2019)

Screen: Screens are used to classify particles by sizes from a bulk product in a continuous process, the product advances from the part where the screen is fed to the opposite extreme where the particles come out separately according to their size. There are also vibrating screens that are loaded through the center and the product advances radially to the exits that are on the periphery. (ROLLIER, 2018)