

**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE NEGOCIOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA
EMPRESA “LADRILLOS GUAPI S.A.”**

**YENNER ALVEIRO HURTADO CORTEZ
EDWIN CHAVERRA MORENO**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PEREIRA
2010**

**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE NEGOCIOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA
EMPRESA “LADRILLOS GUAPI S.A.”**

**YENNER ALVEIRO HURTADO CORTEZ
EDWIN CHAVERRA MORENO**

**Trabajo de grado para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Director de trabajo de grado
INGENIERO TITO DUARTE**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PEREIRA
2010**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Pereira mayo de 2010

Dedicatoria

A nuestras familias por el apoyo incondicional en todas las etapas de nuestras vidas, en especial en el ciclo de formación profesional.

Agradecimiento

Agradecemos al Ingeniero Tito Duarte por el apoyo incondicional, la paciencia y el conocimiento transmitido durante todo este tiempo.

Por recomendar y creer en este proyecto y brindarnos las herramientas necesarias para la adecuada culminación del mismo

Agradecemos a la Ingeniera María Elena Bernal y al decano de la facultad de Ingeniería Industrial Wilson Arenas, por suministrarnos las herramientas tecnológicas necesarias durante el periodo de elaboración del proyecto

A los profesores Eduardo cruz, Germán Cook, Pedro Daniel Medina, María Mónica Arango Álvaro Trejos, Cesar Augusto Zapata, Leonel Arias, Jorge Hernán Restrepo, Juan Fernando López y al Ingeniero Carlos Alberto Buriticá por su apoyo inagotable en pro del optimo desarrollo de nuestra formación en el paso por la academia.

Finalmente a nuestras familias porque sin su apoyo, confianza, e insistencia interminable no podríamos ser la calidad de Ingenieros Industriales en que nos hemos convertido.

A nuestras familias por brindarnos los mejores principios morales y la universidad la mejor formación profesional.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	18
1. MARCO GENERAL Y METODOLÓGICO.....	19
1.1 IDENTIFICACIÓN	19
1.2 OBJETIVOS.....	19
1.2.1 General.....	19
1.2.2 Específicos.....	19
1.3 JUSTIFICACION	20
1.4 ANTECEDENTES.....	20
1.5 LIMITACIONES.....	24
1.6 MARCO TEORICO.....	24
1.6.1 Plan de desarrollo.	24
1.6.2 Formación del problema.....	25
1.6.2.1 Situación del problema	25
1.6.2.2 Identificación.....	25
1.6.2.3 Causas	26
1.6.2.4 Consecuencias.....	26
1.6.3 Marco conceptual.	26
1.6.4. Marco metodológico.....	28
1.6.4.1. Técnicas para recolectar información y antecedentes	28
1.6.5 Términos de referencia.....	30
1.7 GENERALIDADES DEL ÁREA.....	30
1.8 MARCO LEGAL Y JURIDICO	34
2. ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION DE LADRILLOS	38
2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO.....	38
2.1.1 Características del producto. <i>Ladrillos Hechos en Arcilla.</i>	38
2.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO DE MERCADO	42
2.3 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	43
2.4 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	47
2.4.1 Recolección de información y antecedentes	50
2.4.2 Análisis	53
2.4.3 Análisis de encuestas realizadas a distribuidores	67
2.5 ESTUDIO DE LA DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS.....	72
2.6 ESTUDIO DE LA OFERTA	75

2.7 ESTUDIO DE LA DEMANDA.....	79
2.8 CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL.....	84
2.9 ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN	85
2.9.1 Estrategias de Comercialización.....	85
2.9.2 Canales de distribución	87
2.9.3 Estudio de precios.....	87
3. ESTUDIO DE TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN	91
3.1 ESTUDIO DEL TAMAÑO	91
3.1.1 Generalidades del tamaño.....	91
3.1.2 Identificación de las alternativas posibles	91
3.1.3 Descripción de alternativas.....	91
3.1.4 Identificación de los factores condicionantes.....	94
3.1.5 Descripción de los factores condicionantes.....	94
3.1.6 Selección del tamaño optimo	95
3.2 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN	96
3.2.1 Generalidades de la localización.....	96
3.2.2 Identificación de las alternativas posibles	96
3.2.3 Descripción de las alternativas	97
3.2.4 Identificación de las fuerzas locacionales.....	97
3.2.5 Descripción de las fuerzas locacionales.....	97
3.2.6 Selección de la localización optima.....	98
3.2.7 Niveles de localización	99
3.3 VENTAJAS DE LA SELECCIÓN DEL TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN.....	99
3.3.1 Ventajas del tamaño	99
3.3.2 Ventajas de la localización	99
4. ESTUDIO DE INGENIERÍA.....	100
4.1 ESTUDIO DEL PRODUCTO.....	100
4.1.1. Análisis del producto.....	100
4.2 ESTUDIO DEL PROCESO PRODUCTIVO	101
4.3 VOLUMEN DE PRODUCCIÓN	111
4.4 ESTUDIO DE LA MAQUINARÍA Y EQUIPO	112
4.5 ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA	120
4.6 ESTUDIO DE LA MANO DE OBRA.....	122
4.7 ESTUDIO DEL TERRENO DONDE SE CONSTRUIRÁ LA PLANTA	124
4.8 DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA PLANTA.....	125

4.9 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	127
4.10 CRONOGRAMA DE INVERSIÓN	128
5. ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS	129
5.1 ORGANIZACIÓN.....	129
5.2 REGLAMENTACIÓN	132
5.2.1 Formulación de estatutos	132
5.2.2 Manual de funciones.....	133
5.2.3 Manuales de procedimientos	135
5.2.4 Derechos y deberes.....	138
5.2.5 Trámites legales	139
6. ESTUDIO DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.....	143
6.1 ESTUDIO DE INVERSIONES	143
6.1.1 Clases de inversiones	144
6.1.2 Descripción del tipo de inversión.....	144
6.2 FINANCIAMIENTO	147
6.2.1 Identificación de las fuentes de recursos	147
6.2.2 Negociación.....	147
6.3 ESTRUCTURA DE CAPITAL	148
6.4 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.....	148
6.5 CRONOGRAMA DE INVERSIONES.....	149
6.6 FLUJO NETO DE INVERSIONES.....	149
7. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS	151
7.1 INGRESOS	151
7.2 COSTOS.....	152
7.2.1 Costos fijos	152
7.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS	158
7.4 FLUJO NETO DE OPERACIÓN	159
8. EVALUACIÓN	160
8.1 EVALUACIÓN FINANCIERA	160
8.1.1 Metodología para la evaluación financiera.....	160
8.1.2 Criterio de evaluación	162
8.1.3 Análisis de sensibilidad	168
8.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL	173
9. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	175
9.1 RESUMEN	175

9.2 CONCLUSIONES	180
9.3 RECOMENDACIONES	181
BIBLIOGRAFÍA.....	182
Bibliografía Electrónica	183

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Producción y venta de ladrillos en Colombia por departamentos.....	22
Cuadro 2. PIB sector construcción	28
Cuadro 3. Estándares de emisión admisible	35
Cuadro 3. Estándares de emisión admisible	35
Cuadro 4. Estándares de emisión admisible	36
Cuadro 5. Características físicas del ladrillo.....	39
Cuadro 6. Características físicas del ladrillo.....	40
Cuadro 7. Características físicas del ladrillo.....	40
Cuadro 8. Características físicas del ladrillo.....	41
Cuadro 9. Tipos de vivienda en Guapi	51
Cuadro 10. Materia prima e insumos por unidad.....	74
Cuadro 11. Oferta área de influencia.....	75
Cuadro 12. Oferta histórica, municipio de Guapi-Cauca	76
Cuadro 13. Información necesaria para la oferta proyectada	77
Cuadro 14. Proyecciones de la oferta de ladrillos	78
Cuadro 15. Demanda histórica de ladrillos, municipio de Guapi-Cauca.....	79
Cuadro 16. Proyecciones población Guapireña	81
Cuadro 17. Proyección de viviendas municipio de Guapi	81
Cuadro 18. Información necesaria para la demanda proyectada.....	82
Cuadro 19. Proyecciones demanda de ladrillos en el municipio de Guapi.....	83
Cuadro 20. Tipo de empresa.....	84
Cuadro 21. Comportamiento histórico de los precios	88
Cuadro 22. Programa de ventas	90
Cuadro 23. Participación del proyecto en el mercado	90
Cuadro 24. Alternativa A.....	92
Cuadro 25. Alternativa B.....	92
Cuadro 26 Alternativa C.....	93

Cuadro 27 Alternativa D.....	93
Cuadro 28 Porcentaje de venta mensual.....	94
Cuadro 29 Factores que condicionan el tamaño optimo.....	95
Cuadro 30. Localización optima	98
Cuadro 10. Materia prima e insumos por unidad.....	100
CUADRO 10. MATERIA PRIMA E INSUMOS POR UNIDAD	103
CUADRO 31. Tiempo de producción	107
CUADRO 32. Diagrama de Ghant por lote de producción	108
CUADRO 33. Costo de producción de 16.000 ladrillos	109
CUADRO 34. Resumen	109
Cuadro 35. Volumen de producción	111
Cuadro 36. Cotización de extrusora.....	113
Cuadro 37. Especificaciones de la trituradora	114
Cuadro 38. Cotización de computador	116
Cuadro 39. Fotocopiadora multifuncional.....	117
Cuadro 40. Requerimiento de materia prima e insumos	127
Cuadro 41. Cronograma de inversión	128
Cuadro 42. Área administrativa	134
Cuadro 43. Área de producción	134
Cuadro 44. Incentivos a las ventas.....	136
Cuadro 45. Inversiones fijas.....	145
Cuadro 46. Inversiones diferidas	145
Cuadro 47. Capital de trabajo	146
Cuadro 48. Total inversión.....	146
Cuadro 49. Estructura de capital	146
Cuadro 48. Inversión total	147
Cuadro 45. Inversiones fijas.....	148
Cuadro 41.cronograma de inversiones.....	149
Cuadro 50. Flujo neto de inversiones	150
Cuadro 51. Presupuesto de ingresos <i>Ladrillos Guapi s.a.</i>	152
Cuadro 52. Costos de recursos humanos	153
Cuadro 53. Costos de depreciación	154

Cuadro 54. Costos fijos totales Ladrillos Guapi S.A.....	155
Cuadro 55. Costos de materia prima e insumos.....	156
Cuadro 56. Costos variables.....	157
Cuadro 57. Presupuesto de ingresos y costos (pesos).....	158
Cuadro 58. Flujo neto de operación	159
Cuadro 59. Flujo neto de caja	161
Cuadro 60 Criterios de evaluación	162
Cuadro 61. Estado de resultado proyectado	164
Cuadro 62. Flujo de caja proyectado	165
Cuadro 63. Puntos de equilibrio de Ladrillos Guapi S.A	167
Cuadro 64. Disminución del precio un 10%	169
Cuadro 65. Flujo neto de caja con análisis de sensibilidad – precio.....	170
Cuadro 66 criterios de evaluación con análisis de sensibilidad-precio.....	170
Cuadro 67 incremento en los costos variables un 10%	171
Cuadro 68. Flujo neto de caja con análisis de sensibilidad –costos.....	172
Cuadro 69. Criterios de evaluación con análisis de sensibilidad-costos.....	172
Cuadro 48. Resumen inversiones totales	177
Cuadro 49. Estructura de capital	177
Cuadro 22. Programa de ventas	178
Cuadro 51. Presupuesto de ingresos	179

LISTA DE ANEXO

	Pág.
Anexo A. Programa de viviendas Municipio de Guapi.....	185
Anexo B. Encuesta a familias	186
Anexo C. Encuestas a Distribuidores.....	189
Anexo D. Cotización Trituradora.....	191
Anexo E. Formato de Licencia Ambiental	192

LISTA DE GRÁFICO

	Pág.
Gráfico 1 y 2. Producción nacional de materiales arcillosos.....	23
Gráfico 3. Nomenclatura de las caras de un ladrillo	27
Gráfico 4. Mapa departamento del Cauca.....	30
Gráfico 5. Mapa municipio de Guapi	31
Gráfico 6. Distribución de la población urbana y rural de Guapi.....	33
Gráfico 7. Tipo de vivienda en Guapi	34
Gráfico 8. Tipos de ladrillos.....	38
Gráfico 9 Departamento del Cauca.....	44
Gráfico 10. Municipio de Guapi	46
Gráfico 11. Características de la materia prima.....	73
Gráfico 12. Comportamiento de la oferta.....	77
Gráfico 13. Comportamiento de la demanda	80
Gráfico 14. Comportamiento historico de los precios.....	88
Gráfico 15. Diagrama de flujo de operaciones	106
Gráfico 16. Costos	110
Gráfico 17. Diagrama de flujo	110
Gráfico 18. Extrusora de ladrillos.....	112
Gráfico 19. Mezcladora.....	115
Gráfico 20. Impresora multifuncional.....	118
Gráfico 21. Silla	119
Gráfico 22. Balde plástico concretero 12 lts, Plasmnet	119
Gráfico 23. Pala redonda NO 4 5582-4.....	120
Gráfico 24. CARRETILLA 4C MAD 5670MS-5	120
Gráfico 25. Materia prima.....	121
Gráfico 26. Planta física.....	126
Gráfico 27. Organigrama ladrillos Guapi S.A.....	131
Gráfico 28. Flujo neto de caja	161

GLOSARIO

LADRILLOS: Bloque de arcilla o cerámica cocida empleado en la construcción y para revestimientos decorativos.

TERRONES: Trozos o pedazos de tierra que se encuentran en el proceso de la extracción de la arcilla.

OLMECAS: es el nombre que recibe una cultura que se desarrolló en Mesoamérica durante el Preclásico Medio.

PALAFÍTICAS: Viviendas construidas en madera las cuales se encuentran sobre columnas de madera empotradas en la tierra.

HIGRÓSCOPICO: Son todos los compuestos que atraen agua en forma de calor o líquido

GRANULOMETRÍA: Es la medición de los granos de una formación sedimentaria y el cálculo de la abundancia de los correspondientes a cada uno de los tamaños.

BAHAREQUE: Es el sistema y técnica de construcción de viviendas hechas fundamentalmente con palos entretrejidos de cañas y barro.

CÁRCAVAS: Son definidas como zanjas más o menos profundas originadas por socavamientos.

RESUMEN

El proyecto es un plan de negocio para la creación de una empresa productora y comercializadora de ladrillos en el municipio de Guapi-Cauca.

Los sistemas tradicionales de construcción de viviendas en madera están cambiando en Guapi, y la edificación de residencias y obras afines en ladrillos ha ido en aumento, debido a las ventajas que este material representa como son: resistencia a la humedad, mejor durabilidad en el tiempo comparado con la madera, resistencia al fuego, estas y otras motivaciones para construir domicilios en ladrillos, van de la mano con los precios rebajados que el proyecto prevé y la calidad garantizada del producto.

El plan fue ejecutado como una alternativa en el proceso de creación de empresa de forma tal, que permita entrar en el mercado local con una nueva unidad productiva que pueda aprovechar los recursos en arcilla y de capital humano que se encuentran en la región.

Con el proyecto se espera generar nuevas oportunidades de empleos directos e indirectos, que ayuden a mejorar las condiciones socio-económicas que afecta a muchos de los habitantes del municipio de Guapi-Cauca.

Dignamente fue diseñada la creación de una unidad productiva, **Ladrillos Guapi S.A**, empresa dedicada a la producción y comercialización de ladrillos que opere en el municipio de Guapi-Cauca, realizando proyección y evaluación económica y financiera.

El proyecto tendrá un impacto positivo, dado que todos los procesos que se lleven a cabo en la empresa se verán reflejados en la comunidad, en los proveedores y distribuidores proporcionando un mejoramiento en ingresos por ventas, además de la generación de empleos directos e indirectos en el municipio.

ABSTRACT

This project is a business plan for the creation of a producer and marketer of bricks in the municipality of Guapi-Cauca.

The Traditional systems of housing construction in wood Guapi are changing, and the building of homes and associated infrastructure in bricks has been increasing due to the advantages that this material represents such as: moisture resistance, better durability over time compared to wood, fire resistance, these and other motivations to build brick homes, go hand in hand with the discounted prices that the project includes and guaranteed quality of product

The plan was executed as an alternative in the process of business creation in such a way that allows to enter the local market with a new production that can utilize the resources of clay and human capital that are in the region.

The project is expected to generate new opportunities for direct and indirect jobs, to help improve socio-economic conditions affecting many of the inhabitants of the municipality of Guapi-Cauca.

Dignity was designed to create a production unit, Bricks Guapi S.A, a company dedicated to the production and marketing of bricks that operate in the municipality of Guapi-Cauca, by projection, and economic and financial evaluation

The project will have a positive impact given that all processes are carried out in the company will be reflected in the community, suppliers and dealers to provide an improvement in sales revenue, besides generating direct and indirect jobs the municipality.

INTRODUCCIÓN

El proyecto consiste en instalar una empresa dedica a producir y comercializar ladrillos tipo farol en el municipio de Guapi-Cauca. La materia prima a transformar es la arcilla, dando como resultado una masa consistente, siendo ésta moldeada, secada y cocinada, para obtener finalmente ladrillos tipo farol.

La implementación de nuevas empresas en el municipio de Guapi-Cauca es sumamente importante, porque generan empleos directos e indirectos que contribuyen al desarrollo económico y social de los habitantes del municipio.

Se tomo la decisión de implementar el proyecto en dicha localidad para contribuir con el desarrollo social de la misma, además de aprovechar los recursos necesarios de materia prima que la región ofrece para la correcta ejecución del plan.

Para la realización del proyecto se tuvieron en cuenta todos los factores involucrados en un plan de negocio, es decir, el estudio de cada una de las áreas pertenecientes a las funciones operativas y administrativas de una empresa. Se realizo un análisis detallado de las necesidades del proyecto para determinar las condiciones físicas, financieras y administrativas del mismo, siendo este viable

Existen varios factores de interés a los que encamina el proyecto:

Socios (empresarios), es un proyecto financieramente viable en el cual se puede invertir.

Social (habitantes), la empresa genera empleos directos e indirectos y regalías para el municipio, lo cual se refleja en mejores condiciones económicas de los habitantes, y se traduce en bienestar social.

Consumidores, se ven directamente beneficiados del proyecto, obteniendo un producto de excelente calidad a precios muy cómodos.

Proveedores de materia prima, el proyecto beneficia a todos los proveedores garantizando la compra de arcilla, arena e insumos necesarios para el proceso.

1. MARCO GENERAL Y METODOLÓGICO

1.1 IDENTIFICACIÓN

Formulación de un plan de negocios para la puesta en marcha de la empresa “**LADRILLOS GUAPI S.A.**”

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 General. Producir y comercializar ladrillos en el municipio de Guapi-Cauca aprovechando los recursos en arcilla que la región ofrece, con el propósito de satisfacer la creciente demanda de ladrillos en la industria de la construcción en dicho municipio.

1.2.2 Específicos

Crear una empresa productora de ladrillos capaz de suplir las necesidades en materia de construcción que se presentan en el municipio de Guapi-Cauca.

Buscar un mercado potencialmente consumidor de ladrillos en el municipio de Guapi-Cauca.

Determinar cuál es el lugar y tamaño óptimo para la puesta en marcha de la empresa **Ladrillos-Guapi S.A.**

Realizar el diseño de los diferentes tipos de ladrillos que se pretenden producir.

Brindar oportunidades laborales a los habitantes del municipio de Guapi-Cauca, con la creación de una nueva unidad productiva (Ladrillos Guapi S.A.), permitiendo la disminución del desempleo y la reactivación económica del municipio.

Establecer los aspectos legales y administrativos para la puesta en marcha del proyecto.

Realizar el estudio de ingresos y egresos de la puesta en marcha de la empresa-**Ladrillos Guapi S.A.**

Efectuar la evaluación económico-financiera del proyecto verificando que el plan de negocios tenga las características necesarias asociadas al tipo de negocio a

desarrollar que aseguren su adecuado funcionamiento, sostenibilidad y permanencia en el mercado.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El municipio de Guapi-Cauca, necesita de la asociación de nuevos modelos organizacionales orientados a fortalecer su cultura empresarial con las cuales se pueda llegar a generar desarrollo humano y económico a través de la optimización de los sectores productivos de la economía local.

Significa para esta región una oportunidad, la utilización de los recursos en arcilla que la naturaleza ofrece, de tal manera que el municipio de Guapi como referencia de otros municipios Caucanos ubicados en la costa pacífica, está llamado a promover y crear empresas que se instalen en Guapi y puedan explotar los recursos naturales que la región ofrece en bienestar social de los habitantes del municipio.

Para la creación de una empresa, se parte de un entorno donde se observa a Guapi como un municipio con tendencias al consumo de ladrillos (generalmente transportados desde la ciudad de Buenaventura) para construcción de viviendas y edificaciones afines. Con la creación de una nueva unidad productiva (**Ladrillos Guapi S.A**), se pretende absorber el mercado de ladrillos y brindar un producto de excelente calidad y precio razonable, favoreciendo de esta manera la aceptabilidad de los ladrillos por parte de la población.

Es de resaltar el impacto positivo socio-económico que tendrá la puesta en marcha de la empresa ladrillos Guapi S.A, dado que la misma permitirá crear una cantidad importante de empleos directos e indirectos para el municipio además de las regalías que se estarían generando, impulsando de esta forma el desarrollo económico de la región.

1.4 ANTECEDENTES

Ladrillo; bloque de arcilla o cerámica cocida empleado en la construcción y para revestimientos decorativos. Los ladrillos pueden secarse al sol, pero acostumbran a secarse en hornos. Resisten la humedad y el calor y pueden durar en algunos casos más que la piedra. Su color varía dependiendo de las arcillas empleadas y sus proporciones cambian de acuerdo a las tradiciones arquitectónicas.

Algunos ladrillos están hechos de arcillas resistentes al fuego para construir chimeneas y hornos. Otros están hechos con vidrio o se someten a procesos de vitrificación. Los ladrillos se pueden fabricar de diferentes formas, dependiendo de la manera en que se vayan a colocar sus costados largos (al hilo) y sus extremos cortos (cabezales).

El ladrillo constituyó el principal material de la construcción en las antiguas Mesopotamia y Palestina, donde apenas se disponía de madera y piedras. Los habitantes de Jericó en Palestina fabricaban ladrillos desde hace unos 9000 años. Los constructores sumerios y babilonios levantaron, palacios y ciudades amuralladas, con ladrillos secados al sol, que recubrían con otros ladrillos cocidos en hornos, más resistentes y a menudo con esmaltes brillantes formando frisos decorativos. En sus últimos años los persas construían con ladrillos, al igual que los chinos, que levantaron la gran muralla. Los romanos construyeron baños, anfiteatros y acueductos con ladrillos, a menudo recubiertos de mármol.

En el curso de la edad media, en el imperio bizantino, al norte de Italia, en los Países Bajos y en Alemania, así como en cualquier otro lugar donde escaseaba la piedra, los constructores valoraban el ladrillo por sus cualidades decorativas y funcionales. Realizaron construcciones con ladrillos templados, rojos y sin brillo, creando una amplia variedad de formas, como cuadros, figuras de punto de espina, de tejido de esterilla o lazos flamencos. Esta tradición continuó en el renacimiento y en la arquitectura georgiana británica, y fue llevada a América del norte por los colonos. El ladrillo ya era conocido por los indígenas americanos de las civilizaciones prehispánicas. En regiones secas construían casas de ladrillos de adobe secado al sol. Las grandes pirámides de los olmecas, mayas y otros pueblos fueron construidas con ladrillos revestidos de piedra. Pero fue en España donde por influencia musulmana, el uso del ladrillo alcanzó más difusión, sobretodo en Castilla, Aragón y Andalucía.

En Colombia.

Antes de la llegada de los españoles, los indígenas desarrollaban sus casas cerca de las fuentes de agua, en un lugar alto y protegidas por el follaje de los árboles. Los caminos o senderos seguían la topografía y las edificaciones se realizaban sobre montículos o plataformas formando pequeños poblados.

Todas las actividades domésticas y de labranza se realizaban al aire libre. La arquitectura desarrollada para las viviendas variaba dependiendo de la región y la tribu indígena a la cual perteneciera. Algunas construcciones eran circulares y otras rectangulares, varias de ellas se conservaron hasta mediados del siglo XVII. Mientras que las construcciones de viviendas, iglesias, entre otras, por parte de la invasión españoles en dicho territorio, tuvo lugar entre los años 1500 y 1600 en las hoy reconocidas ciudades de santa marta, Cartagena y Monpox, en ellas se dieron las primeras edificaciones en ladrillo, las cuales tenían como características a nivel de arquitectura doméstica, los cimientos y sobre-cimientos eran realizados en piedra, extraída de los lechos de los ríos. En los muros se usaba el adobe, la tapia pisada y bahareque, a veces solos o con técnica mixta, con remates en piedra o ladrillo. Para la estructura de entrepiso y techos se empleó la madera

generalmente rolliza, apoyada en columnas y portadas en piedra. Para la cubierta se colocaba una capa de cañizo con barro y sobre ésta la teja de arcilla. Una de las características de las edificaciones son los aleros que servían para protegerse tanto de la sombra como del sol.

En cuanto al repertorio formal, durante este periodo fue donde los españoles hicieron sus mayores aportes: Se implantaron las técnicas de hierro forjado, la carpintería en puertas, ventanas y balcones; y pintura para la decoración de las construcciones. En las zonas donde se hallaba presencia africana se empleaban materiales naturales como era usual en sus tierras de origen: piedras, tierra, hojas, fibras similares a las usadas por nuestros indígenas.

Estas nuevas técnicas implicó la aparición de los primeros gremios de artesanos y fabricas como, *ladrilleras*, canteras y aserríos.

En la actualidad la industria ladrillera representa para Colombia una actividad que genera importantes beneficios económicos como los presentados a continuación:

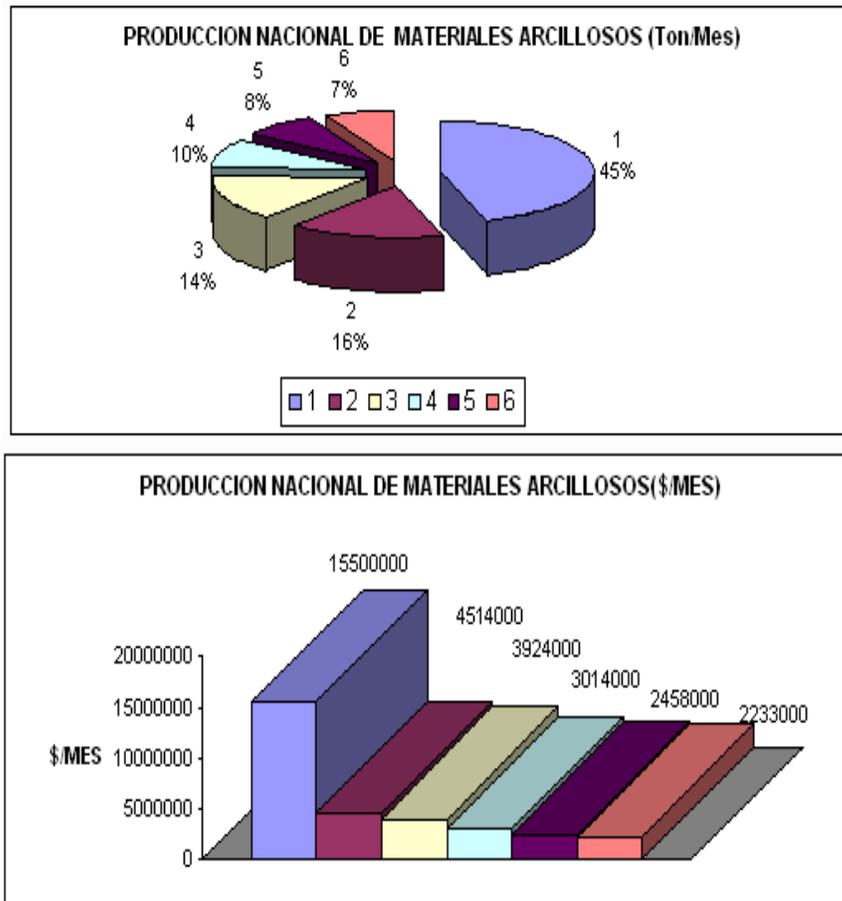
Colombia exporta alrededor de US\$214.7 millones de materiales de construcción. De los cuales 30.4% (US\$65.260 millones) corresponden a la venta de productos elaborados con arcilla, según lo corroboran cifras de Proexport. En Colombia se producen 376.947 toneladas mensuales de ladrillo, es decir 4.523.367 al año. A continuación se presenta el aporte aproximado que hacen los principales lugares como fuentes productoras de ladrillo: El país cuenta con un total de 1.924 unidades productoras de ladrillo, de las cuales solo 88%, es decir 1.694 se encuentran en operación; 2% (34) están liquidadas y 10.2% (96) están cerradas temporalmente. Lo anterior es una muestra de la amplia capacidad instalada que tiene Colombia para producir ladrillo de muy alta calidad.

Cuadro 1. Producción y venta de ladrillos en Colombia por departamentos

DEPARTAMENTO	%	TON/MES	MILLONES MENSUALES
Bogotá (1)	45	184704	15.500
Norte de Santander (2)	16	53903	4.514
Antioquia (4)	10	35809	3.014
Valle (5)	8	29401	2.458
Eje Cafetero (6)	7	26763	2.233
Otros (3)	14	46364	3.924

Fuente: www.gestiopolis.com

Gráfico 1 y 2. Producción nacional de materiales arcillosos



Sin embargo se está utilizando solo 53.4% de esta capacidad, lo cual indica que es vital realizar acciones de diversa índole que permitan dinamizar la industria y jalonar nuevos negocios. Es por ello que no solo se debe pensar en vender localmente los productos sino aprovechar las oportunidades a nivel arancelario y la preferencia comercial que pueda existir por los productos colombianos en el exterior.

Según datos reportados por el Departamento de Mercadeo de Corferías durante la última Feria Internacional de Expo-construcción y Expo-diseño, donde participaron 213 empresas nacionales y extranjeras de reconocida trayectoria en el sector de la construcción y el diseño, el 90% de los expositores hizo contactos comerciales importantes y negocios inmediatos y de cada 100 personas que ingresó al recinto 20 realizaron negocios. A dicha feria llegaron 30 compradores internacionales procedentes de Centroamérica, el Caribe, México, Suramérica y Estados Unidos con la intención de comprar tejas, cerámicas y pisos, entre otros por la calidad de estos productos colombianos.

1.5 LIMITACIONES

Para la realización del proyecto se tuvieron algunas limitaciones que son:

No se cuenta con la cantidad de dinero suficiente para la financiación del proyecto.

La realización del proyecto debe estar condicionada a las políticas del gobierno local.

Algunas dificultades en el municipio debido a problemas de orden público causados por la aparición de grupos al margen de la ley que con la extorsión causan desconfianza inversionista.

Hábitos culturales de viviendas construidas en palafito.

1.6 MARCO TEORICO

1.6.1 Plan de desarrollo. El Cauca es uno de los departamentos con mayor diversidad, historia y riqueza en Colombia. Desde la fundación de Popayán en 1573, esta región (Cauca) ha jugado un papel muy importante para el país. En la actualidad esta situación ha cambiado y el departamento se mantiene en una situación de rezago. Los problemas actuales del departamento del Cauca son muy diversos y complejos, y lo que es bastante paradójico es que muchos de esos problemas se generan de una de sus principales riquezas, su diversidad. La sub-utilización, sobre-utilización de tierras intervenidas, muestran una de las principales causas de los problemas.

El proyecto que se pretende desarrollar es una alternativa de negocio en donde se proyecta la utilización de los recursos naturales de la región, en este caso el uso de la tierra, la cual es la principal materia prima del producto que se va a producir. Los sistemas de producción son cada vez más variados y diversos, generando descentralización de las actividades, lo cual permite dinamismo en la economía y que los pueblos se beneficien de las unidades productivas que a menudo surgen en las diferentes regiones.

El proyecto de creación de la empresa **Ladrillos Guapi S.A.** ve una gran posibilidad de viabilidad económico-financiera, y permanencia en el tiempo basándose en el crecimiento de la región, y en los planes de mejoramiento y expansión en viviendas de interés social consagrados en el plan básico de ordenamiento territorial del municipio. VER ANEXO A.

1.6.2 Formación del problema

1.6.2.1 Situación del problema. La producción de ladrillos se ha constituido durante muchos años como la principal fuente de ingresos y sustento de muchas familias en diferentes regiones del país. Sin embargo es una industria sin ningún tipo de exploración en el municipio de Guapi a pesar de su enorme potencial de desarrollo, dadas las condiciones geográficas y de recursos naturales presentes en la región.

El municipio de Guapi cuenta con algunas personas naturales que se dedican a producir ladrillos en una única presentación, (conocidos localmente como bloques) los cuales son un mínimo en el total que representa el consumo de la industria ladrillera en dicho municipio, hecho por el cual la mayoría de los ladrillos (que se conocen localmente como: faroles, panelitas y bloquecitos) utilizados en la industria de la construcción, en el municipio de Guapi, son llevados desde la ciudad de Buenaventura, permitiendo que los empleos directos e indirectos y los impuestos que genera el consumo de estos productos se queden en las empresas y en la ciudad de Buenaventura respectivamente. Por otra parte cabe notar que dentro del plan de desarrollo territorial propuesto para la región se encuentra la ampliación de hasta 70% del territorio físico, para reconstrucción y adecuación de viviendas de interés social.

El municipio de Guapi-Cauca en la actualidad no cuenta con una ladrillera que satisfaga la demanda de construcción de vivienda, lo que ocasiona que este mercado se encuentre sobre costeadado, justificado en el transporte de ladrillos desde la ciudad de Buenaventura hasta el municipio de Guapi, por esta razón se hace necesario o se ve una oportunidad de crear un plan de negocio el cual consiste en la creación de una empresa dedicada al diseño, producción y venta de ladrillos, llamada “Ladrillos Guapi S.A.” generando con esta nuevas oportunidad de empleo, inversión externa y regalías para el municipio. Dicha ladrillera estará en capacidad de solucionar el problema de demanda de ladrillos presente, demanda que se incrementará con las proyecciones que tiene el plan de ordenamiento territorial para región.

1.6.2.2 Identificación. Existe un desabastecimiento de ladrillos en el sector de la construcción en el municipio de Guapi Cauca, industria que no ha sido explorada ni explotada en la región, lo cual evidencia una oportunidad de negocio y desarrollo para el municipio, circunstancia que en estos momentos es aprovechada por la ciudad de Buenaventura para vender estos productos, quedándose con los empleos y las regalías fruto del consumo del producto en dicha ciudad.

1.6.2.3 Causas.

- Falta de interés en inversión empresarial por parte de los empresarios de la región.
- El municipio de Guapi no cuenta con una cámara de comercio en donde realizar sus registros, por lo que deben desplazarse hasta la ciudad de Buenaventura para ejecutar el mismo.
- No hay suficiente confianza en los inversionistas por los problemas de orden público que en los últimos años han venido azotando el departamento del Cauca.
- Falta de incentivos que promuevan la creación de empresas.

1.6.2.4 Consecuencias.

- Se está dejando de explorar y explotar una región que ofrece recursos naturales importantes, los cuales pueden ayudar a mejorar la economía del municipio.
- Mayor riesgo en derrumbe de viviendas que no estén construidas con condiciones de sismo-resistencia adecuado.
- Se pierden oportunidades de generar empleos y recursos económicos que ayuden a disminuir el desempleo y a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región.
- Al no producir ladrillos localmente se ve la necesidad de comprarlos y transportarlos desde Buenaventura, hecho que obliga un alza en el precio.

1.6.2.5. Problema de investigación

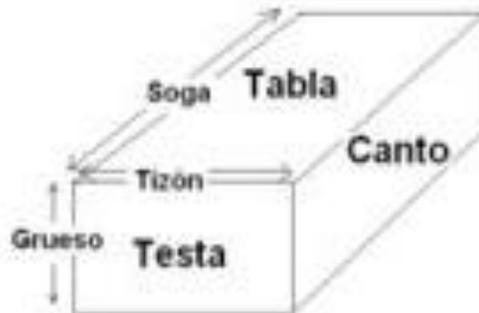
¿Es viable financiera y operativamente la creación de Ladrillos Guapi S.A, para satisfacer la demanda del mercado ladrillero en el municipio de Guapi Cauca?

1.6.3 Marco conceptual. Ladrillo: Bloque de arcilla o cerámica cocida empleado en la construcción y para revestimientos decorativos. La arcilla con la que se elabora los ladrillos es un material sedimentario de partículas muy pequeñas de silicatos hidratados de alúmina, además de otros minerales como el caolín, la montmorillonita y la illita.

La geometría: hace referencia a las distintas dimensiones, las cuales reciben el nombre de sogá, tizón y grueso, (largo, alto y ancho) siendo la sogá su dimensión mayor. Así mismo, las diferentes caras del ladrillo reciben el nombre de tabla, canto y testa (la tabla es la mayor). Por lo general, la sogá es del doble de longitud que el tizón o, más exactamente, dos tizones más una junta, lo que permite combinarlos libremente.

Nomenclatura de las «caras» de un ladrillo.

Gráfico 3. Nomenclatura de las caras de un ladrillo



Proceso de elaboración de “ladrillos”: se entiende por todos aquellos procesos necesarios para la elaboración de uno o varios ladrillos, los cuales pueden ser: Maduración, Tratamiento mecánico previo, Depósito de materia prima procesada, Humidificación, Moldeado, Secado, Cocción, Almacenaje.

Plan de manejo ambiental aplicado a “empresas dedicadas a la producción de ladrillos”: son aquellas normativas impuestas por el municipio de Guapi en lo referente a deterioro en las fuentes de agua, utilización deficiente e inadecuados sistemas de explotación de arcillas, los cuales inducen, cárcavas, erosión y deslizamientos, emiten gases y material particulado a la atmósfera.

Comercialización: Proceso por el cual los productos “ladrillos” pasan de los centros de producción a sus destinos de consumo, a través de diferentes fases u operaciones de compraventa de mayoristas o minoristas”.

PIB sector construcción: se entiende por el comportamiento mostrado en el sector construcción y sus proyecciones hacia 2015.

En las cuales cabe resaltar que las nuevas reformas a dicho sector se verán afectadas de manera positiva, creciendo a una tasa de 8%, por tanto, su participación dentro del PIB pasará en el año 2015 a significar US\$2,560.8 millones, o sea, un 14.4%.

Cuadro 2. PIB sector construcción

PIB: Sector Construcción Con tasa de 8%	
Años	Millones de RD\$
1999	747.5
2000	807.3
2004	1,098.3
2007	1,383.5
2010	1,747.8
2013	2,195.5
2015	2,560.8

Fuente: Elaborado por los autores

Minería de materiales de construcción o Minería urbana: son aquellas empresas dedicadas a la extracción de material arcilloso para la creación de ladrillos, ubicadas en las zonas urbanas de la ciudad o municipio donde se encuentre las mismas.

Plan básico de ordenamiento territorial “P.B.O.T.” : El Ordenamiento Territorial se define como la manera de hacer una distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo, generando de antemano las condiciones físicas para la prosperidad económica, la solidaridad social y en general el bienestar de todos y cada uno de los sectores de la población.

1.6.4. Marco metodológico

1.6.4.1. Técnicas para recolectar información y antecedentes. En la recolección de la información se tendrán en cuenta las fuentes primarias y secundarias como puntos de partidas importantes y necesarias para los diferentes procesos. En el inicio del estudio se utilizaron fuentes secundarias para determinar opciones de lugar donde sea viable encontrar un nicho de mercado adecuado para el producto, además de contar con información básica y precisa de los

requerimientos para fomentar una unidad productiva en el municipio, además de las fuentes de información que la alcaldía municipal brinda con la consolidación del plan básico de ordenamiento territorial. (P.B.O.T). Las fuentes primarias que van a ser utilizadas son la encuesta, esta aplicada a habitantes del municipio de Guapi como consumidores directos, y a ferreterías que operan como canal de distribución.

TIPOS: INVESTIGACION- CUANTITATIVA, DE CAMPO Y CASO.

La Metodología Cuantitativa, es aquella que permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la Estadística.

Para que exista Metodología Cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea lineal. Es decir, que haya claridad entre los elementos de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlo y saber exactamente donde se inicia el problema, en cual dirección va y qué tipo de incidencia existe entre sus elementos.

La metodología de campo, trata de la investigación aplicada para comprender y resolver alguna situación, necesidad o problema en un contexto determinado. El investigador trabaja en el ambiente natural en que conviven las personas y las fuentes consultadas, de las que obtendrán los datos más relevantes a ser analizados, son individuos, grupos y representaciones de las organizaciones científicas no experimentales dirigidas a descubrir relaciones e interacciones entre variables sociológicas, psicológicas y educativas en estructuras sociales reales y cotidianas.

El estudio de casos analiza intensamente un sujeto y permite comprender a profundidad lo estudiado.

TECNICAS PARA ANALIZAR LA INFORMACION

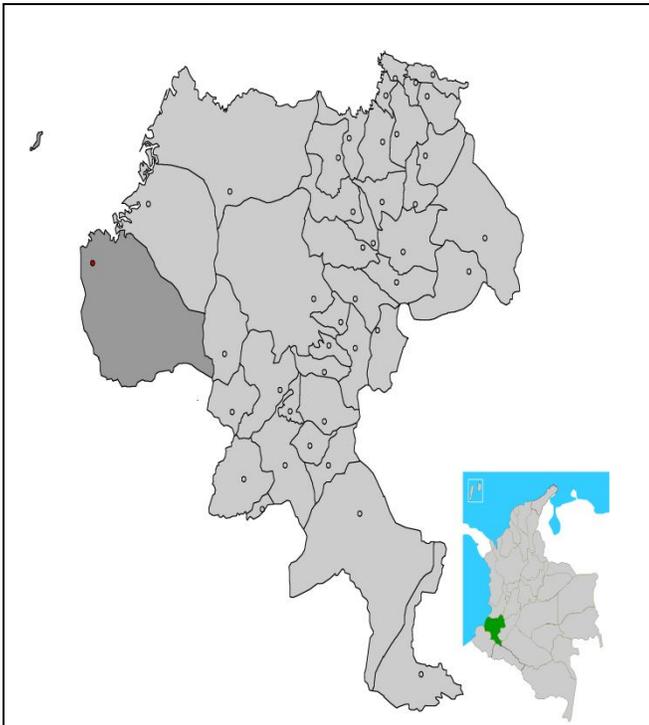
Para el análisis de la información obtenida en las encuestas se utilizaran programas estadísticos como el SPSS, software de fácil manejo el cual permite analizar individual y en conjunto cada una de las variables adscritas en las encuestas además de permitir hacer cruces y obtener los diferentes Gráfico de las variaciones realizadas, también contaremos con Hoja de Excel para el manejo de: programa de ventas, nomina, ingresos, costos y demás, generados durante la etapa de investigación.

1.6.5 Términos de referencia

Diagnóstico general del entorno
Estudio de mercado
Análisis financiero
Estudio de comercialización
Aspectos técnicos
Estudio del proceso productivo
Logística del proyecto
Recursos humanos
Evaluación del proyecto
Análisis del producto
Asesoría

1.7 GENERALIDADES DEL ÁREA

Gráfico 4. Mapa departamento del Cauca



Mapa del departamento del Cauca, mostrando el municipio de Guapi. El municipio de Guapi se encuentra ubicado al sur occidente del departamento del Cauca, bordeando la vertiente del Pacífico Colombiano, a orillas del río Guapi, sobre una altura de 5 metros sobre el nivel del mar y una temperatura promedio de 29 °C. Tiene una superficie de 2.688 Km². Según el anuario estadístico del DANE limita así:

Según el Censo del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE de 1993, el Municipio presentaba una población total de 23.505 habitantes, el Censo de año 2005 la población subió a un total de 28.663 habitantes, para un aumento de 5158 habitantes.

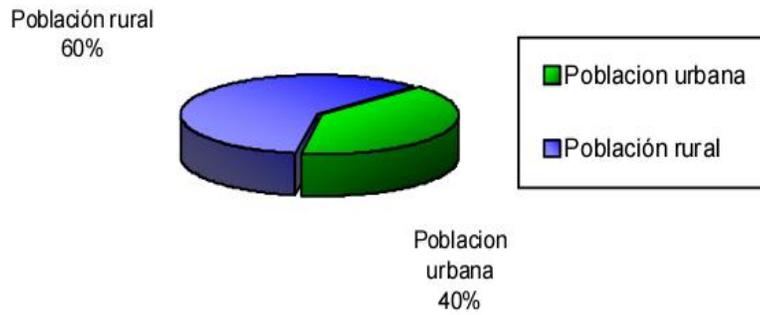
Arquitectura tradicional.

La arquitectura popular de construcciones en madera con balcones de barandas decoradas y talladas, constituye un valor a conservar en las zonas rurales del municipio que desafortunadamente ha ido desapareciendo debido principalmente a los incendios y terremotos que ha soportado en el pasado y por los altos costos de la madera.

Así mismo, la rigidez del patrón de ocupación que se ha impuesto en la cabecera municipal, con edificaciones en concreto, ha desplazado el patrón propio de construcción de viviendas palafíticas. Estas tradiciones de Vivienda construida en madera con techo de paja, reflejan en la adaptabilidad de la población al medio y la versatilidad para el manejo de las actividades productivas, de acuerdo a los cambios y características naturales, las cuales constituyen un potencial para los efectos de la conservación del medio ambiente.

Gráfico 6. Distribución de la población urbana y rural de Guapi

DISTRIBUCION DE LA POBLACION CENSO DE 1993



DISTRIBUCION DE LA POBLACION CENSO DE 2005

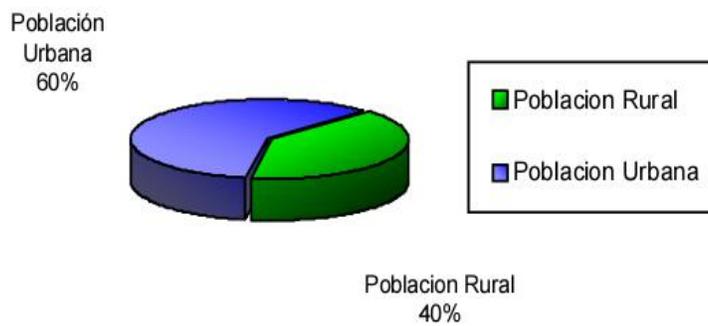
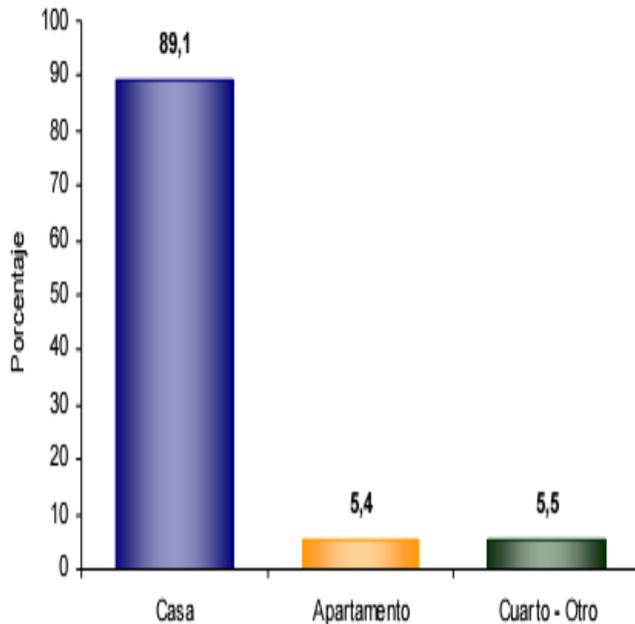


Gráfico 7. Tipo de vivienda en Guapi

Tipo de vivienda



Fuente: www.dane.gov.vo/Cauca/Guapi

El 89.1% de las viviendas en Guapi son casas

1.8 MARCO LEGAL Y JURIDICO

A continuación se presenta algunas de las normas, reglamentos y demás aspectos legales involucrados en la industria ladrillera.

RESOLUCIÓN NÚMERO 909 DE 2008.

CAPÍTULO I

ESTÁNDARES DE EMISIÓN ADMISIBLES DE CONTAMINANTES AL AIRE
PARA LAS INDUSTRIAS DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CERÁMICA
REFRACTARIA, NO REFRACTARIA Y DE ARCILLA.

Artículo 1. Estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para las industrias existentes de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla. En el cuadro 3 se establecen los estándares de emisión admisibles para las industrias existentes de fabricación de productos de cerámica

refractaria, no refractaria y de arcilla a condiciones de referencia y con oxígeno de referencia del 18%. Dichos estándares deben cumplirse en cada uno de los puntos de descarga de las industrias para la fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla.

Cuadro 3. Estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para las industrias existentes de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla, a condiciones de referencia (25 °C, 760 mm Hg) con oxígeno de referencia del 18%.

Cuadro 3. Estándares de emisión admisible

Combustible	Estándares de emisión admisibles (mg/m ³)		
	MP	SO ₂	NOx
Sólido	250	550	550
Líquido	250	550	550
Gaseoso	NO APLICA	NO APLICA	550

Artículo 2. Estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para las industrias nuevas de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla. En el cuadro 3 se establecen los estándares de emisión admisibles para las industrias nuevas de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla a condiciones de referencia y con oxígeno de referencia del 18%. Dichos estándares deben cumplirse en cada uno de los puntos de descarga de las industrias para la fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla.

Cuadro 3. Estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para las industrias nuevas de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla, a condiciones de referencia (25 °C, 760 mm Hg) con oxígeno de referencia del 18%.

Cuadro 3. Estándares de emisión admisible

Combustible	Estándares de emisión admisibles (mg/m ³)		
	MP	SO ₂	NOx
Sólido	50	500	500
Líquido	50	500	500
Gaseoso	NO APLICA	NO APLICA	500

Artículo 3. Estándares de emisión admisibles de contaminantes peligrosos al aire para las industrias de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla. En el cuadro 4 se establecen los estándares de emisión admisibles de contaminantes peligrosos para las industrias de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla a condiciones de referencia y con oxígeno de referencia del 18%. Dichos estándares deben cumplirse en cada uno de los puntos de descarga de las industrias para la fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla.

Cuadro 4. Estándares de emisión admisibles de contaminantes peligrosos al aire para las industrias de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla, a condiciones de referencia (25 °C, 760 mm Hg) con oxígeno de referencia del 18%.

Cuadro 4. Estándares de emisión admisible

Combustible	Estándares de emisión admisibles de contaminantes peligrosos (mg/m ³)	
	HCl	HF
Todos	40	8

Parágrafo: La autoridad ambiental competente solicitará el cumplimiento de los contaminantes peligrosos establecidos en la cuadro 4 a menos que el industrial demuestre que las materias primas utilizadas en el proceso no contienen flúor y cloro y que no se generan los contaminantes allí señalados.

Artículo 4. Temperatura de los gases emitidos por las industrias de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla. La temperatura de los gases emitidos por las industrias de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla para hornos continuos no debe exceder 180 °C y para el caso de hornos discontinuos la temperatura no debe exceder 250 °C.

Artículo 5. Características de las mediciones directas en hornos en industrias de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla. Las mediciones directas en hornos discontinuos de industrias de fabricación de productos de cerámica refractaria, no refractaria y de arcilla, debe realizarse de acuerdo a lo establecido en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas. Para efectos de la medición, el industrial debe informar a la autoridad ambiental competente, la fecha y hora en la que inició el proceso de cocción, así como la carga de material, el consumo y características del combustible y de las materias primas.

CONVENIO DE CONCERTACIÓN PARA UNA PRODUCCIÓN
MÁS LIMPIA ENTRE EL SUB SECTOR DE FABRICACION DE
LADRILLO Y DERIVADOS DE LA ARCILLA

EN RELACIÓN CON EL USO DE LOS RECURSOS EN LOS PROCESOS
PRODUCTIVOS, EL CONVENIO ESTABLECE

Por parte del comité. La CAR, ANFALIT ANAFALCO (Asociación Nacional de fabricantes de ladrillos y derivados de la arcilla.) y los adherentes adoptarán como documento referencia para el desarrollo del presente Convenio, la Guía Minero Ambiental, en lo que les aplica al subsector y la Guía Ambiental Sectorial, que esta en elaboración por parte de los gremios y el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, para las actividades de planeación, evaluación y autogestión de la industria ladrillera y derivados de la arcilla; lo que de ninguna manera desconoce el marco normativo vigente aplicable al sector.

Por parte del empresario. Implementar alternativas de Producción Más Limpia en sus procesos productivos. En este sentido las empresas afiliadas a ANAFALCO Y ANFALIT, se comprometen a incluir en los planes operativos anuales acordados entre las partes, acciones y actividades relacionadas con: Medidas de manejo y recuperación ambiental de las actividades mineras e industriales del subsector, tales como manejo y disposición de aguas residuales, control de aguas de escorrentía, manejo y disposición de residuos sólidos, rehabilitación de áreas intervenidas, adecuación paisajística, control y monitoreo de emisiones atmosféricas y reconversión tecnológica de hornos.

Apoyar iniciativas de investigación, transferencia y adopción de tecnologías de Producción Más Limpia, tanto en los procesos mineros como en los industriales en términos de: Minimización de la generación de residuos y aprovechamiento de estos.

Uso eficiente de agua en el proceso de producción y manejo de aguas residuales.
Ahorro y uso eficiente de energía.
Minimización de emisiones atmosféricas y ruido del proceso de producción.

Por parte del Comité Operativo. Identificar y evaluar las viabilidades técnicas y económicas de alternativas de Producción Más Limpia.
PML, disponibles para la implementación por parte de los productores de la industria ladrillera y derivados de la arcilla.
Gestionar el acompañamiento de unidades productivas a través de actividades de asistencia técnica.

2. ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION DE LADRILLOS

2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Producción de Ladrillos

2.1.1 Características del producto. *Ladrillos Hechos en Arcilla.*

En la industria del ladrillo la arcilla utilizada para fabricación de los mismos es de un material sedimentado de partículas muy pequeñas de silicatos hidratados de alúmina, además de otros minerales como el caolín, la montmorillonita y la ollita.

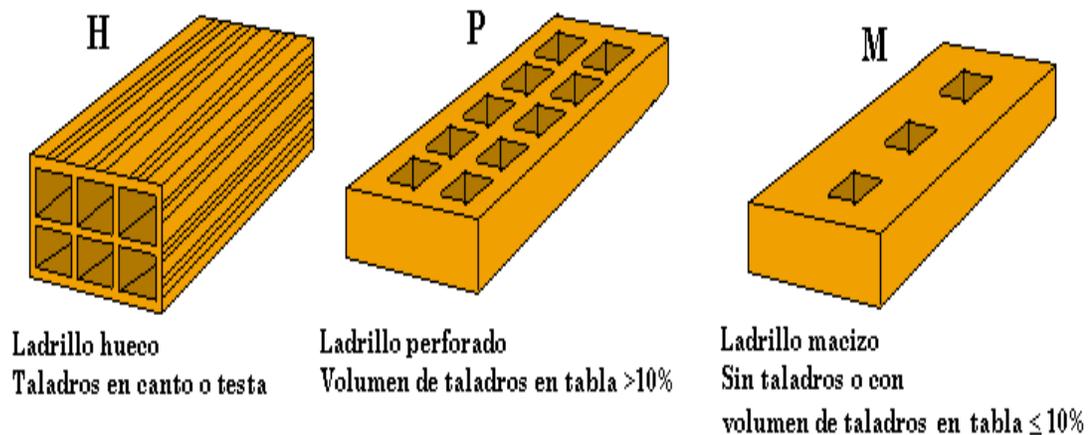
Físicas.

Los ladrillos se encuentran clasificados en tres grandes categorías: ladrillos huecos, designados con la letra H. el ladrillo macizo, designado con la letra M y ladrillo *perforado*, categoría en la cual se encuentra el tipo de ladrillos que se piensa producir. Se designa con la letra P. Ladrillos con taladros en tabla, de volumen superior al 10 por 100, según el pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.

Es un ladrillo de clase común, designado con las letras NV.

Su fabricación es derivada de componentes naturales y producidos de manera artesanal (con un bajo nivel de industrialización en su proceso de producción).

Gráfico 8. Tipos de ladrillos



Dimensiones y forma.

Los Ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, las cuales deben satisfacer las condiciones actuales de mercado presentes a continuación.

Cuadro 5. Características físicas del ladrillo

TOLERANCIA	CLASES	
	V	NV
	MILIMETROS	MILIMETROS
Sobre el valor nominal: dimensión mayor a 10 cm y menor a 30 cm dimensión igual o menor a 10 cm	± 3 ± 2	± 6 ± 4
De la dispersión: dimensión mayor a 10 cm y menor a 30 cm dimensión igual o menor a 10 cm	5 3	6 4

Nota:

Valor nominal es la diferencia entre el valor nominal de las aristas del ladrillo y el valor medio de esa dimensión en la muestra, según la Norma UNE 67030-85 Ladrillos de arcilla cocida.

Tolerancia de la dispersión de las dimensiones es el valor absoluto máximo de la diferencia entre el valor medio de una dimensión del ladrillo en la muestra y cada valor de la misma, según la Norma UNE 67030-85 Ladrillos de arcilla cocida.

V: Sigla que denota la clase de *ladrillo visto*, normalmente para fábricas sin revestimiento.

Las dimensiones nominales recomendadas según la Norma UNE 67030-85 Ladrillos de arcilla cocida, establece que sean expresadas en centímetros y pertenezcan a los tamaños normalizados, presentados a continuación.

Ladrillos macizos o perforados

29 x 14 centímetros y gruesos de 7,5 - 6 - 5,2 centímetros.

29 x 11,5 centímetros y gruesos de 7 - 5,2 - 3,5 centímetros

Mientras que en las perforaciones los ladrillos macizos no deberán ser superiores a 10 por 100 del volumen de la pieza y cada perforación tendrá una sección no superior a 2,5 centímetros cuadrados.

En los ladrillos perforados se cumplirán las siguientes características recomendadas por la UNE 67019-86/2R:

Tendrán, al menos tres, perforaciones.

El volumen total de las perforaciones será superior al 10 por 100

En los ladrillos huecos, ninguna perforación tendrá una superficie mayor de 16 cm²

Planeidad de las caras

Las flechas admisibles en aristas y diagonales de las caras, en función de su longitud, serán las siguientes:

Cuadro 6. Características físicas del ladrillo

DIMENSIONES NOMINALES DE ARISTA Y DIAGONALES DE LAS CARAS	FLECHA MÁXIMA (Milímetros)	
	V	NV
Mayores de 30 cm.	4	6
Mayores de 25 cm y menor o igual 30 cm.	3	5
Mayores de 12,5 cm y menor o igual a 25 cm	2	3

Espesor de pared

El espesor mínimo de pared de los ladrillos deberá ser la siguiente:

Cuadro 7. Características físicas del ladrillo

DIMENSIONES NOMINALES DE ARISTA Y DIAGONALES DE LAS CARAS	ESPESOR MÍNIMO (Milímetros)	
	V	NV
Pared de la cara vista.	15	--
Pared de la cara no vista	10	6
Pared interior	5	5

Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspectos de la fábrica, los ladrillos satisfarán las siguientes características.

Masa

La masa de los de los ladrillos perforados será.

Cuadro 8. Características físicas del ladrillo

Soga Centímetros	Grueso Centímetros	Masa (En gramos)	
		Clase V	Clase NV
Menor o igual de 26	3,5	1,000	
	5,2	1,500	1,450
	7,0	2,000	1,850
Mayor de 26	5,2	2,200	2,000
	6,0	2,550	2,350
	7,5	3,200	2,900

Soga: arista mayo

Tizón: arista media

Grueso: arista menor

Cuando el valor nominal de los ladrillos no coincida con los indicados en la tabla se tomará el valor más próximo.

Resistencia a la compresión

La resistencia a la compresión de ladrillos perforados no deberá ser inferior 100 kp/cm² (98,1 daN/cm²) según lo estipulado por la norma UNE 67026-84 (ladrillos de arcilla cocida)

Succión: La capacidad de absorción de agua por parte de los ladrillos no deberá ser superior a 0,45 g/cm² por minuto, según lo estipulado por la Norma UNE 67026-84 (ladrillos de arcilla cocida).

Ventajas

El ladrillo común tiene un gran arraigo popular, contrario al concepto de algunos arquitectos y diseñadores, quienes, por ser usuarios naturales de los ladrillos de fachada lisos y pequeños, consideran que los primeros producen demérito en los acabados. Debido a un menor deterioro, el ladrillero está en capacidad de ofrecer precios más baratos en los ladrillos utilizados en la industria de la construcción, lo

cual, sumado a otras ventajas de obra, redundará en un menor costo por metro cuadrado construido. Según el arquitecto Enver Ramírez Lobo, "ante la enorme dificultad de ofrecer vivienda más económica a las personas más pobres de la población, resulta una opción interesante y atractiva, en la que el acabado es casi accesorio o secundario".

Muchos edificios de viviendas familiares son construidos con ladrillos, por su bajo costo y funcionalidad. Por ello a la hora de construir, se deben tener en cuenta las ventajas de los ladrillos, como las que se enumeran a continuación:

Mayor Resistencia a la intemperie. Bajo condiciones normales de exposición a la intemperie, El ladrillo común resulta más durable que su equivalente (*Ladrillo visto*), debido a que no tienen capas laminares planas paralelas a la superficie que puedan ser desprendidas por la acción de sales y de esfuerzos internos.

Menos desbordes. El ladrillo común, tiene aristas rectas y vivas, tienden a sufrir mucho menos desbordes que los *Ladrillos vistos*, durante el transporte a obra y durante su almacenamiento y manipulación en la etapa de construcción. En las piezas de perforación vertical usadas para mampostería estructural reforzada o parcialmente reforzada, esto representa una gran ventaja y economía de producción.

Menor rechazo en obra. El ladrillo común, además de tener un acabado más libre de imperfecciones, no se someten a los extremos de observación que sí son comunes con los ladrillos vistos.

Mayor eficiencia del suministro. La fabricación es más sencilla o menos delicada que la de los ladrillos vistos.

Menor porcentaje de desperdicio en obra. Se generan menos desbordes.
Menor costo en muros. Se reduce el cambio final de chapas para la entrega de la obra; el lavado es más sencillo y de menor costo.

2.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO DE MERCADO

- Identificar el producto
- Diseñar la metodología a seguir
- Cuantificar la oferta y la demanda de ladrillos en el municipio de Guapi-Cauca
- Diseñar las estrategias de comercialización.

2.3 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Los productos derivados de los recursos naturales hechos de forma artesanal, o con producción industrial por empresas Caucanas, tienen un valor significativo en el entorno que abarca toda la región pacífica de la costa Caucana, en especial en el municipio de Guapi-Cauca, el cual representa el sitio indicado para la producción de los ladrillos, y como principal punto de partida para su comercialización.

Para determinar la cantidad de recursos a producir, en el mercado local, es necesario conocer los enfoques económicos y variables que inciden en la oferta y demanda, iniciando desde la economía de las familias, hasta las comercializadoras (ferreterías).

El área de influencia donde se instalará el proyecto, corresponde al municipio de Guapi, ubicado en el departamento del Cauca, que por sus abundantes recursos en arcillas indicadas para la producción de ladrillos, su facilidad de transporte interno, condiciones políticas y capital humano suficiente y adecuado, lo convierte en el lugar indicado de la costa pacífica Caucana, para darle vida a la nueva unidad productiva.

Para hacer un análisis más detallado de la zona de influencia, se ilustran a continuación sus principales características.

DEPARTAMENTO DEL CAUCA

Nombre: CAUCA

Extensión (km²): 29.308 km²

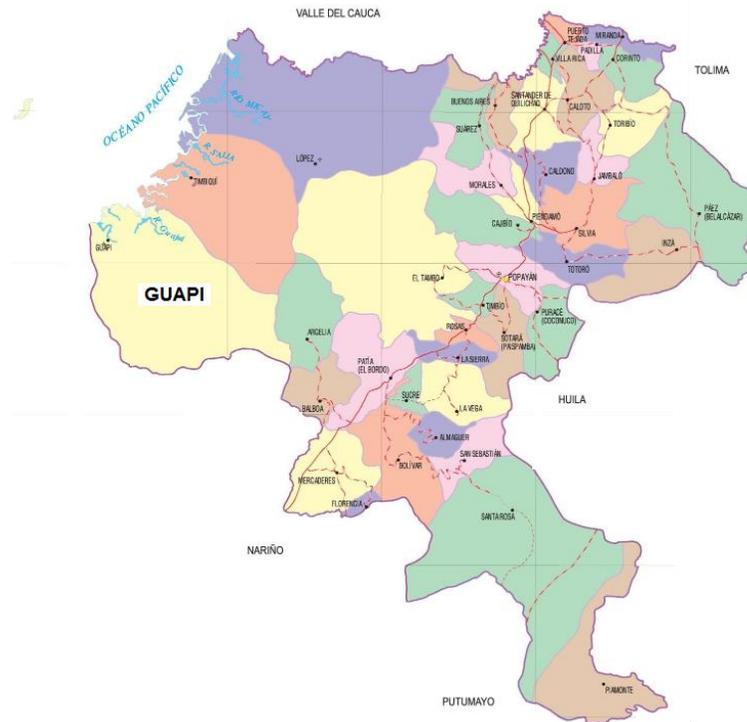
Capital: Popayán

Población: 1'268.937 Habitantes (Según base de datos del DANE, censo 2005)

Sitio web oficial: www.popayan.gov.co

Año fundación 1573

Gráfico 9 Departamento del Cauca



UBICACIÓN, EXTENSIÓN Y LÍMITES

El **Departamento de Cauca** está situado en el suroeste del país entre las regiones andina y pacífica; localizado entre los **00°58'54''** y **03°19'04''** de latitud norte y los **75°47'36''** y **77°57'05''** de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 29.308 km² lo que representa el 2.56 % del territorio nacional. Limita por el Norte con el departamento del Valle del Cauca, por el Este con los departamentos de Tolima, Huila y Caquetá, por el Sur con Nariño y Putumayo y por el Oeste con el océano Pacífico.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La economía del Cauca está basada principalmente en la producción agrícola y ganadera, la explotación forestal, la actividad pesquera y el comercio. La agricultura se ha desarrollado y tecnificado en el norte del departamento; sus principales cultivos son la caña, caña panelera, maíz tradicional, arroz, maíz tecnificado, plátano, fique, yuca, papa, coco, sorgo, cacao, maní y palma africana. En la región del Pacífico se extrae oro, plata y platino. Otros minerales no preciosos que se explotan son azufre, asbesto, caliza, talco, yeso y carbón. La industria fabril se ubica en Popayán, Santander de Quilichao, Puerto Tejada con

fábricas de productos alimenticios, bebidas, lácteos, papel, empaques, transformación de la madera, industria azucarera y elaboración de impresos para la exportación. Los centros de mayor actividad comercial son Popayán, Santander de Quilichao, Patía (El Bordo), Puerto Tejada, Piendamó y Corinto.

Producción agrícola basada en fique, caja de azúcar, caja panelera y café. Hay cultivos menores de papa, maíz, yuca, frijol y tomate. Otro renglón importante lo constituye la ganadería, altamente tecnificada. El Litoral Pacífico constituye la mayor reserva forestal con existencias madereras que alcanzan un volumen comercial de 4,5 millones de C3. Las principales industrias son las de alimentos, bebidas, textiles. La piscicultura ha tenido un gran desarrollo en los últimos tiempos con el cultivo del camarón. En las márgenes del río Naya hay grandes reservas de oro.

VÍAS DE COMUNICACIÓN

La carretera panamericana atraviesa el departamento de norte a sur y la comunica con los departamentos de Valle del Cauca y Nariño, por la carretera Popayán La Plata se comunica con el departamento del Huila. Todos los municipios con excepción de Guapi y Timbiquí se encuentran conectados por carretera entre sí y con Popayán, que a su vez se conecta con las principales ciudades del país. El océano Pacífico permite la navegación de canotaje entre los municipios de Guapi, Timbiquí y López (Micay). Los ríos Guapi, San Juan de Micay, Saija y Timbiquí permiten la navegación en pequeñas embarcaciones; cuenta con 4 aeropuertos que le permiten la comunicación aérea con Bogotá y las principales ciudades del país.

MUNICIPIO DE GUAPI

El municipio de Guapi se encuentra ubicado al sur occidente del departamento del Cauca, bordeando la vertiente del Pacífico Colombiano, a orillas del río Guapi, sobre una altura de 5 metros sobre el nivel del mar y una temperatura promedio de 29 °C. Tiene una superficie de 2.688 Km². Según el anuario estadístico del DANE limita así:

Norte: Océano Pacífico y el Municipio de Timbiquí.

Este: Municipio de Timbiquí y Argelia.

Oeste: Océano Pacífico.

Sur: Municipio de Santa Bárbara de Iscuandé - Nariño.

Nombre: GUAPI

Extensión (Km²): 2.688 Km²

Población: 28.663 Habitantes (Según base de datos del DANE, censo 2005)

Sitio web oficial: <http://www.Guapi-Cauca.gov.co>

Año fundación 1.772

Gentilicio: Guapienses

DIMENSIÓN SOCIO-ECONÓMICA

Las actividades productivas que se sustentan como base de la economía del municipio de Guapi, están estrechamente relacionadas con el sector primario tales como la agricultura, la pesca, esta ocupa un lugar importante en la economía local. La minería ocupa posiciones importantes de aprovechamiento económico, en las zonas medias y altas de los ríos, principalmente con la explotación de oro y platino. La extracción maderera se ejerce para suplir el mercado local, pero en especial para la región Andina del departamento del valle del Cauca.

Es de anotar que el municipio está pasando por una crisis ocasionada por factores como el cambio de actividades productivas, la deserción, el debilitamiento en las costumbres culturales, entre otros.

La producción maderera y pesquera tiene como destino principal Buenaventura, ciudad en donde se adquieren los insumos para las actividades económicas de la región.

ORGANIZACIÓN ESPACIAL

Las poblaciones se han desarrollado en las orillas de los ríos que tienen acceso fácil desde el mar, como es el caso de Guapi y Timbiquí, Pero toda la zona cae en el área de influencia de Buenaventura que se ve como el centro de atracción y polo de desarrollo de la Región del Pacífico.

2.4 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE MERCADO

El proceso de estudio de mercado comprende:

1. Definir las técnicas para recoger, analizar e interpretar la información para presentar los resultados.
2. Analizar la información y construir las bases para realizar las proyecciones. Estas dos etapas se explican en los siguientes puntos.

PLANIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El primer paso del estudio de mercados, consistió en detallar los objetivos del estudio. Esta etapa, se asentó en detallar el problema.

La segunda fase fue establecer las exigencias de información. En esta etapa se elaboro un listado de la información relevante necesaria para cumplir o satisfacer los objetivos que fueron establecidos en la etapa anterior.

DISEÑO DEL ESTUDIO

La tercera fase de estudio fue definir el enfoque del estudio, es decir a que fuentes de información se acudieron: primaria y/o secundaria. En esta fase (como se cito anteriormente) se tomaron en cuenta varias fuentes, dado que es necesaria la utilización de las dos para una mejor cobertura con respecto a la información.

La cuarta parte fue desarrollo del enfoque del estudio, en esta etapa se realizaron las siguientes tareas o actividades.

Se diseñaron los procedimientos que permiten obtener los datos necesarios para llevar a cabo el estudio. Estos procedimientos fueron fundamentalmente:

La Metodología Cuantitativa: es aquella que permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la Estadística. Para que exista Metodología Cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea lineal. Es decir, que haya claridad entre los elementos de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlos y saber exactamente donde se inicia el problema, en cual dirección va y qué tipo de incidencia existe entre sus elementos.

La metodología de campo: trata de la investigación aplicada para comprender y resolver alguna situación, necesidad o problema en un contexto determinado. El investigador trabaja en el ambiente natural en que conviven las personas y las fuentes consultadas, de las que obtendrán los datos más relevantes a ser analizados, son individuos, grupos y representaciones de las organizaciones científicas no experimentales dirigidas a descubrir relaciones e interacciones entre variables sociológicas, psicológicas y educativas en estructuras sociales reales y cotidianas.

El estudio de casos: analiza intensamente un sujeto y permite comprender a profundidad lo estudiado.

La elaboración del plan de muestreo contempla tres condiciones necesarias que son: ¿a quién entrevistar?, ¿cuantos y la manera de seleccionarlos?. El plan consta principalmente en recurrir a una técnica de muestreo adecuada, para determinar el tamaño de la muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizo la técnica de muestreo denominada Muestreo Aleatorio Simple (MAS), dado que esta técnica es

recomendable cuando la población no es numerosa y las unidades se encuentran en área pequeña, dicho tamaño de muestra se calcula mediante la fórmula:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * N * P(1 - P)}{E^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 (P(1 - P))}$$

Donde:

N = Tamaño de la población

n = Tamaño de muestra

Z² = Nivel de confianza del 95%. α = 5% (Z=1.96)

P = Proporción de viviendas en déficit

q = Proporción de viviendas sin déficit (q = 1 - P)

E² = Cota de error considera en el estudio

Para determinar el tamaño de la población que estaría en disposición de comprar los ladrillos producidos por la empresa "ladrillos Guapi S.A" se estimo de acuerdo a la siguiente información:

Según cifras entregadas por el DANE para el año 2005 en el municipio de Guapi - Cauca, contaba con 5,241 viviendas, de las cuales 2,696 estaban déficit. Entiéndase por déficit todas aquellas viviendas (casas, apartamentos, tipo cuarto, que no cumplen con las normas de sismo resistencia y palafíticas, es decir construida las paredes y pisos en esterilla y madera, montada sobre pilotes de mangle o nato.

Luego entonces el tamaño de la población es de 5241 viviendas.

$$n = 1.96^2 \left(\frac{(5241) * (0.516) * (1 - 0.516)}{0.05^2 (5241 - 1) + 1.96^2 (0.516(1 - 0.516))} \right) = \frac{4842.129}{13.6} = 356$$

El tamaño de muestra arrojado por el modelo de muestreo utilizado fue 356 en cuentas, de las cuales 5 fueron dirigidas a las ferreterías que actualmente funcionan en el casco urbano del municipio, por lo que ellas son consideradas dentro de este estudio como compradores *mayoristas* y distribuidores *minoristas*.

El restante de encuetas, es decir 351, fueron destinadas al foco objeto de nuestro estudio, las cuales están representadas en las familias residentes en el área urbana del municipio de Guapi-Cauca.

Ejecución y puesta en práctica. Fase quinta en la que se recogió y analizó la información que comprende las actividades como recogida de datos, trabajo de campo, la codificación y tabulación de los datos, el procesamiento de los datos y el análisis e interpretación de la información obtenida. La sexta y última fase fue la interpretación de los resultados y presentación de los resultados.

Fuentes de Información y Análisis documental. Para un estudio de mercados es de suma importancia la obtención de información primaria y secundaria por lo que en ellas recae la toma de decisiones al interior de las organizaciones y demás operaciones comerciales.

Las fuentes de información secundarias, son aquellas que se encuentran en los espacios públicos como: la internet, libros, tesis de grados, doctorales y demás; Mientras que la información primaria es aquella que se construye a partir de una necesidad implícita, en nuestro caso fue la construcción y posterior realización de encuestas en el municipio de Guapi-Cauca, ello con el objetivo de analizar las distintas variables que podrían afectar la puesta en marcha de la empresa **Ladrillos Guapi S.A**

2.4.1 Recolección de información y antecedentes. La invención del ladrillo supuso un gran avance en la historia de la arquitectura mundial. Materiales tan susceptibles como el adobe o tan costosos y pesados como la piedra, se han visto relegados a un segundo plano en la mayoría de trabajos de albañilería.

Este material compuesto por masa de barro o arcilla cocida y con forma rectangular, encuentra su mejor aliado en el cemento. Juntos conformarán la columna vertebral de arquitectura moderna.

Actualmente el ladrillo también ha adquirido un rol decorativo dentro de la construcción, esto es debido a la gran variedad de diseños, texturas, formas y colores que han incorporado los nuevos fabricantes.

VIVIENDA (municipio de Guapi). Las viviendas en general son de un tipo de construcción (en madera) palafíticas, característico de la región, con deficiencias en calidad y condiciones sanitarias. De acuerdo con la capacidad adquisitiva del propietario estas han ido cambiando a construcciones de mejor estructura y con capacidad sísmo resistente de ladrillo y cemento especialmente en la zona urbana.

Cuadro 9. Tipos de vivienda en Guapi

Tipos de vivienda- Total Municipio		
CATEGORIAS	CASO	%
CASAS	4658	88,87
CASA INDIGENA	15	0,28
APARTAMENTO	280	5,34
TIPO CUARTO	263	5,02
OTRO TIPO DE VIVIENDA	26	0,49
TOTAL	5241	100

Fuente: Censo Dane-2005

Tipos de vivienda- Guapi Cabecera		
CATEGORIAS	CASO	%
CASAS	2224	82,23
APARTAMENTO	304	11,25
TIPO CUARTO	176	6,52
TOTAL	2705	100

Fuente: Censo Dane-2005

Tipos de vivienda- Centro Poblado		
CATEGORIAS	CASO	%
CASAS	1273	94,74
APARTAMENTO	2	0,13
TIPO CUARTO	51	3,82
OTRO TIPO DE VIVIENDA	18	1,32
TOTAL	1344	100

Fuente: Censo Dane-2005

Tipos de vivienda- Rural Disperso		
CATEGORIAS	CASO	%
CASAS	1129	94,69
CASA INDIGENA	13	1,12
APARTAMENTO	2	0,14
TIPO CUARTO	42	3,56
OTRO TIPO DE VIVIENDA	6	0,49
TOTAL	1192	100

Fuente: Censo Dane-2005

El problema principal en el municipio de Guapi respecto a la vivienda, es el hecho de ser palafíticas especialmente en la zona rural, es decir construida las paredes y pisos en esterilla y madera, montada sobre pilotes de mangle o nato, los techos de pajas, zinc o eternit que las hacen poco estable. Las condiciones climáticas y el alto costo de los materiales (cemento, ladrillo, hierro) obligan a las comunidades a construir este tipo de vivienda.

En la cabecera municipal y algunos centros poblados se está cambiando esta cultura y las construcciones de vivienda en mampostería de cemento con elementos estructurales (vigas, columnas, zapatas) de concreto reforzados y buenos acabados.

Entre los problemas de orden espacial se encuentran:

- La carencia de una zonificación definida para ubicar zonas urbanizables.
- Zonas para vivienda de interés social.
- Construcción prioritaria y de espacios libres.

Lo anterior ha ocasionado que en las áreas urbanas se produzca un crecimiento y expansión urbanística desorganizada y fuera de control. En la actualidad no existen construcciones de viviendas de interés social, en la administración anterior se contacto a la Universidad Piloto de Colombia para un programa de vivienda, en donde se adelantaron los diseños respectivos y gestionaron los recursos, la administración cuenta con los terrenos para adelantar programas de construcción de vivienda de interés social.

Déficit de Vivienda al año 2005: El total de viviendas del municipio es de 5,241 de los cuales 2.705 (51.6%) corresponden a la cabecera municipal y 2,536 (48.4%) a la zona rural. (Información tomada del censo DANE del 2005). El DANE organiza y define a los hogares así:

Hogares sin Déficit: Hace referencia a los hogares que habitan en viviendas particulares que cumplen con unos estándares mínimos de habitabilidad y por tanto sus moradores viven en condiciones óptimas.

Déficit Total: Identifica a los hogares que presentan alguna carencia habitacional, ya sea de índice cuantitativa o cualitativa.

Déficit Cuantitativo: Cuantifica los hogares que necesitan una nueva vivienda para su alojamiento.

Déficit Cualitativo: Identifica los hogares que habitan en viviendas susceptibles a ser mejorada.

2.4.2 Análisis

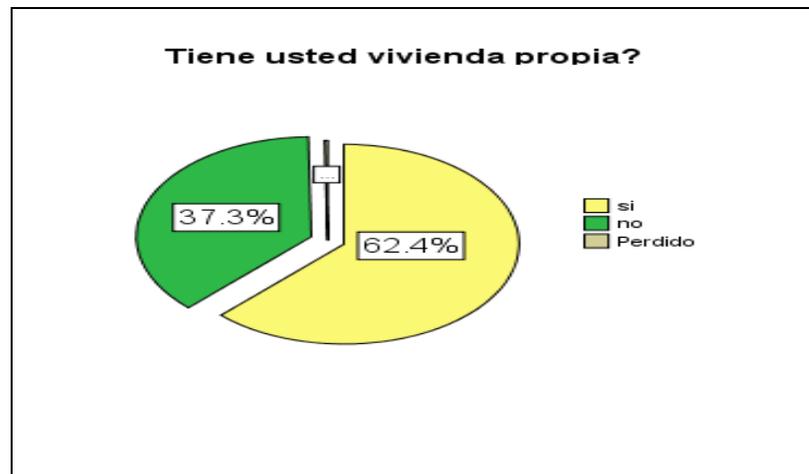
ANÁLISIS DE ENCUESTAS REALIZADAS A CLIENTES DIRECTOS (ENCUESTA REALIZADA A LOS CLIENTES DIRECTOS (ANEXO D))

Los siguientes, son los datos obtenidos al hacer el análisis de la encuesta efectuada a los hogares (clientes directos).

A LA PREGUNTA N° 1

¿Tiene usted vivienda propia?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	219	62,4	62,6	62,6
	no	131	37,3	37,4	100,0
	Total	350	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,3		
Total		351	100,0		



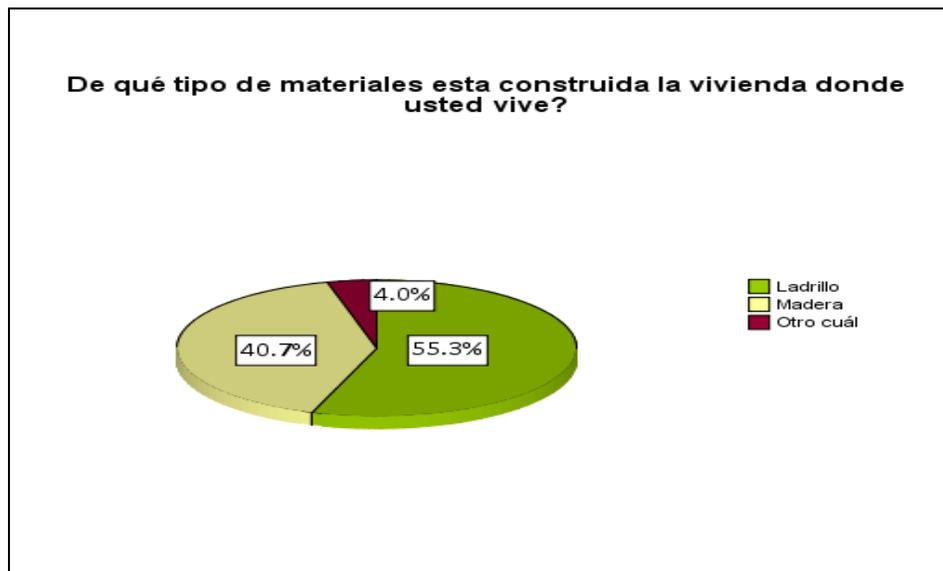
Se observó que de los 351 encuestados en el municipio de Guapi-Cauca, 219 afirmaron tener vivienda propia con un porcentaje del 62,4%, mientras que 131 de ellos negaron tener vivienda propia, para un porcentaje del 37,3%.

Las anteriores cifras permiten identificar un poco el comportamiento que tiene la población del municipio de Guapi, con relación a la idea de tener vivienda propia, ya que gran parte de la misma tiene como prioridad la consecución de un lugar donde habitar.

A LA PREGUNTA N° 1.1

¿De qué tipo(s) de material(es) está construida la vivienda donde usted vive?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Ladrillo	194	55,3	55,3	55,3
Madera	143	40,7	40,7	96,0
Otro cuál	14	4,0	4,0	100,0
Total	351	100,0	100,0	

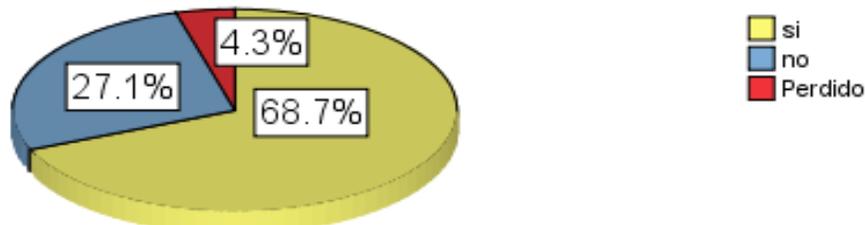


Las encuestas arrojaron un porcentaje del 55,3% para quienes viven en construcción hechas en ladrillo, debido a las ventajas que ofrece este tipo de material (seguridad, resistencia a la humedad, entre otros) utilizado en la industria de la construcción, por otra parte el 40,7% respondieron vivir en construcciones hechas en madera, argumentado en su gran mayoría que no contaban con los recursos económicos para construir en otro tipo de material (ladrillos), dado los sobre-costos que tiene para ellos conseguir el material por medio de intermediarios comerciales, comprar y transportarlos desde ciudades cercanas al municipio. Mientras que el 4% dijeron vivir en construcciones hechas en otros tipos de materiales como: Bareque, Esterilla, y casas prefabricadas.

A LA PREGUNTA N° 1.2

¿Ha pensado en adquirir vivienda propia?

Ha pensado en adquirir vivienda propia?

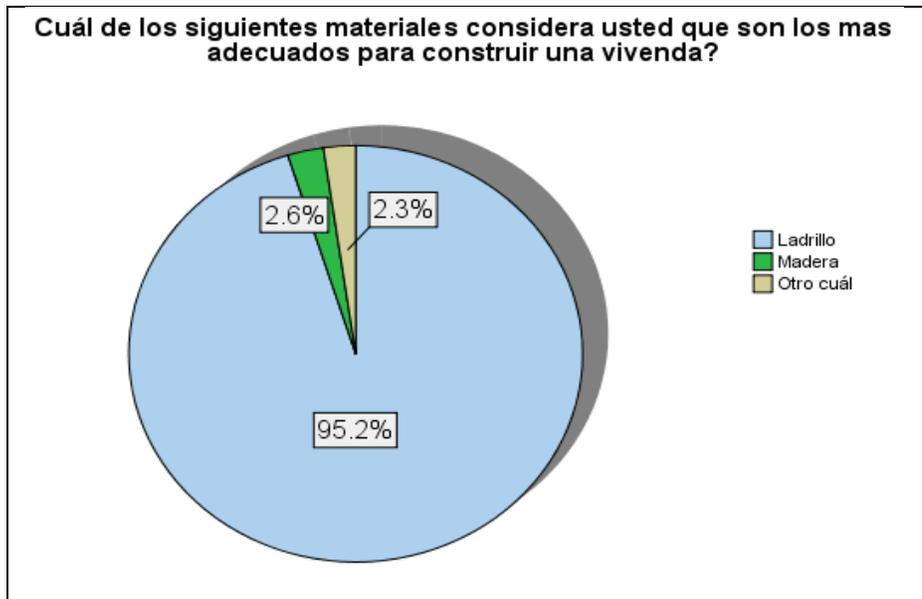


El 68,7% de las personas encuestadas han pensado en adquirir vivienda, por que manifiestan algunas estar cansadas de pagar arriendos, quieren trasladarse de un barrio en especifico, entre otras razones que a nuestro parecer son importantes a la hora de decidir construir una productora y comercializadora de ladrillos. El 27,1% no ha pensado en adquirir vivienda, porque algunos ya tienen, otros no cuentan con los recursos suficientes, no les interesaría por ahora tener una, entre otras. Mientras que el restante 4,3% son valores en los que las personas encuestadas no respondieron a dicha preguntad.

A LA PREGUNTA N° 2

¿Cuál de los siguientes materiales considera usted que son los más adecuados para construir vivienda?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Ladrillo	334	95,2	95,2	95,2
Madera	9	2,6	2,6	97,7
Otro cuál	8	2,3	2,3	100,0
Total	351	100,0	100,0	

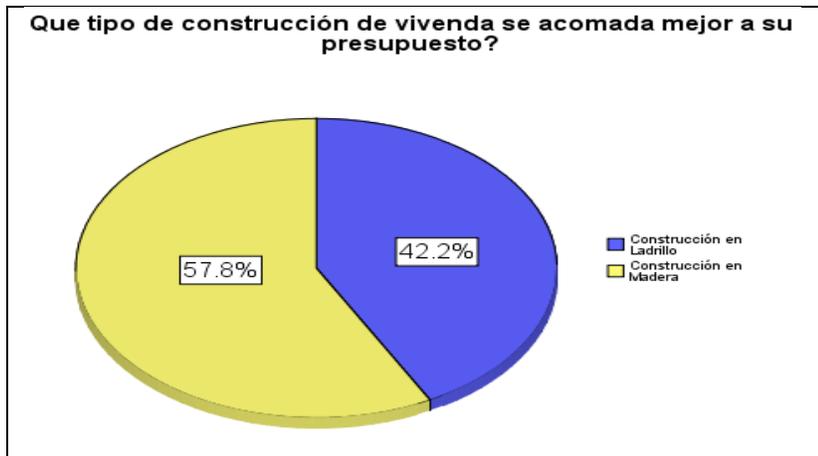


De los 351 encuestados, 334 con un porcentaje del 95,2% consideraron el ladrillo como el principal material a la hora de construir vivienda, por las bondades que ofrece este tipo de material como: menor riesgo en caso de propagación de incendios, por que el ladrillo se comporta como aislante térmico, mayor seguridad en caso de robos, por tratarse de una material bastante fuerte en comparación a otros (madera), mayor durabilidad en el tiempo, ya que la madera es un material que cuenta con una vida útil inferior a la de un ladrillo, entre otras. Mientras que 9 (2,6%) de los 351 encuestados afirmaron que el material más adecuado para construir vivienda es la madera y el restante es decir 8 (2,3%) consideraron a otros tipos de materiales como los más adecuados a la hora de construir vivienda.

A LA PREGUNTA N° 3

De acuerdo a su capacidad de compra ¿Qué tipo de construcción de vivienda se acomoda mejor a su presupuesto?

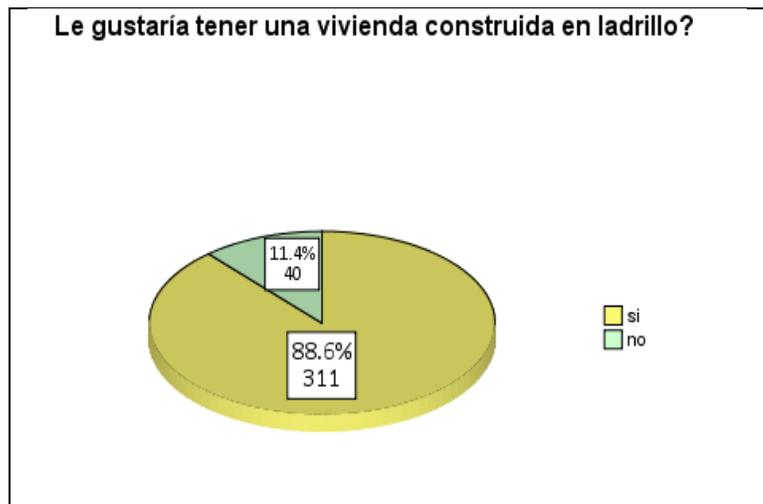
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Construcción en Ladrillo	148	42,2	42,2	42,2
Construcción en Madera	203	57,8	57,8	100,0
Total	351	100,0	100,0	



Con relación al aspecto económico de las personas que habitan en el municipio de Guapi, el tipo de vivienda que mejor se acomoda a su presupuesto es la construcción en madera con porcentaje del 57,8%(203), por tratarse de un material económico, costumbre, asequible, entre otras. Por otra parte el 42,2%(148) afirmaron que el tipo de vivienda que mejor se acomoda a su presupuesto es la construcción en ladrillos.

A LA PREGUNTA N° 4

¿Le gustaría tener una vivienda construida en ladrillo?

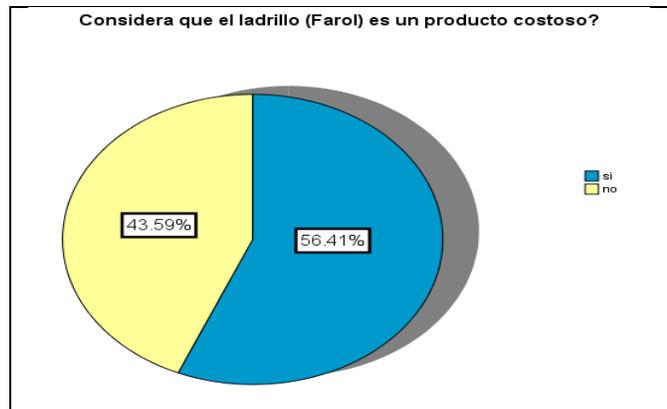


De las 351 familias encuestadas en el municipio de Guapi en el Cauca, el 88,6% de ellas respondieron positivamente a la preguntad de si les gustaría tener una vivienda construida en ladrillos. Mientras el restante de la población encuestada,

es decir el 11,4% respondieron negativamente a la idea de si les gustaría tener una vivienda construida en ladrillos.

A LA PREGUNTA N° 4.1

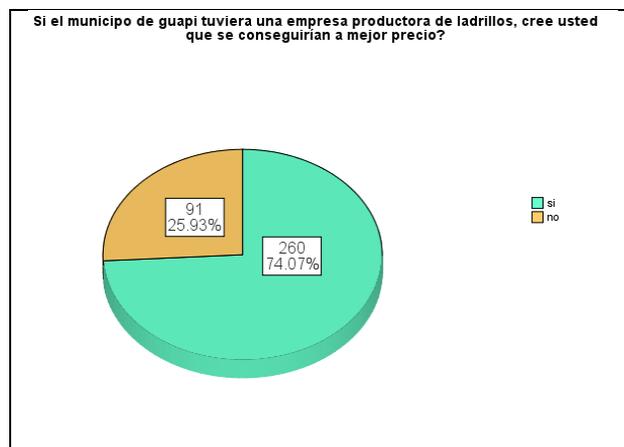
¿Considera que el ladrillo (Farol) es un producto costoso?



El 56,41% consideraron al ladrillo (farol) como un producto costoso, por tratarse de un material que no se produce en la región y la única forma de conseguirlos es a través de intermediarios comerciales o directamente con los fabricantes en la ciudad de Buenaventura. El 43,59% no consideran al ladrillo (farol) un producto costoso, debido a que tienen una situación económica estable.

A LA PREGUNTA 4.1.2

¿Si el municipio de Guapi tuviera una empresa productora de ladrillos, Cree usted que se conseguirían a mejor precio?



La idea de construir una empresa que se dedique a la producción y comercialización de ladrillos en el municipio de Guapi, es muy bien recibida ya que del total de los encuestados 351, una gran cantidad de ellos 260, es decir el 74,07% de las personas les gusta la idea, ya que con una fábrica de ladrillos en el municipio, los costos de transporte, mano de obra, manejo de inventario y demás se van a ver disminuidos, y por lo tanto una disminución en los costos, se piensa que de alguna o otra forma, beneficiará directamente a los clientes en Guapi.

A LA PREGUNTA N° 5

¿Conoce usted las diferentes clases de ladrillos utilizados en la construcción de vivienda?

Gráfico A

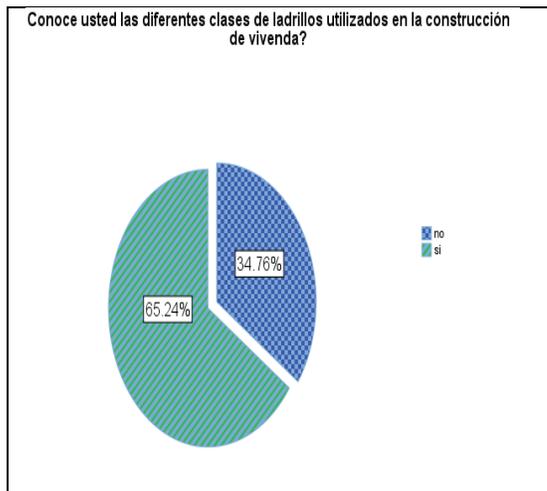


Gráfico B

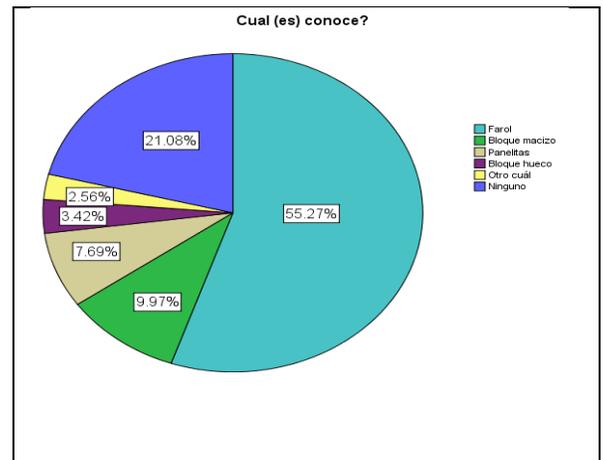
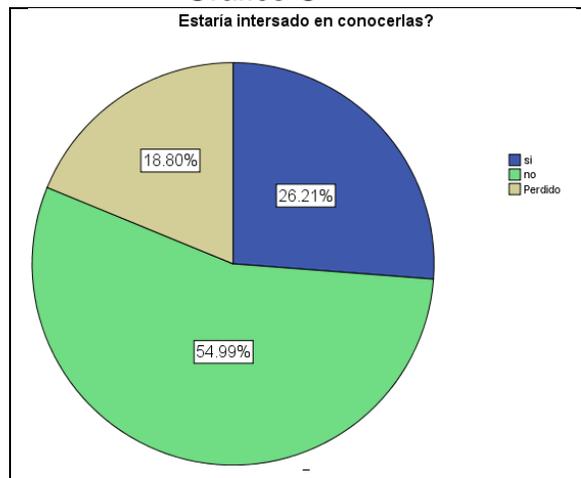


Gráfico C



La grafica A indica que existe un 65,24%(229) de encuestados que conocen diferentes tipos de ladrillos utilizados en la construcción de vivienda en el municipio de Guapi, entre ellos el primer lugar lo ocupa el ladrillo *Farol*, con un porcentaje del 55,27%(194), (Grafica B). Mientras que el restante, es decir el 34,76%(122) dicen no conocer ningún tipo de ladrillo utilizado en la construcción de vivienda, de los cuales el 26,21%(92), (Grafica C) mostraron su interés por conocer los tipos de ladrillos. Esto significa para el estudio menos gastos en publicidad y capacitación por lo que la mayor parte de la población encuestada manifiesta conocer el tipo de ladrillo farol.

A LA PRUGUNTA N° 6

¿Sabe usted cual es el costo de un ladrillo (Farol)?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos si	240	68,4	68,4	68,4
no	111	31,6	31,6	100,0
Total	351	100,0	100,0	

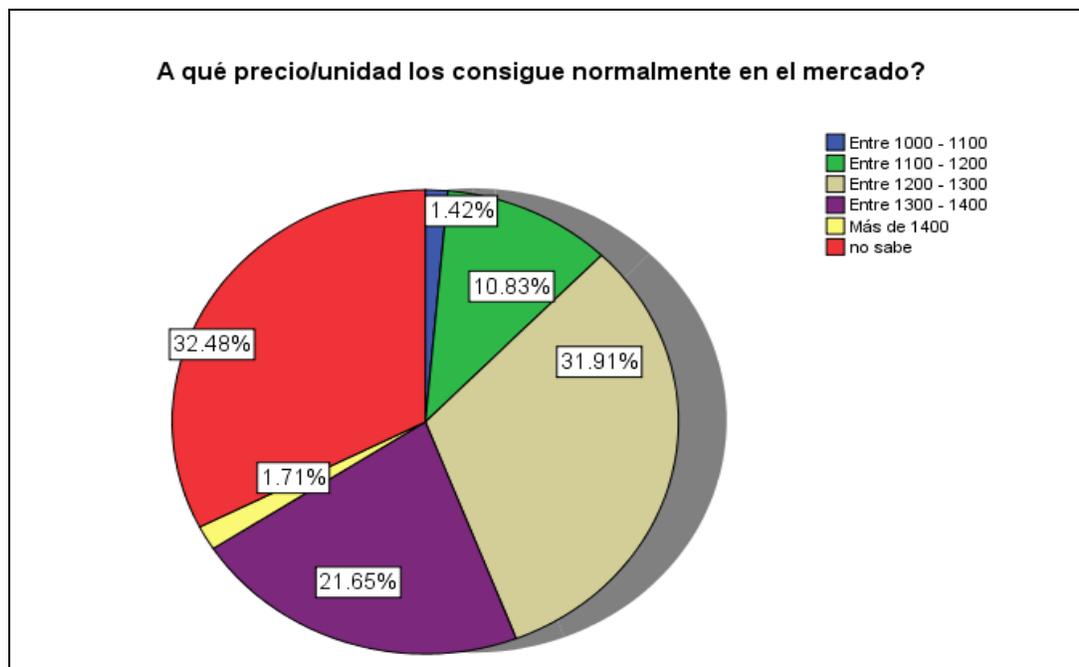


De las 351 encuestas aplicadas en el municipio de Guapi en el Cauca, el 68,38% con aproximadamente 240 personas respondieron de forma afirmativa a la pregunta de si conocían cual era el costo de un ladrillo farol en dicho municipio, por otra parte el 31,6%(111) de los otros encuestados dijeron no conocerlo, pero de los cuales 103 manifestaron su interés por conocer el precio de un ladrillo farol.

A LA PREGUNTA N° 7

¿A qué precios/unidad los consiguen normalmente en el mercado?

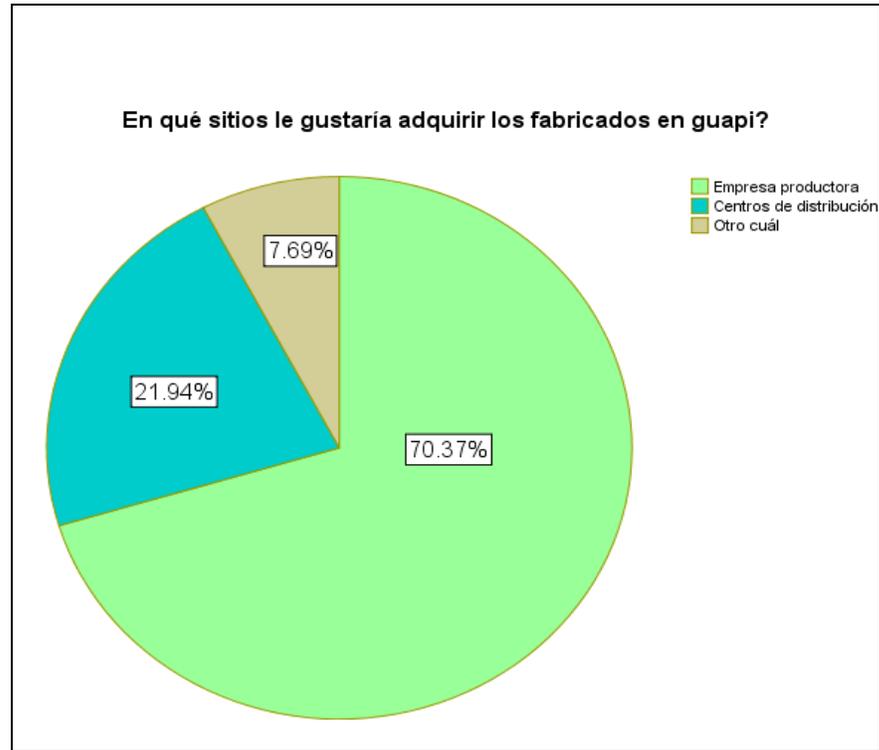
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Entre 1000 - 1100	5	1,4	1,4	1,4
Entre 1100 - 1200	38	10,8	10,8	12,3
Entre 1200 - 1300	112	31,9	31,9	44,2
Entre 1300 - 1400	76	21,7	21,7	65,8
Más de 1400	6	1,7	1,7	67,5
no sabe	114	32,5	32,5	100,0
Total	351	100,0	100,0	



Se podría decir que en promedio la gente en el municipio de Guapi-Cauca, consigue los ladrillos en un rango de precios de \$1200 a \$1300, con un porcentaje del 31,91%. Hay que notar que existe un 32,48% de pobladores encuestados que no conocen el precio del ladrillo farol. Lo que supone una campaña agresiva para dar a conocer el producto y el precio del mismo en el mercado.

A LA PREGUNTA N° 8

¿En qué sitios le gustaría adquirir los ladrillos fabricados en Guapi?



En el Gráfico anterior es notable la preferencia de los encuestados, en el sentido de donde querer adquirir los ladrillos producidos en el municipio de Guapi, dado que la mayoría de ellos (247) afirmaron conseguirían los ladrillos en la empresa productora con un porcentaje del 70,3%, mientras que el 21,94% lo conseguirían en los centros de distribución (intermediarios comerciales) y el resto, el 7,69% manifestaron querer conseguirlo en otros sitios como acepilladoras y tiendas no especializadas, lo que sería muy difícil de lograr.

TABLAS DE CONTINGENCIA

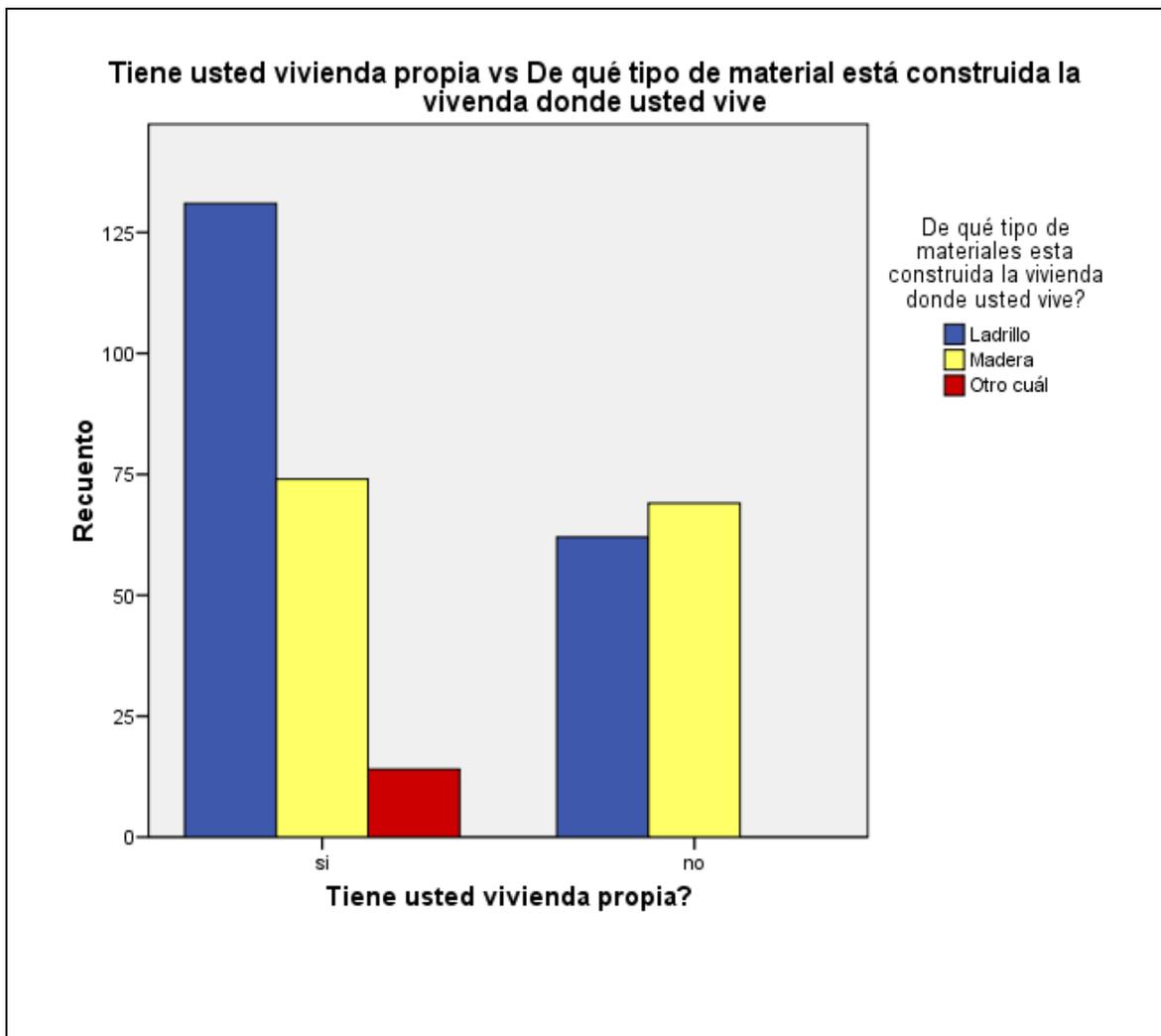
CONTINGENCIA 1

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Tiene usted vivienda propia? * De qué tipo de materiales esta construida la vivienda donde usted vive?	350	99,7%	1	,3%	351	100,0%

Tabla de contingencia ¿Tiene usted vivienda propia? * ¿De qué tipo de materiales está construida la vivienda donde usted vive?

		¿De qué tipo de materiales está construida la vivienda donde usted vive?			Total
		Ladrillo	Madera	Otro cuál	
¿Tiene usted si vivienda propia?	Recuento	131	74	14	219
	% de ¿Tiene usted vivienda propia?	59,8%	33,8%	6,4%	100,0%
no	% de De qué tipo de materiales está construida la vivienda donde usted vive?	67,9%	51,7%	100,0%	62,6%
	Recuento	62	69	0	131
Total	% de ¿Tiene usted vivienda propia?	47,3%	52,7%	,0%	100,0%
	% de ¿De qué tipo de materiales está construida la vivienda donde usted vive?	32,1%	48,3%	,0%	37,4%
Total	Recuento	193	143	14	350
	% de ¿Tiene usted vivienda propia?	55,1%	40,9%	4,0%	100,0%
	% de ¿De qué tipo de materiales está construida la vivienda donde usted vive?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



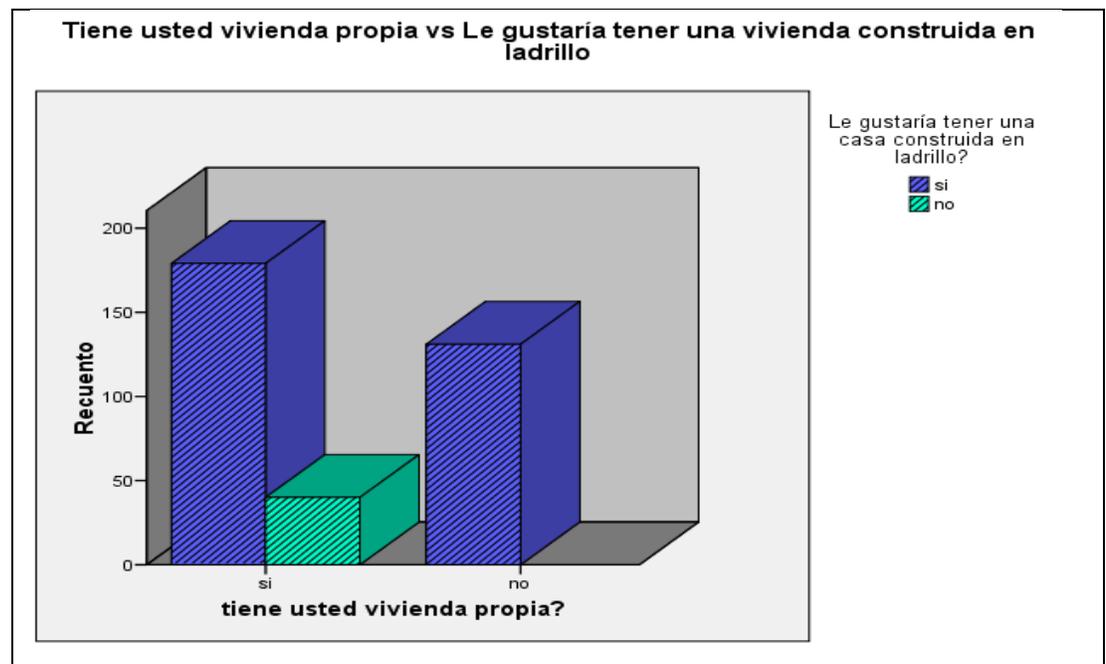
De los 351 encuestados en el municipio de Guapi-Cauca, 219 de ellos afirmaron tener vivienda propia, de las cuales 131 de esas viviendas están construida en ladrillo que corresponde a un porcentaje del 59,8%, 74 de las 219 viviendas que aseguran ser propias, están construidas en madera con una representación porcentual del 33,8%, finalmente 14 de las 219 residencias propias equivalentes al 6.4% están en materiales como bareque, esterilla y casas prefabricadas.

CONTINGENCIA 2

Resumen del procesamiento de los casos

Tabla de contingencia ¿Tiene usted vivienda propia? * ¿Le gustaría tener una casa construida en ladrillo?

				¿Le gustaría tener una casa construida en ladrillo?		Total
				si	no	
Tiene usted vivienda propia?	Si	Recuento		179	40	219
		% de ¿Tiene usted vivienda propia?		81,7%	18,3%	100,0%
		% de ¿Le gustaría tener una casa construida en ladrillo?		57,7%	100,0%	62,6%
	no	Recuento		131	0	131
		% de ¿Tiene usted vivienda propia?		100,0%	,0%	100,0%
		% de ¿Le gustaría tener una casa construida en ladrillo?		42,3%	,0%	37,4%
Total		Recuento		310	40	350
		% de ¿Tiene usted vivienda propia?		88,6%	11,4%	100,0%
		% de ¿Le gustaría tener una casa construida en ladrillo?		100,0%	100,0%	100,0%

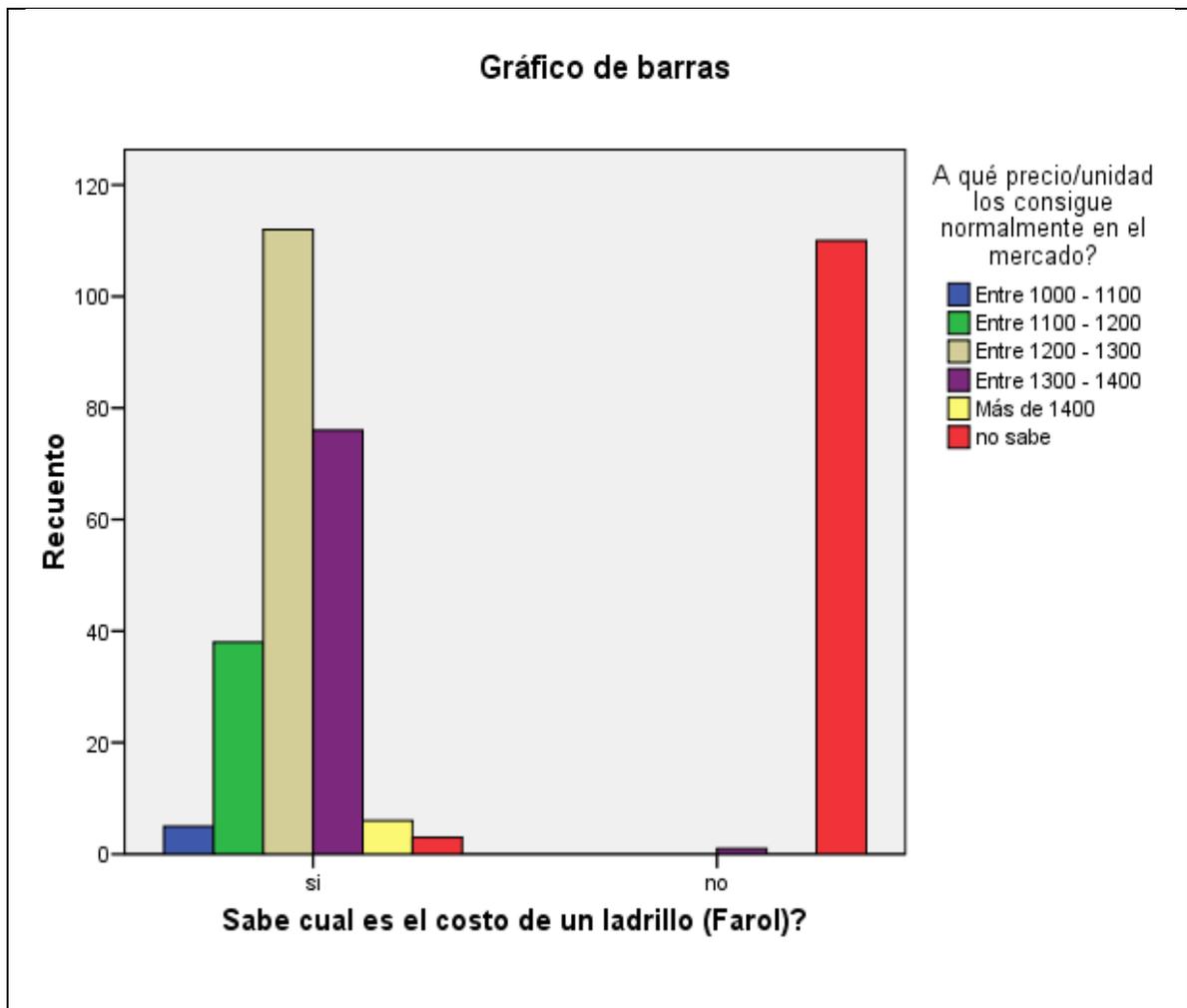


Al analizar las preguntas, Tiene usted vivienda propia vs le gustaría tener una casa construida en ladrillo, de las 351 personas encuetadas, solo 350 de ellas (os) respondieron a la pregunta, de las (os) cuales, 310 de ellas equivalente al 88.6% afirmaron que les gustaría tener casa construida en ladrillo incluyendo en ellas las 131 (42.3%) personas que tienen viviendas propias construidas en ladrillo. 179 (57.7%) personas incluyendo las 74 que tienen casas propias construidas en madera, aseguran que les encantaría el hecho de tener sus residencias construidas en ladrillo. Finalmente 40 (11.4%) de las personas que respondieron a la pregunta, dicen que no les gustan las construcciones en ladrillo.

Con el alto porcentaje de las personas que afirman les gustaría tener sus residencias construidas en ladrillo, es claro que existe un mercado potencial de consumo de ladrillos en el municipio de Guapi.

CONTINGENCIA 3

Tabla de contingencia Sabe cual es el costo de un ladrillo (Farol)? vs A qué precio/unidad los consigue normalmente en el mercado?									
			A qué precio/unidad los consigue normalmente en el mercado?					Total	
			Entre 1000 - 1100	Entre 1100 - 1200	Entre 1200 - 1300	Entre 1300 - 1400	Más de 1400		
Sabe cual es el costo de un ladrillo (Farol)?	si	Recuento	5	38	112	76	6	3	240
		% de Sabe cual es el costo de un ladrillo (Farol)?	2,1%	15,8%	46,7%	31,7%	2,5%	1,3%	100,0%
		% de A qué precio/unidad los consigue normalmente en el mercado?	100,0%	100,0%	100,0%	98,7%	100,0%	2,7%	68,4%
	no	Recuento	0	0	0	0	0	110	111
		% de Sabe cual es el costo de un ladrillo (Farol)?	,0%	,0%	,0%	,9%	,0%	99,1%	100,0%
		% de A qué precio/unidad los consigue normalmente en el mercado?	,0%	,0%	,0%	1,3%	,0%	97,3%	31,6%
Total	Recuento	5	38	112	77	6	113	351	
	% de Sabe cual es el costo de un ladrillo (Farol)?	1,4%	10,8%	31,9%	21,9%	1,7%	32,2%	100,0%	
	% de A qué precio/unidad los consigue normalmente en el mercado?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	



Al cruzar las preguntas, de si sabe usted cual es el costo/unidad de ladrillo vs a qué precio/unidad lo (s) consigue normalmente en el mercado, de las 351 personas encuestadas, 240 (68.4%) de ellas respondieron que si conocen el precio/unidad en el mercado, de esas 240 personas 112 es decir (46.7%) aseguran que los consiguen a un valor/unidad entre \$1200 y \$1300. Siendo esta la cifra que más predomina.

2.4.3 Análisis de encuestas realizadas a distribuidores

(ENCUESTA REALIZADA A LOS DISTRIBUIDORES (ANEXO E))

Los siguientes, son los datos obtenidos al hacer el análisis de la encuesta efectuada a los distribuidores.

A LA PREGUNTA N° 1

¿Esta usted interesado en distribuir materiales de construcción?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	5	100,0	100,0	100,0



A esta pregunta, todos los distribuidores de materiales para la construcción, respondieron que si están interesados en distribuir ladrillos (farol).

A LA PREGUNTA N° 2

¿La empresa estaría interesada en distribuir ladrillos (farol)?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	5	100,0	100,0	100,0

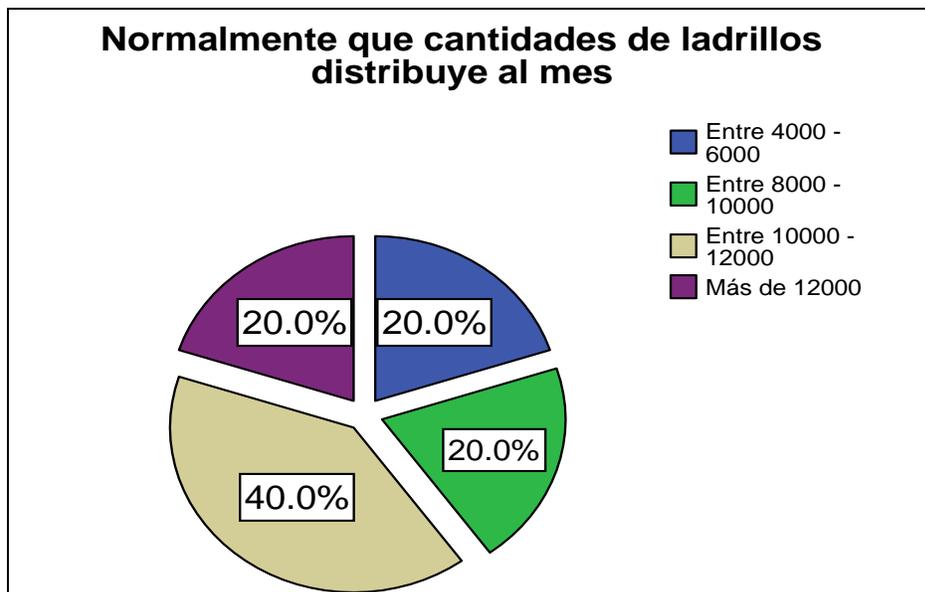


Al preguntarle a los empresarios. Si estarían interesados en distribuir ladrillos (farol), todos coincidieron en una respuesta afirmativa.

A LA PREGUNTA N° 3

¿Normalmente que cantidades de ladrillos distribuye al mes?

				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Entre 4000 - 6000	1	20,0	20,0	20,0		
	Entre 8000 - 10000	1	20,0	20,0	40,0		
	Entre 10000 - 12000	2	40,0	40,0	80,0		
	Más de 12000	1	20,0	20,0	100,0		
	Total	5	100,0	100,0			

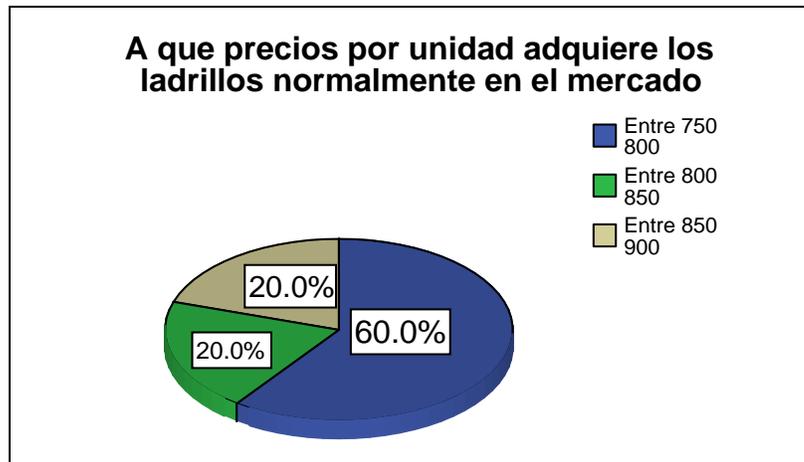


Dos (2) de los cinco (5) empresarios encuestados es decir el 40.0% respondieron que las cantidades aproximadas de distribución de ladrillos mensualmente esta entre 10.000 y 12.000 unidades. Sin embargo los otros empresarios tuvieron opiniones divididas, por ejemplo uno de ellos respondió que normalmente distribuye más de 12.000 unidades al mes, mientras que otro dijo que distribuye entre 4.000 y 6.000 unidades, y el último afirmó distribuir entre 8.000 y 10.000 unidades de ladrillos al mes.

A LA PREGUNTA N° 4

¿A qué precios por unidad adquiere los ladrillos normalmente en el mercado?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Entre 750 - 800	3	60,0	60,0	60,0
Entre 800 - 850	1	20,0	20,0	80,0
Entre 850 - 900	1	20,0	20,0	100,0
Total	5	100,0	100,0	



El 60% de los encuestados, es decir tres (3) de los cinco (5) empresarios, respondieron que normalmente adquieren los ladrillos (farol) a un precio que puede oscilar entre \$800 y \$850 al año 2010.

A LA PREGUNTA N° 5

¿Considera usted que al municipio de Guapi le hace falta una fábrica de ladrillos (farol)?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	5	100,0	100,0	100,0



Todos los distribuidores de ladrillo (farol), coincidieron en que efectivamente al municipio de Guapi-Cauca le hacen falta empresas, en especial compañías que generen nuevas fuentes de empleo y mejoren la capacidad adquisitiva de algunos de los habitantes locales, y específicamente dicen que por lo menos una empresa de ladrillos es necesaria para darle un impulso al sector de la construcción y para tratar de disminuir los costos de estos productos, que al ser comprados y transportados desde la ciudad de Buenaventura , causan un sobre costos de los mismos.

2.5 ESTUDIO DE LA DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS

Disponibilidad de la materia prima: La materia prima es el elemento primordial para lograr la transformación del producto al cual se quiere llegar, en el caso de la empresa “Ladrillos Guapi S.A” es el ladrillo(Farol) y la materia prima identificada para realizar el proceso consta de *Arcilla cerámica o Arcilla común*. La materia prima (Arcilla común) utilizada para fabricar los ladrillos, está compuesta por minerales como *illita, esmectita*; Minerales que entregan a la arcilla características como: estabilidad, inexpansibilidad, plasticidad, ángulo de refracción interna media, entre otros. Lo que la hace un material bastante maleable, es decir capaz de tomar diferentes tamaños y formas.

La ubicación de este tipo de material arcillo se encuentra en las afueras del municipio (Guapi).

Características de la Materia Prima: Por tratarse de una materia prima que su forma de obtenerla es mediante la extracción de la tierra, es de vital importancia para nosotros que la consecución de la misma no afecte los territorios aledaños, puesto que se trata de un material no renovable.

Químicas:

Contenido de Alcalis y Ácidos: Menor del 0,2%, por lo que puede causar eflorescencia con un porcentaje mayor

Sustancias solubles (sale: Sulfato saódico, sulfato de magnesio): menor al 0.04%. Igual al anterior produce eflorescencias con un porcentaje mayor

Piratas (sulfuros de hierro). Su exceso puede producir una deposición sulfúrica, en el momento de la cocción, ocasionando coloraciones indeseables y cuarteaduras sobre el material.

Contenido de Alúmina: 20% - 30%: Imparte plasticidad a la arcilla, y un exceso provoca contracciones altas en el secado.

Contenido de Sílice: 50% - 60%: De baja contracción, previene el agrietamiento, imparte formas uniformes al ladrillo. Asociada con la durabilidad. Su exceso disminuye la cohesión entre partículas.

Cal: Debe estar dispersa (diámetro 0.2 mm) o sea cal viva más agua. Es un fundente que permite bajar la temperatura de fusión de la sílice. Si hay un exceso puede fundir demasiado provocando agrietamiento y deformación de la pieza.

Oxido de Hierro: Imparte coloración rojiza a la cerámica, previene que la cal produzca la función de la arena. Su exceso produce una coloración azul oscura (generalmente no ocasiona otra molestia).

MgO: Imparte coloración amarilla a la cerámica. Ayuda a decrecer la deformación. Su exceso produce deterioro por expansión de la superficie.

Además la arcilla debe tener un bajo contenido de material orgánico para que en el proceso de la cocción no queden espacios vacíos.

Físicas:

DENSIDAD (PESO ESPECÍFICO): La materia prima (Arcilla común) cuenta con un peso específico aproximado de 2.1 gr/cm^3

GRANULOMETRIA (FINURA DE GRANO): Esta se encuentra por debajo de los 0,0039 mm, es decir la medida de las dimensiones de los granos.

PH: Este se encuentra en un rango de 4.5 y 5.5, es decir una concentración alcalina de iones hidronio $[\text{H}_3\text{O}^+]$

COLOR: Rojo, esta debe su color rojizo a un mayor contenido de hierro y aluminio, lo que le otorga propiedades astringentes, antiinflamatorias y descongestivas.

Textura: Laminar y Delgada

Gráfico 11. Características de la materia prima



Identificación de los proveedores

La materia prima requerida para el proceso de fabricación de ladrillos en el municipio (Guapi) es la arcilla, en este momento no existe ninguna persona natural y/o jurídica la cual tenga como actividad económica la extracción de arcilla, por consiguiente hasta el momento no se cuenta con ningún proveedor para este tipo de materia prima.

Es de vital importancia conocer las cantidades de materia prima requeridas para cubrir la oferta de ladrillos en el municipio de Guapi, por lo que se vio la necesidad de realizar un estudio de campo, en el cual mediante unas encuestas dirigida a los 5 distribuidores mayoristas de ladrillos en el municipio, se obtuvo como resultado una oferta anual de 562,350 ladrillos. De los cuales el 31,4% con 176,577 ladrillos corresponden al área de influencia, y el restante 68,6% (385,772) ladrillos corresponden al ladrillo tipo farol con 196,743 y el ladrillo liso con 189,028; dichos productos son provenientes de la ciudad de Buenaventura. Lo que representa una cantidad requerida de materia prima (Arcilla) de: 291,180 Kg para cubrir la demanda de ladrillos tipo farol.

Cuadro 10. Materia prima e insumos por unidad

MATERIA PRIMA E INSUMOS POR UNIDAD		
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Arcilla	kg	2.5
Agua	litros	1.95
Arena	Kg	1.83
Carbón vegetal	Kg	0,12
Aserrín de madera	Kg	0,03

Fuente: Los autores

El resto de componentes que integran la estructura del ladrillo son: combustible, agua y arena, lo cual representa una cantidad de insumos de: agua = 383,468 litros, arena = 360,039 Kg, aserrín de madera = 5,902 Kg, carbón vegetal = 23,609 Kg El combustible se refiere a los insumos que se requieren para la cocción de los ladrillos; el más recomendado por los fabricantes de ladrillos (farol)

es el aserrín y carbón mineral por lo que son material económicos con poder calorífico alto en comparación con otro tipo de materiales.

2.6 ESTUDIO DE LA OFERTA

Al estudiar la oferta, se hace necesario estipular la cantidad de ladrillos que se pondrán a disposición del público, así como el ladrillo que sale al mercado en el área influencia para el uso. Es importante destacar que el ladrillo tipo farol que actualmente se ofrece en el municipio de Guapi-Cauca, es producido y transportado desde la ciudad de Buenaventura.

PANORAMA DE LA OFERTA

El municipio de Guapi en el año 2.008 presento las cifras con las que cuanta el mercado en lo referente a comercialización de ladrillos (farol) y producción de ladrillo macizo (bloque) y ladrillos lisos. En donde el ladrillo macizo alcanzó una participación de 176.580 unidades, lo cual corresponde el único aporte en ladrillos que el municipio hace, porque los otros tipos de ladrillo los aporta la ciudad de Buenaventura con una participación aproximada de 385.770 unidades de ladrillos anualmente, tanto en ladrillo liso como en ladrillo hueco (farol), el total ofertado sumando aporte de Guapi mas aporte Buenaventura es de 562.350 unidades.

El sector de la construcción en el municipio de Guapi-Cauca sufre descensos en los meses de enero, febrero, junio y julio, y alcanza sus máximos picos en los meses de octubre, noviembre y diciembre. En los otros meses permanece constante.

Cuadro 11. Oferta área de influencia

OFERTA ÁREA DE INFLUENCIA	
MUNICIPIO	TOTAL PRODUCCIÓN ANUAL (UNIDADES)
GUAPI	176.580

Fuente: Los autores.

Esta cantidad, solo representa la participación en la oferta de ladrillos tipo bloque macizo que hace el municipio de Guapi.

A continuación se presenta el comportamiento histórico de la oferta en el municipio de Guapi-Cauca

Comportamiento histórico de la oferta.

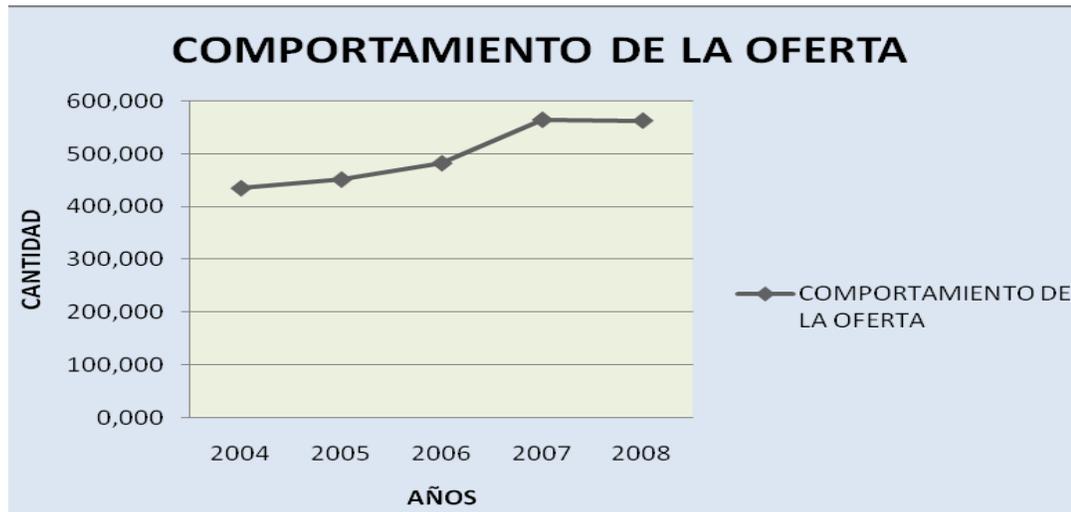
Cuadro 12. Oferta histórica, municipio de Guapi-Cauca

OFERTA HISTÓRICA MUNICIPIO DE GUAPI-CAUCA		
TODOS LOS TIPOS DE LADRILLOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL MUNICIPIO.		
UNIDADES/AÑO		
AÑO	VENTAS ANUALES	CRECIMIENTO ANUAL
2004	435,200	0
2005	451,350	3,71%
2006	482,100	6,81%
2007	564,000	16,98%
2008	562,350	-0,29%

Fuente: Secretaria de planeación, municipio de Guapi-Cauca

El comportamiento histórico de la oferta en los últimos cinco (5) años muestra considerables cambios, en especial en los años 2006 y 2007, donde se nota un repunte del sector de la construcción, esto seguramente debido al crecimiento económico que el país tuvo en esos años, de forma similar se ve el contraste e los años anteriores y el 2008 donde se evidencia una caída del sector, lo que concuerda con la recesión económica que el país presento en aquel entonces

Gráfico 12. Comportamiento de la oferta



OFERTA PROYECTADA

La oferta proyectada se realizó con respecto a los datos de la oferta de los diferentes tipos de ladrillos en el municipio de Guapi-Cauca, ésta nos muestra las proyecciones de ladrillos en los próximos 10 años.

Cuadro de información para realizar las proyecciones de oferta.

Cuadro 13. Información necesaria para la oferta proyectada

INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA OFERTA PROYECTADA	
Tasa de crecimiento	6.80%
Representatividad del área de influencia.	31.4%

Fuente: Los autores

La tasa de crecimiento es el promedio de los porcentajes de crecimiento.

La representatividad del área de influencia indica el porcentaje correspondiente a la oferta en el municipio de Guapi, dicho porcentaje es el resultado de dividir la oferta que se hace en el municipio de Guapi, entre el total de la oferta realizada en el año 2008.

Con la información obtenida, se procede a realizar las proyecciones de la oferta.

Cuadro 14. Proyecciones de la oferta de ladrillos

PROYECCIONES DE LA OFERTA DE LADRILLOS		
Años	OFERTA DE BUENAVENTURA	OFERTA DEL ÁREA DE INFLUENCIA
2009	600.599	188.588
2010	638.840	200.596
2011	677.080	212.603
2012	715.321	224.611
2013	753.561	236.618
2014	791.801	248.626
2015	830.042	260.633
2016	868.282	272.641
2017	906.523	284.648
2018	944.763	296.656
2019	983.004	308.663

Fuente: Los autores

$$Y_P = Y_B (1 + (r_a * n))$$

Donde:

Y_P = Oferta proyectada

Y_B = Oferta de ladrillos en el año 2008

r_a = Tasa de crecimiento

n = Cantidad de años a proyectar

La oferta proyectada del área de influencia se realizó con el porcentaje de representatividad del área de influencia (31,4%) anteriormente justificado. Estos datos son el resultado de multiplicar cada dato de la oferta proyectada de Buenaventura por dicho porcentaje.

Analizando el año 2011, se puede notar que la oferta proveniente de Buenaventura será de 677,080 ladrillos, mientras que la producción local ofertará unos 212,603 ladrillos.

2.7 ESTUDIO DE LA DEMANDA

Dentro del estudio de la demanda de ladrillos en el municipio de Guapi se ha encontrado que en los últimos años el comportamiento de la misma ha tenido algunas variaciones debido a: El desempleo, el incremento de los combustibles (gasolina y petróleo), tramitología al momento construir, entre otros.

A pesar de todos aquellos inconvenientes, la demanda de ladrillos en el municipio de Guapi se ha constituido en una fuente de ingresos para algunas comercializadoras dedicadas a vender este tipo de material; Por lo que a partir del año 2004 hasta el año 2008 se noto un crecimiento progresivo en las ventas, gracias a las políticas adoptadas en el municipio en lo tendiente a la construcción y reconstrucción de vivienda de interés social y los beneficios económicos, generados por familias con familiares residentes en el extranjero.

A continuación, se cita el comportamiento de consumo y crecimiento en la industria de la construcción y la utilización de ladrillos en el municipio de Guapi-Cauca.

Cuadro 15. Demanda histórica de ladrillos, municipio de Guapi-Cauca

DEMANDA HISTÓRICA MUNICIPIO DE GUAPI-CAUCA			
TODOS LOS TIPOS DE LADRILLOS UTILIZADOS PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN EL MUNICIPIO.			
UNIDADES/AÑO			
AÑO	CONSUMO ANUAL	CONSUMO PER CÁPITA VIVIENDAS/UDS	CRECIMIENTO ANUAL %
2003	327.500	67,75	
2004	342.000	70,75	4,43
2005	355.250	73,49	3,87
2006	371.500	76,85	4,57
2007	385.500	79,75	3,77
2008	407.289	84,26	5,65

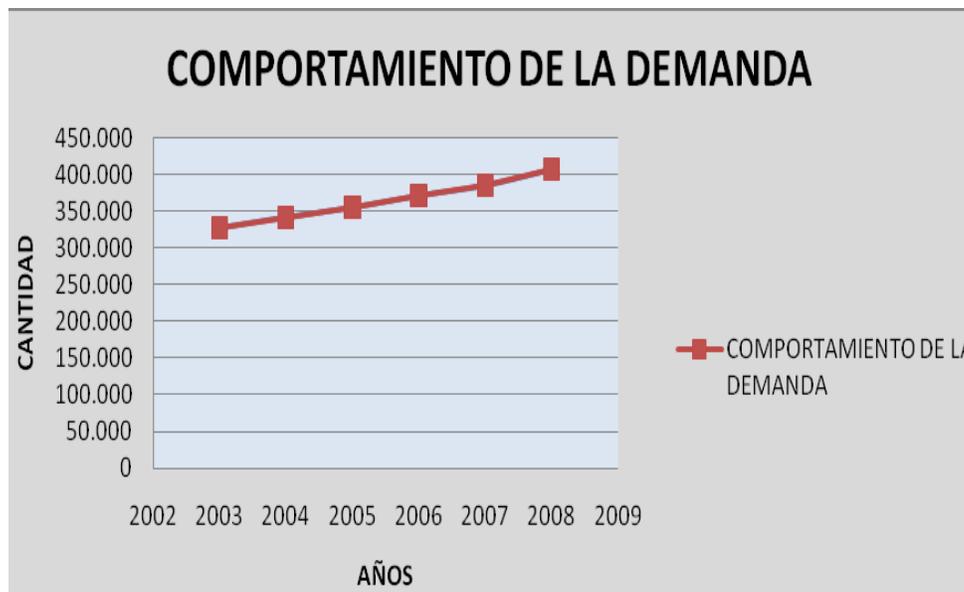
Fuente: Distribuidores de Ladrillos, municipio de Guapi-Cauca y autores

La tabla muestra como se ha comportado el consumo de ladrillos en el municipio de Guapi, que para los años 2006 y 2008 muestra un incremento de 4,57% y 5,65% respectivamente, lo cual es un dato algo elevado por la cultura de construcción de viviendas en madera que tradicionalmente se ha manejado en el municipio. El incremento en el consumo de ladrillos en los años antes mencionados, se puede atribuir principalmente a disminución un poco brusca en los precios que durante esos periodos tuvo un material importante en la industria

de la construcción como lo es el cemento, lo cual fue aprovechado no solo por algunos habitantes locales, sino por mucha gente alrededor de todo el país.

El siguiente gráfico, muestra el comportamiento de la demanda de ladrillos en el municipio de Guapi-Cauca en los últimos años.

Gráfico 13. Comportamiento de la demanda



Características de los consumidores finales

El producto que se va a ofrecer al mercado, está dirigido a diferentes tipos de compradores potenciales, los cuales están localizados alrededor de todos el municipio de Guapi, distribuidos de la siguiente manera.

Estratos 2, 3, 4 y 5: El estrato seis (6) y uno (1), se omiten, el primero porque no existe en el municipio, y el segundo, por su muy baja capacidad adquisitiva. Los otros estratos es decir el 2, 3, 4 y 5 se consideran importantes porque las familias que están en estas clasificaciones, son las que tienen cierta capacidad económica para construir viviendas en ladrillo.

Entidades estatales: Las entidades como la Alcaldía municipal del municipio de Guapi-Cauca, Acción Social, y algunas ONG's, son importantes para dar viabilidad al proyecto debido a que estas organizaciones, impulsan la construcción o reconstrucción de viviendas de interés social, cuyo producto principal en la edificación de esas viviendas es el ladrillo.

Demanda proyectada

Es preciso conocer la demanda proyectada para que la empresa programe sus ventas y producción anual teniendo en cuenta dichos datos.

A continuación se muestran los datos con la información requerida para estimular la demanda en los próximos 10 años.

Cuadro 16. Proyecciones población Guapireña

PROYECCIONES POBLACIÓN GUAPIREÑA	
AÑO	NÚMERO DE HABITANTES
1999	28247
2000	28311
2001	28375
2002	28439
2003	28502
2004	28566
2005	28663
2006	28669
2007	28734
2008	28814

Fuente: www.dane.gov.co

Cuadro 17. Proyección de viviendas municipio de Guapi

AÑO	PROYECCIÓN DE VIVIENDAS MUNICIPIO DE GUAPI
1999	4604
2000	4706
2001	4808
2002	4919
2003	5016
2004	5127
2005	5241
2006	5339
2007	5423
2008	5525
2009	5624

Fuente: www.dane.gov.co/censo93

El cuadro anterior muestra las proyecciones de la población del municipio de Guapi desde el año 1999 hasta el año 2009, esto con el fin de determinar la tasa de crecimiento poblacional en los últimos años.

Cuadro 18. Información necesaria para la demanda proyectada

INFORMACION NECESARIA PARA LA DEMANDA PROYECTADA	
Tasa de crecimiento poblacional	1,003%
Tasa de crecimiento de viviendas	0.22%
Consumo per cápita (ladrillo/vivienda)	74
Representatividad del área de influencia	31,40%
Valor esperado de la demanda de ladrillo	51%

Fuente: Los autores

En el cuadro anterior se observan algunos datos necesarios para realizar los cálculos de la demanda proyectada.

El proceso para realizar los cálculos se muestran a continuación.

Tasa de crecimiento poblacional la cual resulta de aplicar la siguiente formula.

$$r_g = \left(\frac{U_U}{U_0} \right)^{1/n-1} - 1$$

Donde:

U_U : Población del último año 28814

U_0 =Población del primer año 28247

n: cantidad de años dentro del rango de datos

Dicha tasa de crecimiento (1.003%) es necesaria para realizar los cálculos de la demanda proyectada porque indica el posible aumento de la población Guapireña.

- **Consumo per cápita**

El consumo per cápita de ladrillos por familia, en general se calculó del consumo anual de ladrillos consumidos en el municipio de Guapi, dividido la cantidad de viviendas que hay en el municipio.

- **Valor esperado de la Demanda de ladrillo.**

El valor esperado de ladrillo tipo farol (51%), es el faltante que necesita el municipio de Guapi-Cauca para ser autosuficiente en materia de producción de ladrillos tipo farol para la industria en la construcción.

El siguiente cuadro, muestra las proyecciones realizadas para conocer el consumo de ladrillo en los próximos 10 años en el municipio de Guapi.

Cuadro 19. Proyecciones demanda de ladrillos en el municipio de Guapi

PROYECCIONES DEMANDA DE LADRILLOS EN EL MUNICIPIO DE GUAPI				
AÑO	POBLACION PROYECTADA	VIVIENDAS PROYECTADAS EN GUAPI	DEMANDA PROYECTADA EN GUAPI	CONSUMO ESPERADO DE LADRILLO (FAROL) EN GUAPI
2008	28814	5525	407289	217085
2009	28910	5624	414587	220975
2010	29011	5729	422327	225100
2011	29137	5816	428741	228519
2012	29174	5914	435965	232369
2013	29256	6005	442673	235945
2014	29337	6107	450192	239952
2015	29419	6210	457785	243999
2016	29500	6319	465820	248282
2017	29582	6425	473634	252447

Fuente: Los autores.

Con los datos anteriores, se puede determinar la demanda proyectada en lo referente al consumo de ladrillos que tendrá el municipio de Guapi-Cauca para los

diez (10) años que ha sido proyectada, por ejemplo: para el año 2011, el consumo de ladrillos tipo farol será de 228,519 unidades, y para el año 2017 se estima que la demanda estará alrededor de 252,447 unidades.

Por ser una empresa nueva, inicialmente se piensa tener una participación para el primer año de funcionamiento del proyecto de 60%, es decir producir 137.111 unidades, y posteriormente ir aumentando la producción a medida que se va conquistando el mercado.

Lo anterior supone una serie de estrategias que se deben tener en cuenta para cumplir con la demanda que se espera tener al inicio del proyecto, además de una serie de alternativas para estimular dicha demanda.

2.8 CUANTIFICACIÓN DE LA DAMENDA POTENCIAL

Dado que el producto es nuevo en cuanto a la producción en el municipio, y tanto los distribuidores como los consumidores respondieron positivamente a las encuestas realizadas, entonces. La cuantificación de la demanda potencial para este proyecto, se ha considerado como la cantidad de ladrillos tipo farol que le hace falta producir al municipio de Guapi-Cauca para ser autosuficiente en cuanto al ladrillo para la construcción se trata.

Se presenta ahora una lista de los distribuidores que ofrecen materiales para la construcción en el municipio de Guapi, los cuales respondieron en las encuestas estar dispuestos a distribuir ladrillos tipo farol fabricado localmente.

Cuadro 20. Tipo de empresa

NOMBRE	TIPO DE EMPRESA
Ferretería el Baratón	Distribuidora
El preferido	Distribuidora
Ferretería San francisco	Distribuidora
La guaca	Distribuidora
Ferro todo	Distribuidora

Fuente: Los autores.

ANEXOS B y C

En la actualidad, estas empresas se encargan de distribuir y comercializar en el municipio de Guapi-Cauca el 95% de los diferentes tipos de ladrillo que allí son utilizados en el sector de la construcción.

2.9 ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN

2.9.1 Estrategias de Comercialización. Dentro del plan estratégico se han dispuesto una serie de alternativas para posicionar el producto (ladrillo farol) en el mercado local de Guapi. Dichas alternativas se refieren a los pasos que se van a seguir para llegar al cliente directo o intermediarios comerciales, los cuales son.

Paso 1

Estudio de la competencia: Para el estudio de la competencia es importante determinar cuáles son los productos sustitutos que fácilmente pueden reemplazar al ladrillo farol. Actualmente en el municipio de Guapi-Cauca no existe ninguna fábrica ladrillera dedicada a la producción de ladrillos tipo farol, las que existen tienen como actividad principal la producción de ladrillo macizo, con una producción anual de 176.580 ladrillos, dichos ladrillos son comercializados de forma directa entre el cliente y el fabricante; estos se consiguen localmente en un rango de precios que oscila entre los \$1200 y \$1300, con unas dimensiones 10cm de base por 20cm de alto por 30cm largo, de color gris. Dichos ladrillos son fabricados de forma artesanal, es decir que el grado de tecnificación para la producción de los mismos es muy baja.

También existen los ladrillos provenientes de la ciudad de Buenaventura , en los cuales se encuentra la competencia directa del producto (ladrillo farol) que se quiere producir y comercializar en el municipio de Guapi, estos ladrillos se consiguen en el mercado en el mismo rango de precios de los producidos localmente, su comercialización se realiza de dos formas, una de ellas se realiza mediante distribuidores locales (ferreterías), la otra es la compra directa de las personas que se desplazan desde el municipio de Guapi hasta la ciudad de Buenaventura, en donde los consiguen a precios más favorables pero se incrementa el costo debido al transporte. Las dimensiones del ladrillo farol son las mismas del ladrillo macizo producido localmente de color rojo.

Paso 2

Lanzamiento oficial del producto: Con el fin de dar a conocer el producto a los clientes potenciales, en este caso las familias y comercializadores (ferreterías); se realizará un evento especial en compañía de algunos(as) representantes de emisoras para publicitar en ellas, cuyo costo es de \$300.000 al mes y solo se

publicitara un mes, en donde se presentará el producto, sus bondades, diferencia frente a otros en el mercado, especificaciones generales de, textura, dimensiones, forma, color, entre otras. De igual forma se aprovechará para conocer la opinión de los clientes acerca de la presentación y estética del producto.

Paso 3

Visitas informativas a los distribuidores: Para que exista un mayor conocimiento del producto, aceptación y confianza, se realizarán encuentros con todos los comercializadores de ladrillos y con los jefes de de dichas comercializadoras. Estas visitas tendrán muestras gratis, folletos con toda la información acerca del producto y planes de descuento por compras mayoristas; con esto se busca crear un lazo comercial entre fabricante-distribuidor para que en conjunto se logren estrategias y así llegar fácilmente al consumidor final.

Paso 4

Volantes: La estrategia utilizada con los volantes será repartirlos por todo el casco urbano del municipio, con los que se busca llegar al consumidor final. Estos volantes contendrán la información general del producto como: nombre, precio, fotografías; información de la empresa como: nombre, teléfono, y dirección. Dicha actividad será realizada por personal subcontratado. El costo estimado por volante es de \$38, con las siguientes características.

Papel blando de 75 gramos

Tinta negra, Dimensiones de 17*22cm

Es decir que los 1500 volantes que se quieren entregar en principio tienen un valor de \$57,000 al mes.

Paso 5

Promociones de lanzamiento: Para tener un mejor acceso al mercado es necesario realizar como lanzamiento varias promociones a los comercializadores y consumidores finales, con el fin de lograr una compra segura, donde el precio no sea un factor negativo para la compra, es decir, que sean precios de penetración e impacto en el mercado, por los datos obtenidos en las encuestas, se sabe que la mayoría de la población está dispuesta a pagar en promedio \$1.250 por unidad, a pesar de ello se sabe que el 32.8% de la población no conoce el precio del producto. Con la intención de dar a conocer el precio a toda la población, y

además que la mayoría puedan tener acceso a el producto (ladrillo), y que al mismo tiempo permita penetra más rápido al mercado, entonces el precio utilizado para el lanzamiento del producto, será un 12% menos del valor promedio, es decir el producto se vendara a un valor unitario de \$1.100 el cual es un precio asequible y altamente competitivo.

2.9.2 Canales de distribución. Para distribuir el ladrillo farol se hacen necesarios 2 canales de distribución determinados que son:

Las comercializadoras de ladrillos (ferreterías) y las ventas directas. La primera cumple la función específica de ofrecer el producto al consumidor final, mientras que la segunda cumple la función de llegar al consumidor final directamente, sin necesidad de intermediarios para compra y consumo.

A continuación se describe la manera como se distribuirá el ladrillo farol en estos lugares:

Canal primario: La venta directa cumple la función de distribuidor primario debido a que los clientes obtienen el producto directamente de la fábrica, en un lugar de la misma dispuesto para la recepción de los clientes potenciales.

Canales secundarios: (Comercializadoras de ladrillos (ferreterías))
Las comercializadoras cumplen su función de distribuir ladrillo (farol) cuando las mismas obtienen los pedidos del consumidor final y posteriormente lo trasladan a las fábricas productoras.

2.9.3 Estudio de precios. El precio es el valor en dinero que se le da a un producto o servicio por ofrecerlo en un mercado determinado. Para el consumidor, el precios será el valor que considera se puede entregar a cambio de un producto. La determinación de precios es de vital importancia para cualquier negocio.

El precio de un producto es la principal variable que mide la cantidad de unidades que se quieran vender en un mercado determinado por lo que se hace necesario establecer un valor monetario acorde a las condiciones de mercado. El precio del ladrillo tipo farol a ofrecer es de aproximadamente \$1.100

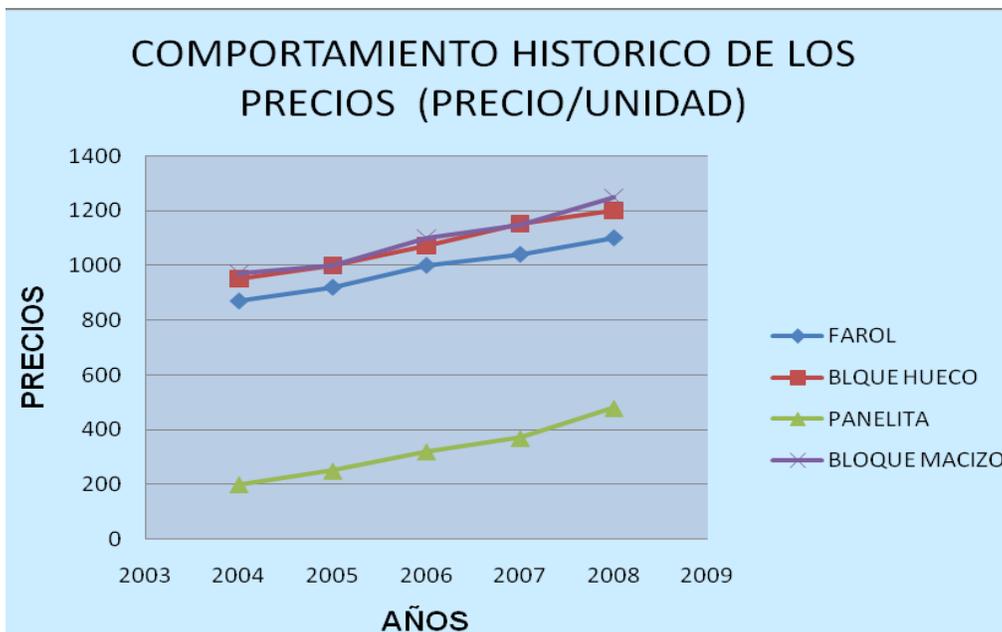
Los precios presentados a continuación son promedios debido a la variación que ha sufrido la industria de la construcción en los últimos años.

Cuadro 21. Comportamiento histórico de los precios

COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LOS PRECIOS (PRECIOS/UNIDAD)				
AÑOS	FAROL	BLOQUE HUECO	PANELITA	BLOQUE MACIZO
2004	870	950	200	970
2005	920	1.000	250	1.000
2006	1.000	1.070	320	1.100
2007	1.040	1.150	370	1.150
2008	1.100	1.200	480	1.250

Fuente: Los autores.

Gráfico 14. Comportamiento historico de los precios



Los precios anteriormente citados corresponden a los entregados por las distintas comercializadoras y fabricas de ladrillos ubicados en el municipio de Guapi-Cauca.

Existe también una política de descuento en la cual se tendrán en cuenta aspectos como: Descuento por cantidad, por pronto pago, por funciones que realice el cliente como intermediario. Las principales consideraciones que se tendrán en la fijación de precios del producto serán las siguientes:

Costo del producto

El costo del producto es la sumatoria de los costos fijos y los costos variables. Para determinar el costo del producto se deben tener en cuenta todos los costos de producción del mismo, uno de los métodos más sencillos el cual consiste en agregar a una cantidad determinada de unidades a producir los costos asociados como: costos de materia prima, mano de obra, arrendamiento, empaque, gastos administrativos, prestaciones, publicidad, servicios, entre otros.

La fórmula que determina el costo del producto es:

$$P_u = \frac{\sum(Cf + Cv) \pm MU}{Q}$$
$$P_u = \frac{(66.977.099 + 22.445.197)\$ + 61.400.244\$}{137.111und} = 1.100\$/und$$

Donde:

P_u = Precio unitario

Cf = Costos fijos

Cv = Costos variables

MU = Margen de utilidad

Q = cantidad de unidades a producir

Para el cálculos del costo del producto se tuvieron en cuenta los siguientes datos, expresados anualmente. Debe quedar claro que para el cálculo del precio unitario no se tuvo en cuenta los costos fijos de depreciación.

PROGRAMA DE VENTAS

Con el programa de ventas, se busca hacer las proyecciones de las ventas de la empresa para los próximos 10 años. Teniendo en cuenta las cantidades de ladrillos a producir.

Debido a los parámetros que se utilizaron en el estudio de mercados, se proyectaran las ventas para los próximos 10 años. A partir de allí, se espera que las estrategias de mercadeo utilizadas por la empresa, ayuden al incremento de las ventas de ladrillos, además se espera que para el segundo año el producto se pueda introducir en otros municipios como el Charco y Timbiquí, ocasionando un incremento inmediato en las ventas.

A continuación se presenta una tabla con las proyecciones de ventas para los próximos 10 años.

Cuadro 22. Programa de ventas

PROGRAMA DE VENTAS										
LADRILLOS GUAPI S.A.										
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cantidad unidades	137111	159963	182815	194241	205667	205667	205667	205667	205667	205667

Fuente: Los autores

Las ventas indican que los primeros años las ventas sufrirán un significativo aumento, y luego se estabilizarán.

PARTICIPACIÓN DEL PROYECTO EN EL MERCADO

Dado que será la única empresa productora de ladrillos tipo farol en el municipio de Guapi-Cauca, se espera que la misma tenga una participación en el mercado del 100%

Cuadro 23. Participación del proyecto en el mercado

PARTICIPACIÓN DEL PROYECTO EN EL MERCADO		
AÑO	VALOR	PARTICIPACIÓN
0	0	0%
1	137.111	100%
2	159.963	100%
3	182.815	100%
4	194.241	100%
5	205.667	100%
6	205.667	100%
7	205.667	100%
8	205.667	100%
9	205.667	100%
10	205.667	100%

Fuente: Los autores

3. ESTUDIO DE TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

En la elaboración del estudio en todo lo que tiene que ver con el tamaño y localización, de la empresa **Ladrillos Guapi S.A.** Se han tenido en cuenta algunos aspectos que por su relación con las metas que pretende obtener el proyecto, ayudan a tomar decisiones coherentes a la naturaleza del mismo, y comprende muchas actividades que se deben tener en cuenta para la selección de algunos aspectos importantes en el proyecto como lo son: la capacidad instalada y la ubicación geográfica que tendrá la nueva unidad productiva.

3.1 ESTUDIO DEL TAMAÑO

3.1.1 Generalidades del tamaño. El tamaño está definido como la cantidad de unidades de ladrillos que se van a producir durante un periodo de tiempo determinado (generalmente se hace por años). En el estudio del tamaño, el objetivo que se pretendió lograr, fue el de definir el tamaño óptimo; considerado como la capacidad de producción que puede representar los mayores beneficios desde el punto de vista financiero y económico para la empresa.

Pasos tenidos en cuenta para determinar el tamaño óptimo.

3.1.2 Identificación de las alternativas posibles.

Disponibilidad de materia prima.
Capacidad real y capacidad instalada
Demanda anual del producto

Las cuatro alternativas posibles son:

Alternativa A: Producir 140.000 unidades

Alternativa B: producir 200.000 unidades

Alternativa C: producir 260.000 unidades

Alternativa D: producir 320.000 unidades.

3.1.3 Descripción de alternativas.

Alternativa A: Producir 140.000 unidades. Esta alternativa consiste en instalar una planta con capacidad de producir 140.000 unidades de ladrillos al año, teniendo en cuenta que se trabajaran 8 horas diarias con 4 operarios trabajando 8 horas diarias 6 días a la semana. La producción depende de la capacidad del horno que tiene un volumen aproximado de secado de 11.600 unidades al mes.

Cuadro 24. Alternativa A

ALTERNATIVA A 140,000 unidades	
Enero	8.400
Febrero	8.400
Marzo	11.200
Abril	11.200
Mayo	11.200
Junio	8.400
Julio	8.400
Agosto	11.200
Septiembre	11.200
Octubre	16.800
Noviembre	16.800
Diciembre	16.800

Fuente: Los autores

Alternativa B: producir 200.000 unidades. Consiste en instalar una planta con capacidad de producir 200.000 unidades de ladrillos tipo farol anualmente, se espera alcanzar producción con 4 operarios trabajando 8 horas al día, 6 días a la semana. Dicha producción depende de la capacidad del horno que tiene un cuerpo se secado aproximado de 16.500 mensualmente.

Cuadro 25. Alternativa B

ALTERNATIVA B. 200,000 unidades	
Enero	12.000
Febrero	12.000
Marzo	16.000
Abril	16.000
Mayo	12.000
Junio	12.000
Julio	16.000
Agosto	16.000
Septiembre	16.000
Octubre	24.000
Noviembre	24.000
Diciembre	24.000

Fuente: Los autores

Alternativa C: producir 260.000 unidades. Este tamaño consiste en instalar una planta con capacidad de producir 260.000 unidades de ladrillos al año, contando con 4 operarios que trabajan 8 horas diariamente 6 días a la semana. La producción depende de la capacidad del horno que tiene un volumen aproximado de secado de 21.600 unidades de ladrillos al mes.

Cuadro 26 Alternativa C

ALTERNATIVA C. 260,000 unidades	
Enero	15.600
Febrero	15.600
Marzo	20.800
Abril	20.800
Mayo	15.600
Junio	15.600
Julio	20.800
Agosto	20.800
Septiembre	20.800
Octubre	31.200
Noviembre	31.200
Diciembre	31.200

Fuente: Los autores

Alternativa D: producir 320.000 unidades. Esta alternativa se asienta en situar una planta con capacidad de producir 300.000 unidades de ladrillos al año, asumiendo que 3 operarios trabajan 8 horas diarias 6 días a la semana. La producción depende de la capacidad del horno que tiene un volumen de secado aproximado de 25.000 unidades al mensualmente.

Cuadro 27 Alternativa D

ALTERNATIVA D. 320,000 unidades	
Enero	19.200
Febrero	19.200
Marzo	25.600
Abril	25.600
Mayo	19.200
Junio	19.200
Julio	25.600
Agosto	25.600
Septiembre	25.600
Octubre	38.400
Noviembre	38.400
Diciembre	38.400

Fuente: Los autores

Para el cálculo de producción de los meses antes citados, se tuvieron en cuenta los siguientes datos: los meses de enero, febrero, junio y julio tuvieron una asignación porcentual del 6% cada uno, los meses de marzo, abril, mayo, agosto y septiembre un porcentaje de 8% cada uno, y los meses de octubre, noviembre y diciembre se les asignó un valor porcentual del 12% cada uno.

A cada uno de los meses, se le dio una asignación porcentual de acuerdo a la temporada de activación en el sector de la construcción.

Cuadro 28 Porcentaje de venta mensual

PORCENTAJE MENSUAL VENTAS	
Meses	Porcentaje
Enero, Febrero, Junio y Julio	6%
Marzo, Abril, Mayo, Agosto y Septiembre	8%
Octubre, Noviembre y Diciembre	12%

Fuente: Los autores

3.1.4 Identificación de los factores condicionantes. Entiéndase por factores condicionantes, todas aquellas variables que de una u otra forma afectan la puesta en marcha de una alternativa de negocio. Los factores que condicionan el tamaño óptimo requerido por el proyecto son los siguientes:

Mercado
Disponibilidad de los recursos
Costos de producción
Ubicación geográfica
Aspectos administrativos

3.1.5 descripción de los factores condicionantes

Mercado: Este tal vez es una de los factores que más condiciona el tamaño óptimo, dado que los requerimientos de materia prima (Arcilla), no siempre va estar en las misma proporciones por lo que este tipo de material se encuentra en lugares un poco retirados del casco urbano, además la producción de derivados del mismo (ladrillos) se realiza o se lleva a cabo en ciudades apartadas del municipio de Guapi, lo que dificultad obtener información a manera local.

Por otro lado está el problema que atraviesa el gremio ladrillero en Colombia, donde se especifica que el 80 por ciento de las empresas son ilegales, por lo tanto, no cumplen con la normatividad legal y ambiental y pueden salir al mercado con precios irrisorios.

Disponibilidad de los recursos: El tamaño óptimo del proyecto se ve condicionado en este aspecto ya que este determina el valor de la inversión, con el cual se dará inicio a la empresa **Ladrillos Guapi S.A.** Asimismo es necesario generar una utilidad que permita que la empresa se mantenga en el mercado con productos de alta calidad.

Costos de producción: Los costos de producción condicionan el tamaño óptimo del proyecto, porque están directamente relacionados con la producción, es decir que entre más unidades se decida producir menor será el costo/unid y viceversa.

Ubicación geográfica: La materia prima es esencial para la construcción de los ladrillos es la arcilla, esta se encuentra a las afueras del municipio de Guapi, en lugares donde no existe carreteras para acceder a ella, lo que dificulta el transporte e incrementa los costos de producción por lo que es necesario ubicar la empresa en un lugar en donde se pueda tener acceso directo a los clientes potenciales.

Aspectos administrativos: El tamaño se ve condicionado por las políticas adoptadas a nivel nacional en todo lo tendiente a la extracción de arcilla para la producción de ladrillos, además de las políticas locales y toda la tramitología que implica crear una nueva unidad productiva.

3.1.6 Selección del tamaño óptimo. Para seleccionar el tamaño óptimo que mejor se adecua a la empresa, se utilizó el método de ponderación de factores debido a la dificultad de obtener información cuantitativa de alguna empresa productora de ladrillos tipo farol, Por lo que dificultad determinar el comportamiento de la misma en mercado.

Cuadro 29 Factores que condicionan el tamaño óptimo

FACTORES CONDICIONANTES	PUNTOS	PONDERACIÓN DEL FACTOR	ALTERNATIVAS			
			A	B	C	D
1. Mercado	25	25%	16	12	20	15
2. Disponibilidad de los recursos	30	30%	15	20	26	12
3. Costos de producción	15	15%	14	12	6	10
4. Ubicación geográfica	20	20%	12	16	14	12
5. Aspectos administrativos	10	10%	6	8	5	6
Puntuación Total :		100%	63	68	71	55

Fuente: los autores

El método de ponderación de factores consiste en dar un peso a cada una de los factores determinantes y de igual forma dar una puntuación de 1 a 100, siendo 100 la mayor calificación. Luego se valoran las alternativas con los factores condicionantes, repartiendo los puntos correspondientes, repartiendo los puntos correspondientes al ítem en cada una. Al final se escoge la alternativa con mayor puntaje, siendo este el tamaño óptimo escogido.

El resultado obtenido por el método de ponderación de factores para el tamaño óptimo requerido para el proyecto es la alternativa C, la cual consiste en producir 260,000 ladrillos tipo farol.

3.2 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN

3.2.1 Generalidades de la localización. Los estudios y decisiones de localización son muy importantes; se entiende como localización el lugar donde se ubicara la empresa. Para establecer dicha localización, se evalúan los aspectos a nivel macro y micro localización.

Los objetivos de estos estudios y decisiones de localización en general son:

Elegir la localización que más favorezca el desarrollo de las operaciones, esto se concibe en el ámbito de instalar la empresa cerca del nicho de mercado.

Optimizar los costos de las instalaciones y transportes de modo que se obtenga un costo total mínimo ubicando la planta cerca de la materia prima.

Optar por la localización más concordante con la estrategia general de la empresa, y en especial con las decisiones sobre producto y proceso.

3.2.2 Identificación de las alternativas posibles. Para establecer cuál es la instalación adecuada para la planta, se hace necesario examinar varias alternativas que den a conocer las características del lugar y los factores condicionantes de cada una de ellas.

Las alternativas son las siguientes:

ALTERNATIVA 1. Barrió puerto Cali –municipio de Guapi Cauca

ALTERNATIVA 2. Zona rural Bonanza –Municipio de Guapi Cauca

3.2.3 Descripción de las alternativas

ALTERNATIVA 1 (Barrió puerto Cali –municipio de Guapi Cauca)

Esta alternativa brinda la posibilidad de estar cerca del mercado, además de estar cerca de los colaboradores (mano de obra), y la posibilidad de acceder con mayor facilidad a los diferentes servicios que son necesarios para el normal funcionamiento de la fábrica, como lo son; agua, servicio de energía, teléfono y facilidad de transporte de producto terminado hacia los consumidores. El barrio puerto Cali está ubicado 7 Km de distancia de la materia prima y a 1.2 Km del centro del municipio que es donde se encuentran la mayoría de las distribuidoras.

ALTERNATIVA 2 (Zona rural Bonanza –Municipio de Guapi Cauca)

Se tomo en cuenta esta alternativa porque es el lugar más cerca de la ubicación de la materia prima, estando tan solo a 4 km de distancia lo que permitiría disminuir los costos de transporte de la misma, pero es una zona un poco aislada de la zona urbana 4.2 Km donde están los clientes, y no cuenta con los servicios principales como la conexión eléctrica y la dificultad en términos de transporte para los colaboradores y la materia prima.

3.2.4 Identificación de las fuerzas locacionales. Se entiende como fuerzas locacionales los factores que influyen en la decisión de la localización de un proyecto. En forma global se pueden resumir:

- Disponibilidad de terrenos
- Los costos de transporte y distribución
- Factores ambientales
- Políticas administrativas
- Concentración del mercado.

3.2.5 Descripción de las fuerzas locacionales.

Disponibilidad de terrenos. Se hace necesario e indispensable tener información confiable del terreno que se pretende utilizar, antes de intentar disponer de él. En el municipio de Guapi no se tienen delimitadas las zonas industriales y las pocas industrias que hay, se encuentran muy dispersas, pero para nuestro proyecto, una muy buena alternativa es la parte rural o más alejada del barrio Puerto Cali que se perfila con potencial futuro para situar algunas empresas.

Los costos de transporte y distribución. Es necesario tener en cuenta la cercanía que debe existir entre la localización de la empresa con clientes y

distribuidores, dado que el hecho contrario puede afectar de forma significativa los costos de transporte y distribución, de igual forma tener en cuenta que la ubicación de la planta de producción no debe estar muy distante de donde se ubica la materia prima para no generar retrasos en la producción.

Factores ambientales. Es un aspecto muy importante porque al ser una empresa que además de utilizar materia prima que en un momento dado puede causar erupción en los suelos, es una fábrica que utiliza dentro de sus insumos productos de combustión como lo es la aserrín y el carbón vegetal, para el secado de los ladrillos tipo farol, que de no ser utilizado correctamente, puede emitir mucho más gases contaminantes a la atmósfera del permitido por las autoridades ambientales.

Políticas administrativas. Este será un proyecto que sin duda alguna le dará un empuje en desarrollo económico al municipio de Guapi-Cauca, dado que el gobierno local tiene políticas de incentivo fiscal para la promoción de empleo y creación de empresa.

Concentración del mercado. La localización debe tener en cuenta donde se encuentra el mercado potencial al cual va a llegar el producto y así competir con bajos costos, los cuales son generados por la cercanía a la planta de producción con los puntos de distribución y venta. Esta localización estará enfocada a cumplir a tiempo con los pedidos de los clientes y dar respuesta rápida a posibles reclamos y deducciones.

3.2.6 Selección de la localización óptima. Para seleccionar la localización que mejor se adecue a la empresa. Se utilizara al método que se aplico anteriormente para hallar el tamaño óptimo.

SELECCIÓN DE LOCALIZACIÓN ÓPTIMA

Cuadro 30. Localización óptima

PUNTOS	PESO	FUERZAS LOCACIONALES	VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS	
			1	2
20	20%	Disponibilidad de Terrenos	16	20
15	15%	Costos de transporte y distribución	10	12
30	30%	Factores ambientales	20	25
10	10%	Políticas administrativas	8	8
25	25%	Concentración del mercado	25	10
100	100%	TOTAL PONDERACIÓN	79	75

Fuente: los autores

Con el método de ponderación de factores utilizado, ha sido seleccionada la alternativa 1, la cual corresponde a ubicar la empresa en el municipio de Guapi-Cauca en el barrio Puerto Cali.

3.2.7 Niveles de localización

MACRO: La localización macro del proyecto se encuentra en el casco urbano del municipio de Guapi-Cauca, el mismo está compuesto por los barrios: El Carmen, Puerto Cali, Pueblito, Olímpico, Bella vista, Venecia, 20 de Julio, San Martín, Santa Mónica, La Fortaleza, Las Flores, La Esperanza, San Pablo, entre otros, los cuales cuentan con una población superior a los 17.198 habitantes y una superficie aproximada de 1612.8 km².

MICRO: Esta localización se encuentra dirigida a los corregimientos y veredas que circundan la cabecera municipal de Guapi, las cuales están conformadas por: Balsitas, Las Juntas, El Naranjo, San Vicente, Santa Clara, El Rosario, Llantín San Agustín, Caimito, Boca de Napi, Temuey, Chamón, Parcelas, La Sabana, Buena Vista Calle Honda, Partidero, La Pampa, Codicia, Sansón, Penitente, El Carmen, Santa Rosa, Chamoncito, Playa Obregones (Almejal), entre otras, las cuales cuentan con una cantidad aproximada de 11.465 habitantes.

3.3 VENTAJAS DE LA SELECCIÓN DEL TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

3.3.1 Ventajas del tamaño. Con este tamaño de producción se puede cubrir la demanda de ladrillos en el municipio de Guapi-Cauca

La planta piloto permite proteger al inversionista de pérdidas en materia prima e insumos para la producción de ladrillos tipo farol.

3.3.2 Ventajas de la localización. El mercado es uno de los factores más importantes en la búsqueda de la localización, y la alternativa seleccionada se encuentra cerca del mercado objetivo lo cual representa un factor fundamental para llegar más rápido a los clientes y tener respuesta oportuna a las situaciones relacionadas con el mercado que se puedan presentar.

El lugar seleccionado ofrece la disponibilidad de terrenos suficientes y necesarios para la ubicación de la empresa.

Permite cumplir con las normas ambientales exigidas por las autoridades correspondientes.

4. ESTUDIO DE INGENIERÍA

4.1 ESTUDIO DEL PRODUCTO

4.1.1. Análisis del producto. El análisis del producto comprende todas aquellas características físicas, que conforman el producto, en nuestro caso es el ladrillo tipo farol. Dichas características se refieren a:

Físicas

Color

Forma

Dimensiones

El ladrillo tipo farol que pretende producir la empresa **Ladrillos Guapi S.A.** Es un ladrillo que cuenta con las siguientes especificaciones antes mencionadas; El color rojo del ladrillo farol es debido a la alta cantidad de hierro que contiene la arcilla extraída en el municipio de Guapi y la cocción del mismo una vez son mezclados los insumos; sin perturbación alguna en sus caras; La forma del ladrillo es rectangular con 6 perforaciones aproximadamente de 16 cm² en sus caras laterales, las caras frontales cuenta cada una con 3 pares de 6 líneas cuya profundidad es de 2 mm y largo igual al del ladrillo, en las caras diagonales también cuenta con 1 par de 6 líneas con la misma profundada; las dimensiones del ladrillos farol serán de 30 cm de largo x 20 cm de alto x 10 cm ancho.

A continuación se presenta el análisis de composición que requiere cada ladrillo tipo farol.

Cuadro 10. Materia prima e insumos por unidad

MATERIA PRIMA E INSUMOS POR UNIDAD		
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Arcilla	kg	2.5
Agua	litros	1.95
Arena	Kg	1.83
Carbón vegetal	Kg	0,12
Aserrín de madera	Kg	0,03

Fuente: Los autores

4.2 ESTUDIO DEL PROCESO PRODUCTIVO

En la planta de producción de la ladrillera **Ladrillos Guapi S.A.** El proceso de producción es el siguiente.

PROCESO DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS.

Hoy en día, en cualquier fábrica de ladrillos, se llevan a cabo una serie de procesos estándar que comprenden desde la elección del material arcilloso, hasta la obtención del producto final. La materia prima utilizada para la producción de ladrillos es fundamentalmente la arcilla. Este material está compuesto, en esencia, de sílice, alúmina, agua y cantidades variables de óxidos de hierro y otros materiales alcalinos, como los óxidos de calcio y los óxidos de magnesio.

Estos materiales son transportados en equipo de transporte marítimo llamados localmente canoas y/o planchones con capacidad entre 8-12 m³ llevadas desde ríos y bancos de material de las zonas de extracción hasta los lugares donde se van a producir los ladrillos.

Las partículas de materiales son capaces de absorber higroscópicamente hasta el 70% en peso, de agua. Debido a la característica de absorber la humedad, la arcilla, cuando está hidratada, adquiere la plasticidad suficiente para ser moldeada, muy distinta de cuando está seca, que presenta un aspecto terroso.

Durante la fase de endurecimiento, por secado, o por cocción, el material arcilloso adquiere características de notable solidez con una disminución de masa, por pérdida de agua, de entre un 5 a 15%, en proporción a su plasticidad inicial.

Una vez *seleccionado* el tipo de arcilla el proceso puede resumirse en:

- Maduración
- Tratamiento mecánico previo (molienda)
- Amasado o mezclado
- Moldeado
- Corte
- Secado
- Cocción
- Almacenaje

Maduración: Antes de incorporar la arcilla al ciclo de producción, hay que someterla a ciertos tratamientos de trituración, homogeneización y reposo en

acopio, con la finalidad de obtener una adecuada consistencia y uniformidad de las características físicas y químicas deseadas.

El reposo a la intemperie tiene, en primer lugar, la finalidad de facilitar el desmenuzamiento de los terrones y la disolución de los nódulos para impedir las aglomeraciones de las partículas arcillosas. La exposición a la acción atmosférica (aire, lluvia, sol, etc.) favorece, además, la descomposición de la materia orgánica que pueda estar presente y permite la purificación química y biológica del material. De esta manera se obtiene un material completamente inerte y poco dado a posteriores transformaciones mecánicas o químicas.

Tratamiento mecánico previo (molienda): Después de la maduración que se produce en la zona de acopio, sigue la fase de pre-elaboración que consiste en una serie de operaciones que tienen la finalidad de purificar y refinar la materia prima. Los instrumentos utilizados en la pre-elaboración, para un tratamiento puramente mecánico suelen ser:

Rompe-terrones: como su propio nombre indica, sirve para reducir las dimensiones de los terrones hasta un diámetro de entre 15 y 30 mm.

Eliminador de piedras: está constituido, generalmente, por dos cilindros que giran a diferentes velocidades, capaces de separar la arcilla de las piedras.

Desintegrador: se encarga de triturar los terrones de mayor tamaño, más duros y compactos, por la acción de una serie de cilindros dentados.

Laminador refinador: está formado por dos cilindros rotatorios lisos montados en ejes paralelos, con separación, entre sí, de 1 a 2 mm, espacio por el cual se hace pasar la arcilla someténdola a un aplastamiento y un planchado que hacen aún más pequeñas las partículas. En esta última fase se consigue la eventual trituración de los últimos nódulos que pudieran estar, todavía, en el interior del material.

Amasado o mezclado: El Amasado consiste en mezclar íntimamente la arcilla previamente adecuada con agua, y es más perfecto cuanto más uniforme sea la mezcla. En el amasado influyen variables como:

Arcillas. Las arcillas deben caer en el inicio de la amasadora, es decir, en las primeras palas de amasado. Se recomienda el uso de reguladores y dosificadores de arcilla.

Arena. La aplicación de arenas es muy importante cuando la arcilla no contiene la cantidad suficiente de sílice, lo que permite dar mayor consistencia a la mezcla y a la vez evita que el ladrillo sea demasiado frágil.

Agua. El agua debe ser puesta en contacto con el barro en el inicio del proceso, es decir, desde el momento en que la arcilla cae en la amasadora. El agua que cae más adelante, equivale a perder longitud de amasado, tiempo y mayor esfuerzo de la máquina, provocando rotura de ejes y cojinetes. Se debe mantener el grado de humedad, para evitar variaciones en el moldeo de la arcilla; la repartición de agua debe ser uniforme, para que toda partícula de arcilla quede humedecida;

Amasadora. La amasadora debe ser larga, pero a mayor longitud existe más consumo de fuerza, mayor debilidad de los ejes y rotura de cojinetes por un alto esfuerzo. La longitud útil recomendada es de 2 a 2.5m (para ladrillos y productos escala 1:1), la longitud y tiempo de amasado depende de la longitud de la maquina, la inclinación de las palas y las revoluciones de trabajo.

El factor que afecta la producción es el ancho de la amasadora, el cual debe ser proporcionado a la producción de piezas. Las cuchillas laterales cortan el barro entre las mismas palas de amasado, además evitan el transporte de arcilla más o menos húmeda y facilita la íntima ligazón entre partes de arcilla humectada, dando uniformidad a la arcilla.

CUADRO 10. MATERIA PRIMA E INSUMOS POR UNIDAD

MATERIA PRIMA E INSUMOS POR UNIDAD		
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Arcilla	kg	2.5
Agua	litros	1.95
Arena	Kg	1.83
Carbón vegetal	Kg	0,12
Aserrín de Madera	Kg	0,03

Fuentes: Los autores

Moldeado: El moldeado consiste en hacer pasar la mezcla de arcilla a través de una boquilla al final de la extrusora. La boquilla es una plancha perforada que tiene la forma del ladrillo que se quiere producir.

Los ladrillos, se obtienen mediante una extrusora horizontal.

Extrusora. Una extrusora es básicamente una máquina constituida por un conjunto de componentes o mecanismos que permiten compactar la masa de arcilla, mediante la eliminación de oclusiones de aire o desgasificación y la presión a que se ve sometida la arcilla entre el cuerpo de hélices de la máquina y el embudo o molde.

El moldeado, normalmente, se hace en caliente utilizando vapor saturado aproximadamente a 130 °C y a presión reducida. Procediendo de esta manera, se obtiene una humedad más uniforme y una masa más compacta, puesto que el vapor tiene un mayor poder de penetración que el agua.

Corte: Después de realizar el molde del tipo de ladrillo que se desea producir (para este caso, ladrillos tipo farol), la arcilla que proviene del moldeado en forma de columnas rectangulares son cortadas en ladrillos individuales por medio de un cortador automático.

Secado: El secado es una de las fases más delicadas del proceso de producción. De esta etapa depende, en gran parte, el buen resultado y calidad del material, más que nada en lo que respecta a la ausencia de fisuras. El secado tiene la finalidad de eliminar el agua agregada en la fase de moldeado para, de esta manera, poder pasar a la fase de cocción.

Esta fase se realiza en secaderos que pueden ser de diferentes tipos. A veces se hace circular aire, de un extremo a otro, por el interior del secadero, y otras veces es el material el que circula por el interior del secadero sin inducir corrientes de aire. Lo más normal es que la eliminación del agua, del material crudo, se lleve a cabo insuflando, superficialmente, al material, aire caliente con una cantidad de humedad variable. Eso permite evitar golpes termo-higrométricos que puedan producir una disminución de la masa de agua a ritmos diferentes en distintas zonas del material y, por lo tanto, a producir fisuras localizadas.

Cocción: La cocción constituye la fase más importante del proceso de fabricación. En esta etapa se confiere a la pieza las propiedades deseadas, al mismo tiempo que pone de manifiesto si las etapas precedentes, preparación, moldeo y secado se han llevado correctamente o no. Los materiales que son sometidos a cocción pasan durante este proceso por diversos estados, ocurriendo complejas reacciones, regidas por su composición mineralógica, química y granulométrica. Cuando el mineral arcilloso ha alcanzado temperaturas entre 150 y 200 °C, el agua ligada desaparece totalmente, empezando la descomposición de los hidratos de silicio de hierro, al igual que los silicatos de alúmina. Al alcanzar la arcilla una temperatura entre 450 y 550 °C comienza a perder el agua combinada, la arcilla se descompone y la materia orgánica se quema; entre 700 y 800 °C se forma una

pasta (mezcla de sílice, alúmina, óxidos de hierro, calcio y magnesio). Desde los 800 °C hasta 1000 - 1100 °C tiene lugar la coadura propiamente dicha.

Las fases de la coadura del horno son tres: Caldeo, cocción y enfriamiento. En la primera se elimina paulatinamente el agua higroscópica, el agua es removida por aire continuamente renovado y aumentando constantemente la temperatura. El caldeo se considera terminado cuando toda la masa alcanza los 100 °C. El caldeo se realiza con el aire de la zona de enfriamiento que pasa a la de caldeo sin atravesar el fuego, por conductos especiales.

En la cocción se completan las reacciones químicas, los materiales sufren una ligera contracción y adquieren una estructura característica que da fuerza al material terminado. La temperatura de cocción oscila entre 1000 y 1100 °C.

En la etapa de enfriamiento la temperatura ha de descender desde la cocción hasta la normal, la cual debe realizarse de una manera paulatina en la zona de 500 a 600 °C, ya que la conversión de altas a bajas temperaturas de los ladrillos puede originar contracciones o fisuras en los mismos. Además, un descenso paulatino es importante en la dureza, tenacidad y coloreado de las piezas producidas.

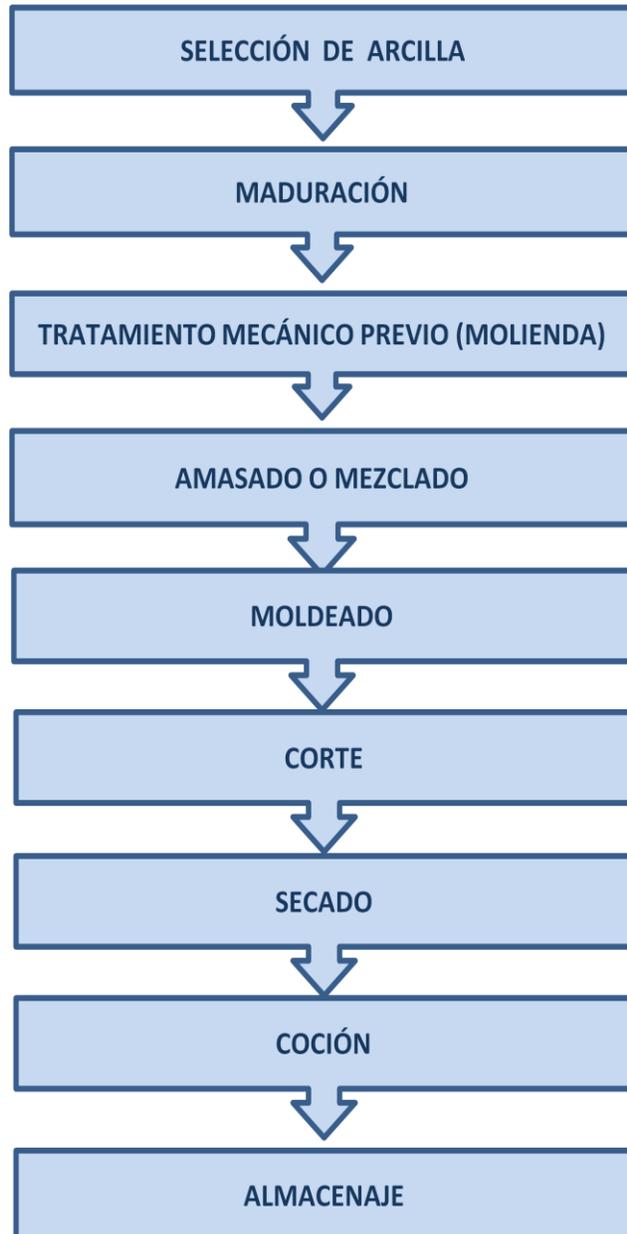
El enfriamiento de las piezas está definido por su tamaño, cuanto mayor es el tamaño de los ladrillos, con tanta mayor lentitud se habrá de disminuir la temperatura y dejar enfriar aquellos. Los productos cuyo enfriamiento se ha realizado lentamente, son tenaces y muy resistentes a las acciones mecánicas y por el contrario un enfriamiento rápido los hace frágiles, hasta el punto que si han sido enfriados con demasiada premura se rompen a veces espontáneamente, sin la intervención de agentes mecánicos exteriores.

Después de la cocción los materiales toman una coloración que es muy variable, dependiendo de: los componentes de la arcilla y tipo de atmósfera, bien sea oxidante o reductora. Generalmente en los materiales estructurales prima los colores rojizos propios de los óxidos férricos que estos contienen.

Almacenaje: Después de fabricados los productos, Los ladrillos son sometidos a un proceso de clasificación por atributos, dicha clasificación se realizará en la puerta del horno en el momento de la salida a patios. En esta etapa de acuerdo a la clasificación anterior se puede obtener materiales de primera, de segunda, de tercera y material de rotura cocida, este último es incorporado nuevamente a la línea de producción en la sección de molienda.

En este paso se agrupa el ladrillo como producto terminado antes de ser transportado y vendido hasta el lugar que se requiera.

Gráfico 15. Diagrama de flujo de operaciones



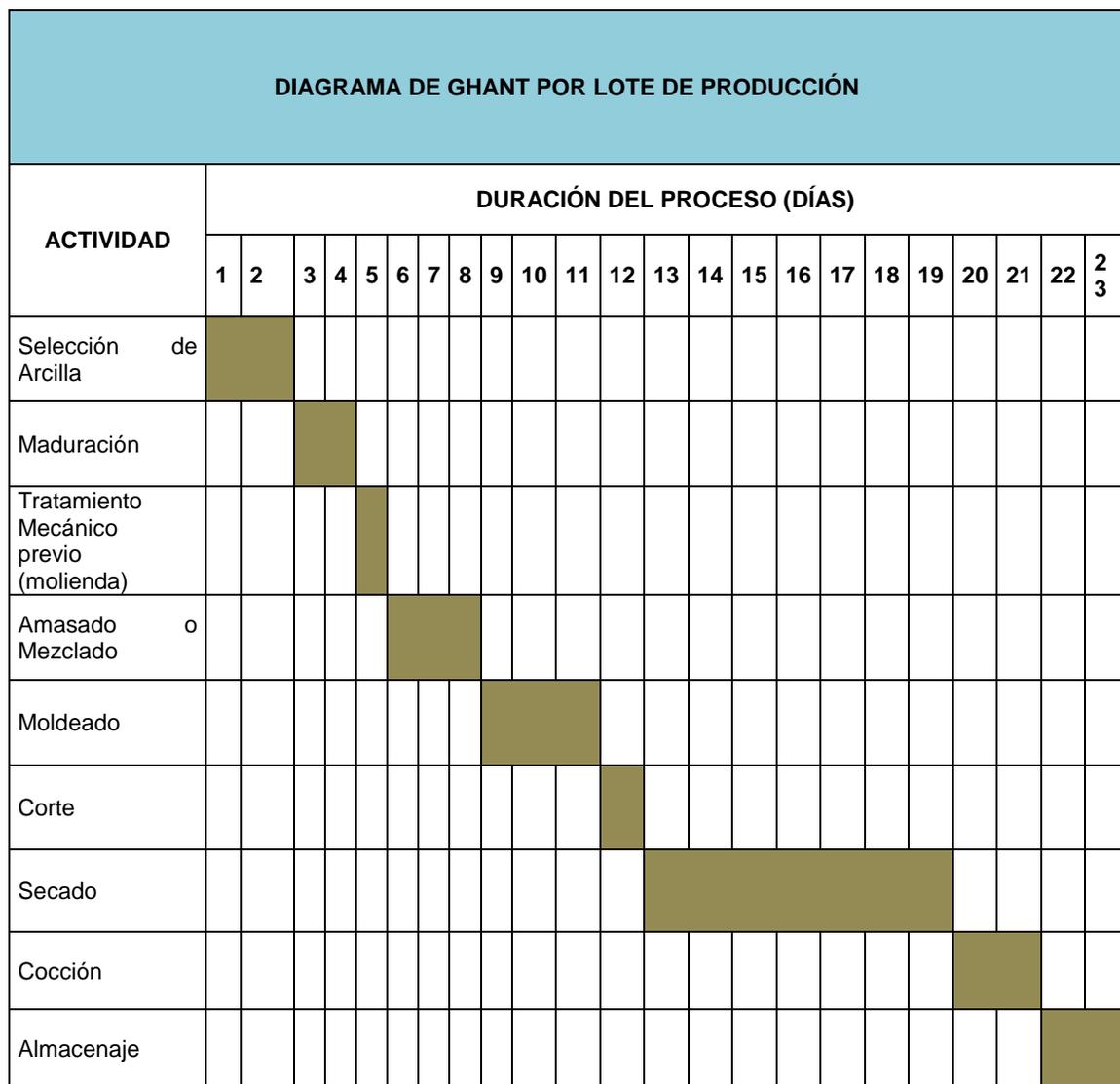
TIEMPO DE PRODUCCIÓN

CUADRO 31. Tiempo de producción

ESQUEMA DE TAREAS PARA LA PRODUCCIÓN DE 16.000 LADRILLOS			
TAREA	CARACTERÍSTICAS	TIEMPO (DÍAS)	# OPERARIOS
Selección arcilla	Al recibir la materia prima se verifica que sea un material arcilloso,	2	1
Maduración	Se tritura la arcilla para eliminar los terrones.	2	2
Tratamiento mecánico previo (molienda)	Tienen la finalidad de purificar y refinar la materia prima.	1	2
Amasado o mezclado	Se mezcla la arcilla con el agua con el fin de obtener una mezcla uniforme	3	2
Moldeado	La mezcla pasa a través de la boquilla de la extrusora para dar forma al ladrillo.	3	3
Corte	Se corta la masa antes moldeada para obtener el ladrillo	1	1
Secado	Se dejan secar los ladrillos al ambiente antes de someterlos al siguiente paso	7	-
Cocción	Se someten los ladrillos a temperaturas desde 800 ^o C hasta 1000-1100 ^o C.	2	2
Almacenaje	En la puerta del horno se clasifican los ladrillos según su clase, y luego se agrupan en un lugar.	2	1
SE NECESITAN 23 DIAS PARA PRODUCIR 16.000 LADRILLOS.			

Fuente: los autores

CUADRO 32. Diagrama de Ghant por lote de producción



Fuente: Los autores

COSTOS

Para determinar el costo de utilización del horno se calcula la depreciación requerida del mismo, sabiendo que el periodo de duración es alrededor de 60 a 70 ocasiones antes de ser reemplazado nuevamente. Para los otros equipos a utilizar se tiene en cuenta el mismo criterio sabiendo que estos tienen una vida útil de 10 años.

CUADRO 33. Costo de producción de 16.000 ladrillos

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE 16.000 LADRILLOS				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO (\$)	TOTALES
MANO DE OBRA				
Oficial ladrillero	30	Jornada	18.333	550.000
Ayudante ladrillero	30	Jornada	17.167	515.000
Oficial quemador	3	Jornada	21.667	65.000
Ayudante General	30	Jornada	17.167	515.000
				1.645.000
EQUIPO				
Horno	0,0142857	Jornada	2.823.244	40.332
Triturador	0,0083333	Jornada	15.000.000	125.000
Extrusora	0,0083333	Jornada	13.440.000	112.000
Mezcladora	0,0083333	Jornada	20.981.089	174.842
				452.174
INSUMOS				
Arcilla	40	Toneladas	15.000	600.000
Arena	29,28	Toneladas	40.000	1.171.200
Agua	30,56	m ³	0	0
Aserrín	0,48	Toneladas	21.600	10.368
Carbón Vegetal	1,92	Toneladas	30.000	57.600
				1.839.168
COSTOS INDIRECTOS				
Gastos múltiples	0,1	%	3.035.745	303.575
			COSTOS \$	4.239.917

CUADRO 34. RESUMEN

COSTOS		
MANO DE OBRA	1.645.000	39%
EQUIPO	452.174	11%
MATERIALES E INSUMOS	1.839.168	43%
COSTOS INDIRECTOS	303.575	7%
TOTAL	4.239.917	100%

Gráfico 16. Costos

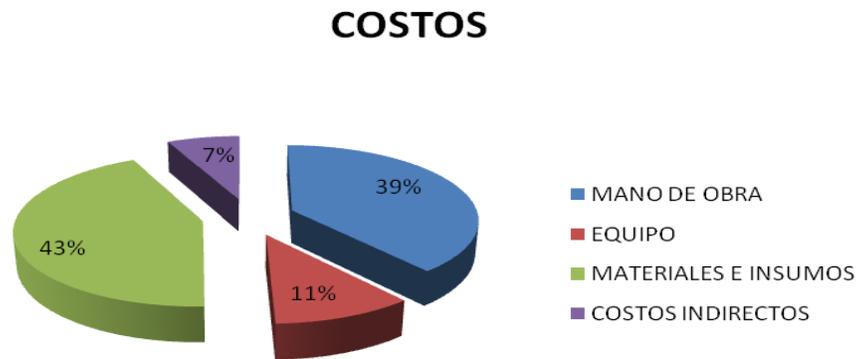
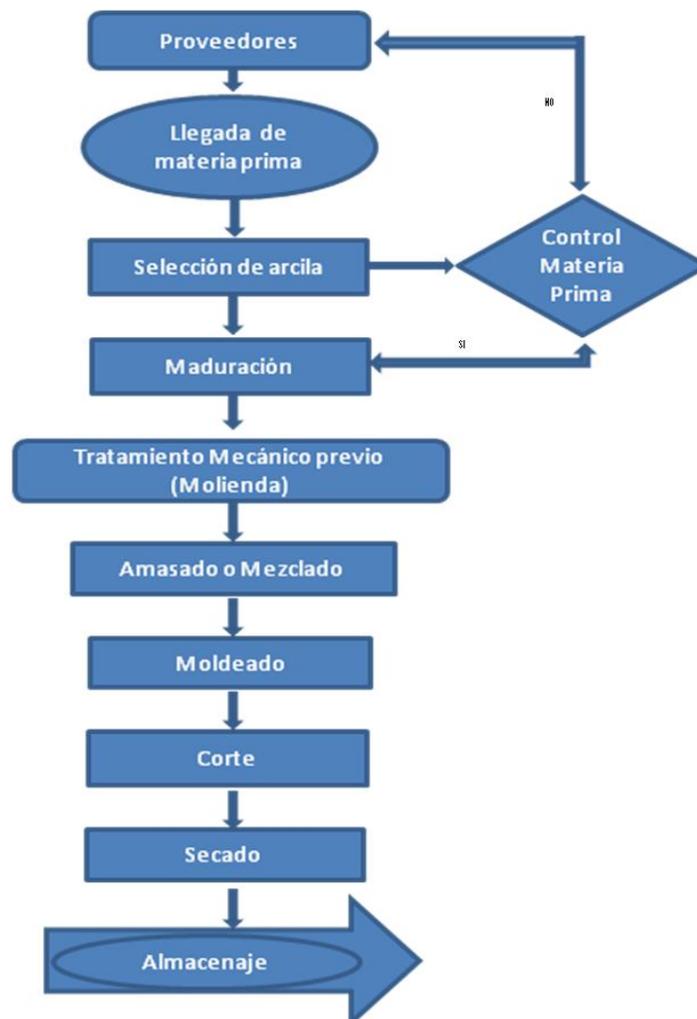


Gráfico 17. Diagrama de flujo



4.3 VOLUMEN DE PRODUCCIÓN

La producción de la empresa **Ladrillos Guapi S.A**, esta fijada claramente por las metas constituidas dentro del plan de ventas de la empresa, así mismo, en el estudio de mercados se determinaron la oferta y la demanda de ladrillos tipo farol en el municipio de Guapi-Cauca, se proyectaron los datos y se establecieron los volúmenes mensual y anual de producción de los mismos.

Las proyecciones de la demanda para los próximos 10 años, el consumo de ladrillos tipo farol en Guapi-Cauca será el antes citado en la cuadro 15

Cuadro 35. Volumen de producción

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN EMPRESA LADRILLOS GUAPI S.A.										
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cantidad unidades	137111	159963	182815	194241	205667	205667	205667	205667	205667	205667
Enero	8227	9598	10969	11654	12340	12340	12340	12340	12340	12340
Febrero	8227	9598	10969	11654	12340	12340	12340	12340	12340	12340
Marzo	10969	12797	14625	15539	16453	16453	16453	16453	16453	16453
Abril	10969	10969	10969	10969	10969	10969	10969	10969	10969	10969
Mayo	8227	9598	10969	11654	12340	12340	12340	12340	12340	12340
Junio	8227	9598	10969	11654	12340	12340	12340	12340	12340	12340
Julio	10969	12797	14625	15539	16453	16453	16453	16453	16453	16453
Agosto	10969	12797	14625	15539	16453	16453	16453	16453	16453	16453
Septiembre	10969	12797	14625	15539	16453	16453	16453	16453	16453	16453
Octubre	16453	19196	21938	23309	24680	24680	24680	24680	24680	24680
Noviembre	16453	19196	21938	23309	24680	24680	24680	24680	24680	24680
Diciembre	16453	19196	21938	23309	24680	24680	24680	24680	24680	24680

Fuente: Los autores

Para el programa de ventas se fijaron porcentajes del aumento de las ventas así como la producción mensual y anual de ladrillos y el monto a producir, lo que da como resultado el cálculo del volumen de producción.

4.4 ESTUDIO DE LA MAQUINARÍA Y EQUIPO

Para obtener el producto final, en este caso es el ladrillo tipo farol, es de vital importancia conocer los tipos de maquinaria y equipos utilizados por distintas ladrilleras productoras de ladrillos (farol), lo que permite tener un panorama de lo que se requiere para producir los ladrillos.

Por tal razón se analizaron varias alternativas para algunos de estos factores, los cuales facilitaron la óptima selección de la maquinaria a utilizar.

MAQUINARÍA:

EXTRUSORA DE LADRILLOS

La presente invención se refiere a una máquina productora de ladrillos que comprende: un dispositivo para montar de manera removible un conjunto de herramienta como: molde para ladrillos de 18, 6 y 3 huecos, bloque o ladrillo macizo. Esta máquina se encuentra dividida en dos secciones, la primera está compuesta por: moldes de ladrillo hueco (18, 6 y 3), banda transportadora, plataforma de recolección de mezcla y cilindro embolo de alimentación. La segunda sección está compuesta por: banda transportadora y cuchilladas de corte. La primera sección de esta máquina cumple la función de prensado de los Ladrillos, mientras que la segunda sección se cortan los moldes escogidos para el tipo de ladrillo que se quiera producir.

Gráfico 18. Extrusora de ladrillos



Las dimensiones y peso de la primera sección son: 1,78m de largo x 1,56m de alto x 1,15 de ancho y 350 kg respectivamente. De la segunda sección son: 1,25m de largo x 1,30m de alto x 0,5m de ancho y 25 kg.

La capacidad de producción de este tipo de maquinas, se encuentra entre 800 y 1200 unidades por hora.

VENTAJAS

No consume: energía eléctrica, Combustibles

Fácil de manejar, es decir que los costos de capacitación al personal no son representativos

Buena capacidad de producción

Cuadro 36. Cotización de extrusora

Características	Alternativas	
	A	B
Dimensiones		
Largo	3,03 m	3 m
Alto	1,56 m	1,5 m
Ancho	1,15 m	1,2 m
Capacidad	800 a 1200 unid/h	1300 a 1500 unid/h
Peso	375 kg	370 kg
País	Lima-Perú	Lima-Perú
Proveedor	Martin Ramos G	Martin Ramos G
costos(Dólares)	7,000	9,000

Fuente: <http://lima.olx.com.pe>

Nota: No incluye costos de transporte e importación.

TRITURADORA

Trituradora de mandíbula quijada, trabaja en piedras y rocas con diseño especial para los sectores industriales tales como: las minas, las canteras, ladrilleras y la construcción de carreteras, entre otras. La trituradora de mandíbula es desarrollada para ambas trituración seca y mojada, este tipo de maquinaria está compuesta por: Carcasa en acero fundido *AISI 1040*. Pitman en acero fundido *AISI 1335*. Mandíbulas y laterales *ASTM A 128 GRADO C*. Eje de acero *AISI 4340*. Precio: \$ 15.000,000. Ubicación: Cundinamarca (Bogotá)

Nota: El costo de transporte a cualquier parte del territorio nacional es del 1,8% del valor total, es decir \$180.000

Cuadro 37. Especificaciones de la trituradora

MODELO	Fiador atravesado (toggle) sencillo
Apertura de mandíbula (pulgadas)	8 x 4
Tamaño máximo de alimentación (pulgadas)	3
Tamaño de salida máximo y mínimo (pulgadas)	¼ y 1
Producción (toneladas/hora)	0.5-1.25
Motor hp	5

Fuente: www.maneklalexports.com



Fiador atravesado (toggle) sencillo

VENTAJA

Proporción alta de reducción de material arcilloso.

Eficacia de un 30-60% comparado con las maquinas tradicionales.

MEZCLADORA

MEZCLADORA VERTICAL DE MODELO 185H; Voltaje 220 v; Motor 7.5 hp; Caja diferencia potencia; Transmisión mecánica; Peso aprox. 450 kg.

Capacidad: 2 toneladas/h; Esta fabricada con hierro y acero estructural de 4, 6, 8, 10 mm; Dimensiones: Diámetro 1,78m; Alto 1,20m; Precio: \$ 20'737,242.400

Ubicación: Venezuela

Gráfico 19. Mezcladora



Fuente: [http:// www.manserco.com.ve](http://www.manserco.com.ve)

Nota: ANEXO D (Cotización)

EQUIPOS

Con respecto a los equipos a utilizar dentro de **Ladrillos Guapi S.A**, se encuentran: Dos Computadores, una fotocopiadora multifuncional, una silla, dos escritorios y teléfono. Estos equipos son necesarios para realizar un trabajo efectivo en el área administrativa. Los equipos de oficina se consiguen fácilmente en el mercado, por lo que para su adquisición se analizaron 3 alternativas de diferentes proveedores para: computador y fotocopiadora multifuncional.

En el área de producción se necesitan seis cubetas, tres palas, dos carretas o carretillas.

OFICINA

Cuadro 38. Cotización de computador

COTIZACIONES DE COMPUTADOR			
	Alternativas		
Características	A	B	C
REFERENCIA	CQ5112F-B	No especifica	INGHE
Procesador	AMD Athlon 2.3 GHz (Dual-Core Procesador)	INTEL PENTIUM DUAL CORE 2.7 GHz	AMD Athlon 4X 9650 2,8 GHz
Memoria RAM	3 Gb	2 Gb	4 Gb
Disco duro	500 Gb	500 Gb Samsung Sata	500 Gb Sata 2 7200 rpm
Sistema Operativo	Windows 7 Basic	Windows 7 Basic	Windows 7 Basic
Monitor	Compact 20"	Samsung LCD 19"	LCD LG 19"
Unidades Ópticas	DVD-ROM, DVD Burner, DVD Dual Layer Burner, CD-ROM, CD Burner	DVD-RW LG 22X, CD-ROM, QUEMADOR DE DVD Y CD	DVD-RW LG 22X, CD-ROM, QUEMADOR DE DVD Y CD
Puertos	USB 2.0 x 4, RJ45 Lan Port x 1, PS/2 Mouse x 1, PS/2 Keyboard x 1	Multilector de Memorias	Multilector de Memorias
Memory card Slots	Memory Stick, Memory Stick PRO, xD Picture Card, MultiMediaCard, SD Memory Card, MultiMediaCard Plus	No especifica	No especifica
Accesorios	Mouse, Teclado y Parlantes	Mouse Óptico, Teclado, Parlantes	Mouse Óptico, Teclado, Parlantes
Garantía	1 Año	1 Año	2 Años
Proveedor	Compact	TUTIENDA	Net.allCorrect
Costo(Pesos colombianos)	1.100.000	1.049.000	1.129.000

Fuente: www.Merdacolibre.com

Ladrillos Guapi S.A. Entre las tres alternativas de computadores, se decide tomar la segunda alternativa por cuanto a que la idea de la misma es reducir costos, mientras se toma posesión del mercado de ladrillos en el municipio de Guapi-Cauca.

Cuadro 39. Fotocopiadora multifuncional

COTIZACIONES DE IMPRESORAS MULTIFUNCIONAL			
	Alternativas		
Características	A	B	C
REFERENCIA	REF: Epson F4480	REF: Epson TX-115	REF: Lexmark X2630
Funciones	Impresora, copia, escaneo	Impresora, copia, escaneo	Impresora, copia, escaneo
IMPRESORA			
Velocidad de Impresión en negro(Borrador A4)	Hasta 28 ppm	Hasta 30 ppm en texto negro	Hasta 22 ppm
Velocidad de Impresión a color (Borrador A4)	Hasta 22 ppm	15 ppm en texto a color	Hasta 16 ppm
Ciclo de Trabajo (Mensual A4)	Hasta 3000 Paginas	No Específica	No Específica
Tecnología de Impresión	Inyección Térmica	Inyección Térmica	Inyección Térmica
Manejo de Papel Estándar/Entrada	Bandeja de entrada 80 hojas	Bandeja de entrada: 100 hojas / 10 sobres	No Específica
Manejo de Papel Estándar/Salida	Bandeja de entrada 15 hojas	No Específica	No Específica

ESCÁNER			
Escáner	Cama Plana	Cama Plana	Cama Plana
Resolución Óptica Digital	Hasta 1200 PPP	Óptica: 600 dpi, Hardware: 600 x 1200 dpi	Óptica: 600 dpi, Hardware: 600 x 1200 dpi
Profundidad en bits	48 bits	48 bits	48 bits
Tamaño de escaneado de cama plana (máximo)	216 x 297 mm	216 x 297 mm	216 x 297 mm

COPIADORA			
Velocidad de Copia (Negro, Calidad Borrador, A4)	Hasta 28 cpm	Hasta 28 cpm	Hasta 28 cpm
resolución de Copia (Texto Negro)	Hasta 600 dpi Optimizados con 300 dpi de entrada	Hasta 600 dpi Optimizados con 300 dpi de entrada	Hasta 600 dpi Optimizados con 300 dpi de entrada
Rendimiento de Copia	20 a 200%	No Específica	25 a 400%
Número Máximo de Copias	Hasta 9 Copias	No Específica	Hasta 9 Copias
Accesorios	Cartuchos originales, Manual, Fuente y Cable de Alimentación	Cartuchos originales, Manual, Fuente y Cable de Alimentación	Cartuchos originales, Manual, Fuente y Cable de Alimentación
Garantía	6 Meses	6 Mese	6 Mese
Proveedor	Computech	Mcardona2929	Megatienda- Online
Costo	197.990	269.900	229.000

Fuente: www.mercadolibre.com.co

La impresora multifuncional reúne varios equipos en uno solo, la cual la hace muy atractiva a las oficinas y demás lugares donde se necesiten esta clase de equipos. Dicha impresora contiene copiadora, escáner e impresora. La alternativa más conveniente para la empresa es la EPSON F4480 por ser la más económica, se muestra la fotografía de la impresora a continuación:

Gráfico 20. Impresora multifuncional



Silla

Precio: 50.000

Proveedor: DAGUT38

Gráfico 21. Silla



Fuente: www.mercadolibre.com

Estación de trabajo, escritorio, mobiliario de oficina + silla

Precio: \$145.000

Proveedor: Grupo Roka

Área de producción

Balde plástico concretero 12 lts, Plasmec

Diámetro: 27 cm

Altura: 25,2 cm

Peso: 0.5 kg

Precio/unid: \$1.440

Proveedor: Homecenter Sadimac

Gráfico 22. Balde plástico concretero 12 lts, Plasmec



Pala redonda N° 4 5582-4

Precio/unid: \$ 10.425

Proveedor: Homecenter Sadimac

Gráfico 23. Pala redonda N0 4 5582-4



CARRETILLA 4C MAD 5670MS-5

Precio/unid: \$ 104.661

Proveedor: Ferredistarco

Gráfico 24. CARRETILLA 4C MAD 5670MS-5



Nota: las compras el mercadolibre, incluyen el precio de transporte a nivel nacional.

4.5 ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA

La materia prima requerida para la elaboración de los ladrillos tipo farol, debe cumplir ciertas características, las cuales corresponden a:

Granulometría, es decir finura en sus granos debe ser aproximadamente de 0,0039 mm, tamaño de cada grano

PH: Concentración alcalina de iones hidronio $[H_3O^+]$, debe estar en un rango de 4.5 a 5.5

Color: Rojo, es decir con alta cantidad de hierro y aluminio

Textura laminar y delgada en un rango de 1-2 mm

Peso específico aproximado de 2.1 gr/cm^3

Gráfico 25. Materia prima



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSUMOS

Como se menciona anteriormente, los insumos requeridos para la producción de ladrillos tipo farol corresponden a: arena, aserrín de madera, chabón y agua. Por tal razón es importante citar algunas características que deben poseer este tipo de insumos vitales para la producción de ladrillos.

ARENA: la característica principal que debe poseer esta es: textura suave, fina y de color grisáceo. Este tipo de arena se puede conseguir fácilmente, dado que el proyecto se ubica en las zona costera del pacífico colombiano, lugar en donde los ríos proporcionan gran cantidad de playas actas para extracción de este tipo de material.

ASERRÍN DE MADERA: El aserrín de madera utilizado para cocinar los ladrillos, es un material generado por los aserríos ubicados en el municipio de Guapi-Cauca. Estos se encuentran en gran número en dicho municipio, por lo que una de sus actividades económicas principales es la extracción de madera, lo que facilita la consecución del mismo.

Este tipo de insumo no requiere mayor especificación, porque la madera extraída en el municipio es de muy buena calidad.

Los principales aserríos que pueden proporcionar este tipo de materiales son:

Aserrios Sansón

Aserríos Vito Rey

Maderas del Río

Aserríos Martínez

CARBÓN VEGETAL: El carbón vegetal actúa como complemento del aserrín en el proceso de cocción de ladrillos (farol), La características principal que se requiere en este tipo de insumo es la siguiente: Material solido, frágil y poroso con un alto contenido en carbón del orden de 80% y un poder calorífico que oscile entre 29.000 y 35.000 kJ/kg.

AGUA: El agua utilizada en la producción de ladrillos tipo farol, se obtiene de los ríos que circundan el municipio de Guapi-Cauca, Esta no requiere ningún tipo de tratamiento especial, porque se trata de agua dulce apta para la producción de ladrillos.

4.6 ESTUDIO DE LA MANO DE OBRA

Para ofrecer un producto de calidad es necesario que los procesos técnicos y manuales sean ejecutados y supervisados por el personal de trabajo, de manera que cumplan las especificaciones requeridas para el producto y el proceso.

Para lograr el excelente desarrollo de cada una de las actividades dentro de **Ladrillos Guapi S.A** y mantener el clima organizacional esperado, es menester de la misma tener ciertos requisitos para que el operario pueda realizar una actividad específica dentro del proceso productivo

A continuación se presentan los requisitos que deben tener los operarios en cada puesto de trabajo:

OFICIAL LADRILLERO

Recibo y selección de materia prima, mezclado y corte de producto en proceso.
Persona mayor de 18 años
Conocimiento en producción de ladrillos prensado y cocido
Experiencia seis (6) meses
Bachiller Académico

AYUDANTE LADRILLERO

Oficios varios.
Persona mayor de 18 años
Bachiller académico

OFICIAL QUEMADOR

En cargado del proceso de cocción de producto en proceso
Persona mayor de 18 años
Conocimientos en cocción de ladrillos
Experiencia de seis (6) meses
Bachiller académico

AYUDANTE GENERAL

Oficios varios.
Persona mayor de 18 años
Bachiller académico

SECRETARIA

Organizar y controlar la agenda de compromisos del gerente, recibir y clasificar la documentación ingresada, tramitar el registro y archivar documentación confidencial, atender al público, Usuarios internos y Externos (recepción de pedidos, entro otros), Elaborar estadísticas periódicas de documentación del área, controlar y registrar los gastos del fondo fijo, organizar reuniones y eventos.

Personal mayor de 18 años
Manejo de paquete unitario; Windows y Microsoft Office: Word, Excel y Power Point
Titulo (secretariado ejecutivo)
Experiencia seis (6) meses

GERENTE

Planear, ejecutar y dirigir la gestión administrativa y operativa de la empresa, controlar el óptimo uso de los recursos humanos, financieros, técnicos de la empresa ladrillos Guapi S.A, Seleccionar, contratar, y destituir al personal de la institución de acuerdo a lo estipulado en la política de recursos humanos, Autorizar permisos con o sin goce de salarios, así como aplicar medidas de estímulo y

disciplinarias al personal, Evaluar los informes de la secretaría, Realizar conjuntamente con el departamento de producción, un Plan de ventas y Desarrollo Institucional a corto, mediano y largo plazo, Llevar las estadísticas generales y particulares de la ladrillos Guapi S.A y sobre la base de las mismas, realizar las proyecciones necesarias para el adecuado funcionamiento de la institución y de los servicios que presta.

Personal mayor de 18 años

Conocimientos: Planeamiento Estratégico, Políticas Públicas, Planeamiento de Sistemas, Procesos de Administración General, Resolución y Manejo de Conflicto, Conocimiento sobre integración de equipos gerenciales y desarrollo organizacional, Uso de computadoras y paquetes utilitarios.

Experiencia mínima de seis (6) meses a nivel de dirección

Habilidades y destrezas: Alta capacidad de análisis y de síntesis, Excelente comunicación oral y escrita, Excelentes relaciones interpersonales, Capacidad para desarrollar y orientar equipos de trabajo, Poseer cualidades de Liderazgo y Motivación, Capacidad para gerenciar, Capacidad de Negociación, Eficiente administración del tiempo, Capaz de asumir riesgos

Tener Iniciativa, creatividad e innovación.

CONDICIONES

Las condiciones básicas del personal de trabajo son las necesarias para que la planta de producción y el área administrativa, tengan un buen funcionamiento y por ende haya una productividad constante.

El personal debe certificar con un medico su estado actual, así como también estado psicológico, demostrar sus destrezas y habilidades por medio de unas pruebas psicotécnicas. Debe disponer de 8 horas diarias libres para poder laborar dentro de la empresa y no presentar problemas judiciales ni de otra índole.

4.7 ESTUDIO DEL TERRENO DONDE SE CONTRUIRÁ LA PLANTA

El terreno requerido por la empresa **Ladrillos Guapi S.A**, cuenta con las siguientes características:

Tamaño de 1500 m²

Tipografía plana

Distancia del casco urbano 1.2 km

Acceso vehicular (vía pública), inferior a los 20 ó 30 metros

Acceso a servicios públicos (Energía eléctrica, alcantarillado, telecomunicaciones)

4.8 DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA PLANTA

La planta de producción dispone de un área de 1500 m² con 50m de fondo por 30m de frente, en este espacio estarán ubicadas todas las maquinas (Trituradora, Extrusora, Mezcladora) y el horno, los cuales son necesarios para realizar el proceso de producción.

La oficina del gerente y la secretaria también estarán ubicadas en la planta de donde se harán los recibos y despachos de pedido.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LADRILLOS GUAPI S.A

Como parte integral de las actividades de fabricación de **Ladrillos Guapi S.A**, estará el compromiso de respetar, preservar, proteger y conservar el medio ambiente y en este sentido ha encaminado el desarrollo productivo de sus instalaciones, entre otras, esta la colaboración efectiva con las autoridades ambientales y la comunidad en general, para contribuir activamente en la protección y equilibrio del medio ambiente.

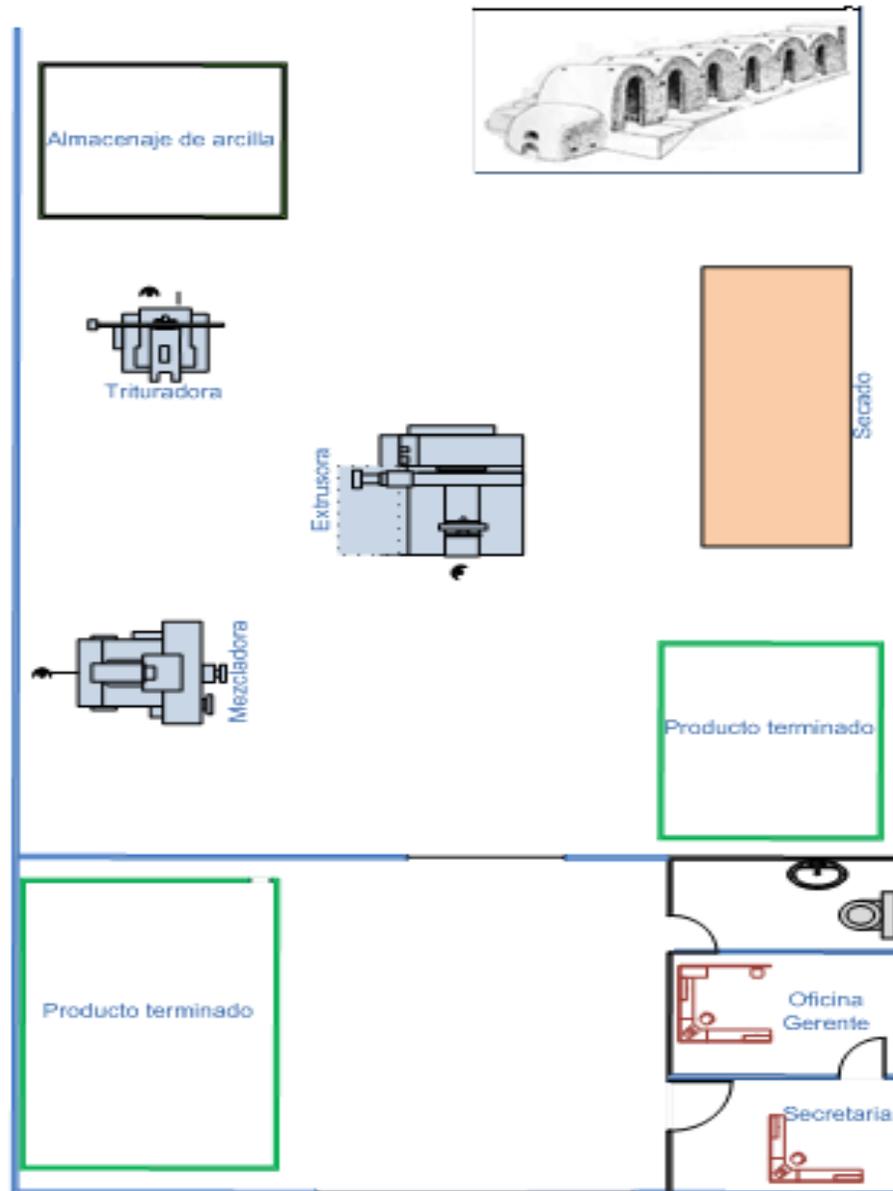
Para la empresa **Ladrillos Guapi S.A**, Es de vital importancia mantener el manejo adecuado de los recursos sólidos generados en el procesos de fabricación de ladrillos tipo farol. El manejo ambiental que se dará a los mismos es el siguiente:

Ahorro y uso eficiente de agua: Se realizarán actividades periódicas de detección y reparación de fugas en toda la red de abastecimiento.

Manejo de aguas lluvias: Se tendrá como objetivo mantener la calidad del recurso hídrico y estabilidad del terreno, mediante una adecuada conducción y dirección de las aguas escorrentía hasta los drenajes naturales.

Manejo de ceniza: Los residuos sólidos de ceniza generados por la empresa **Ladrillos Guapi S.A**, son reutilizados en los procesos de producción de los ladrillos

Gráfico 26. Planta física



Fuente: Los autores

Es de anotar que la empresa no tendrá infraestructura generalizada, sino que solo contará con columnas y techo (sin muros o pared) en la parte de atrás donde estará ubicada la maquinaria y el horno, en la parte de adelante donde estarán las oficinas y la zona de producto terminado, si contará con la infraestructura necesaria.

4.9 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

Cuadro 40. Requerimiento de materia prima e insumos

REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS								
Año	Capacidad instalada (unidades)	Capacidad Real	Volumen de Producción (unidades)	MP Arcilla (ton)	MP Arena (ton)	MP Agua (litros)	Aserrín (ton)	Carbón vegetal (ton)
1	228519	60%	137111	343	251	262	4	16
2	228519	70%	159963	400	293	306	5	19
3	228519	80%	182815	457	335	349	5	22
4	228519	85%	194241	486	355	371	6	23
5	228519	90%	205667	514	376	393	6	25
6	228519	90%	205667	514	376	393	6	25
7	228519	90%	205667	514	376	393	6	25
8	228519	90%	205667	514	376	393	6	25
9	228519	90%	205667	514	376	393	6	25
10	228519	90%	205667	514	376	393	6	25

Fuente: Los autores

En el cuadro anterior se presentan todos los requerimientos de materia prima (MP) e insumos suficientes para producir los ladrillos tipo farol en los próximos 10 años.

4.10 CRONOGRAMA DE INVERSIÓN

En el cuadro siguiente, se muestra el cronograma de inversión que realizarán los socios de la empresa **Ladrillos Guapi S.A.** durante el periodo preoperativo donde se detalla mes a mes las etapas que va siguiendo el cronograma.

Cuadro 41. Cronograma de inversión

CONCEPTO	MES												VALOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Pesos
Estudio de factibilidad	■	■	■	■									3.998.500
Permisos y licencias					■								1.672.000
Terreno						■	■	■	■	■			6.500.000
Compra de activos fijos										■			66.977.099
Gastos de puesta en marcha										■			1.125.000
Imprevistos						■							9.149.697
Efectivo											■		6.678.640
Inventario											■		1.785.728
Cartera												■	2.760.000
Total													100.646.664

Fuente: Los autores

5. ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS

5.1 ORGANIZACIÓN

RAZÓN SOCIAL

Ladrillos Guapi S.A., Producto y comercializadora de ladrillos en el municipio de Guapi-Cauca. Tiene como:

MISIÓN

Producir comercializar y fabricar ladrillos tipo farol de excelente calidad para satisfacer las necesidades de los clientes de **Ladrillos Guapi S.A.** Con un personal capacitado para dar soluciones integradas que generen bienestar, compromiso y trabajo en equipo.

VISIÓN

En el año 2015, ser la organización líder, produciendo y comercializando ladrillos tipo farol utilizados en el sector de la construcción en Guapi-Cauca, y demás municipios aledaños, aplicando tecnología avanzada para ser identificados como símbolo de excelencia.

POLÍTICAS

Política Ambiental: **Ladrillos Guapi S.A** se comprometerá al cuidado y conservación del entorno, haciendo gestión en prácticas de producción más limpia (PML), cumpliendo con todas las normas y condiciones ambientales exigidas por el estado y entregando al cliente un producto limpio y de calidad

Políticas de calidad: Realizar trabajos con excelencia, brindando un trato justo y esmerado a todos los clientes, en sus solicitudes y reclamos, considerando que el fin de Ladrillos Guapi S.A es el servicio a la comunidad. Ofrecer a los clientes los precios más competitivos del mercado local

Políticas de recursos humanos: Satisfacer las condiciones necesarias del personal de la empresa, en lo tendiente a salarios, prestaciones sociales y de mas servicios exigidos por ley, sin dejar a un lado el compromiso y motivación que la empresa deberá generar en cada empleado con el objetivo de crear sentido de pertenecía para con la organización.

Políticas de comunicación: La principal característica que guardará ladrillos Guapi S.A en lo referente a la comunicación interna y externa de la misma será: Se definirá por escrito, El tiempo máximo de respuesta de todo requerimiento interno o externo.

OBJETIVOS

Producir ladrillos (farol) de excelente calidad, cumpliendo con las normas requeridas para este tipo de productos.

Ofrecer a los clientes los precios más competitivos del mercado

Contar con una planta de producción que cumpla con las condiciones ambientales donde la comunidad y los colaboradores puedan convivir en un contexto placentero.

Mantener un buen ambiente de trabajo, a través de la motivación e integración de los empleados.

Mantener un alto nivel de satisfacción de los clientes con incentivos, promociones y/o descuentos.

VALORES

RESPONSABILIDAD: Otorgar el mejor servicio al cliente, haciendo de la calidad un hábito y marco de referencia.

HONESTIDAD: Entendemos que los intereses colectivos deben prevalecer sobre el particular y que el actuar se realice con la debida transparencia y esté dirigido a alcanzar los propósitos misionales.

RESPECTO: Mantener siempre respeto por el cliente con productos de excelente calidad, donde el cliente lo quiera y en el momento que lo pida.

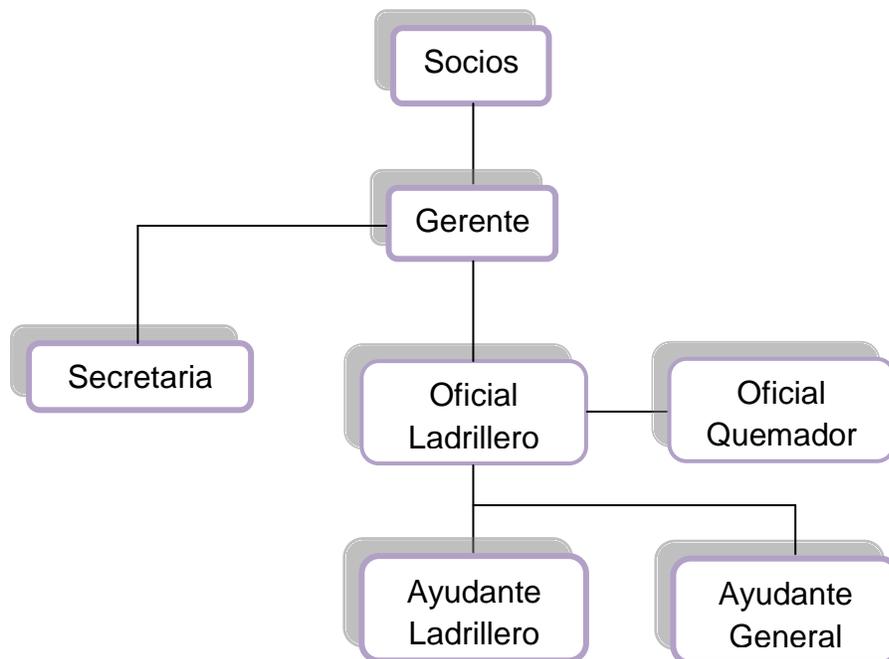
LEALTAD: Guardar confidencialidad respecto a la información de la entidad y en caso de conflicto de intereses abstenerse de opinar de los asuntos. Velar por el buen nombre de la institución, dentro y fuera de ella y hacer observaciones y sugerencias que permitan elevar la calidad de la misma.

ORGANIGRAMA

El organigrama o jerarquización desde el punto administrativo consiste en la disposición de las funciones de la organización por orden de importancia o rango.

La jerarquización implica la definición de la estructura organizacional por medio del establecimiento de centros de autoridad. A demás define los canales formales y de conducta regular que se deben llevar en la empresa.

Gráfico 27. Organigrama ladrillos Guapi S.A



El organigrama anterior representa la estructura organizacional que tendrá **Ladrillos Guapi S.A**

TIPO DE EMPRESA

Ladrillos Guapi S.A. Es una sociedad anónima: los socios inversionista en este proyecto deciden por voluntad propia mantener su imagen de forma oculta, dado los antecedentes de violencia en la región del pacífico. Los socios mayoristas del proyecto deciden en consenso delegar la función de administrar la empresa cuyo representante legal será el gerente.

Ladrillos Guapi S.A. Es una empresa dedicada a satisfacer las necesidades del mercado de ladrillos tipo farol en el municipio de Guapi-Cauca, por medio de la producción y comercialización de productos de excelente calidad, por lo tanto es denominada una empresa manufacturera.

5.2 REGLAMENTACIÓN

5.2.1 Formulación de estatutos

ARTÍCULO 1°, Del carácter de la sociedad: La sociedad denominada PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE LADRILLOS GUAPI, es una sociedad anónima de carácter municipal, con los objetivos, estructura, órganos de decisión, administración y control, y normas básicas de funcionamiento que se indican con los siguientes estatutos.

ARTÍCULO 2°. Su duración es de 10 años, contados desde la fecha de inscripción en la cámara de comercio de Buenaventura.

ARTÍCULO 3°. La sociedad tiene por objeto dedicarse a la siguiente actividad: Producir y comercializar ladrillos tipo farol en el municipio de Guapi-Cauca, la empresa podrá celebrar todos los actos, contratos, uniones transitorias de empresas, alianzas estratégicas con terceros sean empresas públicas o privadas, extranjeras o nacionales y realizar todas operaciones que se vinculen en forma directa o indirecta con el objeto social y que no sean prohibidos por las leyes o por este estatutos.

ARTÍCULO 4°. El capital social es de \$100.646.664, representados en su totalidad por los socios.

ARTÍCULO 5°. La administración de la empresa estará a cargo del representante designado por los socios anónimos de la misma. Las grandes decisiones al interior de la empresa deberán ser sustentadas ante la junta de socios, quienes se encargarán de la aprobarlas o no. Estas decisiones serán aprobadas con la mitad más uno de los socios de la empresa **Ladrillos Guapi S.A.** Para reuniones o asambleas con los socios la citación deberá tener como mínimo ocho días de anticipación, a menos que sea de carácter urgente, donde se citará de inmediato.

ARTICULO 6°. Los directivos tienen todas las facultades para administrar y disponer de los bienes de **Ladrillos Guapi S.A.** La representación social de la empresa corresponde al gerente de turno; en caso de ausencia, impedimento o incapacidad del gerente, el mismo podrá delegar sus funciones parciales de administración de la empresa.

ARTICULO 7°. El ejercicio social cierra el 31 de diciembre de cada año. A esa fecha, se realizan los estados contables conforme a las disposiciones en vigencia y normas técnicas de la materia. Las ganancias realizadas y liquidadas se destinan:

10% al fondo de reserva legal

60% a dividendo de los socios

El restante 30% será destinado a las utilidades retenidas del periodo

ARTICULO 8°. La liquidación de la empresa será de común acuerdo entre los socios de la misma, dejando obligaciones financieras canceladas y repartiendo el saldo del capital en el porcentaje correspondiente a cada socio.

5.2.2 Manual de funciones

El manual de funciones es un documento escrito, en donde se plasman todas aquellas funciones y actividades a que tiene por obligación cada una de los empleados de una empresa en particular, esto con el objetivo de instruir a todos los miembros que componen la organización, procurando minimizar el desconocimiento de las obligaciones de cada uno, la duplicación o superposición de funciones, lentitud y complicaciones innecesarias en las tramitaciones, deficiente atención al cliente, desconocimiento de los procedimientos administrativos, entre otros.

Ladrillos Guapi S.A. Es una empresa que en principio contará con 5 empleados distribuidos de la siguiente forma:

ÁREA ADMINISTRATIVA: Gerente

ÁREA DE PRODUCCIÓN: Oficial ladrillero, oficial quemador, Ayudante ladrillero, ayudante general

A continuación se describen las funciones de las áreas administrativa y producción de cada una de los cargos en **Ladrillos Guapi S.A**

Cuadro 42. Área administrativa

ÁREA ADMINISTRATIVA			
Cargos	Responsables	Jefe inmediato	Descripción de funciones
Gerente	1	Socios	Planificar, organizar, dirigir, controlar, coordinar, analizar, calcular y deducir el trabajo de la empresa, además de contratar al personal adecuado, efectuando esto durante la jornada de trabajo.

Fuente: Los autores

Cuadro 43. Área de producción

ÁREA DE PRODUCCIÓN			
Cargos	Responsables	Jefe inmediato	Descripción de funciones
Oficial ladrillero	1	Gerente	Es el encargado de efectuar y supervisar los procesos moldeado y corte
Ayudante ladrillero	1	Oficial ladrillero	Encargado de los procesos de recepción de materia prima, mezcla, transporte de producto en proceso dentro de la empresa, carga y descargue pedidos; ayudante en proceso de extrusión y corte
Oficial quemador	1	Oficial ladrillero	Encargado de él proceso de cocción de ladrillos
Ayudante general	1	Oficial ladrillero	Colaborar en las procesos de recepción de materias primas, mezcla, extrusión, corte, cocción, transporte de producto en procesos y terminado.

Fuente: Los autores

5.2.3 Manuales de procedimientos

El manual de procedimiento, tiene por objetivos describir las pautas necesarias para la realización de una tarea específica, esto con el fin de optimizar tiempo y recursos en cada una de las áreas que conforman la organización. En el caso de **Ladrillos Guapi S.A**, el manual de procedimientos persigue:

Estandarizar los procesos específicos de cada una de las áreas de la empresa.

Facilitar las labores de auditorías internas y externas

Reducir tiempos y costos

Simplificar las operaciones en cada área de la empresa

Por lo tanto las áreas de interés para aplicación del manual de procedimiento serán:

Mercadeo

Ventas

Compras

Producción

Administrativas

Teniendo en cuenta que **Ladrillos Guapi S.A** es una empresa pequeña, el manual de procedimientos será limitado sin dejar de ser riguroso, por lo que en cada una de estas áreas, es necesario realizar un manual independiente.

MANUAL DE PROCEDIMIENTO: MERCADEO

Construir buenas relaciones con los clientes es fundamental para **ladrillos Guapi S.A**, y la parte de mercadeo es muy importante porque permite mostrar las bondades del producto, y la aceptación del mismo el mercado.

Par construir esas buenas relaciones de mercadeo con los clientes, **ladrillos Guapi S.A** contara con el siguiente manual de procedimiento:

La empresa tendrá un portafolio de servicios que será entregado a los distribuidores, donde se muestren información de la empresa y del producto.

Antes del lanzamiento del producto, la empresa en cabeza del gerente realizará una serie campañas publicitarias con vallas y folletos, para que en el momento

que la empresa se encuentre en operación, la comunidad tenga información acerca del producto.

Las diferentes estrategias o alianzas que pudiese realizar la empresa, es necesario que la información la maneje el gerente, buscando siempre el crecimiento de la compañía y el fortalecimiento de económico de la misma.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS: VENTAS

En el manual de ventas se prestara gran importancia a establecer y sostener las mejores relaciones con los clientes para que estos se sientan atraídos a consumir productos de **Ladrillos Guapi S.A**, para lo cual se estableciera una política de incentivo de compra según las cantidades.

Dicha política de incentivos se basa en ofrecer unidades de productos adicionales de acuerdo a las cantidades de ladrillos que los clientes deseen comprar.

El cuadro siguiente resume a partir de que cantidades se otorgan los incentivos y cuáles son las unidades adicionales que recibirá el cliente.

Cuadro 44. Incentivos a las ventas

INCENTIVOS A LAS VENTAS	
CANTIDAD (Ladrillos)	UNIDADES ADICIONALES
1000 – 1500	50
1500 – 2500	75
2500 en adelante	100

Fuente: Los autores

El procedimiento a seguir al realizar una venta es el siguiente:

El gerente toma el pedido que el cliente necesita y le transfiere la información al ayudante general para que este prepare el pedido y lo despache al lugar dentro del municipio que el cliente le informe.

Al inicio de operación de la empresa **Ladrillos Guapi S.A** se podrán ceder a algunos créditos que determinados clientes pudiesen solicitar, en caso tal de presentarse dicha situación, el crédito deberá ser aprobado por el gerente bajo previo estudio de la capacidad de pago del cliente.

El gerente aprobara la solicitud de crédito al cliente, sólo si este paga mínimo el 60% del valor da la deuda y se compromete a pagar el 40% restante en máximo un periodo de 30 días.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS: COMPRAS

Para la toma de decisiones acerca de la compra de materia prima e insumos, se definirán los siguientes parámetros:

El operario realiza una hoja de pedidos de los materiales, insumos y materia prima que necesite durante el proceso de producción, esta hoja se pasa al gerente para que apruebe las cantidades solicitadas.

El gerente hace las respectivas cotizaciones con los diferentes proveedores de los productos, después determina la mejor cotización y el proveedor al cual se le compraran los insumos. Para esta decisión se tiene en cuenta el costo y la calidad de los productos que se van a comprar.

Cuando se tiene el proveedor seleccionado, se hace el pedido y la negociación con el mismo, donde se abona el 50% del pedido antes de la entrega y cuando llegue el pedido se paga el 50% restante.

Apenas se recibe la materia prima, se revisa todo el pedido para verificar que todo este en perfecto estado, de lo contrario se hace respectiva devolución.

MANUAL DE PROCEDIMIENTO: PRODUCCIÓN

El volumen de producción se determinara bajo los siguientes parámetros:

De acuerdo a las ventas estimadas para cada mes, el gerente presenta un programa de producción para que el operario programe sus operaciones y las cantidades a utilizar para el lote determinado.

El gerente determina las cantidades a producir semanalmente dependiendo de los pedidos requeridos para dicha semana por el cliente.

El gerente establece el volumen de producción que se va a realizar en este proceso, evitando dejar demasiado inventario de este producto.

MANUAL DE PROCEDIMIENTO: ADMINISTRATIVO

El manual de procedimientos a seguir es el conducto regular por el cual todos los colaboradores de la empresa deben regirse cuando se presenten situaciones de molestia problemas o inconvenientes.

Cuando el empleado no pueda cumplir con sus responsabilidades en la empresa, presente problemas, o este violando los estatutos de la compañía se le enviara un memorando para que mejore su comportamiento, si este persiste el gerente lo suspenderá por 3 días sin derecho a remuneración durante esos días, y si el comportamiento del colaborador definitivamente no mejora, entonces se prescindirá de sus servicios.

Si el colaborador no puede asistir al trabajo por motivos de salud, este debe dar aviso al gerente por cualquier medio de comunicación, y cuando se mejore presentar la debida incapacidad medica.

Cualquier permiso que el colaborar requiera para ausentarse de la empresa, deberá realizarlo con 2 días de anticipación. El gerente evaluara la situación y determinara si concede o niega el permiso.

5.2.4 Derechos y deberes. Como toda persona nacida en Colombia tiene unos derechos y deberes consagrados en la Constitución Política de Colombia, así mismo toda entidad pública o privada tiene unas políticas de convivencia, por tal motivo a continuación se citan los derechos y deberes a que están sujetos los colaboradores:

DERECHOS

Derecho a trabajar sin importar la religión, raza, género o etnia

Derecho a un trabajo digno y respetable

Derecho a trabajar 8 horas diarias y si trabaja horas extras, estas deberán ser debidamente retribuidas

Derecho a descansar 20 minutos dos veces al día, una vez en la mañana y otra en la tarde

Derecho a recibir un salario justo y las respectivas prestaciones sociales por el trabajo realizado además de tener seguridad social el trabajador y su familia

Derecho a recibir 15 días de vacaciones por cada año laborado

Derecho a descansar un día a la semana

Derecho a recibir información de todos los cambios y/o decisiones que puedan afectar directamente al empleado

Derecho a recibir uniforme y dotación necesarios para realizar su labor.

DEBERES

El colaborador debe cumplir con los horarios y políticas implantadas en la empresa

Llegar al trabajo de manera puntual todos los días

Debe responder por los daños o pérdidas de elementos de su puesto de trabajo

Debe responder por todas las tareas que sean asignadas por su jefe inmediato

El operario debe dejar su puesto de trabajo limpio después de terminar la jornada laboral

Usar constantemente los medios de protección que le sean asignados para realizar su labor

Tener el uniforme puesto mientras este en la empresa

Debe ser leal a la empresa y guardar con responsabilidad la información que le sea confiada

Debe llegar al trabajo en perfecta sobriedad, sin haber ingerido bebidas alcohólicas ni ningún alucinógeno.

5.2.5 Trámites legales

RUT

El Registro Único Tributario, RUT, establecido por el artículo 555-2 del Estatuto Tributario, constituye el nuevo y único mecanismo para identificar, ubicar y clasificar a los sujetos de obligaciones administradas y controladas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN.

Se debe diligenciar el formulario que le permite registrarse como responsable de obligaciones tributarias, aduaneras o cambiarias ante la dirección de impuestos y aduanas nacionales; Personas jurídicas que poseen registro mercantil con RUT asignado, personas jurídicas que no requieren registro mercantil, personas naturales comerciantes, en cumplimiento de las disposiciones legales vigentes, cuyo diligenciamiento requiere información relacionada con: características y formas de la organización, representación, socios y o miembros, junta directiva, revisor fiscal y contador, establecimiento. Por esa opción también se inscriben las uniones temporales, consorcios y demás entes.

El trámite para solicitud puede hacerse acercándose a una de las oficinas de la DIAN o en la página web de la entidad (www.dian.gov.co), la DIAN determina el proceso de formalización con la expedición del certificado y la respectiva asignación del RUT.

PERSONERÍA JURÍDICA

Para tener personería jurídica, de cumplir con cuatro pasos que son sencillos pero fundamentales. Antes de ello debe consolidar la sociedad.

Se debe realizar los estatutos por los cuales se regirá la compañía

Hacer la preinscripción del RUT ante la DIAN y llenar el formulario que se le presenta por ventanilla única.

Efectuar el formulario de matrícula y caratula y el formato anexo de la DIAN

Aguardar a que la DIAN apruebe el abogado para otorgar la personería jurídica.

CERTIFICADO TRIBUTARIO

La expedición del certificado de retención en la fuente por rendimientos financieros generados sobre sus cuentas de ahorro o certificados a término fijo, puede solicitarlo personalmente en cualquiera de las oficinas a nivel nacional del banco agrario.

Para realizar el trámite debe cumplir los siguientes requisitos:

Documento de identificación. Si es persona natural, cédula de ciudadanía o el documento de identificación. (Original)

Carta manifestando solicitud. Carta solicitando la expedición del certificado tributario. (Original y Copia)

Carta manifestando solicitud. Si va a autorizar a un tercero, carta expresando la autorización para la realización del trámite, relacionando los datos personales de la persona autorizada. (Original)

Se debe procesar toda la información requerida para la realización del trámite en la oficina del banco donde esta registrado el producto. Luego se recibe el certificado solicitado en la oficina del banco donde se esté realizando la solicitud.

PERMISOS Y LICENCIAS

Es aconsejable tener la empresa asegurada dado que ningún trabajo es totalmente seguro, por lo cual se debe efectuar una descripción de las inseguridades a los cuales se esta inseguro y calcular sus consecuencias. Es necesario contar con seguros contra accidentes que la empresa no esté en capacidad de cubrir. Se hace conveniente contrastar la reglamentación en materia de riesgos propios de la actividad.

Los límites hasta los cuales responde la empresa deben estar claros en cada uno de los contratos que la empresa firme.

Los seguros para empresa se tramitan a través del Ministerio de Comercio Industria y Turismo, los trámites se pueden efectuar por internet, o en la oficina más cercana.

CERTIFICADO AMBIENTAL

Si se es persona natural o jurídica y requiere solicitar Licencia Ambiental para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente, debe dirigirse a la Corporación Autónoma Regional del Cauca -CRC, o a las Direcciones Territoriales.

Los requisitos necesarios para obtener la licencia ambiental son:

Documento de identidad. Cedula de ciudadanía (copia).

Para personas jurídicas, ser dueño o representante legal de la empresa que presenta el proyecto (presentar certificado de existencia y/o representación legal) presentar documento original).

Para personas jurídicas, ser dueño o representante legal de la empresa que presenta el proyecto (Identificación de personas jurídicas. Acta de posesión para

representantes de entidades territoriales) (presentar copia). **ANEXO E (Certificado Ambiental)**

Ser apoderado en caso de que el solicitante del trámite no pueda hacer el trámite personalmente (Acto entre particulares. Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado) (presentar documento original).

Los trámites deben diligenciarse en la oficina de la Corporación Autónoma Regional del Cauca, carrera 1 calle 4 Barrio esquina la Esperanza teléfono: 57-8400148 en horarios de lunes a viernes de 8:00a.m. a 12:00 y 2:00p.m. a 6:00p.m.

CERTIFICACIÓN

Para obtener la certificación de producto, esta debe ofrecer constancia por escrito o por medio de un sello de que un producto cumple con las exigencias establecidas amparándose en un marco de referencia. El proceso se basa en el peritaje del producto de acuerdo con procedimientos de prueba concretos el cual se ejecuta por medio del ICONTEC.

Los pasos para alcanzar el sello de calidad ICONTEC son los siguientes:

Auditoria del sistema de calidad y del producto en laboratorios confiables.

Otorgamiento. El sello es otorgado para toda la fabricación del producto, una vez demuestre el cumplimiento de los requisitos exigidos

Identificación del producto con el sello. A partir de este momento, el fabricante debe utilizar el logotipo del sello sobre el producto certificado.

Seguimiento. Posteriormente, se efectúan auditorias de seguimiento, con el fin de comprobar que se mantienen las condiciones que aumentaron el otorgamiento del sello.

6. ESTUDIO DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

6.1 ESTUDIO DE INVERSIONES

HORIZONTE DE PLANEACIÓN

Dimensión que toma el proyecto desde que se identifica el mismo hasta que se provee su liquidación.

El horizonte de planeación de Ladrillos Guapi S.A, se encuentra dividido en tres etapas las cuales son:

PERIODO PRE-OPERATIVO: Plazo de tiempo desde que se identifica el proyecto hasta que la unidad productiva se encuentra instalada; En este periodo se llevan a cabo los estudios preliminares sobre la factibilidad del proyecto y se toman las decisiones convenientes a la implementación. El tiempo asignado para dicho periodo es de aproximadamente 1 año.

PERIODO DE OPERACIÓN: Se define como el intervalo de tiempo que transcurre la implementación y puesta en marcha, hasta su liquidación; Su característica principal es que durante dicho periodo de tiempo se producen bienes que generan ingresos. El tiempo asignado para dicho periodo es de 10 años.

PERIODO DE LIQUIDACIÓN: Se define como un corte en el tiempo dentro del periodo de operación, con el fin de evaluar los resultados y la viabilidad del proyecto hasta el momento; el hecho que se hable de liquidación no significa la terminación del mismo. El periodo de tiempo estimado para evaluar el proyecto será de 1 año.

TIPOS DE PRECIOS EN UN PROYECTO. Los tipos de precios presentes en un proyecto corresponden a la evolución permanente de las fluctuaciones, distorsiones, inflación, entre otros factores que determinan el valor comercial de los productos que se ofrecen en un determinado mercado. En el caso de **Ladrillos Guapi S.A**, la metodología utilizada para el cálculos de los componentes de inversión y costos reales del proyecto, fue la de los precios corrientes del año 2010, año en el cual se llevaron a cabo todas las cotizaciones de maquinarias y equipos, salarios, permisos legales, entre otros aspectos relacionados con esta variable precio.

6.1.1 Clases de inversiones

Corresponde a las erogaciones o salidas de recursos que el proyecto de creación de una empresa de nombre **Ladrillos Guapi S.A** deben hacer para adquirir los activos y cubrir los gastos necesarios en la implementación del mismo. Estas corresponden a:

INVERSIONES FIJAS

Representan todos los activos adquiridos por **Ladrillos Guapi S.A** durante el periodo de operación, con el fin de garantizar el buen funcionamiento del proyecto.

INVERSIONES DIFERIDAS

Representan todos los gastos que realiza el proyecto de creación de una empresa de nombre **Ladrillos Guapi S.A**, durante el periodo preoperativo.

CAPITAL DE TRABAJO

Es una previsión en el periodo preoperativo, con el fin de garantizar el comienzo de la operación del proyecto, busca cubrir parte de los costos de producción y/o funcionamiento de **Ladrillos Guapi S.A**, hasta que sean generados los ingresos por concepto de ventas de ladrillos y representará una proporción que equivale a 60 días de los costos de producción del primer año de operación.

ESTRUCTURA DEL CAPITAL

Representa la composición de los recursos que el proyecto requiere, como lo son: Recursos propios y/o recursos de crédito requeridos para su implementación y puesta en marcha.

6.1.2 Descripción del tipo de inversión

Las inversiones fijas provistas para la puesta en marcha del proyecto son: un horno, una extrusora, una mezcladora, una trituradora, seis baldes concreteros, 3 palas, 2 carretillas, dos computadores, una impresora multifuncional, un teléfono, dos sillas, dos escritorios, dotación personal y materiales de oficina.

Cuadro 45. Inversiones fijas

AÑOS	VALOR (pesos)
INVERSIONE FIJAS	66.977.099
Planta Física	10.500.000
Horno	2.823.244
Triturador	15.000.000
Extrusora	13.440.000
Mezcladora	20.931.089
Computador	2.200.000
Impresora Multifuncional	197.990
Silla	50.000
Escritorio mobiliario +silla	290.000
Escritorio	120.000
Balde plástico concretero	6.840
Pala redonda	31.275
Carretilla	104.661
Teléfono	32.000

Fuente: Los autores

Las inversiones diferidas provistas para la puesta en marcha del proyecto son: estudio de factibilidad, permisos y licencias, adquisición de terreno, gastos de puesta en marcha.

Cuadro 46. Inversiones diferidas

INVERSIONES DIFERIDAS	13.295.500
Estudio de factibilidad	3.998.500
Permisos y licencias	1.672.000
Terreno	6.500.000
Gastos de puesta en marcha	1.125.000

Fuente: Los autores

Para dar vía libre y garantías a la ejecución del proyecto el capital de trabajo requerido es:

Cuadro 47. Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	11.224.368
Efectivo	6.678.640
Inventario	1.785.728
Cartera	2.760.000

Fuente: Los autores

Cuadro 48. Total inversión

TOTAL INVERSIÓN	100.646.664
Inversiones fijas	66.977.099
Inversiones diferidas	13.295.500
Capital de trabajo	11.224.368
Imprevistos (10%)	9.149.697

Fuente: los autores

La estructura de capital de **Ladrillos Guapi S.A** lo aportará, La sociedad anónima 100%.

Cuadro 49. Estructura de capital

ESTRUCTURA DE CAPITAL		
CONCEPTO	%	VALOR (pesos)
Sociedad anónima	100	100.646.664
TOTAL	100	100.646.664

Fuente: Los autores

La estructura del capital de trabajo, es el resultado del total de las inversiones fijas, diferidas y el capital de trabajado; como se resume a continuación:

Cuadro 48. Inversión total

TOTAL INVERSIÓN	
inversiones fijas	66.977.099
inversiones diferidas	13.295.500
capital de trabajo	11.224.368
Imprevistos (10%)	9.149.697
TOTAL	100.646.664

Fuente: los autores

6.2 FINANCIAMIENTO

Son los recursos económicos que se necesitan para que el proyecto funcione.

6.2.1 Identificación de las fuentes de recursos

Para la implementación de la unidad productiva, y el funcionamiento de la misma, el proyecto contará con recursos propios.

FUENTE DE RECURSOS PROPIOS

Para la financiación del proyecto se cuenta con recursos propios y de socios que equivalen al 100% del valor del proyecto.

6.2.2 Negociación. Es el acuerdo al que se pretende llegar con los otros socios de la empresa para realizar el desembolso de los recursos económicos necesarios.

DESEMBOLSO

Una vez el estudio de factibilidad este terminado y el proyecto esté listo para empezar a ejecutarse, los socios desembolsaran el 100% de los recursos para dar inicio al proyecto.

6.3 ESTRUCTURA DE CAPITAL

El proyecto está compuesto en su totalidad por recursos que son propios fundamentado en libre acuerdo de socios.

6.4 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

El presupuesto de inversiones constituye todas las inversiones requeridas para la puesta en marcha y funcionamiento de la empresa, estas inversiones corresponden a las inversiones fijas, diferidas y capital de trabajo.

Cuadro 45. Inversiones fijas

AÑOS	VALOR (pesos)
INVERSIONES FIJAS	66.977.099
Planta Física	10.500.000
Horno	2.823.244
Triturador	15.000.000
Extrusora	13.440.000
Mezcladora	20.931.089
Computador	2.200.000
Impresora Multifuncional	197.990
Silla	50.000
Escritorio mobiliario +silla	290.000
Escritorio	120.000
Balde plástico concretero	6.840
Pala redonda	31.275
Carretilla	104.661
Teléfono	32.000

Fuente: los autores

6.5 CRONOGRAMA DE INVERSIONES

El cronograma de inversiones previstas para la creación de la empresa **Ladrillos Guapi S.A** es el siguiente:

Cuadro 41.cronograma de inversiones

CONCEPTO	MES												VALOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Pesos
Estudio de factibilidad	■	■	■	■									3.998.500
Permisos y licencias					■								1.672.000
Terreno						■	■	■	■	■			6.500.000
Compra de activos fijos										■			66.977.099
Gastos de puesta en marcha										■			1.125.000
Imprevistos						■							9.149.697
Efectivo											■		6.678.640
Inventario											■		1.785.728
Cartera												■	2.760.000
Total													100.646.664

Fuente: Los autores

6.6 FLUJO NETO DE INVERSIONES

Muestra el flujo de inversión durante los tres periodos del proyecto, preoperativo, operativo y periodo de liquidez.

FLUJO NETO DE INVERSIONES (PESOS)

Cuadro 50. Flujo neto de inversiones

CONCEPTO	PERIODO PREOPERATIV	PERIODO OPERATIVO										PERIODO DE LIQUIDEZ		
		AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
INVERSIONE FIJAS	-66.977.099													33.337.987
Planta Física	-10.500.000													5.250.000
Horno	-2.823.244													1.693.946
Triturador	-15.000.000													9.000.000
Extrusora	-13.440.000													6.720.000
Mezcladora	-20.931.089													9.418.990
Computador	-2.200.000													660.000
Impresora Multifuncional	-197.990													49.498
Silla	-50.000													30.000
Escritorio mobiliario +silla	-290.000													116.000
Escritorio	-120.000													48.000
Balde plástico concretero	-6.840													1.026
Pala redonda	-31.275													3.128
Carretilla	-104.661													15.699
Teléfono	-32.000													19.200
Dotación y material de oficina	-1.250.000													312.500
INVERSIONES DIFERIDAS	-22.445.197													
Estudio de factibilidad	-3.998.500													
Permisos y licencias	-1.672.000													
Terreno	-6.500.000													
Gastos de puesta en marcha	-1.125.000													
imprevistos (10%)	-9.149.697													
CAPITAL DE TRABAJO	-11.224.368													11.224.368
Efectivo	-6.678.640													
Inventario	-1.785.728													
Cartera	-2.760.000													
INVERSIÓN TOTAL	-100.646.664													44.562.355

Fuente: Los autores

7. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS

En esta parte del proyecto se determinan todos los ingresos que la empresa **Ladrillos Guapi S.A**, puede generar por la venta de ladrillos durante el periodo de operación y funcionamiento, y a la vez se estiman las derogaciones o salidas de dinero que se causan como consecuencia de la operación, funcionamiento y en la producción de los ladrillos.

7.1 INGRESOS

Por su actividad, para los próximos 10 años la empresa espera obtener los siguientes ingresos

PRESUPUESTO DE INGRESOS

Cuadro 51. Presupuesto de ingresos Ladrillos Guapi S.A.

Precios de 2010

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas (unidades)	137.111	159.963	182.815	194.241	205.667	205.667	205.667	205.667	205.667	205.667
Precio (pesos)	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100
TOTAL INGRESOS (\$)	150.822.540	175.959.630	201.096.720	213.665.265	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810

Fuente: Los autores

7.2 COSTOS

Son las erogaciones y salidas de dinero que se causan en el proyecto con motivo de la producción de ladrillos de acuerdo al programa de producción y los costos en que incurre durante la producción por el funcionamiento de la empresa durante el periodo de operación.

7.2.1 Costos fijos

Son aquellos costos que sin depender de la producción, se deben pagar en tanto la empresa este en funcionamiento.

Para la empresa **Ladrillos Guapi S.A** los costos fijos para los próximos 10 años son los siguientes:

COSTOS DE RECURSOS HUMANOS (PESOS)

Cuadro 52. Costos de recursos humanos

CARGO	CANTIDAD	AÑOS									
		1	2	3	4	5	6	8	9	10	
AYUDANTE GENERAL	2										
Salario mensual		1.072.000	1.072.000	1.072.000	1.072.000	1.072.000	1.072.000	1.072.000	1.072.000	1.072.000	1.072.000
Salario anual		12.864.000	12.864.000	12.864.000	12.864.000	12.864.000	12.864.000	12.864.000	12.864.000	12.864.000	12.864.000
Prstaciones sociales		5.236.000	5.236.000	5.236.000	5.236.000	5.236.000	5.236.000	5.236.000	5.236.000	5.236.000	5.236.000
OFICIAL LADRILLERO	1										
Salario mensual		568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000
Salario anual		6.816.000									
Prstaciones sociales		2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000
OFICIAL QUEMADOR	1										
Salario mensual		568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000
Salario anual		6.816.000	6.816.000	6.816.000	6.816.000	6.816.000	6.816.000	6.816.000	6.816.000	6.816.000	6.816.000
Prstaciones sociales		2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000
SECRETARIA	1										
Salario mensual		0	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000	568.000
Salario anual		0	6.816.000	6.816.000	6.816.000	6.816.000	6.816.000	6.816.000	6.816.000	6.816.000	6.816.000
Prstaciones sociales		0	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000	2.661.000
GERENTE	1										
Salario mensual		1.105.500	1.105.500	1.105.500	1.105.500	1.105.500	1.105.500	1.105.500	1.105.500	1.105.500	1.105.500
Salario anual		13.266.000	13.266.000	13.266.000	13.266.000	13.266.000	13.266.000	13.266.000	13.266.000	13.266.000	13.266.000
Prstaciones sociales		5.535.000	5.535.000	5.535.000	5.535.000	5.535.000	5.535.000	5.535.000	5.535.000	5.535.000	5.535.000
VALOR TOTAL NOMINA ANUAL		39.762.000	46.578.000								
VALOR TOTAL PRESTACIONES SOCIALES		16.093.000	18.754.000								

Fuente: Los autores

En los costos de recursos humanos o nomina, incluye dos ayudantes generales, un oficial ladrillero, un oficial quemador, la secretaria que empezara a trabajar a partir del segundo año y el gerente que se encargara de la parte administrativa y de la programación de producción.

COSTO DE DEPRECIACIÓN

Cuadro 53. Costos de depreciación

CONCEPTO	VALOR DEL ACTIVO	VIDA UTIL	VALOR DE LA DEPRECIACIÓN	AÑOS									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Planta Física	10.500.000	20	525.000	525.000	525.000	525.000	525.000	525.000	525.000	525.000	525.000	525.000	525.000
Horno triturador	2.823.244	8	352.906	352.906	352.906	352.906	352.906	352.906	352.906	352.906	352.906		
Extrusora	15.000.000	10	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Mezcladora	13.440.000	10	1.344.000	1.344.000	1.344.000	1.344.000	1.344.000	1.344.000	1.344.000	1.344.000	1.344.000	1.344.000	1.344.000
Computador	20.931.089	10	2.093.109	2.093.109	2.093.109	2.093.109	2.093.109	2.093.109	2.093.109	2.093.109	2.093.109	2.093.109	2.093.109
Impresora multifuncional	2.200.000	5	440.000	440.000	440.000	440.000	440.000	440.000					
Silla	197.990	5	39.598	39.598	39.598	39.598	39.598	39.598					
Escritorio Mobiliario +Silla	50.000	5	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000					
Escritorio	290.000	5	58.000	58.000	58.000	58.000	58.000	58.000					
Balde Plástico Concretero	120.000	5	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000					
Pala Redonda	6.840	1	6.840	6.840									
Carretilla	31.275	2	15.638	15.638	15.638								
Teléfono	104.661	1	104.661	104.661									
Dotación y material de oficina	32.000	10	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200
TOTAL	66.977.099		7.141.951	7.141.952	7.030.451	6.389.813	6.389.813	6.389.818	5.818.221	5.818.215	5.818.215	5.465.309	5.465.309
SALDO POR DEPRECIAR				59.835.147	52.804.697	46.414.884	40.025.072	33.635.254	27.817.034	21.998.819	16.180.605	10.715.296	5.249.987

Fuente: Los autores

COSTOS FIJOS TOTALES LADRILLOS GUAPI S.A. (PESOS)

Cuadro 54. Costos fijos totales Ladrillos Guapi S.A

Precios de 2010

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Servicios	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084
Nómina	39.762.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000
Prestaciones Sociales	16.093.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000
Publicidad	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000
Depreciación de activos	7.141.951	7.141.952	7.030.451	6.389.813	6.389.813	6.389.818	5.818.221	5.818.215	5.818.215	5.465.309
Amortización de Diferidos	4.489.039	4.489.039	4.489.039	4.489.039	4.489.039					
Costos de Distribución	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000
Imprevistos (10%)	9.149.697	10.143.993	10.372.762	10.643.889	10.828.244	11.021.817	11.350.213	11.350.218	11.350.218	11.314.927
TOTAL COSTOS FIJOS	79.683.771	90.155.068	90.272.336	89.902.825	90.087.180	85.791.718	85.548.517	85.548.516	85.548.516	85.160.320

Fuente: Los autores

Para calcular los imprevistos se sumaron los costos fijos y los costos variables sin incluir la depreciación de activos.

COSTOS VARIABLES

Cuadro 55. Costos de materia prima e insumos

Precios de 2010

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ARCILLA										
Cantidad (tonelada)	480	528	533	587	616	647	711	711	711	711
Valor Anual	7.200.000	7.920.000	7.999.200	8.799.120	9.239.076	9.701.030	10.665.000	10.665.000	10.665.000	10.665.000
ARENA										
Cantidad (tonelada)	351	386	425	468	491	516	562	562	562	562
Valor Anual	14.054.400	15.459.840	17.005.824	18.706.406	19.641.727	20.623.813	22.480.000	22.480.000	22.480.000	22.480.000
ASERRÍN										
Cantidad (toneladas)	5,76	6,34	6,97	7,67	8,05	8,45	9,30	9,30	9,30	9,30
Valor Anual	124.416	136.858	150.543	165.598	173.878	182.571	200.880	200.880	200.880	200.880
CARBÓN VEGETAL										
Cantidad (tonelada)	23,0	25,3	27,9	30,7	32,2	33,8	37,2	37,2	37,2	37,2
Valor Anual	6.912.000	7.603.200	8.363.520	9.199.872	9.659.866	10.142.859	11.160.000	11.160.000	11.160.000	11.160.000
VALOR TOTAL	28.290.816	31.119.898	33.519.087	36.870.996	38.714.546	40.650.273	44.505.880	44.505.880	44.505.880	44.505.880

Fuente: Los autores

Los costos variables son aquellos que no necesariamente son causados, sino que obedecen a las cantidades demandadas para la transformación del producto.

COSTOS VARIABLES TOTALES

Cuadro 56. Costos variables

CONCETO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Materia Prima	21.254.400	23.379.840	25.005.024	27.505.526	28.880.803	30.324.843	33.145.000	33.145.000	33.145.000	33.145.000
Insumos	7.036.416	7.740.058	8.514.063	9.365.470	9.833.743	10.325.430	11.360.829	11.360.880	11.360.880	11.360.880
Total Costo Variables	28.290.816	31.119.898	33.519.087	36.870.996	38.714.546	40.650.273	44.505.829	44.505.880	44.505.880	44.505.880

Fuente: Los autores.

7.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS

Cuadro 57. Presupuesto de ingresos y costos (pesos)

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	150.822.540	175.959.630	201.096.720	213.665.265	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810
Costos	107.974.587	121.274.966	123.791.423	126.773.821	128.801.726	126.441.992	130.054.397	130.054.396	130.054.396	129.666.200
Costos Fijos	79.683.771	90.155.068	90.272.336	89.902.825	90.087.180	85.791.718	85.548.517	85.548.516	85.548.516	85.160.320
Servicios	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084
Nómina	39.762.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000
Prestaciones Sociales	16.093.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000
Publicidad	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000
Depreciación de Activos	7.141.951	7.141.952	7.030.451	6.389.813	6.389.813	6.389.818	5.818.221	5.818.215	5.818.215	5.465.309
Amortización de Diferidos	4.489.039	4.489.039	4.489.039	4.489.039	4.489.039					
Costos de Distribución	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000
Imprevistos	9.149.697	10.143.993	10.372.762	10.643.889	10.828.244	11.021.817	11.350.213	11.350.218	11.350.218	11.314.927
Costos Variables	28.290.816	31.119.898	33.519.087	36.870.996	38.714.546	40.650.273	44.505.880	44.505.880	44.505.880	44.505.880
Materia Prima	21.254.400	23.379.840	25.005.024	27.505.526	28.880.803	30.324.843	33.145.000	33.145.000	33.145.000	33.145.000
Insumos	7.036.416	7.740.058	8.514.063	9.365.470	9.833.743	10.325.430	11.360.829	11.360.880	11.360.880	11.360.880
Utilidad Bruta	42.847.953	54.684.664	77.305.297	86.891.444	97.432.084	99.791.818	96.179.413	96.179.414	96.179.414	96.567.610

Fuente: Los autores

El presupuesto de ingreso y costos resume los gastos causados por la producción y comercialización de ladrillos tipo farol, de igual forma muestra los ingresos generados por la venta de ladrillos y la utilidad bruta arrojada.

7.4 FLUJO NETO DE OPERACIÓN

El flujo neto de operación se construyo a partir de ingresos y los costos totales del proyecto, teniendo como ingresos los procedentes de la venta de ladrillos tipo farol, y como costos fijos y costos variables, los del proyecto los cuales se muestran el siguiente cuadro:

Cuadro 58. Flujo neto de operación

Precios de 2010

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	7	8	9	10	
Ingreso Total	150.822.540	175.959.630	201.096.720	213.665.265	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810
Costo Total	107.974.587	121.274.966	123.791.423	126.773.821	128.801.726	130.054.397	130.054.396	130.054.396	130.054.396	129.666.200
Utilidad Antes de Impuestos	42.847.953	54.684.664	77.305.297	86.891.444	97.432.084	96.179.413	96.179.414	96.179.414	96.179.414	96.567.610
Impuestos (34,5%)	14.782.544	18.866.209	26.670.327	29.977.548	33.614.069	33.181.897	33.181.898	33.181.898	33.181.898	33.315.825
Utilidad Neta después de Impue	28.065.409	35.818.455	50.634.970	56.913.896	63.818.015	62.997.515	62.997.516	62.997.516	62.997.516	63.251.784
Reserva Legal (10%)	2.806.541	3.581.845	5.063.497	5.691.390	6.381.802	6.299.752	6.299.752	6.299.752	6.299.752	6.325.178
Utilidad Por Distribuir	25.258.869	32.236.609	45.571.473	51.222.506	57.436.214	56.697.764	56.697.764	56.697.764	56.697.764	56.926.606
Depreciación de Activos	7.141.951	7.141.952	7.030.451	6.389.813	6.389.813	5.818.221	5.818.215	5.818.215	5.818.215	5.465.309
Amortización de Diferidos	4.489.039	4.489.039	4.489.039	4.489.039	4.489.039					
Flujo Neto de Operación	36.889.858	43.867.600	57.090.962	62.101.358	68.315.065	62.515.984	62.515.979	62.515.979	62.515.979	62.391.915

Fuente: Los autores

8. EVALUACIÓN

Para determinar la viabilidad del proyecto, se hizo un análisis financiero partiendo de dos componentes muy importantes para la nueva unidad productiva, que son: evaluación financiera y evaluación económica-ambiental.

8.1 EVALUACIÓN FINANCIERA

En el análisis de la evaluación financiera, se tuvieron como soporte el flujo de caja y el balance general proyectados, y el estado de resultado, además se conto con indicadores importantes como la relación Beneficio-Costo, el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

8.1.1 Metodología para la evaluación financiera

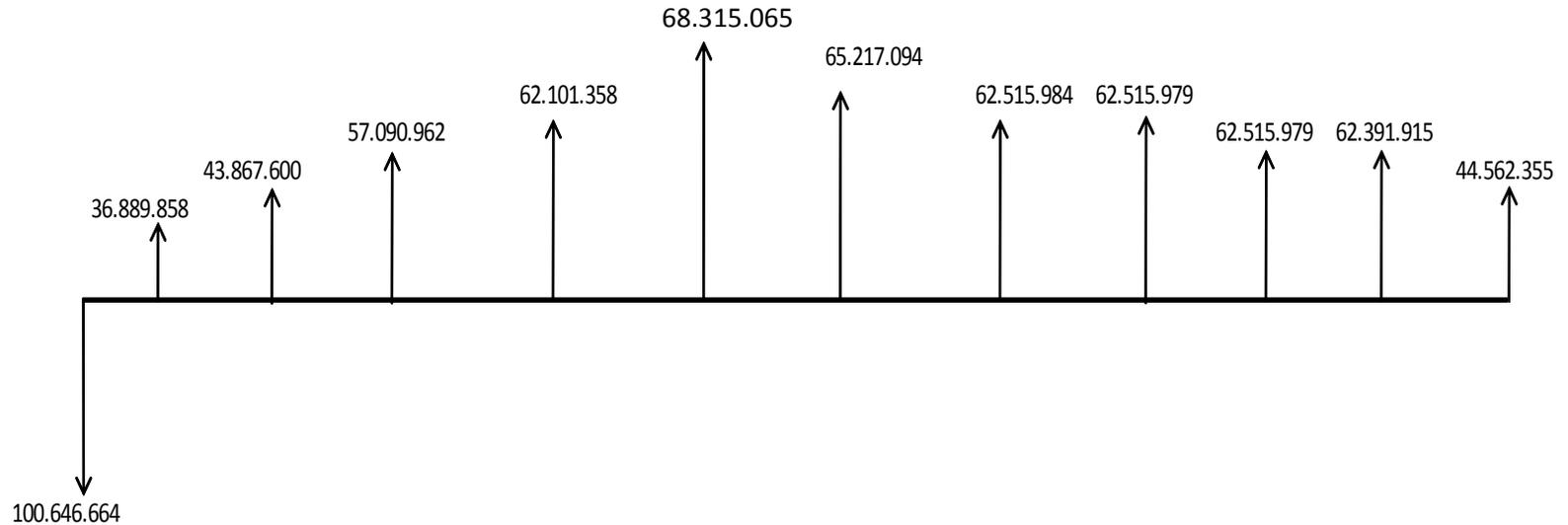
Como metodología de evaluación se trabajó con los precios corrientes del año 2008, la causación de los costos fijos y variables así también como los procedimientos que permiten la evaluación financiera del proyecto los cuales determinan su rendimiento la viabilidad y elementos del mismo.

Cuadro 59. Flujo neto de caja

CONCEPTO	Periodo preoperativo	AÑO										Period de liquidez
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Flujo neto de inversión	-100.646.664	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44.562.355
Flujo neto de operación		37.936.052	44.487.672	56.896.691	61.561.985	67.396.230	61.642.245	61.642.239	61.642.239	61.504.200	61.504.197	
Flujo neto de caja	-100.646.664	36.889.858	43.867.600	57.090.962	62.101.358	68.315.065	65.217.094	62.515.984	62.515.979	62.515.979	62.391.915	44.562.355

Fuente: Los autores

Gráfico 28. Flujo neto de caja



En el cuadro anterior se pudo notar que para el periodo preoperativo, es decir el periodo cero (0), los costos representan la inversión inicial con la cual se le dará marcha al proyecto. En dicho periodo no se genera ningún tipo de ingresos, mientras que en el año uno (1) de operación los ingresos superan los costos operativos, lo que permite generar líneas de tiempo en sentido positivo

8.1.2 Criterio de evaluación

Los tres criterios básicos más utilizados al momento de evaluar proyectos de inversión son: el valor presente neto (**VPN**), la tasa interna de retorno, o rendimiento (**TIR**) y la relación beneficio costo (**B/C**), por lo que relacionan todos los componentes del proyecto, especialmente los de inversión y del presupuesto de ingresos y gastos del periodo operativo o funcionamiento.

Cuadro 60 Criterios de evaluación

Concepto	Valor
Tasa de oportunidad(M)	10%
VPN(pesos)	261.116.010
TIR	48%
Razón B/C	2,59
VPNE	-100.646.664

Fuente: Los autores

Para el cálculo del VPN se asumió una de oportunidad de mercado del 10% según las condiciones actuales del mismo.

Valor presente neto: El valor presente neto es de doscientos sesenta y un millones, ciento dieciséis mil diez pesos (\$261.116.010), resultado que indica que el proyecto es financieramente atractivo, por lo que su rentabilidad es superior al 10%, lo cual permite obtener riqueza adicional.

Tasa interna de rendimiento: La TIR es de 48%, este resultado indica que el proyecto de crear una empresa productora y comercializadora de ladrillos en el municipio de Guapi-Cauca es una excelente oportunidad de negocio desde el punto de vista financiero, ya que el rendimiento anual para aquellos dineros que permanecen en el proyecto es de 48%. Tasa superior a la ofrecida por el mercado.

Relación beneficio-costo: Para calcular la relación entre los beneficios generados por el proyecto y los costos del mismo, se trajeron a valor presente los ingresos brutos y se dividió por los costos brutos.

Esta relación arrojó como resultado la cifra de 2,59, reflejando que el valor presente de los beneficios es mayor que el de los costos, por lo tanto se debe aceptar el proyecto, pues por cada peso invertido se recuperan \$2,59 pesos.

ESTADO DE RESULTADO PROYECTADO

La proyección del estado de pérdidas y/o ganancias, del proyecto para los diez periodos de operación se enmarca en el cuadro siguiente:

ESTADO DE RESULTADO PROYECTADO

Cuadro 61. Estado de resultado proyectado

Precios de 2010

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por venta	150.822.540	175.959.630	201.096.720	213.665.265	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810
Costos por ventas	28.290.816	31.119.898	33.519.087	36.870.996	38.714.546	40.650.273	44.505.880	44.505.880	44.505.880	44.505.880
Utilidad Bruta	122.531.724	144.839.732	167.577.633	176.794.269	187.519.264	185.583.537	181.727.930	181.727.930	181.727.930	181.727.930
Gastos Administrativos										
Servicios	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084
Nómina	39.762.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000
Prestaciones sociales	16.093.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000
Depreciación de Activos	7.141.951	7.141.952	7.030.451	6.389.813	6.389.813	6.389.818	5.818.221	5.818.215	5.818.215	5.465.309
Amortización de Diferidos	4.489.039	4.489.039	4.489.039	4.489.039	4.489.039					
Total Gastos Administrativos	69.697.074	79.174.075	79.062.574	78.421.936	78.421.936	73.932.902	73.361.305	73.361.299	73.361.299	73.008.393
Gastos Diferidos										
Costo de Distribución	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000
Publicidad	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000
Insumos	7.036.416	7.740.058	8.514.063	9.365.470	9.833.743	10.325.430	11.360.829	11.360.880	11.360.880	11.360.880
Total Gastos Diferidos	7.873.416	8.577.058	9.351.063	10.202.470	10.670.743	11.162.430	12.197.829	12.197.880	12.197.880	12.197.880
Otros Gastos										
Imprevistos	9.149.697	10.143.993	10.372.762	10.643.889	10.828.244	11.021.817	11.350.213	11.350.218	11.350.218	11.314.927
Total Otros Gastos	9.149.697	10.143.993	10.372.762	10.643.889	10.828.244	11.021.817	11.350.213	11.350.218	11.350.218	11.314.927
Utilidad Antes de Impuestos	42.847.953	54.684.664	77.305.297	86.891.444	97.432.084	99.791.818	96.179.413	96.179.414	96.179.414	96.567.610
Impuestos (34.5%)	14.782.544	18.866.209	26.670.327	29.977.548	33.614.069	34.428.177	33.181.897	33.181.898	33.181.898	33.315.825
Utilidad Después de Impuestos	28.065.409	35.818.455	50.634.970	56.913.896	63.818.015	65.363.641	62.997.515	62.997.516	62.997.516	63.251.784
Reserva Legal (10%)	2.806.541	3.581.845	5.063.497	5.691.390	6.381.802	6.536.364	6.299.752	6.299.752	6.299.752	6.325.178
Utilidad por Distribuir	25.258.869	32.236.609	45.571.473	51.222.506	57.436.214	58.827.277	56.697.764	56.697.764	56.697.764	56.926.606

Fuente: Los autores

FLUJO NETO DE CAJA PROYECTADA

La proyección del flujo de caja se origina a partir de los ingresos y desembolsos en efectivo que se harán directamente al proyecto durante los diez periodos de operación como se muestra en el siguiente cuadro

Cuadro 62. Flujo de caja proyectado

Precios de 2010

CONCEPTO	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ingreso por venta de contado		150.822.540	175.959.630	201.096.720	213.665.265	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810	
Caja Inicial		11.224.368	81.796.312	135.990.423	205.949.000	277.048.968	355.382.356	427.949.923	495.519.430	564.335.161	633.150.891	702.001.912
Aporte de Capital	100.646.664											
Total Ingresos	100.646.664	162.046.908	257.755.942	337.087.143	419.614.265	503.282.778	581.616.166	654.183.733	721.753.240	790.568.971	859.384.701	702.001.912
Materia prima		21.254.400	23.379.840	25.005.024	27.505.526	28.880.803	30.324.843	33.145.000	33.145.000	33.145.000	33.145.000	
Insumos		7.036.416	7.740.058	8.514.063	9.365.470	9.833.743	10.325.430	11.360.829	11.360.880	11.360.880	11.360.880	0
Costos de Distribución		480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000	0
Nómina		39.762.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	46.578.000	
Publicidad		357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	357.000	
Servicios		2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	2.211.084	
Prestaciones Sociales			16.093.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000	18.754.000
Compra de Activos Fijos	66.977.099											
Inversiones Diferidas	22.445.197											
Pago de Impuestos (34.5%)			14.782.544	18.866.209	26.670.327	29.977.548	33.614.069	34.428.177	33.181.897	33.181.898	33.181.898	33.315.825
Imprevistos (10%)		9.149.697	10.143.993	10.372.762	10.643.889	10.828.244	11.021.817	11.350.213	11.350.218	11.350.218	11.314.927	0
Total Egresos	89.422.296	80.250.597	121.765.519	131.138.143	142.565.297	147.900.422	153.666.243	158.664.303	157.418.079	157.418.080	157.382.789	52.069.825
Saldo Final de Caja	11.224.368	81.796.312	135.990.423	205.949.000	277.048.968	355.382.356	427.949.923	495.519.430	564.335.161	633.150.891	702.001.912	649.932.087

Fuente: Los autores

CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es el umbral de rentabilidad, es una herramienta administrativa que facilita el control y la planificación de la actividad operacional del proyecto.

- **En función de la capacidad instalada (%)**

Para hallar el punto de equilibrio con respecto a la capacidad instalada, se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: Ingresos Totales, Costos fijos y Costos variables. El punto de equilibrio del primer año es de 65.03% de la capacidad instalada.

- **En función de cantidades por producir (Q)**

Para hallar el punto de equilibrio con respecto a las cantidades por producir Q, se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: Costo variable unitario, precio unitario y Costos fijos. El punto de equilibrio del primer año es de 89.165 unidades.

- **En función del volumen de venta (\$)**

Para hallar el punto de equilibrio con respecto al volumen de venta, se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: Ingresos totales, Costos fijos y Costos variables. El punto de equilibrio para el primer año es de \$98.081.609 pesos.

- **En función del número de días año (días)**

Para hallar el punto de equilibrio con respecto al número de días año, se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: Las ventas totales, El punto de equilibrio en función del volumen de venta y el número de días trabajados al año. El punto de equilibrio del primer año es de 179 días.

- **Periodo de recuperación de la inversión (años)**

Para hallar el periodo de recuperación de la inversión se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: inversión inicial y el promedio de ingresos durante los diez años de operación. El periodo de recuperación de la inversión es de un año. A continuación se presenta el cuadro que resume los puntos de equilibrio año por año según su función

Cuadro 63. Puntos de equilibrio de Ladrillos Guapi S.A

CONCEPTO EN FUNCIÓN DE:	VALOR	AÑOS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capacidad instalada	%	65,03%	62,24%	53,87%	50,85%	48,04%	46,23%	47,08%	47,08%	47,08%	46,86%
Cantidades producidas Q	Unidades	89.165	99.569	98.481	98.775	98.806	95.076	96.818	96.818	96.818	96.379
Volumen de venta	Pesos	98.081.609	109.525.558	108.328.721	108.652.339	108.686.252	104.583.562	106.499.683	106.499.682	106.499.682	106.016.415
Número de días	Días	179	200	198	199	199	191	195	195	195	194
Periodo de recuperación de la inversión	Años	1									

Fuente: Los autores

El cuadro refleja los cambios que debe tener el punto de equilibrio durante los diez años del periodo de operación. Se observa que durante el primer y segundo año, se hace necesario trabajar a un nivel relativamente aceptable de volumen de producción y ventas para cubrir los costos generados por el proyecto.

8.1.3 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad consiste en identificar y evaluar aquellas variables que afecta de forma directa y muy significativamente los periodos preoperativo y operativo del proyecto. En este se puede aplicar las variaciones porcentuales para señalar los efectos y los resultados mediante el recalcu de los flujos netos de caja y aplicación de cualquiera de los criterios.

Aquellas variables que se consideran de mayor incidencia para el proyecto son:

- Disminución de precios
- Incremento en los costos variables

El porcentaje de incremento y porcentaje de disminución será igual en las dos variables, esto con el fin de comparar los cambios que se presenten. El porcentaje para realizar el análisis de sensibilidad será del 10%

DISMINUCIÓN DEL PRECIO UN 10%

Cuadro 64. Disminución del precio un 10%

Precios de 2010

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso Total	135.740.286	158.363.667	180.987.048	192.298.739	203.610.429	203.610.429	203.610.429	203.610.429	203.610.429	203.610.429
Costo Total	107.974.587	121.274.966	123.791.423	126.773.821	128.801.726	126.441.992	130.054.397	130.054.396	130.054.396	129.666.200
Utilidad Antes de Impuestos	27.765.699	37.088.701	57.195.625	65.524.918	74.808.703	77.168.437	73.556.032	73.556.033	73.556.033	73.944.229
Impuestos (34,5%)	9.579.166	12.795.602	19.732.491	22.606.097	25.809.003	26.623.111	25.376.831	25.376.831	25.376.831	25.510.759
Utilidad Neta después de Impuestos	18.186.533	24.293.099	37.463.134	42.918.821	48.999.701	50.545.326	48.179.201	48.179.201	48.179.201	48.433.470
Reserva Legal (10%)	1.818.653	2.429.310	3.746.313	4.291.882	4.899.970	5.054.533	4.817.920	4.817.920	4.817.920	4.843.347
Utilidad Por Distribuir	16.367.880	21.863.789	33.716.821	38.626.939	44.099.731	45.490.794	43.361.281	43.361.281	43.361.281	43.590.123
Depreciación de Activos	7.141.951	7.141.952	7.030.451	6.389.813	6.389.813	6.389.818	5.818.221	5.818.215	5.818.215	5.465.309
Amortización de Diferidos	4.489.039	4.489.039	4.489.039	4.489.039	4.489.039					
Flujo Neto de Operación	27.998.870	33.494.780	45.236.310	49.505.790	54.978.582	51.880.611	49.179.501	49.179.496	49.179.496	49.055.432

Fuente: Los autores

Es de notar que una vez variado el precio un 10%, el proyecto sigue generando utilidad, por lo que se deben cancelar los impuestos generados durante el periodo de operación.

FLUJO NETO DE CAJA CON ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD - PRECIO

Cuadro 65. Flujo neto de caja con análisis de sensibilidad – precio

CONCEPTO	AÑOS											PERIODO DE LIQUIDEZ	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
flujo neto de inversión	-100.646.664												44.562.355
Flujo neto de operación		27.998.870	33.494.780	45.236.310	49.505.790	54.978.582	51.880.611	49.179.501	49.179.496	49.179.496	49.055.432		
Flujo neto de caja	-100.646.664	27.998.870	33.494.780	45.236.310	49.505.790	54.978.582	51.880.611	49.179.501	49.179.496	49.179.496	49.055.432	44.562.355	

Fuente: Los autores

Criterios de evaluación financiera como: VPN, TIR, B/C, sufren una tendencia hacia la baja; pero aun así siguen siendo favorables para el proyecto.

Cuadro 66 criterios de evaluación con análisis de sensibilidad-precio

Concepto	VALOR
Tasa de oportunidad(M)	10%
VPN(pesos)	187.279.139
TIR	39%
Razón B/C	1,86
VPNE	100.646.664

Fuente: Los autores

INCREMENTO EN LOS COSTOS VARIABLES UN 10%

Cuadro 67 incremento en los costos variables un 10%

Precios de 2010

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso Total	150.822.540	175.959.630	201.096.720	213.665.265	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810	226.233.810
Costo Total	110.803.668	124.386.956	127.143.332	130.460.920	132.673.180	130.507.019	134.504.985	134.504.984	134.504.984	134.116.788
Utilidad Antes de Impuestos	40.018.872	51.572.674	73.953.388	83.204.345	93.560.630	95.726.791	91.728.825	91.728.826	91.728.826	92.117.022
Impuestos (34,5%)	13.806.511	17.792.573	25.513.919	28.705.499	32.278.417	33.025.743	31.646.445	31.646.445	31.646.445	31.780.372
Utilidad Neta después de Impuestos	26.212.361	33.780.102	48.439.469	54.498.846	61.282.212	62.701.048	60.082.380	60.082.381	60.082.381	60.336.649
Reserva Legal (10%)	2.621.236	3.378.010	4.843.947	5.449.885	6.128.221	6.270.105	6.008.238	6.008.238	6.008.238	6.033.665
Utilidad Por Distribuir	23.591.125	30.402.091	43.595.522	49.048.961	55.153.991	56.430.943	54.074.142	54.074.143	54.074.143	54.302.984
Depreciación de Activos	7.141.951	7.141.952	7.030.451	6.389.813	6.389.813	6.389.818	5.818.221	5.818.215	5.818.215	5.465.309
Amortización de Diferidos	4.489.039	4.489.039	4.489.039	4.489.039	4.489.039					
Flujo Neto de Operación	35.222.115	42.033.082	55.115.012	59.927.813	66.032.843	62.820.761	59.892.363	59.892.357	59.892.357	59.768.293

Fuente: Los autores

Una vez aplicado el 10% más a los costos variables, se puede notar que el flujo neto de operación se conserva muy similarmente al periodo de operación sin dicho incremento, lo cual permita afirmar que los ingresos estimados alcanzan a cubrir un incremento del 10% sobre los costos variables de operación.

FLUJO NETO DE CAJA CON ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD – COSTOS

Cuadro 68. Flujo neto de caja con análisis de sensibilidad –costos

CONCEPTO	AÑOS											PERIODO DE LIQUIDEZ	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
flujo neto de inversión	-100.646.664												44.562.355
Flujo neto de operación		35.222.115	42.033.082	55.115.012	59.927.813	66.032.843	62.820.761	59.892.363	59.892.357	59.892.357	59.768.293		
Flujo neto de caja	-100.646.664	35.222.115	42.033.082	55.115.012	59.927.813	66.032.843	62.820.761	59.892.363	59.892.357	59.892.357	59.768.293	44.562.355	

Fuente: Los autores

Al variar los costos variables un 10% mas, los ingresos se reducen en relación con los costos variables reales y los criterios de evaluación financiera como: VPN, TIR, B/C, denotan cambios no representativos; pero aun así siguen siendo favorables para el proyecto.

Cuadro 69. Criterios de evaluación con análisis de sensibilidad-costos

Concepto	VALOR
Tasa de oportunidad(M)	10%
VPN(pesos)	247.650.416
TIR	47%
Razón B/C	2,46
VPNE	100.646.664

Fuente: Los autores

8.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

Determina los lineamientos y la contribución que el proyecto hace en la prosperidad colectiva y la equidad social, en relación con la propuesta en términos de desarrollo que el proyecto puede tener para la zona donde se ejecute el plan.

La valoración socio-económica se ejecuta estableciendo los efectos que el plan puede concebir para el municipio de Guapi-Cauca a través de la evaluación de sus beneficios con relación a factores como generación de empleo y pago de regalías al municipio.

La evaluación socio-económica contempla:

- Brindar oportunidades laborales a los habitantes del municipio de Guapi-Cauca, con la creación de una nueva unidad productiva
- Optimizar los diferentes tipos de recursos disponibles
- Disminuir el desempleo y generar crecimiento económico.

El plan va a ser desarrollado en el municipio de Guapi, donde las consecuencias concebidas por su implementación se verán directamente reflejadas en los habitantes del lugar.

La realización del proyecto forja ciertos impactos que no necesariamente se pueden expresar de forma cuantitativa, por lo que con éste se pretende examinar la contribución del mismo al bienestar de la comunidad, en aspectos como:

EFECTOS POLÍTICOS

Con el proyecto se pretende articular la iniciativa privada del mismo con las políticas de la Alcaldía municipal en cuanto al programa del plan de vivienda de interés social, que genera crecimiento económico en el municipio y beneficios en la calidad de vida de las familias locales.

EFECTO DIRECTO

La nueva unidad productiva generará empleos y participará como un actor importante en el desarrollo social y económico del municipio.

EFFECTO COLINDANTE

Para que el proyecto sea factible y marche de la mejor forma posible, se requiere contar en la región con factores muy importantes como lo son, la materia prima que es la arcilla y los aserríos y carboneros los cuales suministran insumos de suprema importancia para el proyecto, asimismo se necesita contar con un mercado en capacidad de adquirir el producto que se ofrece y el proyecto pueda generar ingresos.

EFFECTOS DE PRODUCTOS REFLEJO

Los efectos en la sociedad se observan en la satisfacción de las necesidades al consumir un producto hecho en el municipio que cumpla con las garantías de calidad y seguridad, y que al mismo tiempo promueva el emprendimiento y la productividad en la región.

9. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 RESUMEN

Concepto del negocio

El proyecto tiene como fin la creación y puesta en marcha de la empresa **Ladrillos Guapi S.A**, La cual tiene como actividad comercial producir y comercializar ladrillos tipo farol en el municipio de Guapi-Cauca.

Es un proyecto de manufactura de carácter socio-económico que beneficiará a los comercializadores de ladrillos (ferreterías) y la comunidad en general, ya que los empleos directos e indirectos que generará el proyecto en su periodo de operación mejoraran la calidad de vida de los mismos, sin contar los beneficios de estabilidad, calidad y seguridad ofrecidas por el producto(ladrillos farol)

El proceso de fabricación y comercialización del producto se efectuará municipio de Guapi. Allí se instalará una planta de producción con toda la maquinaria necesaria para la elaboración de ladrillos tipo farol. La materia prima consta de arcilla, la misma se obtendrá en los alrededores del municipio antes mencionado.

Como producto final se obtendrán ladrillos de color rojo, peso aproximado de cuatro, treinta y tres kilogramos de peso (4,33 kg), con seis perforaciones en sus caras lateral derecha e izquierda de dieciséis centímetros cuadro por cada perforación, las dimensiones del ladrillos farol serán de treinta centímetros de largo (30cm) de largo por veinte centímetros (20cm) de alto por diez centímetros (10cm) de ancho.

Potencial del mercado

El mercado objetivo al cual va dirigido en principio el proyecto son: Los distribuidores de ladrillos (ferretería) y los habitantes que conforma el casco urbano del municipio de Guapi-Cauca, habitantes cuyas viviendas se encuentran categorizadas según estudios realizado por el DANE como viviendas en **déficit cuantitativo y cualitativo**, es decir habitantes que requieren vivienda nueva y los que requieren remodelaciones parciales respectivamente.

Este mercado se identifico por medio de las fuentes de información primaria y secundaria. En la obtención de información primaria se realizo un trabajo de campo, el cual consistió en la realización de encuestas aplicadas a los habitantes y las ferreterías distribuidoras de ladrillos en el municipio de Guapi. En la obtención de información secundaria se recurrió a estudios previos realizados por

el DANE en materia de vivienda de interés social, proyecciones de vivienda, de habitantes, entre otras.

El mercado potencial de viviendas en déficit en el municipio de Guapi se ve reflejado en aproximadamente 2,696 dentro del área de influencia.

Ventajas competitivas

Las ventajas más representativas del ladrillo farol son:

- Producto de muy buena calidad bajo las normas de fabricación nacional
- Precios favorables en comparación con otros del mercado
- Existe un nicho de mercado que estaría en disposición de comprar nuestro producto, dado los sobrecostos de transporte de los mismos
- La maquinaria utilizada en el proceso cumple a cabalidad con todas las condiciones de calidad y cuidado del producto.
- La materia prima y los insumos son seleccionados minuciosamente para obtener un producto que satisfaga las necesidades del cliente.
- La planta de producción cuenta con las condiciones físicas, técnicas y ambientales para la elaboración del producto
- La selección del personal que conformará la empresa, estará capacitado para efectuar cada uno de los procesos.
- La tasa interna de retorno es atractiva al proyecto, lo que ocasiona que los inversionistas se interesen por el proyecto
- El valor presente neto beneficia al proyecto por medio de la pronta recuperación de la inversión, lo que permite generar nuevas inversiones en el mismos
- La relación beneficio costo del proyecto es favorable, ya que por cada peso invertido se recuperan 2,59 pesos.

Resumen de las inversiones totales

Cuadro 48. Resumen inversiones totales

TOTAL INVERSIÓN	100.646.664
Inversiones fijas	66.977.099
Inversiones diferidas	13.295.500
Capital de trabajo	11.224.368
Imprevistos (10%)	9.149.697

Fuente: Los autores

La inversión total necesaria para dar marcha al proyecto es de **\$100.646.664 pesos**, incluidos el 10% de imprevistos.

La estructura del capital inicial para financiar el proyecto es el que se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 49. Estructura de capital

ESTRUCTURA DE CAPITAL		
CONCEPTO	%	VALOR (pesos)
Sociedad anónima	100	100.646.664
TOTAL	100	100.646.664

La **estructura de capital** de **Ladrillos Guapi S.A** lo aportará, La sociedad anónima 100%.

Proyecciones de venta y rentabilidad

El proyecto tiene definido unos programas de venta igual al volumen de producción porque el mismo tiene como política de ventas, trabajar sobre orden de pedido, esto con el objetivo de disminuir los costos de inventario en el periodo de operación de los 10 años. Los volúmenes de producción para los años 1,2,...10 se estimaron a partir del estudio de mercado, para posteriormente ser proyectados y presentados como aparecen en el siguiente cuadro.

Cuadro 22. Programa de ventas

PROGRAMA DE VENTAS										
LADRILLOS GUAPI S.A.										
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cantidad unidades	137.111	159.963	182.815	194.241	205.667	205.667	205.667	205.667	205.667	205.667

Fuente: Los autores

El volumen de producción anteriormente citado corresponde a la participación que tendrá el proyecto en relación con la demanda real de ladrillos tipo farol en el municipio de Guapi-Cauca, para el periodo primero, la participación del mismo en el mercado será del 60%, mientras que para los años siguientes se estima será del 70%, 80%, 85% y constante en un 90% para los periodos del 5 hasta el 10.

Para calcular el precio de venta de cada ladrillo, se tuvieron en cuenta los costos fijos y algunos variables que intervienen directamente en la producción de éste, asimismo los precios de la competencia de ladrillos farol y productos sustitutos de los cuales depende la estimación del precio.

Para el cálculo del precio de venta, se utilizó la fórmula que relaciona los costos fijos, los costos variables y el margen de utilidad que se espera obtener por la venta de cada unidad, la cual es:

$$P_u = \frac{\sum(C_f + C_v) \pm MU}{Q}$$

Donde:

Pu = Precio unitario

Cf = Costos fijos

Cv = Costos variables

MU = Margen de utilidad

Q = cantidad de unidades a producir

El reemplazo de estas variables da como resultado un precio unitario de \$1.100 pesos por ladrillo. El margen de utilidad es del 68,6% aproximadamente

Los ingresos directos generados por la venta de ladrillos tipo farol son los presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro 51. Presupuesto de ingresos

PRESUPUESTO DE INGRESOS			
PESOS			
AÑO	VENTAS	PRECIO	TOTAL INGRESOS
1	137.111	1.100	150.822.540
2	159.963	1.100	175.959.630
3	182.815	1.100	201.096.720
4	194.241	1.100	213.665.265
5	205.667	1.100	226.233.810
6	205.667	1.100	226.233.810
7	205.667	1.100	226.233.810
8	205.667	1.100	226.233.810
9	205.667	1.100	226.233.810
10	205.667	1.100	226.233.810

Fuente: Los autores

La tasa interna de retorno de los capitales de dinero que permanecen en el proyecto es de 48%, tasa mayor a la ofrecida por el mercado de renta fija del 10%, esto indica que el proyecto es verdaderamente atractivo frente a otras alternativas del mercado.

Conclusiones financieras y evaluación de viabilidad

El proyecto es atractivo financieramente dado los resultados en cada uno de los criterios de evaluación:

TIR: es mayor que la tasa ofrecida por el mercado

VPN: Es positivo, lo cual indica que los dineros invertidos hoy son recuperados en muy poco tiempo.

Relación beneficio- costo: Para los inversionistas es atractivo saber que por cada peso invertido en el proyecto se recuperan \$2,59 pesos.

9.2 CONCLUSIONES

Dado que es la única empresa del municipio dedicada a la producción de ladrillos tipo farol **Ladrillos Guapi S.A.** cuenta con todas las condiciones para posicionarse rápidamente en el mercado local, contando con que el producto ofrecido tiene las mismas condiciones de calidad que el transportando desde la ciudad de Buenaventura, además el precio será un 12% menor del valor promedio del producto en el municipio.

Se descubrió un nicho de mercado que está dispuesto a adquirir ladrillos tipo farol fabricados en el municipio de Guapi-Cauca, se descubrió que del 81.7% de las personas que tienen casa propia construida en madera, un 57,7% de ellas le gustaría que su vivienda estuviera construida en ladrillos.

La nueva unidad productiva contribuirá al desarrollo económico y social del municipio, pues éste operara en un área sin explorar generando empleos y regalías para el municipio.

Se optó por ejecutar el proyecto en el municipio de Guapi-Cauca porque además de no contar con una empresa que produzca el producto (ladrillos tipo farol) localmente, la región posee características especiales como: materia prima abundante, cercanía de insumos, y lo que posiblemente puede ser lo más importante, un nicho de mercado creciente dispuesto a adquirir el producto.

La Alcaldía del municipio de Guapi-Cauca promueve el emprendimiento y la creación de empresa, por lo que la documentación necesaria para la puesta en marcha de una nueva unidad productiva se efectúa rápidamente y sin muchas trabas, lo cual es bueno si se pretende crear empresa.

Los sistemas tradicionales de construcción de viviendas en madera han ido cambiando en Guapi, y la edificación de residencias y obras afines en ladrillos ha ido en aumento, debido a las ventajas que este material representa como son: resistencia a la humedad, mejor durabilidad en el tiempo comparado con la madera, resistencia al fuego, estas y otras motivaciones para construir domicilios en ladrillos, van de la mano con los precios rebajados que el proyecto prevé y la calidad garantizada del producto.

El proyecto tendrá un impacto positivo, dado que todos los procesos que se lleven a cabo en la empresa se verán reflejados en la comunidad, en los proveedores y distribuidores un mejoramiento en ingresos por ventas, además de la generación de empleos directos e indirectos en el municipio.

La rentabilidad del plan de negocio está asegurada, pues uno de los indicadores tan importantes como la TIR, aun con el análisis de sensibilidad de incrementar los costos variables en un 10%, e inclusive disminuyendo el precio en un 10%, resulta ser mayor que la tasa de oportunidad de mercado. Resulta claramente beneficioso el proyecto para los socios, dado que son mayores las bondades para **Ladrillos Guapi S.A.** que las desventajas que esta puede tener.

9.3 RECOMENDACIONES

Para lograr transformar la cultura de cambiar el tipo de vivienda construida en madera a construcciones en ladrillo, se recomienda hacer campañas donde se ofrezca información (con volantes, charlas, pautas en radio entre otras) de las inseguridades de tener residencias construidas en madera y los riesgos de humedad, posibles incendios y poca durabilidad que representa vivir en ese tipo de obra, y que además se explique que el costo de adquirir los ladrillos a disminuido notablemente.

Se recomienda que la empresa no aumente el precio de los ladrillos, es preciso que mantenga los valores estables por lo menos el primer año, dado que muchas de las familias el 32.48% no conoce el precio del ladrillo en el mercado, seguramente porque no les interesa o porque no pueden pagarlo. Para ellos se debe intensificar la campaña de información de los beneficios del ladrillo, si es necesario realizar promociones con el objetivo de atraerlos y convertirlos en consumidores del producto.

Para el segundo año de funcionamiento de la compañía, se recomienda contar con los servicios de una secretaria que se encargue de tomar los pedidos, llevar la contabilidad, entre otras cosas, todo con el propósito de disminuir la carga laboral y mejorar el proceso administrativo de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

ARANGO, SILVIA. Historia de la arquitectura en Colombia. Centro editorial y Facultad de artes de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 1993

Philippe ARAGUAS, Brique et architecture dans l'Espagne médiévale (Biblioteca de la Casa de Velázquez, 2), Madrid, 2003.

SUMA QUISPE CELSO. Estudio de definición de tipo de horno apropiado para el sector ladrillero. Conam. Cusco 2008

I. KNIZEK, “Fábricas de ladrillos: perfil de una Industria” (Nueva York, Organización de las naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, 1990)

D. GARCÍA, “Diseño de las máquinas para una Planta productora de Ladrillos” (Tesis, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la producción, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2001)

EBEL GABRIELA A. Desarrollo de criterios para la producción de ladrillos comunes según normas técnicas.

MÜLLER MARÍA. “El ladrillo” Monografía inédita. Buenos Aires 2000

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Compendio, tesis y otros trabajos de grado. Sexta Actualización. Bogotá. ICONTEC, 2008.

Bibliografía Electrónica

www.crc.gov.co

www.dane.gov.co

<http://www.anfalit.org>

<http://www.scribd.com>

<http://www.inurbe.gov.co>

<http://www.banrep.gov.co>

[www.lablaa.org/blaavirtual/.](http://www.lablaa.org/blaavirtual/)

<http://www.colombialink.com>

<http://www.monografias.com>

<http://www.Guapi-Cauca.gov.co>

<http://www.minambiente.gov.co>

ANEXOS

Anexo A. Programa de viviendas Municipio de Guapi

PROGRAMA DE VIVIENDAS MUNICIPIO DE GUAPI

SUBPROGRAMA: MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE GUAPI CAUCA.
PROYECTO: Programa de Vivienda Nueva y mejoramiento de las existentes en el área urbana y rural.
AREA: Inversión.
LOCALIZACION: área urbana y rural del Municipio.
OBJETIVOS:
1. Garantizar una oferta de vivienda racional mediante programas de desarrollo de vivienda rural y urbana.
2. Mejorar las condiciones de vivienda tanto del área urbana como rural del Municipio.
3. Elevar el nivel de vida de los moradores del Municipio.
4. Crear fuentes de empleo.
5. Contribuir al desarrollo.
METAS:
1. Mejorar en un 70% las viviendas del área urbana y del área rural del Municipio, en los nueve años de horizonte del P.B.O.T.
PRODUCTOS:
1. El mejoramiento de viviendas tanto urbanas como rurales deben mejorarse en sus pisos, paredes, ventanas, cocina, servicios y cubierta
2. La construcción de vivienda nueva será de acuerdo a los planes que a través de INURBE está ofreciendo el Gobierno Nacional.
3. Evaluación de impacto del proyecto.
EFFECTOS:
1. Viviendas con mejores condiciones de habitabilidad.
2. Mejorar los índices de las Necesidades Básicas Insatisfechas.
3. Generación de empleo para el municipio.
PRESUPUESTO: \$ 16.100.000.000 área urbana. \$19.200.000.000 área rural.
MECANISMOS DE GESTION: Conformar un equipo interinstitucional con Participación comunitaria y para adelantar las gestiones necesarias en el nivel central en la consecución de los recursos.
RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL: El Municipio, Inurbe La Nación y la comunidad.
TIEMPO DE EJECUCION: 3 a 9 años.
OBSERVACIONES:
Corresponde al equipo conformado, hacer las gestiones necesarias para la Consecución de los recursos para este proyecto, tanto para la zona urbana Como la rural.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de Guapi

Anexo B. Encuesta a familias

ENCUESTAS A FAMILIAS

LA PRESENTE ENCUESTA ES DE CARÁCTER ACADÉMICO PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Encuesta número:
Encuestador:
Encuestado:
Fecha:
Lugar:

1. Tiene usted en vivienda propia?

Si.....

¿De qué tipo(s) de material(es) está construida la vivienda donde Usted reside?

1.1 Ladrillo

1.2 Madera

1.3 Otro cuál?

No ¿Ha pensado en adquirir vivienda?

Si

No ¿Por qué?

2. ¿Cuáles de los siguientes materiales considera usted que son los más adecuados para construir una vivienda?

¿En ladrillo?

Si ¿Por qué?

No

¿En madera?

Si ¿Por qué?

No

¿En otro material?

Si ¿Cuál(es)?
¿Por qué?

No

3. De acuerdo a su capacidad de compra ¿Qué tipo de construcción de vivienda se acomoda mejor a su presupuesto?

3.1 Construcción en Ladrillo

3.2 Construcción en Madera

3.3 Otro ¿cuál?

4. ¿Le gustaría tener una casa construida en ladrillo?

Si ¿Considera que es un producto costoso?

Si ¿Por qué?

.....
Si el municipio de Guapi tuviera una empresa productora de ladrillos, ¿cree usted que se conseguirían a mejor precio?

Si

No ¿Por qué?

.....

.....

No ¿Por qué?

.....

.....

5. ¿Conoce usted las diferentes clases de ladrillos utilizados en la construcción de viviendas?

Si Cual (es) de los siguientes

5.1 Farol

5.2 Bloque Macizo

5.3 Panelita

5.4 Bloque Hueco

5.5 Ninguna

5.6 ¿Otra cuál?

No ¿Estaría interesado en conocerlas?

Si

No

6 ¿Sabe usted, cuál es el costo de un ladrillo (farol)?

Si

No

¿Estaría interesado en saber?

Si
No

(Su respuesta es afirmativa por favor responda la pregunta #7)

7 ¿A qué precio/unidad los consigue normalmente en el mercado?

- 7.1 Entre \$1.000 y \$1.100
- 7.2 Entre \$1.100 y \$1.200
- 7.3 Entre \$1.200 y \$1.300
- 7.4 Entre \$1.300 y \$1.400
- 7.5 Más de \$1.400
- 7.6 No sabe

8 ¿En qué sitios le gustaría adquirir ladrillos fabricados en Guapí?

- 8.1 En la empresa productora
- 8.2 En los centros de distribución.....
- 8.3 ¿Otro cuál?

Anexo C. Encuestas a Distribuidores

ENCUESTA A DISTRIBUIDORES

LA PRESENTE ENCUESTA ES DE CARÁCTER ACADÉMICO PARA LA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Encuesta número:
Encuestador:
Fecha:

Centro de Distribución de materiales:
Dirección:
Teléfonos:
E – mail:
Encuestado
Cargo
Antigüedad en el cargo
Antigüedad en la empresa

1. ¿Esta usted interesado en distribuir materiales de construcción (Ladrillos)?

Si

No ¿Por qué?

2. ¿La empresa estaría interesada en distribuir ladrillo farol?

Si

No

(Se da por terminada la encuesta)

3. ¿Normalmente que cantidades de ladrillos distribuye al mes?

- 3.1 Entre 0 y 2.000 unidades
- 3.2 Entre 2.000 y 4.000 unidades
- 3.3 Entre 4.000 y 6.000 unidades
- 3.4 Entre 6.000 y 8.000 unidades
- 3.5 Entre 8.000 y 10.000 unidades
- 3.6 Entre 10.000 y 12.000 unidades
- 3.7 Más de 12.000 unidades

4. A qué precio/unidad consigue los ladrillos normalmente en el mercado?

- 4.0 Entre \$600 y \$700
- 4.1 Entre \$700 y \$750
- 4.2 Entre \$750 y \$800
- 4.3 Entre \$ 800 y \$850
- 4.4 Entre \$850 y \$900
- 4.5 Entre \$900 y \$950
- 4.6 Entre \$950 y \$1.000

5. ¿Considera usted que al municipio de Guapi le hace falta una fábrica de ladrillo farol?

Si ¿Por qué?

.....

.....

No ¿Por qué?

.....

.....

6. En su opinión ¿cuál cree usted que sería el impacto que tendría para el municipio de Guapi tener una empresa productora de ladrillo farol?

.....

.....

.....

.....

.....

Anexo D. Cotización Trituradora

PONEDORAS
MAN SERCO



FACTURA PRO-FORMA

Señores
LADRILLOS GUAPI S.A
Presente.-

Atención: EDWIN CHAVERRA

CANTIDAD	DESCRIPCION	P/UNITARIO	TOTAL
01	Maquina Mezcladora para fabricar Bloques tipo Ponedora MODELO 185H Voltaje 220 v Motor 7.5 hp Caja diferencia potencia Transmisión mecánica Peso aprox. 450 kg. Capacidad de mezclado de 2 toneladas/hora Esta fabricada con hierro y acero estructural de 4,6,8,10 mm. Dimensiones: Diámetro 1,78m; Alto 1,20m	19.500,00	19.500,00
03	Flete Cúcuta-Colombia	1.000,00	1.000,00
SON: BSF. VEINTIDOS MIL		SUB TOTAL	20.500,00
CUATROCIENTOS SESENTA CON 00/100		IVA 12%	2.460,00
		TOTAL A PAGAR	22.960,00

Precio sujeto a cambio sin previo aviso.
Entrega en 20 días.

Sin más a que hacer referencia me despido de Ud. A los 15 días del mes de Abril de 2010.

Oswaldo Moncada
Gerente de Ventas

Av. Carabobo Nº 20-122 San Cristóbal - Edo. Táchira Venezuela
Telfs: +58 2764157755 / +58 2764180007 Fax: +58 2763558111
WEB: MANSERCO.COM.VE EMAIL: CONTACTO@MANSERCO.COM.VE

COTIZACIÓN

Anexo E. Formato de Licencia Ambiental

(FORMATO LICENCIA AMBIENTAL)

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA FORMATO UNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL	
DATOS SOLICITANTE	
Razon Social <input type="text"/>	NIT <input type="text"/> - <input type="text"/>
Municipio <input type="text"/>	
Direccion <input type="text"/>	Telefono <input type="text"/>
Email <input type="text"/>	
DATOS REPRESENTANTE LEGAL	
Nombre Completo <input type="text"/>	
Ciudad <input type="text"/>	Cedula <input type="text"/>
Direccion <input type="text"/>	Telefono <input type="text"/>
Fax <input type="text"/>	Email <input type="text"/>
DATOS APODERADO	
Nombre Completo <input type="text"/>	Tarjeta Profesional <input type="text"/>
Ciudad <input type="text"/>	Cedula <input type="text"/>
Direccion <input type="text"/>	Telefono <input type="text"/>
Fax <input type="text"/>	Email <input type="text"/>
DATOS PROYECTO	
Proyecto <input type="text"/>	
Sector <input type="text"/>	Valor Proyecto(Modificacion) <input type="text"/>
Valor en Letras <input type="text"/>	

Tipo Licencia	Comunidades Etnicas	Impactos Areas de Manejo Especial
Global <input type="radio"/> Con permisos Implicitos <input checked="" type="radio"/>	Indigenas <input type="checkbox"/> Negritudes <input type="checkbox"/>	Areas sistemas parques nacionales <input type="checkbox"/> Areas de reserva <input type="checkbox"/> Otra categoria, cual? <input type="text"/>

LOCALIZACION DEL PROYECTO	
Departamento(s)	<input type="text"/>
Municipio(s)	<input type="text"/>
Veredas(s)	<input type="text"/>
Corporacion(s)	<input type="text"/>
Region(es)	Andina <input type="checkbox"/> Caribe <input type="checkbox"/> Orinoquia <input type="checkbox"/> Amazonia <input type="checkbox"/> Pacifica <input type="checkbox"/>

RELACION DE PERMISOS Y TRÁMITES AMBIENTALES REQUERIDOS		
Conseccion de Aguas Superficiales	<input type="checkbox"/>	Emission Atmosferica <input type="checkbox"/>
Conseccion de Aguas Subterraneas	<input type="checkbox"/>	Sustracción de Área de Reserva Forestal <input type="checkbox"/>
Exploración Aguas Subterráneas	<input type="checkbox"/>	Levantamiento de Veda <input type="checkbox"/>
Aprovechamiento Forestal	<input type="checkbox"/>	Explotación de Materiales de Construcción <input type="checkbox"/>
Ocupación de Cauce	<input type="checkbox"/>	Otro, Cual? <input type="text"/>

DOCUMENTACION QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD
<input type="checkbox"/> Plano IGAC de localización del proyecto, obra o actividad.
<input type="checkbox"/> Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado.
<input type="checkbox"/> Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica, el cual debe haber sido expedido dentro de los tres (3) meses anteriores a la fecha de presentación de la solicitud.
<input type="checkbox"/> Descripción explicativa del proyecto, obra o actividad que incluya por lo menos su localización, dimensión y costo estimado de inversión y operación.
<input type="checkbox"/> Descripción de las características ambientales generales del área de localización del proyecto, obra o actividad.
<input type="checkbox"/> Información sobre la presencia de comunidades localizadas en el área de influencia directa del proyecto, obra o actividad propuesta.
<input type="checkbox"/> Certificado del Ministerio del Interior y Justicia donde manifiesta la presencia o no de comunidades indígenas y/o negras
<input type="checkbox"/> Copia del título Minero cuando se trata de proyectos de Minería

Enviar Solicitud	La solicitud se encuentra en proceso de construcción
----------------------------------	--

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Cauca.