



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
PARA EL PROCESO DE CAL EN LA PARROQUIA SAN LUIS DEL
CANTÓN RIOBAMBA”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL.**

AUTOR:

CRISTIAN PAÚL OCAÑA GARCÍA

TUTOR:

ECO. JUAN CARLOS MANCHENO

RIOBAMBA ECUADOR, 2022

DECLARATORIA DE AUDITORIA

Yo Cristian Paúl Ocaña García, con cédula de ciudadanía 0604066076, autor del trabajo de investigación titulado: "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PARA EL PROCESO DE CAL EN LA PARROQUIA SAN LUIS DEL CANTÓN RIOBAMBA", certifico que la instigación, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 19 de agosto del 2022.



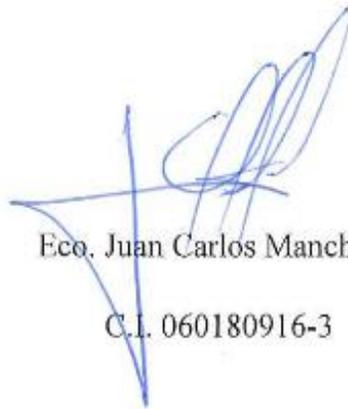
Cristian Paúl Ocaña García

C.I. 0604066076

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR

Quien suscribe, Eco. Juan Carlos Mancheno catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PARA EL PROCESO DE CAL EN LA PARROQUIA SAN LUIS DEL CANTÓN RIOBAMBA”, bajo la autoría del Sr. Cristian Paúl Ocaña García, por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad en Riobamba, a los 20 días del mes de julio de 2022.



Eco. Juan Carlos Mancheno
C.I. 060180916-3

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal del Grado para la evaluación del trabajo de investigación “**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PARA EL PROCESO DE CAL EN LA PARROQUIA SAN LUIS DEL CANTÓN RIOBAMBA**” por Cristian Paul Ocaña García, con cédula de identidad número **060406607-6**, bajo la tutoría del Econ. Juan Carlos Mancheno Ricaurte; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación.

Previamente se ha avalado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 16 de agosto de 2022.

Presidente del Tribunal
Ing. Patricia Viñan

Director del Proyecto
Econ. Juan Carlos Mancheno

Miembro del Tribunal
Ing. Carlos Burgos

Miembro del Tribunal
Ing. Magdala Lema

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a la Virgen del Cisne por iluminarme y acompañarme durante todo mi camino, pese a todas las adversidades presentadas jamás me desampararon; a mis padres y hermanos por su apoyo incondicional a lo largo de esta etapa académica.

Como no agradecer a mis maestros quienes fueron parte de mi preparación profesional, que con su experiencia supieron brindarme los mejores conocimientos a lo largo de mi vida estudiantil; de manera especial al Econ. Juan Carlos Mancheno Ricaurte y al Ing. Carlos Leonel Burgos Arcos por compartir sus conocimientos y experiencias en la ejecución del presente trabajo.

Cristian Paul Ocaña García

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi padre, a mi madre, a mis hermanas y a mi hijo por ser mi apoyo e inspiración y estar conmigo en todo momento.

Cristian Ocaña García.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARATORIA DE AUDITORIA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR.....	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
AGRADECIMIENTO	
DEDICATORIA	
Resumen	
Abstract	
INTRODUCCIÓN	17
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
Objetivo General.....	18
Objetivos Específicos.....	18
Justificación	19
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	20
Antecedentes de la investigación	20
Fundamentación Teórica	20
Estudio de Factibilidad.....	20
Estudio de mercado	21
Estudio técnico.....	21
Estudio Administrativo-Organizacional.....	21
Estudio Económico	21
Determinación de costos.....	22
Evaluación de proyecto	22
Valor Actual Neto (VAN)	22
Tasa Interna de Retorno (TIR).....	23

Beneficio-Costo	23
Cal hidratada	23
Variantes de cal	23
Proceso de producción para la obtención de cal	24
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	25
Diseño de la Investigación.....	25
Tipo de investigación	25
Investigación descriptiva	25
Población y muestra	25
Población	25
Estratificación	25
Técnicas de Recolección de datos.....	38
Encuesta.....	38
Operacionalización de Variables	38
CAPITULO IV RESULTADOS	39
Estudio de Mercado	48
Idea de Negocio	48
Producto.....	48
Precio.....	49
Distribución	49
Publicidad	49
Necesidades de potenciales clientes	49
Determinación de la Oferta.....	50
Proyección de la Oferta	51
Determinación de la Demanda.....	52

Proyección de la Demanda	52
Demanda potencial insatisfecha.....	52
Estudio Técnico	54
Producción	54
Ingeniería del proyecto	54
Activos Fijos	60
Activos Intangibles.....	63
Balance de Materias Primas.....	64
Balance de Personal	64
Servicios Básicos	65
Localización de planta.....	66
Determinación de superficie de la planta	68
Distribución de Planta	71
Estudio organizacional	72
Perfiles de puestos.....	73
Estudio Financiero	77
Inversiones.....	77
Financiamiento.....	78
Depreciación y Valor de Rescate	78
Costo de Fabricación.....	79
Precio de venta al Público	80
Proyecciones	80
Flujo de Caja.....	81
Evaluación del Proyecto.....	83
Valor Actual Neto (VAN)	83

Tasa Interna de Retorno (TIR).....	84
Periodo de Recuperación.....	85
Relación Beneficio Costo	85
Conclusiones.....	86
Recomendaciones	87
Referencias	88
Anexos.....	90
Anexo 01	90
Anexo 02	92
Anexo 03	94
Anexo 04	95
Anexo 05	96
Anexo 06	101
Anexo 07	110

Índice de Tablas

Tabla 1 Ponderaciones de empresas.....	27
Tabla 2 Criterios de estratificación	30
Tabla 3 Localización de empresas	34
Tabla 4 Operacionalización de Variables.....	38
Tabla 5 Resultado de pregunta 1.....	39
Tabla 6 Resultado de pregunta 2.....	40
Tabla 7 Resultado de pregunta 3.....	41
Tabla 8 Resultado de pregunta 4.....	42
Tabla 9 Resultado de pregunta 5.....	43
Tabla 10 Resultado de pregunta 6.....	44
Tabla 11 Resultado de pregunta 7.....	45
Tabla 12 Resultado de pregunta 8.....	46
Tabla 13 Resultado de Pregunta 9	47
Tabla 14 Número de establecimientos	50
Tabla 15 Producción de Hidróxido de Calcio	50
Tabla 16 Ventas totales y Tasa de aumento	51
Tabla 17 Proyección de la oferta	51
Tabla 18 Proyección de la Demanda.....	52
Tabla 19 Proyección de la demanda potencial insatisfecha	53
Tabla 20 Cuadro Resumen de Diagrama de Operaciones	58
Tabla 21 Resumen de operación de diagrama de recorrido	59
Tabla 22 Costos de infraestructura	60
Tabla 23 Cotos de maquinaria y vehículos.....	60
Tabla 24 Costos de Muebles, enceres e insumos.....	61
Tabla 25 Costos de activos intangibles	63
Tabla 26 Balance de Materia Prima.....	64
Tabla 27 Balance de Personal.....	64
Tabla 28 Consumo de agua	65
Tabla 29 Consumo Eléctrico	65
Tabla 30 Otros servicios básicos	66

Tabla 31 Matriz de selección de localización.....	67
Tabla 32 Parámetros de Guerchet.....	68
Tabla 33 Cálculo de superficie requerida.....	69
Tabla 34 Inversión en activos fijos	77
Tabla 35 Inversión en activos intangibles	77
Tabla 36 Inversión en Capital de Trabajo	77
Tabla 37 Amortización de préstamo	78
Tabla 38 Depreciación y Valor de rescate.....	79
Tabla 39 Costo de fábrica.....	79
Tabla 40 Proyección de Materia Prima	81
Tabla 41 Proyección de ingresos por ventas	81
Tabla 42 Flujo de caja	82
Tabla 43 Valor Actual Neto al 20%	83
Tabla 44 Valor actual Neto al 130%	84
Tabla 45 Periodo de Recuperación	85
Tabla 46 Beneficio - Costo.....	85

Índice de Figuras

Figura 1	Resultado de pregunta 1	39
Figura 2	Resultado de pregunta 2	40
Figura 3	Resultado de pregunta 3	41
Figura 4	Resultado de pregunta 4	42
Figura 5	Resultado de pregunta 5	43
Figura 6	Resultado de pregunta 6	44
Figura 7	Resultado de pregunta 7	45
Figura 8	Resultado de pregunta 8	46
Figura 9	Resultado de pregunta 9	47
Figura 10	Demanda Potencial Insatisfecha	53
Figura 11	Diagrama de flujo de producción de cal hidratada	56
Figura 12	Diagrama de Operación de cal hidratada	57

Índice de Imágenes

Imagen 1 Logotipo del producto.....	49
Imagen 2 Distribución de planta de Calera "San Luis".....	71
Imagen 3 Número de empresas por sector económico de Los Ríos	90
Imagen 4 Número de empresas por sector económico de El Oro.....	91
Imagen 5 Numero de empresas por provincias.....	94
Imagen 6 Ventas totales de empresas.....	95

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objeto realizar un estudio de factibilidad para determinar la implementación de una planta que realice la producción de cal en la parroquia San Luis perteneciente al Cantón Riobamba. Conociendo el sinnúmero de usos de la cal en especialmente la cal hidratada en el sector camaronero y bananero del país, y además que la demanda de cal no está cubierta se ha visto como oportunidad de negocio crear una planta productora de cal. La investigación es de diseño no experimental y de tipo descriptiva. El proyecto consta de un estudio de mercado en el cual se determinó los clientes potenciales, los usos que le otorgan a la cal y la demanda potencialmente insatisfecha; en el estudio técnico se fijó la capacidad de producción para cubrir el 20% de la demanda insatisfecha que es de 65 Ton/día, la ingeniería del proyecto y la distribución de la planta; en el estudio administrativo se estableció las funciones y competencias del personal para la planta productora de cal; y en el estudio financiero se determinó la inversión inicial para la puesta en marcha que asciende a \$ 544.512,92 y el precio de venta al público de \$2,30/saco de 25 kg. En cuanto a los indicadores de evaluación financiera se obtuvo un VAN positivo de \$ 2.001.807,74 con una tasa descuento de 20%, una TIR de 130,95%, el periodo de recuperación de la inversión es de 1 año y 21 días y un beneficio - costo de 0.71 centavos por dólar invertido. Lo que indica que el proyecto es factible

Palabras Clave: Factibilidad, Cal hidratada, Estudio de mercado, Estudio técnico, Estudio financiero.

Abstract

The aim of this research work is “**TO CARRY OUT A FEASIBILITY STUDY TO DETERMINE THE IMPLEMENTATION OF LIME MANUFACTURING PLANT**” In San Luis parish belongs to Riobamba Canton. Knowing the many uses of it, especially hydrated lime in the country by shrimp and banana production, also the demand for lime is not supplied, it can be seen as a business opportunity to create a lime production factory. This research is non-experimental and descriptive design. The project includes a market study in which the potential clients, say the usage and give to lime and the potentially unsatisfied demand were determined; In the technical study, the production capacity was set to cover 20% of the unsatisfied demand, which is 65 Ton/day, the engineering of the project and the distribution of the factory; In the administrative study, the performance and the competencies of the staff for the lime production plant were established; the financial study, the initial investment, for the start up amounting to \$544512,92 and the sale prices of \$2.30/25 kg bag were determined. Regarding the financial evaluation indicators, a positive NPV of \$2.001.807,74 was obtained with a discount rate of 20%, an IRR of 130,95%, the payback period of 1 year and 21 days. and a benefit - cost of 0.71 cents per dollar invested. In conclusion, this research work is feasible.

Keywords: Feasibility, Hydrated lime, Market study, technical study, financial study.

 Firmado digitalmente
por DORIS ELIZABETH
VALLE VINUEZA
Fecha: 2022.07.05
17:09:15 -05'00'

Reviewed by: Mgs. Doris Valle V.

ENGLISH PROFESSOR

c.c 0602019697

INTRODUCCIÓN

La producción de cal en hornos es una antigua práctica con más de 2000 años de antigüedad, se cree que fue desarrollada por los romanos alrededor del 300 A.C., conforme ha pasado el tiempo y conjuntamente los avances tecnológicos, su uso es muy extendido a varios procesos como industriales, en la construcción, metalurgia y siderurgia, en la agricultura, en la industria química y acuicultura, etc. (CALMOSACORP, 2019).

El Ecuador, al contar con los diversos sectores industriales mencionados en el párrafo anterior y además con minas y canteras que proveen la materia prima para producir la cal, se plantea la posibilidad de implementar una planta productora de este mineral, por lo cual es necesario realizar un estudio de factibilidad que permita determinar la viabilidad del proyecto en el sector de la parroquia San Luis de la ciudad de Riobamba.

En el Capítulo I, se aborda la problemática y que es lo que se pretende alcanzar con la elaboración de este proyecto de investigación.

En el Capítulo II, trata de los antecedentes y fundamentos teóricos que sirvieron de base para el desarrollo del proyecto.

En el Capítulo III, muestra el diseño metodológico, población, muestra y técnicas de recolección datos utilizados para recabar la información necesaria.

Y en el Capítulo IV, los resultados del desarrollo del estudio de mercado, técnico, organizacional y financiero.

Por último se mencionan también las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los países más industrializados el consumo de cal en valores per cápita asciende a 80 kg por año, debido a que este mineral constituye un componente básico para el funcionamiento de numerosos sectores industriales, la cal es uno de los productos-insumos minerales más estratégicos debido a su bajo precio y que no posee sustitutos (Peluc & González, s.f.).

En una evaluación de materiales calcáreos para el cultivo de camarón en el Ecuador mencionan que la cal es uno de los productos químicos más utilizados para neutralizar la acidez de los suelos y para aumentar la alcalinidad de los estanques de acuicultura, y su uso es muy rutinario en los estanques camaroneros del país, también menciona que la cal es utilizada como agente controlador de bacterias patógenas. (Sonnenholzner & Medina, 2002)

Incoreg, empresa calera – en la Provincia de Chimborazo- que distribuye sus productos a nivel nacional, por medio de su gerente manifiesta que toda su producción se comercializa en su totalidad y que hay una demanda no abastecida, por lo que tienen planificado ampliar su capacidad de producción y diversificar su mercado a futuro (Marquez, 2018), lo que indicaría que existe una demanda aun no abastecida y dando lugar a la creación de empresas que pueda ingresar a este mercado.

Según datos del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) y SRI (Servicio de Rentas Internas) en 2018 en la Provincia de Chimborazo, la fabricación de cemento, yeso y cal tienen una participación del 54% dentro del sector económico de la manufactura (Ministerio de producción, comercio exterior, inversiones y pesca, 2018), dando a entender que la industria calera genera empleos y dinamiza la economía local.

Conociendo la importancia de la cal en diversos procesos productivos, su uso frecuente en la acuicultura, la importancia en la economía de la provincia de Chimborazo y una demanda no cubierta, se pretende crear una empresa productora de cal en la zona de San Luis, en el Cantón Riobamba que pueda abastecer las necesidades del mercado.

Objetivo General

Realizar un estudio de factibilidad que permita determinar la viabilidad para la creación de una empresa productora de cal en la parroquia San Luis del cantón Riobamba.

Objetivos Específicos

- Identificar los usos de la cal y los potenciales clientes a través de un estudio de mercado.

- Determinar la ingeniería del proyecto necesaria para el montaje de la planta productora de cal.
- Elaborar la estructura organizacional y administrativa de la planta productora de cal.
- Realizar un análisis financiero que permita determinar la factibilidad para la creación de la planta productora de cal.

Justificación

El motivo para realizar este proyecto se centra en establecer la viabilidad que asegure la inversión al momento de implementar una planta procesadora de cal en la zona, el cual ayude disminuir el riesgo de fracaso y garantice una rentabilidad aceptable.

Así también aprovechando las bondades del suelo del sector y la escasa tecnificación en procesos mineros se muestra factible la creación de una empresa que industrialice la producción de cal y que satisfaga las necesidades de los potenciales clientes.

Y que al mismo tiempo contribuya con el desarrollo de la zona, con la generación de empleos directa o indirectamente y aporte al progreso económico de la parroquia San Luis.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

En el “Proyecto de instalación de una planta de producción de cal viva e hidratada en el Distrito de Asillo” como conclusiones a la investigación menciona que según el estudio de mercado realizado se determinó que la cal viva tiene múltiples usos, una oferta de 1 millón de toneladas por año y una demanda de 360 968,4 toneladas por año; en el estudio técnico determina una producción diaria de la planta de 3000 kg además en este apartado incluye la localización, la maquinaria necesaria y el procesos óptimo de producción; en el estudio financiero determina una inversión inicial de S/. 156 682.00 (4 200 589,74 USD), los costos producción de cal por tonelada es de S/. 502,72 (134,78 USD) y determina que el proyecto es factible con una ganancia de S/. 997,28 (267,37 USD) por tonelada (Apaza, 2020).

En la tesis de título “Evaluar la factibilidad técnica, económica y estratégica para comenzar una operación de importación y comercialización de cal y sus diferentes tipos en el mercado minero” concluye que cada que vez existe una crecimiento en la demanda de cal, por lo cual las empresas productoras se ven obligadas a ir aumentando su producción y que estas aun así provocan un déficit en la oferta, por lo cual considera que existe un mercado aun no explotado. Según su estudio de mercado ha determinado que es común entre los clientes contar con más de un proveedor de cal y la necesidad de contar con un servicio al cliente orientado a la asesoría profesional. De su estudio financiero concluye que su proyecto es factible y la recuperación de la inversión sería al primer año, con un Valor Actual Neto (VAN) proyectado a 8 años de \$7 108 880 lo que confirma la viabilidad del proyecto (Soto, 2020).

Fundamentación Teórica

Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad también puede ser descrito como estudio de viabilidad que tiene como fin recopilar y analizar la información disponible para la incursión en un proyecto, negocio o inversión con el objetivo determinar si este sería rentable (Duvergel & Argota, 2017).

Dentro de estos estudios se analizan diversas variables tales como la parte comercial, técnica, organizacional, legal, ambiental, financiera y hasta en ciertos proyectos para viabilidad

moral y ética, estas variables pueden estar sujetas a criterio del inversionista en que tanto impacto ejerce en el proyecto.

Estudio de mercado

Es un análisis que se centra en la determinación de la oferta y la demanda o de los precios del proyecto en un mercado seleccionado, dentro de un estudio de mercado deben analizarse requerimientos como el consumidor, demandas actuales y proyectadas, la competencia y ofertas del mercado actuales y proyectadas, la comercialización del producto, proveedores y precios de sus productos. (Sapag Chain, Sapag Chain, & Sapag Puelma, 2014)

Estudio técnico

“El estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área” (Sapag Chain, Sapag Chain, & Sapag Puelma, 2014, p. 32)

En particular en este estudio se determinan los requerimientos acerca de la maquinaria y equipos necesarios para la operación y el monto de la inversión para el arranque de puesta en marcha del proyecto; análisis como características y especificaciones técnicos de la maquinaria necesaria hará que se despliegue su análisis como mano de obra especializada y su remuneración, materia prima, dimensiones de planta, capacidades de producción, localización geográfica, normas técnicas, costos por mantenimiento, procesos productivo, etc. (Sapag Chain, Sapag Chain, & Sapag Puelma, 2014).

Estudio Administrativo-Organizacional

En este estudio se atiende a los factores propios de la actividad ejecutiva en cuanto a la administración del proyecto, la estructura organizativa debe estar adaptada a los requerimientos de operación del proyecto a futuro, el conocer esta estructura es de vital importancia para determinar los costos directos e indirectos de mano obra (Sapag Chain, Sapag Chain, & Sapag Puelma, 2014).

Estudio Económico

“En esta etapa se ordena y se sistematiza la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y estudiar los antecedentes para determinar su rentabilidad” (Sapag Chain, Sapag Chain, & Sapag Puelma, 2014).

En este apartado se pretende determinar a cuánto asciende el monto económico para adquirir los recursos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, las bases de este estudio son los costos totales y la primera inversión estos valores dependerán de la tecnología utilizada, la demanda a cubrir, la cantidad de producción, el cálculo del capital de trabajo, puntos de equilibrio, flujos neto de efectivo, amortizaciones, depreciación y financiamientos externos si lo hubiere (Apaza, 2020).

Determinación de costos

Se entiende por costos a todos los valores monetarios en los que incurrimos para realizar una actividad.

Según Apaza (2020) menciona algunos tipos de costos entre los cuales citamos los siguientes:

- Costo de producción, son los valores de materia prima, mano de obra directa e indirecta, costos de insumos y por mantenimiento, depreciación y amortización
- Costos administrativos, asociados a la función administrativa de la organización en el cual se incluye a recursos humanos, selección de personal, relaciones públicas, patentes, franquicias, finanzas y de igual forma valores de depreciación y amortización
- Costos financieros, están relacionados con los créditos otorgados para la ejecución del proyecto y los intereses que estos generan
- Costos de ventas, son costos originados por el área de ventas en el cual se incluyen los valores por actividades de investigación y desarrollo de nuevos productos, publicidad, estudio de tenencia de ventas, etc.
- Inversión inicial, lo conforman todos los activos necesarios para poner en ejecución las operaciones del proyecto, se excluye al capital de trabajo.

Evaluación de proyecto

Valor Actual Neto (VAN)

Sapag (2014) menciona que un proyecto debe aceptarse como factible cuando el VAN es igual o superior a cero, el VAN es la diferencia entre los ingresos y egresos del proyecto expresados en moneda actual, como criterio representa una medida de valor o riqueza es decir cuánto valor genera la inversión.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

“Evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual” (Sapag Chain, Sapag Chain, & Sapag Puelma, 2014).

La tasa interna de rendimiento o rentabilidad es la tasa de descuento en el punto de equilibrio para las entradas y salidas de dinero del proyecto, un proyecto supone rentabilidad cuando la TIR sea mayor a la tasa de descuento del proyecto (Farjardo & Soto, 2018)

Beneficio-Costo

Es la relación que compara directamente los beneficios con los costos, para determinar la viabilidad de un proyecto (Conexion Esan, 2017).

Para conocer si es viable o no un proyecto se determina bajo los siguiente parámetros.

Si B/C es mayor a 1, nos indica que los beneficios son mayores que los costos por lo tanto el proyecto es rentable.

Si B/C es igual a 1, indica que no existen ganancias es decir sus beneficios son iguales que a sus costos

Si B/C es menor a 1, indica que los costos superan a los beneficios por lo tanto no existe ganancias con el proyecto (Conexion Esan, 2017).

Cal hidratada

Llamada también hidróxido de calcio, se obtiene por medio del proceso de calcinación de la piedra caliza a temperaturas mayores a 900 °C y la hidratación con agua. También recibe el nombre de cal apagada, cal muerta o di hidróxido de calcio (CALMOSACORP, 2019).

Variantes de cal

Según Guapi y Yagual (2017) mencionan a tres de las variantes mas comunes de cal, entre las cuales se menciona:

-Cal Viva, esta se obtiene a partir del proceso de calcinacion del carbonato de calcio o piedra caliza. Se la llama Oxido de calcio

- Cal Hidratada, se obtiene por el enfriamiento de la cal viva por adición de agua. Se le conoce como hidroxido de calcio.

- Cal Hidráulica, al hidroxido de calcio se le añade silica y alumina, tiene la capacidad de lograr fraguar hasta bajo el agua.

Proceso de producción para la obtención de cal

La cal es un insumo de sencilla producción y la materia prima (carbonato de calcio o la piedra caliza) existe en toda la corteza terrestre, además de que este insumo es de amplio uso en casi todas las actividades productivas (Salinas Almanza y Salinas Quispe, 2019).

Como primera etapa se menciona la *extracción* que consiste en perforar el suelo para extraer el material fragmentado (caliza) y que este sea transportado al sistema de *trituration* que es el siguiente paso en el proceso que trata de reducir el tamaño de los fragmentos de piedra y que sean homogéneos, como siguiente paso en el proceso es la *calcinación* de la caliza que es aquí donde se convierte la piedra en óxido de calcio o cal viva, luego se procede a una *pulverización* para reducir su tamaño a un polvo fino, luego la *hidratación* que consiste en agregar agua a la cal viva para convertirla en cal hidratada, en algunos se procede a un proceso de *cribado* o de *molienda* para homogeneizar más el producto según el tamaño de partícula deseado, luego el *envasado* que por lo general es en sacos (CALMOSACORP, 2019).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Diseño de la Investigación

La presente investigación es de carácter no experimental debido a que el investigador no manipula ni controla los datos de estudio.

El investigador se limita a la observación y análisis de las variables a estudiar en su ambiente natural.

Tipo de investigación

Investigación descriptiva

Es de carácter descriptivo debido que describe la información recopilada de la población de estudio, información que servirá para el desarrollo del proyecto en especial en el estudio de mercado.

Población y muestra

Población

La población objeto de estudio son empresas del sector bananero y camaronero ubicadas en las provincias de Los Ríos y El Oro, debido que ahí es donde se encuentra la mayor concentración de empresas de este tipo de sector económico y que poseen un mayor consumo de cal en sus industrias

Según datos de Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) en su Visualizador de Estadísticas Empresariales (Anexo 01), la Provincia de los Ríos posee 78 empresas y El Oro 182 empresas

Estratificación

A continuación se muestran los criterios de estratificación que selecciona la muestra de estudio.

1. Ubicación geográfica

Comprende un grupo de empresas en el cual su localización es muy cercana una con otra, formando “zonas empresariales” que facilitan al investigador el desplazamiento y la utilización de menos recursos para recabar la información.

2. *Cantidad y frecuencia de compra*

En este grupo se centran las empresas que poseen una media de consumo y una frecuencia de compra regular lo que permitió obtener datos lo más próximo a un escenario real. Son empresas que reconocidas en el mercado por lo cual se podría mencionar que su producción es constante por lo cual su compra de cal también sería constante.

3. *Accesibilidad a la información*

En este grupo están las empresas a las cuales el investigador ha tenido mayor acceso debido a su cercanía con los gerentes o propietarios lo que ha permitido tener una visión más amplia sobre los usos de la cal en sus industrias, las preferencias de compra y proveedores. Además por medio este grupo se pudo contactar a las demás empresas para recabar la información necesaria.

4. *Nuevas industrias*

Aquí se ha seleccionado a las industrias relativamente nuevas entre un rango de 8 a 24 meses de creación, se han escogido es porque son potenciales clientes debido a que aún no encontrarían un proveedor fijo o estable de cal para sus procesos. También según el criterio del investigador al ser industrias “nuevas” buscarán un precio bajo para la cal, lo cual nos puede dar una idea de cuánto estarían dispuestos a pagar por nuestro producto.

5. *Rapidez de pago*

Se ha seleccionado a empresas que puedan cancelar sus pedidos en máximo 2 meses, debido a que con los ingresos por las ventas se tiene contemplado cubrir los gastos de la organización de modo que no se pretenda recurrir a más endeudamiento externo.

A continuación se muestra una tabla de ponderaciones en la cual se califica a un grupo de empresas para seleccionar las industrias objeto de estudio. Las empresas con puntuaciones de 70 a 100 son seleccionadas para el estudio.

Tabla 1*Ponderaciones de empresas*

Empresas	Parámetros					Total
	Ubicación Geográfica	Cantidad y Frecuencia de compra	Accesibilidad a la información	Nuevas Industrias	Rapidez de pago	
	30	25	20	15	10	100
Camaronera Nelmar S.A	●	●	●	x	●	85
Compañía Agrícola Cultivos del Litoral Agricultosa S.A	●	●	x	●	●	80
Camaronera Limover	●	●	●	x	●	85
Marecuador Cia, Ltda	●	●	●	x	●	85
Agrícola Rodríguez	●	●	●	x	●	85
Compañía de Producción Tropical S.A	●	●	●	●	x	90
OBSA Oro Banana S.A	●	●	x	●	●	80
Grupo Ceibales	●	●	x	●	●	80
Banacali S.A	●	●	x	●	x	70
El Conchero	●	●	x	●	●	80
Sociedad Camaronera San Alfonso Cía. Ltda.	●	●	x	●	●	80
Grucampi S.A	●	●	x	●	x	70
APACSA	●	●	x	●	●	80
Frimar	●	●	x	●	x	70
Agrícola Leticia C.A	x	●	x	●	●	80
Pesquera San Miguel	●	●	●	●	x	90
Proculmar S.A	●	X	●	●	●	75
Camaronera San José	●	X	●	●	●	75
BioMar C.A	●	X	●	●	●	75
Agrícola Bananera Comercial Ltda.	●	●	x	●	●	80
El Salado EBES S.A	●	●	●	x	●	85
AVIMAQ C Ltda.	●	●	●	●	x	90
Pesquera Santa Ana Ltda.	●	●	●	x	●	85
PROBANEXPORT Ltda.	●	●	x	●	x	70
PANMAR C Ltda.	●	X	●	●	●	75
Oro del Mar Ltda.	●	●	●	x	●	85
PRODECAPRI	x	●	●	●	●	70
Merchan C Ltda.	●	●	x	●	●	80
AGRIOFAN CIA. Ltda.	●	●	●	x	x	70
RIMBALPOL S.A	x	●	●	●	●	70

Camaronera Las Palmas	x	●	●	●	●	70
AGROHPASE Cia. Ltda.	●	●	x	●	●	80
BANARAF S.A	●	●	x	●	x	70
Productora del Mar Jamavi S.A	●	●	x	●	x	70
Camaronera Bravo Grande	●	●	x	●	●	80
FRUTVICTORIA S.A	●	●	●	●	x	90
Banalemana S.A	●	●	●	●	●	100
MERBANASA	●	X	●	●	●	75
ACUORSA	●	X	●	●	●	75
Excelencia Bananera S.A	●	X	●	●	●	75
BANORPAL S.A	●	●	x	●	●	80
BANACOR S.A	●	●	x	●	x	70
ACUAPRODUCT S.A	x	●	●	●	●	70
ACUADOS S.A	●	●	x	●	●	80
BioCamarón	●	●	x	●	●	80
SanBelmar S.A	●	●	x	●	x	70
COTISESA S.A	●	●	x	●	●	80
Agrícola TINMAR S.A	x	●	●	●	●	70
Camaronera FARVIR S.A	●	●	●	x	x	75
Camaronera El Capitán S.A	●	X	●	●	●	75
COLBANANO S.A	●	●	x	●	●	80
AGRISOLBA S.A	●	●	x	●	x	70
AGROORGANICA S.A	●	●	x	●	●	80
Camaronera De Puerto S.A	x	●	●	●	●	70
Agrícola J.X.C Ltda.	x	●	●	●	●	70
Agrícola Castro Hidalgo	●	X	●	●	x	65
Bana Litoral S.A	●	●	x	●	x	70
ESVIVEPALM S.A	●	●	x	●	●	80
AGRIPALBAN S.A	●	●	x	●	x	70
Agrícola y Ganadera San Luis	●	●	x	●	●	80
Agro Aereo S.A	●	●	x	●	x	70
LITOBANANO S.A	●	●	●	x	x	75
Sociedad Agrícola el Sauce C.A	●	●	x	●	●	80
Trobana del Ecuador S.A	●	●	●	x	x	75
Agrícola Camarones AHCSA	●	●	x	●	●	80
Agrícola Urbana Cía. Ltda.	●	●	●	x	●	85
Agrícola Ana María Cía. Ltda	●	●	x	●	●	80
IMELDABANANA S.A	●	X	●	●	●	75
Plantaciones Viva Alfaro S.A	●	X	●	●	●	75
Agrícola San Joaquín S.A	●	●	●	x	●	85
Agropecuaria San José	●	●	x	●	●	80
Sociedad Miraflores de Pimocha	●	●	●	x	●	85
Desarrollo Agrícola C.A	●	●	●	x	●	85

Agrícola Barraganete	•	•	•	x	x	75
Hacienda Jujanillo	•	•	•	x	•	85
Agrícola Panchanita C.A	•	•	•	x	•	85
Agropecuariavicola	•	X	•	•	•	75
La Baldeca S.A	•	X	•	•	•	75
Compañía Agrícola Ximena	•	•	x	•	x	70
AGROEMP S.A	•	•	•	•	x	90
ZETA Cultivos Agroindustriales	•	•	x	•	x	70
Coripamba S.A	•	•	x	•	x	70
BIOESA	•	•	x	•	•	80
Agrimersa S.A	•	X	•	•	•	75
Agropecuaria Rosa Esther C.A	•	•	x	•	x	70
Tres Esteros S.A	•	•	x	•	•	80
Altamira Cía. Ltda.	x	•		•	•	70
AGROCON	•	•	x	•	x	70
URECOMBA Ltda.	•	•	x	•	•	80
AGROXVEN S.A	x	•	•	•	•	70
Agrícola Quevedo	•	•	x	•	•	80
ELEBAN	•	•	x	•	•	80
Banano Ecuatoriano ECUABANEX	•	•	x	•	x	70
DUORVI Cía. Ltda.	•	•	•	•	x	90
Aguirosa Cía. Ltda.	•	X	•	•	•	75
Agrícola Bananera San Luis	x	•	•	•	•	70
Camarones Marítimos CAMARTISA	•	•	•	•	x	90
Agrícola Don Holger S.A	•	•	x	•	•	80
Agroimport S.A	•	•	x	•	•	80
BanaRíos S.A	•	•	x	•	•	80
Agrícola Probanan S.A	•	•	•	x	x	70
Agrícola Banalindo S.A	•	•	•	•	x	90
BANANEISA S.A	•	X	•	•	•	75
BANASOMA S.A	x	•	•	•	•	70
BANAVIN S.A	•	X	•	•	•	75
Agrícola Rosa Purpura S.A	x	•	•	•	•	70
BANALCAR S.A	•	•	x	•	x	70
Banapeter S.A	•	X	•	•	•	75
Agrovicver S. A	•	•	x	•	•	80
Agricola Agrilaast S.A	•	X	•	•	•	75
LITOBAN	•	•	x	•	•	80
BANPAL S.A	•	•	x	•	•	80
Agrícola Rosa Blanca	x	•	•	•	x	70
Banaetel Vira S.A	•	X	•	•	•	75
BANAPLIC S.A	x	•	•	•	•	70
Agrícola Lerjuez S.A	•	•	x	•	•	80

Corp. Ban-Ler S.A	•	•	x	•	•	80
Abelcemar S.A	•	•	x	•	x	70
Agricola Alegaldi S.A	•	•	•	•	x	90
Altagua S.A	x	•	x	•	•	50
Marejal S.A	•	X	•	x	•	60
Terrabanda S.A	•	•	x	x	•	65
PALDERI S.A	•	X	•	x	•	60
AGRISLA S.A	x	•	x	•	•	50
Agricola ABNID S.A	•	X	x	•	•	55
CAROPLAN S.A	•	•	x	x	•	65
DORAGRO	•	X	x	•	•	55
Agroexperiencia S.A	x	•	x	x	•	35
AGROLAYA S.A	•	X	x	•	•	55
AGROMARAÑÓN S.A	x	•	x	x	•	35
Pez Cantón Cia. Ltda.	x	•	•	x	•	55
VINCEPESCA S.A	•	X	x	•	•	55
CIRA S.A	•	X	x	•	•	55
Jorge Gallardo Cía. Ltda.	x	X	•	x	•	30
Monty Banana S.A	x	X	•	x	•	30
Excom Banacarr C.A	x	•	X	•	•	50
Acuacultura GAMAJA S.A	x	•	X	x	•	35
Banano Sin Merma Hermoso	x	X	X	•	•	25
Camaronera La Maravilla	x	•	X	•	•	50

Elaborado por: El autor

En la siguiente tabla se muestra las empresas con una puntuación mayor o igual a 70 y agrupadas por criterio de estratificación

Tabla 2

Criterios de estratificación

Nº	Criterio	Empresa
1	Ubicación geográfica	<ul style="list-style-type: none"> • Camaronera Limover • Marecuador Cia, Ltda • Agrícola Rodríguez • Compañía de Producción Tropical S. A • OBSA Oro Banana S.A • Grupo Ceibales • Camaronera San José • BioMar C.A • Agrícola Bananera Comercial Ltda.

-
- El Salado EBES S.A
 - AVIMAQ C Ltda.
 - Pesquera Santa Ana Ltda.
 - PROBANEXPORT Ltda.
 - PANMAR C Ltda.
 - Oro del Mar Ltda.
 - Camaronera San José
 - BioMar C.A
 - Agrícola Bananera Comercial Ltda.
 - El Salado EBES S.A
 - AVIMAQ C Ltda.
 - Pesquera Santa Ana Ltda.
 - PROBANEXPORT Ltda.
 - PANMAR C Ltda.
 - Oro del Mar Ltda.
 - AGROHPASE Cia. Ltda.
 - BANARAF S.A
 - Productora del Mar Jamavi S.A
 - Camaronera Bravo Grande
 - BANORPAL S.A
 - BANACOR S.A
 - COLBANANO S.A
 - AGRISOLBA S.A
 - ESVIVEPALM S.A
 - AGRIPALBAN S.A
 - Agrícola y Ganadera San Luis
 - Agro Aereo S.A
 - Agrícola Camarones AHCSA
 - Agrícola Urbana Cía. Ltda.
 - Agrícola Ana María Cía. Ltda
 - Desarrollo Agrícola C.A
 - Agrícola Barraganete
 - Hacienda Jujanillo
 - Agrícola Panchanita C.A
 - Agroimport S.A
 - BanaRíos S.A
-

	<ul style="list-style-type: none"> • Agrícola Probanan S.A • Agrícola Banalindo S.A • BANANEISA S.A
2	<p>Cantidad y frecuencia de compra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Banacali S.A • El Conchero • Sociedad Camaronera San Alfonso Cía. Ltda. • Grucampi S.A • APACSA • Frimar • Agricola Leticia C.A • PRODECAPRI • Merchan C Ltda. • AGRIOFAN CIA. Ltda. • ACUADOS S.A • BioCamarón • SanBelmar S.A • COTISESA S.A • LITOBANANO S.A • Sociedad Agrícola el Sauce C.A • Trobana del Ecuador S.A • Agrícola San Joaquín S.A • Agropecuaria San José • Sociedad Miraflores de Pimocha • Altamira Cía. Ltda. • AGROCON • URECOMBA Ltda. • AGROXVEN S.A
3	<p>Accesibilidad a la información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Camaronera Nelmar S.A • Pesquera San Miguel • FRUTVICTORIA S.A • Banalemana S.A • Camaronera FARVIR S.A • Camaronera De Puerto S.A • Agrícola J.X.C Ltda. • Plantaciones Viva Alfaro S.A

-
- Compañía Agrícola Cultivos del Litoral Agricultosa S.A
 - Proculmar S.A
 - RIMBALPOL S.A
 - Camaronera Las Palmas
 - MERBANASA
 - ACUORSA
 - Excelencia Bananera S.A
 - ACUAPRODUCT S.A
 - Agrícola TINMAR S.A
 - Camaronera El Capitán S.A
 - IMELDABANANA S.A
 - Agropecuariavicola
 - La Baldeca S.A
 - Compañía Agrícola Ximena
 - AGROEMP S.A
 - ZETA Cultivos Agroindustriales
 - Coripamba S.A
 - BIOESA
 - Agrimersa S.A
 - Agropecuaria Rosa Esther C.A
 - Tres Esteros S.A
 - DUORVI Cía. Ltda.
 - Aguirosa Cía. Ltda.
 - Agrícola Bananera San Luis
 - Camarones Marítimos CAMARTISA
 - BANASOMA S.A
 - BANAVIN S.A
 - Agrícola Rosa Purpura S.A
 - BANALCAR S.A
 - Banapeter S.A
 - Agrovicver S. A
 - Agrícola Agrilaast S.A
 - Banaetel Vira S.A
 - BANAPLIC S.A
 - Agrícola Lerjuez S.A
-

		<ul style="list-style-type: none"> • Corp. Ban-Ler S.A • Abelcemar S.A • Agrícola Alegaldi S.A
5	Rapidez de pago	<ul style="list-style-type: none"> • Terrabanda S.A • PALDERI S.A • AGRISLA S.A • Agricola ABNID S.A • CAROPLAN S.A • DORAGRO • Agroexperiencia S.A • AGROLAYA S.A • AGROMARAÑÓN S.A • Pez Cantón Cia. Ltda. • VINCEPESCA S.A • CIRA S.A • Jorge Gallardo Cía. Ltda. • Monty Banana S.A • Excom Banacarr C.A • Acuacultura GAMAJA S.A • Banano Sin Merma Hermoso • Camaronera La Maravilla

Elaborado por: El Autor

A continuación se indica la localización de las empresas objeto de estudio.

Tabla 3

Localización de empresas

Empresa	Provincia-Cantón	Dirección
Camaronera Nelmar S.A	El Oro – El Guabo	Sucre y Piñas
Compañía Agrícola Cultivos del Litoral Agricoltosa S.A	El Oro – El Guabo	Vía los borbones, Sitio la Victoria
Camaronera Limover	El Oro - Machala	Av. Roldós 135, Estero Huayla
Marecuador Cia, Ltda	El Oro - Machala	Vía El Cambio Km 7
Agrícola Rodríguez	El Oro - Machala	Av. 25 de Junio y Carrera Octava
Compañía de Producción Tropical S.A	El Oro – El Guabo	Km 4 1/2 Via A Guayaquil Av. Panamericana

OBSA Oro Banana S.A	El Oro – Machala	Av. 25 de Junio entre Vela y Sta. Rosa
Grupo Ceibales	El Oro – Machala	Gonzalo Córdova 104 y Segunda Norte
Banacali S.A	El Oro – Machala	4ta Norte y E/9 “B” Este
El Conchero	El Oro – Machala	Vía Pasaje (Pasando Paseo Shopping)
Sociedad Camaronera San Alfonso Cía. Ltda.	El Oro – Machala	Borbones, Sitio el Porvenir
Grucampi S.A	El Oro – Machala	Buenavista y Bolívar
APACSA	El Oro – Machala	Av. 25 de junio 620 y Santa Rosa
Frimar	El Oro – Machala	Bolívar y 10 de Agosto
Agrícola Leticia C.A	El Oro – El Guabo	9 de Octubre y La Playa
Pesquera San Miguel	El Oro – Machala	Guayas 1811 entre Sucre y 25 de Junio
Proculmar S.A	El Oro – Santa Rosa	Mario Minuche y Sucre
Camaronera San José	El Oro - Machala	Y del Cambio Vía Machala Pasaje
BioMar C.A	El Oro - Machala	Via Pajonal y Esteban Quiroga
Agrícola Bananera Comercial Ltda.	El Oro - Machala	Pichincha entre Junín y Tarqui
El Salado EBES S.A	El Oro - Machala	Rocafuerte 704 y Tarqui
AVIMAQ C Ltda.	El Oro – Machala	Ayacucho 1006 y Marcel Laniado Esq.
Pesquera Santa Ana Ltda.	El Oro – Machala	Gonzalo Córdova 104 y Segunda Parte
PROBANEXPORT Ltda.	El Oro - Machala	Sucre 112 entre 10 de Agosto y 23 de abril
PANMAR C Ltda.	El Oro - Machala	Av. José Ugarte y Gonzalo Córdova
Oro del Mar Ltda.	El Oro - Machala	Av. 25 de Junio 381 y Napoleón Mera
PRODECAPRI	El Oro - Machala	11 ava. Norte y Estero Huayla
Merchan C Ltda.	El Oro - Machala	Av. Luis Ángel León Villa 5 y Babahoyo
AGRIOFAN CIA. Ltda.	El Oro - Machala	Urb. La Carolina y Solar 4
RIMBALPOL S.A	El Oro – Santa Rosa	Colón y Filomeno Pesantes
Camaronera Las Palmas	El Oro – El Guabo	Borbones (Sucre) Km. 4
AGROHPASE Cia. Ltda.	El Oro - Machala	Vía La Primavera Km 1
BANARAF S.A	El Oro - Machala	Vía La Primavera Km 1
Productora del Mar Jamavi S.A	El Oro - Machala	Agosto Valle 402 Mz. 3 Villa 11
Camaronera Bravo Grande	El Oro - Machala	Circunvalación Sur Oeste y Circ. Sur
FRUTVICTORIA S.A	El Oro – El Guabo	Vía Borbones
Banalemana S.A	El Oro - Machala	Ayacucho 1066 Av. 25 de Junio y Rocafuerte
MERBANASA	El Oro – Pasaje	10 de Agosto y Pichincha
ACUORSA	El Oro - Machala	Sucre 1008 Estero Huayla
Excelencia Bananera S.A	El Oro - Machala	Pichincha 812 entre Junín y Tarqui
BANORPAL S.A	El Oro - Machala	Pichincha 417 y Napoleón Mera
BANACOR S.A	El Oro - Machala	Av. 25 de Junio Km 5 Vía Machala-Pasaje

ACUAPRODUCT S.A	El Oro - Machala	Estero Huayla 144 y 2
ACUADOS S.A	El Oro - Machala	Circunvalación Sur Oeste y Vía Puerto Bolívar
BioCamarón	El Oro - Machala	Thelmo Sandoval y Carlos Luis Barrezueta
SanBelmar S.A	El Oro - Machala	Circunvalación Sur Oeste 801 y Octava y Novena Sur
COTISESA S.A	El Oro - Machala	Padre Florentino y Calle A
Agrícola TINMAR S.A	El Oro - Machala	Bolívar Madero y 14 va. Oeste
Camaronera FARVIR S.A	El Oro - Machala	Luis Ángel León Mz. G y Alejandro Castro
Camaronera El Capitán S.A	El Oro – El Guabo	Pichincha 1623
COLBANANO S.A	El Oro - Machala	Unioro 32 y Tarqui
AGRISOLBA S.A	El Oro - Machala	Telmo Sandoval y Circunvalación Norte
AGRORGANICA S.A	El Oro - Machala	11 va. Norte entre Estero Huayla y Junín
Camaronera De Puerto S.A	El Oro – Machala	Av. Thelmo Sandoval y Carlos Luis Barrez
Agrícola J.X.C Ltda.	El Oro – Machala	Circunvalación Norte 24-25 y Av. Marcel Laniado
Agrícola Castro Hidalgo	El Oro – Machala	Vía Panamericana Sitio El Portón
Bana Litoral S.A	El Oro – Machala	9 de Mayo 20-32 entre Bolívar y Pichincha
ESVIVEPALM S.A	Los Ríos – Quevedo	Vía Valencia Km 4
AGRIPALBAN S.A	Los Ríos – Quevedo	Km 4 Vía Valencia
Agrícola y Ganadera San Luis	Los Ríos – Quevedo	Av. Principal y Vía Valencia Km 10
Agro Aereo S.A	Los Ríos – Quevedo	Av. Principal y Vía Valencia Km 8
LITOBANANO S.A	Los Ríos – Babahoyo	Av. 9 de Octubre 305 y Abdón Calderón
Sociedad Agrícola el Sauce C.A	Los Ríos – Babahoyo	Km 12 Vía Vinces 218 y Ruta 8020 Mocache
Trobana del Ecuador S.A	Los Ríos-Ventanas	Recinto Yolanda
Agrícola Camarones AHCSA	Los Ríos – Quevedo	7 de Octubre y La 13 ava.
Agrícola Urbana Cía. Ltda.	Los Ríos – Quevedo	7 de Octubre y La 13
Agrícola Ana María Cía. Ltda	Los Ríos – Quevedo	13 ava. 106 Y Av. Jaime Roldos
IMELDABANANA S.A	Los Ríos – Babahoyo	La Unión Vía al Cuatro
Plantaciones Viva Alfaro S.A	Los Ríos – Quevedo	S/N
Agrícola San Joaquín S.A	Los Ríos – Babahoyo	Av. Principal 422
Agropecuaria San José	Los Ríos – Babahoyo	Calle Pichincha 715
Sociedad Miraflores de Pimocha	Los Ríos – Babahoyo	Junín 627303
Desarrollo Agrícola C.A	Los Ríos – Babahoyo	Serrano y Fermín Chávez
Agrícola Barraganete	Los Ríos – Babahoyo	Barrio NANIFE
Hacienda Jujanillo	Los Ríos – Babahoyo	Km 12 ½ Via San Juan Vinces
Agrícola Panchanita C.A	Los Ríos – Quevedo	Carretera Quevedo Valencia

Agropecuariaavicola	Los Ríos – Quevedo	Hacienda Lola Km 4
La Baldeca S.A	Los Ríos – Babahoyo	Km. 8 Vía Pimocha
Compañía Agrícola Ximena	Los Ríos – Quevedo	Progreso y la 3 ava.
AGROEMP S.A	Los Ríos – Urdaneta	Victor H Sicouret Mz. 2 SL 18
ZETA Cultivos Agroindustriales	Los Ríos – Babahoyo	Km. 8 ½ Vía a Babahoyo Quevedo
Coripamba S.A	Los Ríos – Quevedo	S/N
BIOESA	Los Ríos – Quevedo	Progreso 801 y La 13 ava.
Agrimersa S.A	Los Ríos – Quevedo	Km. 8.5 Vía Sto. Domingo
Agropecuaria Rosa Esther C.A	Los Ríos – Quevedo	Víctor Estrada 1013
Tres Esteros S.A	Los Ríos – Buena Fé	Sector Fumisa Km 35
Altamira Cía. Ltda.	Los Ríos – Quevedo	S/N
AGROCON	Los Ríos – Quevedo	Libertad S/N
URECOMBA Ltda.	Los Ríos – Quevedo	Eloy Alfaro 504
AGROXVEN S.A	Los Ríos – Ventanas	Km 1 Vía Pueblo Viejo y Entrada 1
Agrícola Quevedo	Los Ríos – Quevedo	Km 2 ½ Vía Quevedo
ELEBAN	Los Ríos – Ventanas	Junín 105
Banano Ecuatoriano ECUABANEX	Los Ríos – Quevedo	Vía Quevedo 106
DUORVI Cía. Ltda.	Los Ríos – Ventanas	Km. 1 Vía Pueblo Viejo
Aguirosa Cía. Ltda.	Los Ríos – Babahoyo	Rocafuerte 648 y Mendiburu
Agrícola Bananera San Luis	Los Ríos – Ventanas	Km 6 Vía Vines
Camarones Marítimos	Los Ríos – Babahoyo	Malecón 110 y Eloy Alfaro
CAMARTISA		
Agrícola Don Holger S.A	Los Ríos – Quevedo	Uruguay 216 y Honduras 92
Agroimport S.A	Los Ríos – Quevedo	Bolívar y La Decima
BanaRíos S.A	Los Ríos – Babahoyo	Tomas Martínez 315
Agrícola Probanan S.A	Los Ríos – Babahoyo	9 de Octubre 1911 y Esmeraldas
Agrícola Banalindo S.A	Los Ríos – Ventanas	Malecón 514
BANANEISA S.A	Los Ríos – Babahoyo	Vía Chilintomo Km. 14
BANASOMA S.A	Los Ríos – Vines	Primero de Mayo 301 Av. Machala
BANAVIN S.A	Los Ríos – Vines	Ricaurte 108
Agrícola Rosa Purpura S.A	Los Ríos – Babahoyo	Km. 12 Via San Juan Vines
BANALCAR S.A	Los Ríos – Babahoyo	Av. Principal Vía San Juan
Banapeter S.A	Los Ríos – Quevedo	9 de Octubre 10 y F. Cumbicus
Agrovicver S. A	Los Ríos – Quevedo	Vía Quevedo – Sto. Domingo
Agricola Agrilaast S.A	Los Ríos – Quevedo	Camilo Arévalo 1207 y Juan Montalvo
LITOBAN	Los Ríos – Quevedo	Recinto Baquemonte Km.48
BANPAL S.A	Los Ríos – Quevedo	Eugenio Espejo 106

Agrícola Rosa Blanca	Los Ríos – Babahoyo	Km. 12 Vía a Vinces
Banaetel Vira S.A	Los Ríos – Vinces	Av. Trece de enero, Km 15 Vía a Sotoma
BANAPLIC S.A	Los Ríos – Babahoyo	Av. 5 de Junio 1209 y Mejía
Agrícola Lerjuez S.A	Los Ríos – Vinces	Principal y Vía Quevedo
Corp. Ban-Ler S.A	Los Ríos – Quevedo	Principal y Vía Quevedo
Abelcemar S.A	Los Ríos – Vinces	Km. 15 ½ Vía Babahoyo
Agricola Alegaldi S.A	Los Ríos – Vinces	Ricaurte y Calderón

Elaborado por: El autor

Técnicas de Recolección de datos

Encuesta

Se aplicaron encuestas a administradores y/o encargados de las empresas de la muestra obtenida con la finalidad de recabar información para determinar la oferta y demanda, características del producto, y segmentación del mercado. Modelo de encuesta (Anexo 02)

Operacionalización de Variables

Tabla 4

Operacionalización de Variables

Variables	Concepto	Indicadores	Técnica	Instrumento
		-TIR		
Estudio de Factibilidad para la creación de planta industrial	Es una herramienta que se utiliza para orientar la decisión de la viabilidad de un proyecto	-VAN -Costo Beneficio -Periodo de Recuperación -Resultados del estudio de mercado	Encuesta	Cuestionario de levantamiento de información

Fuente: El Autor

CAPITULO IV

RESULTADOS

Análisis e interpretación de encuesta

Se realizó una encuesta de 9 preguntas al objeto de estudio que ha servido para recabar datos de oferta, demanda, preferencias y precio competitivo. Se utilizó el software IBM SPSS Statistics para la tabulación y el análisis.

Pregunta 1

¿Con qué frecuencia la empresa adquiere cal para su consumo?

Tabla 5

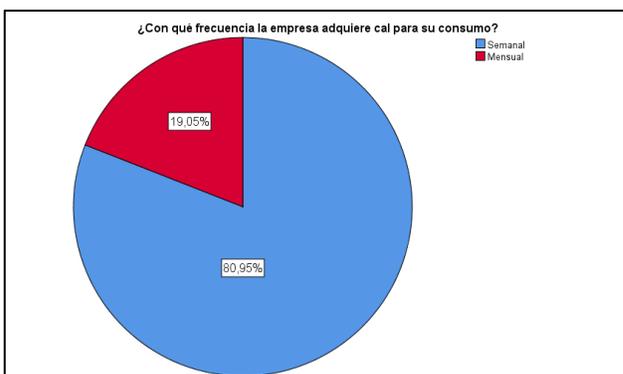
Resultado de pregunta 1

¿Con qué frecuencia la empresa adquiere cal para su consumo?		
	Frecuencia	Porcentaje
Semanal	102	81,0
Mensual	24	19,0
Total	126	100,0

Elaborado por: El autor

Figura 1

Resultado de pregunta 1



Elaborado por: El autor

De un total de 126 empresas encuestadas, 102 empresas correspondientes al 80,95% adquieren cal semanalmente mientras que 24 empresas equivalente al 19,05% la adquieren de forma mensual.

Pregunta 2

Tabla 6

Resultado de pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje
4 Ton	10	7,9
6 Ton	51	40,5
10 Ton	65	51,6
Total	126	100,0

Elaborado por: El autor

Figura 2

Resultado de pregunta 2



Elaborado por: El autor

De las 126 empresas encuestadas, 65 empresas igual al 51,59% consumen 10 Ton/semana, 51 empresas correspondientes al 40,48% consumen 6 Ton/semana y 10 empresas equivalente al 7,94% consumen 4 Ton/semana.

Pregunta 3

Tabla 7

Resultado de pregunta 3

¿En qué presentación preferentemente adquiere la empresa la cal?		
	Frecuencia	Porcentaje
15 KG	12	9,5
25 KG	114	90,5
Total	126	100,0

Elaborado por: El autor

Figura 3

Resultado de pregunta 3



Elaborado por: El autor

De las 126 empresas encuestadas, 114 empresas igual al 90,48% adquieren la cal preferentemente en presentaciones de 25 Kg mientras que 12 empresas igual al 9,52% adquieren en presentaciones de 15 Kg.

Pregunta 4

Tabla 8

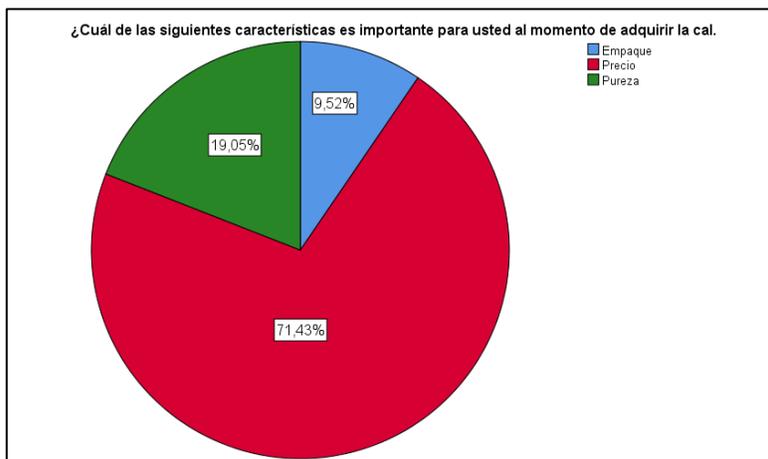
Resultado de pregunta 4

	Frecuencia	Porcentaje
Empaque	12	9,5
Precio	90	71,4
Pureza	24	19,0
Total	126	100,0

Elaborado por: El autor

Figura 4

Resultado de pregunta 4



Elaborado por: El autor

De las 126 empresas encuestadas, 90 empresas correspondiente al 71,43% consideran importante al momento de adquirir cal al precio, 24 empresas igual al 19,05% consideran a la pureza como importante y 12 empresas equivalente al 9,52% consideran importante al empaque.

Pregunta 5

Tabla 9

Resultado de pregunta 5

La cal que la empresa adquiere es utilizada para actividades de:		
	Frecuencia	Porcentaje
Limpieza y desinfección de suelo	12	9,5
Limpieza y desinfección de agua	14	11,1
Regulador de Ph	50	39,7
Alcalinizar agua	50	39,7
Total	126	100,0

Elaborado por: El autor

Figura 5

Resultado de pregunta 5



Elaborado por: El autor

De las 126 empresas encuestadas, 50 empresas equivalente al 39,66% la cal utiliza como regulador de pH, 50 empresas igual al 39,66% utilizan la cal para alcalinizar el agua, 14 empresas equivalente al 11,11% utilizan la cal para limpieza y desinfección de agua y 12 empresas que representa al 9,52% utilizan la cal para limpieza y desinfección de suelo.

Pregunta 6

Tabla 10

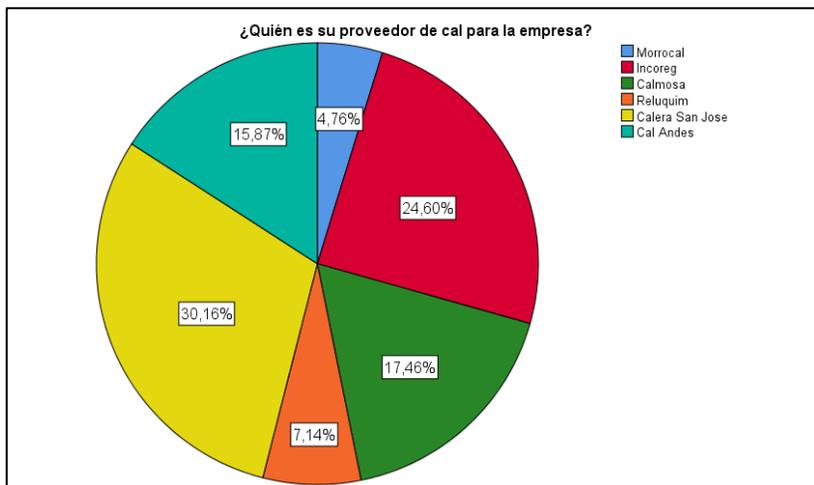
Resultado de pregunta 6

¿Quién es el proveedor de cal para la empresa?		
	Frecuencia	Porcentaje
Morrocal	6	4,8
Incoreg	31	24,6
Calmosa	22	17,5
Reluquim	9	7,1
Calera San José	38	30,2
Cal Andes	20	15,9
Total	126	100,0

Elaborado por: El autor

Figura 6

Resultado de pregunta 6



Elaborado por: El autor

De las 126 empresas encuestadas, 38 empresas igual al 30,16% obtienen la cal para sus actividades de la calera San José, 31 empresas correspondiente al 24,60% su proveedor es Incoreg, a 22 empresas equivalente al 17,46% les provee Calmosa, a 20 empresas igual al 15,9% adquieren de Cal Andes, 9 empresas igual al 7,14% de Reluquim y 6 empresas correspondiente al 4,76% de Morrocal.

Pregunta 7

Tabla 11

Resultado de pregunta 7

¿Está la empresa conforme con la cal que recibe por parte de sus proveedores?		
	Frecuencia	Porcentaje
Si	39	31,0
No	87	69,0
Total	126	100,0

Elaborado por: El autor

Figura 7

Resultado de pregunta 7



Elaborado por: El autor

De las 126 empresas encuestadas, 87 empresas equivalente al 69,05% no están conforme con la cal que recibe de su proveedor mientras que 19 empresas igual al 30,65% si están conforme con sus proveedores.

Pregunta 8

Tabla 12

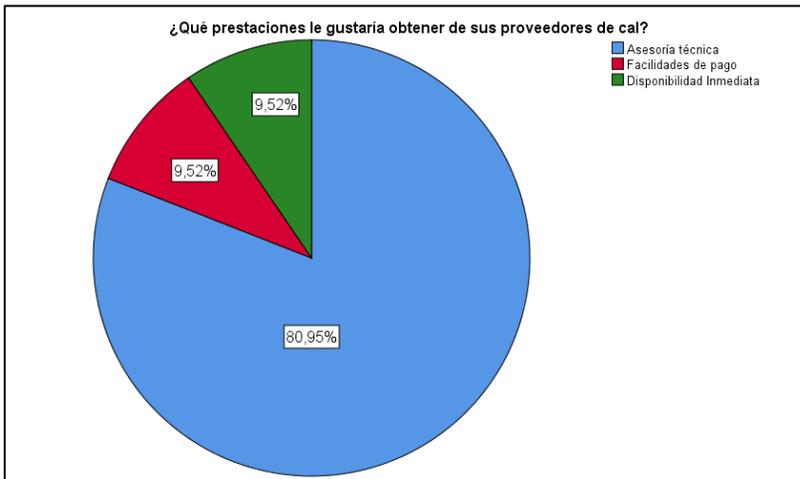
Resultado de pregunta 8

¿Qué prestaciones le gustaría obtener de sus proveedores de cal?		
	Frecuencia	Porcentaje
Asesoría técnica	102	81,0
Facilidades de pago	12	9,5
Disponibilidad Inmediata	12	9,5
Total	126	100,0

Elaborado por: El autor

Figura 8

Resultado de pregunta 8



Elaborado por: El autor

De las 126 empresas encuestadas, 102 empresas equivalente al 80,95% le gustaría tener asesoría técnica por parte de sus proveedores, 12 empresas igual al 9,52% prefieren facilidades de pago y 12 empresas correspondientes al 9,52% desearían tener disponibilidad inmediata por parte de sus proveedores.

Pregunta 9

Tabla 13

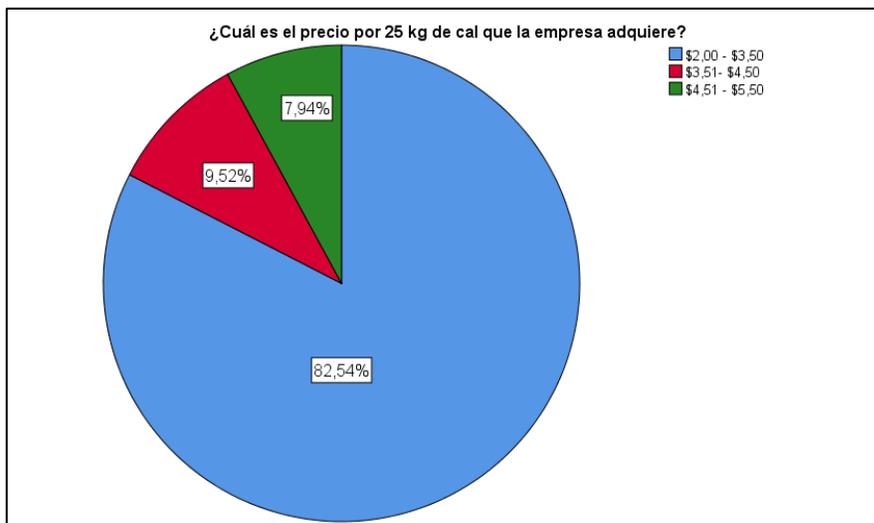
Resultado de Pregunta 9

¿Cuál es el precio por 25 kg de cal que la empresa adquiere?		
	Frecuencia	Porcentaje
\$2,00 - \$3,50	104	82,5
\$3,51- \$4,50	12	9,5
\$4,51 - \$5,50	10	7,9
Total	126	100,0

Elaborado por: El autor

Figura 9

Resultado de pregunta 9



Elaborado por: El autor

De las 126 empresas encuestadas, 104 empresas correspondiente al 82,54% adquiere la cal en un rango de precio de \$2.00 a \$3.50; 12 empresas igual al 9,52% adquiere la cal en un rango \$3.51 a \$4.50 y 10 empresas equivalente al 7,94% adquiere la cal en un rango de \$4.51 a \$5.00.

Estudio de Mercado

En este apartado se realizó el análisis de la oferta y demanda del producto con las debidas proyecciones, se determina la cantidad de producto que se espera que sea comercializado, el precio, especificaciones del producto, canales de comercialización, etc. El estudio de mercado es la base para los demás estudios.

Idea de Negocio

La idea consiste en implementar una planta productora de cal de tipo hidratada en la parroquia San Luis perteneciente a la ciudad de Riobamba, que se enfoque como principal abastecedora de este insumo a camaroneras y bananeras de las Provincias de El Oro y Los Ríos teniendo en cuenta que ahí existe mayor concentración empresarial de estas actividades económicas.

Producto

En el mercado se comercializan un sin número de variedades de cal, en este estudio nos hemos centrado en la variedad de cal hidratada o hidróxido de calcio ya que es prácticamente la más utilizada y demandada por la población objeto de nuestro estudio. Las características del producto estarán dadas por la normativa técnica vigente en el país, pero sin dejar de lado las necesidades del consumidor.

Actividad Económica: Producción de Cal Hidratada

Razón Social: Calera San Luis

Nombre del Producto: Cal Hidratada

Uso del Producto: Según la preferencia de los encuestados (pregunta 5), el producto se centra para uso como alcalinizador de agua y como regulador de pH del suelo.

Envase:

La cal se comercializará en saco de papel de 25 Kg, debido a que las encuestados la gran mayoría prefiere en esta presentación (pregunta 8).

La información del envase estará sujeto a la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2 071:1996 Productos Químicos Industriales. Cal Viva Y Cal Hidratada Para Tratamiento De Aguas

Logotipo:

Imagen 1

Logotipo del producto



Elaborado por: El autor

Precio

Para determinar el precio para nuestros clientes estará condicionada por los resultados de los costos de operación sin dejar de lado las preferencias de los clientes encuestados específicamente en la (pregunta 9), en el que el precio en que la competencia vende sus productos y ha sido aceptado por la gran mayoría de empresas \$2.00 y \$3.50.

Distribución

La distribución del producto será de forma directa con el cliente, para de este modo evitar intermediarios que aumenten el precio final de la cal.

Publicidad

Para insertar nuestro producto en el mercado la presencia en las redes sociales son fundamentales para dar a conocer como nuestro producto resuelve las necesidades más importantes de nuestros potenciales clientes.

También se opta por una estrategia de venta personal o marketing directo.

Necesidades de potenciales clientes

De acuerdo a los resultados de la encuesta en la pregunta 7 las empresas encuestadas muestran una cierta inconformidad con sus proveedores en la cual no existe una plena satisfacción, dando como resultado a que nosotros podamos dar un valor agregado a nuestro producto, de acuerdo a los resultados de la pregunta 8 la empresas ven como buenos ojos que se

les otorgue asesoría técnica en cuanto a la aplicación de la cal, otorgar facilidades de pago lo que nos permitirá trabajar con pedidos voluminosos y la disponibilidad en todo momento del producto.

Determinación de la Oferta

Para determinar la oferta nos hemos basado en los datos descargados de la página oficial del INEC, datos como número de empresas que se dedican a la explotación de minas y canteras en las Provincias de Los Ríos y El Oro que es donde se ubica el mercado meta. (Anexo 03).

Tabla 14

Número de establecimientos

Año	Número de Establecimientos	
	El Oro	Los Ríos
2017	16	3
2018	16	2
2019	16	3
2020	18	3
Total	21	

Fuente: INEC

Elaborado por: El Autor

En la siguiente tabla se muestra la producción mensual de Hidróxido de Calcio de uno de nuestros competidores, valor que ha sido usado para el cálculo de la oferta

Tabla 15

Producción de Hidróxido de Calcio

Año	Producción Promedio Sacos/mes (25 Kg)	Producción Promedio Ton/mes
2021	4000	100 Ton

Fuente: INCOREG

Elaborado por: El Autor

Para determinar la oferta actual se procede a realizar el siguiente cálculo:

$$O = 21 \text{ empresas} * 100 \text{ Ton/mes}$$

$$O = 2100 \text{ Ton/mes}$$

$$O = 25\,200 \text{ Ton/año}$$

Proyección de la Oferta

Se determinó la oferta a través del valor histórico de las venta totales de empresas dedicadas a la extracción de y explotación de piedra y arcillas en el mercado de estudio, por medio de los cuales se calculó una tasa promedio de producción que servirá para realizar la proyección de la oferta. Los datos fueron obtenidos del Visualizador de Estadísticas Empresariales del INEC (Anexo 03).

En la siguiente tabla se muestran los valores históricos de la ventas totales en miles de dólares, por medio de regla de tres se ha calculado el porcentaje de aumento de la oferta año a año.

Tabla 16

Ventas totales y Tasa de aumento

Año	Ventas El Oro	Ventas Los Ríos	Total ventas	Tasa de aumento
2015	4114	743	4857	-23%
2016	3122	636	3758	22%
2017	4204	379	4583	-2%
2018	3746	724	4470	7%
2019	4049	717	4766	-1%
2020	3808	895	4703	
Promedio				0,43%

Fuente: Visualizador de Estadísticas Empresariales del INEC

Elaborado por: El Autor

Una vez obtenida una tasa de aumento promedio se procede a proyectar la oferta, a continuación se muestra la tabla de proyección.

Tabla 17

Proyección de la oferta

Año	Tasa promedio	Oferta proyectada Ton/año
2021	-	25200
2022	0,43%	25308,4
2023	0,43%	25417,2
2024	0,43%	25526,5
2025	0,43%	25636,2
2026	0,43%	25746,5

Elaborado por: El Autor

Determinación de la Demanda

Para determinar la demanda, de la muestra se utilizaron los datos obtenidos de la pregunta 2 de la encuesta. Los datos recabados indican que las empresas tanto bananeras como camaroneras en las Provincias de Los Ríos y El Oro utilizan en sus actividades 996 Ton de hidróxido de calcio por semana.

$$996 \text{ Ton/semana} = 47\ 808 \text{ Ton/año}$$

Por medio de regla de tres se determina la demanda de la población

$$47\ 808 \text{ Ton/año} = 126 \text{ empresas}$$

$$D \longrightarrow 260 \text{ empresas}$$

$$D = 98\ 651,4 \text{ Ton/año}$$

Proyección de la Demanda

Para proyectar la demanda se usó la tasa promedio de variación interanual de 11,6% del sector camaronero proporcionada por el Banco Central del Ecuador obtenida por medio de Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia –CEDIA

En la siguiente tabla se muestra la demanda proyectada

Tabla 18

Proyección de la Demanda

Año	Tasa promedio	Demanda Proyectada Ton/año
2022	11,6%	110095,0
2023	11,6%	122866,0
2024	11,6%	137118,4
2025	11,6%	153024,2
2026	11,6%	170775,0

Elaborado por: El Autor

Demanda potencial insatisfecha

La demanda insatisfecha es de suma importancia para nuestro proyecto ya que nos permite identificar la demanda que podemos cubrir con implementación de nuestro proyecto y sirve de base para los estudios técnico y financiero.

La demanda insatisfecha indica la factibilidad del proyecto si la demanda es mayor que la oferta. A continuación se muestra el cálculo de la demanda potencial insatisfecha por medio de la resta de la demanda proyectada menos la oferta proyectada.

Tabla 19

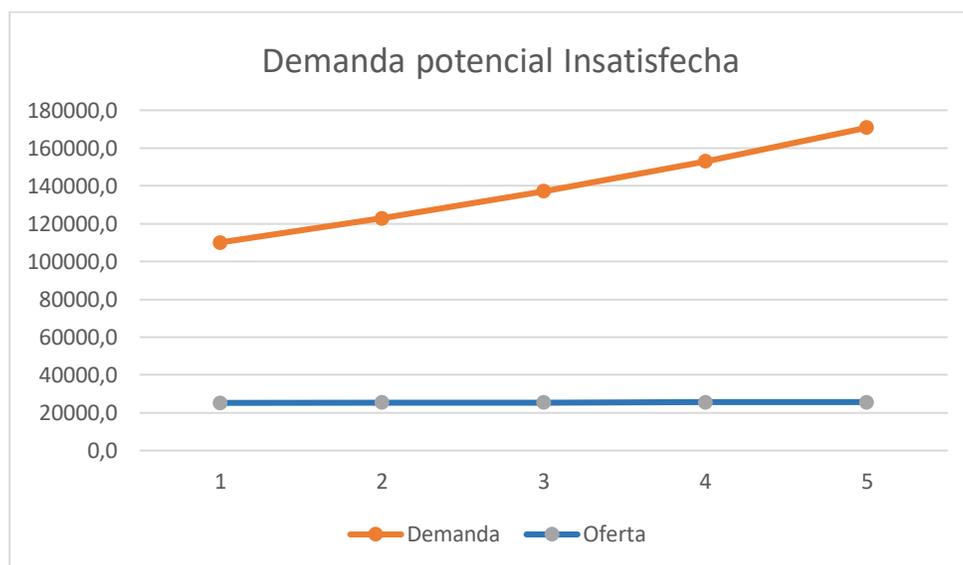
Proyección de la demanda potencial insatisfecha

Año	Demanda Ton/año	Oferta Ton/año	Demanda Insatisfecha Ton/año
2022	110095,0	25200,0	84895,0
2023	122866,0	25308,4	97557,6
2024	137118,4	25417,2	111701,2
2025	153024,2	25526,5	127497,7
2026	170775,0	25636,2	145138,7

Elaborado por: El Autor

Figura 10

Demanda Potencial Insatisfecha



Elaborado por: El Autor

Como resultado se obtiene que en todos los años proyectados existe una demanda insatisfecha que se puede cubrir con la implementación del presente proyecto.

Estudio Técnico

En esta etapa del proyecto se aborda la localización de la planta, definir el tipo de sistema productivo, la capacidad de la planta, las máquinas y equipos que son necesarios para la producción de cal, mano de obra y materias primas para llevar a cabo el proyecto.

Producción

De acuerdo con los datos obtenidos en el estudio de mercado nos hemos planteado abarcar el 20% de la demanda insatisfecha debido a la limitación de recursos económicos por parte del investigador.

A continuación se muestran los cálculos para determinar la producción anual según datos de la demanda insatisfecha.

$$\begin{aligned} 100 \% & \text{ --- } 84895,0 \text{ ton (año 2022)} \\ 20 \% & \text{ --- } x \\ x & = \frac{20\% \cdot 84895}{100\%} \\ x & = \mathbf{16\ 979 \text{ ton cal hidratada por año}} \end{aligned}$$

Se procede a calcular la producción diaria teniendo en cuenta se trabaja 22 días al mes.

$$\frac{16\ 979 \text{ ton/año}}{(22 \text{ días} * 12 \text{ meses})} = 64,3 \text{ ton/día}$$

La producción diaria es de 65 Ton de cal hidratada.

Ingeniería del proyecto

En esta sección se define detalladamente el proceso central de producción, así como la óptima distribución de planta y la maquinaria y equipos para la producción de cal.

Proceso de Producción

El sistema de producto para la elaboración de cal es en línea, a continuación se muestran diagramas y flujos del proceso. A continuación se describe a más detalle el proceso de producción de cal hidratada.

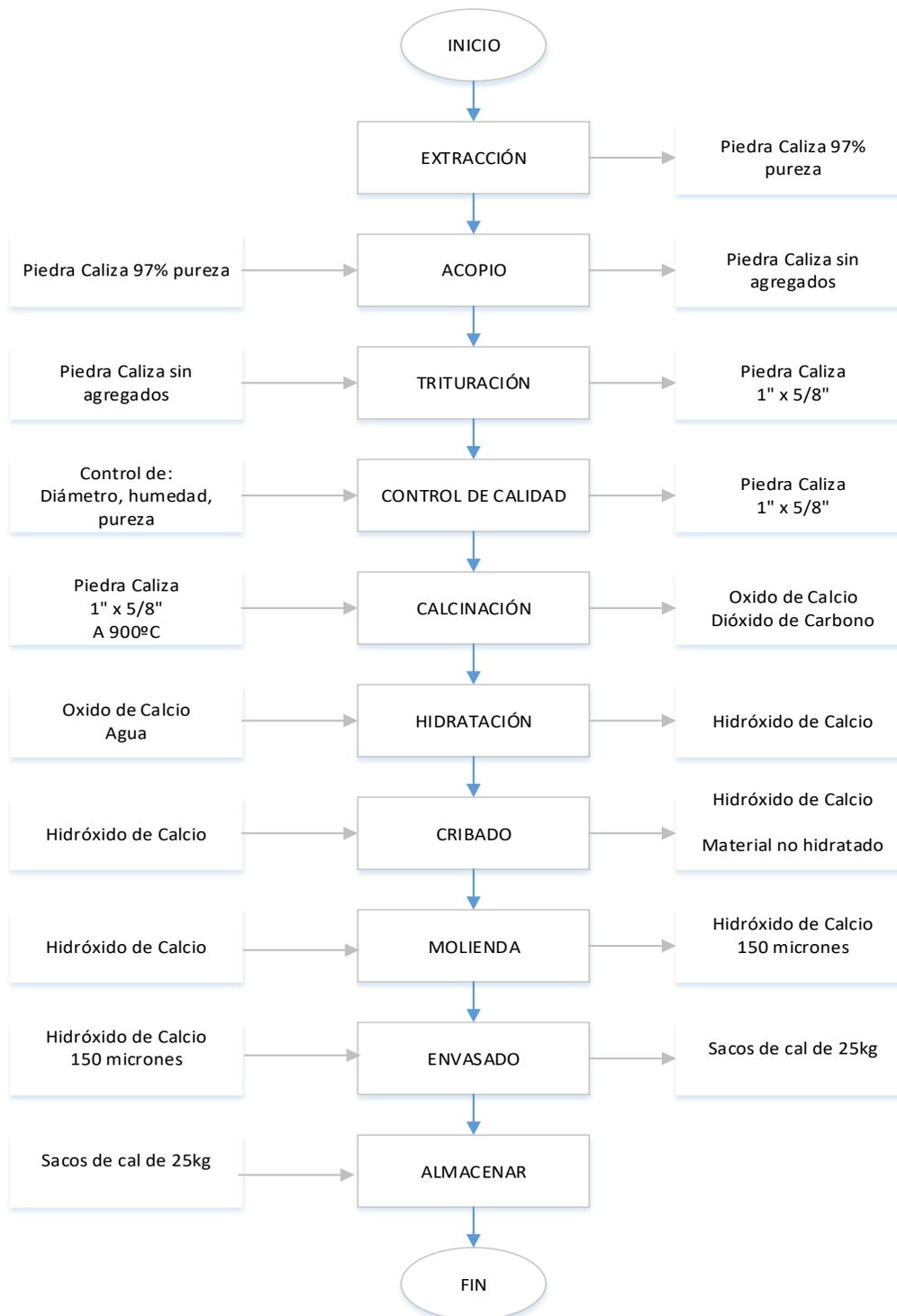
- a) *Extracción:* Este proceso será realizado por un proveedor el cual nos proporcionará la piedra caliza, el cual se encarga de extraer la piedra caliza de canteras con una pureza de entre 97% - 98% de carbonato de calcio y entre otros parámetros como granulometrías

y humedad. El proveedor se encarga además de facilitarnos el transporte de la materia prima hasta la planta de producción.

- b) *Acopio:* En esta parte del proceso se realiza una inspección física de la materia prima y además se realiza un lavado para separar los aglomerados con los cuales la piedra caliza pueda llegar a la planta.
- c) *Trituración:* Se realiza una trituración primaria en la cual a la piedra caliza se reduce a un tamaño de 100 y 120 mm tratando que sea lo más homogéneo posible antes de pasar a los hornos.
- d) *Calcinación:* por medio de hornos se le añade calor a la piedra caliza para que esta se convierta en cal viva debido a un proceso de “des carbonatización”. Esta parte del parte proceso es vital para evitar producto defectuoso. Después de obtener cal viva se procede al enfriamiento de la cal que puede realizarse en la salida del horno o en silos de enfriamiento.
- e) *Hidratación:* Por medio de un hidratador a presión se le agrega agua a la cal viva obtenida convirtiéndola así en cal hidratada (hidróxido de calcio) de polvo blanquecino.
- f) *Cribado:* Aquí se separa por medio de tamices los residuos tanto de la calcinación como de la hidratación que no alcanzaron a convertirse en cal hidratada.
- g) *Molienda:* Por medio de moliendas se pulveriza la cal hidratada a un tamaño de 150 micrones.
- h) *Envasado:* La cal hidratada se envasa por medio de máquina ensacadoras en bolsas de papel de volumen de para 25 kg de producto. Todo el proceso se realiza de forma semiautomática teniendo control absoluto de los parámetros que intervienen en el proceso de fabricación.
- i) *Almacenaje:* Los sacos de cal hidratada son llevados a una bodega de almacenamiento para su posterior distribución, bodega que está protegida de condiciones climáticas que puedan afectar la calidad del producto terminado

Figura 11

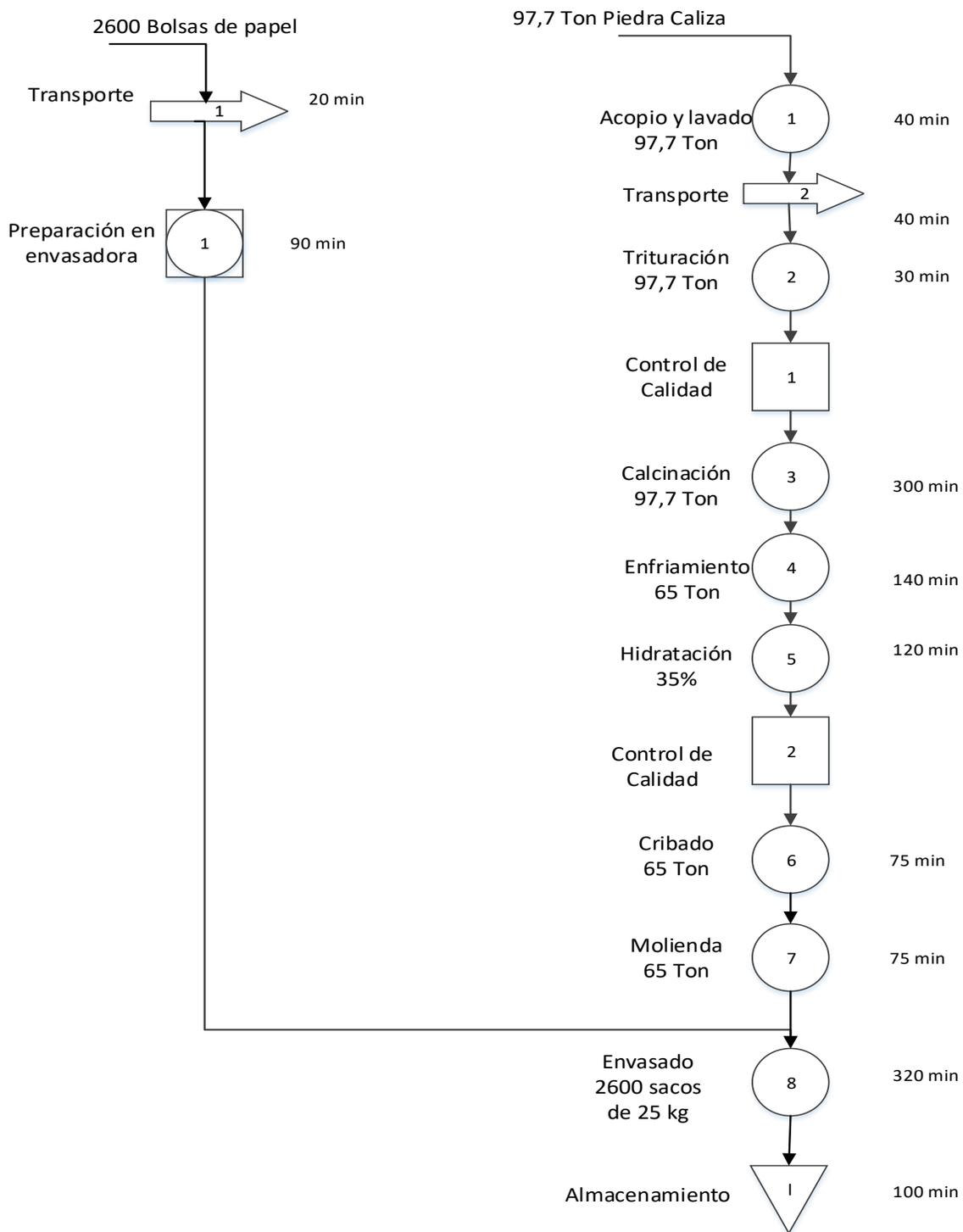
Diagrama de flujo de producción de cal hidratada



Elaborado por: El autor

Figura 11

Diagrama de Operación de cal hidratada



Elaborado por: El autor

Tabla 20*Cuadro Resumen de Diagrama de Operaciones*

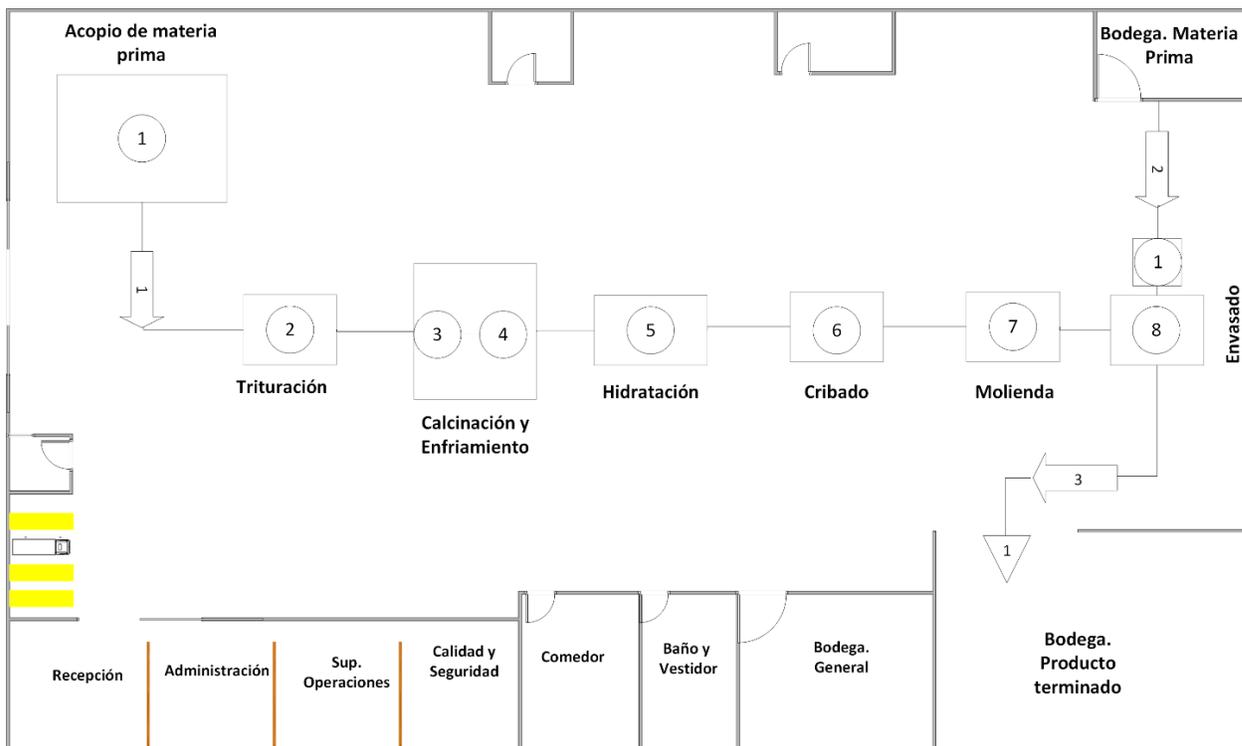
Operaciones	Tiempo (min)
Acopio y Lavado	40
Transportes	60
Trituración	30
Calcinación	300
Enfriamiento	140
Hidratación	120
Molienda	150
Envasado	320
Preparación envasadora	90
Almacenamiento	100
Total	1350

Elaborado por: El autor

La planta para cumplir con la demanda establecida debe producir 65 toneladas diarias de cal hidratada es decir 2600 sacos de 25 kg, (Tasa de producción anual 686 400 sacos de 25 Kg) para ello el tiempo necesario es de 1350 minutos o 22,5 horas, para cumplir con lo cometido se trabajará con 3 turnos rotativos de 8 horas por día.

Figura 12

Diagrama de recorrido



Elaborado por: El autor

Nota: El diagrama tiene una escala de 1: 1800

Tabla 21

Resumen de operación de diagrama de recorrido

Proceso	Operación
Acopio y Lavado	1
Transportes	1,2
Trituración	2
Calcinación	3
Enfriamiento	4
Hidratación	5
Cribado	6
Molienda	7
Envasado	8
Almacenamiento	1

Elaborado por: El autor

Activos Fijos

En esta sección se determina todos los bienes necesarios para poner en marcha el proyecto

Infraestructura

Tabla 22

Costos de infraestructura

Ítem	Descripción	Costo
1	Terreno	\$22.500,00
2	Estructura hormigón y nave industrial	\$ 153.990,0
3	Instalación Eléctrica	\$ 39.312,00
TOTAL		\$ 215.802,0

Elaborado por: El autor

Nota: Anexo 06 se muestran los valores y rubros

Maquinaria y Vehículos

Tabla 23

Cotos de maquinaria y vehículos

Ítem	Cantidad	Descripción	Capacidad	Proveedor	Precio Unitario	Precio Total
1	1	Tractor cargadora de ruedas	3 Ton	Nicosali Machinery ZhengZhouShiBo	\$ 3.000,0	\$ 3.000,0
2	1	Trituradora PE 600 Horno Vertical	60 Ton /h	Machinrey	\$ 20.000,0	\$ 20.000,0
3	1	Regenerativo Hidratador -Cim	200 Ton/d	Chaeng	\$ 100.000,0	\$ 100.000,0
4	1	Hydrax	40 Ton/h	Cymprogetti	\$ 11.000,0	\$ 11.000,0
5	1	Zaranda vibratoria	50 Ton/h	McLanahan Shibang	\$ 12.000,0	\$ 12.000,0
6	1	Molino de bolas	50 Ton/h	Machinery	\$ 15.000,0	\$ 15.000,0
7	1	Ensacadora Bandas	180 Ton/ h	Zhongye	\$ 10.000,0	\$ 10.000,0
8	1	transportadoras	regulable	Mining Nicosali	\$ 1.000,0	\$ 1.000,0
9	1	Montacargas Camión	1,5 Ton	Machinery	\$ 3.000,0	\$ 3.000,0
10	1	Transportador Bomba de agua -	4,6 Ton	Mavesa	\$ 15.000,0	\$ 15.000,0
11	1	Honda	5.5 Hp	Mercado libre	\$ 520,0	\$ 520,0
TOTAL					\$190.520,0	

Elaborado por: El autor

Nota: Anexo 05 especificaciones técnicas de maquinaria

Muebles, enceres e insumos

Tabla 24

Costos de Muebles, enceres e insumos

Ítem	Cantidad	Descripción	Proveedor	Precio Unitario	Precio Total
Gerencia					
1	1	Escritorio oficina	Novicompu	\$ 89,00	\$ 89,00
2	1	Silla ergonómica	Novicompu	\$ 59,00	\$ 59,00
3	2	Sillas con apoya brazo	Novicompu	\$ 25,00	\$ 50,00
4	1	Archivador aéreo	Mercado Libre	\$ 40,00	\$ 40,00
		Impresora EPSON L4260			
5	1	Multifunción	Novicompu	\$ 367,51	\$ 367,51
6	1	Teléfono fijo KX-TGD223 x3	Mercado Libre	\$ 130,00	\$ 130,00
7	1	Materiales de oficina	Super Paco	\$ 20,00	\$ 20,00
8	1	Laptop ENV 14.1 128gb, 4gb.	Novicompu	\$ 288,76	\$ 288,76
Recepción y Ventas					
9	1	Escritorio oficina	Novicompu	\$ 89,00	\$ 89,00
10	1	Silla ergonómica	Novicompu	\$ 59,00	\$ 59,00
11	3	Sillas con apoya brazo	Novicompu	\$ 25,00	\$ 75,00
12	1	Archivador aéreo	Mercado Libre	\$ 40,00	\$ 40,00
13	1	Laptop ENV 14.1 128gb, 4gb.	Novicompu	\$ 288,76	\$ 288,76
14	1	Materiales de oficina	Super Paco	\$ 20,00	\$ 20,00
Dirección de operaciones					
15	1	Escritorio	Novicompu	\$ 89,00	\$ 89,00
16	1	Silla ergonómica	Novicompu	\$ 59,00	\$ 59,00
17	2	Sillas con apoya brazo	Novicompu	\$ 25,00	\$ 50,00
18	1	Archivador aéreo	Mercado Libre	\$ 40,00	\$ 40,00
		Computador doble monitor			
19	1	HP dvdwr	Novicompu	\$ 628,95	\$ 628,95
20	1	Materiales de oficina	Super Paco	\$ 20,00	\$ 20,00
Control de Calidad					
		Mesas de acero inoxidable 114			
21	2	x 55 x 85 cm	Mercado Libre	\$ 125,00	\$ 250,00
22	1	Escritorio	Novicompu	\$ 89,00	\$ 89,00
	2	Sillas con apoya brazo	Novicompu	\$ 25,00	\$ 50,00
		La casa de los			
23	1	Mechero Bunsen	Químicos	\$ 27,27	\$ 27,27
24	1	Tanque de Gas		\$ 30,00	\$ 30,00
25	1	Archivador aéreo	Mercado Libre	\$ 40,00	\$ 40,00
		La casa de los			
26	1	Fenolftaleína 1% 250 ml	Químicos	\$ 4,00	\$ 4,00

27	1	Ácido Clorhídrico 500 ml	La casa de los Químicos	\$ 5,00	\$ 5,00
28	1	Agua destilada	La casa de los Químicos	\$ 2,50	\$ 2,50
29	3	Matraz Erlenmeyer 500 cm ³	La casa de los Químicos	\$ 4,50	\$ 13,50
30	3	Crisol 50 ml	La casa de los Químicos	\$ 2,69	\$ 8,07
31	2	Tamiz 0.8 mm	kywi	\$ 3,00	\$ 6,00
32	1	Balanza analítica	Importadora Atenea ML	\$ 80,00	\$ 80,00
Guardianía					
33	1	Mesa 1,5 x 0,8 x 1,2	Pica	\$ 8,99	\$ 8,99
34	1	Silla con apoya brazo	Pica	\$ 2,99	\$ 2,99
35	1	Sistema de Video vigilancia	Maxigroup	\$ 180,00	\$ 180,00
Vestidores					
36	1	Lockers	Mercado Libre	\$ 150,00	\$ 150,00
37	2	Bancas	Mercado Libre	\$ 15,00	\$ 30,00
Insumos					
38	3	Escobas 2x	kywi	\$ 2,00	\$ 6,00
39	3	Trapeadores	kywi	\$ 2,20	\$ 6,60
40	3	Recogedores Metálico	Kywi	\$ 3,00	\$ 9,00
41	1	Galón jabón de manos	Unilimpio	\$ 8,00	\$ 8,00
42	2	Papel Higiénico Jumbo pack 4 rollos	Unilimpio	\$ 13,00	\$ 26,00
43	1	Galón Desinfectante de pisos	Unilimpio	\$ 5,40	\$ 5,40
44	1	Toallas absorbentes Z pack 150	Unilimpio	\$ 2,05	\$ 2,05
45	1	Camilla	Mercado Libre	\$ 85,00	\$ 85,00
46	1	Cuello Ortopédico	Farmacia Silvana	\$ 6,00	\$ 6,00
47	4	Perchas 3x0,8x3 m	Mercado Libre	\$ 89,00	\$ 356,00
48	3	Cepillos de Acero	Kywi	\$ 1,20	\$ 3,60
49	3	Tanques de almacenamiento Diésel		\$ 5,00	\$ 15,00
50	1	Caneca Lubricante Industrial		\$ 5,00	\$ 5,00
51	1	Caja de herramientas industrial	Acero Comercial Ecuatoriano	\$ 250,00	\$ 250,00
52	2	Botiquín primeros auxilios completo	Farmacia Silvana	\$ 22,00	\$ 44,00
53	4	Extintores 20 lb ABC	Ecuaprevención	\$ 30,00	\$ 120,00
54	1	Señalética (KIT)	Ecuaprevención	\$ 30,00	\$ 30,00
55	1	Carretillas	Kywi	\$ 22,00	\$ 22,00

Comedor/Cafetería

56	2	mesas plásticas estándar	Pica	\$ 4,99	\$ 9,98
57	8	silletas	Pica	\$ 2,99	\$ 23,92
58	1	cafetera	Tv ventas	\$ 15,00	\$ 15,00
59	1	dispensador de agua	Agua luz	\$ 4,00	\$ 4,00
Dotación					
60	10	Ropa de Trabajo Industrial	kywi	\$ 38,00	\$ 380,00
61	10	Guantes Nitrilo PVC	kywi	\$ 5,50	\$ 55,00
62	15	Gafas de protección	kywi	\$ 2,40	\$ 36,00
63	15	Casco tipo E	kywi	\$ 3,44	\$ 51,60
64	10	Botas punta de acero	Gamos	\$ 33,00	\$ 330,00
65	9	Respiradores con Filtro	kywi	\$ 17,47	\$ 157,23
66	9	Orejeras H510A-401-GU 3M	kywi	\$ 7,81	\$ 70,29
Bodega de Producto Terminado					
67	10	Palletes 1,2x1x0,16 (HDPE)	Solugistic	\$ 90,00	\$ 900,00
68	1	Traspalleta 1,5x0,4x1 3000 kg	Solugistic	\$ 415,02	\$ 415,02
				TOTAL	\$ 6.927,99

Elaborado por: El autor

Nota: Anexo 06 Proformas

Activos Intangibles

Tabla 25

Costos de activos intangibles

Ítem	Activo	Valor	Observación
1	Constitución de empresa	\$ 560,00	Honorarios y trámites legales Diseño, programación e interfaz HMI. Puesta en marcha, banco de pruebas y arranque. Licencia de software, entrenamiento a trabajadores
2	Automatización Industrial	\$ 800,00	Patente y permiso bomberos Emisión de Registro Ambiental bajo acuerdo ministerial 083 B Plan de emergencia, Formación de brigadas,
3	Permisos Municipales	\$120	Reglamento Interno, Planes y procedimientos de Trabajo Seguro
4	Permisos ambientales	\$ 180,00	
5	Seguridad y Salud Ocupacional	\$ 600,00	

6	Matriculación vehicular	\$130	Matricula, Rodaje, Especie, Revisión Vehicular
TOTAL		\$ 2590	

Elaborado por: El autor

Balance de Materias Primas

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de piedra caliza necesaria para el proceso de producción de la cal hidratada y las bolsas de papel para envasar dicho producto.

Tabla 26

Balance de Materia Prima

Tipo	Unidad	Materia Prima	Día	Mes	Año	Costo unitario	Valor Total Anual
M.P.D	Ton	Piedra Caliza	97,7	2149,4	25792,8	\$6,48	\$ 167.176
M.P.I	unidad	Bolsas de Papel	2600	57200	686400	\$0,45	\$ 308.880
Total							\$ 476.056

Elaborado por: El autor

Balance de Personal

En la siguiente tabla se considera al personal necesario. Se ha considerado 14 meses por los décimos tercero y cuarto, en el sueldo mensual está incluido los demás beneficios de ley.

Tabla 27

Balance de Personal

Ítem	Personal	Cantidad	Sueldo Mes	Costo Anual
1	Administrador	1	\$ 800	\$ 11.200
2	Guardias de seguridad	3	\$ 480	\$ 20.160
3	Recepcionista	1	\$ 500	\$ 7.000
4	Supervisor de Operaciones	1	\$ 700	\$ 9.800
5	Técnico de Calidad, Seguridad y Ambiente	1	\$ 700	\$ 9.800
6	Chofer /Maquinaria Pesada	1	\$ 500	\$ 7.000
7	Operarios	9	\$ 500	\$ 63.000
8	Transportista	1	\$600	\$8.400
Total			\$ 4.780	\$ 136.360

Elaborado por: El autor

Servicios Básicos

Los costos de servicios básicos están detallados en las siguientes tablas

Consumo de agua

A continuación se muestra la cantidad de agua necesaria para llevar a cabo los procesos que intervienen en el proyecto. El costo por metro cúbico para el sector industrial en Riobamba según EMAPAR- Resolución 070 es de 0,25 USD.

La Organización Mundial de la Salud recomienda el consumo de agua por persona de 2 litros al día (0,002 m³/día) y por obligación en el Decreto 2393 se ha tomado en cuenta en este apartado por lo tanto se adquirirá por medio de un proveedor de agua para consumo humano 1 bidón de 20 litros cada 3 días para los 14 trabajadores que pasarán un tercio del día en la planta.

Tabla 28

Consumo de agua

Ítem	Proceso	Consumo diario (m³)	Costo unitario	Costo mensual	Costo Anual
1	Lavado (Acopio)	1	\$ 0,25	\$ 5,50	\$ 66,00
2	Hidratación	10	\$ 0,25	\$ 55,00	\$ 660,00
3	Servicios Higiénicos	0,3	\$ 0,25	\$ 1,65	\$ 19,80
4	Limpieza	1	\$ 0,25	\$ 5,50	\$ 66,00
5	Agua potable para consumo humano	0,924	\$ 2,25	\$ 15,24	\$ 182,87
Total				\$ 82,89	\$ 994,67

Elaborado por: El autor

Consumo de Energía Eléctrica

Se ha calculado el consumo de energía y llevado a valor monetario según el tiempo de trabajo de las máquinas y equipos y el consumo de energía según las fichas técnicas.

Tabla 29

Consumo Eléctrico

Cantidad	Objeto	Consumo (W)	Horas trabajadas	Consumo Mensual (KWh)	Valor (KWh- mes)
1	Impresora EPSON L4260 Multifunción	10	2	0,44	\$ 0,04
1	Teléfono	4	8	0,704	\$ 0,06
2	Laptop	150	8	52,8	\$ 4,53
1	Computador Monitor	350	8	61,6	\$ 5,29
12	Lámparas Led	150	12	475,2	\$ 40,77
9	Focos Led	90	12	213,84	\$ 18,35
1	Sistema de Video vigilancia	150	24	79,2	\$ 6,80

1 Trituradora PE 600	30000	0,5	330	\$ 28,31
1 Horno Vertical Regenerativo	160000	5	1760	\$ 1510,08
1 Hidratador -Cim Hydrax	54000	2	2376	\$ 203,86
1 Zaranda vibratoria	40000	2,5	2200	\$ 188,76
1 Molino de bolas	55000	2,5	3025	\$ 259,55
1 Ensacadora	10000	5,3	1166	\$ 100,04
1 Bandas trasportadoras	240	5	26,4	\$ 2,27
Total				\$ 2.368,70

Elaborado por: El autor

Otros servicios básicos

Comprende los costos de uso de internet y línea telefónica

Tabla 30

Otros servicios básicos

Ítem	Detalle	Costo mensual	Costo Anual
1	Internet 70 MBs	\$ 36,96	\$ 443,52
2	Línea telefónica	\$ 20	\$ 240,00
Total			\$ 683,52

Elaborado por: El autor

Localización de planta

Determinar la localización óptima de la planta productora de cal es un factor fundamental que determinaría su productividad, es por ello que se realizó un análisis por medio del *método cualitativo*, teniendo tres opciones tentativas para determinar la mejor ubicación de la planta.

El método cualitativo consiste en dar pesos a determinados factores que influyen en la elección de distintas posibles ubicaciones para la planta.

La ubicación con mayor ponderación o con factores de mayor con mayor peso será la ubicación idónea para llevar a cabo el proyecto.

Se proponen las siguientes ubicaciones para el análisis:

- Parque Industrial Riobamba - A
- Parroquia San Luis - B
- Comunidad Shoobol Alto – C

Los pesos a los factores se los ha otorgado en un rango de 1-10, siendo 10 muy importante y 1 no importante, la calificación para cada ubicación está en el rango de 1-5, siendo 5 la existencia de dicho factor y 1 la inexistencia o deficiencia del factor. Después se procede a multiplicar el peso por la calificación y así tendríamos la ponderación por factor y ubicación, al final se suman los valores y la ubicación de mayor puntaje sería la óptima.

A continuación se detalla la matriz para determinar la ubicación óptima del proyecto.

Tabla 31

Matriz de selección de localización

ítem	Factor	Peso	Calificación			Ponderación		
			A	B	C	A	B	C
1	Disposición de mano de obra	5	5	5	4	25	25	20
2	Disponibilidad de equipos y materiales	8	4	4	3	32	32	24
3	Disponibilidad de servicios básicos	9	5	5	5	45	45	45
4	Vías de acceso	8	4	5	5	32	40	40
5	Disposición de manufactura	4	5	4	4	20	16	16
6	Disponibilidad de infraestructura	10	3	5	3	30	50	30
7	Condiciones climáticas	3	3	3	2	9	9	6
8	Espacio para ampliaciones	9	3	4	3	27	36	27
9	Consideraciones legales, económicas y políticas	7	3	4	4	21	28	28
10	Servicios auxiliares	6	5	5	4	30	30	24
Total						271	311	260

Elaborado por: El autor

Por medio del resultado del método cualitativo por puntos la ubicación óptima para implementar el proyecto es la opción B en la parroquia San Luis.

Micro localización

La localización exacta de la planta productora de cal está dada por las siguientes coordenadas:

-1.703418, -78.648081, a 40 metros de la Vía Macas Riobamba.

Imagen 2

Micro localización de Calera “San Luis”



Fuente: Google Maps

Determinación de superficie de la planta

Para determinar la superficie óptima se ha tomado en cuenta la demanda a cubrir, la capacidad de producción y la seguridad de los trabajadores basados en el Decreto Ejecutivo 2393 - “Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo”

Para determinar el valor de superficie mínima nos hemos basado en el método de Guerchet, que consiste en considerar los elementos que se contempla para la implementación de la planta, como los es maquinaria, equipos, muebles, etc.

A continuación en la siguiente tabla se muestra el cálculo correspondiente donde:

Tabla 32

Parámetros de Guerchet

Abreviatura	Descripción
n	n Cantidad de elementos requeridos
N	N Numero de lados utilizados por el equipo
Ss	Ss Superficie estática largo por ancho (maquina equipo)
Sg	Sg Superficie gravitatoria= $Ss \times N$
K	K Coeficiente de superficie evolutiva=0.25
Se	Se Superficie evolutiva= $K \times (Ss + Sg)$
St	Superficie total= $n \times (Ss+Sg+Se)$

Fuente: Distribución de planta-RICHARD MUTHER

Tabla 33

Cálculo de superficie requerida

	Elemento	n	N	Largo	Ancho	Altura	Ss	Sg	Se	STotal
Producción	Tractor cargador	1	4	5,7	2,1	2,8	11,97	47,88	14,96	74,8
	Trituradora	1	1	2	0,9	1,8	1,8	1,8	0,9	4,5
	Horno Vertical Regenerativo	1	2	20	9	13	180	360	135	675,0
	Hidratador	1	2	7,4	1,9	3,7	14,06	28,12	10,55	52,7
	Zaranda vibratoria	1	2	4	1,9	2,9	7,6	15,2	5,7	28,5
	Molino de bolas	1	2	4	1,9	2,9	7,6	15,2	5,7	28,5
	Ensacadora	1	2	3	2,3	3,9	6,9	13,8	5,175	25,9
	Bandas trasportadoras	1	3	100	0,3	0,5	30	90	30	150,0
	Montacargas	1	4	2,2	1	2	2,2	8,8	2,75	13,8
	Camión Transportador	1	4	4,4	2,2	1,66	9,68	38,72	12,1	60,5
	Bomba de agua	1	2	0,42	0,37	0,4	0,155	0,311	0,117	0,6
	Total metros cuadrados área de producción									
Oficinas y garita	Escritorios	4	3	1	1	1,2	4	12	4	20,0
	Sillas	14	3	0,7	0,7	1,2	6,86	20,58	6,86	34,3
	Archivadores	4	1	1,2	0,4	1	1,92	1,92	0,96	4,8
	Mesa de trabajo	2	4	1,1	0,85	1,2	1,87	7,48	2,338	11,7
	Mesa	1	2	1,5	0,8	1,2	1,2	2,4	0,9	4,5
Total metros cuadrados de Oficinas y garita										75,3
Bodegas	Pallets	20	1	1,2	1	0,16	36	144	45	60
	Perchas	4	3	3	0,8	2	9,6	28,8	9,6	48,0
	Tanques de almacenamiento	3	4	0,7	0,7	1	1,47	5,88	1,838	9,2
	Caja de herramientas	1	1	0,8	0,5	0,8	0,4	0,4	0,2	1,0
	Tableros eléctricos	2	1	2	1	1,8	4	4	2	10,0
	Carretilla	2	3	1	0,6	0,7	1,2	3,6	1,2	6,0
	Transpaleta	1	4	1,5	0,4	1	0,6	2,4	0,75	3,8
Total metros cuadrados de bodegas										137,9
Comedor	Mesas	2	4	1,1	1,1	1	2,42	9,68	3,025	15,1
	Sillas	8	3	0,5	0,5	1	2	6	2	10,0
	Muebles	1	3	1	0,8	1,2	0,8	2,4	0,8	4,0
Total metros cuadrados en comedor										29,1
Baños y lockers	Locker	1	1	3	0,5	1,8	1,5	1,5	0,75	3,8
	Banca	2	1	3	0,5	50	3	3	1,5	7,5
	Lavabo	2	1	0,3	0,3	1,2	0,18	0,18	0,09	0,5
	Urinario	1	1	0,3	0,4	1	0,12	0,12	0,06	0,3
	Excusado	2	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	1,3
	Ducha (cabina)	2	1	1,5	1,5	2	4,5	4,5	2,25	11,3
Total metros cuadrados baños y lockers										24,5

Elaborado por: El autor

Como resultado del cálculo se estima una superficie de 1381,6 metros cuadrados necesarios para implementar la planta productora de cal hidratada.

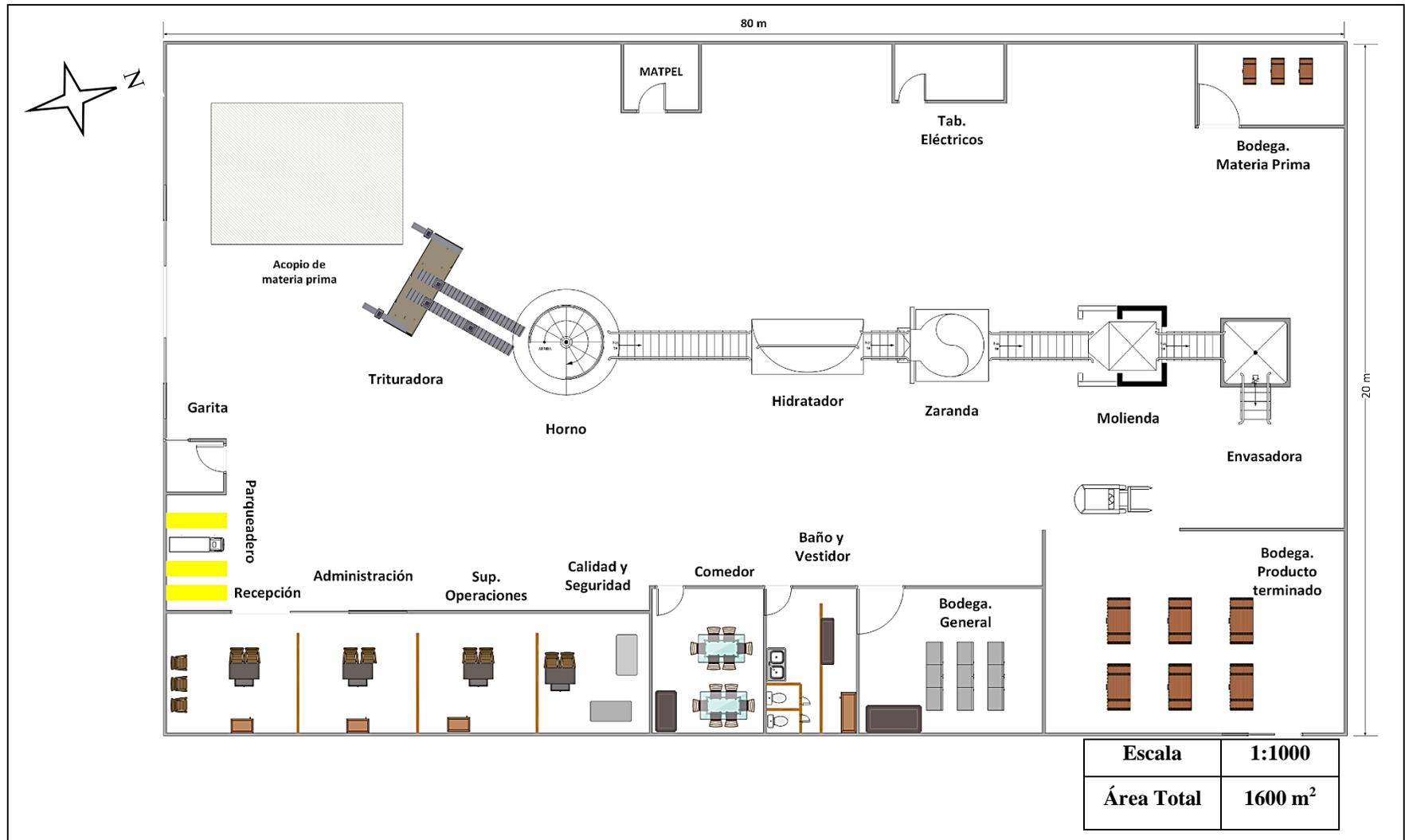
A este valor hay que añadirle un lugar para estacionamiento vehicular de personal o visita de 100 metros cuadrados, el espacio para el acopio y piedra caliza de 100 metros cuadrados

El total requerido mínimo de superficie para la planta es de 1600 metros cuadrados.

Distribución de Planta

Imagen 3

Distribución de planta de Calera "San Luis"



Estudio organizacional

En este apartado se indica cómo estará organizada la empresa. En el siguiente organigrama se muestra la estructura organizacional del proyecto

Figura 13

Estructura Organizacional



Elaborado por: El autor

Figura 14

Diagrama de funciones

Elaborado por: El autor

Perfiles de puestos

En el siguiente apartado se muestran los perfiles para los cargos a desempeñar para el funcionamiento de la planta, en los perfiles se indica la formación requisitos, responsabilidades y funciones que debe cumplir el aspirante.

Cargo: Administración de planta

Formación

Estudios en ingeniería Industrial, Administración de empresas o Gestión

Cuarto nivel (deseable)

Requisitos

Edad comprendida entre 25 y 55 años

Género indistinto

Experiencia de al menos 2 años en dirección estratégica en plantas industriales

Conocimiento en dirección estratégica, logística, administración y gestión comercial

Objetivo del cargo

Dirigir los procesos administrativos de la empresa con miras al cumplimiento de metas y objetivos.

Responsabilidades

Desarrollar estrategias organizacionales que mejoren continuamente los procesos.

Cumplimiento de objetivos

Encargarse la parte financiera y legal de la empresa

Toma de decisiones acertadas que permitan el desarrollo de la empresa

Funciones

Asignar presupuestos que cubran los gastos de la empresa

Monitorear y mejorar los indicadores empresariales

Establecer horarios de trabajo

Velar por la seguridad de los trabajadores

Coordinación conjunta con otras áreas de la empresa

Selección de proveedores

Cargo: Supervisor de Operaciones

Formación

Estudios completados en ingeniería Industrial o Minas

Requisitos

Edad comprendida entre 25 y 55 años

Género indistinto

Experiencia de al menos 2 años en supervisión en procesos industriales

Conocimiento en administración de operaciones y procesos industriales

Objetivo del cargo

Supervisar los procesos de la empresa acorde a los indicadores de productividad, calidad y eficiencia, bajo la mejora continua.

Administrar los recursos de la empresa de forma eficiente.

Responsabilidades

Supervisar el trabajo correcto y seguro de los operarios

Liderar el equipo de trabajo

Obtener el producto final bajo los requerimientos establecidos

Velar por la seguridad de los trabajadores

Funciones

Establecer estrategias de mejora continua

Estandarizar los procesos productivos

Capacitar a los operarios

Determinar los requisitos del mercado

Analizar los requerimientos de los clientes

Formar grupos de trabajo

Levantamiento de información para la generación de procedimientos

Cargo: Técnico de Calidad y Seguridad Industrial

Formación

Estudios culminados en Ingeniería industrial, seguridad industrial, calidad o química

Requisitos

Edad comprendida entre 25 y 55 años

Género indistinto

Experiencia de al menos 1 años en cargos de control de calidad y/o seguridad industrial en plantas industriales

Conocimiento control de calidad en minerales y agregados, manejo de equipo para pruebas de control, prevención de riesgos laborales.

Objetivo del cargo

Cumplir con los procedimientos que aseguren que el producto final cumpla con las especificaciones establecidos.

Establecer las medidas necesarias preventivas para evitar accidentes y enfermedades ocupacionales

Responsabilidades

Mantener las especificaciones vigentes de carácter legal para el expendio del producto

Asegurar la calidad en todo el proceso productivo

Analizar los requerimientos de los clientes

Cumplir con la normativa legal vigente en materia de Seguridad y Salud

Establecer mecanismos para la prevención oportuna de riesgos laborales

Funciones

Realizar muestreos de aceptación para asegurar la conformidad del producto

Establecer estrategias de mejora continua

Estandarizar los procedimientos referentes a la calidad del proceso

Documentar los procesos referentes a la empresa

Inspeccionar el producto a la entrada, en el proceso y al final.

Capacitar al personal para el trabajo seguro

Evaluar y controlar los riesgos detectados en el trabajo

Determinar el Equipo de Protección Individual óptimo para realizar los trabajos en plana

Cargo: Recepción/Ventas

Formación

Estudios culminados en Ingeniería o Tecnología Comercial, Comercio exterior o afines

Requisitos

Edad comprendida entre 25 y 55 años

Género indistinto

Experiencia de al menos 1 año en cargos relacionados a ventas y/o atención al cliente

Conocimiento gestión de ventas, manejo de inventarios, requisiciones de compra, asesoría comercial.

Objetivo del cargo

Atender las necesidades de los clientes y gestionar los procesos de ventas.

Responsabilidades

Comunicación eficiente entre todos los mandos de la empresa

Atender las necesidades de clientes

Comunicación activa con clientes externos

Funciones

Manejo de redes sociales y crear estrategias de ventas

Manejar indicadores de ventas

Cerrar ventas en el menor tiempo posible

Mantener el inventario actualizado

Cargo: Operario**Formación**

Técnico o tecnólogo en procesos industriales, electricidad u electromecánica

Requisitos

Edad comprendida entre 20 y 40 años

Género Masculino de preferencia

Experiencia de al menos 1 año en cargo de operario en plantas industriales

Conocimiento en controles industriales, manejo de maquinaria

Objetivo del cargo

Ejecutar las tareas asignadas para la jornada de trabajo

Responsabilidades

Acatar los procedimientos de trabajo establecidos

Mantener el área de trabajo limpia y despejada

Mantener los equipos en buen estado

Funciones

Levantar datos al final de la jornada

No exponerse a riesgos innecesarios

Asistir a las capacitaciones realizadas por la empresa

Notificar anomalías en los procesos productivos

Estudio Financiero

En el siguiente estudio se muestran los valores monetarios en los que se tiene que incurrir para poner en marcha la planta productora de cal.

Inversiones

Los tipos de inversiones en los que se incurrirá son las siguientes que se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 34

Inversión en activos fijos

Concepto	Valor
Edificación	\$ 193.302
Maquinaria y vehículos	\$ 190.520
Muebles, equipos y encerres	\$ 6.927,99
Terreno	\$ 22.500
TOTAL	\$ 413.250

Elaborado por: El autor

Tabla 35

Inversión en activos intangibles

Concepto	Valor
Constitución de empresa	\$ 560,00
Automatización Industrial	\$ 1.000,00
Permisos Municipales	\$ 120,00
Permisos ambientales	\$ 180,00
Seguridad y Salud Ocupacional	\$ 600,00
Matriculación vehicular	\$ 130,00
TOTAL	\$ 2.590,00

Elaborado por: El autor

Tabla 36

Inversión en Capital de Trabajo

Concepto	Valor
Materia Prima Directa	\$ 27.862,59
Mano de Obra Directa	\$ 10.500,00
Materia Prima Indirecta	\$ 51 480,00
Mano de Obra Indirecta	\$ 12 226,00
Servicios Básicos	\$ 674,48
TOTAL	\$102.743,74

Elaborado por: El autor

Nota: Los valores están dados para 2 meses de operación

El total de la suma de las inversiones da un valor de \$ 518.583,73 más un 5% para imprevistos, lo que da como valor final de inversión total de \$ 544.512,92

Financiamiento

El financiamiento para la puesta en marcha del proyecto proviene de tres partes, la primera de capital propio y la segunda de aporte en especies (terreno) sumando la cantidad de \$94.512,92 y la tercera de mayor cantidad de una entidad financiera.

Se recurre a la entidad BAN Ecuador para un crédito por \$ 450 000 al 9,76% de interés dentro del programa “Crédito PYME General” para 10 años de plazo de pago.

A continuación se muestra la amortización del préstamo, valores a pagar e intereses.

Tabla 37

Amortización de préstamo

Año	Cuota	Capital	Interés	Saldo
1	\$ 72.482,06	\$ 28.562,06	\$ 43.920,00	\$ 421.437,94
2	\$ 72.482,06	\$ 31.349,72	\$ 41.132,34	\$ 390.088,22
3	\$ 72.482,06	\$ 34.409,45	\$ 38.072,61	\$ 355.678,77
4	\$ 72.482,06	\$ 37.767,81	\$ 34.714,25	\$ 317.910,95
5	\$ 72.482,06	\$ 41.453,95	\$ 31.028,11	\$ 276.457,00
6	\$ 72.482,06	\$ 45.499,86	\$ 26.982,20	\$ 230.957,14
7	\$ 72.482,06	\$ 49.940,64	\$ 22.541,42	\$ 181.016,50
8	\$ 72.482,06	\$ 54.814,85	\$ 17.667,21	\$ 126.201,65
9	\$ 72.482,06	\$ 60.164,78	\$ 12.317,28	\$ 66.036,86
10	\$ 72.482,06	\$ 66.036,86	\$ 6.445,20	\$ 0,00

Elaborado por: El autor

Depreciación y Valor de Rescate

Para obtener los valores de depreciación de los distintos activos nos hemos basado en el “Reglamento para la aplicación ley de régimen tributario interno”, Art. 28 en el que menciona los porcentajes de vida útil.

- Inmueble 5 % anual que equivale a 20 años de vida útil

- Instalaciones, maquinarias, equipos y muebles 10% anual que equivale a 10 años de vida útil
- Vehículos y herramientas 20% anual que equivale a 5 años de vida útil
- Equipos de software y computo 33% anual que equivale a 3 años de vida útil

Tabla 38

Depreciación y Valor de rescate

Concepto	Depreciación	Depreciación Acumulada	Valor de Rescate
Infraestructura	\$ 7.699,5	\$ 38.497,5	\$ 115.492,50
Instalaciones, Maquinaria, equipos y muebles enceres	\$ 21.123,4	\$ 105.617,0	\$ 105.617,0
Vehículos y herramientas	\$ 4.250,7	\$ 21.253,6	\$ 0,0
Equipo de cómputo y software	\$ 488,41	\$ 2.442,03	\$ 0,00
Total	\$ 33.562,0	\$ 107810,13	\$ 221.109,5

Elaborado por: El autor

Nota: Las depreciaciones detalladas por cada activo se encuentran en el Anexo 07

El valor total en depreciaciones es de \$ 33.562,0, teniendo en cuenta que este valor a partir del tercer año va a disminuir tal como lo refleja en el flujo de caja, esto debido a que a partir del año tres los valores de equipo de cómputo ya se han depreciado por completo. Mientras que el valor de rescate total es de \$221.109,5

Costo de Fabricación

El costo de fabricación nos indica cuanto en dinero necesitamos para fabricar el producto. A continuación se detallan los valores que intervienen para calcular el costo de fabricación

Tabla 39

Costo de fábrica

Costos de producción	
Materia Prima Directa	\$ 167.175,56
Mano de Obra Directa	\$ 63.000,00
Gastos de Fabricación	
Servicios Básicos	\$ 4.046,89
Lubricantes y Repuestos	\$ 4.751,64
Depreciación	\$ 33.562,02
Materia Prima Indirecta	\$ 308.880,00
Mano de Obra Indirecta	\$ 35.000,00
TOTAL	\$ 616.416,10

Gastos comerciales	
Gastos Administrativos	\$ 38.360,00
Gastos en ventas (publicidad)	\$ 2.400,00
Gastos de mantenimiento	\$ 4.000,00
Gastos Financieros	\$ 43.920,00
Gastos de Transporte	\$ 29.328,00
TOTAL	\$ 118.008,00

Elaborado por: El autor

Se calcula sumando el Costo de Producción más los Gastos Comerciales.

$$C. Fabricacion = 616.416,10 + 118.008$$

$$C. Fabricación = \$ 734.424,10$$

A partir de este valor se calcula el costo de fabricación por unidad que sirve para determinar el precio de venta al público.

$$C. Fabri. x Unidad = \frac{Costo de Fabricación}{Tasa de producción anual}$$

$$C. Fabri. x Unidad = \frac{\$ 734.424,10}{686400 \text{ sacos de } 25 \text{ kg.}}$$

$$C. Fabri. x Unidad = \$1,07 \text{ por saco de } 25 \text{ kg}$$

Precio de venta al Público

A continuación se calcula el precio de venta al público con una rentabilidad del 115%

$$PVP = C.F x Unidad + (C.F x Unidad * Rentabilidad)$$

$$PVP = \$1,07 + (\$1,07 * 115\%)$$

$$PVP = \$2,30 \text{ x saco de } 25 \text{ Kg.}$$

Proyecciones

Para realizar el flujo de caja con proyección a 5 años se debe tener en cuenta los costos variables, que para todos los años no serán los mismos valores. A continuación se muestran las proyecciones necesarias

Proyección de Materia Prima e Insumos

Para la proyección se toma en cuenta los valores de la demanda insatisfecha proyecta

Tabla 40*Proyección de Materia Prima*

Materia Prima	Años				
	1	2	3	4	5
Piedra caliza (Ton)	25792,80	28784,76	32123,80	35850,16	40008,78
Piedra caliza (\$)	\$ 167.175,56	\$ 186.567,92	\$ 208.209,80	\$ 232.362,14	\$ 259.316,14
Bolsas de (U)	686400	766022	854881	954047	1064717
Bolsas de Papel (\$)	\$ 308.880,00	\$ 344.710,08	\$ 384.696,45	\$ 429.321,24	\$ 479.122,50

Elaborado por: El autor

Proyección de Ingresos por Ventas

Se realiza la proyección de ventas para 5 años teniendo como datos el precio de venta al público y la proyección de la demanda insatisfecha, en la siguiente tabla se muestran los valores

Tabla 41*Proyección de ingresos por ventas*

	Años				
	1	2	3	4	5
Demanda (sacos de 25 kg.)	679160	780461	893610	1019982	1161110
Precio de Venta	\$ 2,30	\$ 2,30	\$ 2,30	\$ 2,30	\$ 2,30
Total Ingreso Ventas	\$ 1.560.423,52	\$ 1.793.171,20	\$ 2.053.140,09	\$ 2.343.488,80	\$ 2.667.742,36

Elaborado por: El autor

Flujo de Caja

Se muestran las salidas y entradas de dinero que generará la implementación de la planta productora de cal hidratada, se muestra también la utilidad por cada año.

Tabla 42*Flujo de caja*

	0	1	2	3	4	5
(+) Ingresos		\$ 1.578.720,00	\$ 1.795.060,17	\$ 2.055.302,92	\$ 2.345.957,49	\$ 2.670.552,62
(-) Egresos Operacionales						
Mano de Obra Directa		\$ 52.500,00	\$ 63.000,00	\$ 63.000,00	\$ 63.000,00	\$ 63.000,00
Materia Prima Directa		\$ 139.312,96	\$ 186.567,92	\$ 208.209,80	\$ 232.362,14	\$ 259.316,14
Gastos de Fabricación		\$ 277.750,71	\$ 388.508,61	\$ 428.494,97	\$ 473.119,76	\$ 522.921,03
(=) Flujo Operacional		\$ 1.109.156,33	\$ 1.156.983,65	\$ 1.355.598,14	\$ 1.577.475,59	\$ 1.825.315,45
(-) Gastos Comerciales						
Gastos Administrativos		\$ 38.360,00	\$ 38.360,00	\$ 38.360,00	\$ 38.360,00	\$ 38.360,00
Gastos en ventas (publicidad)		\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00
Gastos de mantenimiento		\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00
Gastos Financieros		\$ 43.920,00	\$ 41.132,34	\$ 38.072,61	\$ 34.714,25	\$ 31.028,11
Gastos de Transporte		\$ 29.328,00	\$ 29.328,00	\$ 29.328,00	\$ 29.328,00	\$ 29.328,00
Amortización Activos Intangibles	\$ 2.590,00	\$ 518,00	\$ 518,00	\$ 518,00	\$ 518,00	\$ 518,00
Depreciación		\$ 33.562,02	\$ 33.562,02	\$ 33.562,02	\$ 33.073,61	\$ 33.073,61
(=) Utilidad antes del impuesto		\$ 957.068,31	\$ 1.007.683,28	\$ 1.209.357,51	\$ 1.435.081,73	\$ 1.686.607,73
(-)15% Utilidad de los trabajadores		\$ 143.560,25	\$ 151.152,49	\$ 181.403,63	\$ 215.262,26	\$ 252.991,16
(-) 22% Impuesto a la Renta		\$ 178.971,77	\$ 188.436,77	\$ 226.149,86	\$ 268.360,28	\$ 315.395,65
(+) Amortización Activos Intangibles		\$ 518,00	\$ 518,00	\$ 518,00	\$ 518,00	\$ 518,00
(+)Depreciación		\$ 33.562,02	\$ 33.562,02	\$ 33.562,02	\$ 33.073,61	\$ 33.073,61
(+)Valor de Rescate						\$ 221.109,47
Activos Fijos	\$ 413.249,99					
Activos Intangibles	\$ 2.590,00					
Inv. Capital de trabajo	\$ 102.743,74					
Banco	\$ 450.000,00					
Imprevistos	\$ 25.929,19					
UTILIDAD NETA		\$ 668.616,31	\$ 702.174,04	\$ 835.884,05	\$ 985.050,80	\$ 1.372.922,00

Elaborado por: El Autor

Evaluación del Proyecto

En este apartado se determina por medio de indicadores como VAN, TIR y Beneficio-Costo la factibilidad de proyecto.

Valor Actual Neto (VAN)

Para el cálculo del VAN intervienen los flujos netos de los años proyectados, la tasa de descuento y la inversión para el proyecto.

Si el VAN es < 0 , el proyecto de inversión no es rentable

Si el VAN es $= 0$, el proyecto no tiene ganancias ni pérdidas

Si el VAN es > 0 , los valores actualizados de los cobros a futuro generaran beneficios

Para el cálculo del VAN nos basamos en la siguiente fórmula matemática:

$$VAN = -Inversión Inicial + \frac{FN1}{(1+k)} + \frac{FN2}{(1+k)^2} + \frac{FN3}{(1+k)^3} + \frac{FN4}{(1+k)^4} + \frac{FN5}{(1+k)^5}$$

A continuación se muestra la tabla resumen de cálculo con una tasa de descuento del 20%

Tabla 43

Valor Actual Neto al 20%

Año	Tasa de descuento	Flujo Neto	VAN
1	0,83	\$ 668.616,31	\$ 557.180,26
2	0,69	\$ 702.174,04	\$ 487.620,86
3	0,58	\$ 835.884,05	\$ 483.729,20
4	0,48	\$ 985.050,80	\$ 475.043,79
5	0,40	\$ 1.372.922,00	\$ 551.746,56
Total			\$ 2.555.320,66

Elaborado por: El autor

$$VAN = -544.512,92 + 2.555.329,66$$

$$VAN = \$ 2.001.807,74$$

Al ser un VAN mayor a 0, indica que el proyecto es rentable.

A continuación se calcula un VAN con una tasa de retorno de 131%

Tabla 44*Valor actual Neto al 131%*

Año	Tasa de descuento	Flujo Neto	VAN
1	0,43	\$ 668.616,31	\$ 289.444,29
2	0,19	\$ 702.174,04	\$ 131.589,37
3	0,08	\$ 835.884,05	\$ 67.812,55
4	0,04	\$ 985.050,80	\$ 34.594,79
5	0,02	\$ 1.372.922,00	\$ 20.873,05
Total			\$ 544.314,0

Elaborado por: El autor

$$VAN = -544512,92 + 544314,00$$

$$VAN = -198,86$$

El VAN al ser negativo indica que el proyecto no es rentable.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

El cálculo de la TIR nos indica el valor de la tasa en la que el VAN es igual a 0, se calcula de la siguiente forma

$$TIR = tm + (TM - tm) * \left(\frac{VANtm}{VANtm - VAN TM} \right)$$

Donde:

TM, tasa mayor

tm, Tasa menor

VAN tm, VAN tasa menor

VAN TM, VAN tasa mayor

$$TIR = 20 + (131 - 20) * \left(\frac{2.001.807,74}{2.001.807,74 - (-198,86)} \right)$$

$$TIR = 130,95\%$$

Este valor obtenido indica que en esta tasa de descuento el VAN es cero.

Periodo de Recuperación

El periodo de recuperación indica en cuanto tiempo se recuperará la inversión inicial del proyecto.

Tabla 45

Periodo de Recuperación

Año	Flujo Neto	VAN	Acumulado
0	-\$ 544.512,92		
1	\$ 668.616,31	\$ 557.180,26	\$ 557.180,26
2	\$ 702.174,04	\$ 487.620,86	\$ 1.044.801,11
3	\$ 835.884,05	\$ 483.729,20	\$ 1.528.530,31
4	\$ 985.050,80	\$ 475.043,79	\$ 2.003.574,10
5	\$ 1.372.922,00	\$ 551.746,56	\$ 2.555.320,66
	Promedio=	\$ 511.064,13	

Elaborado por: El autor

$$P.R = \frac{Inversion}{VAN Promedio}$$

$$P.R = \frac{544.512,92}{511.064,13}$$

$$P.R = 1,06$$

El tiempo de recuperación de la inversión será en 1 año y 21 días.

Relación Beneficio Costo

Por medio de esta evaluación conocemos la ganancia por cada unidad monetaria invertida en el proyecto.

Tabla 46

Beneficio - Costo

Año	Ingresos	Egresos	Ingresos descontado	Egresos descontado
1	\$ 1.578.720,00	\$ 910.621,69	\$ 1.315.600,00	\$ 758.851,41
2	\$ 1.795.060,17	\$ 1.093.404,13	\$ 1.246.569,56	\$ 759.308,43
3	\$ 2.055.302,92	\$ 1.219.936,87	\$ 1.189.411,41	\$ 705.981,98
4	\$ 2.345.957,49	\$ 1.361.424,69	\$ 1.131.345,24	\$ 656.551,26

5	\$ 2.670.552,62	\$ 1.519.258,08	\$ 1.073.235,20	\$ 610.555,75
		TOTAL	\$ 5.956.161,42	\$ 3.491.248,83

Elaborado por: El autor

$$B.C = \frac{\text{Ingreso Desc.}}{\text{Egresos Desc.}}$$

$$B.C = \frac{\$ 5.956.161,42}{\$ 3.491.248,83}$$

$$B.C = 1.71$$

El valor obtenido indica que, por cada dólar invertido, se obtiene de ganancia 0,71 centavos de dólar.

Conclusiones

- Según el estudio mercado realizado se ha identificado que los usos principales de la cal hidratada son para alcalinizar y regular el PH del agua, también para desinfección y limpieza de agua y suelo, y entre los potenciales clientes que hacen uso de la cal se han identificado a empresas del sector bananero y camaronero.
- Mediante el estudio técnico hemos podido determinar la ingeniería del proyecto necesaria para poner en marcha la planta en el cual se ha determinado el tiempo de producción de 22,5 horas para producir 2600 sacos de 25 kg diarios, los activos fijos e intangibles necesarios, la materia prima, la mano de obra y además se determinó mediante el método de Guerchet la superficie de planta de 1600 m².
- De acuerdo al estudio organizacional se ha determinado la necesidad de contar con 4 trabajadores para el área administrativa, 2 choferes y 9 operarios y 3 trabajadores en el área de seguridad física, determinado sus funciones y responsabilidades
- Según el estudio técnico realizado se requiere una inversión de \$ 544 512,92; en cuanto a los indicadores de evaluación se ha obtenido un VAN positivo con una tasa de descuento de 20% que indica que es viable el proyecto. Una TIR de 130,95% que es en cuando el VAN se hace cero, La inversión se recuperará en 1 año y 21 días y con un beneficio costo de 0.71 centavos por dólar invertido.

En síntesis, acorde a los indicadores financieros podemos decir que el proyecto es factible

Recomendaciones

- Se recomienda invertir en la ejecución del proyecto dado que la rentabilidad es alta y esto generaría ganancias tanto como para el inversor como para la sociedad generando desarrollo y empleo.
- Si se ejecutara el proyecto, a futuro se recomienda ampliar la cartera de clientes de distintos sectores como el de la construcción y metalurgia ya que mientras se realizaba la investigación se pudo identificar como mercados atractivos y en constante crecimiento en el país.
- Es recomendable considerar una buena estrategia de marketing para que la penetración del producto en el mercado tenga una rápida y eficaz acogida.
- Se aconseja no descuidar la asistencia técnica y el servicio postventa para los clientes que adquieran la cal hidratada, ya que permitirá agregar valor al producto y diferenciarse de la competencia.

Referencias

- Apaza, M. (2020). *Proyecto de instalación de una planta de producción de cal viva e hidratada en el Distrito de Asillo* [Tesis de Ingeniería, Universidad Nacional del Altiplano de Puno]. Repositorio Institucional .
- CALMOSACORP. (2019). *¿Cuál es el Proceso de Producción de Cal?*
<https://www.calmosacorp.com/cual-es-el-proceso-de-produccion-de-la-cal/>
- CALMOSACORP. (2019). *Uso del hidroxido de calcio en las industrias.*
<https://calmosacorp.com/wp-content/uploads/2019/07/USOS-DE-LA-CAL-EN-LA-INDUSTRIA.pdf>
- Conexion Esan. (Enero de 2017). *El índice beneficio/costo en las finanzas corporativas*. ESAN:
<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/01/el-indice-beneficiocosto-en-las-finanzas-corporativas/>
- Duvergel, Y., & Argota, L. E. (2017). Estudio de factibilidad económica del producto sistema automatizado cubano para el control de equipos médicos. *3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 6(4), 46-63.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6252609>
- Farjardo, M., & Soto, C. (2018). *Gestion Financiera Empresarial*. UTMACH.
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14357/1/Cap.5%20Criterios%20de%20evaluaci%C3%B3n%20financiera.pdf>
- Guapi, G., & Yagual, K. (2017). *Análisis de la producción de cal de la comuna San Antonio como oferta exportable a los mercados internacionales* [Tesis de Ingeniería, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/47728>
- Marquez, C. (2018). Ellos abastecen de cal a empresas de todo el país. *Revista Líderes*.
<https://www.revistalideres.ec/lideres/abastecen-cal-empresas-negocios-economia.html>
- Ministerio de producción, comercio exterior, inversiones y pesca. (2018). *Inteligencia Productiva*. <http://www.inteligenciaproductiva.gob.ec/>

- Peluc, M., & González, M. (s.f.). *Análisis estratégico de costos de la industria calera en la Provincia de San Juan-Argentina; Estudio de caso*. Instituto Internacional de Costos: <https://intercostos.org/wp-content/uploads/2018/01/PELUC.pdf>
- Salinas Alamanza, J. V., & Salinas Quishpe, J. C. (2019). *Implementación de una guía práctica para solucionar problemas técnicos durante el proceso de producción de cal en hornos verticales regenerativos* [Tesis Ingeniería, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/11537/28035>
- Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag Puelma, J. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos*. McGraw-Hill Education.
- Sonnenholzner, S., & Medina, X. (2002). Evaluación de materiales calcáreos utilizados en el cultivo de camarón en el Ecuador. *El mundo acuícola*, 8(1), 14-16. <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/8736/1/4.pdf>
- Soto, M. (2020). *Evaluar la factibilidad técnica, económica y estratégica para comenzar una operación de importación y comercialización de cal y sus diferentes tipos en el mercado minero* [Tesis de Maestría, Universidad de Chile]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/177545/Evaluar-la-factibilidad-tecnica-economica-y-estrategica-para-comenzar-una-operacion-de-importacion-y-comercializacion-de-cal-y-sus-diferentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Anexos

Anexo 01

Imagen 4

Número de empresas por sector económico de Los Ríos

Número de empresas por Tamaño de empresa											
Provincia(s): Los Ríos											
Sector(es): [A] Agricultura											
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total	1,669	9,862	10,983	12,145	12,210	11,018	9,961	8,934	9,247	7,825	5,994
Microempresa	1,313	9,502	10,531	11,650	11,686	10,474	9,392	8,387	8,693	7,268	5,463
Pequeña empresa	274	281	365	403	428	439	460	433	419	416	376
Mediana empresa "A"	42	41	47	57	56	56	63	65	72	66	77
Mediana empresa "B"	29	27	27	22	29	33	33	33	42	51	52
Grande empresa	11	11	13	13	11	16	13	16	21	24	26

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Imagen 5

Número de empresas por sector económico de El Oro

Número de empresas por Tamaño de empresa											
Provincia(s): El Oro											
Sector(es): [A] Agricultura											
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total	2,262	5,062	5,708	5,826	6,032	6,019	5,958	5,891	5,905	5,376	4,905
Microempresa	1,466	4,178	4,726	4,782	4,871	4,763	4,640	4,542	4,548	4,030	3,614
Pequeña empresa	664	746	808	857	914	949	1,007	1,020	1,013	980	912
Mediana empresa "A"	85	93	116	118	152	188	189	182	188	189	197
Mediana empresa "B"	36	34	44	55	75	95	93	111	117	132	127
Grande empresa	11	11	14	14	20	24	29	36	39	45	55

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Anexo 02

Encuesta



Universidad Nacional de Chimborazo
Carrera de Ingeniería Industrial



ENCUESTA

Saludos cordiales, el presente documento tiene como objetivo recabar información para evaluar la posibilidad de creación de una empresa productora de cal en el cantón Riobamba, sector San Luis. De ante mano agradecemos por su colaboración.

Indicaciones: Por favor lea cuidadosamente las preguntas y marque donde corresponda.

1. ¿Con qué frecuencia la empresa adquiere cal para su consumo?

Semanal Mensual Trimestral Anual

2. ¿Cuál es la cantidad de cal que la empresa adquiere para su consumo semanal?

1 Ton 2 Ton 4 Ton 6 Ton 10 Ton

Otro valor.....

3. ¿En qué presentación preferentemente adquiere la empresa la cal?

15 kg 25 kg 50 kg Otro valor.....

4.Cuál de las siguientes características es importante para usted al momento de adquirir la cal.

4.1 Empaque

4.2 Precio

4.3 Pureza

4.4 Atención al cliente

5. La cal que la empresa adquiere es utilizada para actividades de:

Fumigación	
Limpieza y desinfección de suelo	
Limpieza y desinfección de agua	
Regulador de pH	
Otras Especifique.....	

6. ¿Quién es su proveedor de cal para sus empresas?

.....

7. ¿Está la empresa conforme con la cal que recibe por parte de sus proveedores?

SI No

8. ¿Qué prestaciones le gustaría obtener de sus proveedores de cal?

Asesoría Técnica	
Facilidades de pago	
Transporte incluido	
Disponibilidad inmediata	
Centros de distribución	
Otros. Especifique.....	

9. ¿Cuál es el precio por 25 kg de cal que la empresa adquiere?

\$2,00 a \$3,50

\$3,51 a \$5,00

\$5,01 a \$6,50

\$6,51 a más

Gracias por su colaboración

Anexo 03

Imagen 6

Número de empresas por provincias

Cruce de variables del Directorio de Empresas y Establecimientos - DIEE 2017, 2018, 2019 and 1 more					
Provincia: Chimborazo, El Oro, Los Ríos; Cantón: All; Sector: [B] Minas y canteras					
División: Explotación de otras minas y canteras; Clase: Extracción de piedra, arena y arcilla.					
		Número de empresas por Código CIIU4 Sección y Provincia			
		Fuente: Directorio de Empres..			
		06 Chimb..	07 El Oro	12 Los Ríos	
2017	B Explotación min..	B08 Explotación ..	34	16	3
2018	B Explotación min..	B08 Explotación ..	34	16	2
2019	B Explotación min..	B08 Explotación ..	34	16	3
2020	B Explotación min..	B08 Explotación ..	26	18	3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Anexo 04

Imagen 7

Ventas totales de empresas

Cruce de variables del Directorio de Empresas y Establecimientos - DIEE				
2015, 2016, 2017 and 3 more				
Provincia: El Oro & Los Ríos; Cantón: All; Sector: [B] Minas y canteras				
División: Explotación de otras minas y canteras; Clase: Extracción de piedra, arena y arcilla.				
			Ventas totales por Código CIU4 y Provincia	
			Fuente: Directorio	
			07 El Oro	12 Los Ríos
2017	B Explotación min..	B08 Explotación ..	4.204	379
2018	B Explotación min..	B08 Explotación ..	3.746	724
2019	B Explotación min..	B08 Explotación ..	4.049	717
2020	B Explotación min..	B08 Explotación ..	3.808	895

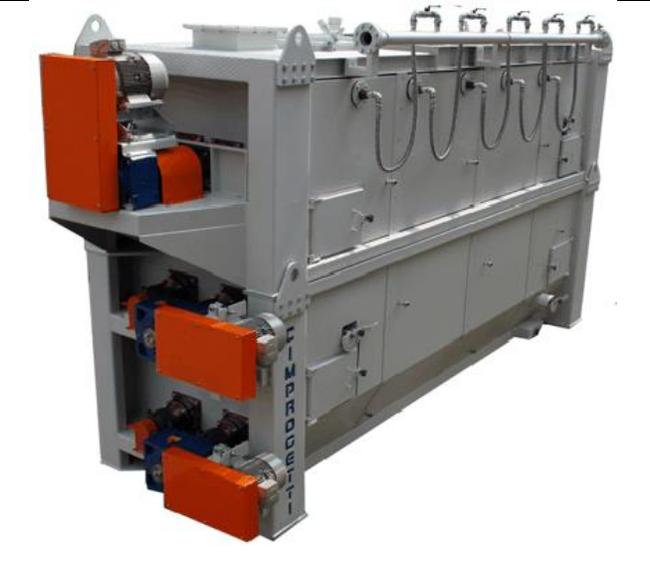
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Anexo 05

Maquinaria y Equipos

Trituradora de mandíbula – Modelo PE600	
<p>Trituradora de mandíbula PE 500x750 máx.</p> <p>El tamaño de alimentación es de 425mm, el tamaño de salida es de 50-100 mm, la capacidad es 60 ton/h potencia de consumo 30 Kw. Utilizado para triturar varios materiales piedra caliza, piedra de Río, arenisca, etc, para materiales con una resistencia de compresión inferior a 350 Mpa.</p> <p>Dimensiones: 2,0 m x 0,9 m x 1,80 m</p> <p>No incluye costos de instalación.</p>	
Valor Total : \$20 000	
Tractor cargador-Yunnei	
<p>Cargador de ruedas NICOSAIL para cargar y descargar materiales sueltos, transportar grandes mercancías. Con alta fiabilidad y múltiples fines.</p> <p>Dimensiones: 5,7 m x 2,1 m x 2,8m</p> <p>Potencia: 90 kW</p> <p>Capacidad de cubo 3 Ton</p>	
Valor Total : \$3500	
Horno Rotatorio RS-6.5x3.4	
<p>Horno rotatorio con precalentador y enfriamiento a la salida.</p> <p>Temperatura controlada por sensores cada 2 metros de distancia automática por encima de 700 °C hasta ° 1200 °C</p> <p>Posee reguladores de ingreso de oxígeno y niveladores de presión</p>	

<p>Dimensiones de todo el conjunto: 20 m x 9 m x 13 m</p> <p>Potencia: 160 kW</p> <p>Capacidad: 200 Ton/día</p>	
<p>Valor Total : \$100 000</p>	

<p>CIM-Hydrax Compact</p>	
<p>Hidratador que contiene ejes rotativos horizontales con paletas de alta eficiencia diseñadas especialmente para mezclar continuamente la cal en reacción y el agua.</p>	
<p>Dimensiones de todo el conjunto: 7,4 m x 1,9 m x 3,7m</p> <p>Potencia: 54 kW</p> <p>Capacidad: 40 Ton/h</p>	
<p>Valor Total : \$11 000</p>	

<p>Zaranda Vibratoria MD</p>	
<p>Capaz de zarandear más toneladas por hora por pie cuadrado de superficie de zarandeo y manejar mayores capacidades que las zarandas convencionales, y ocupa el mismo espacio de suelo o menos.</p>	
<p>Dimensiones: 4 m x 1,9 m x 2,9</p> <p>Potencia: 40 kW</p> <p>Capacidad: 50 Ton/h</p>	
<p>Valor Total : \$12 000</p>	

Molino Raymond	
<p>El molinillo de polvo de piedra de cal, con tamaño de entrada máximo de 50 mm, controlado por PLC y su funcionamiento es por bolas de motor centrífugo.</p> <p>Tamaño final de partícula: 0,0038 mm</p> <p>Dimensiones: 4 m x 1,9 m x 2,9</p> <p>Potencia: 55 kW</p> <p>Capacidad: 50 Ton/h</p>	
Valor Total : \$15 000	

Ensacadora DBJS-2D	
<p>Máquina de llenado de bolsas de hasta 2 toneladas de cemento de pesaje automático/máquina de llenado.</p> <p>Dimensiones: 3 m x 2,3 m x 3,9</p> <p>Potencia: 10 kW</p> <p>Capacidad: 24 Ton/h</p> <p>Incluye banda transportadora</p>	
Valor Total : \$10 000	

Montacargas	
<p>Elevador de 1.5 Ton a diésel capacidad de tanque de 45 L- Elevación max 5.5 metros.</p> <p>Dimensiones 2,2 m x 1 m 2m</p>	

<p>Valor Total : \$3000</p>	
------------------------------------	--

<p>Bandas transportadoras de grava</p> <p>Cinta de alto tráfico para grava de 30 cm de diámetro.</p> <p>Longitud: 100 metros</p> <p>Incluye rodillos giratorios y control PLC</p> <p>Motor : 0.24 kw</p>	
<p>Valor Total : \$1000</p>	

<p>Camion Hino Dutro</p> <p>Capacidad de Carga 4.6 Ton</p> <p>Potencia 148 Hp</p> <p>Capacidad de almacenaje 4.4 m x 2.2 m x 1,66m</p>	
<p>Valor Total : \$15 000</p>	

<p>Bomba De Agua Wh20x- Honda</p>	
<p>Bomba de 4 tiempos</p>	

Potencia 5.5 Hp
Caudal 500 L/min
Dimensiones 425x375x405 mm

Valor Total : \$520



Anexo 06

Proformas

Proforma Eléctrica Industrial

SYMATEC		SERVICIO Y MANTENIMIENTO TÉCNICO INDUSTRIAL			
		MANTENIMIENTO	INSTALACIONES	REDES	REBOBINAJE

PROFORMA

Riobamba, 23 de febrero de 2022
Sres.: CRISTIAN OCAÑA
Dir.: Riobamba

Materiales y mano de obra para instalaciones eléctricas industriales.

Cant.	Unid.	Denominación	P. Unit.	P. Total
7	u	Tablero de control de proceso industrial para 10 hp.	850.00	5.950.00
1	u	Tablero de distribución general	2.500.00	2.500,00
1	u	Acometida principal desde transformador hasta tablero de distribución (200m)	6.000.00	6.000,00
7	u	Acometida secundaria desde tablero de distribución hasta tablero de control	350.00	2.450,00
1	u	Tablero de transferencia automática para generador	8.000.00	8.000,00
1	u	Acometida para tablero de transferencia	2.000.00	2.000,00
1	u	Iluminación de galpón industrial	3.000.00	3.000,00
8	punto	Mano de obra de instalación de tablero de control	400,00	3.200,00
500	m	Mano de obra de instalación de acometida potencia	40,00	2.000,00
			Subtotal	35.100,00
			IVA 12%	4.210,00
			TOTAL	39.312,00

Plazo de entrega: 45 días laborables a partir de autorización y entrega de anticipo. (por motivos de importación de elementos no existentes en stock).
Forma de pago: 50% como anticipo y 50% contra entrega e instalación de equipos.
Garantía: Un año calendario a partir de la entrega de los equipos siempre y cuando éstos estén en condiciones **normales y óptimas** de funcionamiento, fuera del alcance de fenómenos atmosféricos, con suministro de energía eléctrica constante o manipulaciones no autorizadas.

Atentamente:


RUC: 0605536101001
Javier Biñán
Gerente.

Validez de la proforma: 15 días

Dir.: Av. 9 de octubre 32-46 y Francia. Tel.: 032398072 Cel.: 0998960063. RUC: 0605536101001 e-mail: symatec96@gmail.com
Riobamba-Ecuador

Proforma infraestructura

Ing. Daniel Ríos Lara

Ingeniero Civil y Estructurista

Fecha de presupuesto: 03/03/2022

Plazo de ejecución de obra: 7 meses

Contratante: Calera San Luis

Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Cerramiento-Columnas cada 3.5m 4 varillas. Cimiento de 30 x 30 y cadena de 20 x 20. Acabado visto	Metro lineal	\$ 210,0	\$ 85,0	\$ 17.850,0
Desalojo y adecuación de terreno	Metro cuadrado	\$ 1.620,0	\$ 2,0	\$ 3.240,0
Nave Industrial con estructura metálica + piso industrial + altura de 4.5 m	Metro cuadrado	\$ 1.260,0	\$ 65,0	\$ 81.900,0
Construcción área administrativa- SSHH y vestidores	Metro cuadrado	\$ 130,0	\$ 350,0	\$ 45.500,0
Adoquín para entrada y parqueadero	Metro cuadrado	\$ 100,0	\$ 15,0	\$ 1.500,0
Cisterna de agua 30 m3 -	Metro cubico	\$ 1,0	\$ 4.000,0	\$ 4.000,0
Total				\$ 153.990,0

Nota: Los valores incluyen IVA 12%

La forma de pago es 50% de anticipo y el otro 50% el momento de entrega de la obra

Los valores pueden ser susceptible a cambios por motivos ajenos a nuestra empresa

Proforma Casa de los Químicos



La Casa de los Químicos Cía. Ltda.

LA CASA DE LOS QUIMICOS LAQUIN CIA LTDA
 AV. AMERICA N18-17 Y ASUNCION
 RUC: 1790941892001 Telf(s) 2503 475
 QUITO - Ecuador - Email: lacasadelosquimicos@gmail.com

CLIENTE	CONSUMIDOR FINAL					COTIZACION No.	20002
DIRECCION	QUITO					FECHA	17/02/2022
TELEFONO	//		RUC	9999999999999		VALIDEZ OFERTA	0
ATENCION A			VENDEDOR	ADMINISTRADOR		SUBTOTAL	
CONDICIONES COMERCIALES							0

Ord	Código	Descripción	Presentación	Cantidad	PVP	SUBTOTAL
1	RAC-C20	ACIDO CLORHIDRICO 10% (500ML)	UND	1.00	5.0000	5.00
2	RFE-NO1	FENOLFTALEINA AL 1% (250 ML)	UND	1.00	4.0000	4.00
3	AGU-DES	AGUA DESTILADA	GL	1.00	2.5000	2.50
4	MCH-CLL	MECHERO BUNSEN CON REGULADOR Y LLAVE (CHINO)	UND	1.00	24.2700	24.27
5	ECH-500	ERLENMEYER DE 500ML GLASSCO	UND	1.00	4.5000	4.50
6	CRI-50M	CRISOL DE 50 ml CON TAPA (PORCELANA) CHINA	UND	1.00	2.6900	2.69
7	BUR-BML	BURETA DE 50ML LLAVE DE TEFLON CLASE A BORO (M)	UND	1.00	19.7800	19.78

Son SETENTA 27/100		Subtotal Imponible	62.74				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">AUTORIZADO</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">ACEPTACION CLIENTE</td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td style="height: 30px;"></td> </tr> </table>		AUTORIZADO	ACEPTACION CLIENTE			Subtotal No Imponible	0.00
		AUTORIZADO	ACEPTACION CLIENTE				
		0.00% Descuento	0.00				
		12% I.V.A.	7.53				
		TOTAL	70.27				

Observaciones: Para la compra de los productos marcados con * necesitan el permiso del MDI

Proforma Kywi-Online



	Producto	Precio	Cantidad	Subtotal
✕	 GUANTE MASTER DE USO TERMICO L	\$5.50	- 10 +	\$55.00
✕	 GAFAS DE SEGURIDAD TRI-580-T TRANSP	\$2.40	- 15 +	\$36.03
✕	 MASCARA 2 FILTROS CLIMAX A1	\$17.47	- 9 +	\$157.26
✕	 CASCO BLANCO ARNES C/BAND EN397 T C E	\$3.44	- 15 +	\$51.56
✕	 OREJERA 22DB TRI-10	\$7.81	- 9 +	\$70.31
✕	 OVEROL TRABAJO INDIGO "L"	\$38.00	- 1 +	\$38.00

TOTAL DEL CARRITO

Subtotal **\$408.16**

Formas de entrega [Introduce tu dirección para ver las opciones de envío.](#)
[Calcular envío](#)

IVA **\$48.98**

Total **\$457.14**

Proforma Fundas de Papel

FABRICA DE FUNDAS DE PAPEL-POLIPROPILENO			
TELEFONOS: 2268117 - 0999200125			
email: sistemcom_imprensa@yahoo.es			
QUITO - ECUADOR			
SEÑORES:	SEÑOR CRISTIAN OCAÑA		
ATENCION:			
DIRECCION:			
FECHA	MARZO 8 DEL 2022		
TELEFONO:			
RUC:			
Ponemos a su consideración la proforma de varios productos de empaques de acuerdo a su requerimiento.			
CANTIDAD	DETALLE	COSTO UNITARIO	TOTAL
10,000	FUNDAS DE PAPEL TIPO VALVULADA EN KRAFT , 2 CAPAS CON PLASTICO INTERMEDIO, IMPRESO 2 COLORES , MEDIDA: ANCHO 39 ALTO 45 PROFUNDIDAD 11 CMS.	0,52	5.200,00
20,000	FUNDAS DE PAPEL TIPO VALVULADA, 2 CAPAS, KRAFT. PLASTICO INTERMEDIO IMPRESO 2 COLORES, 39 X 45 X 11 CMS	0,49	9.800,00
10,000	FUNDAS DE PAPEL TIPO VALVULADA , 2 CAPAS CON PLASTICO INTERMEDIO, SIN IMPRESION 39 X 45 X 11 CMS.	0,48	4.800,00
20,000	FUNDAS DE PAPEL TIPO VALVULADAS, 2 CAPAS CON PLASTICO INTERMEDIO, SIN IMPRESION 39 X 45 X 11 CMS	0,44	8.800,00
10,000	FUNDAS PAPEL TIPO BOCA ABIERTA, 2 CAPAS, PLASTICO INTERMEDIO CON IMPRESION 2 COLORES, 43 X 55 X 10 CMS	0,52	5.200,00
20,000	FUNDAS DE PAPEL, 2 CAPAS, IMPRESAS 2 COLORES	0,48	9.600,00
10,000	FUNDAS PAPEL TIPO BOCA ABIERTA SIN IMPRESION 43 X 55 X 10 CMS	0,48	4.800,00
20,000	FUNDAS PAPEL BOCA ABIERTA SIN IMPRESION 43 X 55 X 10	0,44	8.800,00
Forma de Pago: 50% APROBACION Y 50% ENTREGA TOTAL		SUB TOTAL	
TIEMPO DE ENTREGA: 3 SEMANAS		12%	
		TOTAL	
ELABORADO	AUTORIZADO	APROBADO CLIENTE	

Proforma Constitución Legal de empresa



Riobamba a 22 de febrero del 2022.

Atención
Sr. Cristian Ocaña García

PRESENTE.

Estimado Sr. Ocaña, a continuación le presento el presupuesto de honorarios para la Constitución legal la Calera San Luis; tendrá un costo de \$500.00 dólares de los Estados Unidos de América.

Presupuesto de Honorarios

Constitución y trámites de legalización de la Calera San Luis: \$ 500.00

I.V.A (12%): \$ 60

TOTAL: \$560.00

Las condiciones de pago son:

50% al contratar, iniciar los trámites legales.
50% al concluir la legalización de la empresa Calera San Luis.
Se entregará un recibo de honorarios por el total al finalizar los trabajos realizados.

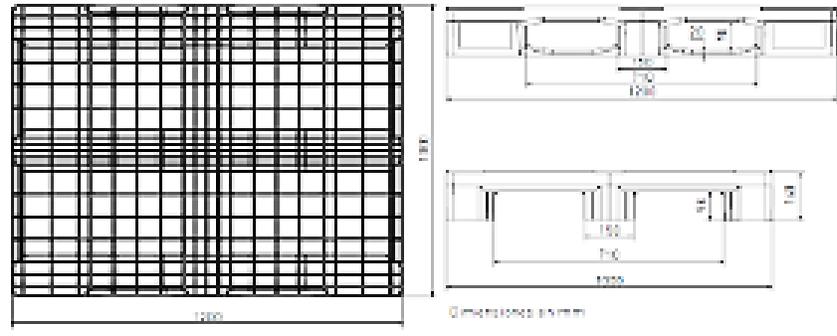
Este presupuesto tiene una vigencia de 30 días hábiles a partir de su fecha de emisión.

Espero contar con su preferencia para llevar a cabo esta gestión.

ATENTAMENTE

Abg. Napoleón Haro
GERENTE

Proforma Pallets

PALLET MONOBLOQUE DE 3 PATINES 			
CLIENTE :	Cristian Faú Ocaña	FECHA:	18 de febrero de 2022
ATENCIÓN :	Cristian Faú Ocaña	CIUDAD:	Mobamba
NÚMERO OFERTA :			
CARACTERÍSTICAS			
TIPO:	AMERICANO	 <div style="text-align: center;">  <p>458 envases reciclados</p> </div>	
MODELO:	Monobloque de 3 Patines		
DIMENSIONES:	1200 X 1000 X 160 mm		
CAPACIDAD DE CARGA ESTÁTICA:	14.000 kg		
CAPACIDAD DE CARGA DINÁMICA:	3.500 kg		
CAPACIDAD DE CARGA EN RACK:	1.000 kg		
METODO DE ENSAYO:	NORMA UNE EN ISO 5611		
NÚMERO DE REFUERZOS:	3		
PESO:	20.50 kg		
MATERIALES:	HDPE (polietileno de alta densidad)		
ESTRUCTURA:	CUBIERTA PERFORADA		
COLOR:	NEGRO		
NÚMERO DE ENTRADAS:	4 VIAS		
PAIS DE FABRICACION:	UNION EUROPEA		
TEMPERATURA DE ALMACENAJE:	0°/40°C		
TOPES PARA CAJAS:	SI		
CELAS PARA APILAR:	SI		
DESCRIPCIÓN			
 <p style="text-align: center;">Dimensiones en mm</p>			
<p>El modelo monobloque de 3 patines es un pallet duradero, de medida industrial para grandes cargas. Desarrollado para el almacenamiento en estantería alta, este pallet monobloque de tres patines es óptimo para su uso en sistemas de almacenamiento automático. Sus precisas dimensiones y diseño aumentan la confianza en la tecnología de rodillos.</p>			
Isla Floreana No. 062 y Av. General Rumiñahui - San Rafael - Telef.: 02 604 3511 info@solugistic.com www.solugistic.com			

**PRECIO**

Unidades ofertadas.....	30 Uni.
Valor unitario.....	\$ 90,83 + IVA
Valor total por 30 unidad (es).....	\$ 2.724,84 + IVA
Costo de envío	\$ 90,00 + IVA
Costo total	\$ 2.814,84 + IVA

CONDICIONES DE VENTA

Tiempo de entrega:	Inmediato
Lugar de entrega:	Instalaciones del cliente Riobamba
Garantía:	12 meses sobre defectos de fabricación
Forma de pago:	100% Contra Orden de Compra
Validez de la oferta:	30 días

RECOMENDACIONES DE USO

No apilar más de 48 pallets, lo que equivale a una altura de 7,7 m en vacío.
No manejar bloques de más de 18 pallets vacíos.
Una vez apilados en altura comprobar que están correctamente encajados.

RESPONSABILIDADES DEL CLIENTE

Al momento de emitir la orden de compra el cliente acepta a su entera responsabilidad los productos con las especificaciones técnicas descritas en la presente oferta.

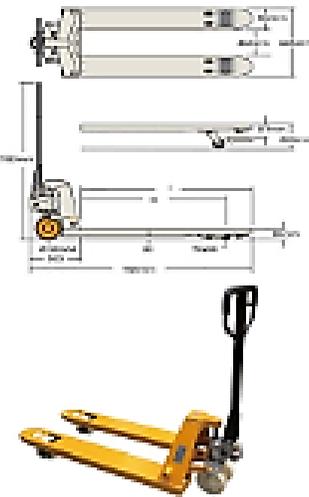
Cancelar el 100% del valor indicado en la presente oferta en el plazo estipulado en la misma.

Informar oportunamente todos los requerimientos de seguridad que se requiere sean cumplidos por nuestro personal al momento de realizar la entrega del producto.

Atentamente**Gabriela Endara**

Coordinadora de Proyectos
gabriela.endara@solugstfc.com
098-385-3268

Proforma Transpaletadora

TRANSPALETA MANUAL PINTADA 685mm 3 TON HEAVY DUTY			
CLIENTE :	Cristian Faúl Ocaña	FECHA:	18 de febrero de 2022
ATENCIÓN:	Cristian Faúl Ocaña	CIUDAD:	Bibamba
NÚMERO OPERA :			
CARACTERÍSTICAS			
MODELO:	WRZ 685		
MARCA:	JH WINNER		
TOMA DE CARGA:	FOR HORQUILLA		
CAPACIDAD DE CARGA:	3.000 Kg		
CAPACIDAD RESIDUAL A 800mm:	3.000 Kg		
ACABADO:	PINTURA		
CENTRO DE GRAVEDAD DE LA CARGA:	600 mm		
ALTURA DE ELEVACION (H3):	200 mm		
ALTURA DE CONSTRUCCION (H1):	85 mm		
ANCHO SOBRE HORQUILLAS (E):	685 mm		
LARGO DE HORQUILLA (L):	1.150 mm		
ANCHO DE HORQUILLA (D):	160 mm		
ANCHO DE PASILLO DE TRABAJO:	1.706 mm		
PENDIENTE MÁXIMA CON CARGA:	8%		
PENDIENTE MÁXIMA SIN CARGA:	20%		
RUEDA DE CARGA (Ø x espesor) :	80 X 70 mm		
RUEDA DEL DIRECCION (Ø x espesor) :	180 X 50 mm		
DESCRIPCION			
<p>La transpaleta manual WRZ 685 posee un diseño robusto y no se dobla bajo cargas pesadas. El sistema hidráulico de la WRZ 685 está protegido contra el polvo y, por consiguiente, posibilita usos intensivos y prolongados con un mantenimiento mínimo. Gracias a su baja resistencia a la rodadura, las ruedas de dirección y los rodillos de carga aumentan el rendimiento de manipulación de cargas. Además, el timón posee un gran ángulo de giro hacia ambos lados. Por consiguiente, resulta sencillo maniobrar la WRZ 685 en espacios reducidos, por ejemplo en la superficie de carga de los camiones. Una empuñadura ancha protege las manos contra lesiones. La transpaleta manual WRZ 685 posee una capacidad de carga máxima de 3.000 kilogramos.</p>			
PRECIO			
Valor unitario.....		\$ 395,02 + IVA	
Valor total por 1 unidad (es).....		\$ 395,02 + IVA	
Transporte		\$ 20,00 + IVA	
Costo Total		\$ 415,02 + IVA	
CONDICIONES DE ENTREGA			
Tiempo de entrega:	Inmediata, de 1 a 2 días a partir de la OC		
Lugar de entrega:	Instalaciones del cliente Bibamba		
Garantía:	6 meses sobre defectos de fabricación		
Forma de pago:	100% Contra Orden de Compra		
Validez de la oferta:	8 días		
<p>Atentamente Gabriela Endara Coordinadora de Proyectos gabriela.endara@solugistic.com 098-385-3268</p>			
<p><small>San Blas de los Rios, 268 y Av. General Rumiñahui - San Blas. Tel: 09 424 3171 info@solugistic.com www.solugistic.com</small></p>			

Proforma Novicompu



FECHA
18-02-22

COTIZACION

CLIENTE				
Cristian Paúl Ocaña García				
RUC:	0604066076			
	ocasristian@yahoo.com			
CÓDIGO	Cantidad	DETALLE	P. UNITARIO	P. TOTAL
1OONE8	9	SILLA DE ESPERA	\$ 25,00	\$ 225,00
1OONE9	4	SILLA GIRATORIA CON APOYA BRAZOS IMPORTADA NYLON BASE	\$ 59,00	\$ 236,00
1HSM541	3	Doble escritorio modular para oficina	\$ 89,00	\$ 267,00
Total a pagar				\$ 728,00

PRECIOS INCLUYEN IVA APLICAN PARA PAGOS EN EFECTIVO, DEPÓSITOS O TRANSFERENCIAS

ENVÍOS A DOMICILIO SE REALIZAN POR SERVIENTREGA UNA VEZ CONFIRMADO EL DEPÓSITO
TIEMPO ESTIMADO DE ESPERA (24-72 HORAS)

NOVISOLUTIONS CIA. LTDA/NOVICOMPU

Anexo 07

Depreciaciones

Concepto	Precio Total	Años	Depreciación	Depreciación Acumulada	Valor de rescate
Estructura hormigón y nave industrial	\$ 153.990,0	20	\$ 7.699,5	\$ 38.497,5	\$ 115.492,50
Total			\$ 7.699,5	\$ 38.497,5	\$ 115.492,5

Cantidad	Concepto	Precio Total	#Años	Depreciación	Depreciación Acumulada	Valor de rescate
1	Tractor cargadora de ruedas	\$ 3.000,0	5	\$ 600,0	\$ 3.000,0	\$ 0,0
1	Montacargas	\$ 3.000,0	5	\$ 600,0	\$ 3.000,0	\$ 0,0
1	Camión Transportador	\$ 15.000,0	5	\$ 3.000,0	\$ 15.000,0	\$ 0,0
3	Cepillos de Acero	3,6	5	0,72	\$ 3,6	\$ 0,0
1	Caja de herramientas industrial	250	5	50	\$ 250,0	\$ 0,0
	Total			\$ 4.250,7	\$ 21.253,6	\$ 0,0

Cantidad	Concepto	Precio Total	#años	Depreciación	Depreciación Acumulada	Valor de rescate
1	Trituradora PE 600 Horno Vertical	\$ 20.000,0	10	\$ 2.000,0	\$ 10.000,0	\$ 10.000,0
1	Regenerativo	\$ 100.000	10	\$ 10.000,0	\$ 50.000,0	\$ 50.000,0
1	Hidratador -Cim Hydrax	\$ 11.000,0	10	\$ 1.100,0	\$ 5.500,0	\$ 5.500,0
1	Zaranda vibratoria	\$ 12.000,0	10	\$ 1.200,0	\$ 6.000,0	\$ 6.000,0
1	Molino de bolas	\$ 15.000,0	10	\$ 1.500,0	\$ 7.500,0	\$ 7.500,0
1	Ensacadora	\$ 10.000,0	10	\$ 1.000,0	\$ 5.000,0	\$ 5.000,0
1	Bandas trasportadoras	\$ 1.000,0	10	\$ 100,0	\$ 500,0	\$ 500,0
1	Bomba de agua -Honda	\$ 520,0	10	\$ 52,0	\$ 260,0	\$ 260,0
3	Escritorio oficina	\$ 267,0	10	\$ 26,7	\$ 133,5	\$ 133,5
3	Silla ergonómica	\$ 177,0	10	\$ 17,7	\$ 88,5	\$ 88,5
9	Sillas con apoya brazo	\$ 225,0	10	\$ 22,5	\$ 112,5	\$ 112,5
4	Archivador aéreo	\$ 160,0	10	\$ 16,0	\$ 80,0	\$ 80,0
3	Materiales de oficina Mesas de acero inoxidable	\$ 60,0	10	\$ 6,0	\$ 30,0	\$ 30,0
2	114x55x85	\$ 250,0	10	\$ 25,0	\$ 125,0	\$ 125,0
1	Mechero Bunsen	\$ 27,3	10	\$ 2,7	\$ 13,6	\$ 13,6
1	Tanque de Gas	\$ 30,0	10	\$ 3,0	\$ 15,0	\$ 15,0
1	Teléfono fijo KX-TGD223					
1	x3	\$ 130,0	10	\$ 13,0	\$ 65,0	\$ 65,0
1	Matraz Erlenmeyer 500 cm3	\$ 13,5	10	\$ 1,4	\$ 6,8	\$ 6,8
1	Crisol 50 ml	\$ 8,1	10	\$ 0,8	\$ 4,0	\$ 4,0
1	Tamiz 0.8mm	\$ 6,0	10	\$ 0,6	\$ 3,0	\$ 3,0
1	Balanza analítica	\$ 80,0	10	\$ 8,0	\$ 40,0	\$ 40,0
1	Mesa 1,5x0,8x1,2	\$ 9,0	10	\$ 0,9	\$ 4,5	\$ 4,5
1	Lockers	\$ 150,0	10	\$ 15,0	\$ 75,0	\$ 75,0
2	Bancas	\$ 30,0	10	\$ 3,0	\$ 15,0	\$ 15,0
3	Escobas 2x	\$ 6,0	10	\$ 0,6	\$ 3,0	\$ 3,0
3	Trapeadores	\$ 6,6	10	\$ 0,7	\$ 3,3	\$ 3,3
3	Recogedores Metálico	\$ 9,0	10	\$ 0,9	\$ 4,5	\$ 4,5
1	Camilla	\$ 85,0	10	\$ 8,5	\$ 42,5	\$ 42,5
1	Cuello Ortopédico	\$ 6,0	10	\$ 0,6	\$ 3,0	\$ 3,0
4	Perchas 3x0,8x3 m	\$ 356,0	10	\$ 35,6	\$ 178,0	\$ 178,0
	Tanques de almacenamiento					
3	Diésel	\$ 15,0	10	\$ 1,5	\$ 7,5	\$ 7,5
	Caneca Lubricante					
1	Industrial	\$ 5,0	10	\$ 0,5	\$ 2,5	\$ 2,5
	Botiquín primeros auxilios					
2	completo	\$ 44,0	10	\$ 4,4	\$ 22,0	\$ 22,0
4	Extintores 20 lb ABC	\$ 120,0	10	\$ 12,0	\$ 60,0	\$ 60,0
1	Señalética (KIT)	\$ 30,0	10	\$ 3,0	\$ 15,0	\$ 15,0
1	Carretillas	\$ 22,0	10	\$ 2,2	\$ 11,0	\$ 11,0

2	mesas plásticas estándar	\$ 10,0	10	\$ 1,0	\$ 5,0	\$ 5,0
8	silletas	\$ 23,9	10	\$ 2,4	\$ 12,0	\$ 12,0
1	cafetera	\$ 15,0	10	\$ 1,5	\$ 7,5	\$ 7,5
1	dispensador de agua	\$ 4,0	10	\$ 0,4	\$ 2,0	\$ 2,0
1	Instalación Eléctrica	\$ 39.312,0	10	\$ 3.931,2	\$ 19.656,0	\$ 19.656,0
Total				\$ 21.123,4	\$ 105.617,0	\$ 105.617,0

Cantidad	Concepto	Precio Total	#años	Depreciación	Depreciación Acumulada	Valor de rescate
	Impresora EPSON L4260					
1	Multifunción	\$ 367,51	3	\$ 122,50	\$ 612,52	\$ 0,00
1	Sistema de Video vigilancia	\$ 180	3	\$ 60	\$ 300	\$ 0
2	Laptop ENV 14.1 128gb, 4gb.	\$ 288,76	3	\$ 96,25	\$ 481,27	\$ 0,00
1	Computador doble monitor HP	\$ 628,95	3	\$ 209,65	\$ 1048,25	\$ 0
Total				\$ 488,41	\$ 2.442,03	\$ 0,00