

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

TRABAJO DE TITULACIÓN

Título del proyecto

“CREACIÓN DE LA EMPRESA CRUSHING ENGINEER PARA EL ENSAMBLAJE DE EQUIPOS DE TRITURACIÓN Y CRIBACIÓN MÓVILES DE MATERIAL PÉTREO EN LA PARROQUIA LICÁN DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”

Autor(es):

Marco Fidel Velasteguí Castillo

Luis Alfredo Guamunshi Anguaya

Tutor:

Ing. Wilfrido Hidalgo Salazar Yépez

Riobamba - Ecuador

Año 2018

Calificación

Los miembros del tribunal de Graduación del Proyecto de investigación de Título:
"CREACIÓN DE LA EMPRESA CRUSHING ENGINEER PARA EL ENSAMBLAJE DE
EQUIPOS DE TRITURACIÓN Y CRIBACIÓN MÓVILES DE MATERIAL PÉTREO EN
LA PARROQUIA LICÁN DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO"

Presentado por: Luis Alfredo Guamunshi Anguaya y Marco Fidel Velastegui Castillo quienes
fuimos dirigidos por: Ing. Wilfrido Hidalgo Salazar Yépez

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación
con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones
realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de
la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Wilfrido H. Salazar Yépez.

TUTOR DEL PROYECTO

Ing. Carlos Bejarano.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Mario Cabrera

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



.....
FIRMA



.....
FIRMA



.....
FIRMA

Agradecimientos

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE
Chimborazo, Facultad de Ingeniería y Escuela de Ingeniería Industrial por haberme
permitido realizar este trabajo.

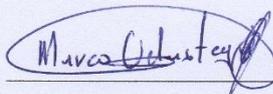
DERECHOS DE AUTORÍA

Nosotros, Luis Alfredo Guamunshi Anguaya y Marco Fidel Velastegui Castillo somos responsables de las ideas, doctrinas, resultados, propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación, y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Luis Alfredo Guamunshi Anguaya

060446640-9



Marco Fidel Velastegui Castillo

060192507-6

Agradecimiento

Nuestro más sincero y profundo agradecimiento a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, Facultad de Ingeniería y Escuela de Ingeniería Industrial por habernos acogido en sus aulas durante nuestros años estudiantiles.

A la Agencia de Regulación y Control Minero ARCOM (Coordinación Riobamba) por la apertura y apoyo brindado para el desarrollo del presente trabajo.

A nuestro asesor de tesis Ing. Wilfrido Salazar, a todos los catedráticos por el aporte académico impartido, de manera especial al Ing. Mario Cabrera e Ing. Carlos Bejarano por los conocimientos compartidos para el feliz término de este trabajo.

Marco Fidel Velastegui Castillo.

Luis Alfredo Guamunshi Anguaya.

Dedicatoria

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

A mi tíos Francisco y Esthela por su inmenso amor y el apoyo incondicional.

A Dennis y Naila que fueron fuente de motivación.

Marco Fidel Velastegui Castillo

Dedicatoria

Como mi más sencillo deseo y gesto de agradecimiento es dedicarle este trabajo a mis padres que siempre se sacrificaron y trataron de ofrecerme lo mejor; ahora soy consciente de eso.....

A toda mi familia por su apoyo incondicional...

A mis hermanas; que me gustaría que lean esto y al culminar su carrera puedan también dedicarme su investigación....

Y a todos ustedes lo cual estoy seguro llegaran al final de este documento....

Luis G.

Abstract

The following research project corresponds to determine the feasibility study of the creation of assembly mobile crushing and screening company.

We started verifying the availability of the potential customers who will perform the first orders of the equipment assembly, using a market study with data provided by the Mining Regulation and Control Agency of Riobamba town in which we have determined the increase of these concessions, which is 20%; We also controlled a fewer of 10 concessions who were interested in our product.

Taking into account that the investment is high and we will work on orders, we have started with an estimate of two products assembled per year, for this reason, we rely on the Technical and Financial Study in which we defined an investment of \$ 174,094 dollars for the assembly of our first product. (Mobile crushing and screening company)

We determine as well that the prices of our product can be affordable by offering the customer quality of it that meets the processing requirements of mining concessions.

By means of the cash flow and applying the different coefficients and evaluation criteria, the NPV gave a positive value of \$ 161.964; The IRR of the project is 38%, it is higher than the opportunity rate (TMAR); The Cost Benefit is 1.20 for each investment dollar will have a benefit of 20 cents; The Payback show us that the investment can be recovered in a period of two years and 313 days.

In applying all the respective study we determine that our project is profitable, with the view of implementing and run our company as a hole.

Keywords: Assembly, mining, concessions. investment.

Details

Reviewed by: Valle, Doris

Language Center Teacher



Resumen

Este proyecto de investigación corresponde a determinar el estudio de factibilidad de la creación de la empresa de ensamblaje de equipos de Trituración y Cribación móviles de material pétreo: CRUSHING ENGINEER.

Iniciamos verificando la disponibilidad de los clientes potenciales que realizaran los primeros pedidos de ensamblaje de los equipos, valiéndonos de un estudio de mercado con datos proporcionados por la Agencia de Regulación y Control Minero de la ciudad de Riobamba en el cual determinamos el incremento de estas concesiones que es de **20%**; también determinamos un número pequeño de 10 concesiones que si les interesaba nuestro producto.

Tomando en cuenta que la inversión es alta y se trabajará bajo pedido comenzamos con un estimado de dos productos ensamblados al año, para esto nos basamos en el Estudio Técnico y Financiero en los cuales definimos una Inversión del proyecto de **\$174.094** dólares para el ensamblaje de nuestro primer producto (Equipo de Cribación Móvil).

También determinamos que los precios de venta al público pueden ser asequibles ofreciendo al cliente un producto de calidad que cumpla con los requerimientos de procesamiento de las concesiones mineras.

Por medio del flujo de caja y aplicando los diferentes criterios y coeficientes de evaluación el VAN arrojó un valor positivo de **\$161.964**; El TIR del proyecto es de **38%** es decir es superior a la tasa de oportunidad (TMAR); el Beneficio Costo es de **1,20** por cada dólar de inversión se tendrá un beneficio de 20 centavos; El Payback nos indica que la inversión podrá recuperarse en un periodo de **dos años y 313 días**.

Al aplicar todo el respectivo estudio determinamos que es rentable nuestro proyecto por lo cual está en miras a implantar y constituir nuestra empresa en su totalidad.

Introducción

La necesidad de un producto que sirvan para mejorar los sistemas productivos han hecho que las ideas revoloteen a nuestro alrededor, una de ellas es una ensambladora de equipos de Trituración y Cribación Móviles asequibles que ayuden a las concesiones mineras reducir sus costos de instalación y operación e incrementar la productividad de los mismos.

Para este estudio utilizamos la investigación de campo y la investigación descriptiva tomando en cuenta que es una investigación no experimental.

El propósito de esta investigación es iniciar la creación de una empresa que ensamble equipos de procesamiento móviles de material pétreo en la Provincia.

Para lo cual realizamos el minucioso estudio de mercado; con el cual determinamos las oportunidades y nuestros clientes potenciales.

El segundo paso fue realizar el estudio técnico con el cual determinamos los posibles diseños, los procesos, todos los activos y recursos que han de ser necesarios para el ensamblaje, aplicamos métodos para la localización (Brown Gibson), áreas (Cálculo de Superficies de Planta) y distribución de planta (SPL MUTHER).

Posteriormente verificamos los resultados financieros por medio del precio de venta al público, el estado de resultados, la inversión total del proyecto y conceptualizarlo todo mediante un flujo de caja.

Con los resultados de los flujos de efectivo aplicamos los diferentes coeficientes y criterios de evaluación del proyecto (VAN, TIR, B/C, Payback) para determinar que si puede ser viable la ejecución de este proyecto.

Para finalizar realizamos el respectivo estudio administrativo para determinar las estrategias y la adecuada organización del personal de la empresa.

Tabla de Contenidos

1.	CAPÍTULO I MARCO REFERENCIAL	1
1.1	Planteamiento del Problema	1
1.2	Objetivos.....	2
1.2.1	Objetivo General.....	2
1.2.2	Objetivos Específicos	2
1.3	Justificación	3
2.	CAPÍTULO II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
2.1	Antecedentes al tema	4
2.2	Marco Teórico	6
2.2.1	ESTUDIO DE MERCADO.....	6
2.2.2	ESTUDIO TÉCNICO.....	8
2.2.3	ESTUDIO FINANCIERO	9
2.2.4	EVALUACIÓN DE PROYECTOS	10
2.2.5	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	16
3.	CAPÍTULO III METODOLOGÍA.....	18
3.1.1	Investigación de Campo.	18
3.1.2	Investigación Descriptiva	18
3.2	Diseño de la investigación:.....	19
3.3	Población y Muestra	19
3.4	Limitaciones	19
3.5	Operacionalizacion de las variables.	20
3.6	Procedimiento.....	20
4.	CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	21

4.1	ESTUDIO DE MERCADO.....	21
4.1.1	Análisis Inicial.....	21
4.1.2	Diseño de Producto.....	22
4.1.3	Identificación del Producto.....	24
4.1.4	Característica de los Productos.....	24
4.1.5	Objetivo del Producto.....	25
4.1.6	Proveedores	25
4.1.7	Precio Referencial.....	26
4.1.8	Canales de Distribución.....	27
4.1.9	Productos sustitutos y/o complementarios	27
4.1.10	Segmentación de Mercado.....	27
4.1.11	Perfil del Cliente.....	27
4.1.12	Tamaño y Crecimiento de la Población.....	28
4.1.13	Demanda Actual del Producto.....	29
4.1.14	Demanda Insatisfecha.....	29
4.1.15	Encuestas	30
4.1.16	Proyección de la Demanda	36
4.1.17	Proyección de Ventas	38
4.1.18	Curva de la Demanda	39
4.2	ESTUDIO TÉCNICO.....	40
4.2.1	Tamaño del Proyecto	40
4.2.2	Ingeniería del Proyecto	43
4.2.3	Localización del Proyecto	81
4.3	ESTUDIO FINANCIERO.....	85
4.3.1	Precio de Venta al Público.....	85

4.3.2	Estado de Resultados	86
4.3.3	Inversión del Proyecto	91
4.3.4	Flujo de Caja.....	93
4.4	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	94
4.4.1	Cálculo del TMAR (Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento).....	94
4.4.2	Valor Actual Neto.....	96
4.4.3	Beneficio Costo	97
4.4.4	Tasa Interna de Retorno (TIR).....	98
4.4.5	Período de Recuperación	99
4.5	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	100
4.5.1	Base legal.....	100
4.5.2	Base Filosófica de la Empresa.....	101
4.5.3	Estrategia Empresarial	101
4.5.4	Principios y Valores.....	102
4.5.5	Descripción de Funciones.....	103
5.	Lista de referencias	106
6.	conclusiones y recomendaciones.....	107
6.1	CONCLUSIONES.....	107
6.2	RECOMENDACIONES.	108
7.	APENDICE	109
8.	ANEXOS	115

Lista de tablas

Tabla 1. Concesiones Mineras en Chimborazo	28
Tabla 2. Estudio de la Disponibilidad de Equipos.....	29
Tabla 3. Proyección de Ventas.	38
Tabla 4. Proyección de Ventas en unidades	38
Tabla 5. Programa de Producción para el Primer Año	40
Tabla 6. Terreno	41
Tabla 7. Maquinaria y Equipos disponibles de la Empresa.....	41
Tabla 8. Disponibilidad de Recurso Humano y Mano de Obra.....	41
Tabla 9. Disponibilidad de Materia Prima.....	42
Tabla 10. Materiales e Insumos	42
Tabla 11. Activos Intangibles	73
Tabla 12. Terreno	73
Tabla 13. Infraestructura.....	73
Tabla 14. Activos Fijos Departamento de Producción	73
Tabla 15. Activos Fijos Departamento de Ventas	74
Tabla 16. Activos Fijos Departamento Financiero.....	74
Tabla 17. Activos Fijos Departamento Administrativo.....	74
Tabla 18. Maquinaria y Equipos.....	75
Tabla 19. Tabla de Depreciación.....	75
Tabla 20. Depreciación de Activos Fijos.....	76
Tabla 21. Mano de Obra Directa	77
Tabla 22. Personal Administrativo	77
Tabla 23. Mano de Obra Indirecta.....	77
Tabla 24. Personal de Ventas	77

Tabla 25. Costos Totales y P.V.P	85
Tabla 26. Resumen Activos Fijos	91
Tabla 27. Activos Intangibles	92
Tabla 28. Inversión	92
Tabla 29. Inflación en el país 2017	94
Tabla 30. Proyección de la Inflación en el país 2018	94
Tabla 31. Tasa pasiva en el país 2017	95
Tabla 32. Proyección de la Tasa pasiva en el país 2018	95
Tabla 33. Cálculo del VAN	96
Tabla 34. Cálculo del Beneficio Costo	97
Tabla 35. Concesiones Mineras en Chimborazo Año 2012	122

Lista de figuras

Ilustración 1. Diseño del Equipo de Trituración Móvil	22
Ilustración 2. Diseño del Equipo de Cribación Móvil	23
Ilustración 3. Precio referencial del Equipo de Trituración Móvil	26
Ilustración 4. Precio referencial del Equipo de Cribación Móvil	26
Ilustración 5. Instalación tradicional de cribación	30
Ilustración 6. Proyección de la Demanda	37
Ilustración 7. Curva de la demanda	39
Ilustración 8. Chasis	43
Ilustración 9. Alimentador	44
Ilustración 10. Trituradora de Mandíbula	45

Ilustración 11. Zarandas	45
Ilustración 12. Banda Transportadora	46
Ilustración 13. Motor estacionario.....	46
Ilustración 14. Motor Eléctrico.....	47
Ilustración 15. Motor Hidráulico	47
Ilustración 16. Diagrama de flujo para el ensamblaje de Equipos de Trituración Móvil....	48
Ilustración 17. Diagrama de flujo para en ensamblaje del Equipos de Cribación Móvil	50
Ilustración 18. Diagrama de Operaciones para el ensamblaje del Equipo de Trituración Móvil.....	52
Ilustración 19. Diagrama de Operaciones para el ensamblaje del Equipo de Cribación Móvil.....	53
Ilustración 20. Programa de Producción para el ensamblaje del Equipo de Trituración Móvil.....	59
Ilustración 21. Programa de Producción para el ensamblaje del Equipo de Cribación Móvil	60
Ilustración 22. Ubicación de la Empresa	81
Ilustración 23. Terreno	82
Ilustración 24. Ubicación del Taller	83
Ilustración 25. Taller de Operaciones.....	83
Ilustración 26. Distribución de Planta	84
Ilustración 27. Organigrama Estructural	103
Ilustración 28. Escritura del terreno	109
Ilustración 29. Factura Payloader	110
Ilustración 30. Factura Trituradora.....	111
Ilustración 31. Compra de Volqueta Sección I	112
Ilustración 32. Compra de Volqueta Sección II	113
Ilustración 33. Factura Chasis	114

Ilustración 34. Compra de Perfiles en U.....	114
Ilustración 35. Documento de Registro Minero AÑO 2012.....	122
Ilustración 36. Documentación de Registro y Control MineroAño 2013.....	123
Ilustración 37. Entrevista a la Registradora de ARCOM Riobamba (Ab.Zheira Guerrero)	124
Ilustración 38. Entrevista a la Coordinador de ARCOM Riobamba (Ing. Hugo Noriega)	124
Ilustración 39. Terreno	129
Ilustración 40. Payloader	129
Ilustración 41. Volqueta	130
Ilustración 42. Jeep.....	130
Ilustración 43. Automóvil.....	131
Ilustración 44. Equipos de Protección Personal	131
Ilustración 45. San Blasteing	132
Ilustración 46. Compresor	132
Ilustración 47. Soldadora.....	133
Ilustración 48. Suelda Autógena.....	133
Ilustración 49. Taladro de Pedestal.....	134
Ilustración 50. Taladro Manual	134
Ilustración 51. Amoladora	135
Ilustración 52. Gata Hidráulica.....	135
Ilustración 53. LLaves y Copas	136
Ilustración 54. Trituradora de Mandíbula Magutt	137
Ilustración 55. Trituradora de Mandíbula Magutt 400R.....	137
Ilustración 56. Tolva.....	138
Ilustración 57. Criba Vibratoria.....	138
Ilustración 58. Base de la Criba Vibratoria	139

Ilustración 59. Chasis	139
Ilustración 60. Motor a Combustión.....	140
Ilustración 61. Motor Eléctrico.....	140
Ilustración 62. Motor Estacionario	141
Ilustración 63. Bombas Hidrostáticas	141
Ilustración 64. Motor Hidráulico	142
Ilustración 65. Perfiles en U	142
Ilustración 66. Chapas de Acero.....	143
Ilustración 67. Electrodos	143
Ilustración 68. Diagrama SPL Muther de relación de actividades	152
Ilustración 69. Diagrama de Interrelaciones	153

1. CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1 Planteamiento del Problema

En vista de la demanda por parte de las Concesiones Mineras en Chimborazo encargadas a la distribución de material pétreo procesado para la construcción de casas y carreteras, es necesario la creación de la Empresa “CRUSHING ENGINEER” para el ensamblaje de Equipos de Trituración y Cribación Móviles para que las Concesiones Mineras realicen una fácil instalación en corto tiempo y su rápida distribución de material pétreo triturado para la construcción.

Anteriormente las Concesiones Mineras adquirían componentes de trituración o cribación por separado, es decir vibrador Grizzly, trituradora, zaranda, bandas transportadoras, en partes, siendo necesario para su instalación la implementación de muros de concreto, quedando la instalación en forma fija, lo que conllevaba a cuando el material pétreo estaba más lejos, a incrementar el costo de operación en los procesos de trituración y cribación, además se hacía necesario la creación de nuevos muros de concreto, por consiguiente una nueva instalación de los equipos de procesamiento, generando nuevos gastos a las Concesiones. Con la creación de la Empresa “CRUSHING ENGINEER” evitaremos estos gastos, ya que esta empresa ensamblara Equipos de Trituración y Cribación Móviles.

En nuestro país las empresas que ensamblan equipos de trituración y cribación se han dedicado únicamente a armar plantas para trabajarlas de forma fija, y las plantas de procesamiento móviles han sido importadas del extranjero a un costo elevado, por eso se hace necesario la creación de la Empresa “CRUSHING ENGINEER” para el ensamblaje de Equipos Móviles de Trituración y Cribación de material pétreo en nuestro país a un precio asequible.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Crear la Empresa “Crushing Engineer” para el ensamblaje de Equipos de Trituración y Cribación Móviles de material pétreo en la provincia de Chimborazo para contribuir a la rentabilidad de los inversionistas.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar un Estudio de Mercado con encuestas y entrevistas individuales a los representantes de las Concesiones Mineras.
- Realizar un Estudio Técnico para verificar que clase de herramientas y equipos se necesitaran para la creación de la empresa de ensamblaje “Crushing Engineer” de equipos de Trituración y Cribación Móviles.
- Realizar un Estudio Financiero.
- Evaluar el proyecto.
- Realizar un Estudio Administrativo para la organización del personal de la empresa.

1.3 Justificación

La creación de la Empresa “Crushing Engineer” es importante para cubrir la demanda de Equipos de Trituración y Cribación Móviles por parte de las Concesiones Mineras en Chimborazo encargadas del procesamiento de material pétreo para la construcción de casas y carreteras de nuestra provincia.

Para este proyecto de creación de la empresa “Crushing Engineer” se hará la adquisición de los componentes para el ensamblaje de los primeros Equipos de Trituración y Cribación Móvil: una plataforma con ejes de tráiler, un alimentador Grizzly, zaranda vibratoria primaria, trituradora de mandíbula, zaranda vibratoria secundaria, bandas de transportación y motores eléctricos para ensamblar el primer equipo de procesamiento móvil. (Autores)

En el Ecuador las empresas que ensamblan plantas, son para instalarlos de forma fija, y los equipos de procesamiento móviles son importadas del extranjero a un costo alto, por tal razón se hace necesario la creación de la Empresa “CRUSHING ENGINEER” para el ensamblaje de Equipos Móviles de Trituración y Cribación de material pétreo en la provincia; a un precio más asequible para poder competir en el mercado.

Los Equipos de Trituración y Cribación Móviles estarán diseñados para trabajar en minas a cielo abierto, así como también en las riberas de los ríos; según la Concesiones Mineras existentes en la provincia.

La empresa “CRUSHING ENGINEER” se compromete a ensamblar Equipos de Trituración y Cribación Móviles con normas y especificaciones existentes para la correcta circulación del material por sus respectivos componentes, de tal manera producir material de construcción de óptima calidad.

2. CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes al tema

En lo relacionado al tema existen algunos estudios realizados:

(Ruggiero, 2008) En su trabajo *Introducción a las Plantas de Trituración* indica lo siguiente:

“Esta recopilación no es un manual y tiene por finalidad ayudar a las personas que en algún momento proyectan o deben utilizar las máquinas de trituración a pensar que consideraciones deben tener en cuenta. En realidad el proyecto de una planta de trituración requiere el diseño ejecutado por profesionales en el tema”.

Según. (BOUSO ERAL) menciona que uno de los mejores artículos publicados sobre cribado, de C.W. Matthew, en 1.969, empezaba “El cribado es un arte...”, y lo cito porque conviene dejar bien claro que los procedimientos para determinar la superficie de cribado necesaria en una clasificación concreta, son absolutamente empíricos basados en experiencias de los fabricantes de cribas, por lo que deberán ser tanto más acertados cuanto mayor experiencia tenga dicho fabricante y por supuesto cuanto mayor sea su conocimiento sobre el tema en cuestión Dando lo anterior por sentado no queda más remedio que asumir, al menos para el autor de este trabajo, que los mejores métodos de cálculo han sido desarrollados en Francia y en Estados Unidos. De entre todos los métodos estudiados sobresaldrían los elaborados por:

- La firma francesa Dragon, desarrollada probablemente por Edmond Blanc, fundador y director técnico de la citada empresa. Los interesados pueden dirigirse al libro publicado por la misma editorial que publica esta revista que están ustedes leyendo.

“Tecnología de los aparatos de fragmentación y de clasificación dimensional”
El sistema de cálculo desarrollado por la firma americana -al menos lo fue en su momento- Allis Chalmers Mfg. Co., la cual en su muy interesante manual de cálculo, incluye un capítulo dedicado al cálculo de cribas. Además de los métodos citados, sería injusto no reseñar los publicados por las firmas también americanas Cedarapids, Nordberg, Portec Inc., Kennedy Van Saun Co. y Link Belt Co.

(Manuel, 2013) En su trabajo de tesis *Diseño de una Planta Móvil de Trituración de caliza* para una capacidad de 50 TN/h describe lo siguiente: La minería y la construcción son actualmente dos de los sectores que más desarrollo han tenido en el Perú como consecuencia del alto precio de los minerales en el mercado mundial y la demanda de cemento en el mercado interno por las construcciones. Dada la importancia de estas industrias, las plantas de trituración actualmente buscan mejorar sus eficiencias, reducir sus tiempos de producción, mejorar la disponibilidad de materias primas, materiales y equipos; y con esto reducir sus costos de producción.

Como respuesta a estas necesidades se crean las plantas móviles de trituración, que tienen como principal ventaja su facilidad de transporte hacia las zonas de operación, debido a que la planta se puede transportar lo más cerca posible a la operación de trituración; evitando así el transporte de materiales hacia un área fija de trituración con el uso de equipos de transporte como fajas transportadoras, tornillos de transporte, dumpers o camiones que elevarían los costos de producción.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado es un proceso sistemático de recolección y análisis de datos e información acerca de los clientes, competidores y el mercado. Sus usos incluyen crear un plan de negocios, lanzar un nuevo producto o servicio, mejorar productos o servicios existentes y expandirse a nuevos mercados. (Lance Talend , 2011)

El estudio de mercado puede ser utilizado para determinar qué grupo de la población comprara un producto o servicio, basado en variables como el género, la edad, ubicación y nivel de ingresos.

El estudio de mercado es generalmente primario o secundario. En el estudio secundario, la compañía utiliza información obtenida de otras fuentes que aparecen aplicables a un producto nuevo o existente. Las ventajas del estudio secundario incluyen el hecho de ser relativamente barato y fácilmente accesible. Las desventajas del estudio secundario: a menudo no es específico al área de investigación y los datos utilizados pueden ser tendenciosos y complicados de validar.

El estudio de mercado primario implica pruebas como focus groups, encuestas, investigaciones en terreno, entrevistas u observaciones llevadas a cabo o adaptadas específicamente al producto.

Muchas preguntas pueden ser respondidas gracias a un estudio de mercado:

¿Qué está pasando en el mercado?

¿Cuáles son las tendencias?

¿Quiénes son los competidores?

¿Que opinión tienen los consumidores acerca de los productos presentes en el mercado?

¿Qué necesidades son importantes?

¿Están siendo satisfechas esas necesidades por los productos existentes?

El estudio de mercado para la planeación de negocios

El estudio de mercado es para descubrir lo que la gente quiere, necesita o cree. También puede implicar el descubrir cómo actúan las personas. Una vez que la investigación está completa, se puede utilizar para determinar cómo comercializar su producto.

Ejemplos de investigaciones de mercado son los cuestionarios y las encuestas.

Para comenzar un negocio existen algunas cosas que se deben tener en cuenta:

¿Quiénes son los clientes?

¿Cuál es su ubicación y como pueden ser contactados?

¿Qué cantidad o calidad quieren?

¿Cuál es el mejor momento para vender?

Segmentación del mercado

La segmentación del mercado es la división de la población en sub-grupos con motivaciones similares.

Los criterios más utilizados para segmentar incluyen las diferencias geográficas, diferencias de personalidades, diferencias demográficas, diferencias en el uso de productos y diferencias psicográficas. (Lance Talend , 2011)

Tendencias de mercado

Se definen como los movimientos al alza o a la baja del mercado durante un periodo de tiempo.

Es más complicado determinar el tamaño del mercado si estas comenzando con algo completamente nuevo. En este caso se deberá obtener el número de clientes potenciales o segmentos de clientes. (Lance Talend , 2011)

Además de la información acerca del mercado objetivo se debe tener información acerca de la competencia, clientes, productos, etc.

Por último, se necesita medir la eficacia del marketing para el producto. Algunas técnicas para esto son:

- Análisis de los clientes
- Modelado de opciones
- Análisis de la competencia
- Análisis de riesgo
- Investigación de productos
- Investigación de publicidad

2.2.2 ESTUDIO TÉCNICO

Según (Baca, 2001) Para poder realizar un proyecto de inversión, se tiene que seguir una serie de pasos y un protocolo. Principalmente se tienen que hacer estudios de variables que inciden en la factibilidad y rentabilidad del proyecto.

Para que el proyecto sea un éxito, tiene que implementarse el estudio técnico.

Es un estudio que se realiza una vez finalizado el estudio de mercado, que permite obtener la base para el cálculo financiero y la evaluación económica de un proyecto a realizar. El proyecto de inversión debe mostrar en su estudio técnico todas las maneras que se puedan elaborar un producto o servicio, que para esto se necesita precisar su proceso de elaboración. Determinado su proceso se puede determinar la cantidad necesaria de maquinaria, equipo de producción y mano de obra calificada. También identifica los proveedores y acreedores de materias primas y herramientas que ayuden a lograr el desarrollo del producto o servicio, además de crear un plan estratégico que permita pavimentar el camino a seguir y la capacidad del proceso para lograr satisfacer la demanda estimada en la planeación. Con lo anterior determinado, podemos realizar una estructura de costos de los activos mencionados.

En pocas palabras, el estudio técnico consiste simplemente en hacer un análisis del proceso de producción de un producto o servicio para la realización de un proyecto de inversión.

“Consiste en resolver las preguntas referentes a dónde, cuándo, cuanto, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto” (Baca, 2001)

2.2.3 ESTUDIO FINANCIERO

(Anzil, 2012) Menciona que el estudio financiero es el análisis de la capacidad de una empresa para ser sustentable, viable y rentable en el tiempo.

El estudio financiero es una parte fundamental de la evaluación de un proyecto de inversión. El cual puede analizar un nuevo emprendimiento, una organización en marcha, o bien una nueva inversión para una empresa, como puede ser la creación de una nueva área de negocios, la compra de otra empresa o una inversión en una nueva planta de producción.

Para realizar este estudio se utiliza información de varias fuentes, como por ejemplo estimaciones de ventas futuras, costos, inversiones a realizar, estudios de mercado, de demanda, costos laborales, costos de financiamiento, estructura impositiva, etc.

La viabilidad de una organización consiste en su capacidad para mantenerse operando en el tiempo.

En las empresas, la viabilidad está íntimamente ligada con su rentabilidad. Hablamos de rentabilidad a largo plazo, dado que la viabilidad no necesariamente implica que siempre sea rentable.

Usualmente hay períodos de tiempo en los que las empresas no son rentables.

En los períodos iniciales de un emprendimiento, la empresa debe incurrir en costos que otorgan beneficios en el futuro, como la publicidad, costos de organización, compra de stock de materiales, etc. Pero debe haber una expectativa de obtener beneficios en el futuro.

En este caso, el estudio financiero deberá establecer si la empresa será capaz de sortear los períodos de rentabilidad negativa sin incurrir en cesación de pagos, y estimar en qué

momento la rentabilidad será positiva y la relación entre la rentabilidad y el capital invertido o los activos. (Anzil, 2012)

2.2.4 EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Para determinar si un proyecto es viable o no utilizaremos los siguientes métodos de evaluación:

VAN

El valor actual neto, también conocido como valor actualizado neto o valor presente neto (en inglés net present value), cuyo acrónimo es VAN (en inglés, NPV), es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja (en inglés cash-flow) futuros o en determinar la equivalencia en el tiempo 0 de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Dicha tasa de actualización (k) o de descuento (d) es el resultado del producto entre el coste medio ponderado de capital (CMPC) y la tasa de inflación del periodo. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado. (Anzil, 2012)

En las transacciones internacionales es necesario aplicar una tasa de inflación particular, tanto, para las entradas (cobros), como, para las de salidas de flujos (pagos). La condición que maximiza el margen de los flujos es que la economía exportadora posea un IPC inferior a la importadora, y viceversa.

La fórmula que nos permite calcular el Valor Actual Neto es:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

V_t =Representa los flujos de caja en cada periodo t.

I_0 =Es el valor del desembolso inicial de la inversión.

n =Es el número de períodos considerado.

k =Es el tipo de interés.

Si el proyecto no tiene riesgo, se tomará como referencia el tipo de la renta fija, de tal manera que con el VAN se estimará si la inversión es mejor que invertir en algo seguro, sin riesgo específico. En otros casos, se utilizará el coste de oportunidad.

Cuando el VAN toma un valor igual a 0, k pasa a llamarse TIR (tasa interna de retorno). La TIR es la rentabilidad que nos está proporcionando el proyecto.

Interpretación:

VAN > 0 La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)
El proyecto puede aceptarse

VAN < 0 La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)
El proyecto debería rechazarse

VAN = 0 La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas.

Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

El valor actual neto es muy importante para la valoración de inversiones en activos fijos, a pesar de sus limitaciones en considerar circunstancias imprevistas o excepcionales de mercado.

Si su valor es mayor a cero, el proyecto es rentable, considerándose el valor mínimo de rendimiento para la inversión.

Una empresa suele comparar diferentes alternativas para comprobar si un proyecto le conviene o no. Normalmente la alternativa con el VAN más alto suele ser la mejor para la entidad; pero no siempre tiene que ser así. Hay ocasiones en las que una empresa elige un

proyecto con un VAN más bajo debido a diversas razones cómo podrían ser la imagen que le aportará a la empresa, por motivos estratégicos u otros motivos que en ese momento interesen a dicha entidad.

Puede considerarse también la interpretación del VAN, en función de la creación de valor para la empresa:

- Si el VAN de un proyecto es positivo, el proyecto crea valor.
- Si el VAN de un proyecto es negativo, el proyecto destruye valor.
- Si el VAN de un proyecto es cero, el proyecto no crea ni destruye valor.

Procedimiento del Valor Actual Neto

Valor presente de inversión total. Puesto que el objetivo en la selección de estas alternativas es escoger aquella que maximice valor presente, las normas de utilización en este criterio son muy simples. Todo lo que se requiere hacer es determinar el valor presente de los flujos de efectivo que genera cada alternativa y entonces seleccionar aquella que tenga el valor presente máximo. El valor presente de la alternativa seleccionada deberá ser mayor que cero ya que de esta manera el rendimiento que se obtiene es mayor que el interés mínimo atractivo. Sin embargo, es posible que en ciertos casos cuando se analizan alternativas mutuamente exclusivas, todas tengan valores presentes negativos. En tales casos, la decisión a tomar es “no hacer nada”, es decir, se deberán rechazar a todas las alternativas disponibles. Por otra parte, si de las alternativas que se tienen solamente se conocen sus costos, entonces la regla de decisión será minimizar el valor presente de los costos.

Valor presente del incremento en la inversión. Cuando se analizan alternativas mutuamente exclusivas, son las diferencias entre ellas lo que sería más relevante al tomador de decisiones. El valor presente del incremento en la inversión precisamente determina si se justifican esos incrementos de inversión que demandan las alternativas de mayor inversión.

Cuando se comparan dos alternativas mutuamente exclusivas mediante este enfoque, se determinan los flujos de efectivo netos de la diferencia de los flujos de efectivo de las dos alternativas analizadas. Enseguida se determina si el incremento en la inversión se justifica. Dicho incremento se considera aceptable si su rendimiento excede la tasa de recuperación mínima. (LÓPEZ DUMRAUF, 2006)

TIR

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión es la media geométrica de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión, y que implica por cierto el supuesto de una oportunidad para "reinvertir". En términos simples, diversos autores la conceptualizan como la tasa de descuento con la que el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero.

La TIR puede utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad; así, se utiliza como uno de los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Para ello, la TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte, el coste de oportunidad de la inversión (si la inversión no tiene riesgo, el coste de oportunidad utilizado para comparar la TIR será la tasa de rentabilidad libre de riesgo). Si la tasa de rendimiento del proyecto - expresada por la TIR- supera la tasa de corte, se acepta la inversión; en caso contrario, se rechaza.

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno

Cuando el tipo de descuento que hace igual a cero el VAN:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} - I = 0$$

Donde:

F_t =Es el Flujo de Caja en el periodo t.

n =Es el número de periodos.

I =Es el valor de la inversión inicial.

Criterio de aceptación o rechazo.

El criterio general para saber si es conveniente realizar un proyecto es el siguiente:

- Si $TIR > r$ Se aceptará el proyecto. La razón es que el proyecto da una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida (el coste de oportunidad).
- Si $TIR \leq r$ Se rechazará el proyecto. La razón es que el proyecto da una rentabilidad menor que la rentabilidad mínima requerida.

r = representa el costo de oportunidad. (BREALEY, MYERS, & ALLEN, 2006)

BENEFICIO COSTO

Según (L. Blank, 2006.) La relación Beneficio-Coste (B/C) compara de forma directa los beneficios y los costes. Para calcular la relación (B/C), primero se halla la suma de los beneficios descontados, traídos al presente, y se divide sobre la suma de los costes también descontados.

$$B/C = \frac{\sum_{j=0}^n \frac{B_j}{(1+i)^n}}{\sum_{j=0}^n \frac{B_c}{(1+i)^n}}$$

Donde:

B_j = Es el Flujo de los Beneficios

B_c = Es el Flujo de los Costos

n =Es el número de periodos.

i =Es la tasa de actualización.

Para una conclusión acerca de la viabilidad de un proyecto, bajo este enfoque, se debe tener en cuenta la comparación de la relación B/C hallada en comparación con 1, así tenemos lo siguiente:

$B/C > 1$ indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente el proyecto debe ser considerado.

$B/C=1$ Aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.

$B/C < 1$, muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.

PAYBACK

(Ucañán Leyton, 2015) menciona que: En todo proyecto en el cual se espera la característica de “Rentable”, se tiene como premisa la recuperación de la inversión, entonces, el tiempo que se demore en recuperar el dinero invertido o “Período de Payback”, se vuelve muy importante, ya que de esto dependerá cuan rentable es, y qué tan riesgoso será llevarlo a cabo. Cuanto más corto sea el periodo de recuperación, menos riesgoso será el proyecto. Por ello se debe hacer especial mención, cuanto más se vaya hacia el futuro, serán mayores las incertidumbres.

Para el cálculo recomendamos la siguiente formula:

$$Payback = \frac{(I_o - F_1) * 365}{F_2}$$

Donde:

I_o =Inversión Inicial

F_1 = Flujo Periodo 1

F_2 = Flujo Periodo 2

365= 365 días de Año

Si se desea usar el Período de Recuperación o Período Payback, como referente en la toma de decisiones, para evaluar proyectos, se tiene dos tipos:

Proyectos independientes.- Si tienen un plazo de recuperación menor a un determinado período, entonces los que cumplan se deberían aceptar.

Proyectos mutuamente excluyentes.- Se elegirá al que posea el retorno más rápido.

2.2.5 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Según (CB, 2011) El estudio administrativo consistirá en determinar la organización que la empresa deberá considerar para su establecimiento. Así tendrá presente la planificación estratégica, estructura organizacional, legalidad, fiscalidad, aspectos laborales, fuentes y métodos de reclutamiento, etc. Se trata de realizar un análisis para la obtención de la información pertinente para determinar los aspectos organizacionales del proyecto, procedimientos administrativos, laborales, aspectos legales, ecológicos, fiscales.

Elementos

Los elementos que encontramos en un estudio administrativo para el desarrollo en un proyecto de inversión serán:

Planeación estratégica. Debe identificar hacia dónde va la empresa, su crecimiento, según las tendencias del mercado, economía y sociedad. Debe tener una **misión** que identifique propósitos organizacionales con la exigencia social y que sirva de fundamento para tomar decisiones. La **visión** de la empresa debe identificar las metas, con lo que le dará certidumbre al negocio y por tanto sus líderes podrán establecer nuevos retos. El empresario debe establecer **objetivos**, guías cualitativas que lo lleven a lograr los resultados.

Las políticas definirán el área de trabajo para la toma de decisiones, aunque no dan la decisión en sí, sino lineamientos. La política la establece el dueño de la empresa y pueden ser, según (Anzola, 2002): originadas, internas, externas y jerárquicas.

Las estrategias, según (Rodríguez, 2000), dan el programa general de acción, definición de la meta, los esfuerzos y recursos encaminados hacia el logro de unos objetivos generales y ejecutar así la misión de la organización.

Los valores, según (Rodríguez, 2000), van a representar las convicciones filosóficas de los gestores administradores que llevan a la empresa hacia los objetivos para el éxito. El análisis es una herramienta para ver pasos y acciones en un futuro. Se logra mediante el

estudio del trabajo desempeñado en el presente, interior de la empresa, marcando posibles evoluciones para el éxito y permite que la gerencia reflexione y tenga mejor conocimiento de la organización.

Organigramas. Son recuadros que representan los puestos de la organización y sus niveles jerárquicos, líneas, autoridad y responsabilidad. Deben tener claridad y procurar no anotar nombre de quienes ocupan los puestos, no deben ser extensos ni complicados.

Planificación de los recursos humanos. Una vez realizado el organigrama se deben definir los puestos, lo que dará claridad a la administración del proyecto, son las personas quienes ejecutarán el trabajo para lograr lo que la empresa tenga marcado como objetivos empresariales.

Marco legal y fiscal. Atiende a la personalidad jurídica de la empresa según lo cual articulará su legislación y fiscalidad, en base al Código Mercantil y la Ley General de Sociedades Mercantiles, además de la legislación tributaria competente.

Aspecto laboral. Atiende al contrato de trabajo y al reglamento de régimen interior.

Aspecto ecológico. Considerar el compromiso ecológico que las empresas deben adquirir en su actividad.

3. CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1.1 Investigación de Campo.

Para la recolección de datos se utilizara técnicas de investigación como: encuestas a las concesiones para determinar la posible aceptación de nuestros equipos, entrevistas a las Concesiones Mineras para conocer el mercado, como se ejecutan los procesos en las mismas, la situación económica actual de las mismas.

3.1.2 Investigación Descriptiva

Para describir y conocer la realidad que hacen que los hechos sucedan en las Concesiones Mineras con respecto a la Demanda de equipos de Trituración y Cribación Móviles; la eficiencia en la instalación y procesamiento de material pétreo en los equipos que tienen a disposición, precios de los equipos a importar.

Para el desarrollo de nuestra investigación utilizamos métodos como:

Brown Gibson: Para la localización de la Planta.

Calculo de Superficie de Planta.

SPL Muther: para la adecuada distribución de la Planta.

Utilizamos Software como: SolidWorks y SketchUp para el diseño de ensamblaje de los primeros equipos, Visio para la elaboración de los distintos diagramas.

Herramientas de Análisis Financiero como: TIR, VAN, Beneficio Costo, Paybak por medio de los cuales verificaremos la rentabilidad de nuestro proyecto.

3.2 Diseño de la investigación:

Nuestro proyecto es una investigación no experimental ya que no vamos a manipular las variables y solo vamos a ver solo vamos a observar y describir las situaciones o fenómenos como tal para posteriormente analizarlos e interrelacionarlos con las variables.

Es decir vamos a observar y analizar el comportamiento del mercado, situación económica, forma de procesamiento del material pétreo; para determinar si existe una oportunidad de cubrir la demanda de equipos de procesamiento de material pétreo por parte de nuestro proyecto.

Posteriormente realizar un análisis financiero con los distintos coeficientes de evaluación para verificar si podemos disponer de una rentabilidad en nuestra empresa.

3.3 Población y Muestra

Según la Agencia de Regulación y Control Minero tenemos una población de:

N=76 (Ver anexo 1. Estadística minera 2016)

Como la muestra es muy pequeña utilizaremos toda la población para nuestro estudio.

3.4 Limitaciones

La Empresa “Crushing Engineer” ensamblará Equipos de Trituración y Cribación Móviles de material pétreo para la construcción de casas y carreteras en la parroquia Licán provincia de Chimborazo.

Los procesos legales de inscripción y regularización de la empresa se lo realizarán posteriormente

La infraestructura de la Empresa lo construiremos en un tiempo posterior, inicialmente utilizaremos los servicios de un taller particular utilizando nuestros recursos como: materia prima, recursos humanos, insumos, maquinaria y herramientas que tenemos a disposición.

3.5 Operacionalización de las variables.

Variable Independiente

Creación de una Empresa: Una empresa es una unidad económico-social, integrada por elementos humanos, materiales y técnicos, que tiene el objetivo de obtener utilidades a través de su participación en el mercado de bienes y servicios. (Definicion.de)

Variable Dependiente

Rentabilidad: Rentabilidad es la relación entre los recursos necesarios y el beneficio económico que se deriva de ellos. (Definición ABC)

3.6 Procedimiento.

1)Realizaremos el estudio de mercado, en el que se describirá la situación inicial del proyecto, el diseño de nuestros productos, características del producto, precio referencial, proveedores de los componentes de ensamblaje canales de distribución y determinar la demanda potencial.

2)Posteriormente realizamos el estudio técnico en vamos a determinar el tamaño de nuestra empresa, los activos para la empresa, diagramas para el ensamblaje de los diferentes productos, planos para el ensamblaje, el balance personal, el balance de materias primas, gastos de fabricación, gastos comerciales y finalmente la localización y distribución de planta que será adecuado para nuestro proyecto.

3)En estudio financiero determinaremos el precio de venta al público, con el cual realizaremos el estado de resultados, la inversión del proyecto y por último el flujo de caja.

4)Para la evaluación del proyecto tenemos que aplicar los criterios de evaluación como son el VAN, TIR, Beneficio Costo, y el periodo de recuperación.

Para concluir tendremos que realizar el respectivo estudio administrativo en el cual determinaremos estrategias para el proyecto y la adecuada organización del personal.

4. CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

4.1.1 Análisis Inicial

Es necesario para este estudio realizar un análisis de la situación inicial del proyecto tanto interno como externo; por tanto se realizó la siguiente matriz FODA:

<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disposición de los principales recursos como: Terreno, Componentes para el ensamblaje, Maquinaria y herramientas, Materiales e Insumos, Recurso humano. • Conocimientos para el ensamblaje de los primeros Equipos • Capacidad de ofrecer al mercado precios más accesibles de los Equipos Móviles de Trituración y Cribación. • Acceso a proveedores de Componentes de ensamblaje en el exterior y a nivel local. 	<p>Oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escasez de empresas que ensamblen equipos de procesamiento móviles. • Accesibilidad y dotación de Concesiones Mineras por parte del Gobierno. • Distribución de losas prefabricadas y hormigón por parte de la Cemento Chimborazo. • Permisos de construcción antisísmica por parte del Municipio • Convenio con la unión Europea para la importación de partes de equipos y piezas.
<p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No contar con infraestructura propia. • Demora en entrega de los componentes de ensamblaje en la Aduana. • Dependier de los clientes para iniciar la producción. • Personal aun no capacitado para la producción de los equipos de trituración. • Disponer de un capital para ensamblar determinados números de equipos en el año. 	<p>Amenazas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aparición de nuevos competidores • Situación Económica del País. • Mejor calidad de los equipos de trituración importados • Preferencia de productos sustitutos como nuevos tipos de trituradoras • Mejor calidad de los equipos móviles importados. • Nuevas políticas con respecto a la adquisición e impuestos de los componentes de ensamblaje Americanos en la Aduana.

Conclusion: Hemos determinado que estrategias debemos seguir para encaminar nuestro proyecto , y contrarrestar las debilidades posibles como el capacitar a nuestro personal para el ensamblaje de nuestros equipos e investigar nuevas tecnologías con respecto a la Trituración y Cribación de Material Pétreo.

4.1.2 Diseño de Producto

Equipo de Trituración Móvil.

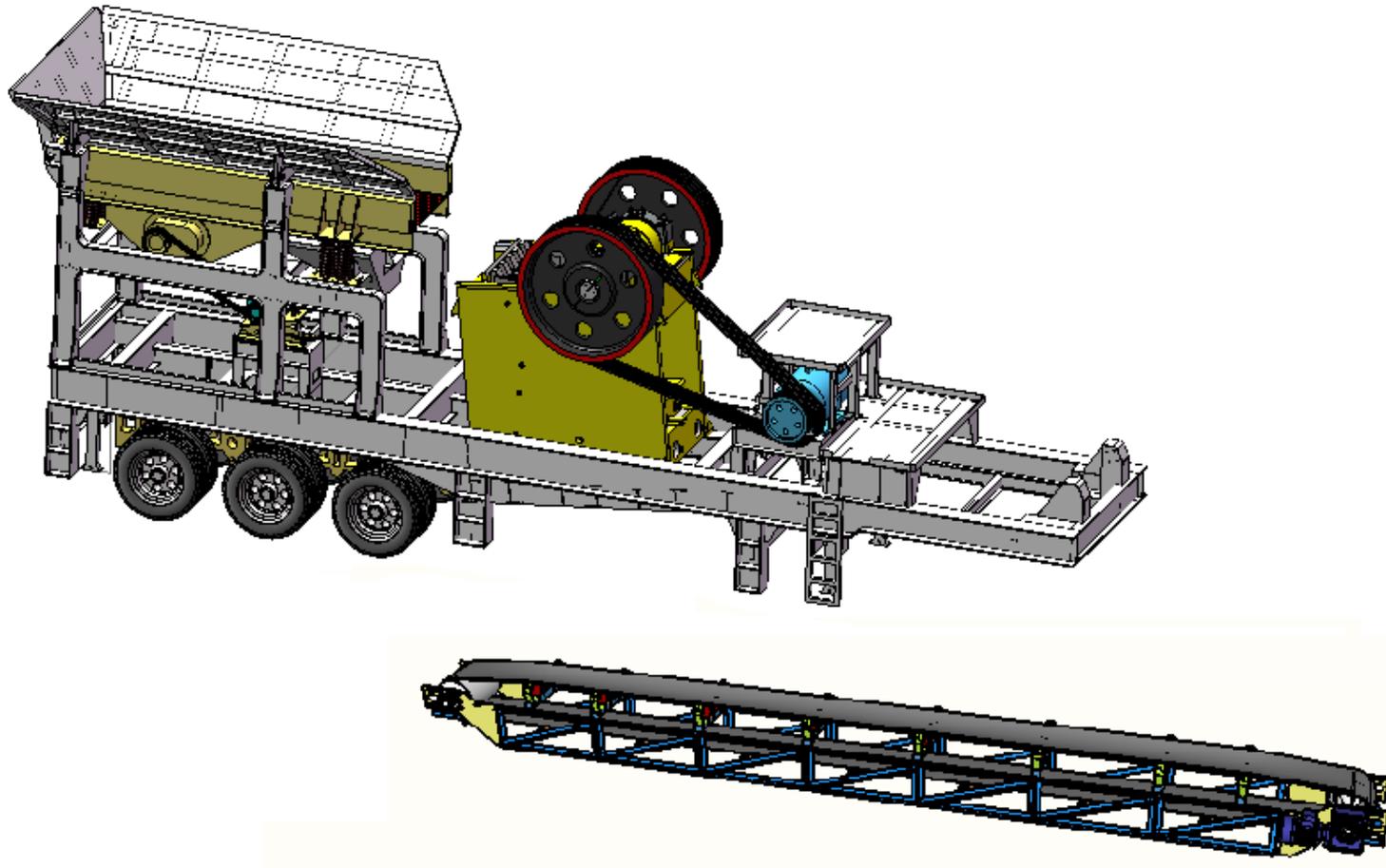


Ilustración 1. Diseño del Equipo de Trituración Móvil

Elaborado en SolidWorks por: Autores

Equipo de Cribación Móvil

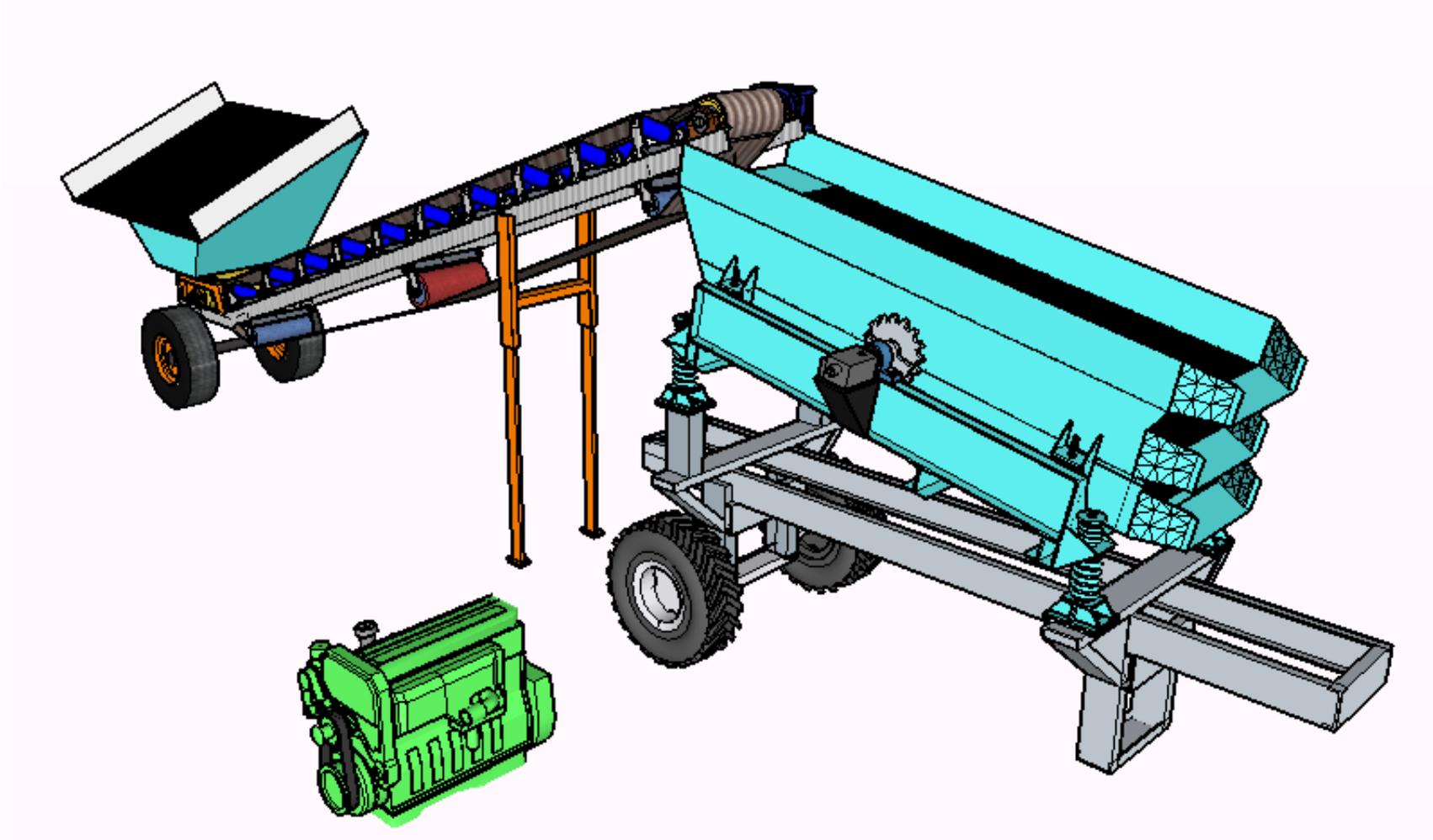


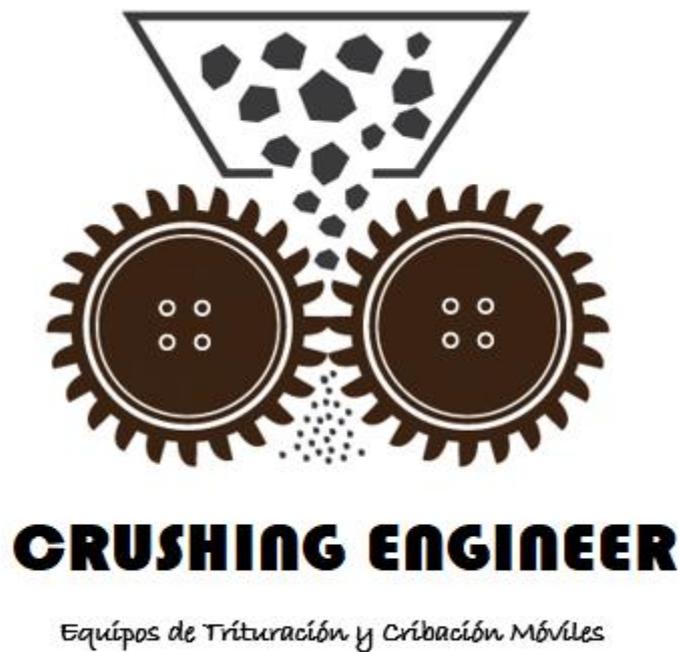
Ilustración 2. Diseño del Equipo de Cribación Móvil

Elaborado en SketchUp por: Autores

4.1.3 Identificación del Producto

Nuestra empresa “Crushing Engineer” está dedicada al ensamblaje de Equipos de Trituración y Cribación Móviles asequibles de gran calidad que cumpla la capacidad de proceso del material pétreo de acuerdo a las necesidades del cliente.

Logo:



Slogan:

“Destroza lo imposible”

4.1.4 Característica de los Productos

- Equipos Móviles de Trituración y Cribación.
- Instalaciones rápidas y eficientes.
- Precios asequibles.
- Eficiente procesamiento para obtener materiales de construcción de óptima calidad.

- Capacidad de proceso de material pétreo de acuerdo a las necesidades de las Concesiones Mineras.
- Equipos compactos de gran calidad.
- Respaldo de repuestos.

4.1.5 Objetivo del Producto

Nuestro producto está diseñado para el transporte e instalación rápida y eficiente de los Equipos de Trituración o Cribación en las concesiones mineras; por ende reducir costos e incrementar la producción.

4.1.6 Proveedores

Para adquirir los componentes de ensamblaje los buscaremos y compraremos a nivel local por medio de remates que se publican en la prensa o en páginas web como:

Mercado libre



OLX



Caso contrario si no se encuentran los componentes o se necesita ensamblar equipos acorde a la necesidad del cliente acudiremos a servicios de un importador que ya lo hemos seleccionado: (Ver Anexo 2: Licencia de Importador)

4.1.7 Precio Referencial

Según la página web Mascus.com una planta de trituración móvil cuesta: 99.950 USD.

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://es.mascus.com/construccion/trituradoras-usadas/nordberg-hs1415/n2qujtox.html>. The page features a navigation bar with the Mascus logo and the product name 'NORDBERG HS1415' with a price of '99.950 USD'. Below the navigation bar, there is a main image of the mobile crushing plant, a gallery of smaller images, and a contact form with fields for name, email, phone, and a question/comment. A sidebar on the right contains promotional text: 'La mejor forma de comprar y vender equipos, camiones, tractores y mucho más' and 'Subastas públicas sin precio mínimo'.

Ilustración 3. Precio referencial del Equipo de Trituración Móvil

Fuente: Mascus.com

Según la página web vivanuncios.com el costo de la planta de cribación móvil es de: 69416 USD.

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.vivanuncios.com.mx/a-otros-veh%25C3%25ADculos/hermosillo/cribadora-extec/1001478495110910144397409>. The page features a main image of the mobile screening plant, a gallery of smaller images, and a contact form with fields for name, email, phone, and a message. The price is listed as '\$1,300,000'. The seller's profile 'cervyp' is visible, showing 70 publications and 11 active listings.

Ilustración 4. Precio referencial del Equipo de Cribación Móvil

Fuente: Vivanuncios.com

Cabe recalcar que los precios de las páginas Web no incluyen los costos de repotenciación e importación.

4.1.8 Canales de Distribución

Por tratarse de Equipos Industriales que requieren de una alta inversión. La venta de estos equipos es de forma directa de acuerdo a las especificaciones del cliente que los realizara mediante pedido.

4.1.9 Productos sustitutos y/o complementarios

Existen algunos productos que pueden sustituir al nuestro como son

- Cucharones con trituradoras.
- Cucharones con cribas en excavadores que tienen un alto costo de en el mercado.

4.1.10 Segmentación de Mercado

La Empresa debe prioritariamente identificar el mercado sobre el cual desea competir y, así, definir una estrategia de presencia.

Nuestro mercado son las 76 Concesiones Mineras según la Agencia de Regulación y Control Minero en la provincia de Chimborazo. (Ver Anexo 1. Concesiones Mineras en Chimborazo).

4.1.11 Perfil del Cliente

Los clientes son personas dueñas de las Concesiones Mineras; que están ubicadas fuera del sector urbano; adultas, de genero indistinto, con estudios básicos, o preparación universitaria y estudios superiores que cuentan con ingresos medios y altos que se dedican al procesamiento y distribución de material pétreo.

4.1.12 Tamaño y Crecimiento de la Población

Según estudios de la AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL MINERO y mediante nuestro cálculo se ha determinado que la tasa de crecimiento es de 20% en las Concesiones Mineras de Chimborazo, esto se debe a motivo de que la mayor parte de las Concesiones han regularizado todos sus permisos; Anteriormente las mismas laboraban sin ningún tipo de control es decir no tenían Títulos de Explotación, en los últimos años el Gobierno Nacional exige que se regularicen todos sus trámites, caso contrario se realiza la respectiva confiscación de las maquinaria y equipos que tenga la Concesión. (Ver anexo 3. Incremento de las Concesiones Mineras en Chimborazo)

Tabla 1. Concesiones Mineras en Chimborazo

Año	# de concesiones
2012	30
2013	41
2014	52
2015	48
2016	76

Fuente: Agencia de Regulación y Control Minero.

Calculo tasa de crecimiento

$$r = \left(\frac{P_f}{P_0}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Donde:

Pf= Dato del Periodo final

Po= Dato del Periodo inicial

n= Numero de Periodos

$$r = \left(\frac{76}{30}\right)^{\frac{1}{5}} - 1$$

$$r = 20\%$$

4.1.13 Demanda Actual del Producto.

Análisis de la Demanda

De acuerdo a nuestra investigación tenemos oportunidad en el mercado ya que no existe ensambladoras que realicen procesos similares para el ensamblaje de Equipos de Trituración y Cribación Móviles en la Provincia, por lo cual existiría una gran oportunidad de implementar nuestra Empresa, y cabe recalcar que parte de la demanda solo lo han cubierto ciertas importadoras a un precio muy costoso.

En Chimborazo según la Agencia de Control y Regulación Minera contamos con 76 Concesiones Mineras (Minería artesanal y Pequeña minería) de la cuales mediante nuestra investigación disponen:

Tabla 2. Estudio de la Disponibilidad de Equipos

N de concesiones	Equipos
10 Concesiones	Equipos instalados de forma fija (Cribas vibratorias y Trituradoras)
6 Concesiones	Equipos de procesamiento móviles (Trituración o Cribación)
60 Concesiones	Equipos Tradicionales de cribación y Trituradoras con instalación fija.

Fuente: Investigación y Encuestas de Estudio de Mercado realizado por Autores.

4.1.14 Demanda Insatisfecha

Población

- 76 Concesiones Mineras que están en la provincia de Chimborazo
- 6 Concesiones que cuentan con plantas de procesamiento móviles sea trituración o cribación.

Cabe recalcar que las seis Concesiones mencionadas cuentan con trituradoras móviles o con cribas móviles por lo tanto podrían adquirir el equipo que les falta ya sea de Trituración o Cribación.

Por lo tanto la demanda insatisfecha son las 76 Concesiones Mineras.



Ilustración 5. Instalación tradicional de cribación.

Fuente: (C.M Sillahuan Licán)

4.1.15 Encuestas

Para realizar nuestro Estudio de Mercado nos valemos de las Encuestas vía Online mediante la plataforma One Drive a las Concesiones Mineras por medio del siguiente link:

https://1drv.ms/xs/s!AsNJLAUk-ACyuykVBbvdUMaFqb_w

El siguiente Link fue enviando a los correos electrónicos de las Concesiones Mineras que nos facilitó ARCOM.

La Encuesta consta del siguiente esquema de preguntas:

Diseño de Encuesta.

CRUSHING ENGINEER



Por favor responda adecuadamente la siguiente encuesta. La información que nos proporcione sera utilizada para saber la rentabilidad de nuestros nuevos productos (Trituradores y Cribas

- 1. ¿Qué clase de mina tiene?**

Elija una opción.

▼

- 2. ¿Con qué tipo de equipos de trituración y cribacion trabaja Ud.?**

Escoja una opción

▼

- 3. ¿Desearía adquirir equipos de trituración y cribación móviles a un precio accesible?**

Si su respuesta es no su encuesta ha terminado

No ▼

- 4. ¿Qué equipo desearía adquirir para su Conseción Minera?**

▼

- 5. ¿De qué marca le gustaría los componentes de los equipos de trituración y cribacion para su ensablaje?**

▼

- 6. ¿Preferiría contar con Asesoramiento Técnico y Repuestos a disposición de forma inmediata para sus equipos de trituración y cribación ?**

Escoja una opción

No ▼

- 7. ¿En qué tiempo renova sus equipos de trituración y cribacion?**

Escoja una opción

▼

Enviar

No revele nunca su contraseña. No proporcione su información personal a personas que no sean de su confianza.

Con tecnología de Microsoft Excel

[Compartido](#) | [Términos de uso](#) | [Privacidad y cookies](#) | [Ayudar a mejorar Office](#)

Resultados de la Encuesta.

1. ¿Qué clase de mina tiene?	2. ¿Con qué tipo de equipos de trituración y cribación trabaja Ud.?	3. ¿Desearía adquirir equipos de trituración y cribación móviles a un precio accesible?	4. ¿Qué equipo desearía adquirir para su Concesión Minera?	5. ¿De qué marca le gustaría los componentes de los equipos de trituración y cribación para su ensamblaje?	6. ¿Preferiría contar con Asesoramiento Técnico y Repuestos a disposición y de forma inmediata para sus equipos de trituración y cribación ?	7. ¿En qué tiempo renova sus equipos de trituración y cribación?
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	si	Trituración	Faco	Si	10 Años
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	si	Cribación	Otros	Si	10 Años
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Río	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	si	Cribación	Magutt	Si	5 Años
Suelo	Fijos	no				
Río	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Móviles	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	si	Trituración	Cedarapis	Si	10 Años
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	si	Cribación	Faco	Si	10 Años
Suelo	Fijos	no				
Río	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Río	Fijos	no				
Suelo	Fijos	si	Cribación	Magutt	Si	10 Años
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Río	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Río	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Río	Móviles	no				
Suelo	Fijos	no				
Río	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Río	Fijos	no				
Suelo	Fijos	si	Trituración	Faco	Si	5 Años
Suelo	Móviles	si	Cribación	Cedarapis	Si	5 Años
Suelo	Fijos	si	Trituración	Otros	Si	10 Años
Suelo	Móviles	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Móviles	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	si	Cribación	Cedarapis	no	5 Años
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Río	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Móviles	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				
Suelo	Fijos	no				

Tabulación

1) ¿Qué clase de mina tiene?

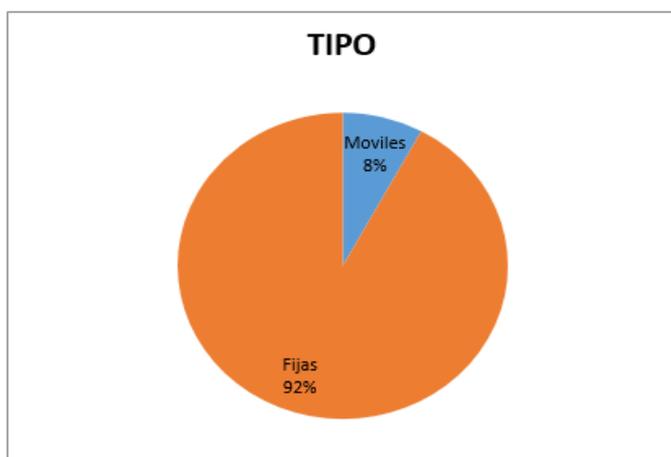
SUELO	65
RIO	11
TOTAL	76



Conclusión: En la Provincia de Chimborazo encontramos que la mayoría de Concesiones Mineras están instaladas en la superficie del suelo mientras que las otras 11 concesiones están instaladas en las riberas de los ríos.

2) Con que tipos de equipos de trituración y cribación trabaja usted?

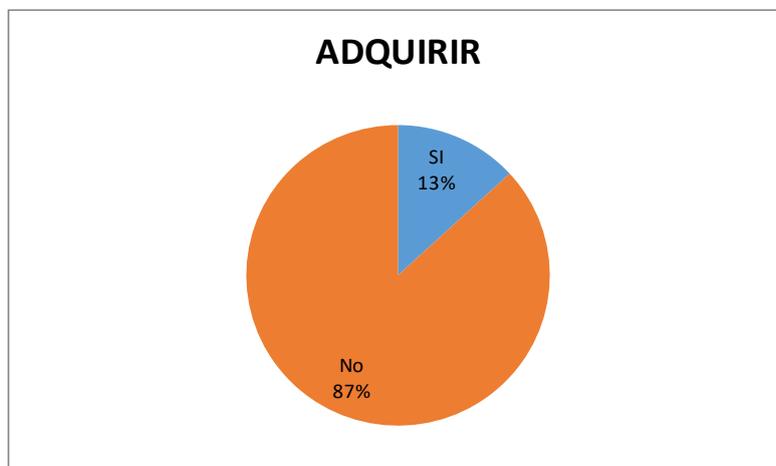
Moviles	6
Fijas	70
TOTAL	76



Conclusión: Hemos concluido que setenta concesiones cuentan con instalaciones fijas mientras que seis concesiones cuentan con equipos móviles.

3) ¿Desearía adquirir Equipos de Trituración y Cribación a un precio accesible?

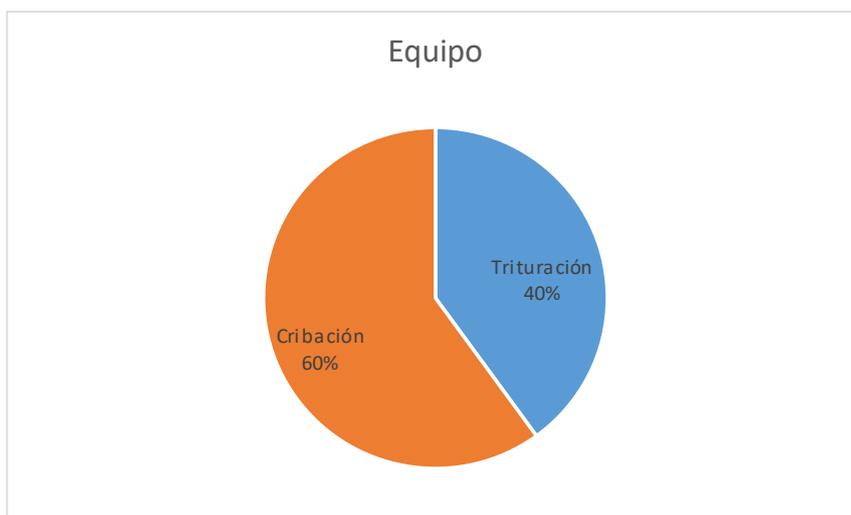
SI	10
No	66
TOTAL	76



Conclusión: Se pudo determinar los posibles clientes que podrían adquirir nuestro producto que son 10 Concesiones Mineras.

4) ¿Qué Equipo desearía adquirir para su Concesión Minera?

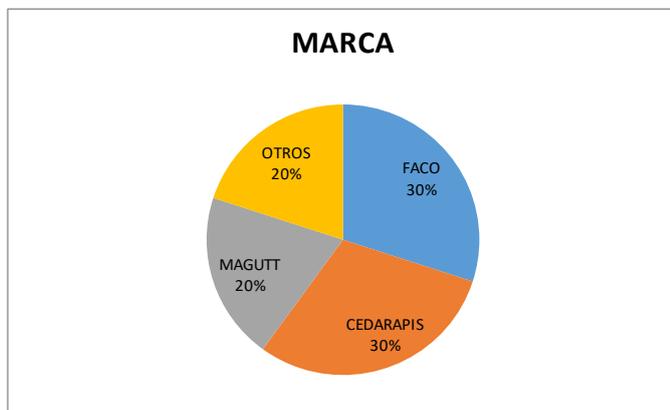
Trituración	4
Cribación	6



Conclusión: Las Concesiones optaron más por adquirir Equipos de Cribación Móviles mientras que un 40 % optaron por el de Trituración.

5) ¿De qué marca le gustaría los componentes de los Equipos de Trituración y Cribación para su ensamblaje?

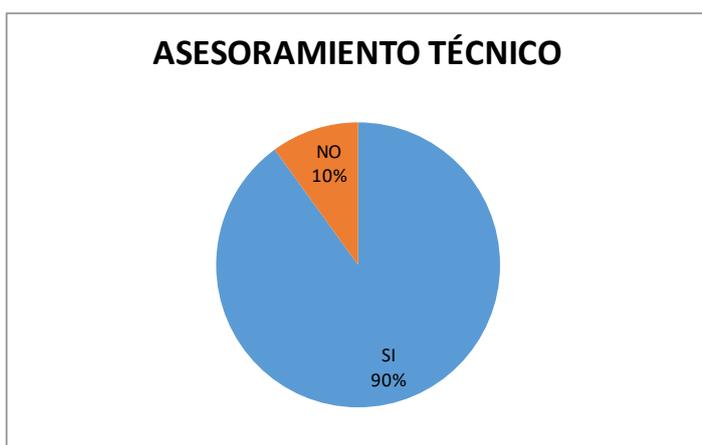
FACO		3
CEDARAPIS		3
MAGUTT		2
OTROS		2
TOTAL		10



Conclusión: Las marcas por cual optaron nuestros clientes potenciales son Faco y Cedarapis por la acogida que tienen estos equipos.

6) ¿Preferiría contar con Asesoramiento Técnico y Repuestos a disposición y de forma inmediata para sus Equipos de Trituración y Cribación?

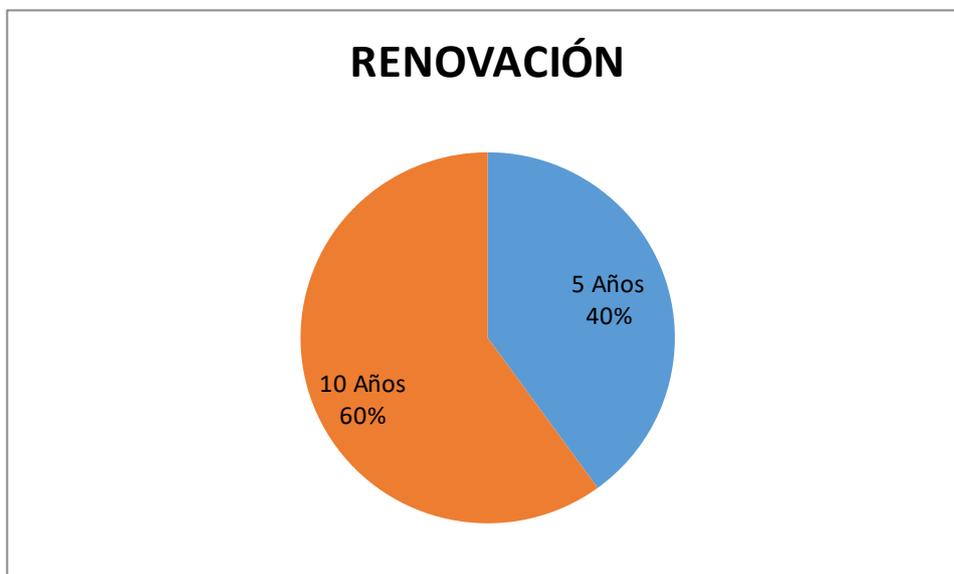
SI	9
NO	1
TOTAL	10



Conclusión: Nueve Concesiones optaron por contar con Asesoramiento Técnico para sus Equipos de Trituración y Cribación Móviles.

7) ¿En qué tiempo renova sus Equipos de Trituración y Cribación?

5 Años	4
10 Años	6
TOTAL	10



Conclusión: el 60 % de nuestros clientes potenciales renuevan sus equipos a los 10 años mientras que el 40% los renueva a los 5 años.

Cientes Potenciales

Por medio de encuestas a la muestra hemos determinado la posible aceptación de nuestro producto que son: 10 Concesiones Mineras que dijeron que si al producto de las cuales el 60% de la muestra optaron por adquirir Equipos de Cribación Móvil mientras que los demás prefirieron adquirir Equipos de Trituración con un periodo de renovación mínima igual a 5 años.

4.1.16 Proyección de la Demanda

Como desconocemos de datos históricos de nuestro producto hicimos los cálculos respectivos con la fórmula del valor futuro.

El numero de Concesiones Mineras que optaron por adquirir inicialmente nuestro producto son 10:

$$Vf = Va(1 + i)^n$$

Donde:

Va = Valor Actual

I = Tasa de Crecimiento

n = Periodo

(Utilizamos la tasa de crecimiento de la Agencia de Regulación y Control Minero que es 20%).

$$Va_{(0)} = 10$$

$$Vf_{(1)} = 10(1 + 0.20)^1 = 12$$

$$Vf_{(2)} = 10(1 + 0.20)^2 = 14$$

$$Vf_{(3)} = 10(1 + 0.20)^3 = 17$$

$$Vf_{(4)} = 10(1 + 0.20)^4 = 21$$

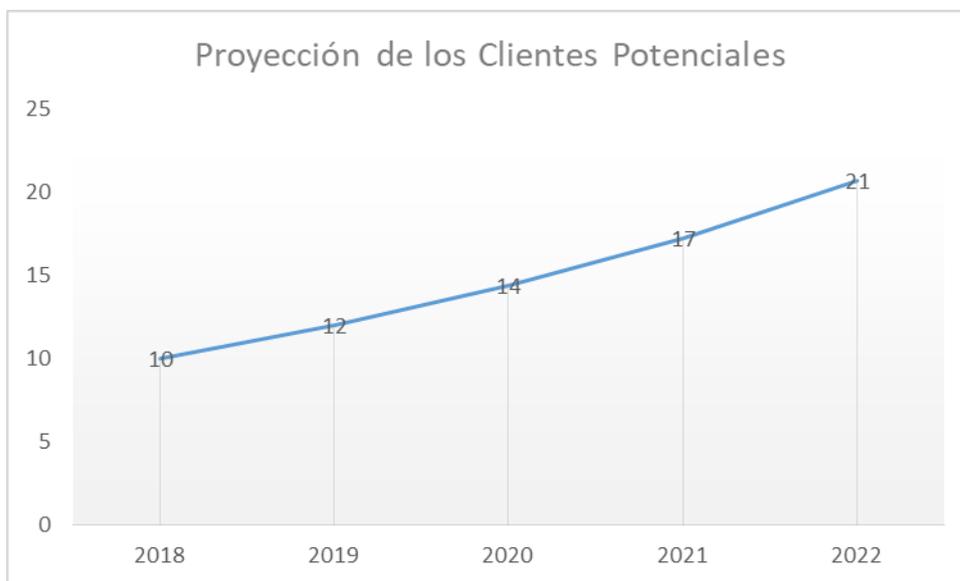


Ilustración 6. Proyección de la Demanda

Elaborado Por: Autores

Conclusión: De Acuerdo a la proyección de la Demanda existe un incremento de 11 Concesiones Mineras los cuales podrán ser nuestros clientes potenciales.

4.1.17 Proyección de Ventas

Tomando en cuenta que la producción se lo realiza por pedido y la capacidad inicial de nuestro proyecto es pequeña debido a su inversión; se deberá ensamblar al menos 2 equipos el primer año para cumplir la demanda de los 10 equipos por cada periodo mínimo de renovación.

Tabla 3. Proyección de Ventas.

Años	Periodos	Equipos
2017	0	
2018	1	2
2019	2	3
2020	3	3
2021	4	4
2022	5	5
Total		17

Fuente: Elaborado por Autores.

La siguiente proyección de ventas se lo ha realizado de acuerdo a los resultados de la encuesta tomando en cuenta que el 60 % elige adquirir un Equipo de Cribación mientras que el 40% opta por uno de Trituración.

Por lo tanto nuestra Proyección de Ventas en Unidades es la siguiente:

Tabla 4. Proyección de Ventas en unidades

Nº	Equipos	Periodos					Total	%
		2018	2019	2020	2021	2022		
1	Trituración	1	1	2	1	2	7	40%
2	Cribación	1	2	1	3	3	10	60%
	TOTAL	2	3	3	4	5	17	

Elaborado por: Autores

4.1.18 Curva de la Demanda

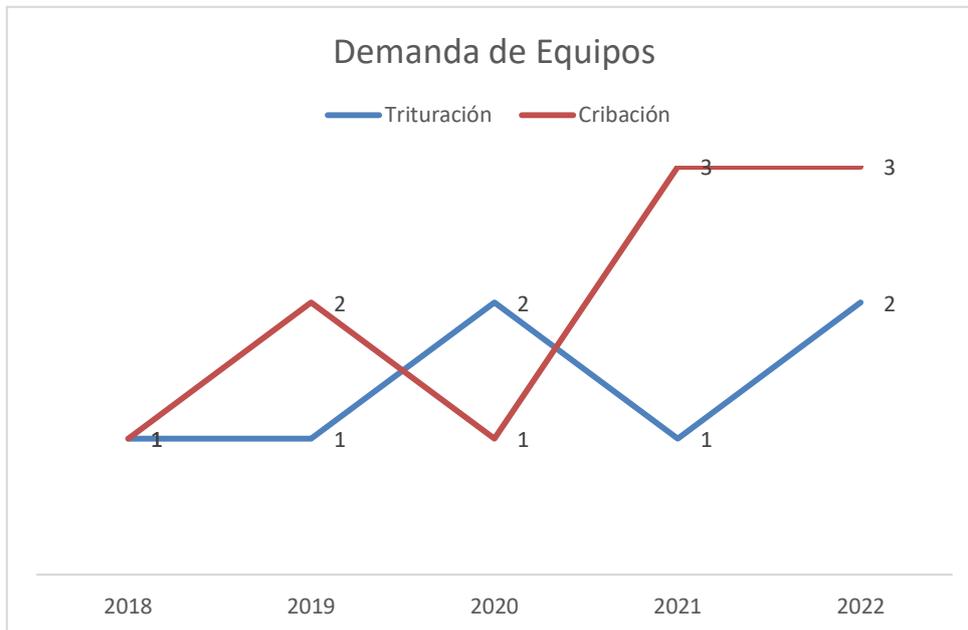


Ilustración 7. Curva de la demanda

Elaborado por: Autores

Conclusión: De Acuerdo al estudio de mercado se ensamblara 7 Equipos Móviles de Trituración y 10 Equipos Móviles de Cribación en total se estima que se ensamblara 17 equipos en un periodo de 5 años.

NOTA: El equipo de Cribación Móvil esta fase de culminación de acuerdo a los requerimientos del cliente, mientras que para el equipo de Trituración se ha propuesto el diseño para atraer al cliente y proceder con su ensamblaje.

4.2 ESTUDIO TÉCNICO

4.2.1 Tamaño del Proyecto

La Empresa Crushing Engineer debe ensamblar por los menos 2 equipos al año para poder cumplir con la demanda.

Tabla 5. Programa de Producción para el Primer Año

Equipos	Cantidad de Equipos	Duración
Trituración	1	6 Meses
Cribación	1	6 Meses

Fuente: Elaborado por Autores.

4.2.1.1 Factores Determinantes del Proyecto

Los factores que van determinar el proyecto son:

- Recursos a disposición.
- Financiamiento.
- Anticipos de efectivo por parte del cliente.
- Acogida de los equipos por parte de las concesiones mineras.

4.2.1.2 Disponibilidad de Recursos Actuales

Disponibilidad de Recursos Financieros

Este proyecto no dispondrá de un crédito financiero ya que disponemos de los principales recursos que nos servirán para el ensamblaje de nuestro primer producto. (Ver Anexo 4. Fotografías de los Recursos a Disposición).

Activos Fijos Disponibles

A continuación mostraremos los activos con los cuales cuentan los inversionistas para poner en funcionamiento la Empresa y realizar el primer ensamblaje del Equipo Móvil ya sea de Trituración o Cribación de acuerdo al pedido del cliente.

Terreno

Tabla 6. Terreno

Detalle	Tamaño m ²	Valor Unid.	Costo Total
Terreno	1000	\$15	\$15000

Elaborado por: Autores.

Maquinaria y Equipos

Tabla 7. Maquinaria y Equipos disponibles de la Empresa

Cant	Detalle	Costo U.	Costo Total
1	Payloader	\$15000	\$15000
2	Suelda eléctrica con tarjeta electrónica	\$400	\$800
1	Suelda Autógena	\$600	\$600
1	Compresor	\$400	\$400
1	Sand blasting	\$200	\$200
1	Taladro	\$150	\$150
1	Amoladora	\$220	\$220
1	Juego de Llaves y copas	\$300	\$300
1	Gata hidráulica	\$150	\$150
1	Volqueta	\$3000	\$3000
1	Jeep	\$2000	\$2000
1	Automóvil	\$6000	\$6000
2	Computador	\$1000	\$2000
2	Impresoras	\$500	\$1000
4	Overol	\$70	\$280
4	Casco	\$23	\$92
4	Botas de seguridad	\$45	\$180
4	Protector auditivo	\$19	\$76
4	Mascarillas	\$14	\$56
Total			\$32504

Elaborado por: Autores.

Disponibilidad de Recurso Humano y Mano de Obra.

Tabla 8. Disponibilidad de Recurso Humano y Mano de Obra

Cargo	N de personas	Costo Mensual	Anual
Soldador	1	\$449,31	\$5.391,75
Operario	1	\$898,63	\$10.783,50
Operador	1	\$449,31	\$5.391,75
Total		\$1.797,25	\$21.567,00

Elaborado por: Autores.

Disponibilidad de Insumos y Materia Prima

Disponemos de los componentes, materiales e insumos para el ensamblaje de los primeros Equipos de Trituración o Cribación que los mostraremos a continuación:

Tabla 9. Disponibilidad de Materia Prima

Cant.	Componente	Marca	País de origen	Cap./componente	Costo total
2	Trituradoras	Magutt	Italia	100 m ³ /día	\$50.000,00
1	Trituradora	Faco	Brasil	160 m ³ /día	\$10.000,00
1	Tolva	-	Ecuador	8 m ³	\$3.000,00
1	Criba vibratoria	Cedarapids	EE.UU	300 m ³ /día	\$10.000,00
1	Chasis	Volvo	Suecia	15 ton	\$20.000,00
1	Motor (C.I)	Volvo	Suecia	280 hP	\$3.500,00
1	Motor Eléctrico	G.E	EE.UU	40 hP	\$2.000,00
1	Motor Estacionario	Lombarguini	Italia	52 hP	\$2.300,00
1	Par de Motores hidráulicos	Parker	España	180 hP	\$3.000,00
Total					\$103.800,00

Elaborado por : Autores.

Materiales e Insumos.

Tabla 10. Materiales e Insumos

Cant	Detalle	Unidades	Costo U.	Costo Total
1	Electrodos AGA E60 11	Caja	\$55	\$55
1	Electrodos AGA E70 18	Caja	\$73	\$73
50	Pernos 3/8 x 2"	lb	\$1	\$55
36	Pernos 7/8 x 4"	und	\$4	\$126
4	perfil en u 24cmx8cmx 1,5mm		\$125	\$500
1/4	Chapas de acero 1,5 cm	m2	\$360	\$90
15	Aceite hidráulico ISO 68	gl	\$13	\$195
8	Rodamientos		\$55	\$440
10	Grasa	lb	\$3	\$33
6	Pintura	gl	\$16	\$96
Total			\$705	\$1.663

Elaborado por: Autores.

4.2.2 Ingeniería del Proyecto

4.2.2.1 Componentes del Ensamblaje

Los componentes pueden variar de acuerdo al Equipo que el cliente desee adquirir ya sea de Trituración o Cribación he aquí mostraremos los principales componentes de ensamblaje para nuestros Equipos.

Chasis

El chasis o chasis, que no debe ser confundido con la carrocería, consiste en una estructura interna que sostiene y aporta rigidez y forma a un vehículo u objeto en su construcción y uso. (Diccionario Lengua Española 2011).

Los chasises que podemos seleccionar son los de acero estructural ASTM 36.

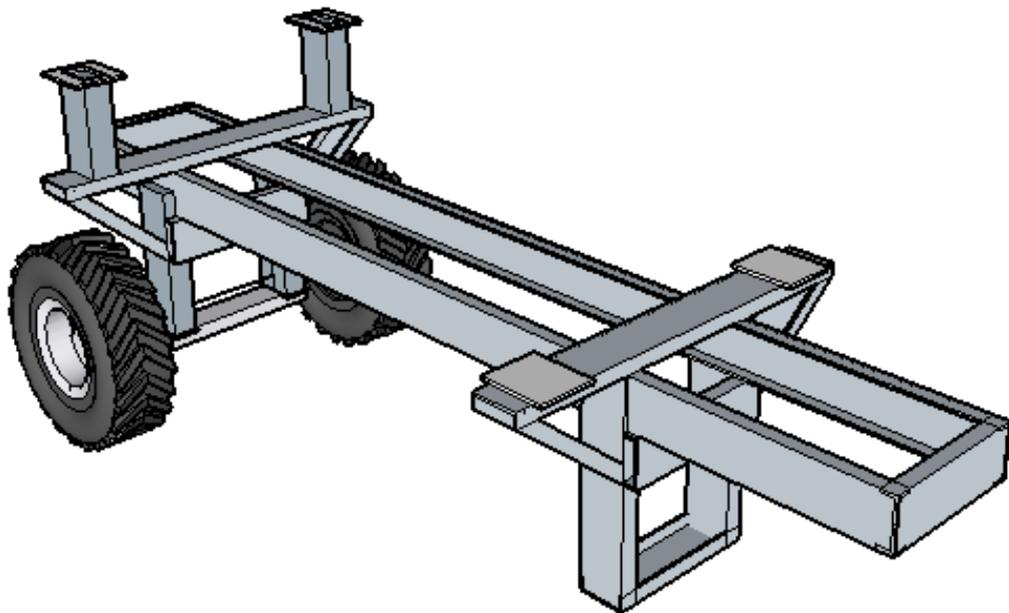


Ilustración 8. Chasis

Elaborado por: Autores

Alimentador

Principalmente es el encargado de alimentar a la trituradora primaria. Esta construido robustamente para soportar la descarga de los camiones, o tolvas, o cargadores frontales.

Existen varios tipos, pero el más usado en canteras de 20-50 a 500 ton/hora es el denominado VIBRATORIO. También cumple la función de alimentar continua y constantemente la línea de producción. (Terex, 2016)

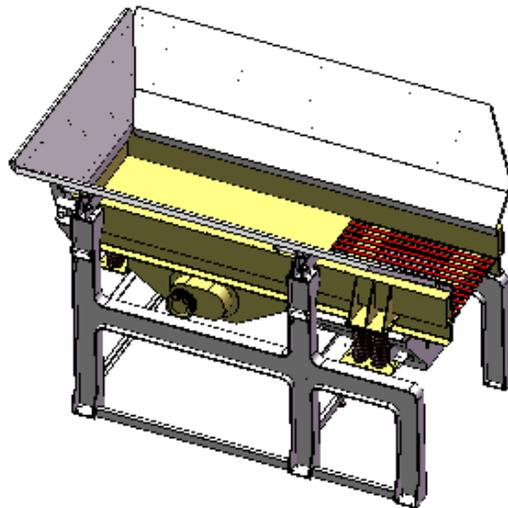


Ilustración 9. Alimentador

Elaborado por:: Autores

Trituradora de Mandíbula.

Una trituradora, chancadora o chancador, es una máquina que procesa un material de forma que produce dicho material con trozos de un tamaño menor al tamaño original. Chancadora es un dispositivo diseñado para disminuir el tamaño de los objetos mediante el uso de la fuerza, para romper y reducir el objeto en una serie de piezas de volumen más pequeñas o compactas

Se usan por lo general como trituradora PRIMARIA, está construida en forma robusta, en algunos casos también se usa como SECUNDARIA. Es la iniciadora del proceso de trituración. Ejerce un efecto de masticado del material que se podrá mover fácilmente por

las cintas transportadoras hacia las etapas posteriores de la trituración. Su tasa de reducción es de 3 ó 5 a 1 dependiendo de la dureza del material. (Cañavate-2003)

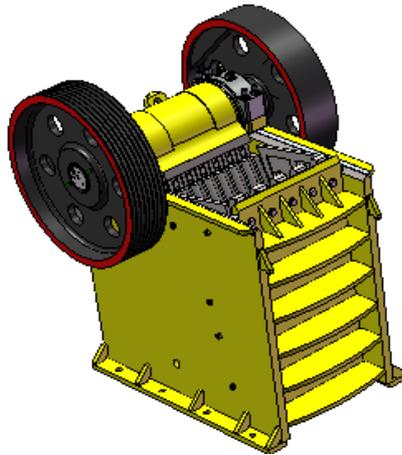


Ilustración 10. Trituradora de Mandíbula

Elaborado por: Autores

Criba Vibratoria

Pueden cumplir varias funciones en el proceso de trituración, por ejemplo: Separación preliminar antes que el material ingrese a la trituradora primaria, separación del material más fino o más grueso que el tamaño deseado, separación del producto en 2, 3 o más tamaños. Existen 2 tipos de zarandas móviles: primaria y secundaria. (Ruggiero, 2008)

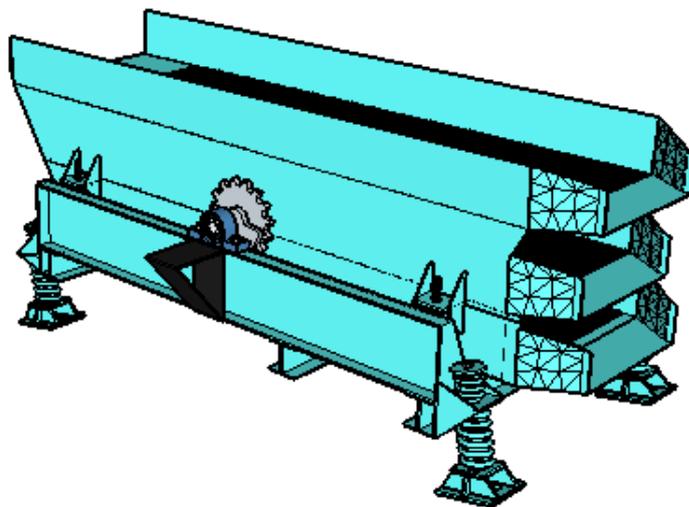


Ilustración 11. Zarandas

Elaborado por: Autores

Bandas de Transportación

Sirven para transportar el material triturado de máquina a máquina en el proceso de trituración, así como también para apilonar el material triturado para su respectiva venta y distribución. (ANDREU DE LA BARCA, 2014).

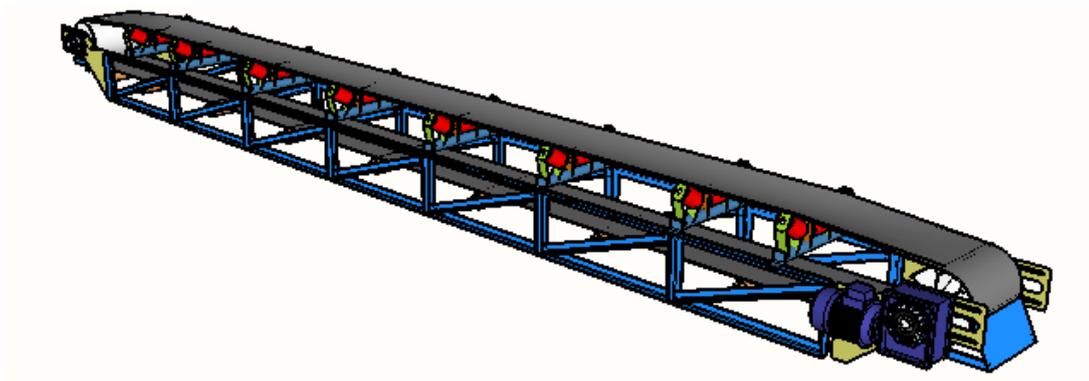


Ilustración 12. Banda Transportadora

Elaborado por: Autores

Motor Estacionario

Un motor estacionario es un motor cuyo marco de trabajo es no desplazarse. Normalmente no se usa para propulsar un vehículo sino para mover máquinas fijas como un generador, una bomba o una herramienta de trabajo. (Wikipedia)

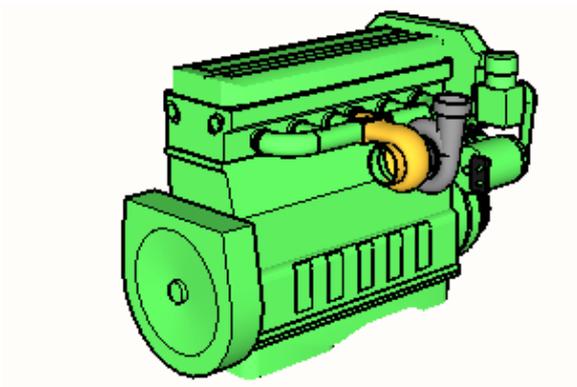


Ilustración 13. Motor estacionario

Elaborado por: Autores

Motor Eléctrico

El motor eléctrico es un dispositivo que convierte la energía eléctrica en energía mecánica por medio de la acción de los campos magnéticos generados en sus bobinas. Son máquinas eléctricas rotatorias compuestas por un estator y un rotor (Fitzgerald, 2003)

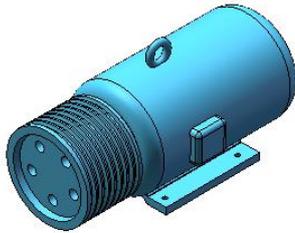


Ilustración 14. Motor Eléctrico

Elaborado por: Autores

Motor Hidráulico

Un motor hidráulico es un actuador mecánico que convierte presión hidráulica y flujo en un par de torsión y un desplazamiento angular, es decir, en una rotación o giro. Su funcionamiento es pues inverso al de las bombas hidráulicas y es el equivalente rotatorio del cilindro hidráulico. Se emplean sobre todo porque entregan un par muy grande a velocidades de giro pequeñas en comparación con los motores eléctricos. (Wikipedia)

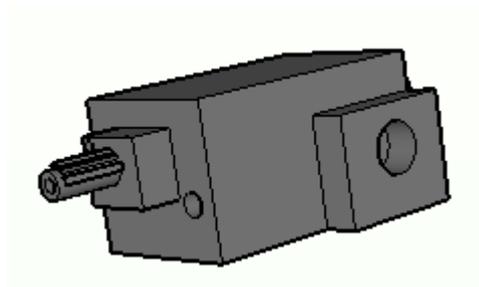


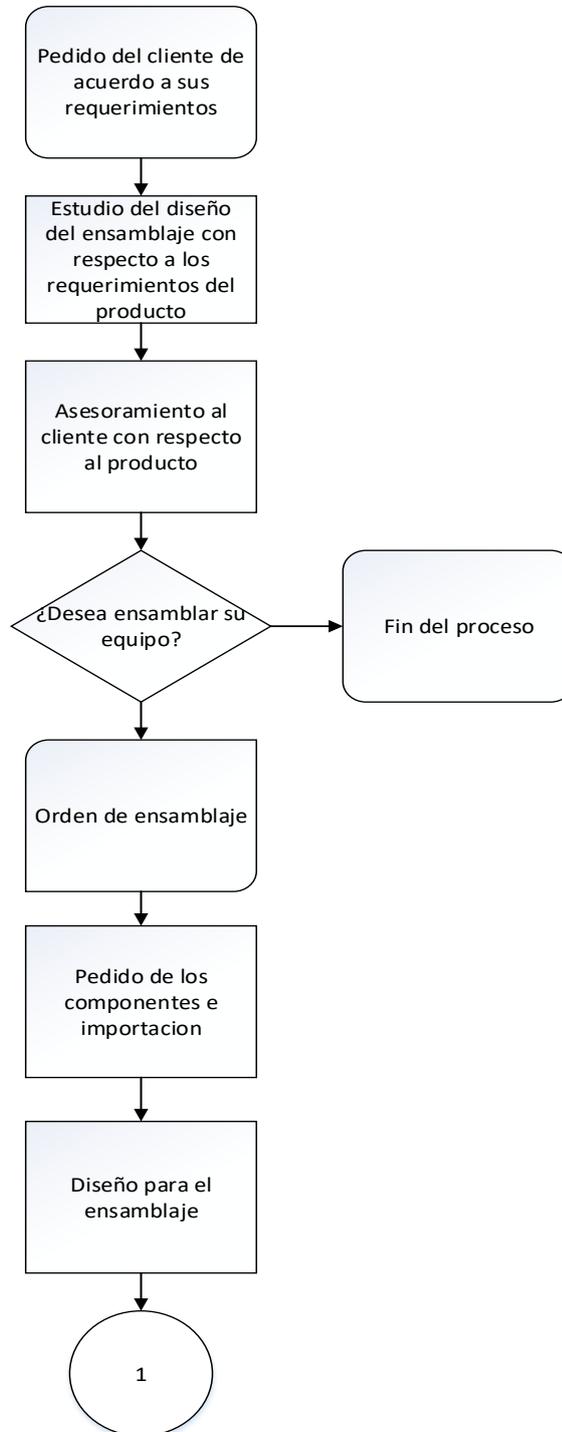
Ilustración 15. Motor Hidráulico

Elaborado por: Autores

4.2.2.2 Diagramas

4.2.2.2.1 Diagrama de Flujo

Ilustración 16. Diagrama de flujo para el ensamblaje de Equipos de Trituración Móvil



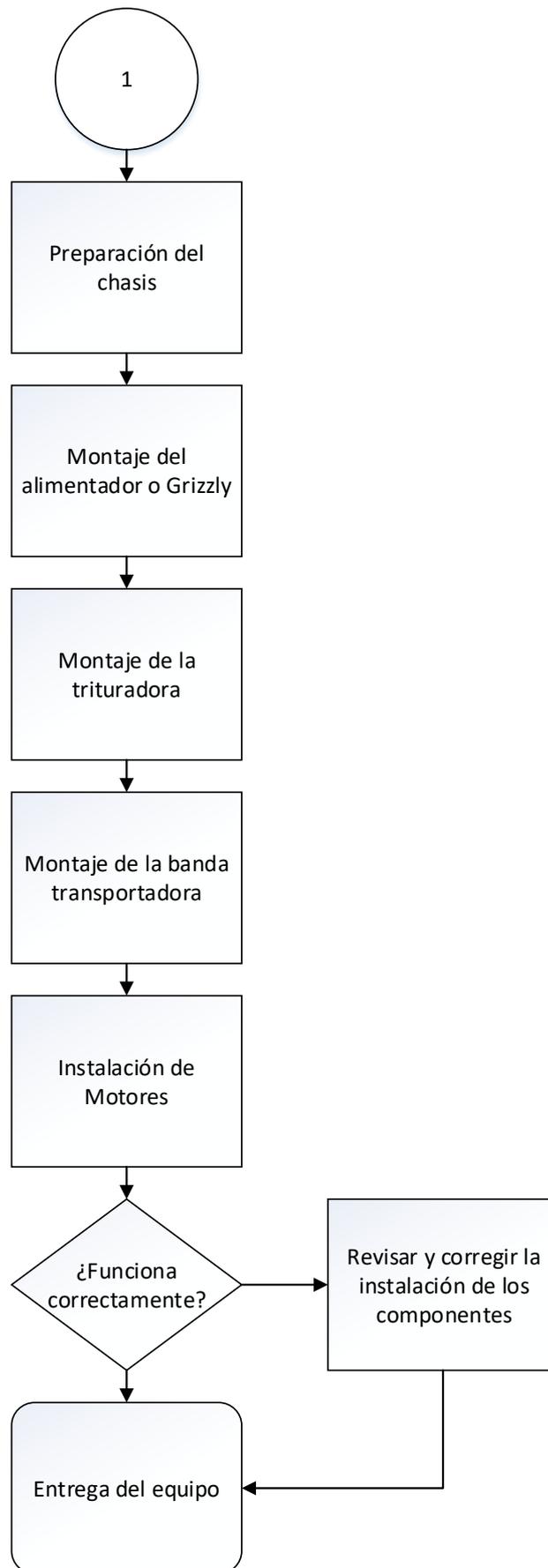
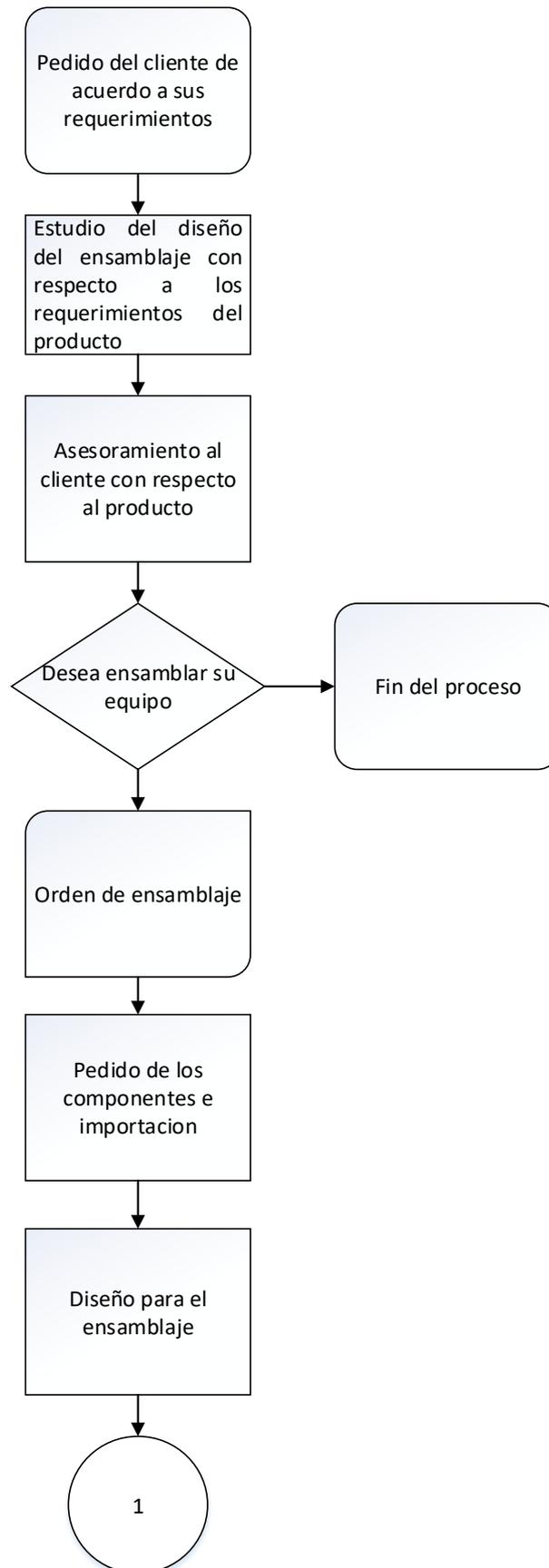
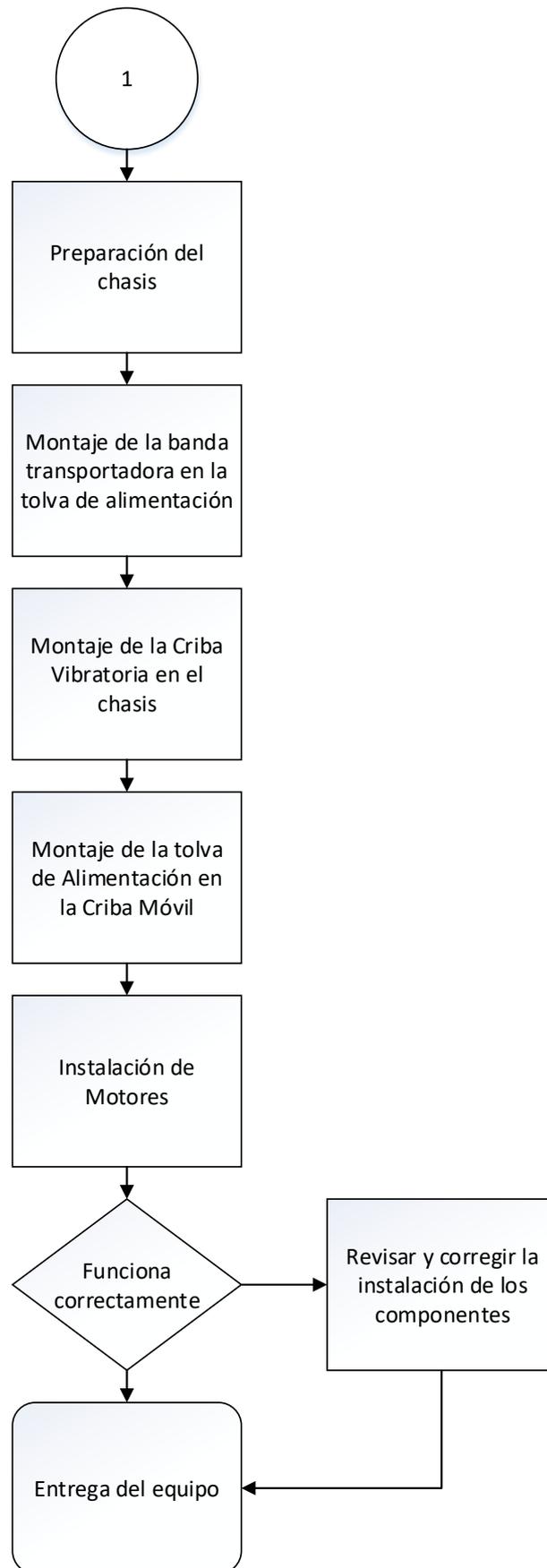


Ilustración 17. Diagrama de flujo para en ensamble del Equipos de Cribación Móvil





Elaborado por: Autores

Proceso de Producción

Diagrama de Operaciones para el ensamblaje del Equipo de Trituración

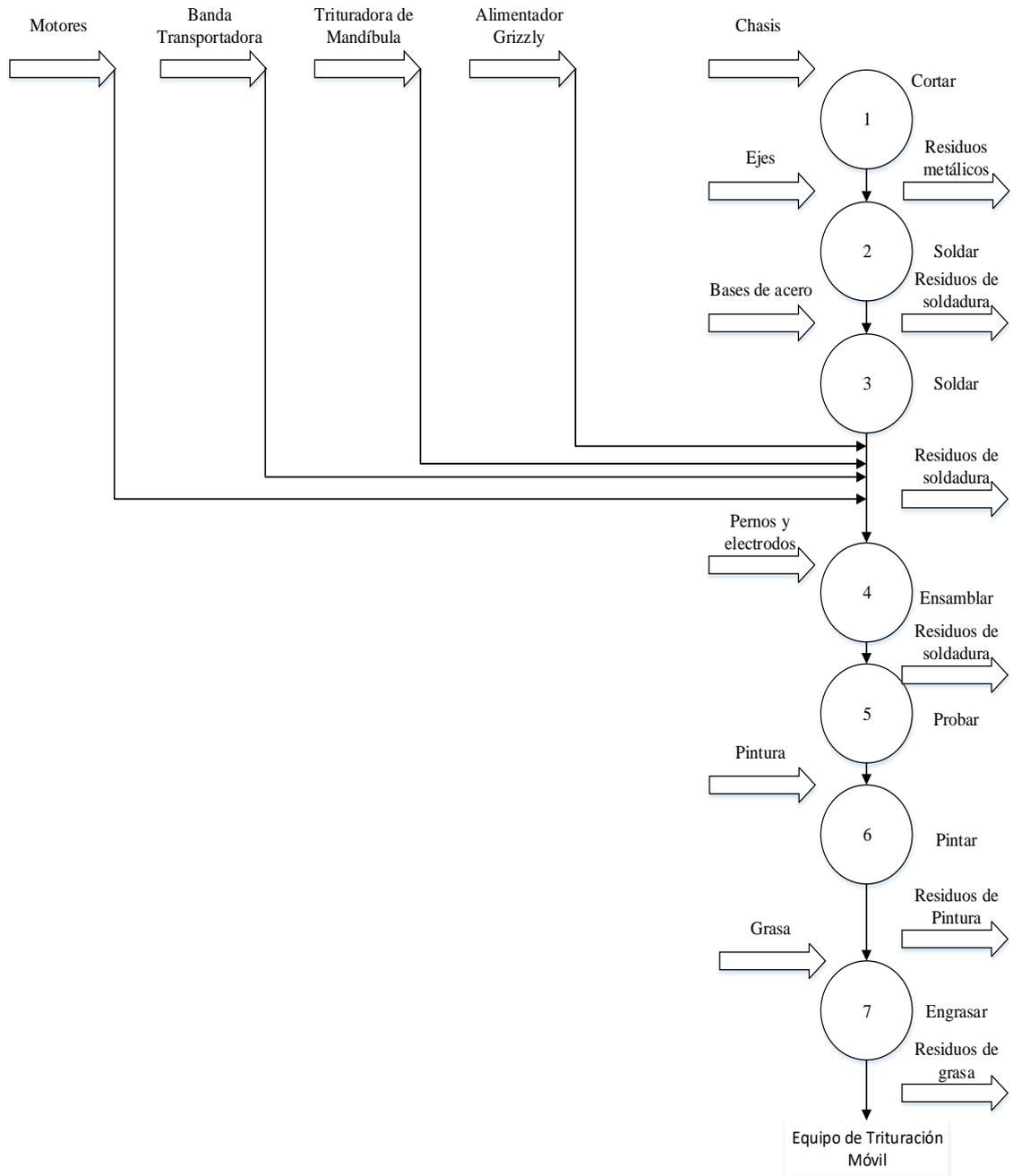


Ilustración 18. Diagrama de Operaciones para el ensamblaje del Equipo de Trituración Móvil

Elaborado por: Autores

Diagrama de Operaciones para el ensamblaje del Equipo de Cribación

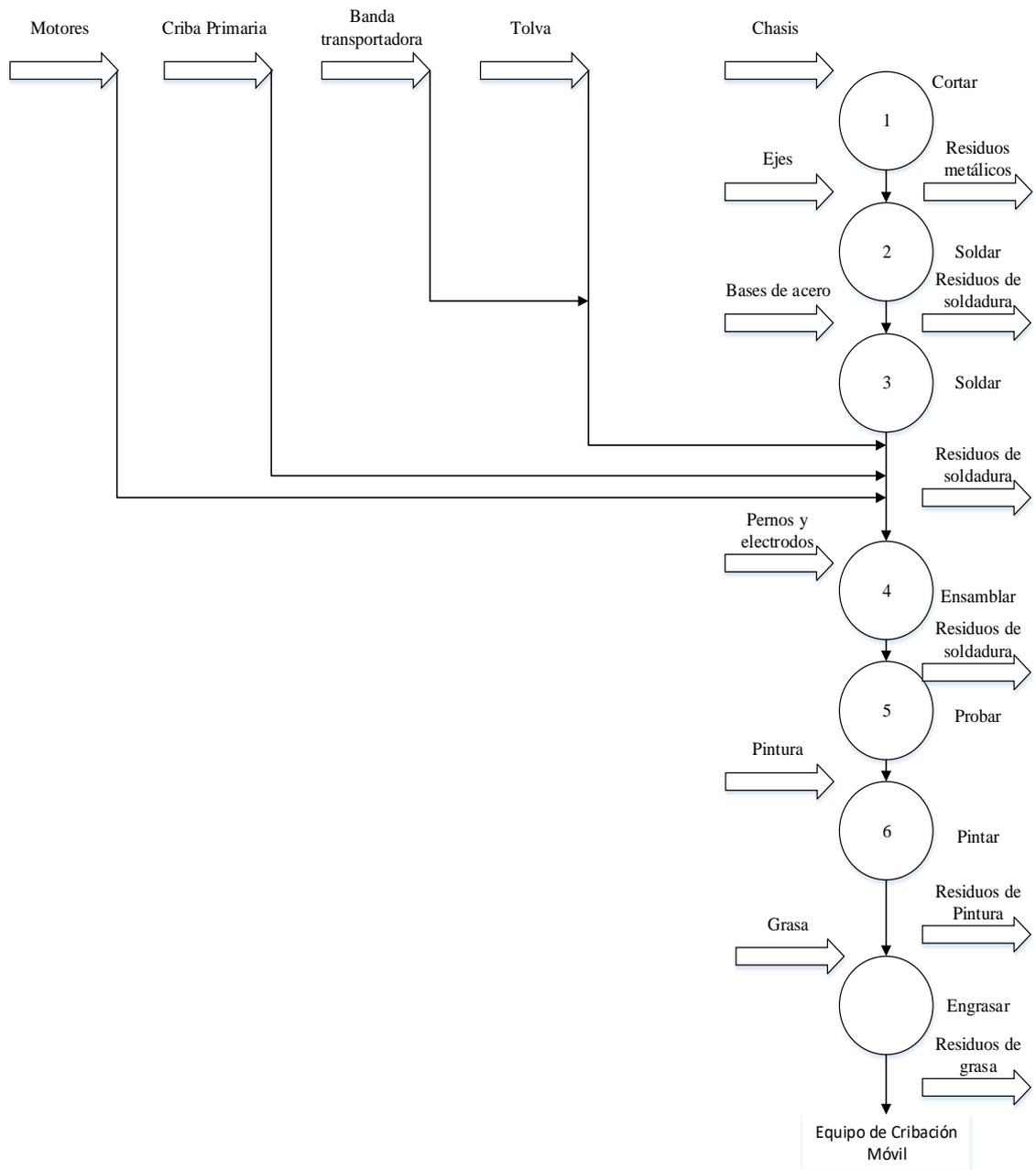


Ilustración 19. Diagrama de Operaciones para el ensamblaje del Equipo de Cribación Móvil

Elaborado por: Autores.

Cabe recalcar que los Diagramas pueden variar de acuerdo a los requerimientos del cliente.

4.2.2.3 Descripción de los Procesos para el Equipo de Trituración Móvil

- **Pedido del Cliente**

En este proceso el cliente nos otorga los requerimientos del producto de acuerdo a sus necesidades es decir nos da información como: Tipo de concesión, Estado actual de la concesión, Cantidad y Producto final requerido, Material a procesar y su granulometría, Etc.

- **Estudio del Diseño**

Toda la información que nos proporcione el cliente pasa a ser analizada con respecto a los requerimientos del producto para obtener una propuesta de diseño adecuada y satisfactoria para el cliente.

- **Asesoramiento al Cliente**

Previamente seleccionaremos los componentes que cumplan los requerimientos como: Producto final requerido, capacidad de trabajo, Adaptabilidad a la concesión del cliente, asequibilidad de precio, se otorgara la propuesta de diseño del Equipo que sea capaz de cumplir con sus necesidades.

- **Orden de Ensamblaje.**

Decidido el previo diseño del Equipo y realizado el respectivo contrato se procede a realizar la siguiente actividad.

- **Pedido de Componentes.**

Seleccionamos y buscamos los componentes que cumplan las características necesarias para el diseño, si no se encuentran en la localidad; procedemos a la importación de los mismos.

- **Diseño del Producto**

Obtenido las características como dimensiones, capacidad, peso etc. de los componentes y acogiéndonos a la normativa Española NTP 127 en Materia de Seguridad con respecto a la Instalación de Estaciones de Trituración y también a la norma de pesos y dimensiones del MTOP del Ecuador; procedemos a realizar el diseño definitivo mediante software y planos del producto que será utilizado en los procesos de ensamblaje.

- **Preparación del Chasis**

El chasis debe cumplir con los requerimientos de resistencia, carga, vibración y espacio de los componentes.

El chasis que hemos seleccionado en nuestro caso para el primer producto es de un Tracto Camión Volvo N12 construida con acero estructural ASTM 36 , con una capacidad de 15 toneladas y un esfuerzo máximo permisible de 250 MPa (25.493 Ton/m²) (American Society for Testing and Materials)

Mediante el diseño comenzamos a distribuir adecuadamente el espacio del chasis para cada uno de los componentes; esto se lo realiza de acuerdo al proceso que va a realizar el equipo. En el mismo adecuaremos refuerzos soportes y bases para los componentes mediante soldadura.

- **Montaje del Alimentador Grizzly**

Para estos procesos utilizaremos el payloader para el levantamiento de los componentes y proceder a realizar el ensamblaje en las bases del chasis mediante pernos grado 8.

Montaje de la Trituradora de Mandíbula

En esta operación las bases del chasis debe cumplir con una alineación de 90° con respecto a las muelas de la trituradora de esta manera aseguramos el rendimiento de

procesamiento del material. Aseguraremos el componente con pernos acerados y de doble de tuerca en las bases ya mencionados.

- **Montaje de la Banda Transportadora**

Ensamblaremos la banda y sus accesorios fijándolos con pernos; la banda debe ser capaz de recoger el material de la salida de la trituradora sin que exista derrame sobre y debajo del equipo.

- **Instalación de Motores**

En las bases ya adecuadas instalaremos los siguientes motores:

Alimentador Grizzly: Motor eléctrico de 20 a 30 HP con dos Bandas en C. Tomado de Terex Cedarapids (Ver anexo 5. Alimentador Grizzly)

Trituradora: Motor eléctrico de 40 HP con 6 Bandas en C. Tomado de TECMAC srl (Anexo 6. Motor de Trituradora)

Banda transportadora: Motor eléctrico con reductor de velocidad de 2 a 4 HP con dos Bandas en C. Tomado de talleresarteixo.com (Anexo 7. Banda transportadora)

- **Control y Pruebas de Funcionamiento.**

Ya instalados adecuadamente los motores verificamos su encendido y las revoluciones necesarias para cada componente evitando daños de los mismos.

Realizamos las pruebas con materiales pétreos y controlando que no exista cuellos de botella o algún inconveniente en alguna parte del equipo.

Si existe alguna anomalía en el proceso se lo corregirá inmediatamente.

- **Entrega del Equipo**

Una vez verificado el correcto funcionamiento del equipo y cumplido con las transacciones financieras; el cliente se encargara del transporte del mismo hacia la

concesión; personal de la empresa verificará el correcto funcionamiento en el lugar de trabajo.

4.2.2.4 Descripción de los Procesos para el Equipo de Cribación Móvil

Los procesos son casi similares al Equipo de Trituración Móvil solamente difiere en el ensamblaje e instalación de ciertos componentes que lo describiremos a continuación:

- **Montaje de la Banda transportadora a la Tolva de Alimentación**

Se le emperna en la base la Tolva, las bases de la banda transportadora con pernos grado 8 con doble tuerca.

- **Montaje de la Criba Vibratoria al Chasis**

En las bases previamente construidas en el chasis se emperna la zaranda vibratoria; la zaranda vibratoria debe cumplir un ángulo de inclinación de acuerdo a especificaciones del fabricante los ángulos de inclinación pueden variar de 10 - 30°

- **Montaje de la Tolva de Alimentación a la Criba Móvil**

Se asegura el soporte del componente que va desde el suelo regulándolo a la altura deseada para alimentar a la zaranda vibratoria móvil.

- **Instalación de Motores**

Los diseños pueden variar en este caso sugerimos la instalación de motores hidráulicos tomando en cuenta que mientras más grande es el motor otorga menos revoluciones; por tanto los motores deben ejercer una mayor revolución en el caso de Cribas vibratorias. También debemos tomar en cuenta que este tipo de motores son de mayor resistencia al polvo, humedad, y muchos factores del ambiente de trabajo; a continuación describiremos los motores que vamos a instalar en el equipo:

Motor principal estacionario de combustión interna con su respectiva bomba hidrostática (210 HP).

Criba Vibratoria: Motor hidráulico (25 HP) tomado de MaquinariaW.com (Ver anexo 8.

Criba Vibratoria

Banda transportadora: Motor Hidráulico con reductor de velocidad (2 - 4 HP) Tomado de talleresarteixo.com (Anexo 7. Banda transportadora)

- **Control y Pruebas de Funcionamiento.**

Encendemos el motor estacionario de Combustión Interna; ya instalados adecuadamente los motores verificamos las revoluciones necesarias para cada componente evitando daños de los mismos. Verificamos que no exista fugas de aceite hidráulico para posteriormente realizar las pruebas con materiales pétreos y controlando que no exista cuellos de botella o algún inconveniente en alguna parte del equipo.

Programa de Producción

Programa de Producción para el ensamblaje del Equipo de Trituración Móvil.

En los cronogramas están detallados todas las actividades que se van a realizar en un periodo de 6 meses.

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	2018																											
					7/1	14/1	21/1	28/1	4/2	11/2	18/2	25/2	4/3	11/3	18/3	25/3	1/4	8/4	15/4	22/4	29/4	6/5	13/5	20/5	27/5							
1	Recepción del pedido del cliente	04/01/2018	08/01/2018	3d																												
2	Estudio del diseño del ensamblaje.	09/01/2018	15/01/2018	5d																												
3	Asesoramiento al cliente	18/01/2018	19/01/2018	2d																												
4	Orden del ensamblaje	22/01/2018	22/01/2018	1d																												
5	Pedido de los componentes e importación	22/01/2018	22/02/2018	24d																												
6	Diseño del equipo	22/01/2018	25/01/2018	4d																												
7	Preparación del chasis	26/01/2018	22/02/2018	20d																												
8	Transporte y recepción de los componentes	23/02/2018	28/02/2018	4d																												
9	Montaje del alimentador o grizzly	01/03/2018	15/03/2018	11d																												
10	Montaje de la trituradora	16/03/2018	23/03/2018	6d																												
11	Montaje de la banda transportadora	26/03/2018	09/04/2018	11d																												
12	Instalación de motores	10/04/2018	25/04/2018	12d																												
13	Control de funcionamiento de los equipos	27/04/2018	02/05/2018	4d																												
14	Pintar el equipo	03/05/2018	17/05/2018	11d																												
15	Entrega del equipo	18/05/2018	24/05/2018	5d																												

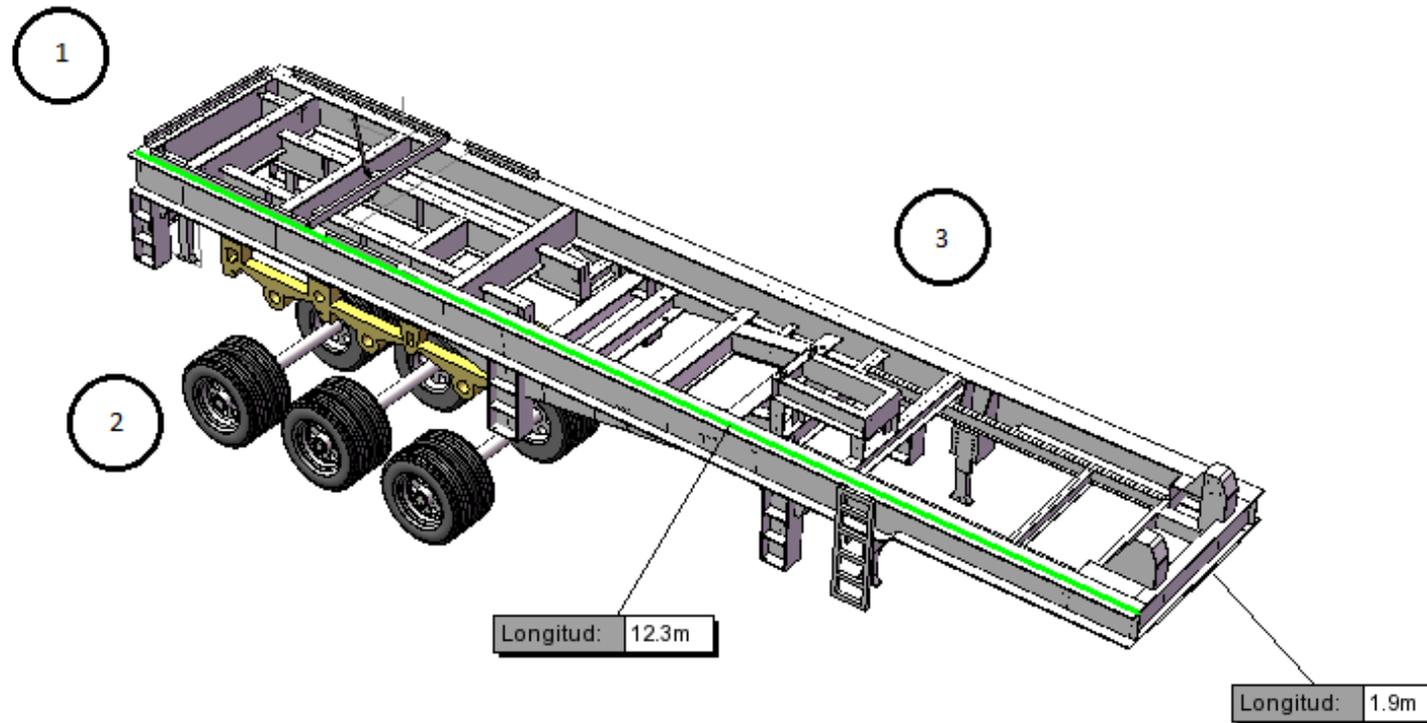
Ilustración 20. Programa de Producción para el ensamblaje del Equipo de Trituración Móvil

Elaborado por: Autores

4.2.2.5 Planos

Planos para el Equipo de Trituración Móvil.

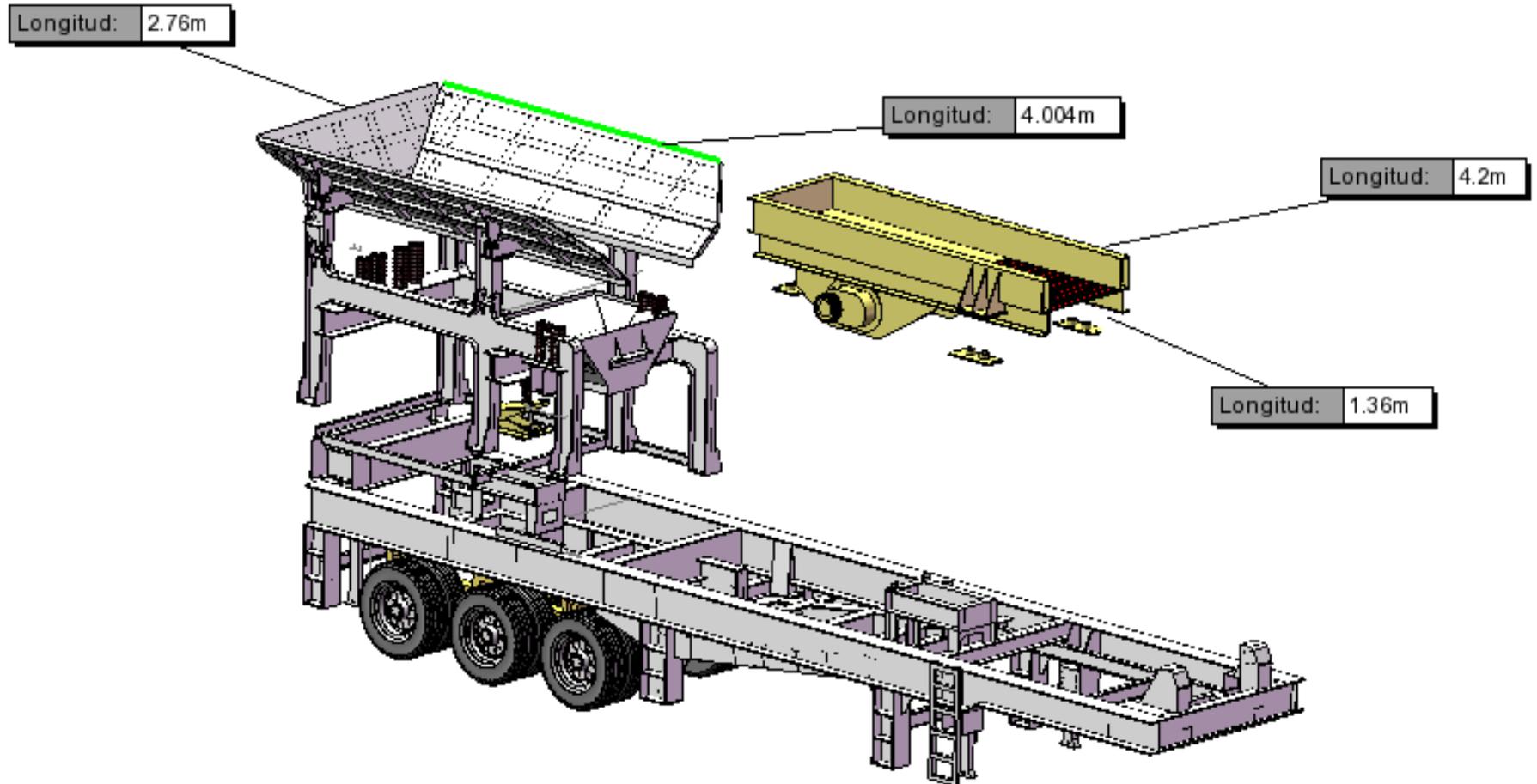
a) Preparación del chasis



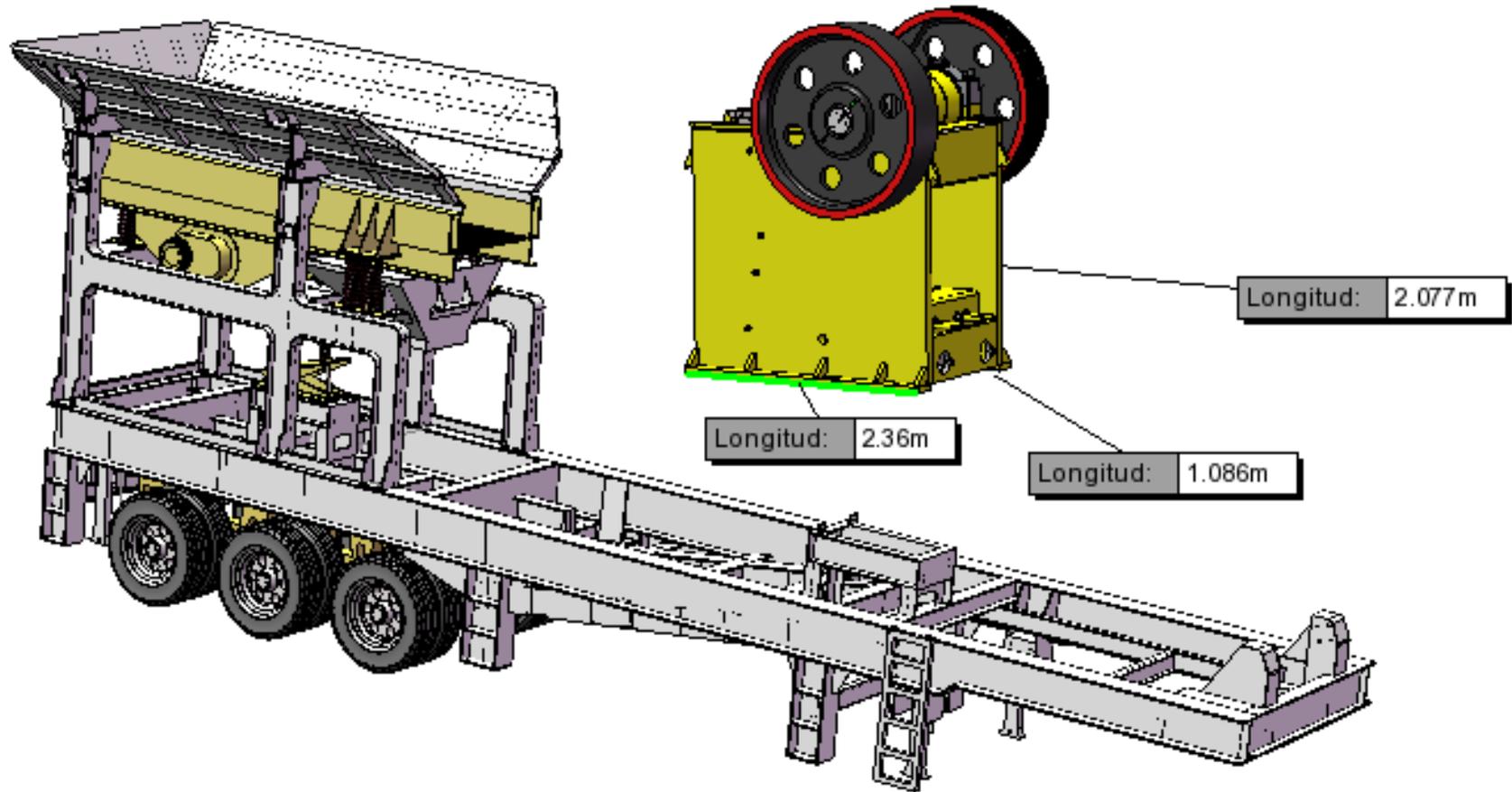
En este proceso vamos a llevar a cabo las 3 primeras actividades que son cortar, soldar los ejes y soldar las bases en el chasis de acuerdo al Diagrama de Operaciones.

b) Proceso de Ensamblaje

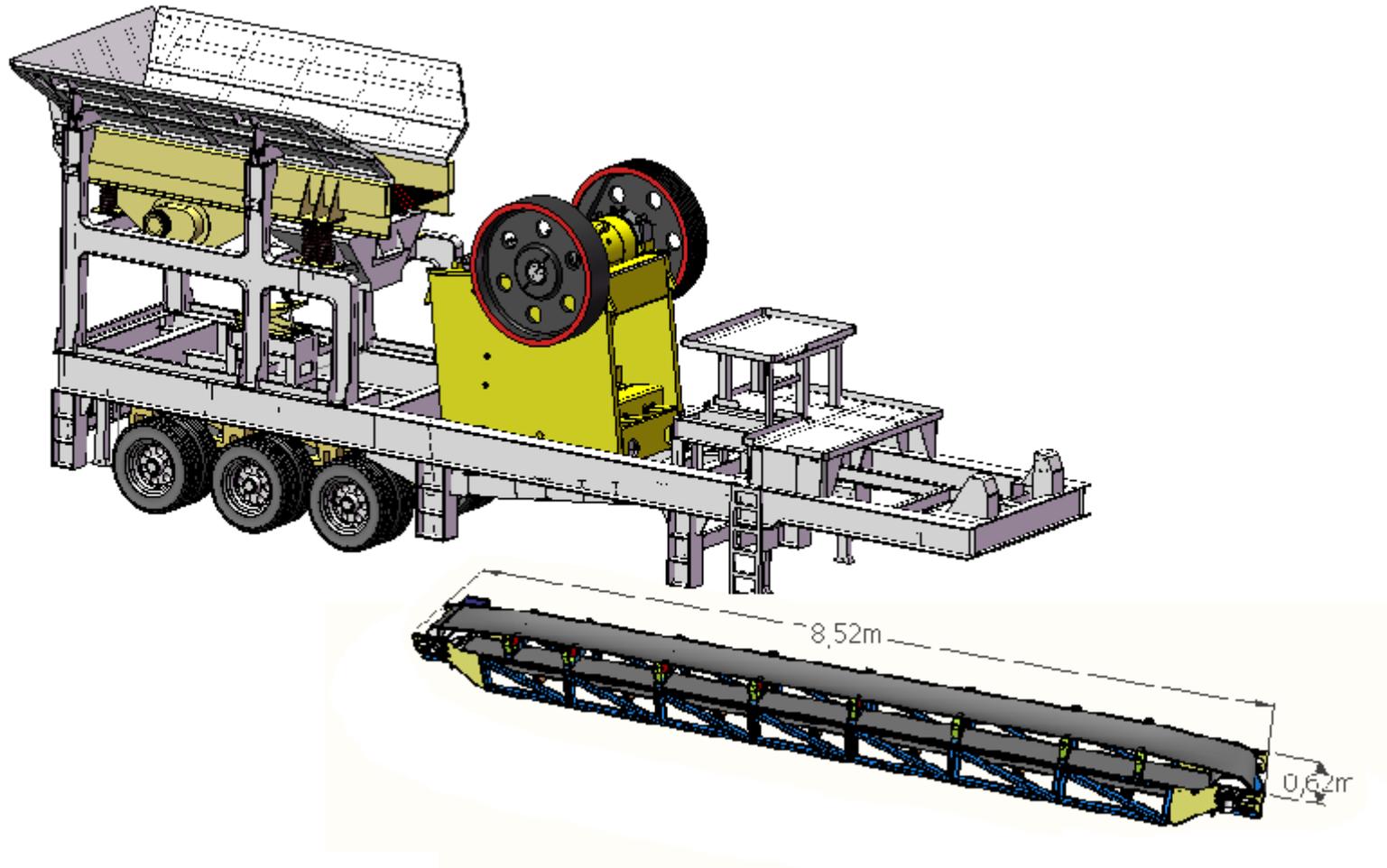
- Montaje del Alimentador Grizzly



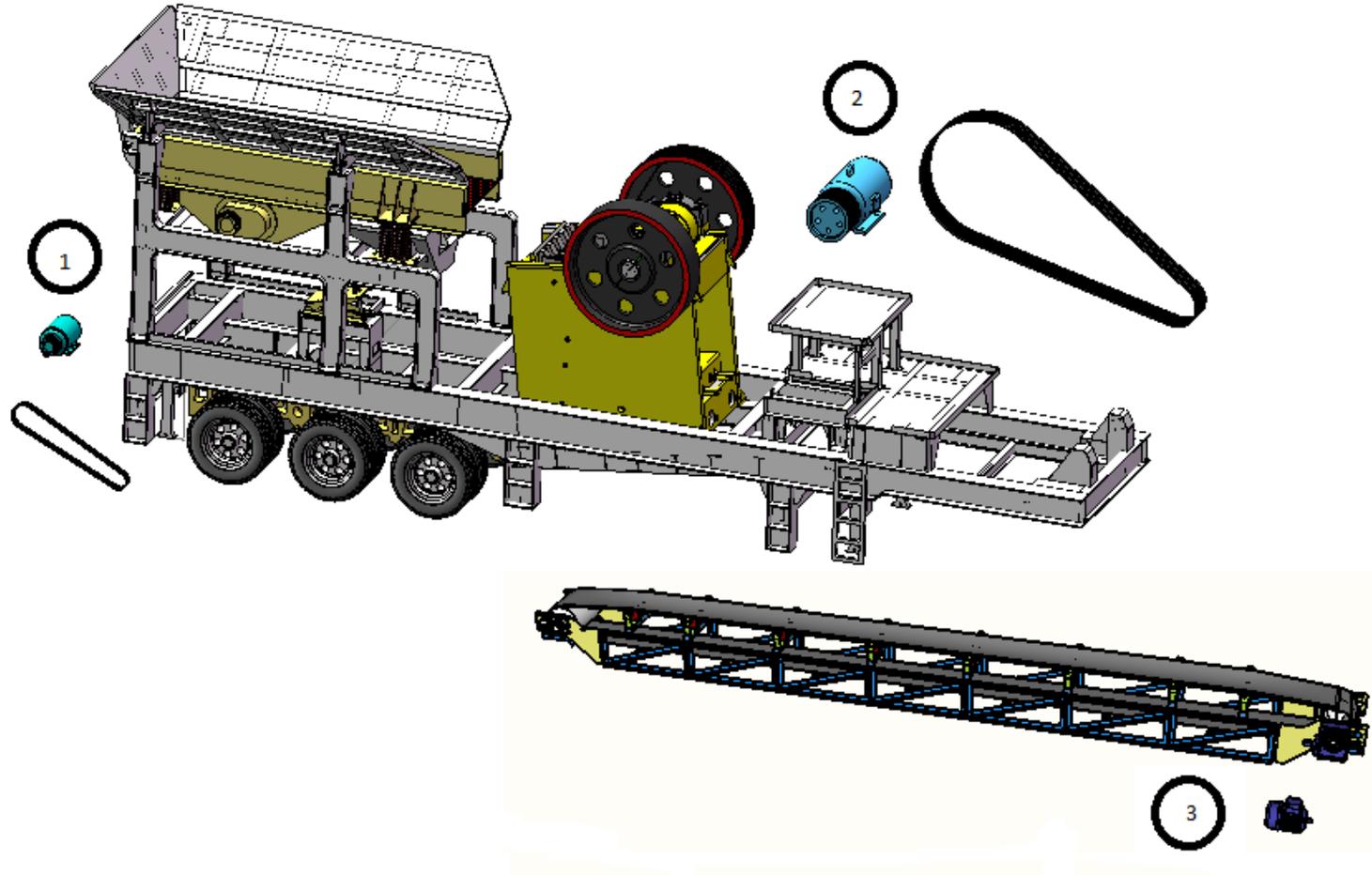
- Montaje de la Trituradora de Mandíbula.



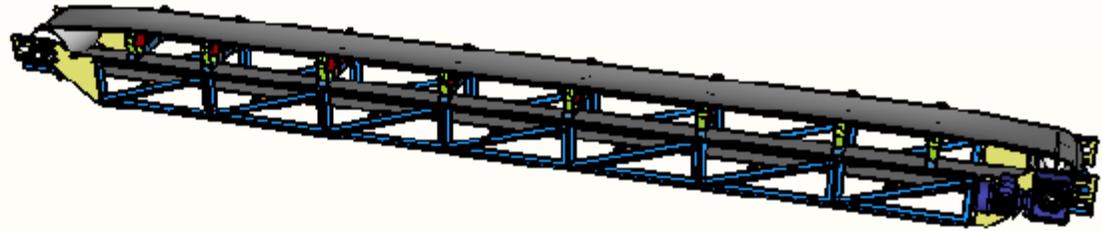
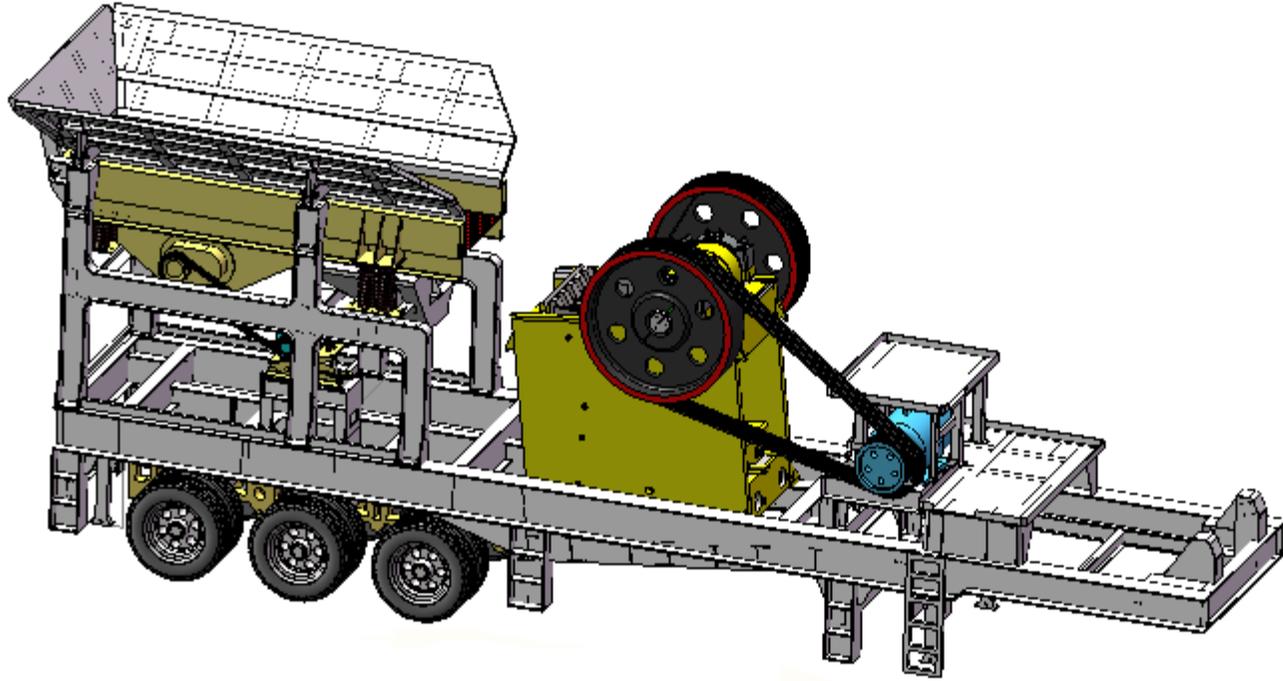
- Montaje de la Banda Transportadora



- Montaje de Motores

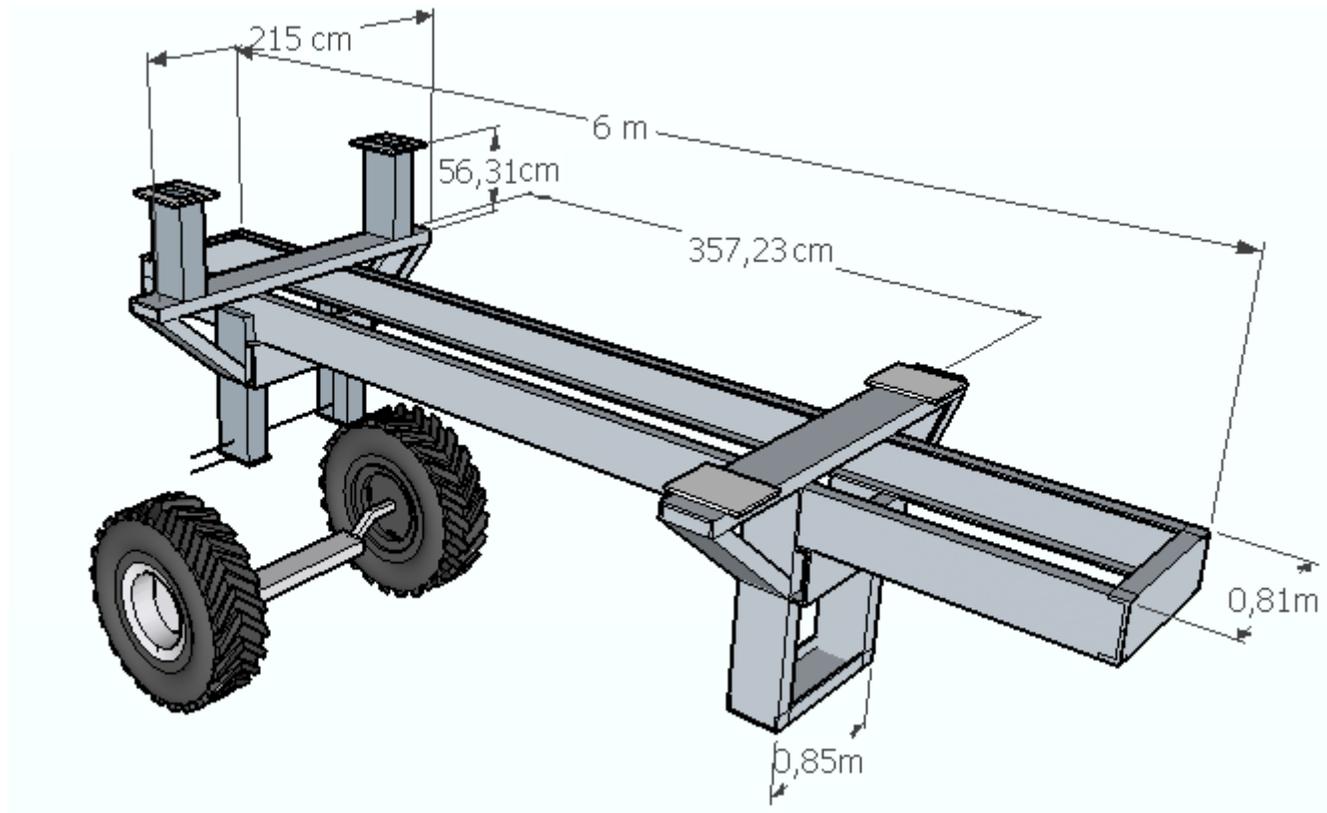


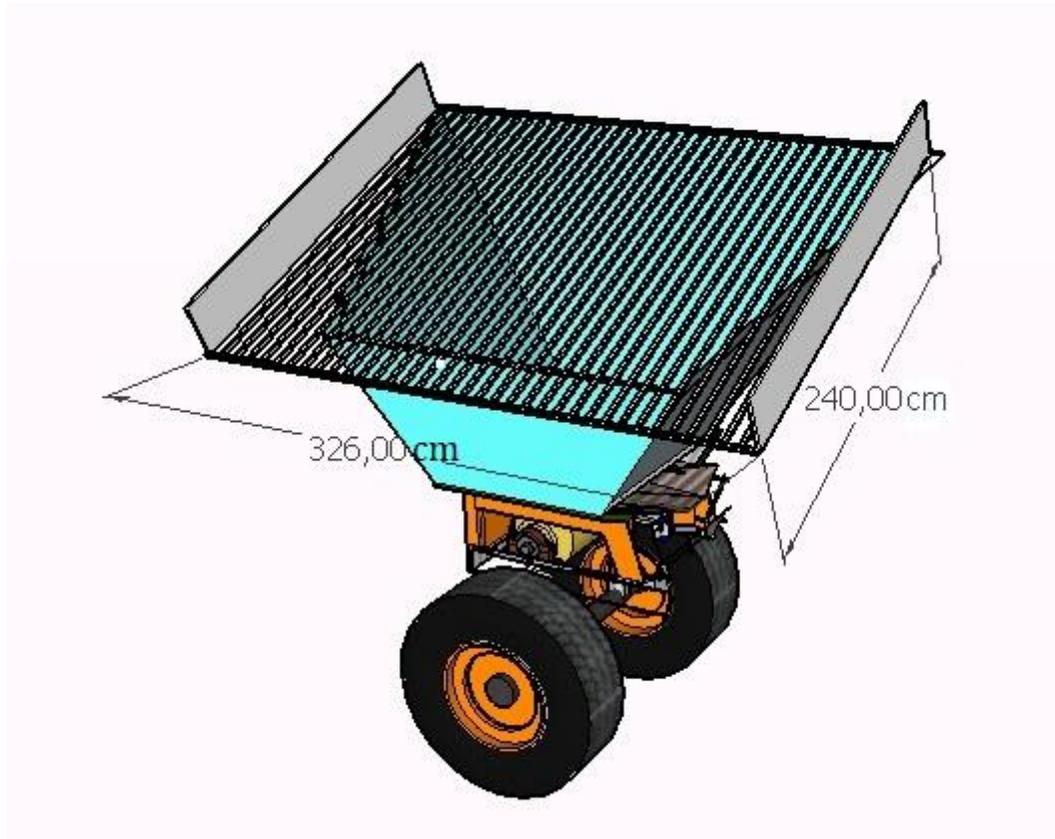
- **Producto Final**



Planos para el Equipo de Cribación Móvil

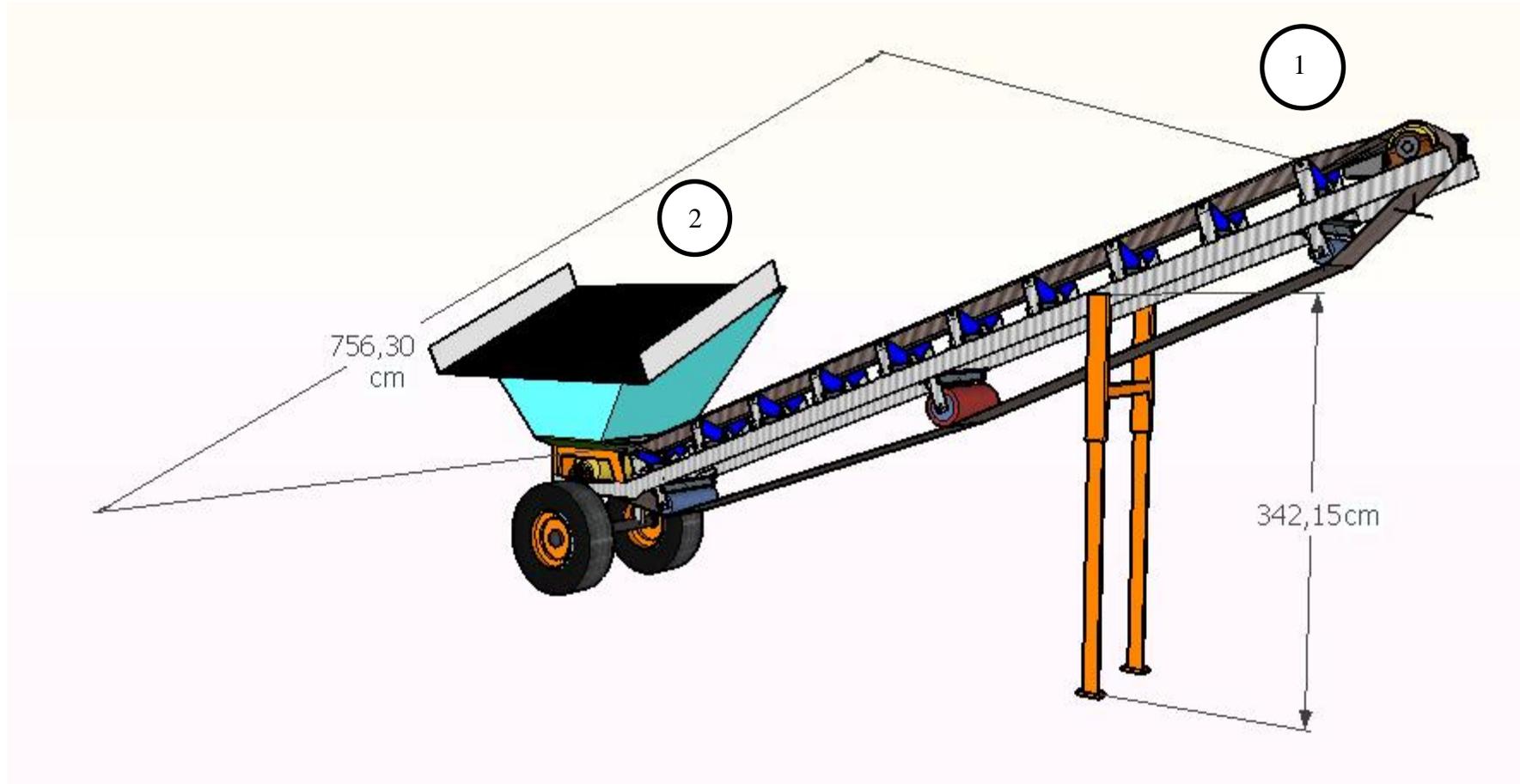
a) Preparación del Chasis



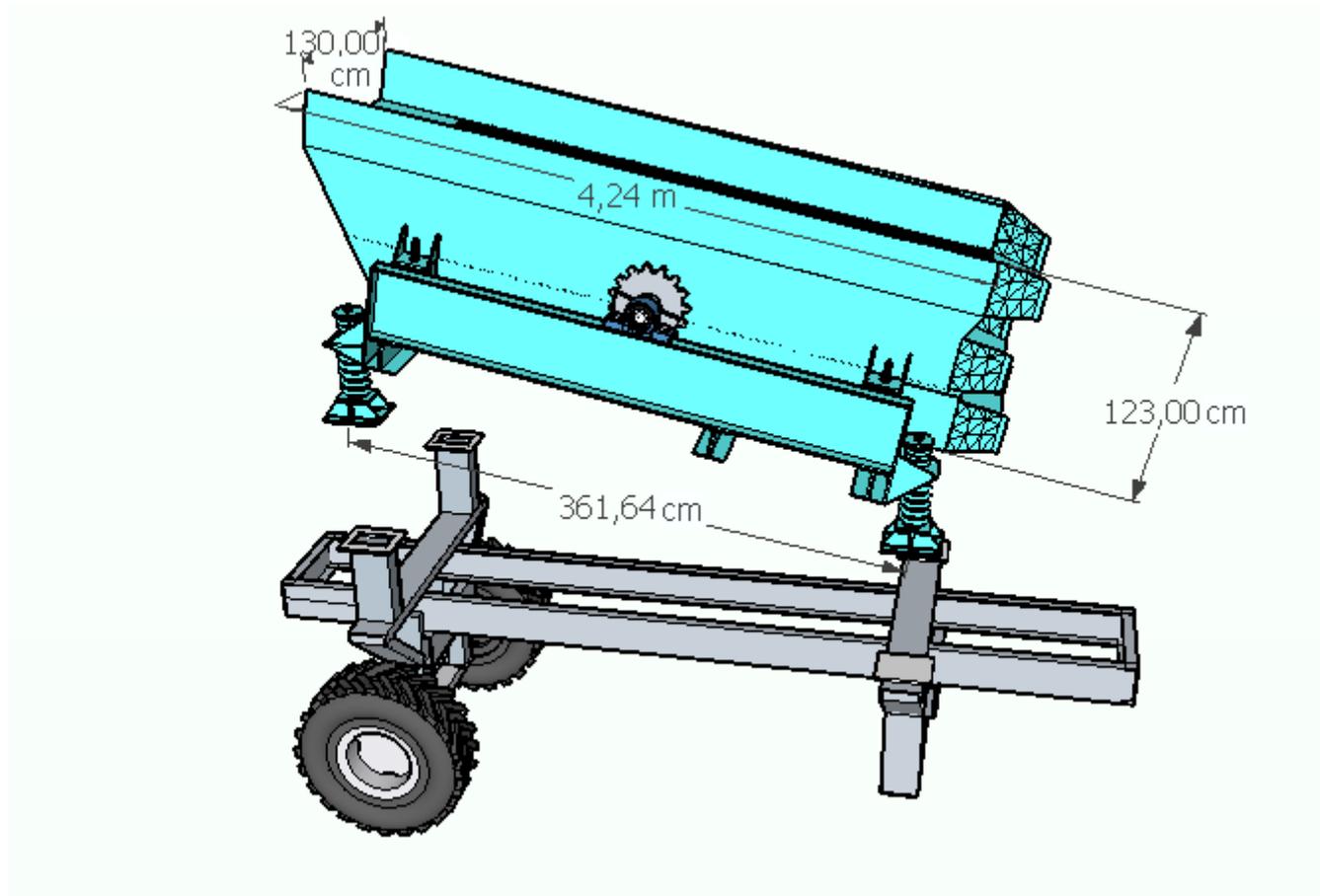
b) Proceso de Ensamblaje**• Montaje de la Tolva**

La tolva en este diseño es independiente al chasis de la Criba móvil.

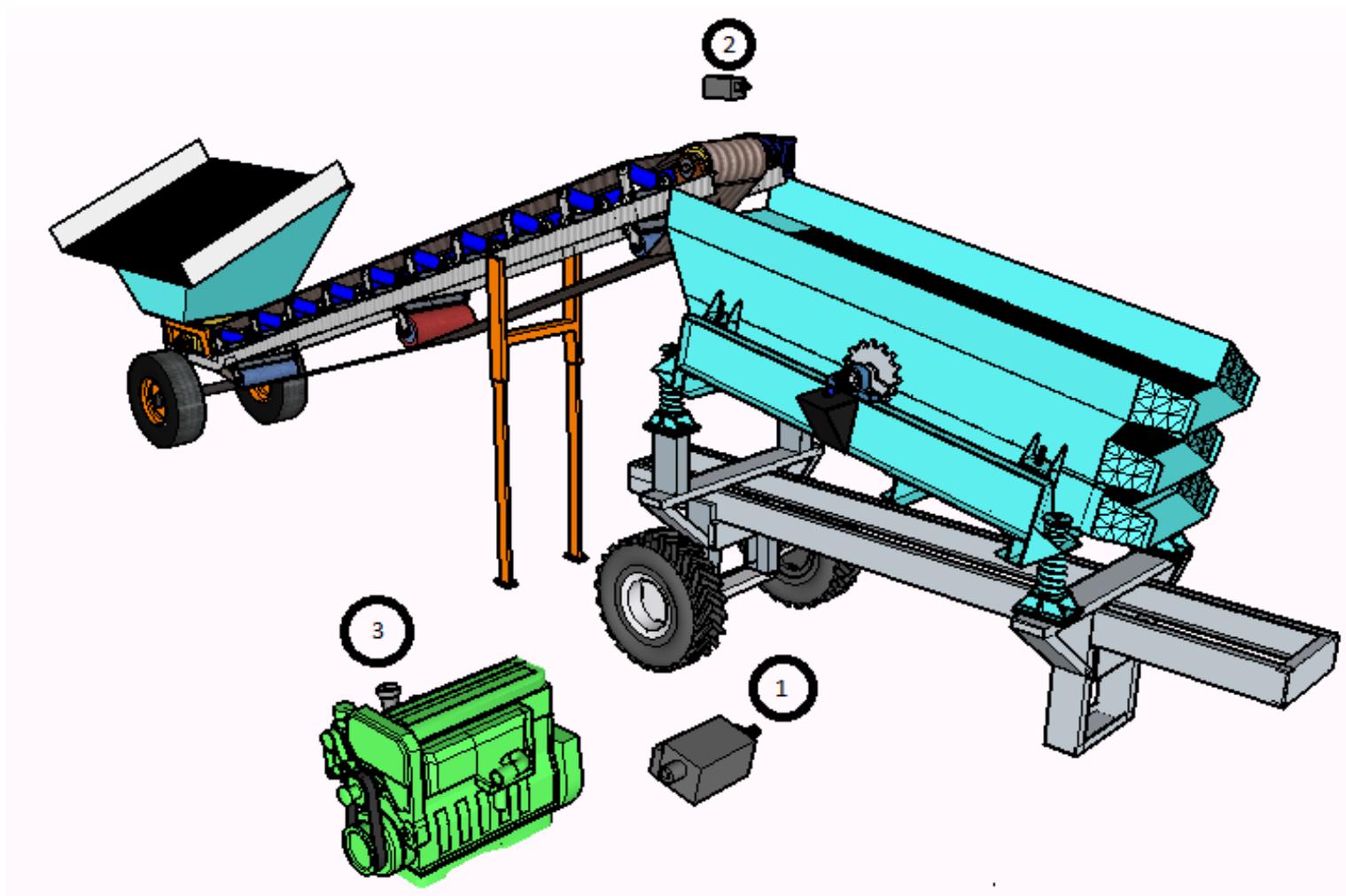
- Montaje de la Banda a la Tolva de Alimentación.



- Montaje de la Criba Vibratoria al Chasis

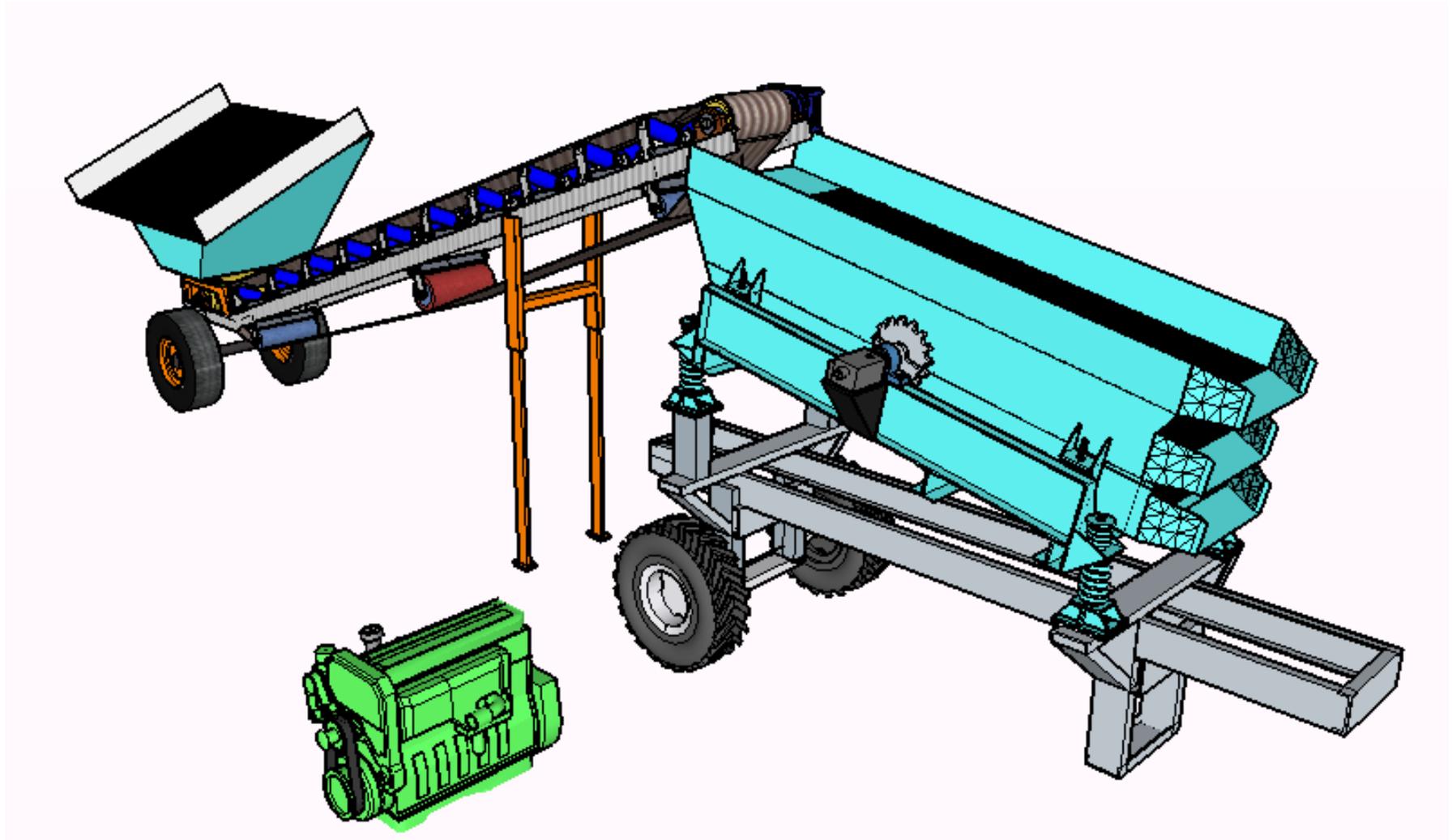


- **Instalación de Motores**



Se instala los motores hidráulicos para posteriormente instalarlos con el motor estacionario.

- **Producto Final**



4.2.2.6 Activos Intangibles

Tabla 11. Activos Intangibles

Elementos	Valor Anual
Tramites, Constitución Municipales, Permisos, Registros etc.	\$ 1.000,00
Patente Municipal	\$ 1.200,00
Estudios Específicos	\$ 1.500,00
Afiliaciones	\$ 340,00
Escritura de Constitución	\$ 1.030,00
Impuesto Predial	\$ 100,00
Registro y mantenimiento de Marca	\$ 100,00
Total	\$ 5.270,00

Elaborado por: Autores.

4.2.2.7 Activos Fijos

Tabla 12. Terreno

Detalle	Tamaño m	Valor U.	Costo Total
Terreno	1000	\$15	\$15.000

Elaborado por: Autores.

Tabla 13. Infraestructura

Detalle	m2	Valor U.	Costo Total
Cerramiento	275	\$150	\$41250
Cubierta	750	\$16	\$12000
Oficinas	154	\$200	\$30800
Total			\$ 84.050

Elaborado por: Autores.

Tabla 14. Activos Fijos Departamento de Producción

Detalle	Cantidad	Valor U.	Costo Total
Computador	1	\$ 750,00	\$ 750,00
Escritorio	1	\$ 200,00	\$ 200,00
Archivador	1	\$ 150,00	\$ 150,00
Esferos	1 doc.	\$ 2,50	\$ 2,50
Impresora	1	\$ 234,00	\$ 234,00
Silla giratoria	1	\$ 70,00	\$ 70,00
Silla	2	\$ 15,00	\$ 30,00
Resma de papel	1 CAJAS	\$ 26,00	\$ 26,00
Valor Total			\$ 1.462,5

Elaborado por: Autores.

Tabla 15. Activos Fijos Departamento de Ventas

Detalle	Cantidad	Valor U.	Costo Total
Computador	1	\$ 750,00	\$ 750,00
Escritorio	1	\$ 200,00	\$ 200,00
Archivador	1	\$ 150,00	\$ 150,00
Esferos	2 doc.	\$ 2,50	\$ 2,50
Impresora	1	\$ 234,00	\$ 234,00
Silla giratoria	1	\$ 70,00	\$ 70,00
Silla	2	\$ 15,00	\$ 30,00
Resma de papel	1 CAJAS	\$ 26,00	\$ 26,00
		Valor Total	\$ 1.462,50

Elaborado por: Autores.

Tabla 16. Activos Fijos Departamento Financiero

Detalle	Cantidad	Valor U.	Costo Total
Computador	1	\$ 750,00	\$ 750,00
Escritorio	1	\$ 200,00	\$ 200,00
Archivador	1	\$ 150,00	\$ 150,00
Esferos	1 doc.	\$ 2,50	\$ 2,50
Impresora	1	\$ 234,00	\$ 234,00
Silla giratoria	1	\$ 70,00	\$ 70,00
Silla	2	\$ 15,00	\$ 30,00
Resma de papel	1 CAJAS	\$ 26,00	\$ 26,00
		Valor Total	\$ 1.462,50

Elaborado por: Autores.

Tabla 17. Activos Fijos Departamento Administrativo

Detalle	Cantidad	Valor U.	Costo Total
Computador	2	\$ 750,00	\$ 1.500,00
Escritorio	2	\$ 200,00	\$ 400,00
Archivador	2	\$ 150,00	\$ 300,00
Esferos	2 doc.	\$ 2,50	\$ 5,00
Lápices	2 doc.	\$ 2,00	\$ 4,00
Flash memory	2 (8GB)	\$ 12,00	\$ 24,00
Cd	1 PAQUETE	\$ 5,00	\$ 5,00
Impresora	1	\$ 234,00	\$ 234,00
Silla giratoria	2	\$ 70,00	\$ 140,00
Sofá	1	\$ 330,00	\$ 330,00
Sillas	4	\$ 15,00	\$ 60,00
Resmas de papel	1 CAJAS	\$ 26,00	\$ 26,00
		Valor total	\$ 3.028,00

Elaborado por: Autores.

Tabla 18. Maquinaria y Equipos

Detalle	Cant	Costo U.	Costo Total
Payloader	1	\$15.000,00	\$15.000,00
Suelda eléctrica con tarjeta electrónica	2	\$400,00	\$800,00
Suelda Autógena	1	\$600,00	\$600,00
Compresor	1	\$400,00	\$400,00
Sand blasting	1	\$200,00	\$200,00
Taladro	1	\$150,00	\$150,00
Amoladora	1	\$220,00	\$220,00
Juego de Llaves y copas	1	\$300,00	\$300,00
Gata hidráulica	1	\$150,00	\$150,00
Volqueta	1	\$3.000,00	\$3.000,00
Jeep	1	\$2.000,00	\$2.000,00
Automóvil	1	\$6.000,00	\$6.000,00
Overol	4	\$70,00	\$280,00
Casco	4	\$23,00	\$92,00
Botas de seguridad	4	\$45,00	\$180,00
Protector auditivo	4	\$19,00	\$76,00
Mascarillas	4	\$14,00	\$56,00
	Total		\$29.504,00

Elaborado por: Autores.

4.2.2.1 Depreciación

Para este estudio utilizamos las siguientes tablas de depreciación y formulas.

Tabla 19. Tabla de Depreciación

BIENES	PORCENTAJE DEPRECIACIÓN	AÑOS DE DEPRECIACIÓN
Edificios	5,00%	20
Vehículos	20,00%	5
Maquinaria	10,00%	10
Equipo de cómputo	33,33%	3
Equipo de oficina	10,00%	10
Muebles de oficina	10,00%	10

Fuente: SRI

Para el cálculo de la Depreciación la fórmula es la siguiente:

$$D = \frac{Va - (Va * i)}{n}$$

Donde:

Va= Valor de Compra

i= Porcentaje de depreciación

n= Número de años de la depreciación

Por ende la depreciación de los activos es la siguiente:

Tabla 20. Depreciación de Activos Fijos

Cant.	Activo	Costo Total	Años Dep.	Depreciación
1	Terreno	\$15000,00	0	\$0
1	Infraestructura	\$84.050,00	20	\$3.992,38
1	Payloader	\$15.000,00	10	\$1.350,00
2	Suelda eléctrica con tarjeta electrónica	\$800,00	10	\$72,00
1	Suelda Autógena	\$600,00	10	\$54,00
1	Compresor	\$400,00	10	\$36,00
1	Sand blasting	\$200,00	10	\$18,00
1	Taladro	\$150,00	10	\$13,50
1	Amoladora	\$220,00	10	\$19,80
1	juego de Llaves y copas	\$300,00	10	\$27,00
1	Gata hidráulica	\$150,00	10	\$13,50
1	Volqueta	\$3.000,00	5	\$480,00
1	Jeep	\$2.000,00	5	\$320,00
1	Automóvil	\$6.000,00	5	\$960,00
4	Overol	\$280,00	3	\$62,23
2	Casco	\$92,00	3	\$20,45
4	Botas de seguridad	\$180,00	3	\$40,00
4	Protector auditivo	\$76,00	3	\$16,89
4	Mascarillas	\$56,00	3	\$12,45
5	Computador	\$3.750,00	3	\$833,38
5	Escritorio	\$1.000,00	10	\$90,00
5	Archivador	\$750,00	10	\$67,50
5 docenas	Esferos	\$12,50	3	\$2,78
2 docenas	Lápices	\$4,00	3	\$0,89
2 (8gb)	Flash memory	\$24,00	3	\$5,33
1 paquete	Cd	\$5,00	3	\$1,11
4	Impresora	\$936,00	3	\$208,01
5	Silla giratoria	\$350,00	10	\$31,50
1	Sofá	\$330,00	10	\$29,70
10	Sillas	\$150,00	10	\$33,34
4 cajas	Resmas de papel	\$104,00	3	\$23,11
Total		\$135.969,50		\$8.834,83

Elaborado por: Autores.

4.2.2.2 Balance de Personal

Tabla 21. Mano de Obra Directa

Cargo	N de personas	Costo Mensual	Anual
Soldador	1	\$449,3	\$5391,75
Operario	2	\$898,6	\$10783,5
Operador	1	\$449,3	\$5391,75
Total		\$1.797	\$21.567

Elaborado por: Autores.

Tabla 22. Personal Administrativo

Cargo	N de personas	Costo Mensual	Anual
Gerente	1	\$449,3	\$5391,75
Secretaria	1	\$449,3	\$5391,75
Contador	1	\$449,3	\$5391,75
Total		\$2.247	\$16.175

Elaborado por: Autores.

Tabla 23. Mano de Obra Indirecta

Cargo	N de personas	Costo Mensual	Anual
Jefe de Producción	1	\$449,3	\$5391,75
Total		\$449,3	\$5391,75

Elaborado por: Autores.

Tabla 24. Personal de Ventas

Cargo	N de personas	Costo Mensual	Anual
Ventas	1	\$449,3	\$5391,75
Total		\$449,3	\$5391,75

Elaborado por: Autores.

4.2.2.3 Aportaciones

Tabla 26. Aportaciones

Gasto	Costo Mensual	Costo Anual
Aporte al IESS 9,35%	\$ 316	\$ 3.787
Aporte Patronal 12,15 %	\$ 410	\$ 4.921
Total		\$ 8708

Elaborado por: Autores.

Los sueldos del personal se lo ha calculado y distribuido adecuadamente mediante una hoja de Rol de Pagos (Ver Anexo 9. Rol de Pagos de la Empresa).

4.2.2.4 Balance de Materias Primas

Para el Equipo de Trituración Móvil necesitaremos de los siguientes componentes para su ensamblaje.

Tabla 27. Materia Prima Equipo de Trituración

Componente	Cant.	Marca	Costo Semestral	Costo Anual
Trituradora	2	Faco	\$25.000	\$50.000
Banda transportadora	2	-	\$3.000	\$6.000
Alimentador grizzly	2	-	\$5.000	\$10.000
Motor Eléctrico	2	G.E	\$2.000	\$4.000
Motor Eléctrico	2	G.E	\$600	\$1.200
Motor Eléctrico	2	G.E	\$600	\$1.200
Chasis	2	Volvo	\$2.000	\$4.000
		Total	\$38.200	\$76.400

Elaborado por: Autores.

Para el Equipo de Cribación Móvil necesitaremos de los siguientes componentes para su ensamblaje.

Tabla 28. Materia Prima Equipo de Cribación

Componente	Cant	Marca	Costo Semestral	Costo Anual
Tolva	2	-	\$3.000	\$6.000
Banda Transportadora	2	-	\$3.000	\$6.000
Criba vibratoria	2	Cedarapids	\$10.000	\$20.000
Chasis	2	Volvo	\$2.000	\$4.000
Bomba hidrostática	2		\$2.000	\$4.000
Motor (C.I)	2	Volvo	\$3.500	\$7.000
Pares de Motores hidráulicos	2	Parker	\$3.000	\$6.000
		Total	\$26.500	\$53.000

Elaborado por: Autores.

De acuerdo con la proyección en el Estudio de Mercado se estima la siguiente inversión de Materia Prima durante los 5 periodos.

Tabla 29. Estimación de Inversión de M.P

Producto	Periodos				
	2018	2019	2020	2021	2022
Trituración	38200	38200	76400	38200	76400
Cribación	26500	53000	26500	79500	79500
Total	64700	91200	102900	117700	155900

Elaborado por: Autores.

4.2.2.1 Gastos de Fabricación

Tabla 30. Materiales e Insumos para el Equipo de Trituración Móvil

Componente	Cant	Unidades	Costo U.	Costo Semestral	Costo Anual
Electrodos AGA E60 11	1	Caja	\$55	\$55	\$110
Electrodos AGA E70 18	1	Caja	\$73	\$73	\$146
Pernos 3/8 x 2"	50	lb.	\$1	\$55	\$110
Pernos 7/8 x 4"	36	Unid.	\$4	\$126	\$256
Perfil en u 24cmx8cmx 1,5mm	4		\$125	\$500	\$1000
Chapas de acero 1,5 cm	3/4	m ²	\$360	\$270	\$540
Bandas de transmisión en C Grandes Dayco	4		\$35	\$140	\$280
Bandas de transmisión en V Pequeñas Dayco	4		\$10	\$40	\$80
Grasa	10	lb	\$3	\$32,5	\$65
Pintura	6	gl	\$16	\$96	\$212
		Total	\$682	\$1.388	\$2.775

Elaborado por: Autores.

Tabla 31. Materiales e Insumos para el Equipo de Cribación Móvil

Componente	Cant.	Unidades	Costo U.	Costo Semestral	Costo Anual
Electrodos AGA E60 11	1	Caja	\$55	\$55	\$110
Electrodos AGA E70 18	1	Caja	\$73	\$73	\$146
Pernos 3/8 x 2"	50	lb	\$1	\$55	\$110
Pernos 7/8 x 4"	36	und	\$4	\$126	\$152
Perfil en u 24cmx8cmx 1,5mm	4		\$125	\$500	\$1000
Chapas de acero 1,5 cm	1/4	m2	\$360	\$90	\$180
Aceite hidráulico ISO 68	15	gl	\$13	\$195	\$190
Rodamientos	8		\$55	\$440	\$880
Grasa	10	lb	\$3	\$32,5	\$65
Pintura	6	gl	\$16	\$96	\$192
		Total	\$705	\$1.663	\$3.325

Elaborado por: Autores

Tabla 32. Estimación de Inversión de Materiales e Insumos

Equipo	Periodos				
	2018	2019	2020	2021	2022
Trituración	\$1387,5	\$1387,5	\$2775	\$1387,5	\$2775
Cribación	\$1662,5	\$3325	\$1662,5	\$4987,5	\$4987,5
Total	\$3050	\$4712,5	\$4437,5	\$6375	\$7762,5

Elaborado por: Autores

Tabla 33. Lubricantes y Repuestos

Detalle	Cant.	unidades	Costo	Costo Anual
Aceite de motor Kendall	20	gl.	\$15,00	\$300,00
Grasa	10	lb.	\$3,25	\$32,50
Discos abrasivos	30	und.	\$2,50	\$75,00
Brocas	20	und.	\$0,80	\$16,00
Diésel	100	gl.	\$1,04	\$103,70
Gasolina	60	gl.	\$1,47	\$88,20
		Total	\$24,06	\$615,40

Elaborado por: Autores.

Tabla 34. Servicios Básicos

Detalle	Meses	Costo M.	Costo Anual
Servicios de Taller Particular (Agua, Luz, Teléfono, Internet, alcantarillado)	12	\$300	\$3600
	Total	\$300	\$3600

Elaborado por: Autores.

4.2.2.2 Gastos Comerciales

Tabla 35. Gasto de Publicidad

Gasto	Unidad/detalle	Cant	Cost U.	Costo Anual
Publicidad (Pág. web, Redes sociales)	internet	12	\$35,00	\$ 420,00
Radio	día	365	\$6,00	\$ 2.190,00
Rótulo	metros	6	\$5,00	\$ 30,00
Trípticos	unidades	100	\$0,11	\$ 11,00
Sub total				\$ 2.651,00

Elaborado por: Autores.

4.2.3 Localización del Proyecto

4.2.3.1 Macrolocalización

Nuestra localización lo definimos aplicando el método Cuantitativo Sinérgico o Brown Gibson (Ver Anexo 10. Localización de la Empresa Método Brow Gibson) Obteniendo los siguientes resultados de la Medida de Preferencia de la Localización.

Tabla 35. Resultados de la localización

Localización	MPL
Licán	0,3430
San Andrés	0,3143
Chambo	0,3380

Realizado por: Autores

Conclusión. La mejor localización de nuestra empresa sería Licán ya que cuenta con los mejores accesos de transporte.

4.2.3.2 Micro localización

Hemos determinado que una de las mejores localizaciones sería en la Parroquia Licán-San Francisco de Macají ya que contamos con la amplitud del terreno para las operaciones.



Ilustración 22. Ubicación de la Empresa

Fuente: Google Maps

4.2.3.3 Vías de Acceso:

Las vías que rodean a la empresa es la calle López de Almedáriz que son vías nuevas que conectan con Licán y la Avenida Pedro Vicente Maldonado en Riobamba.

4.2.3.4 Infraestructura

La Infraestructura como ya lo hemos mencionado lo construiremos posteriormente, en la ubicación y espacio elegidos que son aproximadamente 1000 m².



Ilustración 23. Terreno

Fuente: Autores

Las operaciones lo estamos ejecutando, utilizando los servicios de un taller particular que cumplen con las condiciones requeridas para nuestros procesos en San José de Macají utilizando nuestras propias máquinas y herramientas. Las vías que rodean al taller es la calle Saraguros que son vías nuevas que conectan con Licán y la Avenida Pedro Vicente Maldonado en Riobamba.

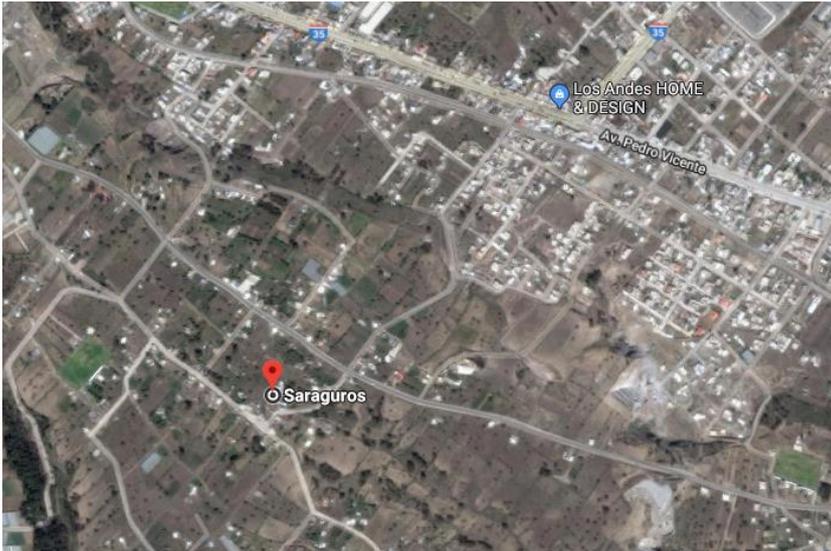


Ilustración 24. Ubicación del Taller

Fuente: Google Maps



Ilustración 25. Taller de Operaciones

Fuente: Google Maps (San José de Macají)

4.2.3.5 Servicios Básicos:

Ambas localizaciones cuenta con todos los Servicios Básicos

- Agua
- Energía Eléctrica monofásica y trifásica 110v y 220v
- Alcantarillado

4.2.3.6 Diseño de Planta

Método SPL MUTHER

La superficie Total de la Planta lo hemos calculado y hemos obtenido un valor de 736 m². Ver anexo (Ver anexo 11. Cálculo de la Superficie de Planta).

Para la adecuada distribución de la Planta nos basamos en el método SPL MUTHER aplicando diagramas de interrelación con todas las actividades que se van a ejecutar en la planta. (Ver anexo 12. Método SPL Muther Distribución de Planta)

Distribución de Planta

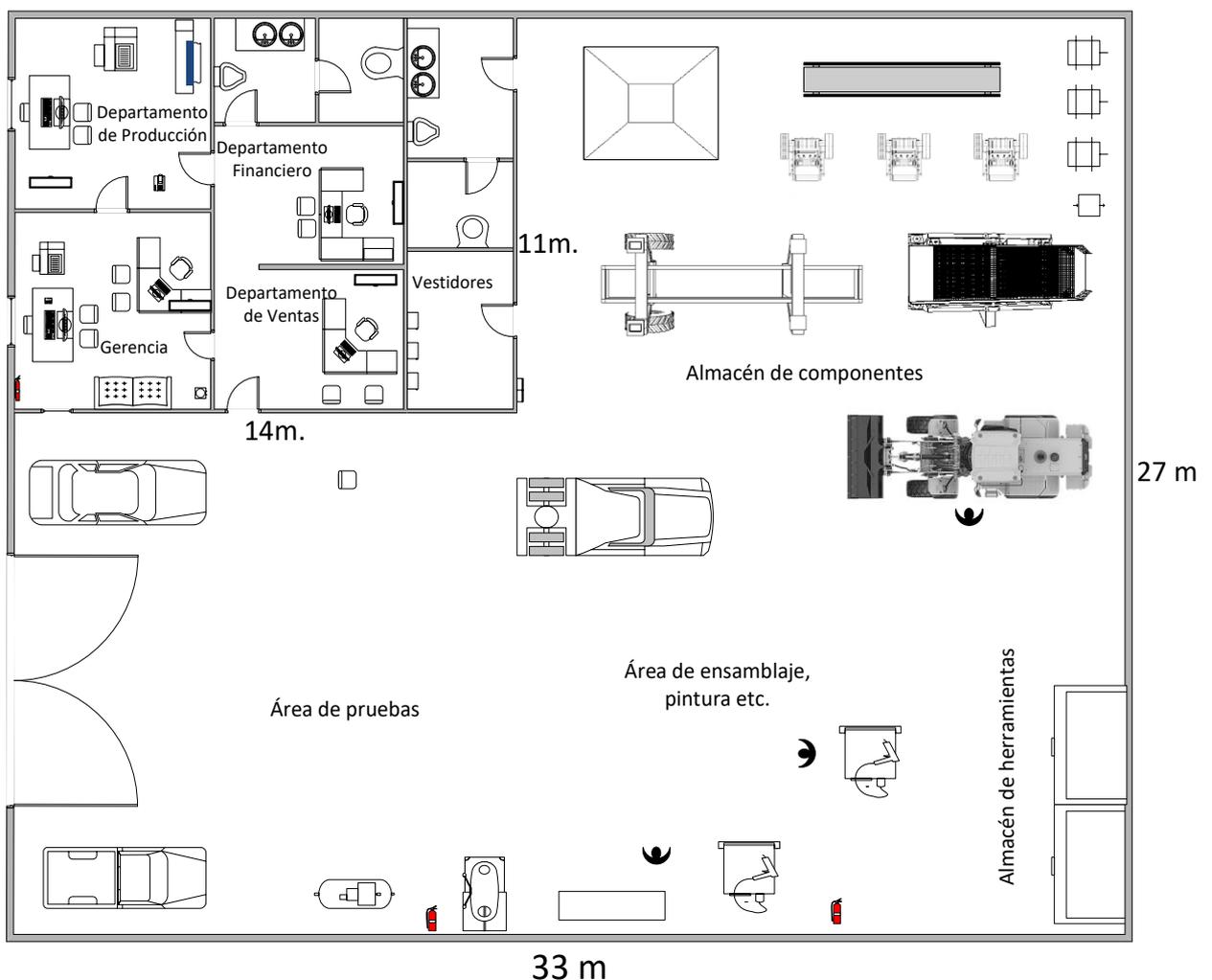


Ilustración 26. Distribución de Planta

Elaborado por: Autores

4.3 ESTUDIO FINANCIERO

4.3.1 Precio de Venta al Público

Es el valor a ofertar y que deberá costear el cliente para obtener nuestro producto.

Para lo cual debemos sumar todos los costos que incurren en la producción de cada producto; a esto debemos agregar la utilidad en este caso es el 30 %.

Tabla 25. Costos Totales y P.V.P

	Variable	Costos Semestrales Equipo de Trituración	Costos Semestrales Equipo de Cribación	Costo Anual		
COSTO TOTAL	COSTOS DE PRODUCCIÓN	MANO DE OBRA	\$ 10.784	\$ 10.784	\$ 21.567	
		MATERIA PRIMA	\$ 38.200	\$ 26.500	\$ 64.700	
		GASTOS DE FABRICACIÓN				
		Jefe de Producción (M.O.I)	\$ 2.696	\$ 2.696	\$ 5.392	
		Servicios Básicos	\$ 1.800	\$ 1.800	\$ 3.600	
		Materiales e Insumos (M.P.I)	\$ 1.388	\$ 1.663	\$ 3.050	
		Depreciación	\$ 4.417	\$ 4.417	\$ 8.835	
		Lubricantes y Repuestos	\$ 308	\$ 308	\$ 615	
		GASTOS COMERCIALES	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN			
			Gerencia	\$ 2.696	\$ 2.696	\$ 5.392
	Secretaria		\$ 2.696	\$ 2.696	\$ 5.392	
	Contador		\$ 2.696	\$ 2.696	\$ 5.392	
	Aporte al IESS 9,35%		\$ 1.893	\$ 1.893	\$ 3.787	
	Aporte Patronal 12,15 %		\$ 2.460	\$ 2.460	\$ 4.921	
	GASTOS DE VENTAS					
	Vendedor	\$ 2.696	\$ 2.696	\$ 5.392		
	Publicidad	\$ 210	\$ 210	\$ 420		
Radio	\$ 1.095	\$ 1.095	\$ 2.190			
Rótulos	\$ 15	\$ 15	\$ 30			
Trípticos	\$ 6	\$ 6	\$ 11			
	COSTO TOTAL	\$ 76.055	\$ 64.630			
	30% UTILIDAD	\$22.816	\$19.389			
	PVP	\$98.871	\$84.019	\$182.890		

Elaborado por: Autores

El Precio de Venta del Equipo de Trituración Móvil es de: **\$98.871**

El Precio de Venta del Equipo de Cribación Móvil es de: **\$84.019**

4.3.2 Estado de Resultados

Del 1 de Enero del 2018 a 31 de Diciembre 2018 de la Empresa “Crushing Engineer”

VARIABLES	Egresos	Ingresos
INGRESOS TOTALES		\$ 182.890
(-) COSTOS DE PRODUCCION		
<u>MANO DE OBRA</u>	\$ 21.567	
<u>MATERIA PRIMA</u>	\$ 64.700	
<u>GASTOS DE FABRICACIÓN</u>	\$ 21.492	
Jefe de Producción (M.O.I)	\$ 5.392	
Servicios Básicos	\$ 3.600	
Materiales e Insumos (M.P.I)	\$ 3.050	
Depreciación	\$ 8.835	
Lubricantes y Repuestos	\$ 615	
(-)GASTOS COMERCIALES		
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 24.883	
Gerencia	\$ 5.392	
Secretaria	\$ 5.392	
Contador	\$ 5.392	
Aporte al IESS 9,35%	\$ 3.787	
Aporte Patronal 12,15 %	\$ 4.921	
GASTOS DE VENTAS	\$ 8.043	
Vendedor	\$ 5.392	
Publicidad	\$ 420	
Radio	\$ 2.190	
Rótulos	\$ 30	
Trípticos	\$ 11	
COSTO TOTAL	\$ 140.684	
(=)UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO	\$ 42.205	
(-) 15% Utilidad a los trabajadores	\$ 6.331	
(-) 22% Impuesto a la Renta	\$ 7.892	
(=)Utilidad después del Impuesto	\$ 27.982	
(+)Depreciación	\$ 8.835	
UTILIDAD LÍQUIDA	\$ 36.817	

Los Ingresos Totales en este año son de **\$182.890** esto se debe a la estimación de ensamblar un Equipo de Trituración y un Equipo de Cribación Móvil.

Los Egresos Totales lo obtenemos al sumar todos los gastos y restar la depreciación; por tanto nos genera un valor de: **\$ 146.073**

La diferencia o Utilidad Líquida es de **\$36.817**

Del 1 de Enero del 2019 a 31 de Diciembre 2019 de la Empresa "Crushing Engineer"

Variables	Egresos	Ingresos
INGRESOS TOTALES		\$ 266.908
(-) COSTOS DE PRODUCCION		
<u>MANO DE OBRA</u>	\$ 21.567	
<u>MATERIA PRIMA</u>	\$ 91.200	
<u>GASTOS DE FABRICACIÓN</u>	\$ 23.154	
Jefe de Producción (M.O.I)	\$ 5.392	
Servicios Básicos	\$ 3.600	
Materiales e Insumos (M.P.I)	\$ 4.713	
Depreciación	\$ 8.835	
Lubricantes y Repuestos	\$ 615	
(-)GASTOS COMERCIALES		
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 24.883	
Gerencia	\$ 5.392	
Secretaria	\$ 5.392	
Contador	\$ 5.392	
Aporte al IESS 9,35%	\$ 3.787	
Aporte Patronal 12,15 %	\$ 4.921	
GASTOS DE VENTAS	\$ 8.043	
Vendedor	\$ 5.392	
Publicidad	\$ 420	
Radio	\$ 2.190	
Rótulos	\$ 30	
Trípticos	\$ 11	
COSTO TOTAL	\$ 168.847	
(=)UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO	\$ 98.062	
(-) 15% Utilidad a los trabajadores	\$ 18.338	
(-) 22% Impuesto a la Renta	\$ 19.171	
(=)Utilidad después del Impuesto	\$ 65.015	
(+)Depreciación	\$ 8.835	
UTILIDAD LÍQUIDA	\$ 73.850	

Los Ingresos Totales en este año son de **\$266.908** esto se debe a la estimación de ensamblar un Equipo de Trituración y dos Equipos de Cribación Móvil.

Los Egresos Totales lo obtenemos al sumar todos los gastos y restar la depreciación; por tanto nos genera un valor de: **\$ 193.059**

La diferencia o Utilidad Líquida es de **\$73.850**

Del 1 de Enero del 2020 a 31 de Diciembre 2020 de la Empresa "Crushing Engineer"

Variables	Egresos	Ingresos
INGRESOS TOTALES		\$ 281.761
(-) COSTOS DE PRODUCCION		
<u>MANO DE OBRA</u>	\$ 21.567	
<u>MATERIA PRIMA</u>	\$ 102.900	
<u>GASTOS DE FABRICACIÓN</u>	\$ 22.879	
Jefe de Producción (M.O.I)	\$ 5.392	
Servicios Básicos	\$ 3.600	
Materiales e Insumos (M.P.I)	\$ 4.438	
Depreciación	\$ 8.835	
Lubricantes y Repuestos	\$ 615	
(-)GASTOS COMERCIALES		
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 24.883	
Gerencia	\$ 5.392	
Secretaria	\$ 5.392	
Contador	\$ 5.392	
Aporte al IESS 9,35%	\$ 3.787	
Aporte Patronal 12,15 %	\$ 4.921	
GASTOS DE VENTAS	\$ 8.043	
Vendedor	\$ 5.392	
Publicidad	\$ 420	
Radio	\$ 2.190	
Rótulos	\$ 30	
Trípticos	\$ 11	
COSTO TOTAL	\$ 180.272	
(=)UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO	\$ 101.489	
(-) 15% Utilidad a los trabajadores	\$ 15.223	
(-) 22% Impuesto a la Renta	\$ 18.978	
(=)Utilidad después del Impuesto	\$ 67.287	
(+)Depreciación	\$ 8.835	
UTILIDAD LÍQUIDA	\$ 76.122	

Los Ingresos Totales en este año son de **\$281.761** esto se debe a la estimación de ensamblar dos Equipos de Trituración y un Equipo de Cribación Móvil.

Los Egresos Totales lo obtenemos al sumar todos los gastos y restar la depreciación; por tanto nos genera un valor de: **\$ 205.639**

La diferencia o Utilidad Líquida es de **\$76.122**

Del 1 de Enero del 2021 a 31 de Diciembre 2021 de la Empresa "Crushing Engineer"

VARIABLES	Egresos	Ingresos
INGRESOS TOTALES		\$ 350.927
(-) COSTOS DE PRODUCCION		
<u>MANO DE OBRA</u>	\$ 21.567	
<u>MATERIA PRIMA</u>	\$ 117.700	
<u>GASTOS DE FABRICACIÓN</u>	\$ 23.590	
Jefe de Producción (M.O.I)	\$ 5.392	
Servicios Básicos	\$ 3.600	
Materiales e Insumos (M.P.I)	\$ 6.375	
Depreciación	\$ 7.608	
Lubricantes y Repuestos	\$ 615	
(-)GASTOS COMERCIALES		
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 24.883	
Gerencia	\$ 5.392	
Secretaria	\$ 5.392	
Contador	\$ 5.392	
Aporte al IESS 9,35%	\$ 3.787	
Aporte Patronal 12,15 %	\$ 4.921	
GASTOS DE VENTAS	\$ 8.043	
Vendedor	\$ 5.392	
Publicidad	\$ 420	
Radio	\$ 2.190	
Rótulos	\$ 30	
Trípticos	\$ 11	
COSTO TOTAL	\$ 195.783	
(=)UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO	\$ 155.144	
(-) 15% Utilidad a los trabajadores	\$ 23.272	
(-) 22% Impuesto a la Renta	\$ 29.012	
(=)Utilidad después del Impuesto	\$ 102.861	
(+)Depreciación	\$ 7.608	
UTILIDAD LÍQUIDA	\$ 110.469	

Los Ingresos Totales en este año son de **\$350.927** esto se debe a la estimación de ensamblar un Equipo de Trituración y tres Equipos de Cribación Móvil.

Los Egresos Totales lo obtenemos al sumar todos los gastos, utilidades e impuestos y restar la depreciación; por tanto nos genera un valor de: **\$ 240.458**

La diferencia o Utilidad Líquida es de **\$110.469**

Del 1 de Enero del 2022 a 31 de Diciembre 2022 de la Empresa "Crushing Engineer"

Variables	Egresos	Ingresos
INGRESOS TOTALES		\$ 449.798
(-) COSTOS DE PRODUCCION		
<u>MANO DE OBRA</u>	\$ 21.567	
<u>MATERIA PRIMA</u>	\$ 155.900	
<u>GASTOS DE FABRICACIÓN</u>	\$ 24.978	
Jefe de Producción (M.O.I)	\$ 5.392	
Servicios Básicos	\$ 3.600	
Materiales e Insumos (M.P.I)	\$ 7.763	
Depreciación	\$ 7.608	
Lubricantes y Repuestos	\$ 615	
(-)GASTOS COMERCIALES		
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 24.883	
Gerencia	\$ 5.392	
Secretaria	\$ 5.392	
Contador	\$ 5.392	
Aporte al IESS 9,35%	\$ 3.787	
Aporte Patronal 12,15 %	\$ 4.921	
GASTOS DE VENTAS	\$ 8.043	
Vendedor	\$ 5.392	
Publicidad	\$ 420	
Radio	\$ 2.190	
Rótulos	\$ 30	
Trípticos	\$ 11	
COSTO TOTAL	\$ 235.370	
(=)UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO	\$ 214.428	
(-) 15% Utilidad a los trabajadores	\$ 32.164	
(-) 22% Impuesto a la Renta	\$ 40.098	
(=)Utilidad después del Impuesto	\$ 142.166	
(+)Depreciación	\$ 7.608	
(+)Valor de Salvamento	\$ 94.248	
UTILIDAD LÍQUIDA	\$ 224.023	

Los Ingresos Totales en este año son de **\$449.798** esto se debe a la estimación de ensamblar un Equipo de Trituración y tres Equipos de Cribación Móvil.

Los Egresos Totales lo obtenemos al sumar todos los gastos, utilidades e impuestos y restar la depreciación; por tanto nos genera un valor de: **\$ 300.024**, además por ser el último periodo se deberá restar el Valor de Salvamento, por tanto nos da un costo Total de **\$205.776**, La diferencia o Utilidad Líquida es de **\$244.023**.

4.3.3 Inversión del Proyecto

Es el capital a desembolsar para iniciar un proyecto que resolverá una necesidad, obteniendo un beneficio.

Por tanto:

Inversión del Proyecto = Activos Fijos + Capital Neto de Trabajo + Activos Intangibles.

Para lo cual tenemos los siguientes datos:

Activos fijos:

Son los bienes esenciales que no serán convertidos en efectivo y serán utilizados para el funcionamiento de una empresa.

A continuación mostraremos una tabla resumen de los Activos Fijos de la empresa.

Tabla 26. Resumen Activos Fijos

Variables	Total
Departamento Administrativo	\$3.028,00
Departamento de Ventas	\$1.462,50
Departamento Financiero	\$1.462,50
Departamento de Producción	\$1.462,50
Terreno	\$15.000,00
Infraestructura	\$84.050,00
Maquinaria y Equipos	\$29.504,00
Total	\$135.970

Elaborado por: Autores

Capital Neto de Trabajo

Se define como el capital adicional con que se debe contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos.

Nuestro primer Equipo a ensamblar es uno de Cribación Móvil por tanto nuestra Capital Neto de Trabajo es el siguiente:

$$CNT = \frac{M. Prima D.}{2 Semestres} + \frac{M. de Obra D. + G. Fabricación + G. Administrativos + G. de Ventas}{12 meses}$$

$$CNT = \frac{53.000}{2} + \frac{\$21.567 + \$21.767 + \$24.883 + \$8.043}{12}$$

$$CNT = \$26.500 + \$6.355$$

$$CNT = \$32.855$$

En nuestro proyecto el (C.N.T) del primer mes de la Empresa difiere de los demás meses esto se debe al pedido de los componentes que son costosos y debemos importarlos, estos tomaran un tiempo para llegar al almacén de la Empresa por tanto la importación será de realizarla con anticipación para realizar el respectivo estudio y diseño de los Equipos.

$$(1 \text{ mes})CNT = \$32.855$$

$$(2 \text{ mes ...})CNT = \$6.355$$

Activos Intangibles:

Son activos que no pueden distinguirse físicamente pero pueden ayudar a la generación de ingresos mediante derechos, obligaciones y reconocimientos.

Tabla 27. Activos Intangibles

Variables	Cant.	total
Activos Intangibles	1	\$5.270,00
Total		\$5.270,00

Elaborado por: Autores

Inversión del Proyecto

Tabla 28. Inversión

Detalle	Costo \$
Activos Fijos	\$135.970
Capital Neto de Trabajo	\$32.855
Activos Intangibles	\$5.270
Total	\$174.094

Elaborado por: Autores

4.3.4 Flujo de Caja

DETALLE	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5					
INGRESOS OPERACIONALES											
VENTA DE PRODUCTOS	\$	182.890	\$	266.908	\$	281.761	\$	350.927	\$	449.798	
(-) EGRESOS OPERACIONALES											
MANO DE OBRA	\$	21.567	\$	21.567	\$	21.567	\$	21.567	\$	21.567	
MATERIA PRIMA	\$	64.700	\$	91.200	\$	102.900	\$	117.700	\$	155.900	
GASTOS DE FABRICACIÓN	\$	21.492	\$	23.154	\$	22.879	\$	23.590	\$	24.978	
(=) FLUJO OPERACIONAL	\$	75.131	\$	130.987	\$	134.415	\$	188.070	\$	247.353	
(-)GASTOS COMERCIALES											
Gastos Administrativos	\$	24.883	\$	24.883	\$	24.883	\$	24.883	\$	24.883	
Gasto de Ventas	\$	8.043	\$	8.043	\$	8.043	\$	8.043	\$	8.043	
(=)UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO	\$	42.205	\$	98.062	\$	101.489	\$	155.144	\$	214.428	
(-) 15% UTILIDAD A LOS TRABAJADORES	\$	6.331	\$	14.709	\$	15.223	\$	23.272	\$	32.164	
(-) 22% IMPUESTO A LA RENTA	\$	7.892	\$	18.338	\$	18.978	\$	29.012	\$	40.098	
(=)UTILIDAD DESPUES DEL IMPUESTO	\$	27.892	\$	65.015	\$	67.287	\$	102.861	\$	142.166	
(+)DEPRECIACIÓN	\$	8.835	\$	8.835	\$	8.835	\$	7.608	\$	7.608	
(+)VALOR DE SALVAMENTO									\$	94.249	
UTILIDAD LÍQUIDA/INVERSION	-174.094	\$	36.817	\$	73.850	\$	76.122	\$	110.469	\$	244.023

Elaborado por: Autores

4.4 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

4.4.1 Cálculo del TMAR (Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento)

Existe muchas formas de calcular el TMAR pero nosotros elegimos la formula por el cual el resultado sea superior y sea atractivo para la inversión.

$$TMAR = Tasa\ pasiva\ referencial + Inflación + Riesgo\ de\ la\ Inversión$$

Proyección de la Inflación en el país

Tabla 29. Inflación en el país 2017

Fechas (2017)	Periodo	Inflación
31/01/2017	1	0,9
28/02/2017	2	0,96
31/03/2017	3	0,96
30/04/2017	4	1,09
31/05/2017	5	1,1
30/06/2017	6	0,16
31/07/2017	7	0,1
31/08/2017	8	0,28
30/09/2017	9	-0,03
31/10/2017	10	-0,09
30/11/2017	11	-0,22

Fuente: Banco Central del Ecuador

Tabla 30. Proyección de la Inflación en el país 2018

Periodo 2018	Proyección
12	-0,36581818
13	-0,50572727
14	-0,64563636
15	-0,78554545
16	-0,92545455
17	-1,06536364
18	-1,20527273
19	-1,34518182
20	-1,48509091
21	-1,625
22	-1,76490909

Fuente: Autores

$$Inflación = \frac{\sum Proyección\ I.}{n}$$

$$Inflación = -1,06536364$$

Proyección de la Tasa pasiva en el país

Tabla 31. Tasa pasiva en el país 2017

Fecha	Periodo	Tasa Pasiva
31/01/2017	1	5,08
28/02/2017	2	5,07
31/03/2017	3	4,89
30/04/2017	4	4,81
31/05/2017	5	4,82
30/06/2017	6	4,8
31/07/2017	7	4,84
31/08/2017	8	4,96
30/09/2017	9	4,97
31/10/2017	10	4,8
30/11/2017	11	4,91

Fuente: Banco Central del Ecuador

Tabla 32. Proyección de la Tasa pasiva en el país 2018

Periodo (2018)	Proyección
12	4,82981818
13	4,81736364
14	4,80490909
15	4,79245455
16	4,78
17	4,76754545
18	4,75509091
19	4,74263636
20	4,73018182
21	4,71772727
22	4,70527273

Elaborado por: Autores

$$T. pasiva = \frac{\sum \text{Proyección } T_p}{n}$$

$$T. pasiva = 4,767545455$$

Riesgo de la inversión = 10 Alto Riesgo (Negocios con nuevas ideas de emprendimiento, productos de moda, coleccionables).

TMAR = Tasa pasiva referencial + Inflación + Riesgo de la Inversión.

$$TMAR = 4,767545455 + -1,06536364 + 10$$

$$TMAR = 13.70$$

Esta Tasa lo utilizaremos para el cálculo de los diferentes criterios y coeficientes aceptados para la evaluación de nuestro proyecto.

4.4.2 Valor Actual Neto

Es el cálculo del valor que está presente en el proyecto y se lo calcula así:

Se actualiza los flujos de efectivo de cada periodo con la tasa de oportunidad del 13.70% por tanto se obtiene los siguientes resultados:

Tabla 33. Cálculo del VAN

AÑOS	INGRESOS	COSTOS	FLUJO DE EFECTIVO (INGR-COST)	TASA (1+i)^-n	FLUJO DE EFECT. ACT.
0	\$0	\$174.094	\$174.094	\$1,00	\$174.094
1	\$182.890	\$146.073	\$36.817	\$0,88	\$32.380
2	\$266.908	\$193.059	\$73.850	\$0,77	\$57.123
3	\$281.761	\$205.639	\$76.122	\$0,68	\$51.785
4	\$350.927	\$240.458	\$110.469	\$0,60	\$66.094
5	\$449.798	\$205.776	\$244.023	\$0,53	\$128.406
			VAN		\$161.694

Elaborado por: Autores

$$Van = -I_o + \sum \frac{FN a}{(1 + \%)^n}$$

Donde :

-I_o = Inversión Inicial

FN_a= Flujo Neto anual

i= TMAR o tasa de descuento

$$Van = -I_o + \sum \frac{FN a}{(1 + i)^n}$$

$$Van = -\$174.094 + \frac{\$36.817}{(1 + 0.137)^1} + \frac{\$73.850}{(1 + 0.137)^2} + \frac{\$76.122}{(1 + 0.137)^3} + \frac{\$110.469}{(1 + 0.137)^4} + \frac{\$244.023}{(1 + 0.137)^5}$$

$$Van = -\$174.094 + \$32.380 + \$57.123 + \$51.785 + \$66.094 + \$128.406$$

$$Van = \$161.694$$

Como en el valor actual neto tenemos un valor positivo se acepta el proyecto.

4.4.3 Beneficio Costo

Se define como la relación de los beneficios con respecto a los costos de un proyecto.

Para nuestro cálculo se actualizan los ingresos y costos de cada periodo para proceder a la sumatoria de cada uno de ellos; posterior la relación del costo beneficio para obtener el siguiente resultado:

Tabla 34. Cálculo del Beneficio Costo

AÑOS	INGRESOS	COSTOS	FLUJO DE EFECTIVO	TASA (1+t)^-n	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS
0	\$0	\$174.094	\$174.094	\$1,00	\$0	\$174.094
1	\$182.890	\$146.073	\$36.817	\$0,88	\$160.850	\$128.470
2	\$266.908	\$193.059	\$73.850	\$0,77	\$206.455	\$149.332
3	\$281.761	\$205.639	\$76.122	\$0,68	\$191.679	\$139.894
4	\$350.927	\$240.458	\$110.469	\$0,60	\$209.963	\$143.868
5	\$449.798	\$205.776	\$244.023	\$0,53	\$236.687	\$108.280
	\$1.532.285	\$1.165.099	\$367.186		\$1.005.633	\$843.938

Elaborado por: Autores.

$$B/C = \frac{\sum_{j=0}^n \frac{B_j}{(1+i)^n}}{\sum_{j=0}^n \frac{B_c}{(1+i)^n}}$$

$$BC = \frac{\frac{\$182.890}{(1+0.137)^1} + \frac{\$266.908}{(1+0.137)^2} + \frac{\$281.761}{(1+0.137)^3} + \frac{\$350.927}{(1+0.137)^4} + \frac{\$449.798}{(1+0.137)^5}}{\frac{\$174.094}{(1+0.137)^0} + \frac{\$146.432}{(1+0.137)^1} + \frac{\$193.892}{(1+0.137)^2} + \frac{\$206.502}{(1+0.137)^3} + \frac{\$241.777}{(1+0.137)^4} + \frac{\$205.776}{(1+0.137)^5}}$$

$$BC = \frac{\$1.005.633}{\$843.938}$$

$$BC = 1.2$$

Los beneficios superan a los costos en más de un 20 % por lo tanto es rentable el proyecto.

Es decir por cada dólar de inversión se obtiene una rentabilidad de 20 centavos.

4.4.4 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de rentabilidad que ofrece una inversión.

El cálculo de esta tasa se lo realiza mediante una calculadora financiera (Excel); para posteriormente actualizar los flujos de efectivo de cada periodo y que la sumatoria de estos nos genere un valor de 0.

AÑOS	INGRESOS	COSTOS	FLUJO DE EFECTIVO	TASA (1+t)^-n	FLUJO TIR 38% ACT
0	\$0	\$174.094	\$174.094	1,00	-\$ 174.094
1	\$182.890	\$146.073	\$36.817	0,73	\$ 26.701
2	\$266.908	\$193.059	\$73.850	0,53	\$ 38.842
3	\$281.761	\$205.639	\$76.122	0,38	\$ 29.036
4	\$350.927	\$240.458	\$110.469	0,28	\$ 30.559
5	\$449.798	\$205.776	\$244.023	0,20	\$ 48.956
TIR					\$ 0

$$TIR = -I_0 + \sum_{T=0}^n \frac{Fna}{(1+i)^n} = 0$$

Donde:

I_0 = Inversión Inicial

FNa = Flujo Neto anual

i = TIR

$$TIR = 38\%$$

$$TIR = -174.094 + \frac{36.817}{(1+0.38)^1} + \frac{73.850}{(1+0.38)^2} + \frac{76.122}{(1+0.38)^3} + \frac{110.469}{(1+0.38)^4} + \frac{244.023}{(1+0.38)^5}$$

$$TIR = -174.094 + 26.701 + 38.842 + 29.036 + 30.559 + 48.956 = 0$$

La TIR supera a la tasa de descuento por lo tanto se acepta el proyecto.

4.4.5 Período de Recuperación

Payback

Se define como el tiempo que se demora en recuperar la inversión.

Para calcular este criterio de evaluación se lo realiza de la siguiente manera:

$$\text{Payback} = \frac{(I_0 - F_1) * 365}{F_2}$$

Donde:

I_0 =Inversión = \$174.094

F_1 =Flujo Periodo 1 = \$36.817

F_2 = Flujo Periodo 2 = \$73.850

$$\text{Payback} = \frac{(\$174.094 - \$36.817) * 365}{\$73.850}$$

$$\text{Payback} = \frac{(\$137.277) * 365}{\$73.850}$$

$$\text{Payback} = 678$$

El proyecto podrá recuperar la Inversión Inicial en un año y 678 días.

Que es igual a dos años y 313 días.

4.5 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

4.5.1 Base legal

Nombre o Razón Social

Ensambladora de Equipos de Trituración y Cribación Móviles “CRUSHING ENGINEER”.

Titularidad de Propiedad de la Empresa

Crushing Engineer, será una Sociedad Anónima, esto significa que se constituye entre dos o más socios es decir todo su capital se dividen en acciones. Los procesos de constitución de la empresa lo realizaremos posteriormente (Ver Anexo 13. Pasos para la Constitución y Creación de la Empresa en Ecuador).

Tipo de Empresa (sector, actividad)

El Tipo de Empresa al que corresponde la ensambladora de Equipos de Trituración y Cribación Móviles “CRUSHING ENGINEER” es del sector secundario o industrial ya que ensamblara componentes mediante maquinaria e insumos para obtener un producto.

El número de trabajadores es menor a 10 por lo cual se denomina como una microempresa.

Clasificación CIU

Según la clasificación Industrial Internacional nuestra empresa se clasifica en el grupo 292, clase 2924 que corresponde a la fabricación de maquinaria para la explotación de minas y canteras y para obras de construcción.

4.5.2 Base Filosófica de la Empresa

Visión

Ser una Empresa de ensamblaje de alto nivel referente a nivel Provincial ofreciendo equipos de alta calidad y prestación; comprometida con la investigación, desarrollo, y mejora continua de los procesos y productos para la Provincia.

Misión

Crushing Engineer es una Empresa comprometida y dedicada al ensamblaje de Equipos Móviles de Trituración y Cribación para material pétreo. Mediante asesoramiento personalizado al cliente, precios accesibles y productos de gran calidad que cumplan con las exigencias de procesamiento de las concesiones mineras.

4.5.3 Estrategia Empresarial

Estrategia de Competitividad

- Equipos de alta prestación y respaldo.
- Equipos accesibles de calidad.
- Importación de componentes para el ensamblaje.

Estrategia de Crecimiento

- Investigación de nuevos mercados.
- Publicidad mediante radio, páginas web y redes sociales.

Estrategia de Competencia

- ✓ Selección de Proveedores de los componentes.
- ✓ Asesoramiento al cliente.

Estrategia Operativa

- ✓ Investigación y desarrollo de los procesos.
- ✓ Investigación, innovación y desarrollo de productos.

- ✓ Mantenimiento preventivo de todos los equipos para el ensamblaje.

Objetivos Estratégicos

- ✓ Ensamblar los primeros Equipos Móviles para determinar la acogida por parte de la demanda.
- ✓ Cubrir la mayor parte de la demanda insatisfecha de nuestros clientes potenciales en un periodo de cinco años.
- ✓ Estar atentos y abierto a las tendencias de la trituración y cribación mediante las necesidades de los clientes, para asimilarlas y responder en forma proactiva y práctica.
- ✓ Mantener siempre los precios asequibles a comparación de nuestra competencia.

4.5.4 Principios y Valores

Honestidad

La Empresa se compromete a entregar los equipos de acuerdo al contrato donde se indica el tiempo y especificaciones del cliente.

Responsabilidad

La Empresa tiene por deber el cumplimiento de los requerimientos para el ensamblaje de los equipos, cumplir con los aspectos legales con sus trabajadores y cuidar el medio ambiente.

Respeto

Los procesos realizados en nuestra Empresa se darán en un margen humanista que conlleve a elaborar en armonía con los miembros de la Empresa.

Solidaridad

Las actividades se realizaran en mutuo apoyo y colaboración, comprometidos al desarrollo de la Empresa.

Disciplina

La Empresa Crushing Engineer se compromete al mejoramiento continuo por medio de la flexibilidad en todos sus procesos y productos con un talento humano capacitado.

Estructura orgánica

A continuación se muestra la respectiva estructura orgánica de la empresa C.E.

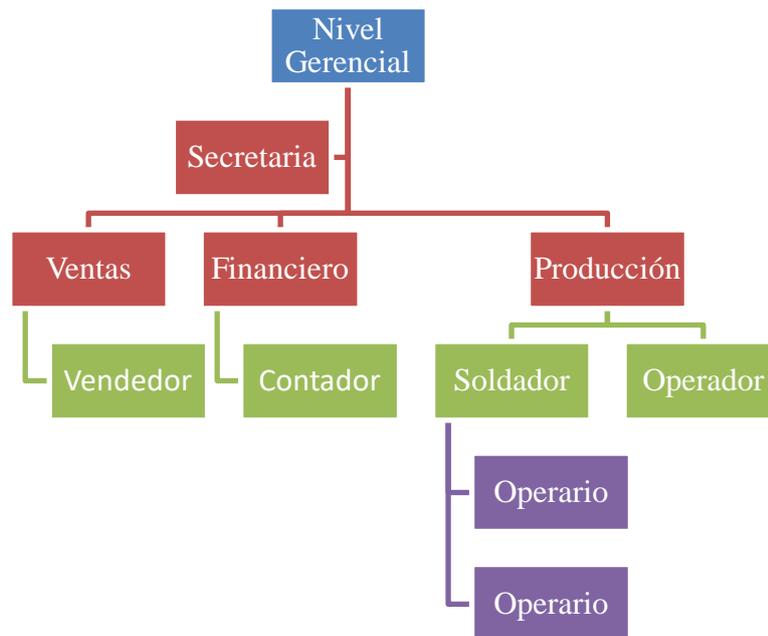


Ilustración 27. Organigrama Estructural

Elaborado por: Autores

4.5.5 Descripción de Funciones

Gerencia

- ✓ Planear y desarrollar metas a corto y largo plazo.
- ✓ Aprobar planes y gestiones de los departamentos.
- ✓ Coordinar con todas las áreas de la Empresa.
- ✓ Atención y recepción de pedidos de los clientes.
- ✓ Crear y mantener buenas relaciones con sus clientes y sus proveedores.
- ✓ Coordinar y realizar las compras que se necesiten en los procesos.
- ✓ Fomentar una política de calidad que promueva la transparencia de los procesos.
- ✓ Representar a la Empresa como persona jurídica y autorizar con su firma los actos y contratos en que ella tenga que intervenir.

- ✓ Velar por la correcta recaudación e inversión de los recursos.
- ✓ Hacer una evaluación periódica de proveedores para verificar el cumplimiento y servicios de estos.
- ✓ Incursión en nuevos mercados y pronosticar las ventas.

Secretaria

- ✓ Responsable del recepcionar, registrar y distribuir la correspondencia de gerencia.
- ✓ Atención diaria de las agendas de la Gerencia.
- ✓ Elaboración de documentos para licitaciones y trámites.
- ✓ Tomas nota de todos los asuntos importantes de la Empresa.
- ✓ Informar y contestar todas las llamadas que se realicen en la Empresa.
- ✓ Obedecer y realizar instrucciones que le sean asignadas por su jefe relacionado con sus funciones.

Vendedor

- ✓ Preparar planes y presupuesto de ventas.
- ✓ Planificación de la distribución, el producto y el precio
- ✓ Calcular la demanda y pronosticar las ventas.
- ✓ Atención al cliente.
- ✓ Realizar planes de Marketing para dar a conocer nuestros productos a nuevos mercados.

Contador

- ✓ Registrar operaciones contables y datos financieros.
- ✓ Planificar, analizar y evaluar la información registrada.
- ✓ Gestionar los costos y realizar presupuestos.
- ✓ Realizar planes de inversión y financiamiento.
- ✓ Control del fondo fijo (Caja chica)

Jefe de Producción

- ✓ Diseño de los equipos previo al ensamblaje
- ✓ Investigar e innovar nuevos diseños, componentes, tecnología para los equipos
- ✓ Elaborar un procedimiento correcto para la elaboración del producto final.
- ✓ Dar capacitaciones a los operarios de los diferentes procedimientos establecidos para la elaboración del producto y su seguridad.
- ✓ Garantizar que estén utilizando los componentes adecuados para el ensamblaje.
- ✓ Revisar los equipos en proceso y producto terminado para obtener un producto de calidad.

- ✓ Apoyar en la coordinación con las demás áreas relacionadas en la solución de problemas que afecten a los procesos.

Soldador.

- ✓ Llegar puntual al trabajo.
- ✓ Cuidar los bienes de la Empresa.
- ✓ Usar equipo de protección personal.
- ✓ Velar por el correcto funcionamiento de la maquinas herramientas.
- ✓ Efectuar las reparaciones sencillas e informar daños graves de las máquinas herramientas.
- ✓ Coordinar con el área de producción, operador y operarios.
- ✓ Cumplir con las actividades establecidas en su día de trabajo.
- ✓ Verificar que la calidad del producto sea la correcta de acuerdo a los parámetros establecidos por Producción y el Cliente.

Operador

- ✓ Transportar los componentes.
- ✓ Recepción de los componentes.
- ✓ Operar y preservar la maquinaria que tenga a su disposición para el ensamblaje.
- ✓ Efectuar las reparaciones sencillas e informar daños graves de la maquinaria.
- ✓ Seguir las normas de los procesos y de seguridad para el ensamblaje del producto.
- ✓ Usar equipo de protección personal.

Operarios

- ✓ Cuidar los bienes de la Empresa.
- ✓ Seguir las normas de los procesos y de seguridad para el ensamblaje del producto.
- ✓ Llegar puntual al trabajo.
- ✓ Usar equipo de protección personal.
- ✓ Cumplir con las actividades establecidas en su día de trabajo.
- ✓ Lubricar y limpiar periódicamente las maquinas a fin de garantizar su adecuado funcionamiento.
- ✓ Efectuar las reparaciones sencillas e informar daños graves de las máquinas herramientas.
- ✓ Responsabilizarse de todas las herramientas e implementos que sean asignados ya que de esto depende el correcto desempeño de los procesos.

5. LISTA DE REFERENCIAS

- Anzil, F. (Enero de 2012). *Zona Economica*. Obtenido de "Estudio Financiero":
<http://www.zonaeconomica.com/estudio-financiero>
- Anzola. (2002).
- Baca. (2001). Estudio tecnico. Obtenido de <http://e-tecnico.webnode.es/servicios/>
- BOUSO ERAL, J. L. (s.f.). Equipos y procesos.
- BREALEY, MYERS, & ALLEN. (2006).
- CB, M. (19 de 7 de 2011). *www.verblog.com*. Obtenido de https://es.verblog.com/Estudio_administrativo_en_que_consiste_y_otros_aspectos_interesantes-1228321767-art257005.html
- Fitzgerald, A. K. (2003). *Electric Machinery*. (S. M. Hill, Ed.) International Edition.
- L. Blank, & A. (2006.). *Ingeniería económica*. (6ta Edición ed.). Méjico: Editorial McGrawHill.
- Lance Talend . (2011). *Modelado del mix comercial* . Obtenido de (Precio, Producto, Plaza, Publicidad).
- LÓPEZ DUMRAUF, G. (2006). *Cálculo Financiero Aplicado, un enfoque profesional*. Buenos Aires.: Editorial La Ley.
- Luis, T. (s.f.). La Microempresa “Creación, formación y legalización”.
- Manuel, U. P. (Noviembre de 2013). *www.monografias.com*.
- Rodríguez. (2000).
- Ruggiero, L. (2008). *monografias.com*.
- Ucañán Leyton, R. (febrero 18 de 2015). <https://www.gestiopolis.com/>, *Recuperado* .
 Obtenido de [calculo-del-periodo-de-recuperacion-de-la-inversion-o-payback/](https://www.gestiopolis.com/calculo-del-periodo-de-recuperacion-de-la-inversion-o-payback/).
- Vásquez, Aramburú, Figueroa , & Parodi. (2001).

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1 CONCLUSIONES

- Mediante el Estudio de Mercado se pudo analizar la situación económica actual del mismo, se determinó los clientes potenciales que son las 76 concesiones Mineras de la Provincia los cuales no cuentan de forma completa con los equipos móviles de procesamiento de material pétreo los mismos que necesitan cubrir la demanda de la empresa Cemento Chimborazo; elaboramos un plan de negocio determinando los proveedores, nuestra competencia, como va a ser la distribución del producto.
- En la provincia la tasa de crecimiento de las concesiones es de un 20% esto se debe a que el Gobierno Nacional exige que tengan títulos de explotación minera caso contrario se tomara las medidas necesarias para su clausura.
- Se determinó el sistema productivo adecuado para el ensamblaje de los equipos de Trituración y Cribación Móviles dentro del cual identificamos máquinas, componentes de ensamblaje, procesos, diseño de producto, recursos humanos, la localización y distribución de planta que serán necesarios para la empresa.
- El Estudio Financiero nos indicó que los precios de venta al público pueden ser asequibles ofreciendo al cliente un producto de calidad que cumpla con los requerimientos de procesamiento de las concesiones mineras.
- El capital neto de trabajo es alto esto se debe a la inversión en los componentes que deberán ser adquiridos con anticipación para evitar demoras en los procesos de ensamblaje.
- Para la creación de la Empresa hemos determinado una inversión de **\$174.094** dólares con el ensamblaje de nuestro primer Equipo de Cribación Móvil.
- Mediante los diferentes criterios y coeficientes de evaluación el VAN arrojó un valor positivo de **\$161.694**; El TIR del proyecto es de **38%** es decir es superior a la tasa de oportunidad TMAR; el Beneficio Costo es de **1,20** por cada dólar de inversión se tendrá un beneficio de 20 centavos; El Payback nos indica que la inversión podrá recuperarse en un periodo de **dos años y 313 días**. Con estos resultados podemos decir que nuestro proyecto es aceptable para los inversionistas.
- Con el balance del personal determinamos la organización que deberá establecer la empresa para su funcionamiento; se determinó la planificación estratégica, principios y valores y las funciones que deben realizar cada personal.

6.2 RECOMENDACIONES.

- Se recomienda a la comunidad universitaria impartir charlas de emprendimientos para poder identificar oportunidades en el mercado ya que es la única forma para contrarrestar la situación económica del país.
- Se recomienda a la Universidad realizar alianzas con diferentes entidades públicas del Gobierno Nacional para incentivar y apoyar a nuevos proyectos de inversión que sean presentados y ejecutados por los estudiantes.

7. APENDICE

ESCRITURA DEL TERRENO

- 40 - Cuarenta

VENTA:- El señor Felipe Cando Paullán y la señora Luz María Llanga, a favor del señor Carlos Herrera Mena y otros.

" En la ciudad de Riobamba, Capital de la Provincia de Chimbo-
rezo, hoy día miércoles, diez de Septiembre de mil novecien-
tos ochenta; ante mí, Simón Dávalos Avilés, Notario Público
del Cantón y los testigos que suscriben, comparecen: por una
parte, los señores Felipe Cando Paullán y Luz María Llanga, do-
miciliados en Licán, y por otra parte, los señores Carlos He-
rrera Mena, Marco Mayorga Gavilanes, Francisco Velasteguí Galle-
gos y Nelson Velasteguí Gallegos, domiciliados en esta ciudad,
todos mayores de edad, casados, ecuatorianos, legalmente capa-
ces y conocidos por mí, de que doy fé, y dicen:- Que elevan a
escritura pública el contenido de la minuta que se transcribe
a continuación:- " SEÑOR NOTARIO:- En su registro de escritu-
ras públicas extiende usted la de compraventa, que otorgan, por
una parte, como vendedores, los cónyuges señores Felipe Cando
Paullán y Luz María Llanga, y por otra parte, como comprado-
res, los señores Carlos Herrera Mena, Marco Mayorga Gavilanes,
Nelson Velasteguí Gallegos y Francisco Velasteguí Gallegos,
y la misma que se concrete en las cláusulas siguientes:- PRI-
MERA.- Los cónyuges señores Felipe Cando Paullán y Luz María
Llanga, por sus propios derechos y sabos de común acuerdo y
libremente, haciendo uso de la facultad que les concede el De-
creto Supremo número tres mil setecientos ochenta y tres de
siete de Agosto de mil novecientos setenta y nueve, publica-
do en el registro oficial número seis de veinte de los mismos
mes y año, que modifica la ley de Reforma Agraria y Coloniza-

Ilustración 28. Escritura del terreno

Fuente : Autores

FACTURA PAYLOADER



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO
GADM-CG

Contribuyente Especial con Resolución N° 218 del 26/03/2009
Dirección: 20 de Diciembre y León Hidalgo
Telf.: (03) 2900 133 / GUANO - ECUADOR
R.U.C. 0660000870001 AUT. SRI. 1117303856

DOCUMENTO CATEGORIZADO: NO

FACTURA

S001-002-000

N° 007115

10/09/2017

FECHA: VELASTEGUI CASTILLO MARCO FIDEL

CLIENTE: RIOBAMBA - ALAMOS DOS

DIRECCIÓN: 060192507-B

306603

RUC.:

TELF.:

2.4.01.05.01

CANTIDAD	DESCRIPCION	V. UNIT.	V. TOTAL
1	VENTA DE VEHÍCULO POR REMATE ITEM N° 8 - Tipo: CARGADORA RUEDA Marca: INTERNACIONAL Color: AMARILLA Año: 1981 Placa: 4,1-0000471 Motor: 368TH2D042280 Chasis: 3600004J002829X	9.897,32	9.897,32
SUB TOTAL			9.897,32
T. IVA 0%			0,00
T. Grav. 12%			9.897,32
Importe IVA			1.187,68
TOTAL \$			11.085,00

ONCE MIL OCHENTA Y CINCO

SON: 00/100

Imp. "GUTENBERG", Julio Aníbal Jiménez Sánchez
RUC: 0600719272001 - AUT.: 1392
Fecha Aut.: 23/07/2015 - Del: 006101 al 007600
Válido hasta: 23/Julio/2018

ORIGINAL: ASQUIRENTE - 1RA. COPIA: EMISOR
2DA. COPIA: 3RA. Y 4TA. COPIA: ARCHIVO



Marco Velasco
CLIENTE

Ilustración 29. Factura Payloader

Fuente: Autores

FACTURA TRITURADORA

CONTRATO DE COMPRA - VENTA DE VEHÍCULOS

Entre los señores: LUIS LARA CARTAGENA por una parte y el señor(a) MARCO VELASTEGUI por otra, por sus propios derechos y legalmente capaces de contratar, convienen en celebrar el siguiente Contrato de Compra - Venta, de conformidad a las estipulaciones que se indican a continuación:

PRIMERA.- El señor(a) LUIS LARA CARTAGENA, vende y da en perpetua enajenación al señor(a) MARCO VELASTEGUI el vehículo que declara ser de su legítima propiedad, MARCA: _____ CLASE: _____ TIPO: _____ AÑO: _____ MODELO: _____ PAIS: _____ MOTOR: _____ COLOR: _____ CHASIS: _____ CILINDRAJE: _____ PLACA: _____ MATRICULADO EN: _____ EN EL AÑO: _____

SEGUNDA.- El comprador está conforme y declara conocer el estado actual del vehículo, por lo que exime al vendedor de garantía por vicios o defectos que surjan en relación a su estado, ya sean físicos, técnicos o mecánicos, con posterioridad a la entrega, salvo aquellos ocultos que tengan su origen en dolo o mala fe del vendedor.

TERCERA.- El comprador cancela por este vehículo la cantidad de: TRECE MIL DOS CIENTOS U.S. DÓLARES pagaderos de la siguiente forma: CONTADO CHEQUE BANCO DICHINCHA # 0588

Observaciones: MAQUINA TRITURADORA PRIMARIA DE PIEDRA MARCA MAGGU SIN GRAVAMENES NINGUNO

CUARTA.- El vendedor declara también que sobre el vehículo anteriormente descrito, no pesa impedimento, ni gravamen de ninguna especie que se oponga a la ejecución del presente Contrato.

Las partes contratantes se afirman y ratifican en el contenido de todas las cláusulas que anteceden y para constancia, firman el presente Contrato por triplicado.

En: 210BAMBA, a de Abril del 20 17

VENEDORES

[Firma]

C.I. N°: 030011110-1 C.I. N°: _____
 Dir.: Eugenio Espinosa 117 y 12 Octubre Dir.: _____

COMPRADORES

[Firma]

C.I. N°: 060192507-6 C.I. N°: _____
 Dir.: Los Alamos II Dir.: _____

Ilustración 30. Factura Trituradora

Fuente : Autores

COMPRA DE VOLQUETA



GAD MUNICIPAL DE PEDRO MONCAYO



Señor Dario Alejandro Calderón Jácome, yo ofrezco 6.200 dólares.

Señor Jorge Ricardo Yugcha, yo ofrezco 6.400 dólares.

Señor Luis Justino Gómez Flores, yo ofrezco 5.500 dólares.

Señor Jorge Ricardo Yugcha, yo ofrezco 6.700 dólares.

Señor Dario Alejandro Calderón Jácome, yo ofrezco 6.800 dólares.

Señor Luis Justino Gómez Flores, yo ofrezco 7.000 dólares.

Señor Jorge Ricardo Yugcha, yo ofrezco 7.100 dólares.

Señor Dario Alejandro Calderón Jácome, yo ofrezco 7.200 dólares.

Señor Jorge Ricardo Yugcha, yo ofrezco 7.300 dólares.

Señor Luis Justino Gómez Flores, yo ofrezco 7.400 dólares.

Señor Jorge Ricardo Yugcha, yo ofrezco 7.500 dólares.

Señor Dario Alejandro Calderón Jácome, yo ofrezco 7.600 dólares.

Señor Luis Justino Gómez Flores, yo ofrezco 7.800 dólares.

Señor Dario Alejandro Calderón Jácome, yo ofrezco 7.900 dólares.

Señor Martillador Listo quien ofrece más, 7.900 dólares a la una, 7.900 dólares a las dos, 7.900 dólares a las tres, el ganador de la cuarta puja es el señor **Dario Alejandro Calderón Jácome**.

SEÑOR SECRETARIO PROCLAMA EL RESULTADO DE LA CUARTA PUJA.- SE DECLARA GANADOR DE LA CUARTA PUJA AL SEÑOR DARIO ALEJANDRO CALDERON JACOME SOBRE EL VEHICULO DETALLADO CON LAS CARACTERISTICAS CAMIONETA CHEVROLET LUV AÑO 2001 NUMERO DE MOTOR C22NE-250048116 Y NUMERO DE CHASIS 8LBTFR30H10114435.

Señor Martillador.- Seguimos con el quinto vehículo de remate a continuación detallo las características:

Volqueta	Ford	F. 1.300	CL876F862/6	LA7SGU-35442	1986	Malo	2.5
----------	------	----------	-------------	--------------	------	------	-----

Listo señoras y señoras una vez descrito las características de este vehículo quien empieza cubriendo la base que es de 2.500 dólares?, Tomando en cuenta que cada levantada de mano debe ser con el valor mínimo de 200 dólares más sobre el valor antes ofertado.

Señor Marco Fidel Velastegui Castillo.- yo ofrezco 2.500 dólares.

Ilustración 31. Compra de Volqueta Sección 1

Fuente: Autores

Señor Martillador Listo quien ofrece más, 2.500 dólares a la una, 2.500 dólares a las dos, 2.500 dólares a las tres, el ganador de la quinta puja es el señor Marco Fidel Velastegui Castillo.

SEÑOR SECRETARIO PROCLAMA EL RESULTADO DE LA QUINTA PUJA.- SE DECLARA GANADOR DE LA QUINTA PUJA AL SEÑOR MARCO FIDEL VELASTEGUI CASTILLO SOBRE EL VEHICULO DETALLADO CON LAS CARACTERISTICAS CAMIONETA VOLQUETA FORD MODELO F1300 AÑO 1986 NUMERO DE MOTOR CL876F862/6 Y NUMERO DE CHASIS LA7SGU-35442.

Señor Martillador.- Seguimos con el sexto vehículo de remate a continuación detallo las características:

Recolector	Internacional	S. 1.700	9.0DM20 - 16846	60275234-1122	1982	Malo	4.0
------------	---------------	----------	--------------------	---------------	------	------	-----

Listo señoras y señoras una vez descrito las características de este vehículo quien empieza cubriendo la base que es de 4.000 dólares?, Tomando en cuenta que cada levantada de mano debe ser con el valor mínimo de 100 dólares más sobre el valor antes ofertado.

Señor Juan Carlos Rojas Romero.- yo ofrezco 4.000 dólares.

Señor Jorge Ricardo Yugcha, yo ofrezco 4.200 dólares.

Señor Luis Justino Gómez Flores, yo ofrezco 4.400 dólares.

Señor Jorge Ricardo Yugcha, yo ofrezco 4.500 dólares.

Señor Darío Alejandro Calderón Jácome, yo ofrezco 4.600 dólares.

Señor Juan Carlos Rojas Romero, yo ofrezco 5.000 dólares.

Señor Jorge Ricardo Yugcha, yo ofrezco 5.200 dólares.

Señor Luis Antonio Vargas Aeropajas, yo ofrezco 5.400 dólares

Señor Jorge Ricardo Yugcha, yo ofrezco 5.500 dólares.

Señor Luis Justino Gómez Flores, yo ofrezco 5.700 dólares.

Señor Jorge Ricardo Yugcha, yo ofrezco 5.800 dólares.

Señor Luis Justino Gómez Flores, yo ofrezco 5.900 dólares.

Señor Juan Carlos Rojas Romero, yo ofrezco 6.000 dólares.

Señor Luis Antonio Vargas Aeropajas, yo ofrezco 6.100 dólares



Ilustración 32. Compra de Volqueta Sección II

Fuente: Autores

8. ANEXOS

ANEXO 1. CONSESIONES MINERAS EN CHIMBORAZO AÑO 2016 (ARCOM)

Código Arcom	Nombre Concesion	Correo Electrónico	Estado Concesión	Cantón	Parroquia	Mineral	Regimen
1 200463	GUASUNTOS	lucasrp_70@hotmail.com	INSCRITA	ALAUSSI	GUASUNTOS	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
2 200522	PUNGAL GRANDE	magalip22@hotmail.com	INSCRITA	GUANO	GUANO	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
3 200569	HORMIGONES MORENO 3	hormimoreno@hotmail.com	INSCRITA	PENIPE	PENIPE	MATERIAL DE CONSTRUCCION	GRAN MINERIA
4 200598	PEREZ	wilsonperezb@outlook.com	INSCRITA	GUANO	GUANO	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
5 200134	SILLAHUAN	febm20@hotmail.com	INSCRITA	RIOBAMBA	LICAN	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
6 200136	SAN MARTIN	luisgerardo_gusqui@hotmail.com	INSCRITA	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
7 200411	EL PROGRESO	diecald@hotmail.com	INSCRITA	RIOBAMBA	LICAN	MATERIAL DE CONSTRUCCION	GRAN MINERIA

8	200433	CANTERA FLORES	ivanguevara123@hotmail.com	INSCRITA	RIOBAMBA	SAN LUIS	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
9	200518	LA LIBERTAD	josebarrenoalmeida@hotmail.com	INSCRITA	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
10	200520	MACAJI 2	drmartinez1379@hotmail.com	INSCRITA	RIOBAMBA	LICAN	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
11	200533	LA PROVIDENCIA	evegueve@gmail.com	INSCRITA	GUANO	GUANANDO	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
12	200583	LA TIERRA PROMETIDA	amlatierraprometida@hotmail.com	INSCRITA	RIOBAMBA	LICAN	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
13	290417	LA GUADALUPE	ana.lu1963@hotmail.com / lfsa345@hotmail.com	INSCRITA	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
14	290576	LA GUADALUPE 2	ana.lu1963@hotmail.com / lfsa345@hotmail.com	INSCRITA	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
15	4529	MIRAFLORES DE GUANO	jestuardo55@gmail.com	INSCRITA	GUANO	SAN ANDRES	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
16	200554	SUERTE	covipal@covipal.com	INSCRITA	PENIPE	PENIPE	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
17	200570	RAGRA	S/D	INSCRITA	CHUNCHI	CHUNCHI	MATERIAL DE CONSTRUCCION	MEDIANA MINERIA

18	200683	HORMIGONES MORENO 2	hormimoreno@hotmail.com	INSCRITA	PENIPE	PENIPE	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
19	3322	CERRO NEGRO	fabcasn@hotmail.com	INSCRITA	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
20	700100	LOS NARANJOS (CHANCHAN)		INSCRITA	CUMANDA	CUMANDA	MATERIAL DE CONSTRUCCION	MEDIANA MINERIA
21	200538	HORMIGONES MORENO (ACUMULADA)	hormimoreno@hotmail.com	INSCRITA	PENIPE	PENIPE	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
22	060102-001	SABINA	w_patricia_ramos@hotmail.com	INSCRITA	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
23	060152-002	"BAYUSHI SAN VICENTE"	klebersucuy@yahoo.es	INSCRITA	RIOBAMBA	CALPI	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
24	060953-0001	"ALUVIALES RIOS CHAMBO PUELA"	pablot_vs@hotmail.com	INSCRITA	PENIPE	PUELA	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
25	20000385	LA PONDEROSA	luislemav1970@yahoo.com; asesoriaminerariobamba@ya	INSCRITA	RIOBAMBA	LICAN	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA
26	20000428	EL DESCANSO	marcobolivarzavala@hotmail.com	INSCRITA	GUANO	SAN ANDRES	MATERIAL DE CONSTRUCCION	PEQUEÑA MINERIA

Minería Artesanal

	Código Arcom	Nombre Concesion	Correo Electrónico	Tipo Minería	Cantón	Parroquia	Mineral
27	291013	SILAPALA 2	xavisiervodejesus@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	COLTA	CAÑI	MATERIAL DE CONSTRUCCION
28	290537	LAMIÑA	joselamin@gmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
29	290975	CATALINA	catalinaescobar1950@gmail.com	MINERIA ARTESANAL	CHAMBO	CHAMBO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
30	290431	PLAYA ROSITA	josecarrasco@hotmail.es	MINERIA ARTESANAL	PENIPE	PENIPE	MATERIAL DE CONSTRUCCION
31	290637	LANGOS	carlitosperes@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	GUANO	SAN ANDRES	MATERIAL DE CONSTRUCCION
32	290950	SAN JOSE DE MACAJI	ivanballadares@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	LICAN	MATERIAL DE CONSTRUCCION
33	290665	EXPLENDOR MINERO	estuarnay@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	GUANO	LA MATRIZ	MATERIAL DE CONSTRUCCION
34	290488	EL TABLON	griselda.chimbo@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	GUANO	SAN GERARDO DE PACAICAGUAN	MATERIAL DE CONSTRUCCION
35	290661	ROCA NEGRA	sil.cep.mon@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	GUANO	SAN ANDRES	MATERIAL DE CONSTRUCCION
36	290968	LLARA	mariahortenciasiguencia@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	CHUNCHI	CHUNCHI	MATERIAL DE CONSTRUCCION
37	291008	SILAPALA 1	blankymary@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	COLTA	CAÑI	MATERIAL DE CONSTRUCCION
38	290892	GUAMBO VILLA	drmartinez1379@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	LICAN	MATERIAL DE CONSTRUCCION
39	290912	MUELLE	oviteri@gmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	SAN LUIS	MATERIAL DE CONSTRUCCION
40	290714	LA CARLA		MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
41	291057	ARCA LOMA	rociolema@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	LICAN	MATERIAL DE CONSTRUCCION
42	20000353	SAN NICOLAS	faustitovilema1969@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	GUANO	EL ROSARIO	MATERIAL DE CONSTRUCCION

43	290994	CANTERA PEREZ	arquimidesperez.u@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	GUANO	SAN ANDRES	MATERIAL DE CONSTRUCCION
44	290743	LAMIÑA 3	vicentelami@hotmail.es	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
45	290652	GUSQUI 1	manuel_gusqui@hotmail.com; telmito.t@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	GUANO	SAN ANDRES	MATERIAL DE CONSTRUCCION
46	290545	SAN CLEMENTE	jorlandoguevara@hotmail.es	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	CUBIJES	MATERIAL DE CONSTRUCCION
47	290732	QUINTA LEON 3	cecicastil@gmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
48	291002	CANTERA LA JOSEFINA	juangavidia@hotmail.es	MINERIA ARTESANAL	GUANO	SAN ANDRES	MATERIAL DE CONSTRUCCION
49	290679	PEÑAS DE LANGOS	marcoyumiseva@gmail.com	MINERIA ARTESANAL	GUANO	GUANO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
50	290692	JOPANALE	gorgeting@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	PALLATANGA	PALLATANGA	MATERIAL DE CONSTRUCCION
51	290591	GUEPE	rodney.guevara@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	CUBIJES	MATERIAL DE CONSTRUCCION
52	290998	SAN FELIPE	angelsotom1975@gmail.com	MINERIA ARTESANAL	CHUNCHI	GONZOL	MATERIAL DE CONSTRUCCION
53	290694	LA LETICIA	letyfr@yahoo.es	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
54	290913	LA ESPERANZA	hugodf@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	LIZARZABURO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
55	290719	RAYO LOMA	timoteollanga@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
56	290724	VIRGEN DE GUADALUPE	mayrasan@gmail.com	MINERIA ARTESANAL	GUANO	EL ROSARIO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
57	290562	INTERMEDIA	carlosherrer@hotmail.es	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	LICAN	MATERIAL DE CONSTRUCCION
58	290813	HUASITIAN	huashog@gmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
59	291001	AREA LLAMUCA PAUL	pauillamuca@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	SAN LUIS	MATERIAL DE CONSTRUCCION
60	291034	PAGUAY LAMIÑA	davidpaguay@gmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
61	291039	ALLAUCA	manuallauca@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION

62	290796	EL TABLON	telmot@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	GUANO	SAN GERARDO DE PACAICAGUAN	MATERIAL DE CONSTRUCCION
63	290427	SIGSIPAMBA	telmito.t@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	GUANO	SAN ANDRES	MATERIAL DE CONSTRUCCION
64	290659	GUSQUI 2	valeria_gusqui@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	GUANO	SAN ANDRES	MATERIAL DE CONSTRUCCION
65	290797	EL TABLON II	wenceslaochim@hotmail.es	MINERIA ARTESANAL	GUANO	SAN GERARDO DE PACAICAGUAN	MATERIAL DE CONSTRUCCION
66	290708	RAGRA C		MINERIA ARTESANAL	CHUNCHI	CHUNCHI	MATERIAL DE CONSTRUCCION
67	290731	QUINTA LEON 2		MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
68	291006	SILAPALA 5	teodororamires@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	COLTA	CAÑI	MATERIAL DE CONSTRUCCION
69	290578	ALONDRA	mariaelenama@gmail.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
70	290810	RIO CHAMBO	jorgecasorla@hotmail.es	MINERIA ARTESANAL	GUANO	GUANO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
71	290761	RIO BLANCO	luisruiz@yahoo.com	MINERIA ARTESANAL	PENIPE	PENIPE	MATERIAL DE CONSTRUCCION
72	291009	SILAPALA 3	blankymary@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	COLTA	CAÑI	MATERIAL DE CONSTRUCCION
73	291014	SILAPALA 4	brigidavargas@yahoo.com	MINERIA ARTESANAL	COLTA	CAÑI	MATERIAL DE CONSTRUCCION
74	290729	F.C.	roy10annabel@outlook.com	MINERIA ARTESANAL	RIOBAMBA	MALDONADO	MATERIAL DE CONSTRUCCION
75	290943	EL PANGAZO		MINERIA ARTESANAL	GUANO	SAN ANDRES	MATERIAL DE CONSTRUCCION
76	290725	JESUS DEL GRAN PODER	ceciliafreirefs@hotmail.com	MINERIA ARTESANAL	GUANO	EL ROSARIO	MATERIAL DE CONSTRUCCION



ANEXO 2. LICENCIA DEL IMPORTADOR

Banco Central del Ecuador Operaciones Internacionales Oficina en: Rbba.		REGISTRO DE IMPORTADORES	Fecha: OCT. 29-91
IDENTIFICACION			
Importador No.: 4010330	Nombre o razón social del importador: NELSON VELASTEGUI GALLEGOS		
Cédula de Ciudadanía No.: 060006093-3	R.U.C.: 0690071002001		
DIRECCION DEL IMPORTADOR			
Provincia: CHIMBORAZO	(no use) <input type="checkbox"/>	Ciudad: RIOBAMBA	(no use) <input type="checkbox"/>
Calle y número: MEXICO Nº 1233 Y DARQUEA	Casilla:	Teléfono: 969-429	
NOTA: Para firmar, favor utilizar tinta negra y no salirse del espacio en blanco.			
			
FIRMA AUTORIZADA DEL IMPORTADOR			
Form. No. SDO 291 Rev.			

VER ANEXO 3. INCREMENTO DE LAS CONCESIONES MINERAS EN CHIMBORAZO.

Año 2012

Tabla 35. Concesiones Mineras en Chimborazo Año 2012

Cantones	N. de Concesiones
Guano	6
Penipe	8
Riobamba	11
Alausi	5
Total	30

Fuente: ARCOM Coordinación Riobamba

DOCUMENTO DE REGISTRO MMINERO AÑO 2012

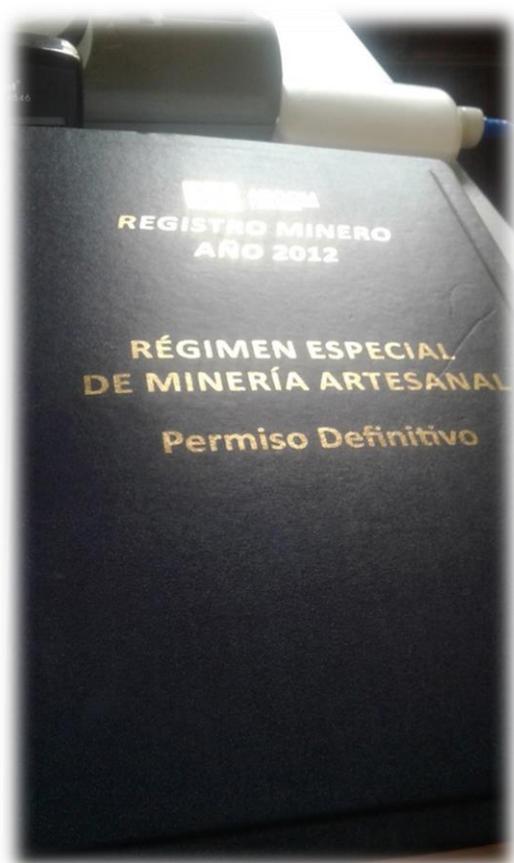


Ilustración 35. Documento de Registro Minero AÑO 2012

Fuente: ARCOM

Año 2013

Cantones	N. de Concesiones
Guano	8
Penipe	7
Riobamba	19
Alausi	4
Chambo	3
Total	41

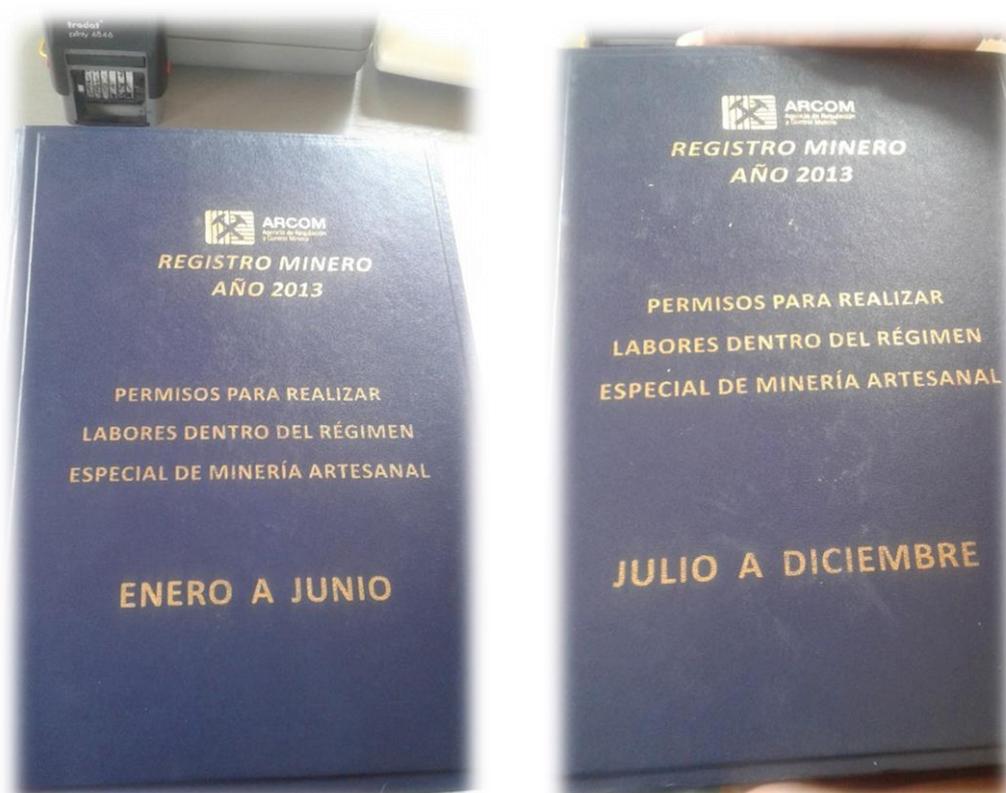
DOCUMENTO DE REGISTRO MINERO AÑO 2013

Ilustración 36. Documentación de Registro y Control Minero Año 2013

VISITA A LAS OFICINAS DE ARCOM COORDINACIÓN RIOBAMBA



Ilustración 37. Entrevista a la Registradora de ARCOM Riobamba (Ab.Zheira Guerrero)

Fuente: ARCOM



Ilustración 38. Entrevista a la Coordinador de ARCOM Riobamba (Ing. Hugo Noriega)

Fuente: ARCOM

Año 2014

ESTADISTICA_MINERA_2014

CHIMBORAZO:					
200433	CANTERA FLORES (I/SEM)				
200433	CANTERA FLORES (II/SEM)	29.077,38	0,00	0,00	5
3322	CERRO NEGRO (I/SEM)				
3322	CERRO NEGRO (II/SEM)	9.366,00	38.877,96	0,00	0
200411	EL PROGRESO (I/SEM)	3.496,60	7.634,34	0,00	3
200411	EL PROGRESO (II/SEM)	2.092,90	10.396,54	0,00	2
200463	GUASUNTOS (I/SEM)				
200463	GUASUNTOS (II/SEM)	5.993,84	28.254,28	0,00	3
200538	HORMIGONES MORENO (I/SEM)	6.708,61	47.654,34	0,00	11
200538	HORMIGONES MORENO (II/SEM)	6.429,50	31.388,08	0,00	11
290717	L.A. CHAMBINALOMA (I/SEM)				
290717	L.A. CHAMBINALOMA (II/SEM)				
290345	L.A. GUANO (I/SEM)				
290345	L.A. GUANO (II/SEM)				
290341	L.A. CUMANDA VENTURA (I/SEM)				
290341	L.A. CUMANDA VENTURA (II/SEM)				
290347	L.A. LA ISLA (I/SEM)				
290347	L.A. LA ISLA (II/SEM)				
290438	L.A. EL TOSCON (I/SEM)				
290438	L.A. EL TOSCON (II/SEM)				
200518	LA LIBERTAD (I/SEM)	30.644,19	84.271,53	0,00	0
200518	LA LIBERTAD (II/SEM)	29.922,02	82.320,73	0,00	7
290437	L.A. LA LOMA (I/SEM)				
290437	L.A. LA LOMA (II/SEM)				
290615	L.A. LA SUERTE (I/SEM)				
290615	L.A. LA SUERTE (II/SEM)				
290603	MTOP GUANANDO (I/SEM)	75.000,00	0,00	0,00	0
290603	MTOP GUANANDO (II/SEM)	40.000,00	0,00	0,00	6
290605	L.A. MTOP-CAHUAJI BAJO (I/SEM)	5.000,00	0,00	0,00	0
290605	L.A. MTOP-CAHUAJI BAJO (II/SEM)				
290934	SHUNGOBUG GRANDE (I/SEM)				
290934	SHUNGOBUG GRANDE (II/SEM)	13.139,20	0,00	0,00	9
200590	LA PLAYA (I/SEM)				
200590	LA PLAYA (II/SEM)				
200533	LA PROVIDENCIA (I/SEM)				
200533	LA PROVIDENCIA (I/SEM)	3.355,83	22.259,25	0,00	2
290604	L.A. MTOP-SANTO DOMINGO (I/SEM)	50.000,00	0,00	0,00	0
290604	L.A. MTOP-SANTO DOMINGO (II/SEM)	23.800,00	0,00	0,00	6
200583	LA TIERRA PROMETIDA (I/SEM)				

200583	LA TIERRA PROMETIDA (II/SEM)				
200520	MACAJI 2 (I/SEM)				
200520	MACAJI 2 (II/SEM)				
4529	MIRAFLORES DE GUANO(I/SEM)				
4529	MIRAFLORES DE GUANO(II/SEM)	11.734,00	192.322,30	0,00	0
200598	PEREZ (I/SEM)				
200598	PEREZ (II/SEM)				
200522	PUNGAL GRANDE (I/SEM)				
200522	PUNGAL GRANDE (II/SEM)	4.182,00	19.309,13	0,00	0
200136	SAN MARTIN (I/SEM)				
200136	SAN MARTIN (II/SEM)	1.952,00	8.200,56	0,00	0
200134	SILLAHUAN (I/SEM)				
200134	SILLAHUAN (II/SEM)	16.454,00	46.025,40	0,00	0

Total	52 Concesiones
--------------	-----------------------



ARCOM
 Agencia de Regulación
 y Control Minero

AÑO 2015**CONCECIONES MINERAS EN EL AÑO 2015**

Cod.	Concesión
200463	GUASUNTOS
200522	PUNGAL GRANDE
200569	HORMIGONES MORENO 3
200598	PEREZ
200134	SILLAHUAN
200136	SAN MARTIN
200411	EL PROGRESO
200433	CANTERA FLORES
200518	LA LIBERTAD
200520	MACAJI 2
200533	LA PROVIDENCIA
200583	LA TIERRA PROMETIDA
290417	LA GUADALUPE
290576	LA GUADALUPE 2
4529	MIRAFLORES DE GUANO
200554	SUERTE
200570	RAGRA
200683	HORMIGONES MORENO 2
3322	CERRO NEGRO
700100	LOS NARANJOS (CHANCHAN)
200538	HORMIGONES MORENO (ACUMULADA)
060102-001	SABINA
060152-002	"BAYUSHI SAN VICENTE"
060953-0001	"ALUVIALES RIOS CHAMBO PUELA "
20000385	LA PONDEROSA
20000428	EL DESCANSO
291012	SILAPALA
290751	PIRCAPAMBA
291013	SILAPALA 2
290760	EL CISNE

290537	LAMIÑA
290631	LAS HABRAS 2
290975	CATALINA
290431	PLAYA ROSITA
290577	LAS ABRAS
290637	LANGOS
290950	SAN JOSE DE MACAJI
290665	EXPLENDOR MINERO
290664	LOPABEYO
290963	EL CALVARIO
290488	EL TABLON
290523	FRANK
290661	ROCA NEGRA
290968	LLARA
290848	LLARO
290619	PUNTO AZUL
291008	SILAPALA 1
291002	CANTERA LA JOSEFINA

Total	48 Concesiones
--------------	-----------------------



ARCOM
Agencia de Regulación
y Control Minero

ANEXO 4. FOTOGRAFÍAS DE LOS PRINCIPALES RECURSOS A DISPOSICIÓN

TERRENO



Ilustración 39. Terreno

Fuente: San Francisco de Macají

PAYLOADER



Ilustración 40. Payloader

Fuente: Autores

VOLQUETA



Ilustración 41. Volqueta

Fuente: Autores

JEEP



Ilustración 42. Jeep

Fuente: Autores

AUTOMÓVIL



Ilustración 43. Automóvil

Fuente: autores

EQUIPOS DE SEGURIDAD PERSONAL



Ilustración 44. Equipos de Protección Personal

Fuente: Autores

SAND BLASTEING



Ilustración 45. San Blasteing

Fuente: Autores

COMPRESOR



Ilustración 46. Compresor

Fuente: Autores

SOLDADORA



Ilustración 47. Soldadora

Fuente: Autores

SUELDA AUTÓGENA.



Ilustración 48. Suelda Autógena

Fuente: Autores

TALADRO



Ilustración 49. Taladro de Pedestal

Fuente: Autores



Ilustración 50. Taladro Manual

Fuente: Autores

AMOLADORA



Ilustración 51. Amoladora

Fuente: Autores

GATA HIDRÁULICA



Ilustración 52. Gata Hidráulica

Fuente: Autores.

JUEGO DE LLAVES Y COPAS

Ilustración 53. LLaves y Copas

Fuente: Autores

MATERIA PRIMA E INSUMOS**TRITURADORA DE MANDÍBULA**

Ilustración 54. Trituradora de Mandíbula Magutt

Fuente: Autores



Ilustración 55. Trituradora de Mandíbula Magutt 400R

Fuente: Autores

TOLVA



Ilustración 56. Tolva

Fuente: Autores

CRIBA VIBRATORIA



Ilustración 57. Criba Vibratoria

Fuente: Autores



Ilustración 58. Base de la Criba Vibratoria

Fuente: Autores

CHASIS



Ilustración 59. Chasis

Fuente: Autores

MOTOR VOLVO



Ilustración 60. Motor a Combustión

Fuente: Autores

MOTOR ELÉCTRICO



Ilustración 61. Motor Eléctrico

Fuente: Autores

MOTOR ESTACIONARIO



Ilustración 62. Motor Estacionario

Fuente: Autores

MOTORES HIDRÁULICO



Ilustración 63. Bombas Hidrostáticas

Fuente : Autores



Ilustración 64. Motor Hidráulico

Fuente: Autores

Insumos

Perfiles



Ilustración 65. Perfiles en U

Fuentes: Autores

CHAPAS DE ACERO



Ilustración 66. Chapas de Acero

Fuente: Autores

ELECTRODOS



Ilustración 67. Electroodos

Fuente: Autores

ANEXO 5. MOTOR DE ALIMENTADOR GRIZZLY

VGF Terex® Cedarapids serie Advantage

El alimentador de rejilla vibratoria de la serie Advantage proporciona alta producción y larga duración para una amplia gama de exigentes aplicaciones. Su diseño de alimentación permite una mejor utilización de los equipos de trituración. La gran amplitud de vibración produce un tonelaje de alto rendimiento con una buena separación del material en la rejilla. Se consigue el máximo rendimiento de la trituradora primaria alimentando sólo el material que se tiene que triturar. Además, se reducen los costes totales de operación y se fortalece el retorno de la inversión.



Descripción general

	Peso kg (lb)	Anchura x longitud mm (in x ft)	Potencia del motor kW (hp)
Alimentador VGF 3517-12	4.082 (9.000)	900 x 5.200 (35" x 17')	22 (30)
Alimentador VGF 4217-12	4.536 (10.000)	1.100 x 5.200 (42" x 17')	30 (40)
Alimentador VGF 4220-15	5.080 (11.200)	1.100 x 6.100 (42" x 20')	30 (40)
Alimentador VGF 5217-12	5.080 (11.200)	1.320 x 5.200 (52" x 17')	30 (40)
Alimentador VGF 5220-15	5.670 (12.500)	1.320 x 6.100 (52" x 20')	30 (40)

ANEXO 6. MOTOR DE TRITURADORA

TRITURADORA DE MANDIBULA PRIMARIA

JAW CRUSHER - SECONDARY

Esta máquina tiene boca de 620 x 400 mm. y abertura de salida regulable mediante la incorporación de suplementos. Cuerpo soldado y normalizado. Eje de acero aleado y montado sobre rodamientos oscilantes con protección laberíntica.

Potencia del equipo: 40 HP

Normalmente se provee con bastidor metálico, motor eléctrico, poleas, correas y protector.

Peso del equipo: 6000 Kg.



Modelo	Boca (mm.)	Potencia (HP)
TM 4025	400 x 250	25
TM 6240	620 x 400	40
TM 8060	800 x 600	60
TM 9277	920 x 770	100

TECMAQ S.R.L.

www.tecmaqsr.com

Camino a Jesús María km. 8 1/2 - 5019 Guñazú - Córdoba - República Argentina
e-mail: info@tecmaqsr.com Telefax: (54-351) 469 6277 (Líneas rotativas)

FERRONI®

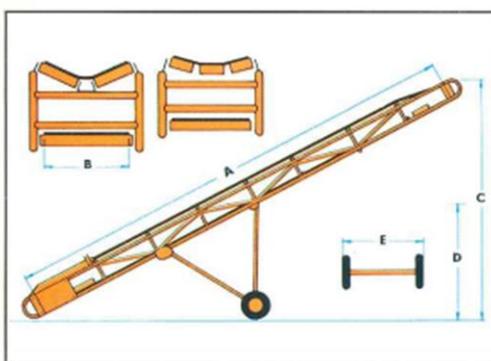
ANEXO 7. BANDA TRANSPORTADORA

◦ RENDIMIENTO = AHORRO

La amplia gama de transportadores; la posibilidad de construir su máquina a medida; el poder disponer de diferentes anchuras (desde 400 mm. a 1.000 mm.) y la opción de poder montar un motor adecuado a sus exigencias, hacen de esta extensa gama de opciones la solución para que su instalación rinda lo mayormente posible.

◦ MODELO PORTATIL OIRASA TBP

- Dimensiones y características



MARCA-MODELO	A Longitud entre ejes Mtrs.	B Ancho cinta	C Altura máxima descarga Mtrs.	D Altura mínima	Rdmo. m.3 hora	Motor elctico. CV	Motor gasolina H.P.
OIRA, S.A.	5	400	3	1,25	60	1	2
	5	500	3	1,25	80	1	2
	5	600	3	1,25	100	1	2
OIRA, S.A.	6	400	3,5	1,50	60	1,5	2
	6	500	3,5	1,50	80	1,5	2
	6	600	3,5	1,50	100	1,5	2
OIRA, S.A.	8	400	4,5	1,60	60	2	2
	8	500	4,5	1,60	80	2	2
	8	600	4,5	1,60	100	2	2
OIRA, S.A.	10	400	5,5	1,70	60	3	3,5
	10	500	5,5	1,70	80	3	3,5
	10	600	5,5	1,70	100	3	3,5
OIRA, S.A.	12	400	6,5	1,80	60	3	3,5
	12	500	6,5	1,80	80	3	3,5
	12	600	6,5	1,80	100	3	3,5

anchura de la cinta (mm)	longitud (m) / potencia de la cinta (kw)			Velocidad de transportación (m/s)	Capacidad de transportación (t/h)
	≤12/3	12-20/4-5.5	20-30/ 5.5-7.5		
500	≤12/3	12-20/4-5.5	20-30/ 5.5-7.5	1.3-1.6	45-100
650	≤12/4	12-20/5.5	20-30/7.5-11	1.3-1.6	70-120
800	≤6/4	6-15/5.5	15-30/7.5-15	1.3-1.6	120-180
1000	≤10/5.5	10-20/7.5-11	20-40/11-12	1.3-2.0	160-250
1200	≤10/7.5	10-20/11	20-40/15-30	1.3-2.0	200-400

ANEXO 8. CRIBA VIBRATORIA



CRIBA VIBRATORIA DE 4 X 6 PIES

14.441 visualizaciones

👍 3 🗨️ 1 ➦ COMPARTIR ☰ ⋮



Abram Wiebe

Publicado el 24 jun. 2011

SUSCRIBIRSE 1,2 MIL

CRIBA DE 2 CAMAS CON MOTOR DE 25 HP. CON CHASIS DE VENTA EN
WWW.MAQUINARIAW.COM

ANEXO 10. MÉTODO BROWN GIBSON PARA LA LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA.

LOCALIDAD	M. Obra	M. Prima	Transp.	Serv. B.	Ci	1/Ci
Licán	365	53000	350	300	54015	0,00002
San Andres	365	53000	380	300	54045	0,00002
Chambo	365	53000	400	300	54065	0,00002
					SUMA	0,00006

	$(1/ci)/\Sigma(1/-Ci)$
FOA	0,3335
FOB	0,33331
FOC	0,33319

Valoración de los valores subjetivos

Wi

0 negativo

1 positivo

	Licán	San Andres	Chambo	suma	Wj (indice)
Clima	1	0	1	2	0,28571429
Vivienda	1	0	1	2	0,28571429
Educación	1	1	1	3	0,42857143
			Σ	7	1

Clima

	val 1	val 2	suma	Rij
LOCALIDAD Licán	1	1	2	0,5
LOCALIDAD San Andres	0	1	1	0,25
LOCALIDAD Chambo	1	0	1	0,25
		Σ	4	1

Vivienda		val 1	val 2	suma	Rij
LOCALIDAD	Licán	1	1	2	0,5
LOCALIDAD	San Andres	0	1	1	0,25
LOCALIDAD	Chambo	1	0	1	0,25
		Σ		4	1

Educación		val 1	val 2	suma	Rij
LOCALIDAD	Licán	1	1	2	0,33333333
LOCALIDAD	San Andres	1	1	2	0,33
LOCALIDAD	Chambo	1	1	2	0,33
		Σ		6	1

	Suma de Prefer Rij			
	Clima	Vivienda	Educación	Wj
Val 1	0,5	0,5	0,333333	0,28571
val 2	0,25	0,25	0,33	0,28571
val 3	0,25	0,25	0,33	0,42857
			1,00	1,00

$wj(Rij1)+wj(Rij2)+wj(Rij3)$

FSA= 0,381

FSB= 0,238

FSC= 0,357

FACTOR 0,8

$FO(K)+(1-k)(FSA)$

Licán **MPLA 0,3430**

San Andrés **MLPB 0,3143**

Chambo **MLPC 0,3380**

De acuerdo a este método la puntuación más alta la obtuvo Licán (Medida de Preferencia de la Localización) para la localización de la Empresa.

ANEXO 11. CÁLCULO DE LA SUPERFICIE DE PLANTA

Razón de la empresa	Coefficiente K
Gran industria alimenticia	0,05 - 0,15
Trabajo en cadena, transporte mecánico	0,10 - 0,25
Textil - Hilado	0,05 - 0,25
Textil - Tejido	0,05 - 0,25
Relojería, Joyería	0,75 - 1,00
Industria mecánica pequeña	1,50 - 2,00
Industria mecánica	2,00 - 3,00

K=2,3

Elementos	a(m)	b(m)	Ss= (a*b)	n	Sg=(Ss*n)	Se=(Ss+Sg)*K	St=(Ss+Sg+Se)
Tolva	3,26	2,40	7,8	0,0	0,0	18,0	25,8
Banda	0,62	8,52	5,3	0,0	0,0	12,1	17,4
Trituradora	2,36	1,09	2,6	0,0	0,0	5,9	8,5
Chasis	6,00	2,15	12,9	2,0	25,8	89,0	127,7
Criba	4,24	1,30	5,5	0,0	0,0	12,7	18,2
Payloader	7,00	2,50	17,5	4,0	70,0	201,3	288,8
Camión	7,00	2,50	17,5	2,0	35,0	120,8	173,3
Automovil	4,15	1,70	7,1	1,0	7,1	32,5	46,6
Soldadora	0,40	0,50	0,2	0,0	0,0	0,5	0,7
Mesa de Trabajo	2,00	0,70	1,4	2,0	2,8	9,7	13,9
San Blasting	0,30	0,30	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3
Compresor	1,20	0,40	0,5	0,0	0,0	1,1	1,6
Taladro	0,40	0,20	0,1	1,0	0,1	0,4	0,5
Almacen herramientas	2,00	1,00	2,0	1,0	2,0	9,2	13,2
S. Total							736

Diagrama de Interrelaciones

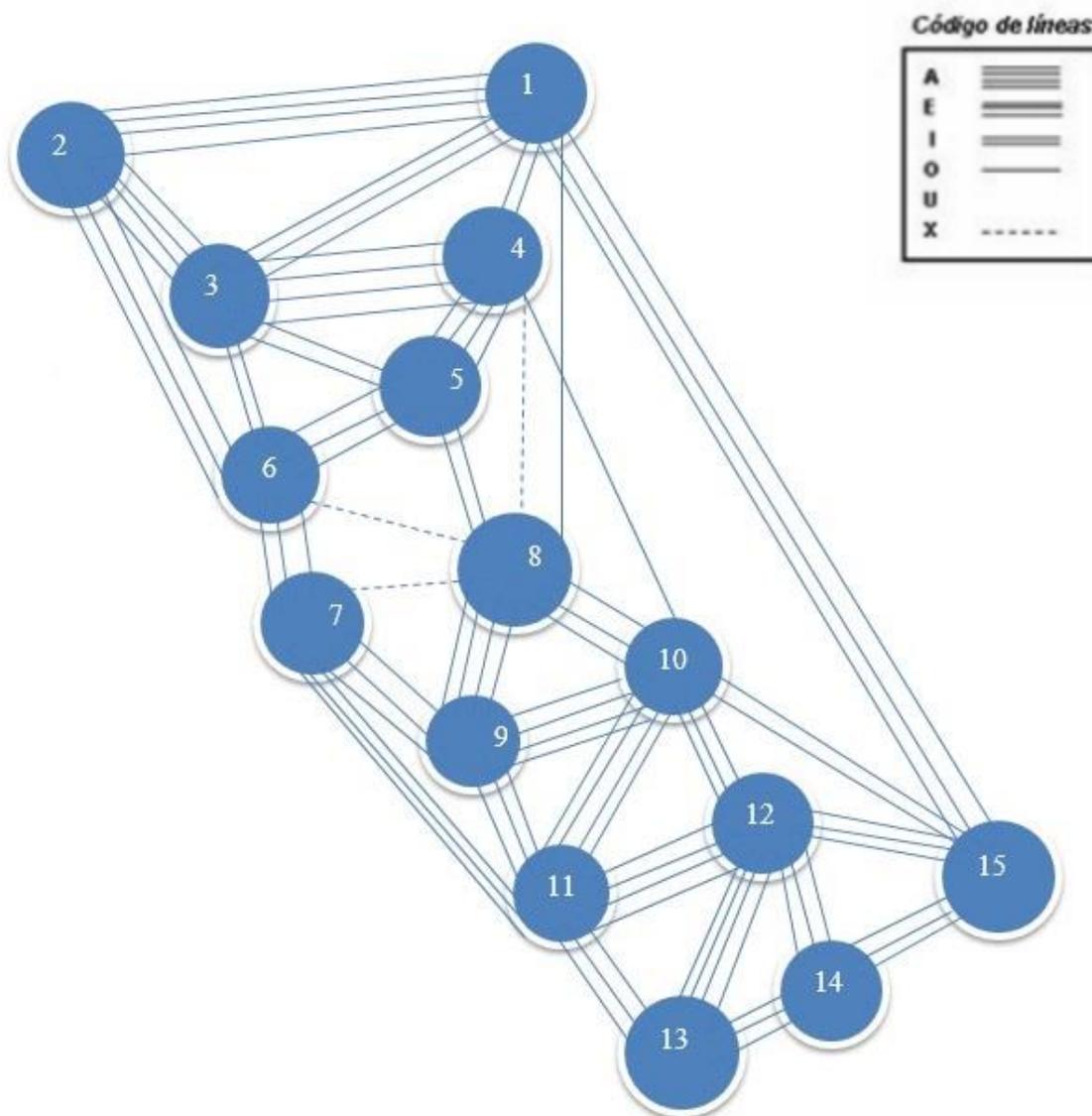


Ilustración 69. Diagrama de Interrelaciones

Elaborado por: Autores

De acuerdo a los métodos utilizados hemos determinado las principales interrelaciones de las actividades para una correcta Distribución de Planta que posteriormente lo construiremos y adecuaremos para nuestras operaciones en nuestro espacio.

ANEXO 13. CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

PASOS PARA CREAR UNA EMPRESA EN ECUADOR

Estructura legal de la *empresa*

Si tu idea es tener una *empresa* de tipo familiar o con personas allegadas, puedes crear una compañía limitada. Esta se conforma por mínimo 2 y máximo 15 socios y tiene “capital cerrado” (capital con un número limitado de acciones que no se podrán cotizar en la Bolsa de Valores).

Si quieres que tu *empresa* no tenga límite de socios y tenga “capital abierto” (número ilimitado de acciones que sí se pueden cotizar en la Bolsa de Valores), puedes crear una compañía anónima.

Mira a continuación el proceso a seguir para la *constitución* de tu *empresa* bajo estas figuras.

Pasos para la *constitución* de una *empresa*



Reserva un nombre. Este trámite se realiza en la Superintendencia de Compañías. Ahí mismo debes revisar que no exista ninguna *empresa* con el mismo nombre que has pensado para la tuya.

Elabora los estatutos. Es el contrato social que regirá a la sociedad y se validan mediante una minuta firmada por un abogado.

Abre una “cuenta de integración de capital”. Esto se realiza en cualquier banco del país. Los requisitos básicos, que pueden variar dependiendo del banco, son:

Capital mínimo: \$400 para compañía limitada y \$800 para compañía anónima (valores referenciales)

Carta de socios en la que se detalla la participación de cada uno

Copias de cédula y papeleta de votación de cada socio

Luego debes pedir el “certificado de cuentas de integración de capital”.

Eleva a escritura pública. Acude donde un notario público y lleva la reserva del nombre, el certificado de cuenta de integración de capital y la minuta con los estatutos.



Aprueba el estatuto. Lleva la escritura pública a la Superintendencia de Compañías, para su revisión y aprobación mediante resolución.

Publica en un diario. La Superintendencia de Compañías te entregará 4 copias de la resolución y un extracto para realizar una publicación en un diario de circulación nacional.

Obtén los permisos municipales. En el municipio de la ciudad donde se crea tu *empresa*, deberás:

Pagar la patente municipal

Pedir el certificado de cumplimiento de obligaciones

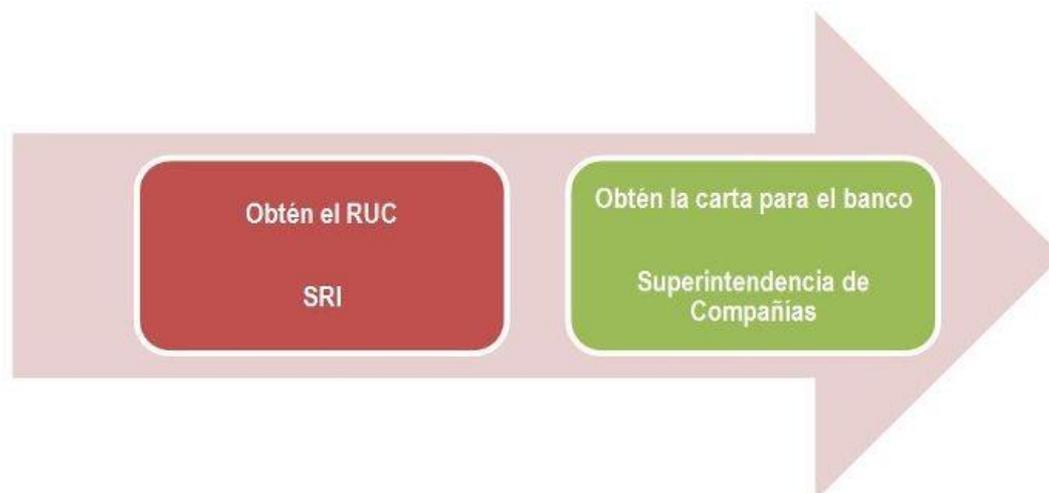
Inscribe tu compañía. Con todos los documentos antes descritos, anda al Registro Mercantil del cantón donde fue constituida tu *empresa*, para inscribir la sociedad.



Realiza la Junta General de Accionistas. Esta primera reunión servirá para nombrar a los representantes de la empresa (presidente, gerente, etc.), según se haya definido en los estatutos.

Obtén los documentos habilitantes. Con la inscripción en el Registro Mercantil, en la Superintendencia de Compañías te entregarán los documentos para abrir el RUC de la *empresa*.

Inscribe el nombramiento del representante. Nuevamente en el Registro Mercantil, inscribe el nombramiento del administrador de la *empresa* designado en la Junta de Accionistas, con su razón de aceptación. Esto debe suceder dentro de los 30 días posteriores a su designación.



Obtén el RUC. El Registro Único de Contribuyentes (RUC) se obtiene en el Servicio de Rentas Internas (SRI), con:

El formulario correspondiente debidamente lleno

Original y copia de la escritura de *constitución*

Original y copia de los nombramientos

Copias de cédula y papeleta de votación de los socios

De ser el caso, una carta de autorización del representante legal a favor de la persona que realizará el trámite

Obtén la carta para el banco. Con el RUC, en la Superintendencia de Compañías te entregarán una carta dirigida al banco donde abriste la cuenta, para que puedas disponer del valor depositado.

Cumpliendo con estos pasos, podrás hacer la *constitución* de tu compañía limitada o anónima. Un abogado puede ayudarte en el proceso; el costo de su servicio depende del monto de capital de la *empresa*.

Recuerda que ser *emprendedor* requiere esfuerzo y constancia.