

**PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA
DE CARBONATO DE CALCIO A BASE DE CONCHA DE MOLUSCOS EN EL
MUNICIPIO DE TUMACO (NARIÑO)**

**DIANA IRIS CASTILLO QUIÑONES
DIANA JANET IBARRA SOLÍS**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SAN JUAN DE PASTO
2009**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA
DE CARBONATO DE CALCIO A BASE DE CONCHA DE MOLUSCOS EN EL
MUNICIPIO DE TUMACO (NARIÑO)**

**DIANA IRIS CASTILLO QUIÑONES
DIANA JANET IBARRA SOLÍS**

**Trabajo de grado, presentado como requisito para optar al título de
Administrador de Empresas**

**Asesor:
Esp. CARLOS OJEDA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SAN JUAN DE PASTO
2009**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad del autor”

Artículo 1 del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Presidente de tesis

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, Octubre de 2009

AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas que hicieron posible que llegáramos hasta este punto, sin este apoyo hubiera sido imposible llevarlo a feliz término, a ellos nuestro sincero agradecimiento, sin embargo queremos destacar:

A: Dios por su bendición y estar con nosotras.

A: Nuestra familias por su apoyo incondicional.

A: Esp. Carlos Omar Ojeda. Presidente trabajo de grado.

A: Esp. Oscar Germán Ramos. Jurado trabajo de grado.

A: Esp. Luis Alberto Sarasty.

A: Universidad de Nariño y todo su personal.

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía, mi protección y por permitirme culminar mis estudios profesionales.

A mis padres: Yovin Elemer Ibarra y Luz Beatriz Solís, por el sacrificio enorme que hicieron por brindarme estudio, por estar siempre pendiente de mis necesidades, por haberme criado en un ambiente familiar, por permitirme estar con ellos desde el momento que nací hasta hoy en día. A ellos mis TRIUNFOS.

A mis hermanos: Juana, Yovin, Katty y Helen Ibarra por el apoyo brindado.

A mi abuela Floripe sevillano por todas sus bendiciones.

A mis tíos por reconfortarme y hacerme sentir importante

A mi amiga Erika Caicedo y toda su familia por brindarme su cariño y acompañarme durante gran parte de mis estudios profesionales.

Al Km 36 lugar que me vio crecer como persona y como profesional.

A mis amigas y compañeras, Lilia Aguirre, Diana Castillo y Emilse Cabezas, por estar a mi lado en el transcurso de esta etapa.

Ahora comienza otro tramo de mi vida, en el cual se verá reflejado el esfuerzo de estos cinco años.

Mil y mil gracias a todos y cada uno de los que creyeron en mí y dijeron "SI SE PUEDE".

Diana Janet Ibarra Solís

RESUMEN

El proyecto a realizarse en el municipio de Tumaco (Nariño), tiene como objetivo la producción de carbonato de calcio a base de concha de moluscos. El proyecto tiene como título: PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA DE CARBONATO DE CALCIO A BASE DE CONCHA DE MOLUSCOS EN EL MUNICIPIO DE TUMACO (NARIÑO).

El carbonato de calcio es obtenido de la trituración de las conchas de moluscos, después de un proceso de blanqueamiento de las mismas. Este proyecto busca aprovechar el recurso hidrobiológico que se da en la región, además de brindar empleo y disminuir en gran medida la contaminación de las playas debido que las conchas de los moluscos no son utilizadas y por ende son tiradas como desechos a las zonas costeras. El carbonato de calcio, generalmente se obtiene de la piedra caliza; el obtenido de las conchas de los moluscos es un carbonato que aporta propiedades altamente enriquecedoras, las cuales le generan un valor agregado al mismo. Con este proyecto se quiere mostrar una forma de aprovechar un recurso existente en la región que no había sido explotado de esta manera.

El producto es un insumo en la elaboración de otros productos como esmaltes, pintura, alimentos para animales, fertilizantes, entre otros.

El trabajo de campo realizado identificó que el mercado objetivo en este caso son las empresas que utilizan el carbonato de calcio en la elaboración de sus productos, ello cual arrojó un total de 38 empresas en departamento de Nariño. También se logró conocer la cantidad de carbonato que consumen dichas empresas el cual fue de 109.440, este proyecto pretende cubrir el 87,7% de la demanda potencial insatisfecha proyectada.

La inversión total calculada para el proyecto es de \$ 73.725.465, representada de la siguiente manera: inversión fija \$45.916.265, inversión diferida \$ 7.437.729 y capital de trabajo \$20.371.471.

En cuanto a la evaluación financiera, esta arrojó los siguientes resultados: el Valor Presente Neto para el proyecto es de \$7.982.238 y el Valor Presente Neto del inversionista \$ 12.923.025 el resultado positivo del Valor presente neto para los dos casos, establecen que el proyecto se justifica financieramente, por lo tanto se acepta la inversión.

La TIR para el proyecto es de 15,04%, y la TIR para el inversionista es de 18,83%, superior a la TMAR que es del 15% para los dos casos, por lo cual el proyecto es aceptable, es viable financieramente.

El período de recuperación del capital inyectado inicialmente para el proyecto es en el cuarto mes y para el inversionista, el año en el cual se recupera la inversión es en el quinto año.

Este plan de negocios, además de retribuir económicamente a los accionistas, y en general a todos los miembros de la organización, el proyecto contribuye al desarrollo socioeconómico de la región, estimulando la economía y en particular el sector industrial de la región; apoyando asimismo el proceso de generación de empleo, mejorando la calidad de vida de la comunidad.

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto es una alternativa que logra contribuir al medio ambiente, ya que se utiliza las conchas que han quedado como desechos o basura.

ABSTRACT

The project to be carried out in the municipality of Tumaco (Nariño), he/she has as objective the production of carbonate of calcium with the help of shell of mollusks. The project has as title: PLAN OF BUSINESS FOR THE ASSEMBLY OF A PLANT PROCESADORA OF CARBONATE OF CALCIUM TO BASE OF SHELL OF MOLLUSKS IN THE MUNICIPALITY DE TUMACO (NARIÑO).

The carbonate of calcium is obtained of the trituration of the shells of mollusks, after a process of blanqueamiento of the same ones. This project looks for to take advantage of the resource hidrobiológico that is given in the region, besides to offer employment and to diminish in great measure the contamination of the beaches that the shells of the mollusks are not used and for they are thrown as waste to the coastal areas. The carbonate of calcium, is generally obtained of the calcareous stone; the one obtained of the shells of the mollusks it is a carbonate that contributes highly enriching properties, which generate him a value added to the same one. With this project it is wanted to show a form of taking advantage of an existent resource in the region that had not been exploited this way.

The product is an input in the elaboration of other products like enamels, painting, foods for animals, fertilizers, among others.

The work of carried out field identified that the objective market in this case is the companies that use the carbonate of calcium in the elaboration of its products, it which I throw a total of 38 companies in department of Nariño. It was also possible to know the quantity of carbonate that you/they consume this companies which was of 109.440, this project it seeks to cover 87,7% of the projected unsatisfied potential demand.

The total investment calculated for the project is of \$73.725.465, represented in the following way: fixed investment \$45.916.265, differed investment \$7.437.729 and work capital \$20.371.471.

As for the financial evaluation, this it threw the following results: the Net Present Value for the project is of \$7.982.238 and the investor's Net Present Value \$12.923.025 the positive result of the net present Value for the two cases, they establish that the project is justified financially, therefore the investment is accepted.

The TIR for the project is of 15,04%, and the TIR for the investor it is of 18,83%, superior to the TMAR that is of 15% for the two cases, reason why the project is acceptable, it is viable financially.

The period of recovery of the capital injected initially for the project is in the fourth month and for the investor, the year in which recovers the investment is in the fifth year.

This plan of business, besides rewarding the shareholders economically, and in general to all the members of the organization, the project contributes to the socioeconomic development of the region, stimulating the economy and in particular the industrial sector of the region; supporting the process of employment generation also, improving the quality of life of the community.

From the environmental point of view, the project is since an alternative that is able to contribute to the environment, it is used the shells that have been as waste or garbage.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	23
1. PROYECTO.....	24
1.1 TEMA.....	24
1.1.1 Generación de la idea base.....	24
1.1.2 Definición de la idea base.....	24
1.1.3 Análisis del entorno.....	24
1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	26
1.2.1 Planteamiento del problema.....	26
1.2.2 Formulación del problema.....	27
1.3 OBJETIVOS.....	27
1.3.1 objetivo general.....	27
1.3.2 Objetivos específicos:.....	27
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	28
1.4.1 Justificación institucional.....	29
1.4.2 Justificación profesional.....	29
1.5 DELIMITACIÓN.....	29
1.6. MARCO REFERENCIAL.....	30
1.6.1 Antecedentes.....	30
1.6.1.1 Obtención de carbonato de calcio de conchas de piangua:.....	30
1.6.2 Fundamentación teórica:.....	38
1.6.2.1 Plan de negocios.....	38
1.6.2.2 Características de las Conchas de moluscos bivalvos:.....	45
1.6.2.3 Componentes del carbonato de calcio piedra caliza:.....	47
1.6.3 Marco Legal.....	51
1.7 PROCESO METODOLÓGICO.....	52
1.7.1 Tipo de estudio.....	52
1.7.2 Fuentes y Métodos para la recolección de información:.....	52
1.7.2.1 Fuentes primarias.....	52

1.7.2.2 Fuentes secundarias.....	52
1.7.3 Método de investigación	52
1.7.4 Población y muestra:	52
1.7.4.1 Población.	52
1.7.4.2 Determinación de la muestra	53
1.7.5 Tratamiento de información	53
2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO	54
3. ASPECTOS DEL MERCADO	56
3.1 OBJETIVOS.....	56
3.1.1 Objetivo general.....	56
3.1.2 Objetivos específicos:	56
3.2 JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES	56
3.2.1 Justificación	56
3.2.2 Antecedentes	57
3.3 ESTUDIO DE MERCADO.....	58
3.3.1 Análisis del sector	58
3.3.2 Análisis del Mercado.	59
3.4 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.....	59
3.4.1 Producto a producir.....	59
3.4.2 Usos y aplicaciones del carbonato de calcio.....	60
3.4.3 Características del producto	62
3.4.4 Logotipo	64
3.4.5 Fortalezas y debilidades del producto frente a la competencia:.....	64
3.5 ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE CARBONATO DE CALCIO:.....	65
3.5.1 Comportamiento de la demanda actual	65
3.5.2 Proyección de la demanda local de carbonato de calcio	66
3.6 ANÁLISIS DE LA OFERTA	67
3.6.1 Calculo de la oferta local de carbonato de calcio.....	67
3.6.2 Proyección de la oferta local de de calcio	68
3.7 DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA.....	68
3.8 PERFIL DEL CONSUMIDOR.....	69
3.9 GRADO DE ACEPTACIÓN DE LA EMPRESA PROCESADORA DE CARBONATO DE CALCIO	70

3.10 ANÁLISIS DE PRECIOS.....	70
3.11 ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN	71
3.11.1 Canales de comercialización	72
3.12 ESTRATEGIAS DE MERCADO.....	72
3.12.1 Producto.....	72
3.12.2 Precio.....	72
3.12.3 Plaza o distribución.....	73
3.12.4 Promoción.....	73
3.12.5 Estrategia de comunicación	74
3.12.6 Estrategias de servicio	74
3.13 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	74
4. ESTUDIO TÉCNICO.....	76
4.1 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN.....	76
4.1.1 Macrolocalización.	76
4.1.2 Microlocalización.....	77
4.2 ESTUDIO DE TAMAÑO.....	78
4.2.1 Programación de la producción	79
4.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO	80
4.3.1 Descripción del proceso de producción	80
4.3.2 Materia prima e insumos:.....	83
4.3.3 Descripción de la maquinaria, equipos y utensilios.....	84
4.3.4 Diagramación del proceso productivo.....	85
4.3.5 Personal área de producción	88
4.3.6 Distribución de la planta.....	88
4.3.7 Inventarios.	88
4.3.8 Mejoramiento continuo.....	89
4.3.9 Proceso de control de calidad.....	89
4.3.9.1 Plan de calidad:	90
4.3.10 Higiene y seguridad industrial.....	90
4.3.11 Mantenimiento de las máquinas y los equipos.....	91
5. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO	92
5.1 ESTUDIO LEGAL	92
5.1.1 Tipo de sociedad.....	92

5.1.2 Disposiciones legales para constituir la empresa	93
5.1.3 Organismos de apoyo	93
5.1.4 Legislación ambiental	93
5.1.5 Legislación laboral	94
5.2 ESTUDIO ADMINISTRATIVO.....	94
5.2.1 Planeación	94
5.2.2 Organización.....	98
5.2.3 Dirección	107
5.2.4 Control.	108
6. ESTUDIO FINANCIERO	109
6.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN	109
6.1.1 Costos variables	109
6.1.2 Costos fijos	110
6.2 PRESUPUESTO ANUAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	112
6.3 GASTOS.....	113
6.3.1 Gastos de administración.....	113
6.3.2 Gastos de ventas	113
6.4 COSTO TOTAL DE OPERACIÓN	113
6.4.1 Costo total unitario	113
6.5 INVERSIÓN INICIAL.....	114
6.5.1 Activos fijos.....	114
6.5.2 Activos diferidos.....	116
6.5.3 Capital de trabajo.....	117
6.5.4 Pasivo corriente	118
6.6 PRECIO UNITARIO DE VENTA	119
6.7 PRESUPUESTO DE INGRESOS	119
6.8 PRESUPUESTO DE GASTOS	121
6.9 ESTADOS FINANCIEROS	122
6.10 PUNTO DE EQUILIBRIO.....	124
6.10.1 Punto de equilibrio en unidades.....	124
6.10.2 Punto de equilibrio en pesos.....	¡Error! Marcador no definido.
7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	126
7.1 FLUJOS NETOS DE EFECTIVO.....	126

7.1.1 Flujo de caja para el proyecto	126
7.1.2 Flujo de caja para el inversionista	126
7.2 VALOR PRESENTE NETO.....	129
7.3 TASA INTERNA DE RETORNO	130
7.4 PERÍODO DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL.....	131
7.5 ANÁLISIS DE RIESGO	131
7.5.1 Análisis de sensibilidad.	132
8. PLAN OPERATIVO.....	134
8.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	134
9. IMPACTO DEL PROYECTO.....	135
9.1 IMPACTO ECONÓMICO	135
9.2 IMPACTO SOCIAL	135
9.3 IMPACTO REGIONAL	135
9.4 IMPACTO AMBIENTAL	135
10. CONCLUSIONES	137
11. RECOMENDACIONES	138
BIBLIOGRAFÍA.....	139
NETGRAFÍA	140
ANEXOS.....	141

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Componentes del carbonato de calcio piedra caliza	47
Cuadro 2. Empresas que utilizan el carbonato de calcio	53
Cuadro 3. Ficha técnica del carbonato de calcio	63
Cuadro 4. Demanda de carbonato de calcio.....	67
Cuadro 5. Proyecciones demanda insatisfecha	69
Cuadro 6. Estudio de localización a nivel macro.....	77
Cuadro 7. Estudio de localización a nivel micro.....	78
Cuadro 8. Programación anual de la producción de la procesadora de calcio TUMACAL LTDA. Años	79
Cuadro 9 Requerimientos de insumo para el primer año.....	80
Cuadro 10.Tamaño del proyecto para diez (5) años (Toneladas).....	80
Cuadro 11. Cantidad de materia prima utilizada para producir 1 tonelada de carbonato de calcio	84
Cuadro 12. Maquinaria, y equipo	85
Cuadro 13. Equipo de laboratorio	85
Cuadro 14. Diagrama de flujo de proceso	87
Cuadro 15. Personal y actividades área de producción.....	88
Cuadro 16. Porcentajes de prestaciones legales 2009.....	94
Cuadro 17. Nómina mensual “TUMACAL LTDA”.....	105
Cuadro 18. Costo materia prima e insumos para primer año	109
Cuadro 19. Consumo de energía.....	110

Cuadro 20. Mano de obra directa	110
Cuadro 21. Implementos de trabajo.....	110
Cuadro 22. Consumo agua.....	111
Cuadro 23. Costo de depreciación.....	111
Cuadro 24. Presupuesto anual costos de producción proyectada.....	112
Cuadro 25. Sueldos administración	113
Cuadro 26. Costo total de operación anual; (ver anexo D).....	113
Cuadro 27. Maquinaria requerida	114
Cuadro 28. Equipo de laboratorio	114
Cuadro 29. Inversión en maquinaria y equipo	115
Cuadro 30. Implementos de trabajo.....	115
Cuadro 31. Equipo de oficina.....	115
Cuadro 32. Equipo de computación y comunicación	116
Cuadro 33. Terrenos y construcciones	116
Cuadro 34. Total activo fijo	116
Cuadro 35. Gastos legales	117
Cuadro 36. Activo diferido.....	117
Cuadro 37. Costo de inventario	118
Cuadro 38. Compendio de inversiones.....	119
Cuadro 39. Proyección presupuesto de ventas	120
Cuadro 40. Presupuesto de gastos.....	121
Cuadro 41. Balance general primer año	122
Cuadro 42. Estado de resultados.....	123

Cuadro 43. Flujo de caja del proyecto	127
Cuadro 44. Flujo de caja del inversionista	128
Cuadro 45. Interpolación.....	130
Cuadro 46. Interpolación.....	131
Cuadro 47. Evaluación del proyecto sin riesgo	132
Cuadro 48. Evaluación del proyecto con riesgo del 6 %.....	132
Cuadro 49. Variación de precios e ingresos	133
Cuadro 50. Cronograma de actividades	134

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Moluscos bivalvos.....	46
Figura 2. Ubicación del municipio de Tumaco	55
Figura 3. Logotipo	64
Figura 4. Empresas que utilizan el carbonato de calcio en la elaboración de sus productos	66
Figura 5. Ciudades en donde las empresas del departamento de Nariño compran el carbonato de calcio	68
Figuras 6 y 7. Conchas de moluscos	81
Figuras 8 y 9. Blanqueamiento con hipoclorito	82
Figuras 10. Secado de la concha.....	82
Figuras 11 y 12. Laboratorio especializado y carbonato de calcio.....	83
Figura 13. de calcio.....	83
Figura 14. Flujo grama proceso de producción carbonato de calcio a base de concha de moluscos	86
Figura 15. Organigrama “TUMACAL Ltda”	99
Figura 16. Punto de equilibrio	125

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Gasto de reactivo (ml)	33
Gráfico 2. Grado de aceptación de la empresa procesadora de carbonato de calcio.....	70

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Gastos volumétricos reales en el proceso de digestión química, vía ácido clorhídrico analítico (Tratamiento A) y Comercial (Tratamiento B).	32
Tabla 2. Rendimiento de carbonato de calcio en los tratamientos.....	34
Tabla 3. Peso seco vs consumo de energía	35
Tabla 4. Calcio elemental presente en las muestras por análisis de absorción atómica	35
Tabla 5. Análisis del tamaño de particular de una muestra procesada con ácido clorhídrico	36
Tabla 6. Análisis de difracción de Rayos X en las conchas de piangua	36
Tabla 7. Resultado del Análisis Espectrográfico de conchas de piangua.....	37

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta realizada a las empresas que utilizan al Carbonato de Calcio.....	142
Anexo B. Análisis e interpretación de datos.....	145
Anexo C. Adecuación de infraestructura.....	150
Anexo D. Costo total de operación anual año 2009.....	152
Anexo E. Depreciación	153
Anexo F. Estado de resultados proyectado	154
Anexo G. Análisis de sensibilidad	155
Anexo H. Impacto de la financiación.....	156
Anexo I. Tabla de empresas que utilizan el carbonato de calcio en sus productos	157
Anexo J. Distribución de planta "Tumacal Ltda.....	159

INTRODUCCIÓN

El adelanto de un país depende principalmente de su desarrollo empresarial, a través de la creación empresas y el aporte de estas a la economía. En este sentido se evidencia la necesidad de llevar desarrollo a una región deprimida como es el municipio de Tumaco, es de saber que en el país la formación de las empresas se maneja bajo una ideología de carácter familiar o la formación de pequeñas empresas de personas con mentalidad emprendedora.

La presentación de este proyecto pretende satisfacer la necesidad de empleos para la región, la cual esta altamente golpeada por el desempleo y los cultivos ilícitos, siendo una idea nueva que brindara empleos directos e indirectos.

El municipio de Tumaco se encuentra ubicado estratégicamente en la zona costera del litoral pacifico, lo cual le permite aprovechar los recursos hídricos; viendo esta necesidad, se identifica como oportunidad la formulación de un proyecto encaminado al montaje de una planta procesadora y comercializadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de tumaco. Proyecto que busca ser financiado por el FONDO EMPRENDER, la cual es una entidad que actúa en convenio con el SENA y universidades para financiar ideas de negocio de jóvenes emprendedores.

La idea de negocio es vista como la oportunidad de negocio y desarrollo para el municipio, además de ser la expresión de las potencialidades adquiridas durante la culminación del programa universitario.

En este trabajo se encuentra justificado la necesidad de la creación de una planta procesadora de carbonato de calcio, con los diferentes aspectos que lo hacen.

Se espera que el contenido sea de su total agrado.

1. PROYECTO

1.1 TEMA

1.1.1 Generación de la idea base. El tema planteado surge básicamente por la iniciativa de generar empresa aprovechando que el Municipio de Tumaco se encuentra ubicado en una zona costera; en donde los moluscos son un derivado del mar y en el municipio solo se utiliza la parte interna y su concha es lanzada al mar; por lo cual hemos visto la necesidad de aprovechar este material orgánico con alto contenido de carbonato de calcio.

1.1.2 Definición de la idea base. El desarrollo del presente trabajo se fundamenta en el estudio del “plan de negocios para el montaje de una planta procesadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de Tumaco (Nariño)

1.1.3 Análisis del entorno. El Departamento de Nariño se creó en 1904 con una extensión original de 136000 km² actualmente tiene una extensión de 33.265 km², que corresponden al 2.9% del territorio nacional. El departamento se localiza en el extremo sur del país, limita al norte con el Departamento del Cauca, al sur con la República del Ecuador, al oriente con el Departamento de Putumayo y al occidente con el océano Pacífico¹; su temperatura es de 14°C y su altitud de 2.551 msnm.

Geográficamente el departamento se divide en tres subregiones:

- ✓ Llanura del Pacífico: Representa el 52% del territorio departamental, se caracteriza por una abundantes lluvias, fuertes temperaturas y vegetación selvática; se subdivide en el andes aluvial o zona de mangle y la llanura del bosque húmedo, que se extiende hasta las estribaciones de la Cordillera Occidental.
- ✓ Región andina: Es la más poblada del departamento y se ubica en esta el centro político departamental. Ocupa el 46% del territorio, su relieve montañoso alcanza alturas cercanas a los 5.000 m.s.n.m; tiene una pluviosidad menor a la del pacífico, se localiza en esta zona a la cordillera de los Andes, la cual forma el nudo de los Pastos, de donde se desprende dos ramales: La Cordillera Occidental y La Cordillera Centro – Oriental. que presenta el altiplano de Túquerres - Ipiales, el valle de Atriz y los volcanes Galeras y Doña Juana.

¹ VILORIA DE LA HOZ, Joaquín. Documentos de trabajo sobre economía regional, Economía del Departamento de Nariño: Ruralidad y aislamiento geográfico. Banco de la república. 2007. p.13.

- ✓ Vertiente amazónica: Se caracteriza por poseer una vegetación selvática y de altas precipitaciones. Es la menos poblada con el 2% del territorio, presenta terrenos poco aprovechables y está cubierta por bosques húmedos, en esta se localiza a la Laguna de la Cocha. Su economía se encuentra vinculada al departamento del Putumayo.

La ciudad de Tumaco se asienta sobre tres bancos de arena conocidos con los nombres de; EL morro, Tumaco y La Viciosa, unidos entre sí por un puente llamado "El Puente del Morro" o "Viaducto". La costa cercana a la cabecera municipal se ha formado por la acción continua de sedimentación, la que en su mayor parte es de depósitos de arenas finas que han sido arrastradas por los ríos procedentes del piedemonte y de la cordillera occidental.

En el casco urbano de la ciudad, entre las calles Anzoátegui, 7 de Agosto y Av. La Playa, se ubica El Hospital San Andrés Empresa Social del Estado, siendo el único hospital de Segundo Nivel de atención en esta zona, con cobertura sobre los municipios de la costa como: El Charco, Barbacoas, Maguí, La Tola, Francisco Pizarro, Roberto Payán, Olaya Herrera, Santa Bárbara Mosquera y Tumaco.

Economía: Los 144.136 habitantes de Tumaco basan su economía en la agricultura, la ganadería, la minería, la pesca, el comercio y la actividad del puerto. En el sector agrícola presenta productos como palma africana 14.800 Ha, cacao 13.820 Ha, plátano 3.900 Ha, coco 3.408 Ha; en el campo ganadero presenta 24.311 cabezas de ganado bovino y en la explotación minera en los últimos 5 años aportó un promedio de 116.75 onzas de oro anuales.

La utilización de las costas marinas y los océanos como un 'botadero' de todo tipo de desechos no sólo se ha convertido en un grave problema de contaminación ambiental, sino también en un generador de mala calidad de vida, una fuente de ingresos desperdiciada y un futuro desbordante de efectos negativos. Los residuos líquidos y sólidos en el medio marino constituyen un grave problema tanto en alta mar como en cercanías a las costas.

Residuos sólidos observados durante los períodos de marea baja en el casco urbano de San Andrés de Tumaco, Nariño.

Resulta irónico que existan zonas de pobreza aledañas al mar, cuando precisamente el mar mismo se ofrece como alternativa para evitarlo con diversos recursos; sin embargo gran cantidad de personas subsisten con estos productos marinos, los cuales al ser utilizados sus desechos son arrojados al mar, como la concha de los moluscos sin tener en cuenta el grado de contaminación que le generan al municipio, también los posibles accidentes que se podrían presentar, tanto para nativos como turistas que lo visiten. Muchas poblaciones se ubican en zonas costeras por los beneficios económicos que representan las riquezas

marinas, pero en la medida que aumenta el número de habitantes en dichas zonas y se diversifican sus fuentes de economía, el peligro de destrucción del medio marino se incrementa.

De lo anterior surge la idea de este proyecto que será la creación de una planta procesadora de carbonato de calcio a base de concha del molusco, ya que el municipio cuenta con muchas riquezas marinas como la concha, materia prima que es lanzada al mar como desperdicio y tomada por nosotras como principal componente para la realización de nuestro producto (carbonato de calcio).

1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1 Planteamiento del problema. El municipio de Tumaco dentro de su posición geográfica esta ubicada al sur occidente de la costa pacífica nariñense, cuenta con una cantidad exuberante de recursos hídricos en donde su explotación es bastante deficiente. El municipio como zona costera se muestra como un atractivo turístico, sus playas hacen enaltecer su belleza; pero es aquí donde a su vez se deprime la imagen del mismo, ya que estas son un yacimiento de basuras y escombros.

Las conchas de moluscos de bivalvos es una de las potenciales hídricos que se da en el municipio, esta es recolectada en las costas para la consecución del molusco yacente en la parte interna de la concha su carcasa o parte externa es desechada en el mar siendo altamente contaminante además de hacer estragos para quienes visitan la playa; ya que estas conchas son muy filosas y pueden llegar a causar heridas en quienes las pisan. Por lo cual perjudican la zona turística, llegando a causar un deterioro en el paisaje natural de las playas.

Los recursos naturales existentes como la concha de moluscos no son utilizados de forma adecuada, no se hace un aprovechamiento ha esta riqueza lo cual se hace evidente; se evidencia una carestía de medios que logren sobresaltar el potencial hidrológico de la región, mostrando la necesidad de búsqueda de elementos para rescatar el inadecuado uso de estos factores o recursos. La extracción de concha se hace de forma artesanal, las empresas pesqueras que recolectan y compran la concha sacan el molusco y el caparazón es inutilizado; también se sabe que en alguna proporción las conchas son compradas por el vecino país del Ecuador.

El municipio se enfrenta a una situación de pobreza la cual ha sido el resultado de la poca inversión en empresas de sector privado que logren satisfacer la necesidad de empleo de la población Tumaqueña; en la actualidad las pocas industrias existentes son aquellas dedicadas a la extracción de aceite de palma africana; hoy en día atacada por una enfermedad fulminante (P. C), la cual a acabado con los cultivos y por ende con las empresas que lo procesan; esta problemática a dejado a un sin numero de familias sin sustento y sin la posibilidad

de conseguir trabajo en otro sector por la inexistencias de industrias en el municipio.

1.2.2 Formulación del problema. ¿Es factible el montaje de una planta procesadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de Tumaco (Nariño)?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 objetivo general. Formular un plan de negocios para el montaje de una planta procesadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de Tumaco (Nariño).

1.3.2 Objetivos específicos:

- ✓ Realizar un estudio de mercado que permita determinar las características del producto, oferta, demanda, demanda insatisfecha, análisis de precio, canal de distribución del para el montaje de una “planta procesadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de Tumaco (Nariño)”.
- ✓ Determinar un estudio técnico que permita establecer las características técnicas del producto, tamaño, localización ingeniería del proyecto, maquinaria y equipo, necesidades requerimientos para el proceso, infraestructura necesaria para el montaje de una “plata procesadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de Tumaco (Nariño).
- ✓ Establecer la estructura organizacional y administrativa para el montaje de una “planta procesadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de Tumaco (Nariño)”.
- ✓ Desarrollar un estudio económico donde se calcule presupuesto, Inversión, costos, flujos netos de efectivo, balance proyectado, estado de resultado, presupuesto de ingresos y egresos, capital de trabajo, proyección de ventas y políticas de cartera para el montaje de una “planta procesadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de Tumaco (Nariño)”.
- ✓ Realizar una evaluación financiera utilizando los indicadores: TIR (tasa interna de retorno), VPN (valor presente neto,) B/C (beneficio costo), para el montaje de una “planta procesadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de Tumaco (Nariño)”.
- ✓ Analizar el impacto social, económico y ambiental para el montaje de una “planta procesadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de Tumaco (Nariño)”.

1.4. JUSTIFICACIÓN

En el Municipio de Tumaco las conchas de los moluscos no es utilizada en ninguna actividad, su uso se fundamenta solo en la consecución del molusco yacente dentro de la concha, en donde a su vez es desechada para lo cual; el desarrollo de este proyecto, es importante, dado que se genera mayor valor agregado al bivalvo o molusco.

Además de brindar una alternativa de mercado frente la situación de monopsonio que se presenta con base a este producto natural del bivalvo. Esta situación de mercado de competencia imperfecta, hace que nuestros concheros mas de 600 familias que devengan sus ingresos de esta actividad no tengan una buena calidad de vida y no se compense con el precio que impone el comprador el esfuerzo hecho en la captura del recurso natural (concha).

Según las averiguaciones realizadas; en el municipio de Buenaventura, Valle del cauca, se realizo estudios sobre el carbonato de calcio a base de las conchas de piangua. Estas se recolectaron en la comunidad afroamericana del manglar Santa Clara, municipio de Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia. Las pruebas fisicoquímicas se ejecutaron en el laboratorio de Química de la Universidad de Nariño de Colombia Sede pasto; la molienda de las conchas se realizó en el laboratorio de ingeniería de materiales de la Universidad del Valle; los análisis se ejecutaron en el Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química (INGEOMINAS) de Bogotá y Cali, Colombia.

El Municipio de Tumaco se caracteriza por ser un Municipio atrasado, sin oportunidades, donde la mayoría de las personas deben limitarse a los trabajos públicos o del Municipio, por la escasas tan inmensas de empresas privadas ya que las que existen son traídas de fuentes foráneas y en muchas de estas, la mayor parte del personal es traído de otras partes dejando así el capital humano Tumaqueño que es tildado de incapaz o irresponsable. Es así como este problema no puede seguir sin buscarles soluciones o alternativas prontas ya que como profesionales se tiene una visión diferente de lo que al progreso se refiere y este debe empezar a implantarse en Tumaco.

La situación de insatisfacción de las necesidades básicas y por ende del detrimento de la calidad de vida de las personas dedicadas a la extracción de la concha de molusco y su comercialización con el vecino país del Ecuador, quienes lo compran no por la parte interna sino por su caparazón quienes imponen el precio del producto y condiciones de pago; es urgente que se analice de manera amplia y detallada la creación de una empresa productora y comercializadora de carbonato de calcio en el municipio de Tumaco.

El desarrollo de este proyecto, es importante, dado que se genera mayor valor agregado al producto.

Cabe destacar que la puesta en marcha de la empresa genera empleo directa e indirectamente en el momento de generar valor agregado al producto (concha). Con la situación de desempleo en que se encuentra el país, es importante el ingenio de la comunidad en la creación de su propia fuente de trabajo como la puesta en marcha de su negocio.

El Municipio es potencial en riquezas naturales tales como la pesca, palma africana, el cacao lo cual hacen imposible no fijarse en todo lo bueno que se le puede extraer a estos y así lograr la fomentación y concientización en las personas, que se puede crear e invertir en Tumaco, implantando así, proyectos viables generando la creación de empleos, entradas de ingresos al Municipio y el desarrollo, con proyectos como este, que aunque a largo plazo empezaría su curso, proponiéndonos a tratar de reducir un poco la contaminación, puesto que la materia con que se realizara el carbonato de calcio, se saca del caparazón del molusco (concha) y este es lanzado al mar lo que generara cantidades de accidentes tanto a los nativos como a los turistas que visitan el municipio de Tumaco, estos accidentes pueden ser cortaduras graves por que después de un tiempo prudencial este material se vuelve corto punzante lo que la hace riesgosa. En este orden de ideas pensamos que el proyecto de producción y comercialización de carbonato de calcio seria una fuente de ingreso.

1.4.1 Justificación institucional. Este proyecto fue creado para disminuir el índice de desempleo y mejorar la economía, para darle un nivel más alto de competitividad al municipio de Tumaco en cuanto a la creación de nuevas empresas.

1.4.2 Justificación profesional. A nivel profesional las personas que están realizando este proyecto son estudiantes de administración de empresa ya cruzando el último semestre, por lo tanto le aportaran todos los conocimientos administrativos adquiridos durante toda la carrera para tener un buen funcionamiento en el proceso administrativo de la empresa. Además como profesionales de la administración hemos desarrollado una capacidad de emprendimiento la cual nos permite crear proyectos que generen empleo y ser así nuestro propio jefe.

1.5 DELIMITACIÓN

En el Municipio de Tumaco Nariño, se llevara a cabo el desarrollo del plan de negocios para el montaje de una planta procesadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de Tumaco (Nariño), con proyección para cinco años a partir del año 2010. El tiempo establecido para la realización de la investigación comprende 1 año.

1.6. MARCO REFERENCIAL

1.6.1 Antecedentes. A continuación se menciona una investigación relacionadas con la producción de carbonato de calcio, las cuales sirven de referencia para la elaboración del presente estudio:

1.6.1.1 Obtención de carbonato de calcio de conchas de piangua:

Autores: "Héctor A. Paz R., Edgar Lozano V.- Sanín Ortiz G. Juan Valverde P., Harry Cortés R".²

Compendio: Las conchas de piangua *Anadara* spp, recolectadas en un manglar de la Bahía de Buenaventura -Valle - Colombia, se sometieron a digestión en frío con ácido clorhídrico analítico (37%) (Tratamiento A) o ácido clorhídrico comercial (27%) (Tratamiento B). El rendimiento de carbonato de calcio fue 82.48% y 77.21% respectivamente. La prueba de absorción atómica arrojó 30.21+ 4% y 27.62+ 0.165% de Ca, sin diferencias significativas ($P < 0.05$). El tamaño de partícula presentó 80% 0.438um. El análisis mineralógico por difracción de rayos X mostró cristales de CaCO_3 con predominio de Aragonita (¿ 40%); seguido de Dolomita y Calcita entre 10% y 20% respectivamente. El análisis espectro gráfico arrojó una concentración de calcio elemental > 20%.

Introducción: La captura y aprovechamiento de la piangua *Anadara* spp, molusco bivalvo común en el ecosistema de manglar (Sikorski,1994), es un modelo de subsistencia para los habitantes del litoral pacífico centroamericano (Cruz, 1984) y suramericano. Las conchas consisten de un complejo arreglo de material orgánico (periostraco) e inorgánico, el primero secretado por el animal y el segundo se obtiene del medio marino (Reza, 2002). El constituyente inorgánico de las conchas es carbonato de calcio, el cual forma la estructura básica de la concha (95%) y le confiere una resistencia a tracción hasta de 30MPa (Bolmaro, 2000), y una tenacidad que no alcanza 1Mpa (Universidad Politécnica de Madrid, 2002).

Como las conchas de piangua son fuente potencial de carbonato de calcio (Pina, 1986; Valverde 1997), el presente trabajo de investigación planteó los siguientes objetivos:

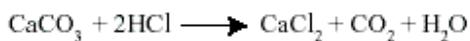
- ✓ *Establecer las operaciones unitarias asociadas con el proceso de obtención de carbonato de calcio a partir de conchas de piangua.*
- ✓ *Determinar la composición mineralógica de la concha de piangua.*
- ✓ *Conocer la composición del producto obtenido.*

² PAZ R, Héctor A; LOZANO V, Edgar; ORTIZ G, Sanín y VALVERDE, Juan. Disponible en: www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/117/184#contacto#contacto.

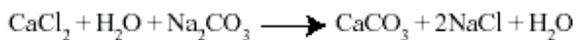
✓ *Materiales y métodos*³

Las conchas de piangua se recolectaron en la comunidad afroamericana del manglar Santa Clara, municipio de Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia. Las pruebas fisicoquímicas se ejecutaron en el laboratorio de Química de la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira; la molienda de las conchas se realizó en el laboratorio de ingeniería de materiales de la Universidad del Valle; los análisis se ejecutaron en el Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química (INGEOMINAS) de Bogotá y Cali, Colombia.

- Ecuación general del proceso de digestión química.



- Ecuación general para el proceso de precipitado.



Las operaciones unitarias en el proceso de obtención de carbonato de calcio se representan en la Figura 1. Se desarrollaron dos tratamientos: con ácido clorhídrico: analítico, 37% de concentración (Tratamiento A), y comercial, 27% de concentración (Tratamiento B), y cinco ensayos por cada uno sin repeticiones. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar, con cuatro variables de respuesta: Masa seca final (g), Gasto de reactivo (ml), Gasto de energía de secado (Watt*hora) y Absorción atómica (% Ca²⁺). Se utilizó estadística descriptiva, el paquete estadístico SAS, y Microsoft Excel. Para los balances de materia y energía se tuvo en cuenta la conservación de la masa (Cengel y Boles, 1996; Himmelblau, 1997).

$q = m \frac{3}{4} C_p dT$ Además, se utilizó como patrón la estequiometría de la reacción para determinar los consumos teóricos de reactivo (Vogel, 1958; Austin, 1995).

Mediante espectroscopía de absorción atómica se analizaron 10 muestras con el objeto de cuantificar el calcio. Para determinar el tamaño de partícula de dos muestras de conchas, procesada una por método físico (triturado y molienda) y otra por método químico (Tratamiento A), se empleó la técnica de radiación láser. Se utilizó el método de difracción de rayos X, para identificar las fases cristalinas y composición mineralógica de una muestra de conchas molidas. Para determinar la composición química del producto obtenido por tratamiento A se utilizó la técnica de espectrografía.

³ Disponible en: www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/117/184#contacto#contacto.

Resultados y discusión⁴: El tratamiento A consumió más reactivo analítico (Tabla 1), debido a la pureza y concentración; lo cual generó una reacción catalítica acelerada por el rápido desprendimiento de dióxido de carbono, auto-inhibiendo el sistema y demandando mayor consumo de reactivo. Para el tratamiento B el consumo fue menor del esperado, probablemente por la concentración del reactivo; basándose en el concepto descrito por Cornelius (1999), referente a la reacción del ácido clorhídrico con carbonato de calcio; en presencia del ion hidrógeno el radical carbonato se vuelve inestable, llevando a cabo la digestión; por lo tanto, se cumple con los parámetros de dilución de la molécula de carbonato de calcio (Friedman, 1978).

Tabla 1. Gastos volumétricos reales en el proceso de digestión química, vía ácido clorhídrico analítico (Tratamiento A) y Comercial (Tratamiento B).

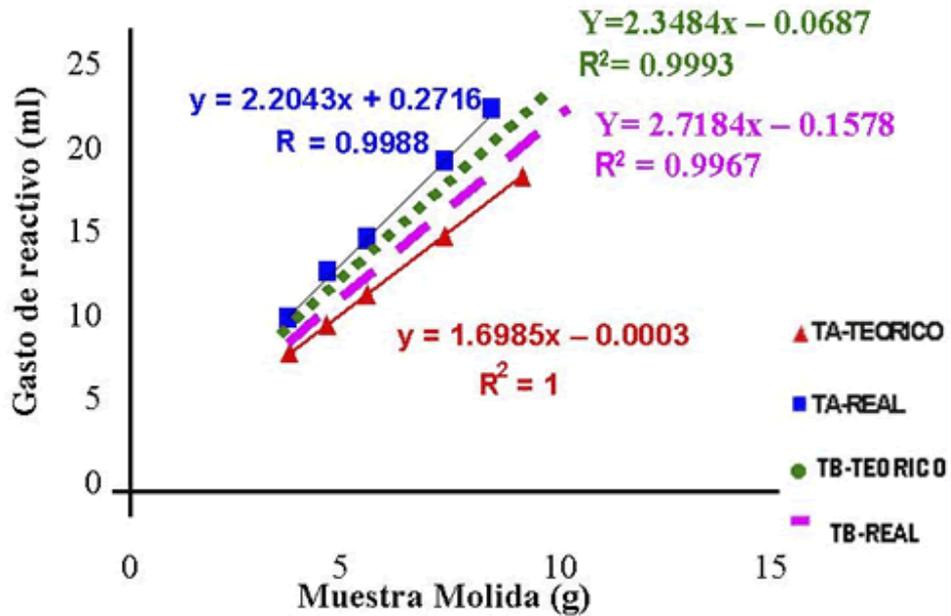
Ensayo	Concha triturada g	Acido clorhídrico (ml)	
		37%	27%
1	4	8.9	8.5
2	5	11.6	11
3	6	13.4	12.5
4	8	17.9	17.6
5	10	22.3	21.5

Fuente. Este estudio

Al graficar el consumo real en cada tratamiento Vs el consumo teórico (Grafico 1), el tratamiento A se alejó de lo teórico, ya que se esperaba un comportamiento paralelo y ajustado a éste con $P < 0.05$. La ecuación que describió el comportamiento real fue: $Y = 2.2043 * X$, con ($R^2 = 0.9984$) donde: X = Muestra en gramos; Y = Volumen de reactivo utilizado; R^2 = índice de calidad.

⁴ Disponible en: www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/117/184#contacto

Gráfico 1. Gasto de reactivo (ml)



Fuente. Este estudio

La ecuación ($P < 0.05$) que describió el comportamiento del tratamiento B fue $Y = 2.1784 * X$, con ($R^2 = 0.9955$) (Fig 2). Los rendimientos de los tratamientos A y B (Tabla 2) enseñaron diferencia entre medias de 5.21 % respecto al producto seco obtenido.⁵

⁵ Disponible en: www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/117/184#contacto

Tabla 2. Rendimiento de carbonato de calcio en los tratamientos

Ensayo	Conchas trituradas (g)	Tratamiento A			Tratamiento B		
		Producto obtenido	Humedad final	Rendimiento (%) CaCO ₃ por TA	Producto obtenido	Humedad final	Rendimiento (%) CaCO ₃ por TB
1	4	34	0.07	83.25	2.7	0.06	66
2	5	4.6	0.22	87.6	4	0.08	7.5
3	6	5	0.10	81.66	5	0.10	81.6
4	8	7.7	0.55	89.37	6.5	0.13	79.63
5	10	7.2	0.15	70.5	8.2	0.16	80.5
\bar{X}				82.4%			77.21%

Fuente. Este estudio

La diferencia entre rectas indicó que al procesar mayor cantidad de muestra, va a ser mayor la diferencia entre lo real y teórico; que para lograr la estandarización del proceso se debe tratar que la diferencia entre pendientes sea mínima con rectas paralelas. En el tratamiento B la reacción fue gradual y mostró menor diferencia entre pendientes.

Se obtuvieron iguales rendimientos en los tratamientos A y B, donde hubo condiciones favorables para los tratamientos según su poder de dilución. Se logró mayor rendimiento en el tratamiento A del ensayo N° 4, demostrando que el grado de pureza y concentración de los reactivos permitió obtener mejores rendimientos (Friedman, 1978).

En la Tabla 2 el menor rendimiento se registró en el ensayo N° 1 en el tratamiento B, de menor gasto volumétrico de reactivo; al ser completa la dilución de las conchas trituradas no se tiene certeza de que las impurezas del ácido comercial hayan generado reacciones colaterales; pero no se puede descartar la posibilidad de trabajar con este reactivo, porque representa una opción favorable a nivel económico.

El comportamiento de las pendientes de consumo de energía durante el proceso de secado (Tabla 3) fue:

$$Y = 0.1734 * X \text{ con } R^2 = 0.9933$$

$$Y = 0.1675 * X \text{ con } R^2 = 0.9979$$

Tabla 3. Peso seco vs consumo de energía

Ensayo No.	Producto seco TA (g)	Producto seco TB (g)	Energía consumida TA(Watt*h)	Energía consumida TB(Watt*h)
1	3.4	2.7	0.1974	0.1672
2	4.6	4	0.244	0.224
3	5	5	0.2808	0.272
4	7.7	6.5	0.394	0.36
5	7.2	8.2	0.432	0.456

Fuente. Este estudio

El gasto de energía fue directamente proporcional a la cantidad de material a secar *“En la ecuación generada por el análisis de regresión lineal, R² se acercó a la unidad y hace que el modelo sea altamente confiable”⁶*.

En la concentración de calcio (Tabla 4) se depuró la muestra 5 del tratamiento A, porque no es posible que haya una presencia superior al 40% por el aporte que hace el calcio en el peso molecular del carbonato de calcio.

Tabla 4. Calcio elemental presente en las muestras por análisis de absorción atómica

Muestra No.	Tratamiento A (%Ca²⁺)	Tratamiento B (%Ca²⁺)
1	28.38	27.62
2	27.83	27.61
3	28.22	27.90
4	36.42	27.48
5	44.73	27.51

Fuente. Este estudio

“El mayor aporte de calcio elemental se presentó en la muestra 4 del tratamiento A; los promedios para A (30.21%) y B (27.62%) demostraron que se pueden recuperar altas concentraciones de calcio mediante los tratamientos”⁷.

⁶ Disponible en: www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/117/184#contacto#contacto.

⁷ Disponible en: www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/117/184#contacto#contacto.

El 80% de las partículas obtenidas fue menor o igual a 0.438 micras y 20% menor a 1micra; la Norma Técnica Colombiana NTC 485, alimentos para animales, estipula que el tamaño de la partícula debe ser inferior a 500micras (Tabla 5).

Tabla 5. Análisis del tamaño de particular de una muestra procesada con ácido clorhídrico

% de partículas menores o iguales al tamaño indicado	20%	50%	80%
Tamaño en micrones	0.305	0.362	0.438

Fuente. Este estudio

El análisis mineralógico por difracción de rayos X desvirtuó la hipótesis de que la concha esté compuesta solamente por carbonato de calcio (Tabla 6). El análisis espectrográfico indicó que la presencia de calcio fue superior al 20 % en relación con el peso de la muestra (Tabla 7) y cromo, lantano, vanadio y circonio tuvieron presencia mínima, los cuales están presentes en el agua de mar o se encuentran en la arena; el cromo se consideró como contaminante de los reactivos ya que es poco probable la presencia de este elemento en el agua de mar.

Tabla 6. Análisis de difracción de Rayos X en las conchas de piangua

Minerales	Composición	Rango
Aragonita	CaCO ₃	Mayor al 40%
Dolomita	CaMg(CO ₃) ₂	Pobre(10-20)%
Calcita	CaCO ₃	Pobre(10-20)%
Portlandita	Ca(OH) ₂	Trazas Menor al 3%
Varetita??	CaCO ₃	Trazas Menor al 3%
Manganita??	MnO(OH)	Trazas Menor al 3%
Estroncita?	SrCO ₃	Trazas Menor al 3%
Rutilo	TiO ₂	Trazas Menor al 3%

Abundancia (>40%); Común (20-40%); Pobre (10-20%); Escaso (3-10%); Trazas* (<3%).

Fuente. Este estudio

Tabla 7. Resultado del Análisis Espectrografito de conchas de piangua

Determinación	Límite mínimo-máximo	Valor
Magnesio Mg%	0.02-10%	0.1
Calcio Ca%	0.05 - 20%	0.20
Titanio Ti%	0.002 - 5%	0.15
Manganeso Mn ppm	10-5000 ppm	100
Estroncio Sr ppm	100-5000 ppm	700
Cromo Cr ppm	10 ppm - 10%	15
Lantano La ppm	20-1000 ppm	20
Vanadio V ppm	20-1000 ppm	20
Circonio Zr ppm	20-2000 ppm	70

Fuente. Este estudio

La estimación cuantitativa de los elementos representó un contenido de 83.4% en carbonato de calcio (aragonita, varetita y calcita), un aporte de calcio elemental de 33.368%; el aporte de calcio²⁺ que hace la dolomita (PM = 184.32g/mol) y la portlandita (PM = 74.08g/mol), fue de aproximadamente 21.7% y 54.05%, respectivamente; generando un aporte real de Ca²⁺ de 36.75%.⁸

Conclusiones:

- ✓ Se obtuvo carbonato de calcio en un balance general de 82.48% para ácido clorhídrico analítico al 37% y 77.211% para ácido clorhídrico comercial al 27%.
- ✓ Se recuperó entre el 75.17% y 82.22% de calcio elemental, para una disponibilidad total de 36.74% presente en la concha.
- ✓ El 80% de partícula presentó un tamaño < 0.438um y dentro de él, 20 y 50% cuando más, con 0.305 y 0.362um respectivamente, que cumplen con los parámetros estipulados en la NTC 485 (malla ICONTEC 35 = 500micras).
- ✓ El análisis mineralógico por difracción de rayos X mostró la composición del carbonato de calcio obtenido predominó la aragonita (> 40%); seguido de dolomita y calcita entre 10 y 20% respectivamente.

⁸ Disponible en: www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/117/184#contacto#contacto.

1.6.2 Fundamentación teórica:

1.6.2.1 Plan de negocios. Es un documento que identifica, describe y analiza una oportunidad de negocio, examina su viabilidad técnica, económica y financiera y desarrolla todos los procedimientos y estrategias necesarias para convertir la citada oportunidad en un proyecto empresarial concreto.

La elaboración de un plan de negocios tiene dos objetivos concretos⁹: Desarrollará las medidas estratégicas necesarias en cada área funcional concreta para lograr la consecución de los objetivos del plan, una vez en marcha, el plan de negocios sirve para evaluar el desempeño de la empresa y las desviaciones sobre el escenario previsto y como fuente de valiosa información para la elaboración de presupuestos en informes y por medio del resumen ejecutivo, el plan de negocios sirve como tarjeta de presentación de los emprendedores y del proyecto ante terceras personas, bancos, inversores institucionales y privados, organismos públicos y otros agentes implicados cuando se requiera algún tipo de colaboración, ayuda y apoyo financiero.

El plan de negocios combina la forma y el contenido, la forma se refiere a la estructura, redacción e ilustración, qué tanto llama la atención, qué tan "amigable" es; el contenido se refiere al plan como propuesta de inversión, la calidad de la idea, la información financiera, el análisis de mercado, la oportunidad de mercado y la propuesta de generación de valor que desarrolla. Mediante el plan de negocios se evalúa la calidad del negocio en sí.

Un buen plan de negocios deberá¹⁰

- ✓ Delimitar las áreas de interés, el sector y el mercado al cual se dirige.
- ✓ Caracterizar el producto o servicio a ofrecer.
- ✓ Identificar el entorno en el cual se va a desarrollar.
- ✓ Identificar a los clientes o consumidores potenciales, así como las ventajas o desventajas competitivas del producto o servicio a ofrecer.
- ✓ Determinara la forma en que se va a gestionar el proyecto, y quien o quienes serán los responsables.

⁹ DE LA VEGA, Ignacio. El plan de negocio, una herramienta indispensable: Instituto de Empresa. Madrid: s.n, 2004. p 60.

¹⁰ AJENJO, Alberto Domingo. Dirección y gestión de proyectos: Un enfoque práctico. Madrid: Alfaomega, 2000. p.43.

- ✓ Estimar los costos implicados, los ingresos esperados, el margen y el beneficio, y el tiempo.

En Colombia el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, a través del “Fondo emprender” ha desarrollado un formato a seguir para la presentación de planes de negocios ante esta entidad, el cual consta de los siguientes ítems:

a. Componentes de un plan de negocios¹¹

Resumen ejecutivo: “*Contiene en forma resumida las principales características del proyecto y presenta la oportunidad de reforzar los argumentos de las ventajas del proyecto frente al inversionista*”¹².

- ✓ *Concepto del negocio*: Descripción concreta de los objetivos que se persiguen con la puesta en operación del proyecto, actividades económicas a las que se dedicará, la función social que cumplirá, las necesidades del mercado a satisfacer, mercado objetivo, etc.
- ✓ *Potencial del mercado en cifras*: Resumen en cifras del potencial de mercados regionales, nacionales e internacionales que tiene el bien o servicio.
- ✓ *Ventajas competitivas y propuestas de valor*: Ventajas más destacadas (comerciales, técnicas, operacionales, financieras, etc.) del producto ó servicio, que permitirá asegurar el éxito y valores agregados con respecto a lo existente ó la competencia.
- ✓ *Resumen de las inversiones*: Definición de las principales inversiones, aportes de los socios, recursos solicitados a posibles inversionistas.
- ✓ *Resumen de ventas y rentabilidad*: Resumen de las cantidades a vender, los precios de venta estimados, por periodo, y la rentabilidad esperada el proyecto, en términos de la tasa interna de retorno.
- ✓ *Conclusiones financieras y evaluación de viabilidad*: Presentación de las principales bondades financieras y sustentación de la viabilidad comercial (mercados), técnica, ambiental, legal y operativa.
- ✓ *Equipo de trabajo*: Presentación de los datos básicos del proyecto y del grupo de trabajo, que hacen parte de éste.

¹¹ GUÍA PARA PLANES DE NEGOCIOS DEL FONDO EMPRENDER. Disponible en: www.fondoemprender.gov.co. p.1.

¹² *Ibíd.*, p.1.

b. Investigación de mercados: *“La realización de una completa investigación de mercados es parte fundamental de un plan de negocios. La información que se obtiene a través de esta investigación permitirá determinar la viabilidad técnica, económica y financiera de nuestro proyecto empresarial. De igual manera, ayudará a determinar la existencia de un mercado para el producto ó servicio”¹³.*

- ✓ Definición de objetivos: En este aspecto, se debe definir los objetivos a lograr con el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta aspectos sociales, económicos, ambientales y los demás que se consideren importantes.
- ✓ Justificación y antecedentes del proyecto: Se debe justificar las razones para el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos, ambientales y los demás que se consideren importantes, igualmente se debe relacionar los antecedentes del proyecto.
- ✓ Análisis del sector: Se describe el estudio realizado acerca del desarrollo tecnológico e industrial del sector; comportamiento del sector en los últimos 3 años, su evolución y tendencia prevista a corto, mediano y largo plazo.
- ✓ Análisis del mercado: Es necesario elaborar un diagnóstico de la estructura actual del mercado nacional y/o de los países objetivos; definir el mercado objetivo, justificación del mercado objetivo, estimación del mercado potencial, consumo aparente, consumo per capital, magnitud de la necesidad, otro; estimación del segmento/ nicho de mercado (tamaño y crecimiento), perfil del Consumidor y/o del cliente, importaciones y exportaciones del producto/ servicio a nivel nacional y mercados objetivos (países); se debe relacionar los productos sustitutos y productos complementarios.
- ✓ Análisis de la competencia: Se debe identificar los principales participantes y competidores potenciales; análisis de empresas competidoras; relacionar las agremiaciones existentes; analizar el costo del producto/servicio frente a la competencia; analizar los productos sustitutos; analizar los precios de venta del producto /servicio (P/S) y de la competencia; determinar la imagen de la competencia ante los clientes; el segmento al cual esta dirigida la competencia y la posición del Producto/Servicio frente a la competencia.

c. Estrategias de mercado: La fijación de estrategias de mercado, permite alcanzar la cifra de facturación que recogerá el análisis económico-financiero. Estas estrategias detallan en forma global el plan que sirve para explotar la oportunidad de negocio y todas las ventajas competitivas inherentes a él. Las estrategias de mercado deben contener qué hacer, cómo se hará; cuándo se llevará a cabo y quién será el responsable de la implementación de las medidas comerciales.

¹³ Ibid., p.9.

A continuación se expone los principales elementos presentes para el buen diseño de las estrategias de mercado¹⁴.

- ✓ Concepto del producto o servicio: Descripción básica, especificaciones o características, aplicación/ uso del producto o servicio (por Ej. Si el B/S es de consumo directo, de consumo intermedio, etc.), diseño, calidad, empaque y embalaje, fortalezas y debilidades del producto o servicio frente a la competencia.
- ✓ Estrategias de distribución: Especificación de las alternativas de penetración, alternativas de comercialización, distribución física nacional ó internacional, estrategias de ventas, presupuesto de distribución, tácticas relacionadas con distribución, canal de distribución a utilizar. Estrategias de comercialización.
- ✓ Estrategias de precio: Presentación de un análisis competitivo de precios, precio de lanzamiento, punto de equilibrio, condiciones de pago, seguros necesarios, impuestos a las ventas, costo de transporte, riesgo cambiario, preferencias arancelarias, tácticas relacionadas con precios, posible variación de precios para resistir guerra de precios. Explicación de la manera mediante la cual definió el precio.
- ✓ Estrategias de promoción: Descripción de la estrategia de Promoción dirigida a clientes y canales, manejo de clientes especiales; conceptos especiales que se usan para motivar la venta, cubrimiento geográfico inicial y expansión; presupuesto de promoción, Costo estimado de promoción lanzamiento y publicidad del negocio, precio de lanzamiento y comportamiento esperado del precio (tasa de crecimiento).
- ✓ Estrategias de comunicación: Explicación de la estrategia de difusión del producto ó servicio; cuales son las razones para la utilización de medios y tácticas relacionadas con comunicaciones. Relación y justificación de los costos.
- ✓ Estrategias de servicio: Se debe relacionar los procedimientos para otorgar garantías y servicio postventa, mecanismos de atención a clientes, formas de pago de la garantía ofrecida y comparar las políticas de servicio con las de la competencia.
- ✓ Presupuesto para la mezcla de mercadeo: Cuantificar y justificar los costos en que se incurre en las estrategias de producto, precio, plaza y promoción.

¹⁴ *Ibíd.*

d. Proyección de ventas¹⁵

- ✓ Proyección de ventas: Definir la cantidad de ventas por periodo, teniendo en cuenta las demandas estacionales en caso de presentarse, así como los aumentos. Determinar los ingresos de acuerdo a la estrategia de precio y a la proyección de unidades vendidas. Cada producto debe tener asociado la posición arancelaria de Importación/exportación.
- ✓ Política de cartera: Definir si dadas las condiciones del mercado se requiere otorgar crédito a los clientes, de ser así, se debe establecer los plazos de la cartera y los porcentajes respecto del valor de la venta.

e. Operación:

Se debe considerar la duración de los trabajos de investigación y desarrollo que nos lleven a configurar totalmente el producto y las necesidades de inversión en equipo humano y de laboratorio que nos lleven a desarrollar nuestro producto final, además si estamos capacitados en términos de tecnología y en conocimientos para tal desarrollo, por tanto se debe tener en cuenta aspectos como la asignación de funciones en el proceso de desarrollo, los riesgos y dificultades de todo tipo inherentes al proceso; la posibilidad de incurrir a mediano plazo en mejoras del producto y los costos del proceso¹⁶.

- ✓ *Ficha técnica del producto ó servicio:* Descripción de las características técnicas del producto o servicio a desarrollar: capacidad, cualidades, diseño, tamaño, tecnología, características fisicoquímicas, condiciones climáticas, factores ambientales, características de empaque y embalaje, almacenaje, etc.
- ✓ *Estado de desarrollo:* Descripción del estado del bien o servicio ó el avance que se tiene del nuevo bien o servicio a desarrollar.
- ✓ *Descripción del proceso:* Relacionar y describir en forma secuencial cada una de las actividades y procedimientos que forman parte del flujo del proceso de producción del producto ó servicio, en caso de subcontratación se debe describir el proceso que es responsabilidad de la empresa.
- ✓ *Necesidades y requerimientos:* Relación de las materias primas e insumos requeridos en el proceso de producción del producto por cada unidad y por periodo de producción, tecnología requerida; descripción de equipos y

¹⁵ Ibidem.

¹⁶ Ibidem.

máquinas, capacidad instalada requerida, mantenimiento necesario, situación tecnológica de la empresa; necesidades técnicas y tecnológicas, mano de obra operativa especializada requerida. Cuantificación del presupuesto requerido para el cubrimiento de las necesidades y requerimientos; consumos por unidad de producto, costos de producción e infraestructura:

- ✓ Plan de producción: Tomando como referencia el plan de ventas, se establecen las cantidades a producir por período, teniendo en cuenta las políticas de inventario de acuerdo con la naturaleza del negocio. Programa de producción (la producción de unidades de producto por periodo de tiempo) y se presenta el incremento de la producción en el tiempo.
- ✓ Plan de compras: basado en el plan de producción. Identificación de proveedores; capacidad de atención de pedidos; importancia relativa de los proveedores, pago a proveedores, planeación de compras, control de calidad: procesos de control de calidad requeridos por la empresa, control de calidad a las compras, implementación y seguimiento a normas de calidad establecidas, plan de control de calidad.

f. Organización:¹⁷

- ✓ Análisis DOFA: El análisis debe contener la relación de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas que se identifican en el producto. Esa relación debe complementarse obligatoriamente con una descripción del impacto estimado para cada una de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas registradas. Adicionalmente, frente al impacto identificado, se debe describir la estrategia a seguir para mitigar o controlar los impactos negativos y conservar o sostener los impactos positivos.
- ✓ Organismos de apoyo: Identificar y relacionar las entidades tanto privadas como oficiales que vienen apoyando el proceso. Descripción del apoyo en la fase de definición del negocio, en la implementación del mismo. Describa el apoyo previsto para la etapa de operación del negocio.
- ✓ Estructura organizacional: Descripción de la estructura organizacional incluyendo los niveles directivo, administrativo y operativo. Igualmente la conformación de la Junta Directiva, incluyendo la participación de cada uno de los miembros. Relacione los cargos previstos y el número de empleados por cada cargo.
- ✓ Constitución de empresa y aspectos legales: Especificación el tipo de sociedad que conformaría, cual es su estado legal actual; Legislación vigente (normas urbana, ambiental, laboral y protección social, registros, tributaria,

¹⁷ Ibidem.

protección intelectual y ambiental) que regule la actividad económica, la comercialización de los productos ó servicios y normas o política de distribución de utilidades.

- ✓ Presupuestos: se refiere a: gastos de personal, en los que se debe registrar los pagos estimados por concepto de salarios, pagos al destajo o jornales, honorarios a cancelar, una vez empiece a operar la empresa, identificando mensualmente los valores por cargo durante el primer año. Igualmente, registre los gastos o costos por concepto de dotaciones; y gastos de puesta en marcha, que relaciona y cuantifica los gastos por concepto de arranque y puesta en operación de la empresa, tales como registros, certificados, permisos, licencias, estudios, etc.

g. Finanzas: *“Es una parte fundamental del plan de negocios, porque permite evaluar el potencial económico de un proyecto empresarial y presentar alternativas viables de financiación para él. Al preparar el plan financiero, es necesario contemplar de forma creativa el proyecto empresarial y considerar caminos alternativos de financiación o lanzamiento”¹⁸.*

- ✓ Cronograma de inversiones y financiación: Especificar la cuantía de los aportes de los emprendedores, especificando sí se trata de recursos en efectivo o aportes en bienes y servicios, estableciendo si los recursos se aplican a la etapa de implementación o a la etapa de operación del negocio. Si se tiene previsto incorporar recursos de crédito al negocio, se requiere contar con la información básica del crédito: cuantía, destinación de los recursos (para inversiones fijas, para capital de trabajo, etc.), plazo, forma de pago, tasa de interés etc. Igualmente, se hace necesario definir la Tasa de rentabilidad, efectiva anual, a la cual aspiran los emprendedores del negocio.
- ✓ Presupuestos: Diligenciar los archivos del balance inicial y proyectado, estado de resultados y flujo de caja. Se debe tener en cuenta que los periodos de proyección (para n años) deberán estar en función de la naturaleza del negocio, no obstante en ningún caso podrá ser inferior a 2.

h. Plan operativo: En el plan operativo se considera el programa de trabajo a realizarse durante un tiempo determinado. Este plan permite planificar y organizar el trabajo en función a las necesidades y posibilidades de la organización.

El Plan Operativo es un instrumento de gestión muy útil para cumplir objetivos y desarrollar la organización. Permite indicar las acciones que se realizarán, establecer plazos de ejecución para cada acción y definir el presupuesto necesario. Permite además, realizar el seguimiento necesario a todas las acciones y evalúa la gestión anual, semestral, mensual, según se planifique.

¹⁸ Ibídem.

- ✓ Cronograma de actividades: Es la herramienta que permite registrar las actividades, recursos y tiempos en el cual se desarrollará el plan de negocio, a través de esta herramienta se podrá hacer seguimiento a los avances, utilización de los recursos y gestión, con el fin de observar en forma clara la realización del proyecto. Para cada actividad registre las metas a lograr y los requerimientos de recursos por período.

i. Impacto del proyecto: Dar a conocer el impacto económico, regional, social y ambiental del proyecto.

Teniendo en cuenta los ítems antes mencionados para la elaboración de planes de negocios, y conociendo que el Fondo Emprender financia proyectos de este tipo, se desarrolla el “plan de negocios para el montaje de una planta procesadora y comercializadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de Tumaco (Nariño). La principal materia prima utilizada en el proceso de producción de carbonato de calcio es la concha de molusco; de la cual se tiene la siguiente información.

1.6.2.2 Características de las Conchas de moluscos bivalvos:

a. Las conchas: Una concha es la cobertura dura, rígida y exterior que poseen ciertos animales. Sólo se consideran conchas los exoesqueletos de los moluscos (ver figura 1). *“Las conchas suelen estar hechas de nácar, una mezcla orgánica de capas de conquiolina (una escleroproteína), seguida de una capa intermedia de calcita o aragonito, y por último una capa de carbonato cálcico (CaCO₃) cristalizado. A veces se dice que las conchas contienen quitina, pero éste es un material que no guarda ninguna relación”¹⁹.*

El nácar se secreta por unas células ectodérmicas del manto de ciertas especies de moluscos. La sangre de los moluscos es rica en una forma líquida de calcio, que se concentra fuera del flujo sanguíneo y se cristaliza como carbonato de calcio. Los cristales individuales de cada capa difieren en su forma y orientación. El nácar se deposita de forma continua en la superficie interna de la concha del animal (la capa nacarada iridiscente, también conocida como madreperla). Estos procesos proporcionan al molusco un medio para alisar la propia concha y mecanismo de defensa contra organismos parásitos y desechos dañinos.

Cuando un molusco es invadido por un parásito o molestado por un objeto extraño que el animal no se pueda expulsar, entra en acción un proceso conocido como equitación, por el cual la entidad ofensiva se ve envuelta, de forma progresiva, por capas concéntricas de nácar. Con el tiempo se forma lo que conocemos como perlas, y la enquistación se mantiene mientras el molusco viva.

¹⁹ Disponible en: www.malacologia-sem.es/

Las conchas son muy duraderas y permanecen mucho más tiempo que los animales de cuerpo blando que las producen. En lugares donde se acumulan grandes cantidades de conchas se forman sedimentos que pueden convertirse por compresión en caliza.

Figura 1. Moluscos bivalvos



Fuente. Este estudio

Conchas de bivalvos: “Se denomina valva a cada una de las partes del esqueleto exterior (la concha) que componen a los moluscos bivalvos. Las valvas están unidas en su parte dorsal por un gozne o ligamento elástico, que permite la apertura y cierre de ambas partes”²⁰. Las valvas pueden ser:

- ✓ Equilaterales: son aquellas que se presentan iguales a cada lado del eje central.
- ✓ Equivalva: aquellas que son de igual forma y tamaño.
- ✓ Inequivalva: son aquellas que presentan formas distintas en un mismo organismo.
- ✓ Subcuadrada: son de forma similar a un cuadrado, trapecio o rectángulo
- ✓ Caparazón.
- ✓ Conquiliología.
- ✓ Coral.
- ✓ Conchas y Malacología - Página de la Sociedad Española de Malacología.

²⁰ Disponible en: www.malacologia-sem.es/

1.6.2.3 Componentes del carbonato de calcio piedra caliza:

Cuadro 1. Componentes del carbonato de calcio piedra caliza

Nombre (IUPAC) sistemático	
n/d	
General	
Otros nombres	Carbonato cálcico
Fórmula semidesarrollada	CaCO ₃
Fórmula molecular	CaCO ₃
Identificadores	
Número CAS	n/d
Propiedades físicas	
Apariencia	Polvo blanco inodoro.
Densidad	2,7×10 ³ kg/m ³ ; 2,7 g/cm ³
Masa	100.1 u
Punto de fusión	n/d
Punto de ebullición	n/d
Propiedades químicas	
Solubilidad en agua	0,0013g por cada 100g de agua
KPS	n/d
Termoquímica	
ΔfH ₀ líquido	-1154 kJ/mol
ΔfH ₀ sólido	-1207 kJ/mol
S ₀ sólido	93 J·mol ⁻¹ ·K ⁻¹
Riesgos	
Ingestión	En cantidad excesiva puede causar irritación gástrica leve. Su ingestión crónica puede causar hipercalcemia, alcalosis y daño renal.
Inhalación	En grado excesivo puede causar irritación respiratoria leve.
Piel	Leve riesgo, puede causar irritación.
Ojos	Leve riesgo, puede causar irritación.
Más información	Hazardous Chemical Database

Fuente. Este estudio

a. Carbonato de Calcio Piedra Caliza:²¹

- ✓ **Abundancia:** es el más abundante de las sales de calcio se encuentra en la tiza, piedra caliza y mármol y es uno de los principales constituyentes de corazas como la cáscara de huevos y de la concha de los moluscos y corales.
- ✓ **Propiedades físicas:** El carbonato de calcio precipitado es un polvo blanco micro cristalino y fino, el cual es inoloro e insaboro además de ser estable en el aire. Es casi insoluble en agua 0.065gr en un litro de agua a 200C.
- ✓ **Propiedades Químicas:** La principal propiedad química es la de neutralizar ácidos, es una propiedad común de todos los carbonatos. Un ejemplo típico es la reacción con HCl $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

El CaCO_3 precipitado cuando es secado a 2000C por 4 horas contiene calcio equivalente a no menos de 98% de CaCO_3 , esta preparación es utilizada como abrasivo suave debido a su estructura micro cristalina, se usa internamente como antiácido por su capacidad para neutralizar ácidos y su insolubilidad en agua evita que halla una alcalosis sistémica, aunque tiende a causar constipación.

b. Variedades comerciales:

- ✓ **Molido:** El carbonato de calcio molido es el compuesto químico de fórmula CaCO_3 , obtenido por la molienda de la concha de los moluscos.
- ✓ **Precipitado:** El carbonato de calcio precipitado es el compuesto químico de fórmula CaCO_3 , obtenido por la precipitación del calcio en forma de carbonato. Tiene menos impurezas, más brillo y morfología controlada, es usado como relleno y extensor en plástico, pintura, papel y adhesivos; así como en productos para aplicación en alimentos y farmacéutica. Otras aplicaciones en que puede usarse es en recubrimientos y elastómeros.

El proceso para obtenerlo se denomina Carbonatación.

La forma más común para obtener carbonato de calcio precipitado consiste en pasar CO_2 en forma de gas a una solución de lechada de cal, realizándose las siguientes reacciones químicas: Calcinación $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ Hidratación o apagamiento $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ Carbonatación $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

²¹ Disponible en: www.malacologia-sem.es/

c. Clasificación del Carbonato de Calcio: El producto obtenido en la molienda contiene varios tamaños de partículas por lo que es necesario separarlas y remover las sustancias extrañas. Lo anterior es importante porque los requerimientos de la industria están relacionados con la granulometría, blancura y pureza, entre otros.

El carbonato de calcio es un compuesto químico, de fórmula CaCO_3 . Es una sustancia muy abundante en la naturaleza, formando rocas, como componente principal, en todas partes del mundo, y es el principal componente de conchas y esqueletos de muchos organismos (p.ej. moluscos, corales) o de las cáscaras de huevo. Es la causa principal del agua dura. *“En medicina se utiliza habitualmente como suplemento de calcio, como antiácido y agente adsorbente. Es fundamental en la producción de vidrio y cemento, entre otros productos”*²².

Es el componente de los siguientes minerales y rocas:

- ✓ Calcita
- ✓ Aragonito
- ✓ Caliza
- ✓ Travertinos
- ✓ Mármol
- ✓ Ridad química del carbonato cálcico.
- ✓ En Medline Plus puede encontrar más información sobre Sobredosis de carbonato de calcio

Conquiolina: La Conquiolina, chochín o perlucina, son proteínas complejas secretadas por el epitelio del Molusco, Características generales manto de un molusco. Esas proteínas son parte de una matriz de macromoléculas orgánicas, principalmente proteínas y polisacáridos, donde ensamblan juntos formando el necesario microambiente donde se nuclean los cristales y crecen. La matriz orgánica también genera cristales de aragonita que le da a las conchas su brillo y tersura. Los iones necesarios para formar carbonato de calcio son secretados por el manto, y el medio de fabricación está exactamente constituido para lograr aragonita (en vez de cristales de calcita) para nuclear, muy parecido a como el colágeno nuclea cristales de hidroxiapatita.

La conquiolina sirve como una flexible matriz extracelular para la agregación de partículas; su fortaleza y dureza se debe a los enlaces de preluca que da la sensación de nácar con un nivel impresionante de tersura.

La calcita es un mineral del grupo de los Carbonatos, grupo V/B de la clasificación de Strunz. A veces se usa como sinónimo caliza, aunque es incorrecto pues ésta es una roca más que un mineral. Su nombre viene del latín Calx, que significa cal

²² Disponible en: www.malacologia-sem.es/

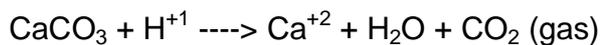
viva. Es el mineral más estable que existe de carbonato de calcio, frente a los otros dos polimorfos con la misma fórmula química aunque distinta estructura cristalina: el aragonito y la vaterita, más inestables y solubles.

Algunos hábitos de la calcita

La calcita es muy común y tiene una amplia distribución por todo el planeta, se calcula que aproximadamente el 4% en peso de la corteza terrestre es de calcita.

Presenta una variedad enorme de formas y colores. Se caracteriza por su relativamente baja dureza (3 en la escala de Mohs) y por su elevada reactividad incluso con ácidos débiles, tales como el vinagre, además de la mencionada prominente división en muchas variedades -se han descrito cientos- según las impurezas de iones metálicos que puede llevar.²³

La mejor propiedad para identificar a la calcita es el test del ácido, pues este mineral siempre produce efervescencia con los ácidos. Puede emplearse como criterio para conocer si el cemento de rocas areniscas y conglomerados es de calcita. El motivo de ello es la siguiente reacción:



Donde el dióxido de carbono produce burbujas al escapar en forma de gas. Cualquier ácido puede producir este resultado, pero es recomendable usar el ácido clorhídrico diluido o el vinagre para este test. Otros carbonatos muy parecidos, como la dolomita, no producen esta reacción tan fácilmente.

La calcita es el extremo cálcico de una serie de solución sólida cálcico-manganesica con el otro extremo de rodocrosita (MnCO_3). Los minerales de esta serie pueden ser considerados como variedades de calcita.

Existen tantas variedades de calcita que es imposible describirlas todas ellas, aunque algunas son más conocidas como por ejemplo su forma más común, el cristal escalenoedro también llamado dientes de perro, que presenta la forma de una dipirámide con cierto parecido a los dientes de los cánidos, de ahí su nombre.

El denominado ónix mexicano es una variedad de calcita usada con propósitos ornamentales, pues se talla con facilidad en pequeñas figuras, vasos y otros objetos comunes. No se debe confundir con el verdadero ónix, variedad de cuarzo semipreciosa.

Otra variedad muy común es el llamado espato de Islandia, que son fragmentos de calcita totalmente incoloros y transparentes. Fue descrita en cavidades

²³ Disponible en: www.malacologia-sem.es/

basálticas de Islandia y muestra con mucha claridad el fenómeno de la birrefringencia o refracción doble.

La variedad denominada alabastro ha sido empleada como ornamental, por su estructura de cristales especialmente finos susceptible de ser pulimentada, con un bello color blanco translúcido.

Ambiente de formación: Sus cristales se encuentran en la mayoría de los depósitos sedimentarios geológicos o bien como mineral de sustitución formado posteriormente en muchos otros ambientes, aunque lo más común es que aparezca sin ser visibles sus cristales como material masivo formando rocas calizas, donde es el componente fundamental y casi único mineral de esta roca.²⁴

Como depósito sedimentario de tipo químico mediante evaporación de soluciones muy ricas en bicarbonato cálcico forma la caliza química, aunque también puede formarse por la actividad de los organismos marinos que forman sus conchas de carbonato cálcico y al morir sedimentan éstas dando lugar a las llamadas calizas organogénicas.

También puede sufrir metamorfismo regional o de contacto y transformarse en mármol por recristalización de la calcita, y rara vez forma rocas ígneas (carbonatitas). También es un mineral común en filones hidrotermales de baja temperatura, asociada a sulfuros.

En las cuevas de paisajes cársticos se forman depósitos de calcita muy característicos, las llamadas estalactitas, estalagmitas, columnas, travertinos, etc.

La llamada agua dura, es un agua encontrada en regiones ricas en calcita y que contiene una alta concentración de calcio. Si esta concentración es muy elevada, el agua no hace espuma en contacto con el jabón. su doble refracción y por su reacción con ácido. Por su belleza también ha sido empleada la calcita para tallar esculturas.

1.6.3 Marco Legal. El marco legal para planes de negocios en Colombia, se enmarca en la creación del Fondo Emprender, el establecimiento de sus funciones y condiciones para su funcionamiento.

La ley 789 de Diciembre 27 del 2002, establece la creación del “Fondo Emprender”, como una cuenta independiente adscrita al Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, cuyo objetivo es financiar iniciativas empresariales desarrolladas por aprendices, practicantes universitarios o profesionales, cuya formación se desarrolle en instituciones reconocidas por el Estado de acuerdo con las Leyes 30 de 1992 y 115 de 1994. Mediante el Decreto 934 de 2003; se

²⁴ Disponible en: www.malacologia-sem.es/

reglamenta su funcionamiento, mediante el acuerdo 007 de 2004; se determinan las condiciones generales necesarias para el mismo y con el acuerdo 0015 de Diciembre de 2004, se modifica parcialmente el Reglamento Interno del Fondo Emprender. Respecto a la parte ambiental los decretos a tener en cuenta son: Decreto 1220 de 2005 de licencias ambientales

1.7 PROCESO METODOLÓGICO

1.7.1 Tipo de estudio. La presente investigación se clasifica como un estudio de tipo descriptivo, ya que se pretende mediante esta investigación determinar la utilización del carbonato de calcio referente al grado de calcio que se usa en las diferentes industrias, como insumo en cuanto a: frecuencia, cantidad, marca, lugares de adquisición, aspectos técnicos y precios; mediante la selección de una muestra poblacional de empresas que utilizan este producto como insumo.

1.7.2 Fuentes y Métodos para la recolección de información:

1.7.2.1 Fuentes primarias. Las fuentes primarias de esta investigación son las encuestas dirigidas a las empresas que utilizan el carbonato de calcio como insumo en la elaboración de los diferentes productos que realizan.

1.7.2.2 Fuentes secundarias. Alguna de las fuentes utilizadas en esta investigación son: “ artículos e investigaciones sobre la piangua y su utilización en la obtención de carbonato de calcio en centrados en la red; Economía del departamento de Nariño: ruralidad y aislamiento geográfico” documento del Banco de la República, Guía para hacer un plan de negocios” del Fondo Emprender,.

1.7.3 Método de investigación. El proceso utilizado en la consecución del desarrollo de esta investigación para alcanzar el propósito se hace a través del método deductivo; debido a que parte de una situación general para llegar a generar alternativas de solución a la problemática planteada.

1.7.4 Población y muestra:

1.7.4.1 Población. La población que se identifica para el desarrollo del presente trabajo y por ende para determinar el tamaño de la muestra, se refiere a las pequeñas y medianas empresas que utilizan el carbonato de calcio como insumo para la elaboración de otros productos, en los municipios de municipios de San Juan de Pasto, Ipiales, y alrededores.

Cuadro 2. Empresas que utilizan el carbonato de calcio

GRUPO DE EMPRESA	NUMERO DE EMPRESAS	EMPRESA %
Pequeña	20	0.53
Mediana	18	0.47
TOTAL	38	1.0

Fuente. (Anexo A encuesta a empresas y Anexo I tabla cámara de comercio de las 38 empresas)

1.7.4.2 Determinación de la muestra. El sistema seleccionado es un Censo el cual indica; que la encuesta se hará a todas las 38 empresas que utilizan el carbonato de calcio en los municipios de municipios de San Juan de Pasto, Ipiales, y alrededores.

1.7.5 Tratamiento de información. Una vez terminada la tarea de recoger la información pertinente, se procede a organizarla en relación a las variables de estudio de tal forma que facilite su presentación y sustentación del tema.

2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

El municipio de Tumaco, se encuentra en el Sureste Colombiano, a los 2° - 48' - 24" de latitud norte; 78° - 45' - 53" de longitud al oeste del Meridiano de Greenwich (ver figura 2). Ubicado, en la costa pacífica del departamento de Nariño, con una extensión territorial de 3.760 Km². Limita al norte con el municipio de Francisco Pizarro, al sur con la República de Ecuador, al este con los municipios de Roberto Payán y Barbacoas y al oeste con el océano pacífico; dista a 304 Km de la capital de Nariño, se encuentra a 2 metros sobre el nivel del mar y su temperatura promedio es 28° centígrados que en ciertas épocas oscila entre los 16° y 33° centígrados, caracterizándose por poseer un clima cálido húmedo. La humedad relativa es de 83.86% con una precipitación anual promedio en la cabecera de Tumaco de 2.531 mm.

El Municipio se encuentra localizado entre la llanura del Pacífico y el piedemonte de la cordillera occidental, contando con una superficie de 17.299 Kms.², que constituyen el 52% de la superficie total del departamento de Nariño, abarcando 10 municipios que encierran el 16% del total de la población; la llanura que se caracteriza por ser plana y con terrenos bajos y amplios valles cenagosos, cubierta parcialmente de selva y atravesada por numerosos ríos.

La vegetación predominante en el litoral es el manglar y selva; en el resto de la zona se poseen las mejores tierras para la vocación agrícola. Los ríos tienen gran importancia en la forma de vida de la población de la zona ya que proporcionan agua para el consumo humano y animal, y se constituyen en fuente de trabajo para el riego de sus cultivos, como también, proporcionando vías de comunicación y acceso a regiones apartadas.

Figura 2. Ubicación del municipio de Tumaco



Fuente. Este estudio

3. ASPECTOS DEL MERCADO

3.1 OBJETIVOS

3.1.1 Objetivo general. Determinar el grado de aceptación del carbonato de calcio a base de la concha de molusco.

3.1.2 Objetivos específicos:

- ✓ Conocer las características y ubicación de los clientes potenciales para el carbonato de calcio a base de concha de moluscos.
- ✓ Demostrar y cuantificar la demanda y oferta existentes de carbonato de calcio en la región.
- ✓ Realizar un análisis de precios existentes de carbonato de calcio en el mercado.
- ✓ Identificar los canales que se usan o podrían usarse en la comercialización del producto.
- ✓ Identificar las exigencias de las empresas que utiliza el carbonato de calcio en la realización de sus productos.

3.2 JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES

3.2.1 Justificación. La situación de insatisfacción de las necesidades básicas y por ende del detrimento de la calidad de vida de las personas dedicadas a la extracción de la concha de molusco y su comercialización con el vecino país del Ecuador, quienes lo compran no por la parte interna sino por su caparazón quienes imponen el precio del producto y condiciones de pago; es urgente que se analice de manera amplia y detallada la creación de una empresa productora y comercializadora de carbonato de calcio en el municipio de Tumaco.

Teniendo en cuenta que existen diferentes procesos para la industrialización de los productos hidrobiológicos se ha escogido la transformación de la concha de molusco para la elaboración del carbonato de calcio respondiendo a los requerimientos y preferencias del mercado (Estudio de mercado), el valor agregado generado, la baja tecnificación en el producto terminado, además de conservarse por largo tiempo; Además se cuenta con abundante materia prima en la región para incursionar con nuevos productos en el mercado, creando una empresa con ánimo de lucro y a la vez generar fuentes de empleo ya que en la actualidad el departamento de Nariño atraviesa una difícil situación económica.

Es por eso que con el producto de carbonato de calcio, se harán los esfuerzos de posesionarlo en el futuro en el mercado nacional y penetrar al mercado internacional y de esta manera generar empleo y por ende mejorar las condiciones bienestar de la poblaciones vulnerables y de todos los actores que intervienen de manera directa e indirecta en esta actividad, lo que contribuiría a romper las cadenas impuestas por el mercado de competencia imperfecta y dinamizar la economía del municipio.

Analizando la aceptación del producto en el vecino país del Ecuador , se piensa que esta sería el primer mercado internacional en el cual se puede incursionar utilizando una estrategia de desarrollo del mercado y del producto con lo cual se aseguraría la permanencia en el mercado, la rentabilidad de la empresa

3.2.2 Antecedentes. Desde el año de 1995 se vienen buscando soluciones al problema del deterioro de los ecosistemas del manglar y la reducción del recurso concha (proyecto manglares de Colombia), en el mismo año Plan Internacional, doto de embarcaciones y capacito a cinco grupos de concheros sobre el manejo y conservación del recurso concha ; Anadara tuberculosa y Anadara similis, a través de la universidad de Nariño.

el Fondo Para La Acción Ambiental, donde se recogieron las experiencias pasadas con el objeto de consolidar acciones ambientales, metodológicas y reglamento de explotación racional para disminuir la presión sobre los manglares, se trabajo directamente con ocho grupos de concheros que ejercen su actividad en la ensenada de Tumaco, dotándolos con embarcaciones , herramientas empresariales y desarrollando actividades de repoblamiento, rotación de áreas de captura, explotación racional y acompañamiento técnico, ambiental, social y empresarial lo cual ha generado el interés de continuar con estas actividades e implementar nuevos componentes, como es el de crear una empresa que se dedique a la transformación y comercialización de la piangua.

El centro Multisectorial Costa Pacifica SENA Tumaco viene desarrollando actividades de capacitación en higiene, manipulación de alimentos, elaboración de proyectos entre otras a grupos dedicados a la actividad de recolección de concha Además de lo anterior, se tiene conocimiento de la aprobación de unos proyecto de transformación y comercialización de Piangua Macho precocidad y congelada, y piangua en salsa por parte del Fondo emprender

En el municipio de Tumaco, por estar ubicado en una zona costera cuenta con una enorme riqueza de recursos hídricos; en donde los moluscos son uno de ellos, la consecución de este se hace de manera artesanal como una forma de subsistencia. Utilizar la concha del molusco resultaría muy adecuado por vendría ser otra alternativa para aprovechar este recurso además de que la obtención del carbonato de calcio de la concha de molusco es algo novedoso, siendo que este carbonato cuenta con más de un nutriente que lo hacen altamente competitivo.

Para ser referencia a las empresas que procesan el carbonato de calcio; en el país; en la actualidad no existe una planta procesadora de carbonato de calcio en el departamento y mucho menos a base de concha de moluscos. En el departamento son muchas las empresas que utilizan el carbonato de calcio como insumo para la realización de sus productos; Este carbonato, posee características que logran un mejor rendimiento en la fabricación de los productos derivados de este insumo.

El carbonato de calcio es utilizado en la fabricación de más de una industria, y por sus componentes resulta muy adecuado en las industrias de alimentos para animales; en este campo y en muchos otros este insumo posee una gran demanda, lo cual hace del carbonato de calcio a base de concha de moluscos un producto de gran riqueza.

3.3 ESTUDIO DE MERCADO

Entendiendo por mercado el lugar donde se reúnen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios, es importante efectuar este estudio en el cual se analizan aspectos relacionados con el producto, el consumidor y demás variables del mercado. En la realización del estudio de mercado se utilizaron fuentes de información primarias como: documentación sobre la producción de carbonato, artículos disponibles en la red e investigaciones sobre industrias que utilizan el carbonato de calcio o lo producen.

3.3.1 Análisis del sector. La costa pacífica nariñense y en especial la ensenada de Tumaco, se caracteriza por ser un área areno fangosa, la cual se comporta como estuario donde desembocan diversos ríos y esteros que hace de la zona un sitio privilegiado para el habita de diversas especies bioacuaticas entre las bentónicas como la concha mas conocida como piangua, que vive enterrada alternando con las raíces de los manglares.

La explotación de la concha (piangua) se inicio como una actividad de auto consumo en los años 70 se presento el comercio dirigido principalmente al vecino país del ecuador.

En un comienzo la actividad fue desempeñada netamente por mujeres y hoy en día es una actividad familiar donde participan hombres y niños. El acelerado crecimiento de la población, la demanda del producto de los centros de consumo al interior del Ecuador, la falta de empleo de nuestra región ha aumentado la extracción del recurso concha (piangua).

El carbonato de calcio es un insumo esencial en la elaboración de productos como: carga para papel (en sustitución del caolín) y plásticos (mejora la velocidad de extrusión y las propiedades mecánicas del plástico), en la industria química básica, en la de pinturas y adhesivos, en la del vidrio, cerámica, para cosmética,

en la industria farmacéutica y en las industrias agropecuarias se utiliza para alimentación animal y para el refinado de azúcar. El carbonato de calcio a base de conchas de moluscos por su alto contenido orgánico, resulta ideal en la elaboración de estos productos; la riqueza que posee otros nutrientes que lo componen lo hacen aun mas adecuado, sobre todo en las industrias de alimentación animal.

En cuanto al sector agroquímico en la elaboración de productos; el carbonato de calcio se convierte en una línea innovadora, que pretende lograr su aceptación y expansión de su producto. *“El calcio es fundamental de la dieta de las aves, cerdos, perros, gatos, bovinos, equinos, peces y es altamente recomendado como suplemento. La deficiencia de calcio en la dieta de sus animales, impide el crecimiento normal de los huesos y ocasionalmente pueden producirse fracturas espontáneas, además de producir huevos de cascara delgada y deficiente incubabilidad”*²⁵.

Para tener animales más sanos y mejorar la producción de huevos, leche y carne, existe una fuente de calcio de alta disponibilidad biológica que complementa la dieta de sus animales.

Empresas como, **IMPADOC S.A. del valle del cauca** han ido transformando el carbonato de calcio en una fuente de productos que tienen una diversidad de aplicaciones en la industria del papel, de la construcción, del plástico, del aseo, del caucho, de pinturas, de adhesivos y sellantes, en la industria farmacéutica, cosmética, alimentaria y en la agricultura.

3.3.2 Análisis del Mercado. El mercado objeto de estudio esta ubicado en las ciudades de Pasto Para realizar esta investigación se realizo un censo a las empresas que utilicen el carbonato de calcio como insumo para la elaboración de sus productos. También a las comercializadoras que lo compran al por mayor. En la ciudad de pasto existen 38 empresas que utilizan y comercializan el carbonato de calcio (datos obtenidos de fuentes económica como cámara de comercio en el departamento de Nariño para un nivel de confianza del 95% anexo dato empresas cámara de comercio).

3.4 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

3.4.1 Producto a producir. El producto elaborado por la empresa Tumacal Ltda, en el municipio de Tumaco Nariño es "Carbonato de calcio" a base de la concha de moluscos, La concha como un molusco es un producto orgánico, que brinda al comprador la posibilidad de obtener un producto innovador y novedoso listo para comercializarlo y utilizarlo como insumo en la realización de otros productos, en el

²⁵ Disponible en: www.larepublica.com.co/la República

caso del carbonato de calcio La principal propiedad química es la de neutralizar ácidos, es una propiedad común de todos los carbonatos.

3.4.2 Usos y aplicaciones del carbonato de calcio. El carbonato cálcico o carbonato de calcio es el producto obtenido por molienda fina o micronización de la concha de molusco extremadamente puras, por lo general con más del 98.5% de contenido en CaCO_3 .

La Asociación de Productores de Caliza Pulverizada de Estados Unidos (PLA), lo define como un producto procedente de la molienda de caliza o dolomía con una pureza mínima del 97% y un tamaño de grano inferior a 45 μm . En idioma inglés se le conoce por GCC (ground calcium carbonate), en contraposición con el carbonato cálcico artificial, o PCC (precipitate calcium carbonate).

a. Las aplicaciones industriales del Carbonato de Calcio son incontables: En términos generales se utiliza como carga para papel (en sustitución del caolín) y plásticos (mejora la velocidad de extrusión y las propiedades mecánicas del plástico), en la industria química básica, en la de pinturas y adhesivos, en la del vidrio, cerámica, para cosmética y en la industria farmacéutica. En las industrias agropecuarias se utiliza para alimentación animal y para el refinado de azúcar.

El carbonato cálcico compite ventajosamente con otros minerales utilizados para cargas, por su precio mucho más bajo que la sílice sincronizada, el talco, el caolín, la mica y la wollastonita. Constantemente se le abren nuevos campos de aplicación.

Los productos industriales del carbonato de calcio son casi tan variados como sus aplicaciones. El tamaño de grano es determinante en el precio. Para cargas se exige, en general, una elevada blancura y tamaño de grano comprendido entre 40-20 μm (masillas, brea de calafatear, sellantes, adhesivos) y 10-0.7 μm (papel, pinturas, plásticos, caucho).

Contenido en Fe y otros metales pesados son los factores determinantes.

b. Aplicaciones del carbonato de calcio en hules y plásticos: En general, el carbonato de calcio es el mineral más importante para la industria del plástico.

El carbonato de calcio se caracteriza por las siguientes propiedades:

- ✓ Alta pureza, lo que deja de lado cualquier efecto catalítico adverso en el envejecimiento de los polímeros
- ✓ Alto grado de blancura
- ✓ Bajo índice de refracción, permitiendo tonos pastel y blancos
- ✓ Baja abrasividad, mejorando el tiempo de vida de las máquinas y equipos

- ✓ Buena dispersabilidad (particularmente en los grados recubiertos)
- ✓ Bajo costo

Las aplicaciones más importantes se dan en:

- ✓ PVC plastificado
- ✓ Plastisoles de PVC
- ✓ PVC rígido
- ✓ Polipropileno
- ✓ Polietileno
- ✓ Resinas de poliéster no saturadas

El carbonato de calcio es utilizado extensivamente en hules y plásticos, especialmente en PVC plastificado, rígido y poliolefinas. El tratamiento superficial del carbonato de calcio brinda las ventajas de baja absorción de plastificante y mejor dispersión.

El carbonato de calcio es un producto de alta blancura, baja absorción de aceite y buenas características de dispersión, que lo hacen una excelente carga mineral general. Este producto es utilizado en plásticos, hule, recubrimientos y selladores donde un producto uniforme sin partículas grandes es importante.

Su uso en compuestos de poliéster no saturado (SMC, VMC, TMC) brinda a las partes terminadas excelentes propiedades físicas y de superficie. Es utilizado extensivamente en pinturas donde se busca balancear las propiedades ofrecidas por cargas más finas y más gruesas.

c. Aplicaciones del carbonato de calcio en la industria de jabones y detergentes: El Carbonato de Calcio se usa como relleno mineral para lograr una alta retención de humedad, mejorar la consistencia y secado de la masa final, mejorar el aspecto de los jabones y controlar el peso final del producto. Además, no altera las propiedades físicas y químicas de los productos jabonosos, ni la viscosidad de la mezcla.

El carbonato de calcio mejora la acción de limpieza de jabones y detergentes debido a un adecuado grado de abrasividad. No es retenido por las fibras textiles ni daña la ropa, puesto que no contienen silica en estado libre

d. Aplicaciones del carbonato de calcio en la industria del caucho: El Carbonato de Calcio se usa en la producción de cauchos naturales y sintéticos, manteniendo la flexibilidad, aumentando la resistencia a la torsión y a la tracción, mejorando las características mecánicas y eléctricas del caucho reduciendo costos.

Los Carbonatos disminuyen el envejecimiento del caucho, la fatiga del material, no cambian su aspecto, no lo calientan y le evitan rupturas. Su consistencia y alta pureza química le permiten a los rellenos minerales poder ser usados independientemente o mezclados, dependiendo de la formulación de resina y de las necesidades del usuario. Los Carbonatos tienen la ventaja de reducir el costo de las resinas.

e. Aplicaciones del carbonato de calcio en la industria de pinturas: El Carbonato de Calcio proporciona mayor poder de cobertura, aumentando así el rendimiento en pinturas de alta calidad, sintéticas de aceite y en otros revestimientos. Los Carbonatos son de gran blancura y al no interferir en el color de la pintura, contribuyen a su opacidad y a que la pintura cubra, sin chorrear, las superficies.

También son utilizados en sistemas de recubrimientos y pinturas ofreciendo un excelente brillo, con alta velocidad de incorporación y buenas propiedades de superficie en sistemas a base solvente y agua.

El carbonato de calcio ofrece a las pinturas un tratamiento superficial que hace que sus partículas sean hidrofóbicas, de forma que incrementen su compatibilidad en un medio orgánico facilitando su dispersión.

El carbonato de calcio tiene gran aplicación como extendedores o cargas en pinturas a base de agua y de solvente. Se utilizan en la producción de fibra de vidrio, hules, poliuretanos y Plastisoles, adhesivos, acabados texturizados y selladores.

f. Aplicaciones del carbonato de calcio en nutrición animal: El Carbonato de Calcio se utiliza para mejorar los rendimientos de todo tipo de alimento para animales. La integridad de la cáscara del huevo de las gallinas ponedoras y la fortaleza ósea de todos los animales, es clave para la producción de carne y huevos de calidad. Carbonatos con alto contenido de calcio, esto es, que contengan como mínimo un 38% de calcio elemental (Ca), son la fuente primaria de calcio en los alimentos para animales

3.4.3 Características del producto. Es un producto que está constituido Químicamente por CaCO_3 , el cual se extrae de la concha de los moluscos para obtener el Carbonato de Calcio Fórmula: CaCO_3 PM 100.09 g/mol. Molido: El carbonato de calcio molido es el compuesto químico de fórmula CaCO_3 , obtenido por la molienda de la concha de los moluscos. Precipitado: El carbonato de calcio precipitado es el compuesto químico de fórmula CaCO_3 , obtenido por la precipitación del calcio en forma de carbonato. Tiene menos impurezas, más brillo y morfología controlada, es usado como relleno y extensor en plástico, pintura, papel y adhesivos; así como en productos para aplicación en alimentos y

farmacéutica. Otras aplicaciones en que puede usarse es en recubrimientos y elastómeros; (ver ficha cuadro 3) ficha técnica del producto.

Cuadro 3. Ficha técnica del carbonato de calcio

Nombre:	Carbonato de calcio
Presentación:	1 Kilogramo, bulto
Vida útil:	60 días
Composición	
Humedad:	49 – 51%
Consistencia:	Polvo
Color:	Blanco
Sabor:	Insaboro
Usos:	Para la producción de pinturas, esmaltes, plásticos, industrias de alimentación animal, entre otras.

Fuente. Este estudio

a. Beneficios:

- ✓ **Beneficio Básico:** El carbonato de calcio producido por la empresa “TUMACAL Ltda.” responde a las exigencias de las empresas que lo utilizan como insumo, adquiriendo productos de calidad y precios accesibles.
- ✓ **Beneficio Complementario:** El carbonato de calcio producido por la empresa “TUMACAL Ltda.” es muy adecuado como insumo, debido a su alto contenido orgánico, además presenta elementos menores como el fosforo, magnesio, potasio, zinc hierro, entre otros (ver anexo b); los cuales hacen de este un mejor producto con características propias que solo se pueden encontrar en el carbonato de calcio a base de concha de molusco.

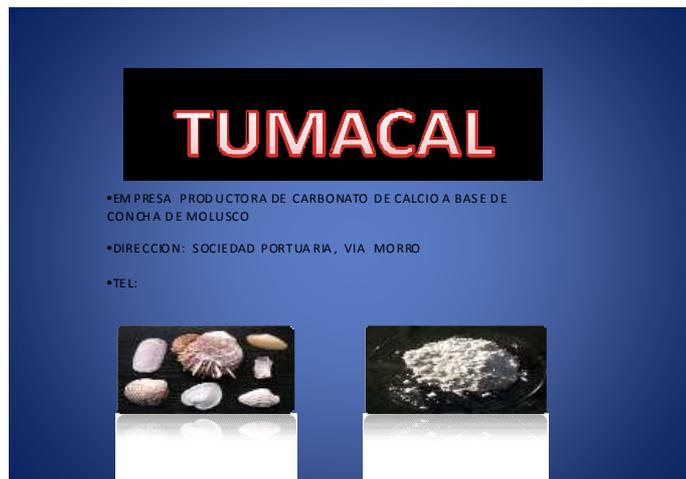
b. Calidad: En relación a la materia prima utilizada en la elaboración del carbonato de calcio, está es sometida a controles antes de su transformación, los cuales determinaran la calidad del producto final y por tanto su vida útil. Dichos controles son: higienización de la concha de moluscos, fuentes de manipulación adecuada en el proceso y control de calidad del producto terminado.

c. Presentaciones: El carbonato de calcio tendrá presentaciones de bolsas de un kilogramo, cinco kilogramos, diez kilogramo y bultos de sesenta kilogramo. Las presentaciones de 1, 5, y 10 kilogramo serán empacado en bolsas de polietileno y las de 60 kilogramo tendrán una envoltura de costales herméticos. Beneficia a los consumidores por comodidad, garantizando inocuidad y calidad de su contenido además de un costo menor de producción, excelente presentación, facilidad de transporte, también tendrá, dosificación en su uso debe estar en lugares secos garantizándole una vida útil prolongada.

3.4.4 Logotipo. El logotipo es la figura o símbolo específico representativo de la empresa y de los productos que ofrece.

El nombre de la empresa será: TUMACAL, para seleccionarlo se tuvo en cuenta la actividad a la que se dedica, el bien que produce y la región donde se va a ejecutar el proyecto. Además es fácil de recordar, es claro y simple, lo que facilita su aceptación y memorización. Logotipo ver figura 3.

Figura 3. Logotipo



Fuente. Este estudio

3.4.5 Fortalezas y debilidades del producto frente a la competencia:

a. Fortalezas:

- ✓ Bajo costo de adquisición de la materia prima
- ✓ Es un producto totalmente orgánico.
- ✓ Posee elementos menores que enriquecen su contenido.
- ✓ Utilización de planta de procesamiento con todas las normas de calidad e higiene exigidas por las autoridades competentes.
- ✓ Presentación adecuada del producto relacionado con empaque, etiquetado, especificando bondades del producto.
- ✓ Aplicación de Buenas Prácticas de Manufacturas.

b. Debilidades:

- ✓ Ser una empresa nueva y no poseer reconocimiento en el mercado.
- ✓ Falta de posicionamiento del producto en el mercado nacional.
- ✓ Desconocimiento de la existencia del carbonato de calcio a base de concha de moluscos.
- ✓ Cultura de las empresas frente a la utilización del carbonato de calcio orgánico en la elaboración de sus productos.

c. Oportunidades

- ✓ Existencia de proveedores de la materia prima cerca de los sitio de producción.
- ✓ Vender el producto a precio más bajo que la competencia.
- ✓ Inexistencia de empresas productoras del producto en el departamento.

d. Amenazas

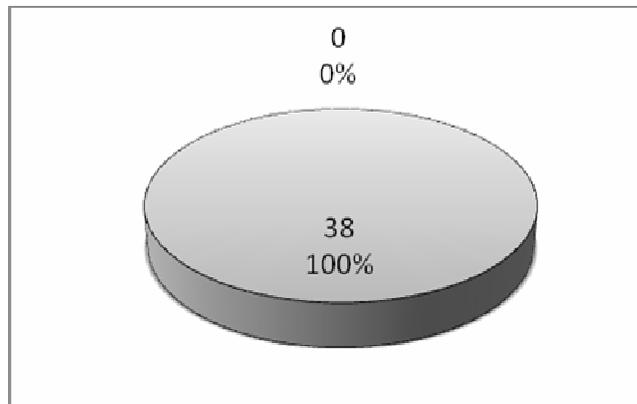
- ✓ Nuevas políticas arancelaria del gobierno Nacional

3.5 ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE CARBONATO DE CALCIO:

La demanda del carbonato de calcio en la actualidad está estipulada por las 38 empresas que utilizan el carbonato de calcio en sus operaciones; según cámara de comercio de pasto (ver anexo), en inicios esta se establece en el departamento de Nariño y sus requerimientos; El 100% de la empresas estarían de acuerdo en utilizar el carbonato de calcio a base de cancha de molusco, el cual le brindaría las mismas propiedades químicas pero este sería un material orgánico.

3.5.1 Comportamiento de la demanda actual. La demanda actual esta establecida por las empresas encuestadas; en donde se evidencia que el total de las empresas encuestadas utilizan el carbonato de calcio como insumo en la creación de sus productos (ver figura 4).

Figura 4. Empresas que utilizan el carbonato de calcio en la elaboración de sus productos



Fuente. Este estudio

3.5.2 Proyección de la demanda local de carbonato de calcio. La tasa de crecimiento promedio de las empresas del departamento de Nariño es de 0.007, otorgada según datos de Cámara de Comercio de Pasto ver anexo I. Con las respectivas operaciones se obtuvo, la proyección de la demanda para los años siguientes, además se incluye la demanda en kilogramos de carbonato de calcio obtenidos a través de la encuesta; los resultados que se encuentran suministrados en el cuadro 4.

El índice de consumo del carbonato de calcio a base de concha de molusco es del 100% = 10

Demanda Actual = Índice de consumo * Demanda potencial (consumidores)
Demanda Actual = 1 * 38 = 38

Demanda Actual = Índice de consumo * Demanda potencial (Kilos carbonato de calcio)

Demanda Actual = 1 * 109.440 = 109.440

Demanda Futura:

Cuadro 4. Demanda de carbonato de calcio

Numero	Años	Demanda Futura	Demanda en kilogramos de carbonato de calcio
0	2009	38	109.440
1	2010	38,266	110206,08
2	2011	38,53	110977,523
3	2012	38,8	111754,365
4	2013	38,9	112536,646
5	2014	39,07	113324,402

Fuente. Este estudio

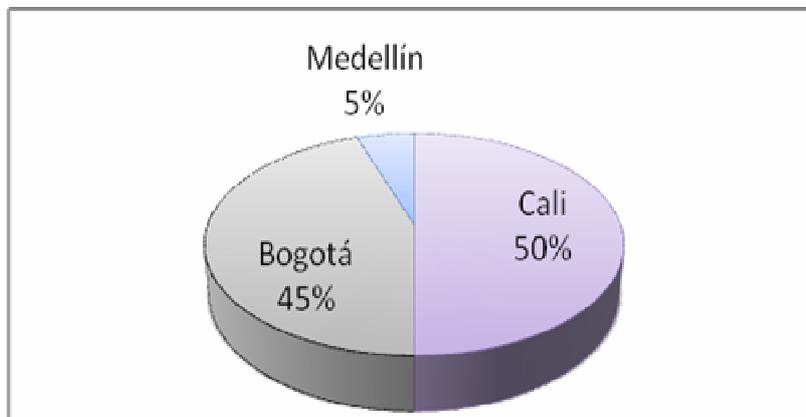
Estimación con base a la tasa de crecimiento de las empresas (0.007) en el departamento de Nariño.

3.6 ANÁLISIS DE LA OFERTA

- ✓ El departamento de Nariño no cuenta con una planta procesadora de carbonato de calcio, por lo tanto no existe competencia directa local o regional, únicamente existen distribuidoras de insumos químicos en los que se encuentran, Químicos del sur, Merquimicos, Agroquímicos, Químicos la plaza, Tecniplas comercializadora de plástico.
- ✓ A nivel nacional existen aproximadamente pocas empresas procesadoras de carbonato de calcio, entre las que se destacan: IMPADOC S.A. del valle del cauca, C.I. CIDESA LTDA. De atlántico magdalena, suquiaguas No.1 del Ibagué, granimarmol los andes. En Bogotá, calizas y minerales. En Medellín Antioquia, deposito de sales el Titán. En Cundinamarca.

3.6.1 Calculo de la oferta local de carbonato de calcio. Con el trabajo de campo realizado se pudo establecer que el departamento de Nariño no es ofertante de carbonato de calcio, ya que no existen plantas procesadoras de calcio, debido a esto las empresas que utilizan el carbonato tienen que obtenerlo de otras ciudades aisladas del departamento como: Cali, Medellín y Bogotá. En donde adquieren su mayoría de la ciudad de Cali con un 50% y Bogotá un 45% sintiéndose con esto no muy satisfecho por el transporte y el alto costo (ver figura 5)

Figura 5. Ciudades en donde las empresas del departamento de Nariño compran el carbonato de calcio



Fuente. Este estudio

3.6.2 Proyección de la oferta local de calcio. Con el trabajo de campo realizado no se logró determinar la oferta actual de carbonato de calcio en el departamento; se buscó información histórica sobre la oferta de este producto pero ninguna entidad suministra este tipo de información, además tampoco hay tasas de crecimiento de este sector, por lo tanto, no se pudo hacer la proyección de la oferta de este producto.

3.7 DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA

La demanda potencial insatisfecha se calcula teniendo en cuenta las diferencias entre la demanda total y la oferta total para los 5 años del proyecto, sin embargo, por no haber la información necesaria para proyectar la oferta del producto, necesaria para proyectar la demanda insatisfecha; para este caso se estableció que la demanda insatisfecha es igual a la demanda actual.

D.P.I.A. = Demanda Actual (año 2009) – oferta actual (año 2009)

D.P.I.A = 109.440 kilos de carbonato de calcio - 0 = 109.440kilos de carbonatos

El departamento de Nariño está en capacidad de absorber 109.440 kilos anuales.
Cuadro 5. Proyección de la demanda insatisfecha

Cuadro 5. Proyecciones demanda insatisfecha

Años	Demanda insatisfecha en kilogramos de carbonato de calcio
2009	109.440
2010	110206,08
2011	110977,523
2012	111754,365
2013	112536,646
2014	113324,402

Fuente. Este estudio

3.8 PERFIL DEL CONSUMIDOR

El producto planteado en este proyecto, se encuentran dirigidos a consumidores institucionales. Estos consumidores hacen referencias a las empresas que lo utilizan como insumo, para las industrias que se dedican principalmente a la producción de alimentos para animales; en este sentido el producto cuenta con altos contenidos de elementos menores que logran hacer del carbonato de calcio un insumo altamente nutritivo. Se ha establecido que el mercado objetivo está constituido por las empresas que utilizan el carbonato de calcio en la elaboración de productos como pinturas, hules y plásticos, cauchos, esmaltes y como se mencionó antes en la elaboración de alimentos para animales.

En la actualidad la competencia no es totalmente directa como tal, ya que este no es un producto ya existente, pero de una forma totalmente diferente. El carbonato de calcio producido por "Tumacal" cuenta con unas especificaciones de orden natural u orgánico, se sabe que en el departamento no existe una planta extractora de carbonato de calcio. Las empresas donde consiguen el insumo viene a ser la competencia y esta la constituyen empresas de Cali, Medellín y Bogotá. Donde el transporte del producto y el costo ocasiona gastos para las empresas que lo utilizan como insumo.

Para lograr caracterizar el mercado objetivo se basó en encuestas, para verificación de la encuesta a las empresas que utilizan el carbonato de calcio en la elaboración de los productos que produce. Ver Anexo A , los resultados arrojaron los siguientes datos (para observar los hallazgos de la encuesta gráficamente ver Anexo B)

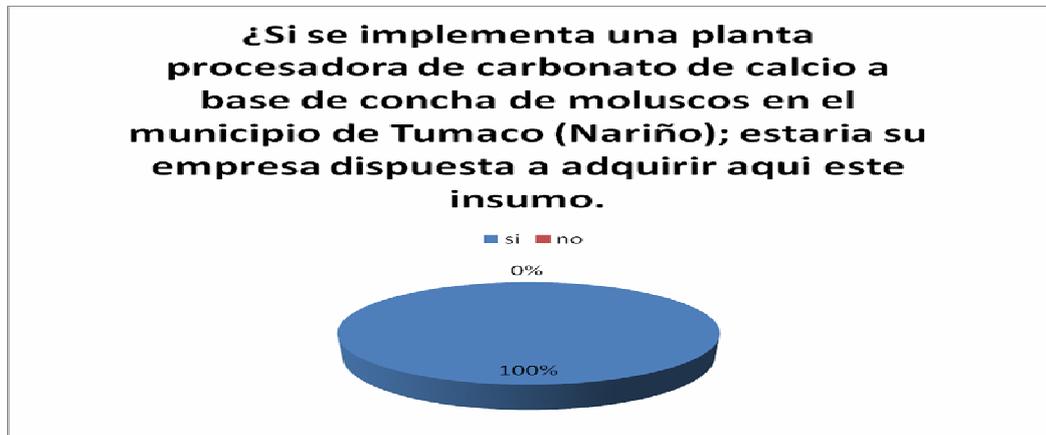
Que produce la empresa: el 26,% de las empresas utilizan el carbonato de calcio en la fabricación de alimentos para animales; otro 26% lo utilizan las industrias de caucho; un 21% lo utilizan las industrias de hules y plásticos; el 19% lo utilizan las industrias de pinturas; y el 8% en las industrias de jabones y detergentes.

Cantidad consumida: El 100% de las empresas entrevistadas utilizan el carbonato de calcio como insumo en la fabricación de sus productos. Además la totalidad de las empresas consideran que el carbonato de calcio es esencial en la fabricación de sus productos.

Lugar de compra: El 50% de las empresas encuestadas adquieren el carbonato de calcio de la ciudad de Cali, el 45% lo adquiere de la capital del país y el 5% de Medellín.

3.9 GRADO DE ACEPTACIÓN DE LA EMPRESA PROCESADORA DE CARBONATO DE CALCIO

Gráfico 2. Grado de aceptación de la empresa procesadora de carbonato de calcio.



Fuente. Este estudio

El 100% de las empresas que utilizan el carbonato de calcio en la elaboración de sus productos estarían dispuestas a comprar el producto a la procesadora de calcio TUMACAL si esta brinda garantías tanto en precio, como en calidad en el producto;

3.10 ANÁLISIS DE PRECIOS

El establecimiento de precios es de suma importancia, pues influye en la percepción del consumidor final sobre el producto. El precio promedio establecido en esta parte es solamente un referente de los precios del mercado actual.

a. Análisis de precios: Para determinar el precio del producto se tuvo como punto de referencia, las encuestas realizadas a las empresas, para lo cual se estableció el valor total por bulto. En donde todas las 38 empresas afirman que pagan 30.000 pesos por bulto.

3.11 ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN

La comercialización permite al productor hacer llegar un bien o un servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar. La comercialización es parte esencial en el funcionamiento de la empresa. Se puede estar produciendo el mejor artículo en su género y al mejor precio, pero si no se cuenta con los medios adecuados para que llegue al cliente en forma eficaz, la empresa irá a la quiebra. De aquí radica la importancia de hacer este análisis de comercialización.

Casi ninguna empresa está capacitada para vender casi todos sus productos directamente al consumidor final para ello existen los intermediarios que en este caso son las papelerías, donde regularmente se compra este tipo de productos.

De acuerdo con el estudio realizado, en el departamento de Nariño existen alrededor de 8 comercializadoras de carbonato de calcio que se identificaron como posibles compradores, de las cuales las más destacadas por su volumen de comercialización son:

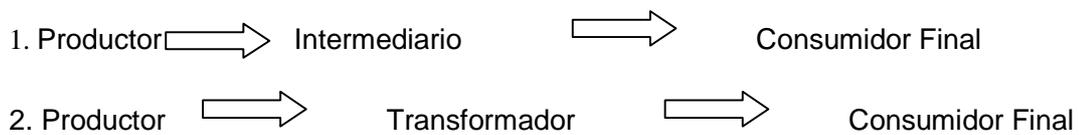
- ✓ Químicos del sur
- ✓ Merquimicos (carrera 21 B No 19-93 la panadería)
- ✓ Agroquímicos
- ✓ Químicos la plaza
- ✓ Tecniplas comercializadora de plástico

Beneficios de los intermediarios:

- ✓ Asignan a los productos el tiempo y lugar oportuno para que sean consumidos adecuadamente.
- ✓ Al estar en contacto directo tanto con el productor como con el consumidor reconocen los gustos de este y piden con exactitud la cantidad y el tipo de artículo que se va a vender.
- ✓ Son quienes en realidad sostienen a la empresa al comprar volúmenes más grandes, lo que no podría ocurrir si la empresa vendiera al menudeo, es decir, directamente al consumidor. Esto disminuye los costos de la empresa productora.
- ✓ Muchos intermediarios promueven ventas, otorgando créditos a los consumidores y asumiendo el riesgo de cobro. Estos pueden solicitar a su vez créditos al productor, ya que es más fácil que un intermediario pague sus deudas que todos los consumidores finales paguen al intermediario.

3.11.1 Canales de comercialización. Teniendo en cuenta la naturaleza del producto y con el fin de evitar incrementos en el precio de venta que generan costos en el proceso de distribución, los canales a utilizar son dos:

- ✓ La empresa procesadora de carbonato de calcio a base de la concha de molusco trabajara con los principales comercializadores locales de moluscos.
- ✓ Se realizara una apertura del canal institucional Industria Farmacéutica, Pinturas, Cosméticos y artículos de aseo, Cerámica y vidrio, Hule y Plásticos, Nutrición Animal, Papel, Cauchos. Mediante el ofrecimiento de presentaciones oficiales, adecuadas a sus necesidades.



3.12 ESTRATEGIAS DE MERCADO

Las variables a analizar son producto, precio, plaza y promoción.

3.12.1 Producto. La empresa ofrecerá a los clientes un producto totalmente garantizado en cuanto a parámetros de calidad en todos los procesos, desde de la selección de la materia prima hasta el empackado y embalado del carbonato de calcio, según las normas generales estipuladas y dando estricto cumplimiento a las especificaciones y requerimientos de cada cliente.

3.12.2 Precio. El precio es el elemento de la mezcla de marketing que produce ingresos; es uno de los elementos más flexibles, debido a que se puede modificar rápidamente, a diferencia de las características de los productos y los compromisos con el canal. Para la determinación del precio se tuvo en cuenta los precios manejados en el mercado nacional.

La fijación de precios considera las siguientes estrategias:

- ✓ Basadas en el costo
- ✓ Basadas en el valor
- ✓ Basada en la competencia.
- ✓ Basada en la introducción de productos.

La empresa "TUMACAL Ltda.", no busca mediante el precio una diferenciación del producto, y por lo tanto pretende ingresar con un precio cercano al de la competencia, además utiliza para la fijación del precio de su producto la estrategia basada en el costo estándar de producción, debido a que el precio fijado abarcara todos sus costos como son producción, administración, distribución y venta del producto; y una estrategia basada en la competencia, con la cual se pretende incursionar en el mercado con precios por debajo de la competencia, lo cual permitirá penetrar al mercado en condiciones más favorables para los niveles de ingresos de los consumidores; además la fijación del precio de venta tiene en cuenta el margen de utilidad que la empresa desea obtener.

a. Condiciones de pago: Las ventas realizadas por la plana procesadora de carbonato de calcio "TUMACAL." serán inicialmente de contado, mientras se consolida la empresa.

3.12.3 Plaza o distribución. Las ventas se realizarán directamente al consumidor, además de hacerlo a través de los canales de distribución serán las papelerías mayoristas y minoristas encargadas de distribuir y comercializar productos químicos.

3.12.4 Promoción. Promocionar es un acto de información, persuasión y comunicación, que incluye aspectos como: la publicidad, la promoción de ventas, etc. A partir de un adecuado programa de promoción, se puede lograr dar a conocer el producto e incrementar su consumo.

a. Promoción dirigida a las industrias:

- ✓ Muestras gratis: En las empresas que serán futuros clientes, se entregara una muestra gratis del producto para que lo conozcan, iniciando así su comercialización y posterior venta bajo pedido.
- ✓ Los productos se promocionaran mediante la utilización de medios de comunicación
- ✓ Se iniciará con un precio de lanzamiento
- ✓ Se realizara atención personalizada
- ✓ Facilidades de crédito a los clientes mayoritarios (comercializadoras del carbonato de calcio)

b. Cubrimiento geográfico: Las estrategias de promoción iniciales están dirigidas a los Municipios de Pasto, Ipiales y alrededores del departamento; donde existen empresas que utilizan el carbonato de calcio para elaborar sus productos.

3.12.5 Estrategia de comunicación. Los medios de comunicación empleados para dar a conocer los productos corresponden a vallas publicitarias y radio, donde la táctica sea convertir la propaganda de los productos en noticia. De acuerdo al medio de comunicación se especificarán las características y beneficios.

a. Radio: Es el medio mas accesible en la mayoría de los hogares, así como en establecimientos comerciales y vehículos, por lo cual representa una oportunidad de llegar de manera rápida y masiva de darse a conocer en las empresas que utilizan el carbonato de calcio en sus industrias. Las cuñas radiales serán transmitidas durante la semana en espacios comerciales. El valor de cada cuña radial es de \$6000, y se transmitirán 6 cuñas por día.

b. Volantes y afiches: El diseño de los volantes y afiches, se debe realizar bajo la asesoría de un publicista, quien determinara una presentación atractiva para el consumidor, y se contratara a personas que se encarguen de su distribución hacia el consumidor potencial en los diferentes municipios.

3.12.6 Estrategias de servicio. La satisfacción del cliente por la compra del producto, se constituye en el objetivo principal de toda empresa, por tal efecto se buscara la plena satisfacción de sus necesidades y exigencias, por lo anterior la empresa "TUMACAL Ltda." estará permanentemente en contacto con sus clientes a fin de minimizar cualquier riesgo relacionado con la calidad, transporte, entrega oportuna y manejo del producto.

3.13 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

- ✓ ITEM 1: Al realizar la encuesta es posible determinar que un 26% de las empresas encuestadas se dedica a fabricar cauchos, otro 26% se dedica a la fabricar alimentos para animales, un 21% pertenece en la industria de hule y caucho, el 19% a las industrias de pinturas y un 8% a las industrias de jabones y detergentes.
- ✓ ITEM 2: Las 38 empresas encuestadas, equivalentes al 100% utilizan carbonato de calcio en la fabricación de sus productos.
- ✓ ITEM 3: Las 38 empresas encuestadas, que equivalentes al 100% creen que el carbonato de calcio es fundamental en la fabricación de sus productos.
- ✓ ITEM 4: 12 las empresas encuestadas es decir el 32% tiene más de 10 años de funcionamiento y utilizar carbonato de calcio en la elaboración de sus productos, el 21% tien entre 8 y 9 años; un 18% entre 4 y 5 años, un 16% entre 6 y 7 años, y un 13 % tiene entre 3 y 4 años de funcionamiento.

- ✓ ITEM 5: La totalidad de las empresas (100%) encuestadas compra el carbonato de calcio que utiliza. ITM 5.1:El 50% de las empresas encuestadas adquieren el carbonato de calcio de la ciudad de Cali, el 45% lo adquiere de la capital del país y el 5% de Medellín.
- ✓ ITEM 6: después de realizada la encuesta se pudo establecer que el 53% (20) de las empresas compra el carbonato de calcio cada 2 meses, el 26%(10) cada mes, el 21% (8) cada 3 meses.
- ✓ ITEM 7: las 38 empresas encuestadas utilizan mas de 5 Kilos de carbonato de calcio diarios, en promedio se estableció que las empresas utilizan 10 kilos diarios de carbonato de calcio.
- ✓ ITEM 8: El 100% de las 38 empresas encuestadas tienen al precio como factor diferenciador en el momento de comprar el carbonato de calcio, por lo cual se cree que al fabricar un carbonato de calcio más económico se tendrá garantizado la compra del mismo.
- ✓ ITEM 9: en cuanto al grado de satisfacción de las 38 empresas encuestadas un 84% (32), considera que el carbonato que viene utilizando es bueno, y solo un 16%% (6) cree que es regular, cabe destacar que estas 6 empresas hacen parte de las empresas que fabrican comida para animales.
- ✓ ITEM 10: al igual que el grado de satisfacción el 84% de los encuetados piensan que el carbonato de calcio que utilizan es de la más alta calidad y el 16% (6 empresas fabricante de comida para animales) consideran que no es de alta calidad
- ✓ ITEM 11: El 100% de las empresas encuestadas considerarían comprar el carbonato de calcio hecho a base de concha de moluscos en el municipio de Tumaco.

4. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico contiene entre otros puntos los siguientes: localización, tamaño e ingeniería del proyecto.

4.1 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN

El objetivo de este estudio es determinar la ubicación óptima de la planta productiva, teniendo en cuenta criterios tanto a nivel macroeconómico como microeconómico.

La importancia de este estudio radica en que la selección adecuada de la localización determinará en gran medida el éxito o fracaso de la empresa

4.1.1 Macrolocalización. Para determinar de una manera más acertada si el municipio de Tumaco, es la más adecuada para llevar a cabo el proyecto, mediante el método cualitativo por puntos se realiza una comparación con la ciudad de pasto, para así determinar la factibilidad de localización que se ha propuesto desde el comienzo del estudio (Ver cuadro 6).

Cuadro 6. Estudio de localización a nivel macro

FACTORES	Peso asignado escala: 0-1	TUMACO		PASTO	
		Calificacio escala: 0-100	Ponderación	Calificacio escala: 0-100	Ponderación
Proximidad al mercado	0,1	76	7,6	80	8
Proximidad a los proveedores de materias primas e insumos	0,3	90	27	30	9
Vías de comunicación y disponibilidad de medios de transporte	0,05	70	3,5	70	3,5
Servicios públicos y privados idóneos tales como energía, agua, entre otros	0,07	60	4,2	70	4,9
Condiciones climáticas favorables	0,08	80	6,4	30	2,4
Disponibilidad de mano de obra	0,05	80	4	70	3,5
Actitud frente al proyecto	0,04	80	3,2	60	2,4
Presencia de actividades empresariales conexas y complementarias	0,08	75	6	80	6,4
Condiciones de la vida de la comunidad	0,05	80	4	75	3,75
Tendencias de desarrollo del municipio	0,04	75	3	80	3,2
Condiciones de factores físicos de la región (fuentes hídricas, etc.)	0,06	90	5,4	30	1,8
Normas de regulación específicas	0,04	75	3	60	2,4
Fenómenos naturales	0,04	75	3	50	2
	1		80,3		53,25

Fuente. Este estudio

4.1.2 Microlocalización. El análisis de la Microlocalización indicará cuál es la mejor alternativa de localización dentro de la ciudad de Pasto. La planta se ubicará diagonal al puerto pesquero que está ubicado en la isla del morro al lado de sociedad portuaria ya que en este lugar es fácil el acceso a la materia prima y al centro del municipio; esta ubicación permitirá una mejor distribución y reconocimiento del producto y a su vez de la empresa. Además de que el sitio de ubicación es apropiado para la elaboración del producto. Para la selección del sitio se utilizó el Método cualitativo por puntos, el cual consiste en definir los factores predominantes de una localización para asignarles valores ponderados de peso

relativo de acuerdo a la importancia que se le atribuye (Ver cuadro 7). Para el caso se tuvo en cuenta: Cercanía de las fuentes de abastecimiento, disponibilidad de materia prima, disponibilidad de agua y energía, vías de acceso, disponibilidad de mano de obra, factores ambientales y cercanía del mercado.

Cuadro 7. Estudio de localización a nivel micro

Valor relevante	Peso asignado	Sociedad portuaria		Diagonal puerto pesquero		Centro	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Costo de transporte	0.44	4.0	1.76	4.5	1.98	5.0	2.2
Costos unitarios	0.12	2.0	0.24	3.0	0.36	4.0	0.48
Oferta	0.33	4.0	1.32	4.0	1.32	3.0	0.99
Demand a	0.11	4.0	0.44	4.5	0.49	4.0	0.44
Total	1.00		3.74		4.15		4.11

Fuente. Este estudio

4.2 ESTUDIO DE TAMAÑO

“La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen y, por tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación”²⁶.

El objetivo de este estudio es determinar el tamaño de la planta o la capacidad instalada para la producción de carbonato de calcio

Los factores que determinan el tamaño de la planta son:

- ✓ Demanda potencial insatisfecha:
- ✓ Tecnología
- ✓ Disponibilidad de materia prima e insumos

El tamaño del proyecto es la capacidad de producción, definido en unidades producidas, toneladas – año.

²⁶ SAPAG CHAIN, Nassir y SAPAG CHAIN, Reinaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos. Chile: Mc Graw Hill, 2000. p.171.

El proyecto pretende cubrir el 87% de la demanda potencial insatisfecha y para el año 2009 es de toneladas, con un incremento anual de 1.4% durante los años siguientes.

El proyecto para la fabricación de papel cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo la transformación de 400 kilos de carbonato de calcio diarios aproximadamente, volumen que cubre el 100% de la demanda insatisfecha, lo que significa que para el primer año se trabajará aproximadamente con un 50% de la capacidad de la maquinaria, de esta forma dentro del proceso de producción se estará llevando a cabo el mantenimiento preventivo de la maquinaria pues se estará trabajando por debajo del 80% de la capacidad instalada.

4.2.1 Programación de la producción. Dentro del programa de producción que se establece para la empresa, se trabajará 8 horas diarias, durante 5 días en la semana, 20 días al mes, por lo cual en un mes se trabajará aproximadamente 200 horas.

Tumacal Ltda., tendrá una producción anual para el primer año de 96 toneladas, 8 toneladas mensuales; proyectadas con base inflación esperada para el 2010 LA CUAL SE ESTABLECE EN 4% según el DANE.

Cuadro 8. Programación anual de la producción de la procesadora de calcio TUMACAL LTDA. Años

AÑO	CANTIDAD A PRODUCIR (TON.)	CANTIDAD DE MATERIA PRIMA A UTILIZAR (TON.)	CAPACIDAD INSTALADA %
2010	96	96	50%
2011	99,84	99,84	52%
2012	103,83	103,83	54%
2013	107,99	107,99	56%
2014	112,31	112,31	58%

Fuente. Este estudio

La información de insumos requeridos para el primer año de producción se consigna en el cuadro 9.

Cuadro 9. Requerimientos de insumo para el primer año

MATERIA PRIMA / INSUMOS	UNIDAD EMPLEADA	CANTIDAD UTILIZADA (TON.)
concha de molusco	Toneladas	96
Agua	Litros	19.200
Hipoclorito de sodio	Litros	19,2
Bolsas de bultos (ciento)	Ciento	24
Total		

Fuente. Este estudio

Cuadro 10. Tamaño del proyecto para cinco (5) años (Toneladas)

MATERIA PRIMA / INSUMOS	UNIDAD EMPLEADA	Años				
		2010	2011	2012	2013	2014
concha de molusco	Toneladas	96	99,84	103,83	107,99	112,31
Agua	Litros	19.200	19968,00	20766,72	21597,39	22461,28
Hipoclorito de sodio	Litros	19,2	19,97	20,77	21,60	22,46
Bolsas de bultos (ciento)	Ciento	24	24,96	25,96	27,00	28,08

Fuente. Este estudio

4.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO

Este estudio involucra aspectos que tienen que ver con el proceso de producción, tales como: pasos a seguir, materia prima e insumos, personal requerido, etc.

4.3.1 Descripción del proceso de producción. El proceso de producción es el conjunto de actividades de transformación, realizadas en el sistema productivo, mediante las cuales se convierten las materias primas e insumos en producto.

El producto elaborado y comercializado por la empresa, es "Carbonato de calcio" a base de la concha de moluscos. La concha como un molusco es un producto

orgánico, que brinda al comprador la posibilidad de obtener un producto innovador y novedoso listo para comercializarlo y utilizarlo como insumo en la realización de otros productos, en el caso del carbonato de calcio a base de concha de molusco, la principal propiedad química es la fórmula desarrollada CaCO_3 , también como fórmula molecular CaCO_3 para neutralizar ácidos y esta compuesta de algunas propiedades como, es una común de todos los carbonatos. Su utilización, es como insumo para componer otros productos como: Industria Farmacéutica, Pinturas, Cosméticos y artículos de aseo, Cerámica, vidrio Hule, Nutrición Animal, Papel, Cauchos etc. La realización de este producto tiene un valor agregado muy significativo puesto que la materia prima se obtendrá de un material orgánico como lo es la concha de los moluscos, lo que para la consecución de este no se utilizan ninguna clase de químicos explosivos, ya que lo extraen de una forma muy artesanal (manual).

El proceso productivo para fabricar papel a base de papel se describe a continuación:

a. Llegada de la concha de molusco de bivalvo:

Figuras 6 y 7. Conchas de moluscos



Fuente: Esta investigación 2009

b. Blanqueamiento y desinfección de la concha: En el momento que la concha llegue a la planta es llevada a un proceso de blanqueamiento con la ayuda de un agente químico que hará las veces de blanqueador (hipoclorito); este proceso dura 48 horas en donde se espera que se remuevan las impurezas y material no deseado.

Figuras 8 y 9. Blanqueamiento con hipoclorito



Fuente: Esta investigación 2009

c. Lavado y Secado a la intemperie de la concha: Cuando haya transcurrido el tiempo de blanqueamiento las conchas son sacadas de la sustancia química para ser lavadas y luego se colocan en una superficie para que se sequen de manera natural.

Figuras 10. Secado de la concha



Fuente. Este estudio

d. Molienda de La concha de molusco se convierte en polvo de carbonato de calcio: El producto es introducido al molino para reducir el tamaño del grano del carbonato de calcio hasta convertirlo en polvo, así como preparar la granulometría requerida por el usuario

Figuras 11 y 12. Laboratorio especializado y carbonato de calcio



Fuente. Este estudio

e. Clasificación del Carbonato de Calcio: El producto obtenido en la molienda contiene varios tamaños de partículas por lo que es necesario separarlas y remover las sustancias extrañas. Lo anterior es importante porque los requerimientos de la industria están relacionados con la granulometría, blancura y pureza, entre otros.

Figura 13. de calcio



Fuente. Este estudio

f. Envase y Embarque del Carbonato de Calcio: El carbonato de calcio es envasado a través de una tolva de envase en bolsas de papel, de hule o cargado directamente en carros para su entrega a granel

4.3.2 Materia prima e insumos:

- ✓ Conchas de moluscos: La materia prima utilizada para producir el carbonato de calcio consta principalmente de conchas de moluscos, el estado de estas no importa ya que se desinfectaran y se molerán; en el municipio existe una abundancia de este insumo ya que es desechado y actualmente se saca un promedio de conchas de moluscos.
- ✓ Hipoclorito: Líquido, 1,6 litros por cada kilo de concha de molusco almacenado en un lugar fresco.

- ✓ Agua: 1,6 litros por cada kilo de concha de moluscos.
- ✓ Costales: envoltura hermética para empacar 25 kg.

A continuación se detalla los requerimientos de materia prima e insumos necesarios para la producción de un kilogramo de carbonato de calcio.

Cuadro 11. Cantidad de materia prima utilizada para producir 1 tonelada de carbonato de calcio

Materia prima e insumos	Carbonato de calcio
	1 tonelada
Conchas de moluscos (Kg)	1000
Hipoclorito (Litros)	0,2
Agua (Litros)	20
Empaque (ciento)	1

Fuente. Este estudio

4.3.3 Descripción de la maquinaria, equipos y utensilios. El proceso de producción de carbonato de calcio a base de concha de moluscos necesita de los siguientes requerimientos en maquinaria y equipo:

- ✓ Molino triturador forrajero: Se utilizara para picar la concha de los moluscos para producir harinas gruesas o finas según la criba utilizada.
- ✓ Bascula para materia prima: Tipo plataforma al piso, con reloj e indicador mecánico, capacidad hasta 200Kg; la cual se utilizara para pesar las cantidades requeridas de concha de moluscos así mismo como las diferentes presentaciones de carbonato de calcio.
- ✓ Mesas y recipiente de acero inoxidable: en este caso se contara con un material resistent, el cual es ideal para la manipulación de este producto.
- ✓ Palas especializadas: estas se utilizaran en la producción.
- ✓ Bolsas de bultos (ciento): ideales para empacar las grandes cantidades del producto.
- ✓ Cocedora de Sacos: Sierra rápida y firmemente la bolsa de papel multicapa, bolsas tejidas de polipropileno.

Cuadro 12. Maquinaria, y equipo

Maquinaria y equipo	Marca	Cant.
Molino triturador forrajero	Molino pinheiro Pd -2	2
Mesas de aluminio	Inoxi	3
Bascula para materia prima		2
Palas especializada	Inoxi	6
Cosedora de sacos	Inoxi	2

Fuente. Este estudio

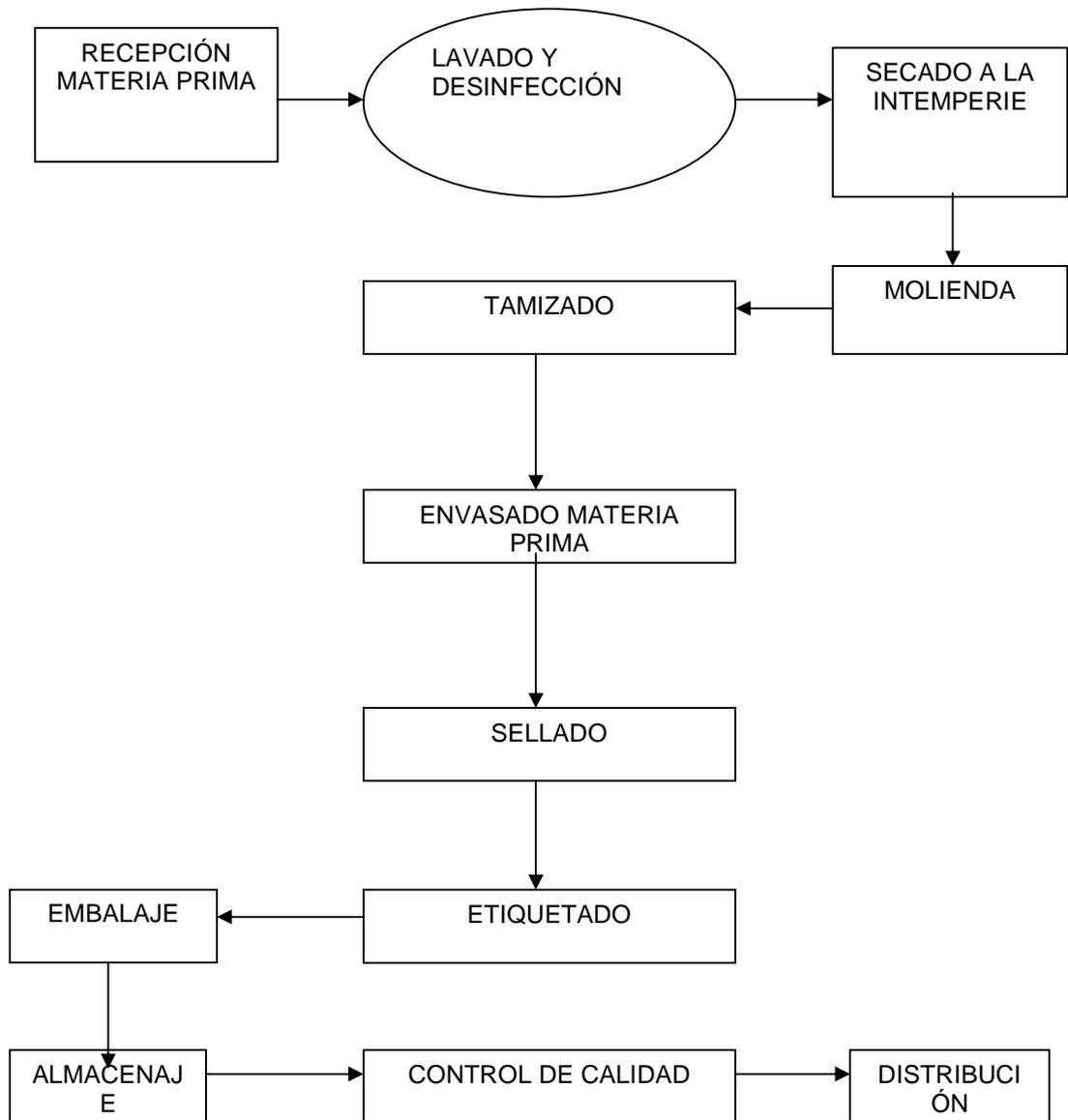
Cuadro 13. Equipo de laboratorio

DESCRIPCIÓN	Cant
Butiometro	1
Centrifuga	1
Termometro de reloj normal	1
Beakers 600 cc	1
Pipetas 10 ml	1
Soporte	1
Pinza	1
Bureta vidrio 25	1

Fuente. Este estudio

4.3.4 Diagramación del proceso productivo. El proceso productivo utilizado se muestra a través del diagramas de flujo, tales como: flujograma proceso de producción y diagrama de flujo, en los cuales se maneja en forma óptima las operaciones requeridas para la transformación del producto y disminuye al máximo los desplazamientos, debido al diseño adecuado de la planta, y de igual forma las inspecciones y esperas, ya que el personal realiza autocontrol en la fuente y el proceso se encuentra nivelado de modo que se evitan retenciones de los productos en proceso.

Figura 14. Flujo grama proceso de producción carbonato de calcio a base de concha de moluscos



Fuente. Este estudio

Cuadro 14. Diagrama de flujo de proceso

Detalles de Método	Operación	Transporte	Verificar	Demora	Almacenar	TIEMPO
1. Llegada de la concha de molusco				D		60m
2. Llevado Asia la planta de proceso				D		10m
3. lavado y desinfección				D		30m
4. Llevar la concha asía el molino				D		5m
5. tamizar el producto				D		30m
6. Empacado				D		20m
7 sellado y etiquetado				D		30m
8 llevado asía el almacén				D		Dia

Fuente. Este estudio

4.3.5 Personal área de producción. Para llevar a cabo el proceso productivo se necesita 3 operarios que realizan las siguientes operaciones:

Cuadro 15. Personal y actividades área de producción

PERSONAL DE PRODUCCIÓN	ACTIVIDADES
<p>Jefe de producción y venta 1</p>	<p>Inspeccionar todo el proceso de producción desde la recepción de materia hasta el almacenaje del producto terminado.</p> <p>Llevar a cabo el proceso de control de calidad.</p> <p>Realizar procesos de comercialización.</p>
<p>3 Operarios (Las actividades realizadas por los operarios son rotativas)</p>	<p>Lavar y desinfectar las conchas que llegan a la planta.</p> <p>Prepara insumos y las dosificaciones indicadas, controlar la presión, temperatura y tiempo de los procesos de la molienda.</p> <p>Medir en porciones el producto, para el envasado.</p>

Fuente. Este estudio

4.3.6 Distribución de la planta. Durante la etapa de arranque para la instalación de la maquinaria y equipo necesario para el procesamiento, se contratará con un espacio amplio ya que es un producto industrializado y requiere de una instalación especial, y el espacio que se utilizara será de 85 metros cuadrados; contando con todos los servicios básicos de agua, energía eléctrica, líneas telefónicas, etc.; los cuales están distribuidos adecuadamente y guardan las debidas reglamentaciones en relación con la ubicación de la empresa (Ver Anexo J).

La distribución de la planta, cumple con todos los requerimientos buscando siempre el beneficio de la empresa, de los empleados y el aprovechamiento máximo de los espacios.

4.3.7 Inventarios. El objetivo principal del manejo de inventarios en la empresa es el de mantener una cantidad óptima de materiales para que exista disponibilidad en cualquier momento y evitar que se vea afectado el proceso productivo, sin olvidar que si almacena una cantidad de materia prima excesiva, puede tener problemas por mantener capital improductivo, que puede ser invertido en otro campo. Además el objetivo se centra en minimiza los costos por gestión de pedidos y por mantenimiento. El inventario que se va a manejar para la materia prima tomará como base un punto de reorden de 8 toneladas considerando que el proveedor suministrará la materia prima en 15 días, pues se han tenido en cuenta para definir este tiempo aspectos como: consumo estimado de materia prima en un mes, tiempo que emplea en colocar una orden de compra nuestro proveedor,

tiempo para pedir cotizaciones, tiempo de entrega, margen de seguridad. Las conchas tienen o no tienen un tiempo límite de almacenamiento debido que para la producción de carbonato de calcio no interesa el estado de la concha.

4.3.8 Mejoramiento continuo. Tumacal Ltda., busca mantener siempre la calidad del producto, esto se logra mediante un excelente proceso productivo.

El mejoramiento continuo que se aplica en Tumacal Ltda., permite tener excelentes relaciones desde el proveedor hasta el consumidor potencial, detectar fallas y aplicar los correctivos necesarios que permitan su eliminación a través de las mejoras de procesos. Para este proceso de mejoramiento continuo se tienen en cuenta en la empresa los siguientes puntos básicos:

- ✓ Obtener mercancías entregadas en la fecha y horario acordados, en la cantidad requerida y al precio justo. Se debe tener presente porque para obtener el producto que se va a ofrecer se requiere contar con los insumos necesarios, las cantidades, calidades y oportunidades requeridas.
- ✓ Esforzarnos por resolver requerimientos altamente especializados del cliente con ayuda y asesoría de personas expertas en los temas solicitados.
- ✓ Llevar un proceso de control de calidad

Es sabido que las empresas deben buscar las mejores prácticas en la elaboración de sus productos, logrando encontrar el factor diferenciador que le permite a la organización ser competitiva

4.3.9 Proceso de control de calidad. El control de calidad de las materias primas y del producto embalado, se determinará desde la llegada de la concha a la planta. Si la materia prima no cumple con las condiciones mínimas de calidad simplemente no se le dará al proceso de empaque y embalaje,

Además la empresa contará con un área de control de calidad, que corresponde al lugar donde se lleva a cabo la inspección y evaluación del producto terminado, con los equipos necesarios para esta labor.

El objetivo primordial del control de calidad es minimizar los riesgos de contaminación de los productos por agentes químicos, físicos y microbiológicos, así como minimizar el impacto ambiental que generan las actividades de la empresa.

4.3.9.1 Plan de calidad:

- ✓ Los operarios encargados del proceso deben llevar puesto mameluco, gorro, tapabocas, botas de plástico y guantes cuando los necesiten.
- ✓ El procesamiento de la concha de moluscos con el hipoclorito, logra eliminar los riesgos de microorganismos patógenos, además de alcanzar una blancura que le añade características especiales al carbonato de calcio.
- ✓ Para del proceso de molienda se debe verificar la limpieza e higiene de cada uno de los utensilios que hacen parte de este proceso.
- ✓ Después de el proceso antes mencionado se debe verificar que el carbonato de calcio que se ha procesado cumpla con los parámetro de establecidos para la producción de carbonato de calcio.
- ✓ Durante el proceso de empaçado, este se hará de manera adecuada cuidando de no introducir ninguna impureza, a la hora de realizar este proceso.
- ✓ Posteriormente se trasladara el producto a un sitio donde no le llegue humada para conservar sus componentes y no haya ninguna alteración en el producto.
- ✓ El transporte hasta las empresas en un furgón debidamente organizado cuidando rigurosamente de no sufra daños en ninguno de sus componentes.

4.3.10 Higiene y seguridad industrial. Bajo este programa se busca mantener un adecuado ambiente laboral dentro de la empresa y más aún para el personal del área operativa. Logrando así disminuir el riesgo de los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y con ello perdidas para la empresa; para alcanzar estos objetivos y obtener resultados positivos se debe tener en consideración lo siguiente:

- ✓ Realizar una adecuada asignación hombre – actividad.
- ✓ Promover bienestar físico.

Para ello deben realizarse las siguientes labores:

- ✓ Control del ausentismo, enfermedades y accidentes.
- ✓ Visitas periódicas a cada área de trabajo.
- ✓ Análisis de los factores de riesgo de enfermedades y accidentes laborales.
- ✓ Permanente observación y adecuación de los equipos, instalaciones, controles y procedimientos de trabajo.

Controles:

- ✓ Control de los riesgos ambientales para la comunidad.
- ✓ Suministro de anat6mica y c6moda dotaci6n industrial para la protecci6n de los trabajadores. Los operarios deber6n usar overol, botas, casco de seguridad, mascarillas, guantes, gafas, tapa o6dos y cintur6n.
- ✓ Control de incendios con la utilizaci6n de extintores.
- ✓ Realizar ex6menes espec6ficos antes y despu6s del ingreso de nuevos trabajadores a la empresa.

El programa de salud ocupacional se encuentra encaminado a la recreaci6n y el bienestar social de los trabajadores y familiares como componentes de una mejor calidad de vida, la cual repercute en el desempe1o de la actividad laboral.

Recomendaciones:

- ✓ Utilizaci6n de material did6ctico.
- ✓ Se1alizacion de las 6reas de planta.
- ✓ Educaci6n personal de los trabajadores.
- ✓ Incentivar el orden y la limpieza.
- ✓ Permanente mantenimiento y revisi6n de los equipos y maquinas.

4.3.11 Mantenimiento de las m6quinas y los equipos. El mantenimiento de las m6quinas se realiza en forma preventiva y rutinaria utilizando un programa desarrollado espec6ficamente para dar cumplimiento a esto, pues es de vital importancia para evitar paradas o detenciones en la producci6n. El mantenimiento en la empresa es realizado generalmente por los operarios. Sin embargo se har6 una revisi6n directamente por los proveedores de las maquinas y equipos, con el 6nimo de que estos env6en personal t6cnico especializado, necesario para que realice dicho mantenimiento y adem6s que capacite y asesore a los operarios encargados del mantenimiento rutinario. Es indispensable el aseo diario y el reporte continuo de la revisi6n de las maquinas y equipos, con el 6nimo de adoptar medidas preventivas para evitar mayores da1os y errores en el proceso productivo. Con estas reglas de mantenimiento se pretende evitar el deterioro prematuro de las maquinas y equipos y estancamientos prologados de la producci6n.

Para el manejo de la maquinaria de la empresa se capacitar6 al personal mediante asesor6as directas de los proveedores de la maquinas y equipos comprados para la empresa y de esta manera se garantiza un proceso productivo sincronizado, sin fallas por manejos deficientes o por desconocimiento del funcionamiento tanto de la maquinaria como de los equipos.

5. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO

El estudio organizacional y administrativo da a conocer aspectos propios de la actividad ejecutiva de la administración: organización, procedimientos administrativos, aspectos legales, etc.

5.1 ESTUDIO LEGAL

En este estudio se encuentra consignado el marco legal del proyecto.

5.1.1 Tipo de sociedad. TUMACAL Ltda.” se define según la ley Mipymes (Ley 905/2004) como una microempresa, debido a que contara con una planta de personal no superior a los 10 trabajadores y con activos totales excluida la vivienda por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes o, \$179.000.000; teniendo en cuenta el sector económico hace parte del sector secundario ya que es una empresa de tipo agroindustrial; por participación del estado se considera una empresa de tipo privado debido a que se constituye por personas particulares.

El aspecto legal la empresa se enmarca dentro de los tipos de sociedad comerciales como una sociedad de responsabilidad limitada, la cual se caracteriza por:

- ✓ La responsabilidad limitada de los socios hasta el monto de sus aportes.
- ✓ En los estatutos podrá estipularse para todos o algunos de los socios una mayor responsabilidad o prestaciones, asesorías o garantías suplementarias expresándose su naturaleza, cuantía, duración y modalidades.
- ✓ Los socios no excederán de 25, será nula de pleno derecho la sociedad que se constituya con un número mayor. *“Si durante su existencia excediere dicho límite, dentro de los meses siguientes a la ocurrencia de tal hecho podrá transformarse en otro tipo de sociedad o reducir el número de sus socios, cuando la reducción implique disminución del capital social, deberá obtenerse permiso previo de la superintendencia; de quedar disuelta la compañía al vencerse el referido termino”²⁷*
- ✓ La denominación o razón social de la sociedad debe estar seguida de la palabra “limitada” o de su abreviatura “Ltda.” Que de no aparecer en los

²⁷ CÓDIGO DEL COMERCIO. Artículo 353 y 356: Códigos básicos, decima ed. Bogotá: LEGIS, editores S.A, 2003. p.65.

estatutos, hará responsables a los socios solidaria e ilimitadamente frente a terceros.

- ✓ La sociedad estará constituida por dos 2 socios los cuales aportarán capital en cuotas de igual valor y responderán solidariamente por el valor atribuido de aportes de acuerdo a condiciones establecidas en los estatutos.
- ✓ La empresa se constituye como persona jurídica lo que le permite ejercer derechos y contraer obligaciones civiles y ser representada judicial y extrajudicialmente por una persona natural.

5.1.2 Disposiciones legales para constituir la empresa. Las disposiciones legales para constituir la empresa son:

- ✓ Verificar la disponibilidad del nombre en la Cámara de Comercio.
- ✓ Presentar el acta de constitución y los estatutos de la sociedad en una notaría.
- ✓ Firmar escritura pública de constitución de la sociedad y obtener copias.
- ✓ Inscribir la sociedad y el establecimiento de comercio en el registro mercantil (en la Cámara de Comercio)
- ✓ Obtener copia del “Certificado de existencia y Representación Legal”, en la Cámara de Comercio.
- ✓ Obtener número de identificación tributaria (NIT) para impuestos del orden nacional y el registro único tributario (RUT)) en la DIAN.
- ✓ Abrir una cuenta bancaria y depositar la totalidad del capital social
- ✓ Inscribir libros de comercio ante la Cámara de Comercio.
- ✓ Certificado de seguridad y licencia de funcionamiento
- ✓ Inspección Patronal.

5.1.3 Organismos de apoyo. Durante la realización del proyecto se ha contado con el apoyo de los docentes de la Facultad de ciencias económicas y Administrativas de universidad de Nariño con asesoría permanentes tanto en el campo administrativo como financiero del proyecto. Además con el apoyo de La Cámara de Comercio de Pasto brindando la información necesaria para el desarrollo del proyecto.

5.1.4 Legislación ambiental. Para esta empresa es necesario solicitar una licencia ambiental y el tener el concepto favorable de la autoridad ambiental como de la dirección de Planeación Municipal.

Además se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- ✓ Decreto número 1299. 22 de Abril de 2008. Por el cual se reglamenta el departamento de Gestión Ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones.

- ✓ Decreto 948 de 1995 que trata sobre emisiones atmosféricas.

Y demás trámites exigidos por Corponariño (Corporación autónoma regional de Nariño).

5.1.5 Legislación laboral. Se tendrá en cuenta aspectos dispuestos en el Código Sustantivo del trabajo:

- ✓ Formas de contratación
- ✓ Duración del contrato
- ✓ Remuneración
- ✓ Seguridad social, hace referencia a la salud integral del trabajador. Implica inscribir la empresa ante Caja de Compensación Familiar, SENA e ICBF. (ver cuadro 16) inscribir la empresa ante una Administradora de Riesgos Profesionales, inscribir empleados al sistema de pensiones, inscribir empleados al sistema nacional de salud. Inscribirse además a un Programa de Seguridad Industrial y de Salud ocupacional, según decreto 614 de 1984 y resolución 1016 de 1989.

Cuadro 16. Porcentajes de prestaciones legales 2009

Prestación	empleador	Empleado
Salud	8,5%	4,%
Pensión	12%	4,%
Cesantías	8,33%	
Prima	8,33%	
Vacaciones	4,17%	
Int. Cesantía	1%	
Caja compensación	7%	
ICBF	3%	
SENA	2%	
ARP	0,522%	
Total	55%	8

Fuente. Este estudio

5.2 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Se definirá los componentes esenciales de este estudio analizando las etapas del proceso administrativo: planeación, organización, dirección y control.

5.2.1 Planeación. *“La planeación implica seleccionar misiones y objetivos, así como las acciones necesarias para cumplirlos, y requiere por lo tanto de la toma*

*de decisiones; esto es, de la elección de cursos futuros de acción a partir de diversas alternativas*²⁸

a. Misión: “TUMACAL Ltda.” es una empresa legamente constituida, cuya misión es transformar las conchas de los moluscos en carbonato de calcio, con características y atributos únicos; contando con un grupo de apoyo que mediante el manejo de un proceso tecnológico eficientemente acorde a los requerimientos del cliente, proporcione un producto competitivo y de calidad, logrando rendimiento para la empresa y rentabilidad para los socios. Buscando satisfacer a los miembros de la sociedad para la cual y por la cual existe.

b. Visión: La empresa “Tumacal Ltda.” Dentro de cinco (5) años desea consolidarse como una empresa líder en la producción de carbonato de calcio, basados en normas de calidad específica, mediante la optimización de procesos y estableciendo estándares de desempeño cada vez más exigentes, lograr una mejor participación y posicionamiento en el mercado, generando utilidades que permitan reinversión, mejoramiento tecnológico y la satisfacción de los socios de la empresa, además lograr la realización personal y el bienestar familiar de los colaboradores.

c. Objetivos:

- Objetivos corporativos:

- ✓ Objetivo de Posición Competitiva en el Mercado: Mantener y reforzar el posicionamiento de la empresa procesadora de calcio “TUMACAL Ltda.”
- ✓ Objetivo de Rentabilidad: Trabajar para mejorar continuamente la rentabilidad para asegurar la permanencia del negocio y aumentar la satisfacción tanto de los colaboradores como de los propietarios.
- ✓ Objetivo de Responsabilidad Social de la Empresa: Inculcar en la cultura nariñense la práctica del reciclaje y el aprovechamiento de los recursos, constituida así como una empresa dinámica y emprendedora, deseosa de servir a la comunidad nariñense.

- Objetivo general:

Producir carbonato con altos estándares de calidad en el Municipio de Tumaco, dándole al cliente un producto funcional en donde se refleje la confianza a la hora de utilizarlo, logrando participación y posicionamiento en el mercado.

²⁸ KOONTZ, Harold y WEHRICH, Heinz. Administración una Perspectiva Global. México: Mc Graw Hill, 1998, p. 35.

- Objetivos específicos:

- ✓ Cubrir un 60% de la demanda potencial insatisfecha en el departamento de Nariño en un plazo no mayor de 10 años.
- ✓ Aumentar los ingresos de la empresa en un 10% para el 2010.
- ✓ Disminuir el porcentaje de desperfectos con respecto al año anterior, mediante la tecnificación automatización de los procesos productivos.

- Estrategias:

- ✓ Asignación de presupuesto para gasto de publicidad, como mecanismo para lograr penetrar y posicionarse en el mercado, dando a conocer la empresa y el producto.
- ✓ Formalización de negociaciones directas con proveedores, estableciendo precios que permitan rentabilidad para el negocio. Obtener el mejor precio de compra sin afectar la calidad del producto.
- ✓ Implementación de mecanismos para ofrecer productos garantizados, bajo parámetros de calidad.
- ✓ Asistencia a ruedas de negocios, capacitaciones, seminarios y a actividades de desarrollo del conocimiento por parte de expertos, con el ánimo de mejorar el producto que se está produciendo y descubrir nuevos mercados para este. Con esto se busca además potencializar el talento humano de la empresa.

- Políticas:

Política de Calidad: La gerencia debe establecer con claridad la misión y sus objetivos y hacerlos del conocimiento de todo el personal, al igual que las directrices generales para alcanzarlos. Esto obliga a promover y desarrollar en todos los niveles la conciencia de lo que es la calidad y recordar constantemente la importancia de los clientes para la empresa. Es indispensable informar al personal que los productos y servicios proporcionados o fabricados con mala calidad repercutirán en altos costos económicos y de imagen empresarial. La adquisición de insumos cubrirán las especificaciones de producción, para cubrir los requisitos de los clientes. La empresa se preocupará por cumplir con todos los requisitos acordados con los clientes, la búsqueda constante de satisfacer las necesidades de nuestros clientes, la implementación de patrones de calidad, el respeto al ser humano son políticas que hacen parte del cotidiano de la empresa "TumacalLtda." Por ello, nuestra empresa se preocupará por implementar un proceso para obtener certificación de calidad. Como en todo servicio, el personal a cargo de la prestación del mismo es elemento clave del éxito y será el que

determina la calidad de la experiencia del cliente a la hora de la verdad. Su filosofía es por tanto el mejoramiento continuo en todos y cada uno de los procesos de la empresa.

- ✓ Política de Servicio: El cliente representa para la empresa su razón de ser y todos los esfuerzos están orientados a prestar un excelente servicio, proporcionando una atención total e integrada, con énfasis en la relación entre las personas.
- ✓ Política de Gestión Humana: La empresa "Tumacal Ltda". Establece un compromiso con sus colaboradores de crear un ambiente favorable al desarrollo personal, laboral y social, sobre la base de construir identidad con la misión, visión y objetivos de la empresa.
- ✓ Política de Información y Comunicación: Para la empresa, la información tiene un valor estratégico, y debe ser protegida y administrada como un activo. Además establece que la comunicación deberá fluir en un ambiente de flexibilidad y participación que permita crear, diseñar y utilizar contenidos y medios, de acuerdo con los propósitos de la organización. Si se quiere estar a la altura de los desafíos que se plantean en un mundo donde las ideas y los conocimientos se innovan con la celeridad del momento actual, debemos hallarnos preparados para cambiar en si mismo todo lo que sea preciso y transmitir esta necesidad del cambio al resto de la organización y esto se logra a través del buen uso de la información y la comunicación. Garantizamos a la comunidad brindar la información necesaria sobre nuestra gestión en la sociedad.
- ✓ Política de Mercadeo: El producto, el precio, la promoción y la distribución se deben considerar como herramientas y se han de combinar en forma óptima para lograr los objetivos de comercialización, teniendo en cuenta los clientes, competidores y comerciantes en el mercado. Es de importancia considerar la índole de la competencia y la reacción de los consumidores. En la combinación óptima o gama de comercialización más adecuada se establece una estrategia de liderazgo en costos.
- ✓ Política de Inventarios: Determinación de la cantidad de insumos requeridos para el cumplimiento de compromisos. Elaboración de programas de aprovisionamiento (justo a tiempo) con base en los compromisos contraídos y los pronósticos de ventas. El tipo de inventario que se determina dentro de la empresa es el sistema de control de inventarios costo promedio, teniendo en cuenta costos asociados como instalaciones y almacenaje. Se establecerán los lotes económicos, perspectivas sobre precios futuros, tiempo de reabastecimiento y tránsito.

- ✓ Política de Precios: Obtener el mejor precio de compra de materia prima sin afectar la calidad y la cantidad de los diferentes productos terminados que se va a ofrecer. Se pretende que sea un precio competitivo y asequible a la sociedad, acorde con la capacidad adquisitiva de la población de la ciudad de Pasto.
- ✓ Política Proveedores: se realizará una evaluación, selección, y desarrollo de proveedores de acuerdo con su confiabilidad, servicios, ubicación, condiciones de venta, fechas de entrega, transferencias de derechos, descuentos en la compra, descuentos en la cantidad, descuentos por pronto pago y alianzas estratégicas.
- ✓ Política de Efectivo: La empresa tiene un nivel de efectivo definido para evitar la insuficiencia o exceso de efectivo que le permita contar con los recursos financieros necesarios para hacer frente a sus obligaciones. Se establece con el fin de mantener un nivel de efectivo superior al normal como una previsión de oportunidad para aprovechar en un momento dado el beneficio de emplear o invertir en condiciones favorables.
- ✓ Política de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional: Por ser una empresa que utiliza como materia prima las conchas de moluscos que cuando son desechadas se tiran en las costas o se tratan como basuras que logran causar daños a quienes las pisan; estamos comprometidos con la preservación del ambiente y la salud para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, utilizando procesos que velen por la seguridad y salud ocupacional de nuestros colaboradores. Reiteramos nuestro compromiso para el mejoramiento continuo de nuestros procesos, y la prevención de la contaminación ambiental, accidentes, enfermedades y emergencias asociados con nuestras actividades, en cumplimiento de la legislación colombiana y demás obligaciones adquiridas por la Empresa. Propiciamos la participación de la ciudadanía, incorporando una visión social y humana a través de la generación de producción y empleo en los sectores más necesitados de nuestra ciudad. Garantizamos a la comunidad el acceso a la información sobre nuestro desempeño ambiental. Fomentamos en nuestro personal el trabajo en equipo, fundamentado en la ética, respeto, lealtad, equidad, efectividad, solidaridad y transparencia; valores que son condición de trabajo y de contratación con la empresa.

5.2.2 Organización. La “organización es la parte de la administración que supone el establecimiento de una estructura intencionada de los papeles que los individuos deberán desempeñar en una empresa”²⁹. Esta parte del proceso administrativo permite a la empresa que funcione eficaz y eficientemente, pues

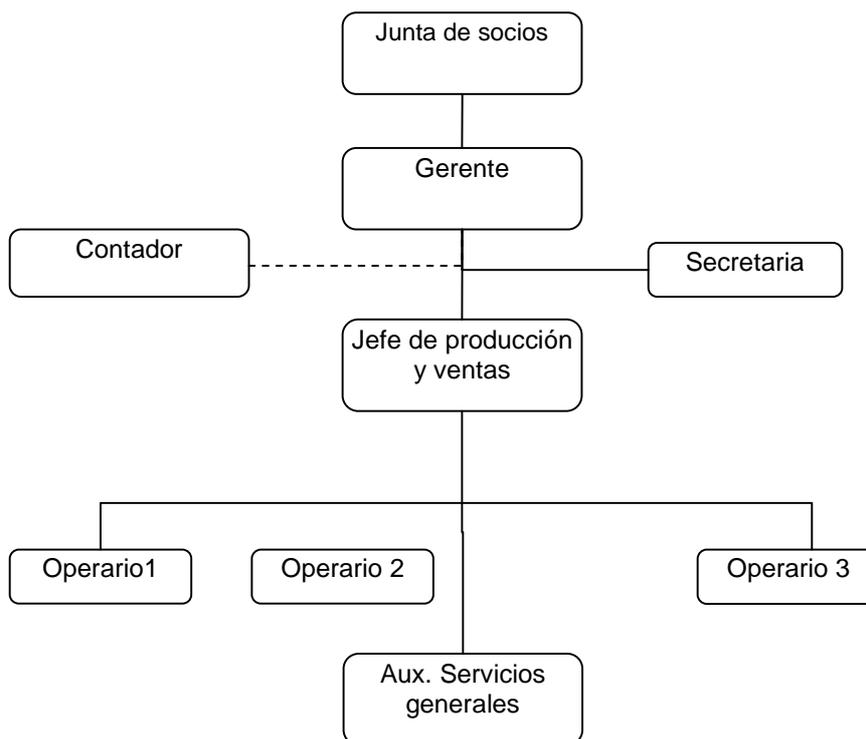
²⁹ *Ibid.*, p. 35.

implica la identificación, clasificación y agrupación de las actividades necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la etapa de la planeación.

Por lo tanto en esta parte se indica el organigrama de la empresa procesadora de calcio “TumacalLtda.”, más apropiado, en el cual se señalan las áreas funcionales de la empresa, además se determina el número de empleados directos e indirectos, se establece la descripción de las funciones generales que le corresponde a cada empleado y la determinación de los requisitos para su ejercicio.

a. Organigrama: La empresa procesadora de calcio “TumacalLtda.” Ltda., estará conformada por una junta socios, un gerente general que representará legalmente a la empresa, una secretaria, un contador, un jefe de producción y venta, tres (3) operarios de planta Y un auxiliar de Servicios generales, Ver figura 15.

Figura 15. Organigrama “TUMACAL Ltda”



Fuente. Este estudio

b. Manual de funciones: Puede conceptuarse al manual como un cuerpo sistemático que indica las funciones y actividades a ser cumplidas por los miembros de la organización. El propósito fundamental de este manual es

minimizar el desconocimiento de las obligaciones de cada uno, la duplicación o superposición de funciones, lentitud y complicación innecesarias en las tramitaciones, todo esto con el fin de cumplir los objetivos de la empresa eficaz y eficientemente. Radica su importancia ya que define la estructura de la empresa, cargos que la conforman, funciones, responsabilidades, requisitos y relaciones jerárquicas.

Manual de funciones Tumacal Ltda.

- JUNTA DE SOCIOS

Denominación del cargo	: Junta de Socios
Nivel	: Directivo
Jefe inmediato	: Ninguno
Personal Subalterno	: Gerente General

Requisitos:

Ser accionista de la empresa.

Funciones:

- ✓ Elegir al gerente o representante legal de la empresa, el cual será de libre nombramiento y remoción.
- ✓ De requerirse reformas en los estatutos, está en la obligación de la junta estudiarlas y aprobarlas si así lo demanda.
- ✓ Fijar fechas de asambleas periódicas o extraordinarias.
- ✓ Aprobación de planes y proyectos que busquen el crecimiento económico de la empresa.
- ✓ Conocer los balances de fin de ejercicios e informes generales del funcionamiento de la empresa.
- ✓ Solicitar auditoria cuando esta se requiera.
- ✓ Y las demás funciones que le correspondan y que la ley le señale.

- GERENTE

Denominación del cargo	: Gerente
Nivel	: Directivo
Jefe inmediato	: Junta de Socios
Personal Subalterno	: Jefe de Producción y ventas, Contador Secretaria y demás empleados.

Requisitos:

Ser profesional en Administración de Empresas y/o Ingeniero Industrial, con experiencia laboral mínima de un (1) año en cargos administrativos.

Funciones:

- ✓ Representar legalmente a la organización.
- ✓ Precisar y orientar los aspectos de gestión administrativa, financiera, talento humano, área de producción y comercialización, etc., mediante la ejecución del proceso administrativo: Planeación, organización, dirección y control.
- ✓ Velar por el estricto cumplimiento de lo asignado en la etapa de planeación de la empresa.
- ✓ Controlar los procesos que se realizan en la empresa en su actividad diaria, para cuidar que las operaciones se ejecuten debida y oportunamente.
- ✓ Ajustar la estructura organizacional a las necesidades estratégicas de la empresa.
- ✓ Comunicar periódicamente a la junta de socios acerca del funcionamiento de la empresa.
- ✓ Llevar a cabo la gestión financiera de la empresa.
- ✓ Velar por la protección de los bienes y valores de la empresa y de buen manejo de la contabilidad conforme a las disposiciones legales o estatutarias.
- ✓ Llevar a cabo la gestión del talento humano.
- ✓ Liderar la actividad de formación y capacitación a todos los niveles de la empresa.
- ✓ Velar por el cumplimiento de la normatividad legal vigente para garantizar el normal funcionamiento de la empresa.
- ✓ Velar por el estricto cumplimiento de todas las normas laborales vigentes.
- ✓ Aplicar sanciones disciplinarias que le corresponde como director ejecutivo.
- ✓ Y cumplir la demás funciones que le sean asignadas o legalmente le correspondan.

- JEFE DE PRODUCCIÓN Y VENTAS

Denominación del cargo	: Jefe de Producción y ventas
Nivel	: Ejecutivo
Jefe inmediato	: Gerente
Personal Subalterno	: Operarios

Requisitos:

Ser ingeniero industrial, con experiencia mínima de un (1) año.

Funciones:

- ✓ Establecimiento de objetivos, normas procedimientos, métodos, estrategias y tácticas para la administración de la maquinaria, materiales, mano de obra y los procesos.
- ✓ Organizar la producción, es decir, coordinar los factores determinantes de la
- ✓ producción, como: la cantidad de materia prima e insumos para una
- ✓ determinada cantidad de producto, la variación de capacidad de las máquinas,
- ✓ la necesidad de entregar en fechas determinadas, la recepción de pedidos
- ✓ pequeños y numerosos, y otros.
- ✓ Fijar y establecer políticas funcionales de producción (sobre planta y equipo, diseño e ingeniería de productos, planeación y control de la producción, y personal operativo), mantenimiento, toma de decisiones y medidas correctivas necesarias para la regulación del proceso productivo, y la integración de equipos de trabajo con proyectos de mejora continua.
- ✓ Controlar la producción, es decir, tener el conocimiento completo y exacto de la situación de todos los materiales que se utilizan en el proceso productivo, conocer el proceso de las materias en transformación, calcular la posibilidad de cumplir los compromisos, prevenir la reducción de existencias y aprovechar la maquinaria, materias primas, almacenes y capacidad instalada en general. Establecer la coordinación entre el control de calidad y el control de costos.
- ✓ Manejar los inventarios.
- ✓ Presentar informes detallados periódicos al jefe inmediato.
- ✓ Planear, organizar, dirigir y controlar, el trabajo de los operarios.
- ✓ Inspeccionar todo el proceso de producción desde la recepción de materia hasta el almacenaje del producto terminado.
- ✓ Velar por la calidad y el mejoramiento continuo.

- ✓ Diseñar y aplicar estrategias de mercado, con el ánimo de mantener o aumentar el volumen de ventas.
- ✓ Determinar y evaluar los canales de distribución por los cuales la empresa hace llegar el producto a los consumidores.
- ✓ Definir la actividades necesarias para dar a conocer el producto y los mecanismos mas apropiados de promoción en el mercado seleccionado; determinación del presupuesto para promoción y publicidad, selección de los medios de publicidad, determinación de las estrategias y tácticas de promoción.
- ✓ Realizar la prestación coordinada y personalizada de los servicios para lograr eficiencia y calidad.
- ✓ Realizar una planeación anticipada de programas de ventas
- ✓ Preparar los reportes de venta y demás documentos que la empresa exija en el desarrollo de la actividad.
- ✓ Hacer lo contactos con proveedores.

- SECRETARIA

Denominación del cargo : Secretaria
Nivel : Administrativo
Jefe inmediato : Gerente

Requisitos:

Tener estudios realizados en secretariado, conocimiento en sistemas y contabilidad, y experiencia mínima de un (1) año.

Funciones:

- ✓ Llevar la agenda de Gerencia
- ✓ Elaborar cartas, memorandos, documentos, actas, etc., y manejar el archivo correspondiente.
- ✓ Atender y coordinar al público bien personal o telefónicamente indicándoles horas de atención, trámites de documentos, citas, reuniones, etc.
- ✓ Llevar registro de ingresos y egresos de la empresa.
- ✓ Revisar libros contables.
- ✓ Realizar el pago de nómina de empleados.
- ✓ Estar pendiente de la cartera y del manejo de inventarios.
- ✓ Estar pendiente de consignaciones o transacciones con bancos.
- ✓ Preparar informes contables.
- ✓ Realizar las demás funciones propias de su cargo que le son indicadas por la gerencia.

- CONTADOR

Denominación del cargo : Jefe de Gestión Ambiental
Nivel : Profesional
Jefe inmediato : Gerente

Requisitos:

Ser contador público titulado y tener tarjeta profesional vigente, experiencia mínima de dos (2) años.

Funciones:

- ✓ Elaborar los estados financieros y realizar el correspondiente análisis financiero.
- ✓ Preparar y rendir informes sobre la contabilidad y las finanzas de la empresa.
- ✓ Las demás que le sean asignadas o que legalmente le correspondan.

- OPERARIO

- ✓ Denominación del cargo : Operario de planta
- ✓ Nivel : Operativo
- ✓ Jefe inmediato : Gerente

Requisitos:

Ser bachiller y tener experiencia laboral mínima de un año.

Funciones:

- ✓ Ejecutar y cumplir el programa de trabajo asignado respetando los lineamientos de la empresa.
- ✓ Dar cumplimiento a las normas de seguridad industrial y responder por maquinaria, equipos y herramientas a su cargo.
- ✓ Realizar mantenimiento y aseo diario al área de trabajo, para que se lleve el normal funcionamiento de las actividades propias del proceso productivo.
- ✓ Llevar correcta manipulación de la maquinaria, equipos y herramientas de trabajo y cuidado de la materia prima e insumos.
- ✓ Velar por el buen uso de la maquinaria, equipos y utensilios.
- ✓ Registrar la materia prima que ingresa a la planta, velar por el cumplimiento de sus características y transportarla al área de producción.
- ✓ Registrar la cantidad de conchas que ingresa al proceso, lavar y desinfectar las conchas y encargarse del correcto funcionamiento de la maquinaria.
- ✓ Prepara insumos y las dosificaciones indicadas, controlar la presión, temperatura y tiempo de los procesos.
- ✓ Disponer las bandejas de formación sobre la mesa.
- ✓ Almacenar las láminas terminadas descargándolas cuidadosamente.
- ✓ Llevar a cabo el procesos de acabado que consiste en el corte o sesgado.
- ✓ Empacar y embalar el producto.

Cuadro 17. Nómina mensual “TUMACAL LTDA”.

Cargo	Sueldo básico	Dias trabajados	Auxilio de transporte	Total devengado	Aportes salud	Aportes pensión	Total deducciones	Neto a pagar
Gerente	\$1.000.000	30	0	\$1.000.000	\$40.000	\$40.000	\$80.000	\$920.000
Jefe de produccion y ventas	\$730.000	30	\$57.700	\$787.700	\$29.200	\$29.200	\$58.400	\$729.300
Contador	\$500.000	30	\$57.700	\$557.700	\$20.000	\$20.000	\$40.000	\$517.700
Secretaria	\$496.900	30	\$57.750	\$588.750	\$19.876	\$19.876	\$39.752	548.998
Operario 1	\$496.900	30	\$57.750	\$547.863	\$19.876	\$19.876	\$39.752	508.111
Operario 2	\$496.900	30	\$57.750	\$547.863	\$19.876	\$19.876	\$39.752	\$508.111
Operario 3	\$496.900	30	\$57.750	\$547.863	\$19.876	\$19.876	\$39.752	\$508.111
Auxiliar servicios generales	\$496.900	30	\$57.750	\$547.863	\$19.876	\$19.876	\$39.752	\$508.111
Totales	\$4.714.500		\$404.150	5.125.602	\$188.580	\$188.580	\$377.160	\$4.748.442

Apropiaciones

Cesantias	\$460.266	Salud	\$421.587	Caja compensación	\$386.778	Vacaciones	\$206.826
Prima	\$460.266	Pension	\$595.182	ARP	\$25.791	ICBF	\$165.762
Int. Cesantia	\$4.603	SENA	\$110.508	Total Apropiaciones	\$2.837.571		
TOTAL NOMINA MENSUAL	\$7.963.173						

Continuación cuadro 17...

salud 8,5%	pension 12%	cesantias 8,33%	prima 8,33%	vacaciones 4,17%	int. Cesantia 1%	caja compensacion 7%	ICBF 3%	SENA 2%	ARP 0,52%
85000	120000	83300	83300	41700	833	70000	30000	20000	5200
62050	87600	65615,41	65615,41	30441	656,1541	55139	23631	15754	3796
42500	60000	46456,41	46456,41	20850	464,5641	39039	16731	11154	2600
42236,5	59628	49042,875	49042,875	20720,73	490,42875	41212,5	17662,5	11775	2583,88
42236,5	59628	45636,9879	45636,9879	20720,73	456,369879	38350,41	16435,89	10957,26	2583,88
42236,5	59628	45636,9879	45636,9879	20720,73	456,369879	38350,41	16435,89	10957,26	2583,88
42236,5	59628	45636,9879	45636,9879	20720,73	456,369879	38350,41	16435,89	10957,26	2583,88
42236,5	59628	45636,9879	45636,9879	20720,73	456,369879	38350,41	16435,89	10957,26	2583,88
400.733	565.740	426.963	426.963	196594,65	4.270	358.792	153.768	102.512	24.515

Fuente. Este estudio

5.2.3 Dirección. “La dirección es el hecho de influir en los individuos para que contribuyan en favor del cumplimiento de las metas organizacionales y grupales, por lo tanto tiene que ver fundamentalmente con el aspecto interpersonal de la administración”³⁰. La dirección se refiere a conducir, guiar y orientar a las personas, los elementos que componen la dirección son: el liderazgo, la motivación y la comunicación.

- **Liderazgo.** El liderazgo es la capacidad de influenciar a otras personas, coordinar a las personas a la consecución de los objetivos. El liderazgo a aplicar en la empresa, es el participativo en el cual se tiene en cuenta a todos los integrantes de la organización, se orienta hacia las personas, por tanto, se hace un reconocimiento de las habilidades y capacidades de las personas.

- **Motivación.** La motivación es el impulso que conduce una persona a realizar su trabajo para satisfacer sus necesidades personales. El impulso es la intensidad del esfuerzo que hace la persona por desarrollar bien el trabajo. Ese impulso hay que saberlo canalizar para que las necesidades tanto del empleado como de la empresa sean compatibles y conduzcan a la productividad de la misma. Cuando se tiene una necesidad se produce un grado de tensión, cuando el grado de tensión es mayor el esfuerzo es mayor, cuando es menor el esfuerzo es menor.

La empresa para motivar a sus empleados deberá reconocer en primer lugar las diferencias individuales; individualizar las recompensas; establecer metas y asegurarse que la percepción de las metas sea alcanzable; permitir la participación y buscar la equidad; formar al personal mediante la capacitación permanentemente; creando así con todos estos elementos un ambiente laboral agradable. Mediante la evaluación del desempeño identificará al mejor empleado del mes al cual se le hará un reconocimiento público, la recompensa consiste en otorgar un incentivo honorífico es cual es anexado a la hoja de vida, además se le tendrá en cuenta para conceder cupos en seminarios y talleres de actualización y capacitación, buscado en desarrollo personal del mismo.

- **Comunicación.** La comunicación debe fluir en un ambiente de flexibilidad y participación que permita crear, diseñar y utilizar contenidos y medios, de acuerdo con los propósitos de la organización, para que esta tenga éxito. Para que la empresa sea efectiva, la comunicación debe fluir en varias direcciones: hacia abajo, hacia arriba y a los lados, esto permite acelerar el flujo de la información, procura una mejor comprensión y coordina los esfuerzos para el cumplimiento de los objetivos organizacionales, en la procesadora de calcio “TUMACAL Ltda.” Industria Papelera de Nariño Ltda., es posible que la comunicación sea flexible y fluya en todos los sentidos, ya que esta se constituye en una empresa pequeña y los conductos regulares que maneja son cortos. Es esencial contar con

³⁰ Ibid., p. 36

un sistema de retroalimentación para determinar si la información fue percibida tal como se la propuso.

5.2.4 Control. Es la verificación de los resultados con las metas y objetivos de manera periódica y la toma de medidas subsanadoras, la resolución de problemas y la conducción de todas las acciones hacia el logro del objetivo general de la empresa que consecuentemente incrementa la riqueza de la empresa.

El control, entendido como la evaluación y medición de la ejecución de los planes, cuyo fin es detectar y prever desviaciones, se constituye en una herramienta fundamental de la administración.

En la empresa procesadora de calcio "Tumacal Ltda", se implementarán el control mediante índices de gestión, los cuales arrojarán información concerniente a la confrontación de los objetivos planeados con objetivos alcanzados.

Se ejercerá el control mediante la evaluación del logro de objetivos utilizando una matriz llamada "matriz de objetivos", como herramienta para determinar el índice de productividad de la empresa.

Además, se implementará un sistema de control interno contable que permitan generar información precisa y clara. El control interno contable, hace referencia a los controles y métodos establecidos para garantizar la protección de los activos y a fiabilidad y validez de los registros y sistemas contables. Entre estos controles se encuentran toda la documentación que sirve de soporte de los registros contables, los planes de cuentas, las conciliaciones de cuentas, etc.

Además de implementará un control interno administrativo, que hace referencia a los procedimientos establecidos en una empresa para lograr que todas las operaciones se lleven a cabo con la máxima eficiencia posible y lograr el cumplimiento de las directrices definidas por la dirección. Entre estos controles se encuentran: los manuales de funciones y procedimientos, las contrataciones, la planeación, los presupuestos, autorizaciones, aprobaciones, evaluaciones de desempeño del personal, etc.

Con información arrojada en los diferentes períodos se hará un análisis histórico comparando los diferentes momentos, información útil para llevar un mejor control. El control estará a cargo del gerente y deberá llevar las prácticas correspondientes de manera periódica y detallada, para así corregir errores de manera precisa y a tiempo, para que estos no se den el futuro ahorrando a la empresa tiempo y dinero.

6. ESTUDIO FINANCIERO

ESTUDIO FINANCIERO: Este estudio tiene como objetivo ordenar y sistematizar toda la información monetaria que proporcionan los anteriores estudios, consignándola en cuadros analíticos, además de suministrar datos adicionales para realizar la evaluación del proyecto para determinar su rentabilidad. A continuación se desglosan los rubros relacionados con los costos de producción, gastos, inversiones y demás información de carácter monetario.

6.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción son los que se generan en el proceso de transformar la materia prima en productos terminados. De acuerdo a su comportamiento estos se dividen en costos variables y fijos. Los precios de algunos costos están calculados con la inflación promedio para el 2010 es de 4%.

6.1.1 Costos variables. Los costos variables son aquellos que cambian en relación directa con el volumen de producción, estos son; materia prima, insumos, costo de consumo de energía, costo de consumo de agua, entre otros.

Cuadro 18. Costo materia prima e insumos para primer año

MATERIA PRIMA / INSUMOS	UNIDAD EMPLEADA	CONSUMO MENSUAL	PRECIO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
concha de molusco	Kilogramos	8.000	\$50	\$400.000	\$4.800.000
Hipoclorito de de sodio	Cm3	1.600	\$3	\$4.800	\$57.600
Bolsas de bultos (ciento)	Ciento	2	\$40.000	\$ 80.000	\$ 960.000
Total				\$484.800	\$ 5.817.600

Fuente. Este estudio

Cuadro 19. Consumo de energía

DESCRIPCIÓN	HORAS AL MES	KILOW /HORA	KILOW/HORA MENSUAL	*CONSUMO MENSUAL (PESOS)	COSTO TOTAL
Maquinaria de proceso de producción	200	2.5	500	248905	2986860
Alumbrado áreas de producción y otras	200	2.5	500	248905	2986860
Computadores	200	0.5	100	49781	597372
Total				547.591	6571092

*Precio kilow/hora = 497.81 (dato suministrado por Centrales Eléctricas de Nariño S.A. E.S.P)
Fuente. Este estudio

6.1.2 Costos fijos. Los costos fijos son los que permanecen constantes durante un período determinado, sin importar si cambia el volumen de producción.

Cuadro 20. Mano de obra directa

Numero	Cargo	Total devengado anual	Prestaciones Sociales
1	Jefe de producción	\$9.452.400	\$410.297,974
3	Operarios	\$19.967.400	\$853.781,47
Total		\$ 29.419.800	\$1.264.079,44
Total salario mas prestaciones		\$ 30.683.879,44	

Fuente. Este estudio

Cuadro 21. Implementos de trabajo

Cantidad	Descripción	Valor unitario	COSTO TOTAL ANUAL
3	Overol	\$52.820	\$158.460
3	Par botas	\$63.384	\$190.152
6	Casco de seguridad	\$20.600	\$123.600
6	Guantes de nitrilo	\$7.395	\$44.370
6	Gafas	\$7.923	\$47.538
10	Tapa oídos	\$2.677	\$26.770
10	Respiradores	\$1.271	\$12.710
TOTAL			\$603.600

Fuente. Este estudio

Cuadro 22. Consumo agua

Toneladas de carbonato de calcio mes	Litros por tonelada	LITROS MES	MTS ₃ MENSUAL	MTS ₃ ANUAL	COSTO METRO CÚBICO	COSTO TOTAL
8	1.600	14.400	14,4	173	6.000	1.036.800

Fuente. Este estudio

- ✓ Costo de mantenimiento: Se destina el 1.5% anual del costo total de la maquinaria y equipo más el costo de la construcción (ver anexo C).
- ✓ *Costo de mantenimiento = (costo total maquinaria y equipo + costo construcción) x1.5%*
- ✓ *Costo de mantenimiento = (\$15.040.500+\$6745164,78) x1.5%*
- ✓ *Costo de mantenimiento = \$326.785*

Costo de depreciación: La depreciación se refiere al cargo contable periódico que es necesario realizar con el propósito de establecer una reserva que permita reponer el valor del equipo. Para el cálculo se utilizo el método de línea recta, que consiste en recuperar el valor del activo en una cantidad igual a lo largo de cada uno de los años de vida. Ver anexo E.

Cuadro 23. Costo de depreciación

CONCEPTO	VALOR TOTAL	VIDA UTIL (AÑOS)	DEPRECIACION MENSUAL (PESOS)	DEPRECIACION ANUAL (PESOS)
Construcciones y edificaciones	\$6745164,78	20	\$ 28.105	\$ 337.258
Maquinaria y Equipo	\$15.040.500	10	\$ 125.338	\$ 1.504.050
Equipo de oficina	\$353.000	10	\$ 2.942	\$ 35.300
Equipo de computación y comunicación	\$3.174.000	5	\$ 52.900	\$ 634.800
Implementos de trabajo	\$603.600	10	\$ 5.030	\$ 60.360
TOTAL			\$ 214.315	\$ 2.591.768

Fuente. Este estudio

Diferidos: Este monto asciende a \$ 7.437.729 (Ver cuadro # 41)

6.2 PRESUPUESTO ANUAL COSTOS DE PRODUCCIÓN

Cuadro 24. Presupuesto anual costos de producción proyectada

CONCEPTO	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013
COSTO VARIABLE					
Materia prima e insumos	\$ 5.817.600	\$ 6.050.304	\$ 6.292.316	\$ 6.544.009	\$ 6.805.769
Energía	\$ 6.571.092	\$ 6.833.936	\$ 7.107.293	\$ 7.391.585	\$ 7.687.248
Agua	\$ 1.036.800	\$ 1.078.272	\$ 1.121.403	\$ 1.166.259	\$ 1.212.909
Total costo variable	\$ 13.425.492	\$ 13.962.512	\$ 14.521.012	\$ 15.101.853	\$ 15.705.927
COSTO FIJO					
Acueducto alcantarillado y aseo	\$ 530.000	\$ 551.200	\$ 573.248	\$ 596.178	\$ 620.025
Mano de obra directa	\$ 29.419.800	\$ 30.596.592	\$ 31.820.456	\$ 33.093.274	\$ 34.417.005
pres	\$1.264.079,44				
Implementos de trabajo	\$ 603.600	\$ 627.744	\$ 652.854	\$ 678.968	\$ 706.127
Mantenimiento	\$ 326.785	\$ 339.856	\$ 353.451	\$ 367.589	\$ 382.292
Depreciación	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768
Diferidos	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546
Total costo fijo con Depreciación y diferido	\$ 34.959.499	\$ 36.194.706	\$ 37.479.322	\$ 38.815.322	\$ 40.204.763
Total costo fijo sin depreciación y diferido	\$ 30.880.185	\$ 32.115.392	\$ 33.400.008	\$ 34.736.008	\$ 36.125.449
Costo total con Depreciación y diferido	\$ 48.384.991	\$ 50.157.218	\$ 52.000.334	\$ 53.917.175	\$ 55.910.689
Costo total sin Depreciación y diferidos	\$ 44.305.677	\$ 46.077.904	\$ 47.921.020	\$ 49.837.861	\$ 51.831.375

Fuente. Este estudio

6.3 GASTOS

Son los desembolsos que realiza la empresa para su normal funcionamiento.

6.3.1 Gastos de administración. Sueldos de personal administrativo

Cuadro 25. Sueldos administración

NO.	CARGO	TOTAL DEVENGADO ANUAL
1	Gerente	\$12.000.000
1	Contador	\$6.692.400
1	Secretaria	\$ 6.655.800
1	Auxiliar servicios generales	\$ 6.655.800
	Total	\$32.004.000

Fuente. Este estudio

Gastos de oficina: Aquí se enuncia el consumo anual de la papelería y toda clase de artículos de oficina. El monto de este gasto es de \$ 1.200.000 anual.

6.3.2 Gastos de ventas. Publicidad y promoción: Este gasto asciende a \$2.296.000 anual.

6.4 COSTO TOTAL DE OPERACIÓN

Cuadro 26. Costo total de operación anual; (ver anexo D)

CONCEPTO	VALOR	PORCENTAJE
Costo de producción	\$ 48.384.991	59
Gastos de administración	\$ 32.004.000	39
Gastos de ventas	\$2.296.000	3
TOTAL	\$ 82.684.991	100

Fuente. Este estudio

6.4.1 Costo total unitario. Para el cálculo del costo unitario se toma el Costo Total de Operación Anual y se lo divide entre el número de kilos producidos en el año.

$$\text{Costo Total Unitario} = \frac{\text{Costo Total de Operación}}{\text{Kilos producidos}}$$

$$\text{Costo Total Unitario} = \frac{\$82.684.991}{96.000}$$

$$\text{Costo Total Unitario} = \$861$$

El costo de un kilo de carbonato de calcio es de \$861

6.5 INVERSIÓN INICIAL

Los cuadros presentados a continuación corresponden al conjunto de operaciones monetarias que se requerirán para la adquisición de los equipos, maquinaria, herramientas y construcciones para la planta de producción y área administrativa.

6.5.1 Activos fijos. Activos fijos o tangibles: este rubro comprende terrenos, construcciones, maquinaria y equipo, equipo de oficina, equipo de comunicación y computación entre otros.

Cuadro 27. Maquinaria requerida

Equipo	Marca	Cant.	Valor Unitario	Valor Total
Molino triturador forrajero	Molino pinheiro Pd -2	2	\$5.300.000	\$ 10.600.000
Mesas de aluminio	Inoxi	3	\$850.000	\$ 2.550.000
Bascula para materia prima		2	\$590.000	\$ 1.180.000
Palas especializada	Inoxi	6	\$30000	\$ 180.000
Cosedora de sacos	Inoxi	2	\$200000	\$ 400.000
			TOTAL	\$ 14.910.000

Fuente. Este estudio

Cuadro 28. Equipo de laboratorio

DESCRIPCIÓN	Cant	Total
Butirometro	1	12.000
Centrifuga	1	16.000
Termometro de reloj normal	1	22.000
Beakers 600 cc	1	14.500
Pipetas 10 ml	1	7.000
Soporte	1	9.000
Pinza	1	5.000
Bureta vidrio 25	1	45.000
TOTAL		130.500

Fuente: Químicos del sur

Cuadro 29. Inversión en maquinaria y equipo

Descripción	Valor
Maquinaria y equipo	\$14.910.000
Equipo de laboratorio	\$130.500
TOTAL	\$15.040.500

Fuente. Este estudio

Cuadro 30. Implementos de trabajo

Cantidad	Descripción	Valor unitario	COSTO TOTAL ANUAL
3	Overol	\$52.820	\$158.460
3	Par botas	\$63.384	\$190.152
6	Casco de seguridad	\$20.600	\$123.600
6	Guantes de nitrilo	\$7.395	\$44.370
6	Gafas	\$7.923	\$47.538
10	Tapa oídos	\$2.677	\$26.770
10	Respiradores	\$1.271	\$12.710
TOTAL			\$603.600

Fuente. Este estudio

Cuadro 31. Equipo de oficina

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VLR TOTAL
Silla giratoria	1	105.000	105.000
Escritorios madera	2	90.000	180.000
Sillas Rimax	4	14.000	56.000
Papelera	2	6.000	12.000
TOTAL			353.000

Fuente. Este estudio

Cuadro 32. Equipo de computación y comunicación

DESCRIPCIÓN	CANT	VLR UNIT	VLR TOTAL
Computador PC INTEL D631PR , procesador dual core 2.0 GHZ, DVD-USB, monitor LCB 19", Disco duro maxter 250 gb.	2	\$1.330.000	\$2.660.000
Impresora HPF4180 multifuncional	1	\$165.000	\$165.000
Fax PANASONIC ft931	1	\$279.000	\$279.000
Telefonos	2	\$35.000	\$70.000
TOTAL (IVA INCLUIDO)			\$3.174.000

Fuente. Este estudio

Cuadro 33. Terrenos y construcciones

DETALLE	VALOR (PESOS)
TERRENO	\$20.000.000
CONSTRUCCIÓN	\$6745164,78
TOTAL	\$ 26.745.165

Fuente. Este estudio

Cuadro 34. Total activo fijo

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL	VIDA ÚTIL (AÑOS)
Terrenos	\$20.000.000	
Construcciones y edificaciones	\$6745164,78	20
Maquinaria y Equipo	\$15.040.500	10
Equipo de oficina	\$353.000	10
Equipo de computación y comunicación	\$3.174.000	5
Implementos de trabajo	\$603.600	10
TOTAL	\$ 45.916.265	

Fuente: esta investigación 2009

6.5.2 Activos diferidos. Planeación del proyecto: Corresponde al 3% de la inversión total. Este valor asciende a \$2.119.991

Gastos legales: Aquí se incluyen:

Cuadro 35. Gastos legales

Descripción	Valor
Escrituras y gastos Notariales	150.000
Permisos y licencias	300.000
Registros marcas y patentes	0
Registro Mercantil	736.000
Registro sa	917.600
Total	2.103.600

Fuente. Este estudio

Este gasto asciende a \$ 2.103.600

- ✓ Gastos de puesta en marcha: Es el gasto destinado a cubrir fletes, búsqueda de maquinaria, materia prima e insumos, entre otros. Representa el 2% del total activo fijo. Este gasto asciende a \$918.325
- ✓ Gastos imprevistos: Corresponde al 5% de la inversión total, este rubro es reservado para cubrir gastos eventuales y asciende a: \$3.533.319

Activo Diferido:

Cuadro 36. Activo diferido

CONCEPTO	VALOR (PESOS)
Planeación e integración del proyecto	\$2.119.991
Gastos legales	\$ 2.103.600
Gastos de puesta en marcha	\$918.325
Gastos imprevistos	\$2.295.813
TOTAL DIFERIDO	\$ 7.437.729

Fuente. Este estudio

6.5.3 Capital de trabajo. “La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados”³¹, para calcular el capital de trabajo es necesario calcular el activo y el pasivo corriente.

³¹ SAPAG, Op.cit., p. 236.

a. Activo corriente. Compuesto por caja, bancos, cuentas por cobrar e inventarios. Este valor asciende a \$ 20.101.870, a continuación se desglosa cada componente del activo corriente.

Caja y Bancos: Equivale a dos meses de salarios de todo el personal, mas los recursos suficientes para adquirir la materia prima y cubrir los costos de operación para los dos primeros meses, más un monto que equivale a dos meses de gastos de promoción y publicidad, más un monto que equivale a dos meses de gastos en elementos de papelería. El valor total de Caja y Bancos es de \$10.933.870

Cuentas por cobrar: equivale a un mes de ventas teniendo en cuenta el precio de venta al consumidor en el mercado actual. Su valor asciende a \$ 9.168.000

Inventarios:

Cuadro 37. Costo de inventario

MATERIA PRIMA / INSUMOS	UNIDAD EMPLEADA	CANT. REQUERIDA	PRECIO	COSTO MENSUAL	COSTO TOTA
concha de molusco	Kilogramos	4.000	\$50	\$200.000	\$200.000
Hipoclorito de de sodio	Cm3	1.600	\$3	\$4.800	\$ 19.200
Bolsas de bultos (ciento)	Ciento	2	\$40.000	\$ 80.000	\$ 320.002
Total				\$284.800	\$539.202

Fuente. Este estudio

El valor consignado en este cuadro, es necesario para empezar la parte operativa programada.

6.5.4 Pasivo corriente. Está compuesto por los créditos a corto plazo otorgados por los proveedores de materias primas e insumos. Este valor asciende a \$ 269.601 que equivale al 50% del inventario inicial.

El capital de trabajo para iniciar las operaciones es de \$ 24.478.486.

Capital de trabajo = activo corriente – pasivo corriente

Capital de trabajo = \$20.641.072 – \$269.601 = \$20.371.471

Cuadro 38. Compendio de inversiones

CONCEPTO	VALOR
INVERSIÓN FIJA	\$ 45.916.265
INVERSIÓN DIFERIDA	\$ 7.437.729
CAPITAL DE TRABAJO	\$20.371.471
INVERSIÓN TOTAL	\$ 73.725.465

Fuente. Este estudio

6.6 PRECIO UNITARIO DE VENTA

La empresa "TUMACAL Ltda.", fija el precio de venta del producto, en base a los precios existentes en el mercado, al costo estándar del producto, tasa de inflación esperada y al margen de utilidad del 24,9% del proyecto, determinando así un precio de venta *accesible para el* consumidor. El cálculo del precio de venta se determina mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Precio de Venta} = \text{Costo Total Unitario} / (1 - \text{Porcentaje de ganancia})^{32}$$

$$\text{Precio de venta} = \$861 / (1 - 0,249) = \$1146 \text{ precio kilogramo}$$

$$\text{Precio de venta X Bulto} = \$1.146 \times 25\text{kg} = \$28.650$$

6.7 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Los ingresos para el primer año son:

$$\text{INGRESOS PRIMER AÑO} = \text{Precio de venta} \times \text{Bultos vendidos}$$

$$= \$28.650 \times 3.840$$

$$= \$ 110.016.000$$

³² ROA, Roa Juan de Dios . Fundamentos de Costos y Finanzas. UNISUR, Bogotá 1995. p 203

Cuadro 39. Proyección presupuesto de ventas

AÑO	BULTOS DE 25 kg	PRECIO	TOTAL INGRESOS
1	3.840	\$ 28.650,00	\$ 110.016.000,00
2	3993,6	\$ 29.796,00	\$ 114.416.640,00
3	4153,3	\$ 30.987,84	\$ 118.993.305,60
4	4319,5	\$ 32.227,35	\$ 123.753.037,82
5	4492,3	\$ 33.516,45	\$ 128.703.159,34

Fuente. Este estudio

6.8 PRESUPUESTO DE GASTOS

Cuadro 40. Presupuesto de gastos

CONCEPTO	Año 2009	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013
Gastos de Administración					
Sueldos	\$ 32.004.000	\$ 33.284.160	\$ 34.615.526	\$ 36.000.147	\$ 37.440.153
Gastos de oficina	\$ 1.200.000	\$ 1.248.000	\$ 1.297.920	\$ 1.349.837	\$ 1.403.830
Total Gastos de Administración	\$ 33.204.000	\$ 34.532.160	\$ 35.913.446	\$ 37.349.984	\$ 38.843.984
Gastos de ventas Promoción y publicidad	\$ 2.296.000	\$ 2.387.840	\$ 2.483.354	\$ 2.582.688	\$ 2.685.995
Total gastos de ventas	\$ 2.296.000	\$ 2.387.840	\$ 2.483.354	\$ 2.582.688	\$ 2.685.995
TOTAL GASTOS	\$ 35.500.000	\$ 36.920.000	\$ 38.396.800	\$ 39.932.672	\$ 41.529.979

Fuente. Este estudio

6.9 ESTADOS FINANCIEROS

Cuadro 41. Balance general primer año

TUMACAL LTDA.
BALANCE GENERAL
A 31 DE DICIEMBRE DE 2010

ACTIVO PASIVO			
Activo Corriente		Pasivo Corriente	
Caja y bancos	\$ 13.446.091	Cuentas por pagar	<u>\$269.601</u>
Inventarios	\$539.202	Total Pasivo Corriente	<u>\$269.601</u>
Cuentas por cobrar	\$ 9.168.000	Pasivo No Corriente	
Otros activos corrientes	\$11.258.531	Préstamos	-
Total Activo Corriente	<u>\$ 34.411.824</u>	Amortización Préstamo	-
Activo Fijo		Total Pasivo No Corriente	-
Terrenos	\$20.000.000	TOTAL PASIVO	<u>\$269.601</u>
Construcciones y edificaciones	\$6.745.165	PATRIMONIO	
Maquinaria y equipo	\$15.040.500	Capital social	\$ 73.725.465
Equipo de oficina	\$ 353.000	Utilidades retenidas	\$ 15.521.819
Equipo de computación y comunicación	\$ 3.174.000	Reserva legal	<u>\$1.724.647</u>
Depreciación acumulada	<u>\$ 2.591.768</u>	TOTAL PATRIMONIO	<u>\$ 90.971.931</u>
Total Activo Fijo	<u>\$47.904.433</u>		
Activo Diferido			
Cargos diferidos	\$ 7.437.729		
Amortización	<u>\$ 1.487.546</u>		
Total Activo Diferido	<u>\$ 8.925.275</u>		
TOTAL ACTIVO	<u>\$ 91.241.532</u>	PASIVO + PATRIMONIO	<u>\$ 91.241.532</u>

Fuente. Este estudio

Cuadro 42. Estado de resultados

TUMACAL LTDA.
ESTADO DE RESULTADOS
DE 1 ENERO A 31 DE DICIEMBRE DE 2010

+ Ingresos por Ventas		\$ 110.016.000
- Costos de producción		<u>\$ 46.897.445</u>
= Utilidad Bruta		\$ 63.118.555
- Gastos Operacionales		<u>\$ 35.500.000</u>
Gastos de Administración	\$ 33.204.000	
Gastos de Ventas	<u>\$ 2.296.000</u>	
= Utilidad Bruta Operacional		\$ 27.618.555
- Ingresos no operacionales		-
- Gastos no operacionales		<u>\$ 1.487.546</u>
= Utilidad antes de impuestos y reserva		\$26.131.009
- Renta y complementarios		<u>\$ 8.884.543</u>
= Utilidad antes de reserva		\$ 17.246.466
- Reserva legal (10%)		<u>\$ 1.724.646,6</u>
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO		<u>\$ 15.521.819</u>

Fuente. Este estudio

Nota: Ver Anexo F Estado de resultado proyectado para los 5 años del proyecto.

6.10 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es una técnica de análisis empleada como instrumento de planificación de utilidades, toma de decisiones y resolución de problemas. El punto de equilibrio se define como el volumen mínimo de ventas que la empresa debe realizar para cubrir los costos de producción y no incurrir en pérdidas ni ganancias.

6.10.1 Punto de equilibrio en unidades.

$$P. E \text{ Unidades} = \frac{\text{Costo fijo de operación}}{\text{Precio Unitario de venta} - \text{Costo Variable unitario}}$$

$$P. E \text{ Unidades} = \frac{\$ 70.459.499}{\$1146 - \$140}$$

$$P. E \text{ Unidades} = 70.039. \text{ Kilos de carbonato de calcio o } 2.802 \text{ bultos de } 25 \text{ kilos}$$

6.10.2 Punto de equilibrio en pesos.

$$P.E. \text{ en Pesos } (\$) = P.E. \text{ Unidades} \times \text{Precio Unitario de Venta}$$

$$P.E. \text{ en Pesos } (\$) = 70.039 \times \$1146$$

$$P.E. \text{ en Pesos } (\$) = \$80.264.996$$

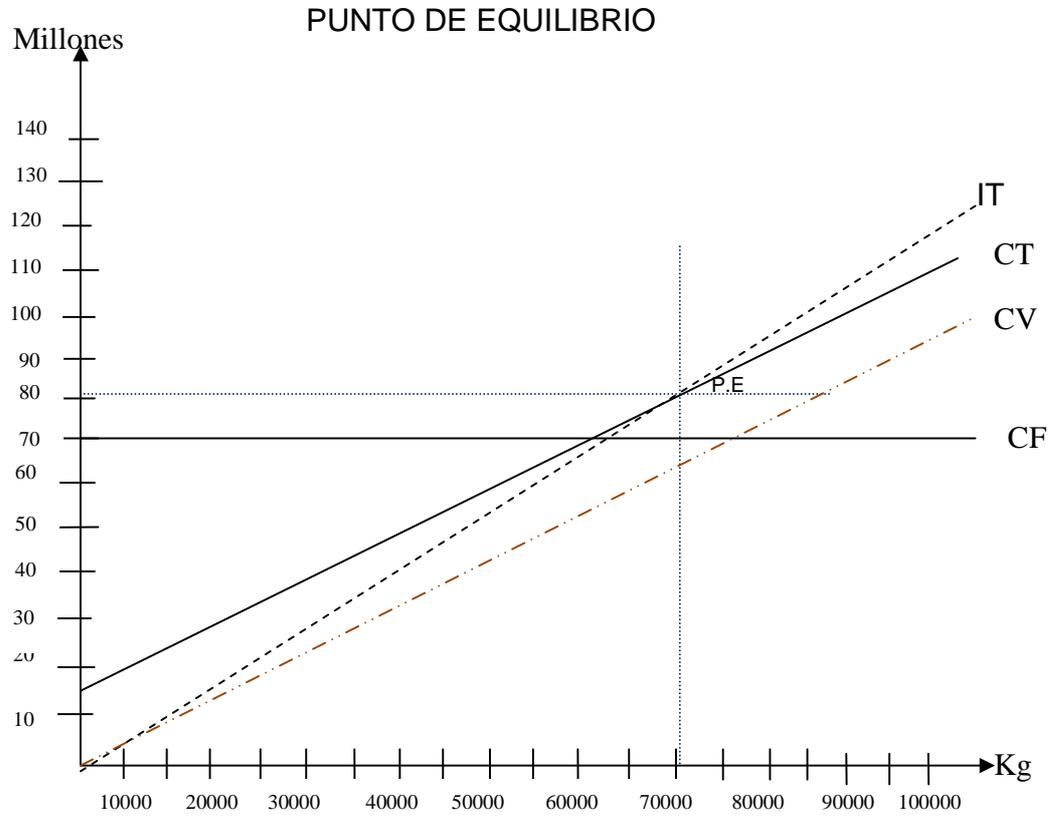
$$\text{Porcentaje de capital utilizado} = \frac{P E \text{ Unidades}}{\text{Unidades Producidas}}$$

$$\text{Porcentaje de capital utilizado} = \frac{70.039 \times 100}{96.000}$$

$$\text{Porcentaje de capital utilizado } 73,0\%$$

Con un 73,0% de la cantidad vendida el primer año, se logra cubrir los costos.

Figura 16. Punto de equilibrio



Fuente. Este estudio

CF: Costo fijo
 CV: Costo variable
 CT: Costo total
 IT: Ingreso total
 P.E: Punto de equilibrio

INGRESOS	\$ 110.016.000
COSTO VARIABLE	<u>\$ 13.425.492</u>
= UTILIDAD BRUTA	\$96.590.508
COSTO FIJO	<u>\$ 70.459.499</u>
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	\$ 26.131.009

7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En esta etapa se evalúa la rentabilidad de la inversión a través del valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR), la tasa mínima aceptable de rentabilidad (TMAR) y recuperación de capital. Finalmente se encuentra registrado un análisis de sensibilidad y de riesgo para complementar la evaluación financiera del proyecto.

7.1 FLUJOS NETOS DE EFECTIVO

7.1.1 Flujo de caja para el proyecto. Aquí se indican todos los ingresos y egresos que genera el proyecto, como se crece en cada año es necesario aumentar el capital de trabajo para comprar mas cantidades de materia prima e insumos. Ver Cuadro 43.

7.1.2 Flujo de caja para el inversionista. Aquí se indican todos los ingresos y egresos que tendrá el proyecto, se evaluará el impacto de la financiación (Ver Anexo H) dentro de los flujos netos del proyecto. Ver Cuadro 44. Si el préstamo de \$30.000.000, se lo realiza a una Tasa Efectiva Mensual de 1,14%, se determina que el proyecto es financieramente viable. La Tasa Efectiva Anual Equivalente es de 14,57%.

Cuadro 43. Flujo de caja del proyecto

	Año 0	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014
INGRESOS						
Ventas		\$ 110.016.000	\$ 114.416.640	\$ 118.993.306	\$ 123.753.038	\$ 128.703.159
COSTOS			\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Costos variables		\$ 13.425.492	\$ 13.962.512	\$ 14.521.012	\$ 15.101.853	\$ 15.705.927
Costos fijos		\$ 30.880.185	\$ 32.115.392	\$ 33.400.008	\$ 34.736.008	\$ 36.125.449
Gastos administración y ventas		\$ 35.500.000	\$ 36.920.000	\$ 38.396.800	\$ 39.932.672	\$ 41.529.979
Depreciación		\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768
Gastos diferidos		\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546
(Amortización)			\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$ 26.131.009	\$ 27.339.422	\$ 28.596.171	\$ 29.903.191	\$ 31.262.491
Impuesto de renta (34%)		\$ 8.884.543	\$ 9.295.403	\$ 9.722.698	\$ 10.167.085	\$ 10.629.247
UTILIDAD NETA		\$ 17.246.466	\$ 18.044.018	\$ 18.873.473	\$ 19.736.106	\$ 20.633.244
Depreciación		\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768
Gastos diferidos		\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546
(Amortización)			\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Inversión fija y diferida	(\$ 53.353.994)		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Capital de trabajo	(\$ 20.371.471)	\$ 630.783	\$ 656.014	\$ 682.255	\$ 709.545	\$ 737.927
Valor de salvamento			\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
FLUJO DE CAJA	(\$ 73.725.465)	\$ 20.694.997	\$ 21.467.318	\$ 22.270.532	\$ 23.105.875	\$ 23.974.631
Saldo final en casa	(\$ 73.725.465)	(\$ 53.030.468)	(\$ 31.563.150)	(\$ 9.292.618)	\$ 13.813.257	\$ 37.787.888

Fuente. Este estudio

Cuadro 44. Flujo de caja del inversionista

	Año 0	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014
INGRESOS						
Ventas		\$ 110.016.000	\$ 114.416.640	\$ 118.993.306	\$ 123.753.038	\$ 128.703.159
COSTOS			\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Costos variables		\$ 13.425.492	\$ 13.962.512	\$ 14.521.012	\$ 15.101.853	\$ 15.705.927
Costos fijos		\$ 30.880.185	\$ 32.115.392	\$ 33.400.008	\$ 34.736.008	\$ 36.125.449
Gastos administración y ventas		\$ 35.500.000	\$ 36.920.000	\$ 38.396.800	\$ 39.932.672	\$ 41.529.979
Depreciación		\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768
Gastos diferidos		\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546
(Amortización)			\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$ 26.131.009	\$ 27.339.422	\$ 28.596.171	\$ 29.903.191	\$ 31.262.491
Impuesto de renta (34%)		\$ 8.884.543	\$ 9.295.403	\$ 9.722.698	\$ 10.167.085	\$ 10.629.247
UTILIDAD NETA		\$ 17.246.466	\$ 18.044.018	\$ 18.873.473	\$ 19.736.106	\$ 20.633.244
Depreciación		\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768
Gastos diferidos		\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546
(Amortización)			\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Inversión fija y diferida	(\$ 53.353.994)		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Capital de trabajo	(\$ 20.371.471)	\$ 630.783	\$ 656.014	\$ 682.255	\$ 709.545	\$ 737.927
Valor de salvamento			\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
FLUJO DE CAJA	(\$ 73.725.465)	\$ 20.694.997	\$ 21.467.318	\$ 22.270.532	\$ 23.105.875	\$ 23.974.631
Saldo final en casa	(\$ 73.725.465)	(\$ 53.030.468)	(\$ 31.563.150)	(\$ 9.292.618)	\$ 13.813.257	\$ 37.787.888

Fuente. Este estudio

7.2 VALOR PRESENTE NETO

Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse, si su valor actual neto es igual o superior a cero. Para ello se resta a la inversión inicial la suma de los flujos netos de efectivo actualizados con la tasa de interés o tasa interna de oportunidad o costo ponderado capital. Así se expresa todos los ingresos y egresos del proyecto en pesos de hoy los cuales pueden ser mayores que cero o menores que cero lo cual sirve de referencia para determinar hacer una inversión o por lo contrario abandonar dicha decisión.

El VPN de un proyecto es el valor que resulta de la diferencia entre el valor presente de los ingresos y el valor presente de los egresos calculados en el Flujo Neto de Efectivo teniendo en cuenta la tasa de interés de oportunidad (TIO), que resulta de la suma del DTF + el riesgo. Para el proyecto, la DTF se ubica en 4,94% efectivo anual (dato extraído de la sección económica del tiempo.com), siendo este el nivel más bajo de la historia en términos nominales y un riesgo del proyecto del 6%, obteniendo una TIO DEL 10,94%.

El cálculo del Valor Presente Neto se hace en base a la siguiente formula:

$$V.P.N = -Inv. inicial + (F.N.E_1) / (1+i)^1 + (F.N.E_2) / (1+i)^2 + \dots + (F.N.E_5) / (1+i)^5$$

VPN del proyecto:

$$V.P.N = -\$73.725.465 + (\$20.639.937)/(1+0,1094)^1 + (\$21.410.056)/(1+0,1094)^2 + (\$22.210.979)/(1+0,1094)^3 + (\$23.043.940)/(1+0,1094)^4 + (\$23.910.219)/(1+0,1094)^5$$

$$V.P.N = -\$73.725.465 + \$18.604.594 + \$17.395.683 + \$16.266.840 + \$15.212.622 + \$14.227.964$$

$$V.P.N = \$7.982.238$$

VPN del inversionista:

$$V.P.N = -\$13.725.465 + (-\$16.489.796)/(1+0,1094)^1 + (\$14.067.725)/(1+0,1094)^2 + (\$14.624.051)/(1+0,1094)^3 + (\$15.175.709)/(1+0,1094)^4 + (\$15.718.588)/(1+0,1094)^5$$

$$V.P.N = -\$13.725.465 + (-\$14.863.706) + 11.430.035 + \$10.710.339 + \$10.018.353 + \$9.353.469$$

$$V.P.N = \$12.923.025$$

VPN del proyecto = \$7.982.238 > 0; por lo tanto se acepta la inversión.

VPN del inversionista = \$ 12.923.025 > 0; por lo tanto se acepta la inversión.

7.3 TASA INTERNA DE RETORNO

“La TIR, evalúa el proyecto en función de una tasa de rendimiento, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos en moneda actual”³³. La TIR es el porcentaje que se obtiene con la inversión comparada con el futuro, en donde el VPN se hace igual a cero. La TIR es el segundo indicador mas adecuado en la evaluación y medición de rentabilidad del proyecto, ya que indica la capacidad que tiene el proyecto de producir utilidades independientemente de las condiciones del inversionista.

El proyecto solamente es factible financieramente cuando la TIR es mayor que la tasa de interés de oportunidad, es decir, es la máxima tasa de interés que soporta el proyecto si se debiera financiar con préstamos, para el caso la TIR del proyecto se calculo en %, dos veces por encima de la TIO (10,94%); lo que significa que el retorno del proyecto es suficiente para compensar el costo de oportunidad del dinero.

Para el cálculo de la TIR para el proyecto se utilizó el método de tanteo, se utilizó las tasas entre 15% y 16%, con la interpolación se calculó la TIR para el proyecto, esta es de 15,04%, superior a la TMAR del proyecto que es de 10% por lo cual se acepta el proyecto. Para los dos casos la TIR es mayor que la TIO que es de 10,94%.

Cuadro 45. Interpolación

DIFERENCIA ENTRE TASAS	SUMA DE VALORES ABSOLUTO	% RESPECTO AL TOTAL DE LOS VALORES	AJUSTE AL 1% DE LAS TASAS	TIR
15%	78.515	4%	0,04	15,04%
16%	1.680.695	96%	0,96	15,04%
	1.759.210	100%	1	

Fuente. Este estudio

Para el proyecto con financiación, se calculó la TIR del inversionista, se utilizó las tasa entre 17% y 18%, con la interpolación se calculó la TIR, que es del 18,83%, superior a la TMAR del inversionista que es del 10%, por lo cual el proyecto es aceptable.

³³ Ibid., p. 347.

Cuadro 46. Interpolación

DIFERENCIA ENTRE TASAS	SUMA DE VALORES ABSOLUTO	% RESPECTO AL TOTAL DE LOS VALORES	AJUSTE AL 1% DE LAS TASAS	TIR
17%	\$ 6.856.124	61%	0,61	18,83%
20%	\$ 4.400.763	39%	0,39	18,83%
	\$ 11.256.887	100%	1	

Fuente. Este estudio

7.4 PERÍODO DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL

En esta etapa se pretende conocer el período en cual los inversionistas del proyecto recuperarán la inversión.

Para el proyecto: el año en el cual se recupera la inversión es en cuarto año, aquí la acumulación de los flujos netos de efectivos muestran flujos positivos

Para el inversionista: el año en el cual se recupera la inversión es en el cuarto año

7.5 ANÁLISIS DE RIESGO

El riesgo del proyecto se define como la posibilidad de enfrentar una pérdida financiera, partiendo del supuesto que al inversionista le interesa los efectos de este sobre los rendimientos del proyecto. Existen diversos métodos para medir el riesgo, uno de estos es el valor presente neto ajustado al riesgo, en el que se utiliza la tasa de interés del mercado que represente la tasa de rendimiento libre de riesgo, a la cual se le adiciona un valor correspondiente al riesgo del proyecto.

El proyecto en condiciones normales, es decir teniendo en cuenta una DTF de 4,94 % anual, permite afirmar que el proyecto tiene un V.P.N de \$y una TIR del %(Ver cuadro 47); para el caso, el proyecto se maneja con la DTF más el riesgo del 6%; obteniendo un V.P.N positivo independientemente del riesgo, existiendo márgenes aceptables de rentabilidad (Ver cuadro 48)

Cuadro 47. Evaluación del proyecto sin riesgo

	Año 0	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014
Vlr presente	\$73.725.465	\$19.668.322	\$19.441.764	\$19.219.607	\$19.001.701	\$18.787.900
V.P.N.	\$22.393.829					
TIR	0,0847					

Para el Inversionista

	Año 0	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014
Vlr presente	\$13.725.465	\$15.713.547	\$12.774.436	\$12.654.486	\$12.513.671	\$12.352.174
V.P.N.	\$52.282.849					
TIR	0,1818					

Fuente. Este estudio

Cuadro 48. Evaluación del proyecto con riesgo del 6 %

	Año 0	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014
Vr. Presente	\$73.725.465	\$18.604.594	\$17.395.683	\$16.266.840	\$15.212.622	\$14.227.964
V.P.N.	\$7.982.238					
TIR	0,1546					

Para el inversionista

	Año 0	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014
Vr. Presente	\$13.725.465	-\$14.863.706	11.430.035	\$10.710.339	\$10.018.353	\$9.353.469
V.P.N.	\$ 12.923.025					
TIR	0,1833					

Fuente. Este estudio

7.5.1 Análisis de sensibilidad. La evaluación del proyecto es sensible a una variable importante como lo es el precio, este análisis de sensibilidad revela el efecto que tienen las variaciones del precio sobre la rentabilidad en los pronósticos hechos, convirtiéndose así en una herramienta útil pues permite conocer en que punto puedo generarse pérdida en el proyecto y por lo tanto elegir la decisión de no invertir es este.

Para el análisis se pretende variar el precio entre un 15% y 20%, (ver cuadro 51) para luego ver hasta qué punto el VPN es afectado provocando perdida para el proyecto. Ver Anexo G.

Cuadro 49. Variación de precios e ingresos

AÑO	BULTOS DE 25 kg	PRECIO	TOTAL INGRESOS	PRECIO A - 15%	INGRESOS A	PRECIO B - 20%	INGRESOS B
1	3.840	\$ 28.650	\$ 110.016.000	\$ 24.353	\$ 93.513.600	\$ 22.920	\$ 88.012.800
2	3993,6	\$ 29.796	\$ 114.416.640	\$ 25.327	\$ 101.144.310	\$ 23.837	\$ 95.194.644
3	4153,3	\$ 30.988	\$ 118.993.306	\$ 26.340	\$ 109.396.526	\$ 24.790	\$ 102.961.437
4	4319,5	\$ 32.227	\$ 123.753.038	\$ 27.393	\$ 118.325.133	\$ 25.782	\$ 111.364.831
5	4492,3	\$ 33.516	\$ 128.703.159	\$ 28.489	\$ 127.981.056	\$ 26.813	\$ 120.452.759

Fuente. Este estudio

8. PLAN OPERATIVO

En este modulo se da a conocer las actividades a realizar antes y después de poner en marcha el proyecto

8.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cuadro 50. Cronograma de actividades

Actividad	En	Fb	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oct	Nv	Dc
Búsqueda recursos financieros	X											
Constitución legal de la empresa		X										
Adecuación edificaciones		X	X									
Compra de maquinaria			X									
Contratación colaboradores			X									
Compra materia prima				x	X	X	x	x	x	x	x	x
Producción				x	X	X	x	x	x	x	x	x
Distribución productos				x	X	X	x	x	x	x	x	x
Pago de servicios				x	X	X	x	x	x	x	x	x
Pago de sueldos				x	X	X	x	x	x	x	x	x
Campañas publicitarias				x	X	X	x	x	x	x	x	x
Controles financieros y de gestión				x	X	X	x	x	x	x	x	x

Fuente. Este estudio

9. IMPACTO DEL PROYECTO

El objetivo primordial del proyecto no es únicamente que los gestores reciban beneficios, sino que busca favorecer el entorno en el cual se va a desarrollar. Por tal razón a continuación se analizan los efectos del proyecto en cuanto tres impactos.

9.1 IMPACTO ECONÓMICO

“TUMACAL. Ltda.” Es una empresa que busca unir esfuerzos con la comunidad en que reside la planta, con la generación de empleos directos como operarios, conductor y la parte administrativa, también se beneficiarán las personas que sacan las cochas. En cuanto a las ventas de carbonato de calcio de “TUMACAL. Ltda.” inicialmente el mercado objetivo son los Municipios de San Juan de Pasto y Ipiales con el fin de que la empresa se fortalezca internamente, posteriormente se incursionara en otras ciudades a nivel nacional.

9.2 IMPACTO SOCIAL

Con la creación de la planta procesadora de carbonato de calcio “TUMACAL. Ltda.” no solamente se aprovecha los diferentes recursos hidrobiológicos de la costa pacífica Nariñense sino también los conocimientos que los gestores del proyecto han adquirido en las diferentes áreas y el apoyo de instituciones como el Sena y la Universidad de Nariño para el fomento de jóvenes empresarios, generando empleo, llevando al mercado un producto de calidad.

9.3 IMPACTO REGIONAL

En relación al desarrollo regional, el Departamento Nariño, en especial el municipio de Tumaco, la costa pacífica cuenta con una área que permite la consecución de las conchas de moluscos, debido que no solo ayuda en el desarrollo por la generación de empleos si no también en cuanto a paisaje, ya que las conchas están en las costas como basuras y es muy bueno para la región hacer uso de este material; con el montaje de la planta procesadora de carbonato de calcio se pretende, mostrarle a la comunidad que los jóvenes son capaces de hacer empresa y de esta forma aportar al desarrollo de la región y del país

9.4 IMPACTO AMBIENTAL

Para la evaluación del impacto ambiental se tiene en cuenta el decreto 1131 de 1998 como “estudio realizado para identificar, predecir e interpretar, así como para prevenir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones, planes, programas o proyectos puedan causar a la salud y al bienestar de los

humanos y al entorno”. El título I, Fundamentos de la Política ambiental Colombiana, de la ley 99 de 1993 Decreta: “los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el ambiente natural o artificial”.

a. Operaciones: En la planta se llevaran a cabo operaciones como: almacenamiento de materia prima e insumos, transformación de materia prima mediante operaciones de desinfección, molienda, empaqueo y almacenamiento de producto terminado.

b. Clasificación de residuos y acciones correctivas: De el procesamiento de carbonato de calcio a base de conchas de moluscos se obtendrán residuos como.

- ✓ Hipoclorito proveniente del blanqueamiento y desinfección: Reutilización en lavado de otras conchas.
- ✓ Agua proveniente de la limpieza de los equipos, maquinaria y piso se le dará un tratamiento previo en la planta de tratamiento de aguas y posteriormente desembocará en el alcantarillado.
- ✓ Los empaques, embalajes y de los productos químicos y los residuos sólidos generados en la empresa serán evacuados por la empresa de aseo que hace recolección de la basura dos veces por semana.

10. CONCLUSIONES

Acciones gubernamentales orientadas al apoyo para el desarrollo de nuevas empresas lideradas por jóvenes emprendedores mediante el acceso a créditos bancarios con bajas tasas de interés, contribución con capital semilla mediante el Fondo Emprender, FONADE, entre otros; permiten que el proyecto sea factible de realizar.

La creciente de empresas industriales en la región y la exigencia a lo natural constituye una oportunidad importante para el desarrollo del proyecto.

La realización del estudio de mercado permite concluir que el mercado objetivo planteado por "TUMACAL. Ltda", gozara de buena aceptación debido a factores tales como: existencia de una alta demanda insatisfecha, disponibilidad de las empresas en utilizar carbonato de calcio a base de concha de moluscos.

La ubicación estratégica de la planta, cerca de la costa que permite tener una cercanía a la materia prima, logra un aprovechamiento en los costos de adquisición de este, lo que permite ingresar al mercado con precios accesibles.

La puesta en marcha del proyecto, trae consigo beneficios sociales debidos a la generación de empleo, contribución en los ingresos, producir con altas exigencias que permiten trabajar bajo parámetros de higiene y calidad.

El 87,7% de la D.P.I. cubierta por "TUMACAL. Ltda", genera ingresos anuales que cubren los costos de producción y rentabilidad para los inversionistas, permitiendo la recuperación de la inversión inicial en un periodo no muy largo

El proyecto planteado es viable desde el punto de vista financiero dado que se obtiene una TIR del 15,04 % y 18,83% para el inversionista que representa una buena oportunidad de inversión.

El análisis de sensibilidad permite evaluar que con una disminución en el precio de venta del carbonato de calcio, el proyecto no es viable.

El análisis de riesgo permite afirmar que el proyecto presenta un nivel razonable de riesgo, ya que el V.P.N y la TIR en escenario normal y otro con riesgo, indican márgenes de rentabilidad aceptables para el proyecto y el inversionista. El proyecto contribuye al desarrollo socioeconómico regional, en particular al sector industrial de la región.

La investigación realizada con las condiciones analizadas determina que el proyecto es técnica y financieramente viable en el municipio de Tumaco.

11. RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones se recomienda continuar con estudios encaminados al aprovechamiento de subproductos subutilizados a los cuales no se les ha generado ningún valor agregado, ya que son materias primas económicas, disponibles y de fácil accesibilidad.

Los subproductos en general tienen algo que los hace atractivos y para muchas industrias se han convertido en un problema en donde la solución radicaría en investigar sus propiedades, generando ideas empresariales que lleven a obtener de ellos un valor agregado y por tanto una idea de negocio rentable.

Realizar un estudio técnico más detallado cuyo objetivo sea automatizar el proceso de fabricación para así lograr mayor rendimiento en la producción, reflejando resultados rentables financieramente.

La empresa "TUMACAL LTDA." iniciara la comercialización de sus productos en las 38 empresas del departamento de Nariño que utilizan el carbonato de calcio en la elaboración de sus productos, considerándose un mercado limitado, razón por la cual se debe considerar la posibilidad de expandirse en el futuro hacia otros mercados locales e ínter departamentales.

Por medio del proyecto, se pretende incentivar la utilización de insumos químicos fabricados en la región.

Estar atento a los cambios en las preferencias y necesidades del consumidor, a través de la realización de estudios de mercado.

Considerar los cambios en los diversos entornos de la empresa y estar dispuesto a implementarlos.

Realizar capacitación al personal administrativo como operativo, para el adecuado desarrollo de las actividades.

Estar pendiente a las actualizaciones acerca de tecnologías de producción industrial.

Aprovechar que a partir de los desperdicios es posible la elaboración de subproductos, que contribuirán a incrementar las utilidades del inversionista.

BIBLIOGRAFÍA

DE LA VEGA, Ignacio. "El plan de negocio, una herramienta indispensable". Instituto de Empresa. Madrid, 2004.

AJENJO, Alberto Domingo. Dirección y gestión de proyectos: Un enfoque práctico. Madrid: Alfaomega, 2000.

FONDO EMPRENDER. Guía para planes de negocios

GOBERNACION DE NARIÑO, Plan Departamental de Desarrollo 2004-2007, La fuerza del Cambio Continúa, San Juan de Pasto, 2004. Pg 58.

KOONTZ Harold y WEHRICH Heinz, Administración una Perspectiva Global, Mc Graw Hill, Mexico, 1998, 11ª Edición, p. 35.

FISHER, Laura – NAVARRO, Alma. Introducción a la investigación de mercados. Mc Graw Hill . 1996.

BACCA URBINA, Gabriel. Evaluación de Proyectos, Mc Graw Hill, 2001 Quinta edición. p. 66, 67.

MENDEZ, Carlos Eduardo. Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas contables y administrativas. Segunda edición 1995-1998. Mc Graw Hill.

VILORIA, Joaquín. Economía del departamento de Nariño: Ruralidad y aislamiento geográfico. Documentos de trabajo sobre economía regional. Banco de la República. 2007.

ROA, Roa Juan de Dios . Fundamentos de Costos y Finanzas. UNISUR, Bogotá 1995.

SAPAG CHAIN, Nassir. SAPAG CHAIN, Reinaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos. Chile: Mc Graw Gill. Cuarta Edición, 2000, p. 22,23.

LEGIS, editores S.A. Código del comercio, Códigos básicos, decima edición 2003, Artículo 353 y 356. pg 65

NETGRAFÍA

Disponible en:

www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/117/184#contacto#contacto. Héctor A. Paz R. Edgar Lozano V.- Sanín Ortiz G. Juan Valverde P.Harry., Cortés R.

[www.larepublica.com.co/La República](http://www.larepublica.com.co/La_República), Diario Económico, Empresarial & Financiero de Colombia

www.malacologia-sem.es/

ANEXOS

Anexo A. Encuesta realizada a las empresas que utilizan al Carbonato de Calcio

Universidad de Nariño
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Responsables: Diana Iris castillo Quiñones
Diana Janet Ibarra Solís

Dirigido A:
Empresas que utilizan el carbonato de calcio en la elaboración de sus productos en los municipios de San Juan de Pasto, Ipiales, y alrededores.

Objetivo

Determinar la demanda potencial del carbonato de calcio en las empresas que utilizan el carbonato de calcio en los municipios de San Juan de Pasto, Ipiales, y alrededores, con el fin de diagnosticar la viabilidad para una planta procesadora y comercializadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de tumaco (Nariño).

Fecha: _____ Lugar de la encuesta: _____
Establecimiento: _____

1. ¿Cuál es la actividad comercial de la empresa?

Industria de pinturas

Industria de jabones y detergentes

Industria de hules y plásticos

Industria del caucho

Fabricación de alimentos para animales

Otra; cual _____

2. ¿Utiliza el carbonato de calcio en la elaboración de sus productos?

SI NO

2. a. (Si "si) ¿En qué productos?

3. ¿Considera que el carbonato de calcio es esencial en la elaboración de sus productos?

Si

No

¿Por qué? _____

4. ¿Hace cuanto tiempo utiliza la empresa el carbonato de calcio en la elaboración de sus productos?

Menos de 1año Entre 1 y 2 años Entre 3 y 4 años.

Entre 4 y 5 años Entre 6 y 7 años Entre 8 y 9 años

10 o más años en adelante

5. ¿Cómo obtiene el carbonato de calcio que requiere en la elaboración de sus productos?

Lo produce

Lo compra

5. a si lo compra ¿de dónde sus proveedores?

Cali

Bogotá

Medellín

6. ¿con que frecuencia adquiere el carbonato de calcio para la elaboración de sus productos?

Cada semana Cada 2 semanas cada 3 semanas

Cada mes cada 2 meses cada 3 meses

7. ¿Qué cantidad diaria (en kilogramos) de carbonato de calcio utiliza la empresa en la elaboración de sus productos?

Menos de 1 kilo 1 Kilo 2 kilos 3 Kilos 4 kilos
5 kilos Más de 5 kilos

8. ¿A la hora de comprar el carbonato de calcio en que se enfatiza?:

Calidad Reconocimiento de la empresa
Precio Ninguna de las anteriores

9. ¿Considera que el carbonato de calcio que viene utilizando su empresa en la elaboración de sus productos es:

Excelente Regular
Bueno Malo

10. ¿La empresa considera que el carbonato de calcio que viene utilizando actualmente es el de la más alta calidad en la elaboración de sus productos?

Si

No

¿Por qué? _____

11. ¿Si se implementa una planta procesadora de carbonato de calcio a base de concha de moluscos en el municipio de Tumaco (Nariño); estaría su empresa dispuesta a adquirir este insumo?

Si

No

¿Por qué? _____

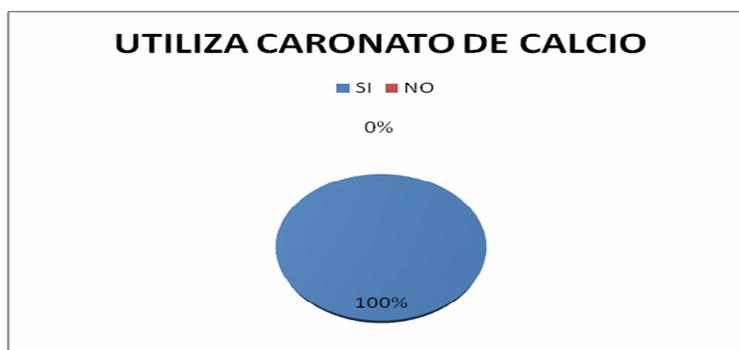
Se agradece su colaboración y contribución para esta investigación.

Anexo B. Análisis e interpretación de datos

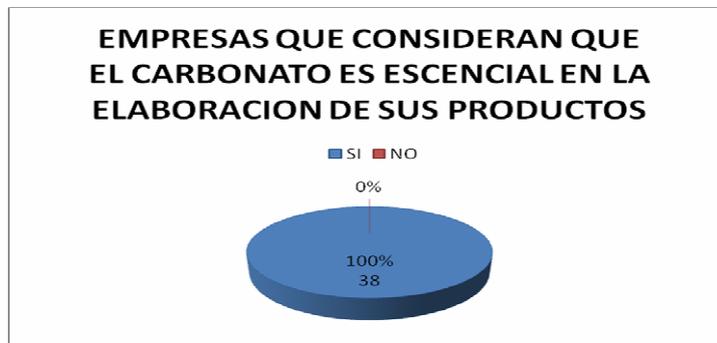
1) ¿cual es la actividad comercial de la empresa?



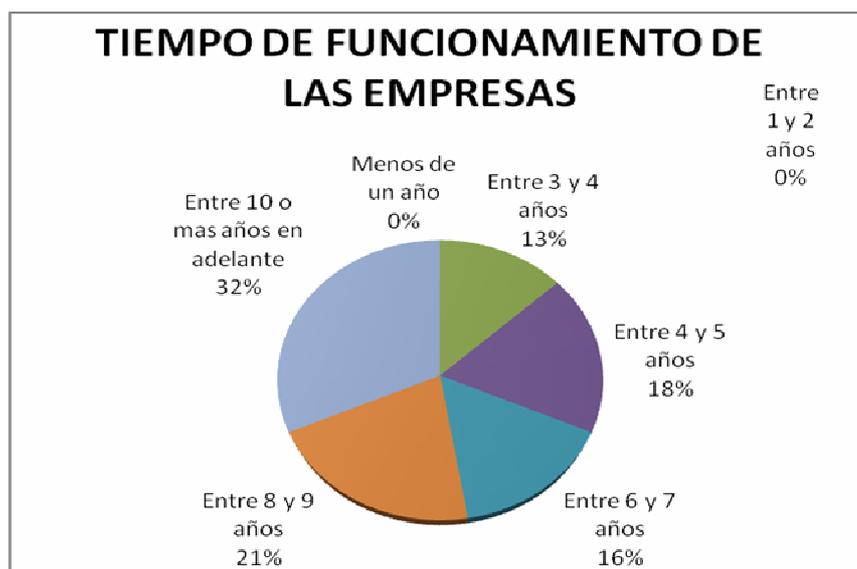
2) ¿utiliza el carbonato de calcio en la elaboración de su producto?



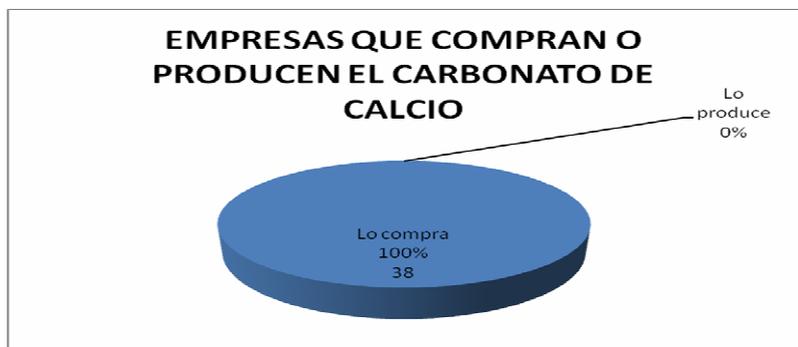
3) ¿considera que el carbonato de calcio es esencial en la elaboración de su producto?



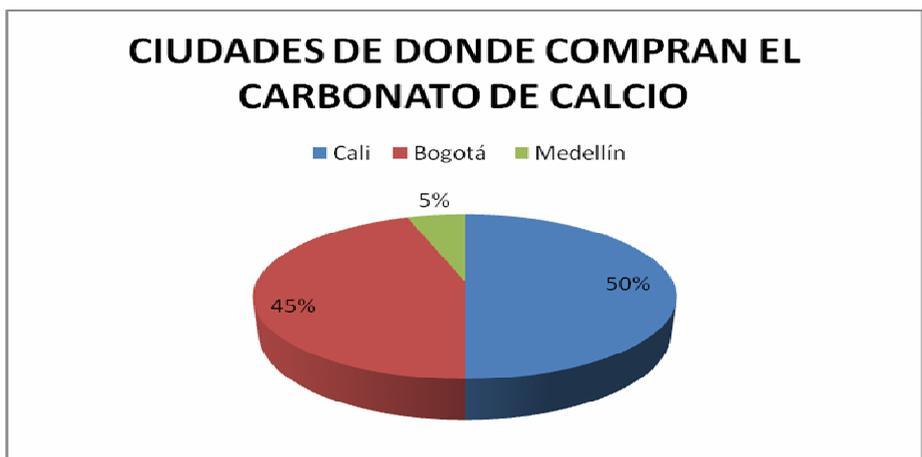
4) ¿hace cuanto tiempo utiliza el carbonato de calcio en la elaboración de sus productos?



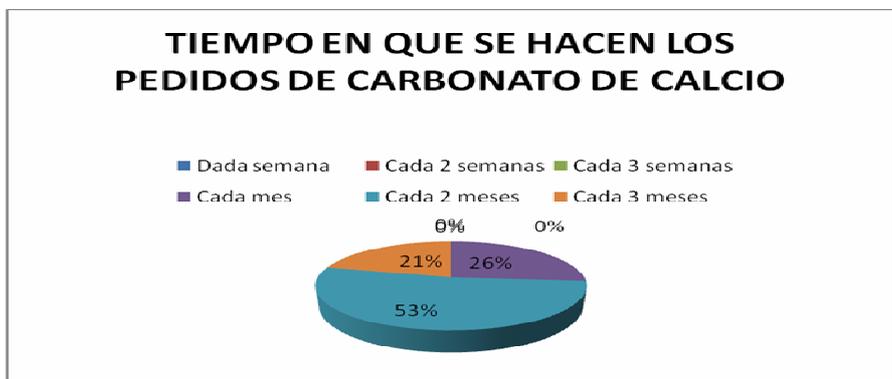
5.1) ¿Si lo compra donde lo compra?



6) ¿Con que frecuencia adquiere el carbonato de calcio para la elaboración de sus productos?



7) ¿Qué cantidad diaria (en kilo gramo) de carbonato de calcio utiliza la empresa en la elaboración de sus productos?



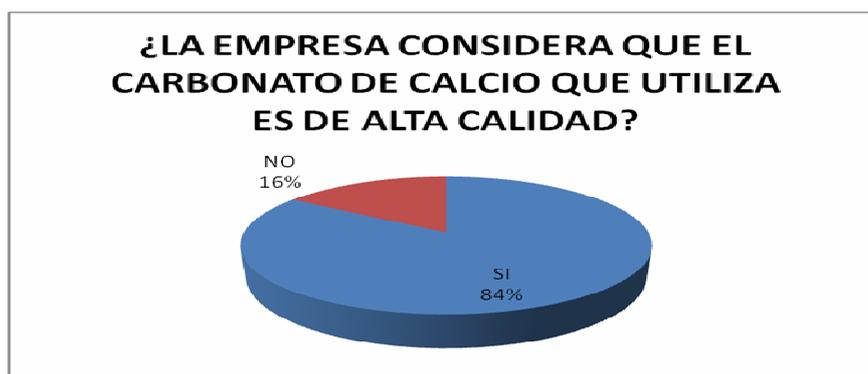
8) ¿A la hora de comprar el carbonato de calcio en que se enfatiza?



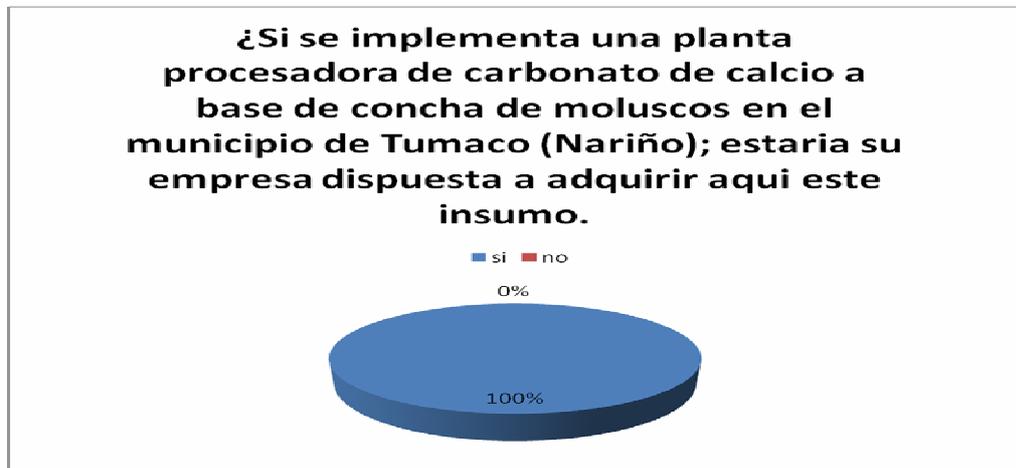
9) ¿considera que el carbonato de calcio que viene utilizando su empresa en la elaboración de su producto es?



10) ¿La empresa considera que el carbonato de calcio que viene utilizando actualmente es de alta calidad en la elaboración de sus productos?



11) ¿Si se implementa una planta de carbonato de calcio a base de concha de molusco en el municipio de Tumaco (Nariño); estaría su empresa dispuesta a adquirir este insumo?



Anexo C. Adecuación de infraestructura

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	VR.UNITARIO	VR. PARCIAL
1	PRELIMINARES				
1,1	Campamento	Gl	1	350000	350000
1,2	Demoliciones	m2	10	2300	23000
1,3	Acarreo interno	m3	15	2700	40500
	SUBTOTAL CAPITULO				413500
2	INSTALACION SANITARIA				
2,1	Excavacion para desagues	m3	10	5000	50000
2,2	Tuberia sanitaria 2" por piso	MI	28	5796,94	162314,32
2,3	Punto aguas lluvias 2"	Pto	5	18530	92650
2,4	Punto sanitario pvc 2"	Pto	2	23819,73	47639,46
	SUBTOTAL CAPITULO				352603,78
3	ESTRUCTURA				
3,3	Fundicion placa de piso concreto 2000 psi	m2	85	10350	879750
	SUBTOTAL CAPITULO				879750
4	MUROS Y REPELLOS				
4,1	Muro en soga en ladrillo común	m2	15	11250	168750
4,2	Repello muros	MI	15	8700	130500
	SUBTOTAL CAPITULO				299250
5	CUBIERTA				
5,1	Teja AC No.6	m2	85	10200	867000
5,2	Canal pvc	MI	22	6500	143000
	SUBTOTAL CAPITULO				1010000

...Continuación Anexo C

6	CARPINTERIA METALICA Y EN ALUMINIO				
6,1	Puerta acceso principal	Unid	1	218000	218000
6,2	Puerta metalica	Unid	2	175000	350000
	SUBTOTAL CAPITULO				568000
7	INSTALACION HIDRAULICA				
7,1	Suministro tuberia PVC presion 1/2"	MI	25	4500	112500
7,2	Punto PVC 1/2" presión	Pto	3	7550	22650
	SUBTOTAL CAPITULO				135150
8	INSTALACION ELECTRICA				
8,1	Salida Lampara incandescente	Unid	4	44850	179400
8,2	Salida tomacorriente doble	Unid	9	28500	256500
8,3	Salida tomacorriente especial GFCI	Unid	1	56639	56639
8,4	Salida interruptor	Unid	5	25575,83	127879,15
8,5	Salida toma telefónico	Unid	1	26250	26250
	SUBTOTAL CAPITULO				646668,15
9	ENCHAPES				
9,1	Enchape piso en ceramica Baño	m2	6	23750	142500
9,2	Enchape Pared en ceramica Baño h= 2.3mts.	m2	10	23750	237500
9,3	Enchape piso oficinas y cafetería	m2	12	23750	285000
9,4	Guardaesoba en cerámica	MI	14	23750	332500
	SUBTOTAL CAPITULO				997500
10	PINTURA Y VINILO				
10,1	Pintura vinilo sobre muros interiores	m2	54	3335,42	180112,68
10,2	Pintura muro fachadas	m2	12	3335,42	40025,04
	SUBTOTAL CAPITULO				220137,72
11,1	Rejilla de piso	Unid	2	3991,6	7983,2
11,2	Grifos de 1/2"	Unid	3	7988,6	23965,8
	SUBTOTAL CAPITULO				31949
14	ASEO Y LIMPIEZA GENERAL				
14,1	Aseo y limpieza	m2	53	1254	66462
	SUBTOTAL CAPITULO				66462
	TOTAL COSTO DIRECTO				5620970,65
	A.U.I (20%)				1124194,13
	TOTAL COSTO ADECUACIONES				6745164,78

Fuente. Este estudio

Anexo D. Costo total de operación anual año 2009

CONCEPTO	VALOR	VALOR COSTOS PRODUCCIÓN
COSTO VARIABLE		\$ 13.425.492
Materia prima e insumos	\$ 5.817.600	
Energía	\$6.571.092	
Agua	\$1.036.800	
COSTO FIJO		\$ 34.959.499
Acueducto alcantarillado y aseo	\$530.000	
Mano de obra directa	\$ 29.419.800	
Implementos	\$603.600	
Mantenimiento	\$326.785	
Depreciaciones	\$ 2.591.768	
Amortizaciones	\$ 1.487.546	
GASTOS ADMINISTRACIÓN		\$ 33.204.000
Mano de obra administración	\$ 32.004.000	
Elementos de oficina	\$ 1.200.000	
GASTOS DE VENTAS		\$2.296.000
Publicidad y promoción	\$ 2.296.000	
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN		\$83.968.415

Fuente. Este estudio

Anexo E. Depreciación

COSTO DE DEPRECIACIÓN - MÉTODO DE LÍNEA RECTA								
CONCEPTO	VALOR TOTAL	VIDA UTIL (AÑOS)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	VALOR RESIDUAL
Construcciones y edificaciones	\$6745164,78	20	\$ 337.258	\$ 337.258	\$ 337.258	\$ 337.258	\$ 337.258	\$ 5.058.874,8
Maquinaria y Equipo	\$15.040.500	10	\$ 1.504.050	\$ 1.504.050	\$ 1.504.050	\$ 1.504.050	\$ 1.504.050	\$ 7.520.250,0
Equipo de oficina	\$353.000	10	\$ 35.300	\$ 35.300	\$ 35.300	\$ 35.300	\$ 35.300	\$ 176.500,0
Equipo de computación y comunicación	\$3.174.000	5	\$ 634.800	\$ 634.800	\$ 634.800	\$ 634.800	\$ 634.800	\$ 0,00
Implementos de trabajo	\$603.600	10	\$ 60.360	\$ 60.360	\$ 60.360	\$ 60.360	\$ 60.360	\$ 301.800,00
TOTAL			\$ 2.591.768	\$13.057.424,8				

Fuente. Este estudio

Anexo F. Estado de resultados proyectado

	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014
+ Ingresos por Ventas	\$ 110.016.000	\$ 114.416.640	\$ 118.993.306	\$ 123.753.038	\$ 128.703.159
- Costos de producción	\$ 46.653.113	\$ 48.519.238	\$ 50.460.007	\$ 52.478.407	\$ 54.577.544
= Utilidad Bruta	\$ 63.362.887	\$ 65.897.402	\$ 68.533.299	\$ 71.274.631	\$ 74.125.616
- Gastos Operacionales	\$ 35.827.756	\$ 37.260.866	\$ 38.751.301	\$ 40.301.353	\$ 41.913.407
= Utilidad Bruta Operacional	\$ 27.535.131	\$ 28.636.536	\$ 29.781.998	\$ 30.973.278	\$ 32.212.209
- Ingresos no operacionales	\$0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
- Gastos no operacionales	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546
= Utilidad antes de impuestos y reserva	\$26.047.585	\$ 27.148.990	\$ 28.294.452	\$ 29.485.732	\$ 30.724.663
- Renta y complementarios (34%)	\$ 8.856.179	\$ 9.502.147	\$ 9.903.058	\$ 10.320.006	\$ 10.753.632
= Utilidad antes de reserva	\$ 17.191.406	\$ 17.646.844	\$ 18.391.394	\$ 19.165.726	\$ 19.971.031
- Reserva legal (10%)	\$1.719.140,6	\$ 1.764.684	\$ 1.839.139	\$ 1.916.573	\$ 1.997.103
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	\$ 15.472.265	\$ 15.882.159	\$ 16.552.254	\$ 17.249.153	\$ 17.973.928

Fuente. Este estudio

Anexo G. Análisis de sensibilidad

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO PERCIBIDO CON EL 15% MENOS EN EL PRECIO ESTABLECIDO

	Año 0	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014
INGRESOS						
Ventas		\$ 93.513.600	\$ 97.254.144	\$ 101.144.310	\$ 105.190.082	\$ 109.397.685
COSTOS			\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Costos variables		\$ 13.425.492	\$ 13.962.512	\$ 14.521.012	\$ 15.101.853	\$ 15.705.927
Costos fijos		\$ 30.635.853	\$ 31.861.287	\$ 33.135.739	\$ 34.461.168	\$ 35.839.615
Gastos administración y ventas		35.827.756	\$ 37.260.866	\$ 38.751.301	\$ 40.301.353	\$ 41.913.407
Depreciación		\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768
Gastos diferidos		\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546
(Amortización)						
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$ 9.545.185	\$ 10.090.165	\$ 10.656.944	\$ 11.246.394	\$ 11.859.423
Impuesto de renta (34%)		\$ 3.245.363	\$ 3.430.656	\$ 3.623.361	\$ 3.823.774	\$ 4.032.204
UTILIDAD NETA		\$ 6.299.822	\$ 6.659.509	\$ 7.033.583	\$ 7.422.620	\$ 7.827.219
Depreciación		\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768	\$ 2.591.768
Gastos diferidos		\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546	\$ 1.487.546
(Amortización)						
Inversión fija y diferida	(\$ 53.353.994)					
Capital de trabajo	(\$ 20.371.471)	\$ 630.783	\$ 656.014	\$ 682.255	\$ 709.545	\$ 737.927
Valor de salvamento						
FLUJO DE CAJA	(\$ 73.725.465)	\$ 9.748.353	\$ 10.082.809	\$ 10.430.642	\$ 10.792.389	\$ 11.168.606
Saldo final en casa	(\$ 73.725.465)	(\$ 63.977.112)	(\$ 53.894.303)	(\$ 43.463.661)	(\$ 32.671.272)	(\$ 21.502.666)

VPN = (-\$ 35.336.311)

VPN = Arrojo un dato negativo, por lo tanto el proyecto no es aceptable, si el VPN es negativo no es posible calcular la TIR.

Anexo H. Impacto de la financiación

Días	\$1.000.000 a \$30.000.000	\$30.000.001 a \$50.000.000	\$50.000.000,01 a \$75.000.000	\$75.000.000,01 a \$300.000.000	Más de \$300.000.001
30-5930	30-59 0.07%	0.10%	0.12%	0.32%	0.42%
60-89	0.15%	0.35%	0.55%	0.75%	1.15%
90-119	2.72%	2.92%	3.22%	3.72%	4.22%
120-179	0.78%	0.88%	1.58%	2.08%	2.28%
180-269	0.86%	0.96%	1.66%	2.16%	2.36%
270-359	0.95%	1.05%	1.75%	2.25%	2.45%
360-539	1.03%	1.13%	1.83%	2.33%	2.53%
Más de 540	1.14%	1.24%	1.94%	2.44%	2.64%

Fuente: <https://www.santander.com>.

Tasas: TASA EFECTIVA ANUAL

Para el préstamo de \$30.000.000 a una tasa efectiva anual de 14.57% (1.14% Efectiva mensual), tenemos:

PAGO DEUDA ANUAL

AÑO	INTERES	ANUALIDAD	AMORTIZACIÓN	SALDO DEUDA
0				\$ 30.000.000
1	\$ 4.371.000	\$ 8.858.524,34	\$ 4.487.524	\$ 25.512.476
2	\$ 3.717.168	\$ 8.858.524,34	\$ 5.141.357	\$ 20.371.119
3	\$ 2.968.072	\$ 8.858.524,34	\$ 5.890.452	\$ 14.480.667
4	\$ 2.109.833	\$ 8.858.524,34	\$ 6.748.691	\$ 7.731.976
5	\$ 1.126.549	\$ 8.858.524,34	\$ 7.731.976	\$ 0

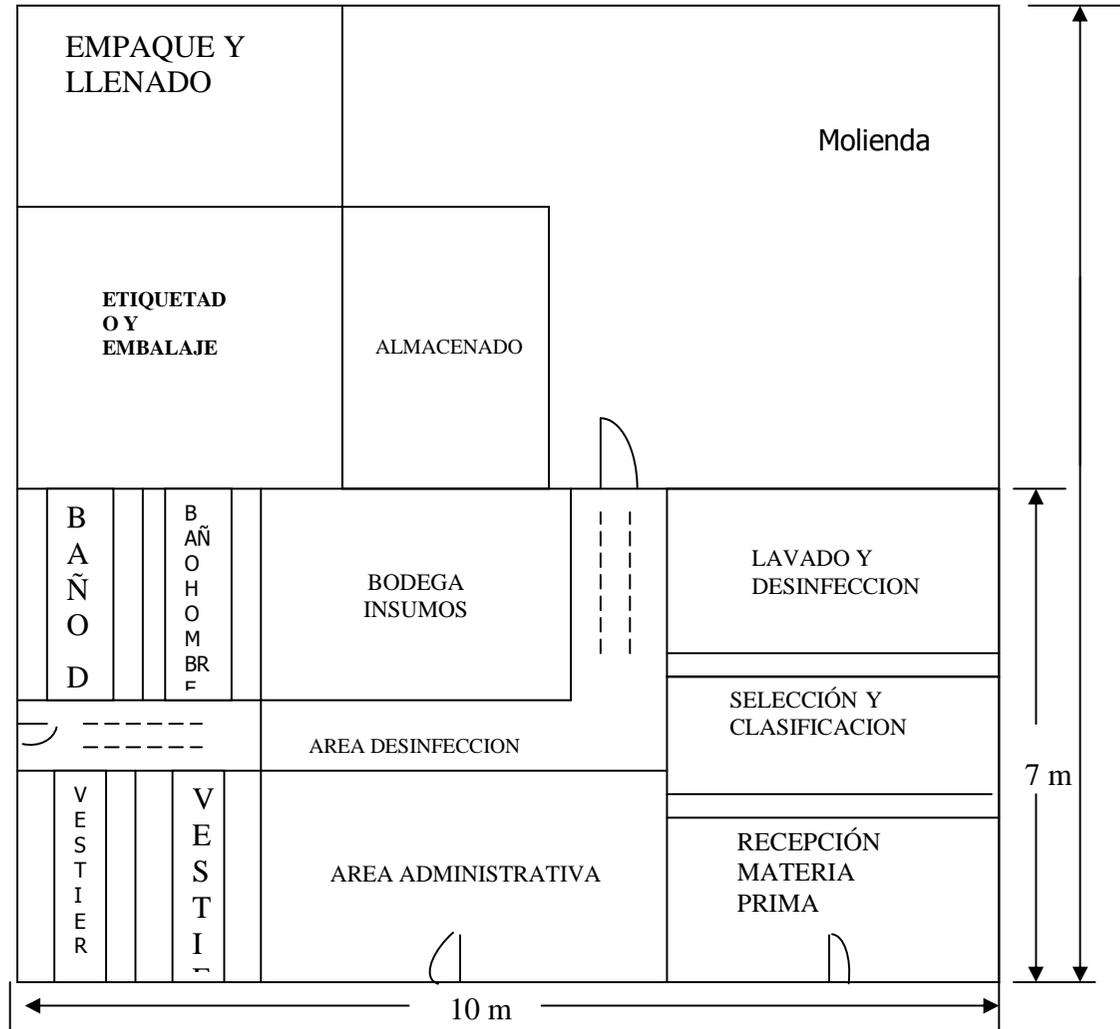
Anexo I. Tabla de empresas que utilizan el carbonato de calcio en sus productos

Empresas	SECTOR	COD_CIUU	DESCRIPCION_CIUU
FERTIORGANICOS GALERAS	D	241200	FABRICACION DE ABONOS Y COMPUESTOS INORGANICOS NITROGENADOS
INECTORPLAST	D	241300	FABRICACION DE PLASTICOS EN FORMAS PRIMARIAS
TECNOPINTURAS DEL SUR SA	D	242202	FABRICACION DE PINTURAS Y BARNICES PARA USO GENERAL E INDUSTRIAL
PRODUCTOS OSA	D	242301	FABRICACION DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS A BASE DE MATERIAS NATURALES PRODUCIDOS SINTÉTICAMENTE PARA USO HUMANO
FRANCESCA BELLEZA A FLOR DE PIEL	D	242406	FABRICACION DE COSMETICOS Y PREPARADOS DE TOCADOR -CHAMPUS, FIJADORES, DENTIFRICOS-
PRODUCTOS R & R	D	242406	FABRICACION DE COSMETICOS Y PREPARADOS DE TOCADOR -CHAMPUS, FIJADORES, DENTIFRICOS-
MANGUERAS BICOLOR DE COLOMBIA MACOLS	D	243000	FABRICACION DE FIBRAS SINTETICAS Y ARTIFICIALES
GRABACRIL	D	252100	FABRICACION DE FORMAS BASICAS DE PLASTICO
MANGUERAS LA NEGRITA	D	252100	FABRICACION DE FORMAS BASICAS DE PLASTICO
LA CASA DE LA BOLSA Y EMPAQUES 2	D	252100	FABRICACION DE FORMAS BASICAS DE PLASTICO
CASA DE LA BOLSA Y EMPAQUES	D	252100	FABRICACION DE FORMAS BASICAS DE PLASTICO
COLPLAST COLOMBIANA DE PLATICOS	D	252101	FABRICACION DE PLASTICO ESPUMADO O CELULAR Y OTRAS FORMAS BASICAS DE PLASTICO (PLANCHAS, BARRAS, PELICULAS, HOJAS, ETCETERA)
AUTOFORROS ACCESORIOS Y LUJOS	D	252906	FABRICACION DE FORROS PLASTICOS
TALLER DE ICOPOR FIGURITAS	D	252917	FABRICACION DE ARTICULOS DE ICOPOR
TECNO ALUMV	D	261000	FABRICACION DE VIDRIO Y DE PRODUCTOS DE VIDRIO
FERRO ALVIDRIO	D	261000	FABRICACION DE VIDRIO Y DE PRODUCTOS DE VIDRIO
VICMAR JULIAN BUCHELY	D	261000	FABRICACION DE VIDRIO Y DE PRODUCTOS DE VIDRIO
VIDRIERAS ARTISTICAS JESUS DAZA	D	261008	FABRICACION DE ARTICULOS DE VIDRIO PARA ADORNOS Y DECORACION
TECNO ACRYL	D	261015	FABRICACION DE FIBRA Y LANA DE VIDRIO
AUTO FIBRES	D	261015	FABRICACION DE FIBRA Y LANA DE VIDRIO
ACRILUX	D	261016	FABRICACION DE ARTICULOS DE FIBRA Y LANA DE VIDRIO
FIBRA DE VIDRIOS LAS AMERICAS	D	261016	FABRICACION DE ARTICULOS DE FIBRA Y LANA DE VIDRIO
NARINO EN ARCILLA	D	269100	FABRICACION DE PRODUCTOS DE CERAMICA NO REFRACTARIA, PARA USO NO ESTRUCTURAL
TIERRA PASTUSA	D	269100	FABRICACION DE PRODUCTOS DE CERAMICA NO REFRACTARIA, PARA USO NO ESTRUCTURAL
CERAMICAS ROKOCO	D	269100	FABRICACION DE PRODUCTOS DE CERAMICA NO REFRACTARIA, PARA USO NO ESTRUCTURAL
MARIA DOMINGA MANUALIDADES Y	D	269107	FABRICACION DE ARTICULOS DECORATIVOS Y ARTISTICOS DE LOZA O PORCELANA

VARIEDADES			
LADRILLERA VILLATERUEL	D	269201	FABRICACION DE ARTICULOS DE CERAMICA REFRACTARIA PARA LA CONSTRUCCION COMO LADRILLOS, BLOQUES, LOSETAS Y SIMILARES
CORAL LTDA	D	269201	FABRICACION DE ARTICULOS DE CERAMICA REFRACTARIA PARA LA CONSTRUCCION COMO LADRILLOS, BLOQUES, LOSETAS Y SIMILARES
LADRILLERA DEL NORTE DE LOS ANDES	D	269201	FABRICACION DE ARTICULOS DE CERAMICA REFRACTARIA PARA LA CONSTRUCCION COMO LADRILLOS, BLOQUES, LOSETAS Y SIMILARES
FACTORIA Y COMERCIALIZADORA ANDINA	D	269201	FABRICACION DE ARTICULOS DE CERAMICA REFRACTARIA PARA LA CONSTRUCCION COMO LADRILLOS, BLOQUES, LOSETAS Y SIMILARES
LADRISUR LTDA	D	269301	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION, LADRILLOS, BALDOSAS Y TEJAS
GALPON EL TEJAR	D	269301	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION, LADRILLOS, BALDOSAS Y TEJAS
GALPON EMPERATRIZ ROSERO DE VALLEJO	D	269301	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION, LADRILLOS, BALDOSAS Y TEJAS
LADRILLERA LA RESERVA	D	269301	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION, LADRILLOS, BALDOSAS Y TEJAS
VENTA DE LADRILLO MATABANCHOY GUAYAPOTOY	D	269301	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION, LADRILLOS, BALDOSAS Y TEJAS
LADRILLOS PRENSADOS DE NARINO LTDA	D	269301	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION, LADRILLOS, BALDOSAS Y TEJAS
MINA Y LADRILLERA LA LOMA	D	269301	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION, LADRILLOS, BALDOSAS Y TEJAS
LADRILLERA CALIDAD	D	269301	FABRICACION DE PRODUCTOS DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION, LADRILLOS, BALDOSAS Y TEJAS

Fuente. Este estudio

Anexo J. Distribución de planta "Tumacal Ltda.



Fuente. Este estudio