



ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ADMINISTRATIVAS Y DEL COMERCIO - MED**

**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN
DE UNA PLANTA DE FABRICACIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE TEJAS DE MICRO CONCRETO EN
LA PARROQUIA SANGOLQUÍ, CANTÓN RUMIÑAHUI
PROVINCIA DE PICHINCHA”**

MARJORYE ALEXANDRA BASANTES FRANCO

**Tesis presentada como requisito previo a la obtención del
grado de**

INGENIERA COMERCIAL

AÑO 2008

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y
DEL COMERCIO – MED

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Marjorye Alexandra Basantes Franco

DECLARO QUE:

El proyecto de grado denominado “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de fabricación y comercialización de tejas de micro concreto en la parroquia Sangolquí, cantón Rumiñahui provincia de Pichincha”, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención

Sangolquí Febrero del 2008

Marjorye Basantes Franco

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y
DEL COMERCIO – MED

CERTIFICADO

Ing. Héctor Alcoser e Ing. Rodrigo Guillén

CERTIFICAN

Que el trabajo titulado “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de fabricación y comercialización de tejas de micro concreto en la parroquia Sangolquí, cantón Rumiñahui provincia de Pichincha”, realizado por Marjorye Basantes Franco, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la ESPE, en el Reglamento de Estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército.

Debido a () (si/no) recomiendan su publicación.

El mencionado trabajo consta de (un) documento empastado y (un) disco compacto el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat (pdf). Autorizan a Marjorye Basantes Franco que lo entregue a la Ing. Fanny Cevallos, en su calidad de Coordinadora de la Carrera.

Sangolquí, Febrero del 2008

Ing. Héctor Alcoser
DIRECTOR

Ing. Rodrigo Guillén
CODIRECTOR

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y
DEL COMERCIO – MED

AUTORIZACIÓN

Yo, Marjorye Alexandra Basantes Franco

Autorizo a la Escuela Politécnica del Ejército la publicación, en la biblioteca virtual de la institución del trabajo “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de fabricación y comercialización de tejas de micro concreto en la parroquia Sangolquí, cantón Rumiñahui provincia de Pichincha”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, Febrero del 2008

Marjorye Basantes Franco

DEDICATORIA

A mis padres quienes siempre han confiado en mí y siempre han estado a mi lado.

A mi esposo Augusto, quien con su paciencia y amor ha sabido darme el impulso y apoyo necesarios para realizarme como esposa, como madre y como profesional.

A mis hijos Javier y Marjorye, ángeles que siempre están junto a mí y quienes son la razón de mi vida y de todos mis esfuerzos y sacrificios.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgen María por llenar mi vida de bendiciones y porque sé que siempre están junto a mí

A mi esposo por su apoyo incondicional durante el desarrollo de este proyecto y porque con su amor siempre me motiva a ser mejor.

A mis hijos, por permitirme tomar parte de su tiempo para la realización de este proyecto y porque pese a eso siempre tienen una sonrisa y un beso para mí.

A mi Director y Codirector, Ing. Héctor Alcoser e Ing. Rodrigo Guillén, por su infinita paciencia para transmitirme sus conocimientos y por la motivación para culminar este proyecto.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: ANTECEDENTES	
1.1 Antecedentes	3
CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO	11
2.1 Situación del Entorno Económico. Análisis del Sector y de la Empresa	11
2.2 Necesidad del Producto TMC en el sector de la construcción.	26
2.3 Definición del Producto	29
2.4 Investigación de Mercado	31
2.4.1 Segmentación del Mercado	31
2.4.2 Tamaño del Universo	32
2.4.3 Prueba Piloto	33
2.4.4 Tamaño de la Muestra	35
2.4.5 Metodología de la Investigación de Campo.	36
2.4.6. Análisis de los Resultados	37
2.5 Análisis de la Demanda	46
2.5.1 Factores que afectan la Demanda	46
2.5.1.1 Tamaño y Crecimiento Poblacional	47
2.5.1.2. Gustos y Preferencias de los Clientes	48
2.5.1.3. Preferencias en Compra de Vivienda	49
2.5.1.4. Nivel de Ingresos de los Clientes	50
2.5.1.5 Precios de los productos relacionados	51
2.5.1.6. Comportamiento histórico de la demanda	51
2.5.2 Demanda actual	53
2.5.3 Proyección de la Demanda	55
2.6 Análisis de la oferta	57
2.6.1 Factores que afectan la oferta	57
2.6.1.1 Costo de Producción	58
2.6.1.2 Número de Empresas en la Industria	58
2.6.1.3 Comportamiento Histórico de la Oferta	58
2.6.2 Oferta actual	59
2.6.3 Proyección de la oferta	62
2.7. Análisis de la demanda insatisfecha	62
2.8 Análisis de precios	63
2.8.1 Estrategia de precios	64

2.9 Marketing del producto	68
2.9.1 Estrategia de Venta	68
2.9.2 Estrategia de promoción	69
2.9.3 Estrategia de Distribución	73

CAPITULO III: ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Tamaño del proyecto	75
3.1.1 Factores determinantes del tamaño	75
3.1.1.1. Mercado	75
3.1.1.2. Insumos	76
3.1.1.3. Recursos Financieros	77
3.1.1.4. Personal calificado	77
3.1.2 Capacidad del proyecto	78
3.2 Localización del Proyecto	83
3.2.1 Macrolocalización	84
3.2.2 Microlocalización	85
3.2.3 Matriz de localización	87
3.3 Ingeniería del Proyecto	89
3.3.1 Equipos y maquinaria	89
3.3.2 Distribución de la planta	92
3.3.3 Proceso Técnico	96
3.3.4 Tabla del Proceso Productivo	101
3.3.5 Mecanismos de control	101
3.3.5.1 Ensayo de Flexión	102
3.3.5.2 Ensayo de Impacto	103
3.3.5.3 Ensayo de Permeabilidad	105
3.3.5.4 Ensayo de Dimensión y Forma	105
3.3.5.5 Ensayo de Porosidad y Fisuración	107
3.3.5.6 Ensayo del Peso	107
3.3.5.7 Ensayo de Ensamblaje de la Teja	108
3.4 Análisis Ambiental	108
3.4.1 Emisiones y residuos de la empresa	109
3.4.2 Riesgos de contaminación por emisiones y residuos	109
3.4.3 Mecanismos de control de contaminación	109

CAPITULO IV: LA EMPRESA Y SU ORGANIZACIÓN

4.1 Normativa	110
4.1.1 Tipo de Sociedad	110
4.1.2 Procedimientos para la conformación de la sociedad	112
4.1.3 Implicaciones tributarias, comerciales y laborales asociadas al tipo de sociedad	114
4.1.4 Normas y procedimientos sobre la comercialización del producto	118

4.1.5 Leyes especiales de su actividad económica.	119
4.2 Base Filosófica	119
4.2.1 Visión	119
4.2.2 Misión	119
4.2.3 Objetivos, Metas y Estrategias	119
4.2.3.1 Objetivos	119
4.2.3.2 Metas	120
4.2.3.3 Estrategias	120
4.2.4 Políticas	121
4.2.5 Principios y valores	122
4.3 Estructura Orgánica	123
4.3.1 Organigrama estructural	124
4.3.2 Análisis de Puestos	124
4.4 Calendario de Ejecución del proyecto	127

CAPITULO V: ESTUDIO ECONÓMICO - FINANCIERO

5.1 Presupuestos	128
5.1.1 Presupuesto de inversión	129
5.1.1.1 Activos fijos	130
5.1.1.2 Activos Diferidos	130
5.1.1.3 Capital de trabajo	132
5.1.2 Cronograma de inversiones	133
5.1.3 Presupuesto de operación	133
5.1.3.1 Presupuesto de ingresos	134
5.1.3.2 Presupuesto de egresos	134
5.1.3.3 Análisis de costos. Punto de Equilibrio.	135
5.1.3.4 Estado de origen y aplicación de fondos	138
5.1.3.5 Estructura del financiamiento	140
5.2 Estados Financieros Proforma	142
5.2.1 Estado de Resultados	142
5.2.2 Flujo Neto de Fondos	143
5.2.2.1 Flujos del Proyecto	144
5.3 Evaluación Financiera	144
5.3.1 Tasa mínima aceptable de rendimiento	145
5.3.1.1 Tasa de Descuento del Proyecto	145
5.3.2 Criterios de evaluación	148
5.3.2.1 Valor actual neto	148
5.3.2.2 Tasa interno de rendimiento	149
5.3.2.3 Periodo de recuperación	152
5.3.2.4 Relación Beneficio-Costo	153
5.3.3 Análisis de sensibilidad	154

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones	156
6.2 Recomendaciones	157
Bibliografía	158
Anexos	160
Anexo 01: Cuestionario de Investigación de Campo	161
Anexo 02: Instructivo Salarial 17/2008	162
Anexo 03: Presupuesto de Egresos Detallado	163
Anexo 04: Tasas Vigentes 2008	164

INTRODUCCIÓN

El derecho a la vivienda es un derecho humano básico, el poseer un techo inadecuado e inseguro, amenaza la calidad de vida de los individuos, atentando directamente contra su salud física y mental. En otras palabras, la violación del derecho a una vivienda, niega la posibilidad de una vida digna.

En un país de 12 millones de habitantes y cerca de 3 millones de hogares, existe más de un millón de viviendas deficitarias y una demanda anual de más de 50.000 viviendas para nuevos hogares, de ellos 25.000 son hogares bajo la línea de la pobreza, es decir con un ingreso familiar por debajo del costo de la canasta básica, estimada en 461,75 dólares, según datos del INEC.

La solución al problema habitacional depende del compromiso del conjunto de la sociedad, esto es del estado al estimular al sector de la construcción, debido a que este sector colabora en el mejoramiento de la calidad de vida, genera empleo y reactiva la economía, y de las empresas privadas, quienes deben ofrecer viviendas a precios justos y alcanzables para todos los estratos sociales.

Esto se lo puede lograr, buscando nuevas alternativas constructivas y materiales que sean más económicos y no contaminen el medio ambiente, ya que se debe tomar en cuenta que dentro de las actividades industriales la actividad constructora es la mayor consumidora de recursos naturales.

Por esto la realización de este proyecto, permitirá obtener un producto que no tiene mayores efectos medioambientales y no necesita un contenido muy intensivo en energía en su fabricación.

Adicionalmente, este producto permitirá a las compañías constructoras abaratar costos en su proceso productivo y ofrecer viviendas para todos los estratos sociales, ya que es un material de cubierta que se utiliza actualmente tanto en mansiones lujosas como en viviendas de interés social, siendo un producto probado y utilizado en más de 25 países alrededor del mundo.

La creación de estos pequeños talleres de fabricación de Tejas de Micro Concreto, permitirán además la generación de fuentes de trabajo y por ende el mejoramiento de la calidad de vida de varias familias.

CAPITULO 1

ASPECTOS GENERALES

Parte del bienestar al que tienen derecho todas las personas, constituye la disponibilidad de condiciones mínimas de habitabilidad, vinculadas al cumplimiento de las más elementales necesidades que permitan condiciones de seguridad, privacidad y confort, y además expresen la calidad de vida de los miembros de cada hogar. Para el caso de este proyecto, analizaremos la posibilidad de fabricar y comercializar tejas de micro concreto para ser usadas en las cubiertas de las viviendas, lo cual permitirá un ahorro económico para los constructores y techos duraderos, de fácil mantenimiento, impermeables y adecuados térmicamente, es decir un material económico y de calidad.

Conocer el tipo, características de vivienda y forma de tenencia de la misma, así como la disponibilidad de servicios básicos como agua, luz, teléfono, accesibilidad a medios de transporte, etc, determina las condiciones sociales y económicas en las que vive la población. Para el caso de nuestro estudio, analizaremos estos aspectos en la parroquia Sangolquí del cantón Rumiñahui.

El Cantón Rumiñahui se encuentra ubicado al sur de la provincia de Pichincha, tiene una superficie de 134 Km² y está formado por las parroquias: Sangolquí, Cotogchoa y Rumipamba, cuenta con una población de 65.882 habitantes¹ y se ha estimado que para el año 2006 su población será de 72.916 habitantes². Limita al Norte y al Este con el

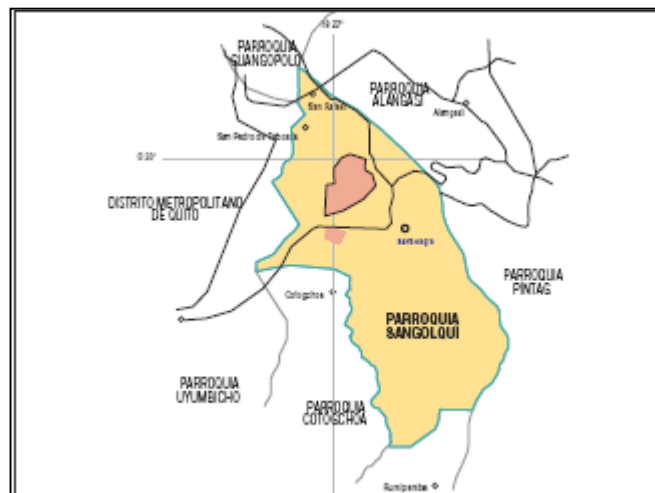
¹ VI Censo de Población y V de Vivienda , INEC, 2001

² Página web del Gobierno de la Provincia de Pichincha

Distrito Metropolitano de Quito, al Sur con el Cantón Mejía y al Oeste con el Distrito Metropolitano de Quito y el Cantón Mejía.

A continuación se presenta en el gráfico No. 1.1, la distribución geográfica de las parroquias que conforman el cantón Rumiñahui:

GRÁFICO No. 1.1 MAPA DEL CANTÓN RUMIÑAHUI



Fuente: Plan General de Desarrollo Provincial de Pichincha.

La Parroquia Sangolquí, cuenta con el 86.21% de la población total del cantón Rumiñahui (Cuadro 1.1), tiene una superficie de 57 km², según datos tomados de la página web del Ilustre Municipio de Rumiñahui, tiene una dinámica comercial importante, ya que es el centro de servicios y abastecimiento del Valle de los Chillos por encontrarse cerca de los mercados masivos.

CUADRO No. 1.1

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN PARROQUIA SANGOLQUÍ

Parroquias	Total Hab.	%	Hombres Hab.	%	Mujeres Hab.	%
Sangolquí (Urbano)	56.794	86.21	27.743	85.96	29.051	86.44
Area Rural:	9.088	13.79	4.532	14.04	4.556	13.56
Periferia	5.768		2.868		2.900	
Cotogchoa	2.843		1.422		1.421	
Rumipamba	477		242		235	
Total Habitantes	65.882	100.00	32.275	100.00	33.607	100.00

Fuente: VI Censo de Población y V de Vivienda, INEC 2001

A continuación se presenta la distribución de las viviendas del cantón Rumiñahui, por tipo de vivienda y por tenencia de las mismas, según datos tomados del último Censo de Población y Vivienda, realizado por el INEC en el año 2001, en el cual podemos revisar las cifras de la Parroquia Sangolquí, que nos indican que el 70,48% de las viviendas, son catalogadas como casas o villas, el 11,11% como departamentos y el restante 18,41% conformado por mediagua, cuarto de inquilinato, rancho, covacha, choza y de otro tipo; las cifras igualmente nos indican que sólo el 57,9% de los hogares son propietarios de las viviendas en las que habitan.

CUADRO No. 1.2

VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS, POR TIPO DE VIVIENDA CANTÓN RUMIÑAHUI

PARROQUIA	TOTAL VIVIENDA	TIPO DE VIVIENDA
		CASA /VILLA
SANGOLQUI (Urbano)	14.225	9.908
PERIFERIA	1.309	1.017
COTOGCHOA	664	479
RUMIPAMBA	104	86
TOTAL CANTÓN	16.302	11.490
%	100,00	70,48

Fuente: INEC, VI Censo de Población y V de Vivienda 2001

CUADRO No. 1.3

DISTRIBUCIÓN DE LA VIVIENDA, PARROQUIA SANGOLQUÍ

TIPO DE VIVIENDA		
PROPIA	9.444	57.9
ARRENDADA	5.057	31.0
EN ANTICRESIS	64	0.4
GRATUITA	983	6.0
POR SERVICIOS	608	3.7
OTRO	146	0.9
TOTAL (Viviendas)	16.302	100

Fuente: INEC, VI Censo de Población y V de Vivienda 2001

Según datos del Municipio de Rumiñahui, se considera el desarrollo del cantón a partir del año 1977 con la incorporación al servicio de energía eléctrica interconectada, lo que generó el crecimiento poblacional del Valle de los Chillos y la necesidad de nuevos servicios de infraestructura. Además la implantación de empresas comerciales e industriales en el cantón como Provefarma, Supermercados Santa María, Avon, El Centro Comercial San Luis, entre otros, han ocasionado la migración de personas a este sector y por ende el auge de urbanizaciones alrededor de Sangolquí y de esta manera el fortalecimiento del sector de la construcción.

A continuación se presenta los datos proporcionados por el Ilustre Municipio de Rumiñahui sobre el número de permisos de construcción otorgados en los últimos 5 años.

CUADRO No. 1.4

NÚMERO DE PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN OTORGADOS TRÁMITES APROBADOS 2000-2007

AÑOS	PLANOS ARQUITECTÓNICOS	PERMISOS PROVISIONALES	PERMISOS DEFINITIVOS	% VARIACIÓN
2000	553	431	462	100
2001	368	264	204	-55,84
2002	303	202	136	-33,33
2003	341	214	135	-0,74
2004	365	239	168	24,44
2005	348	242	217	29,17
2006	408	303	187	-13,82
2007	423	313	186	-0,53

Fuente: Dirección de Planificación, Ilustre Municipio de Rumiñahui

De la información proporcionada en los planos de construcción aprobados por el Ilustre Municipio de Rumiñahui, se obtiene que el 50% de las edificaciones planean utilizar como cubierta, losas de hormigón armado (inclinadas y accesibles), mientras el otro 50%, utilizará teja, revestimiento asfáltico, galvalumen, entre otros.

Otro factor importante que se debe tener en cuenta, es que el Valle de los Chillos está teniendo un gran desarrollo debido a la apertura de nuevos centros de consumo y de negocios como lo es el Centro Comercial Hacienda San Luís, el Mega Santa María, entre otros; esto y la saturación de Quito, hará que muchas familias elijan como lugar de residencia el Valle de los Chillos convirtiendo a este sector en una ciudad satélite de Quito, que contará con todas las comodidades de una metrópoli.

Según estudios realizados por los promotores de la construcción del San Luis Town Center, “un proyecto de esta magnitud es más factible en los Chillos por su target de clase media y su crecimiento” ellos estiman que Conocoto, Sangolquí y San Rafael, tienen 210.000 habitantes y en el 2010 llegarán a 400.000.³,

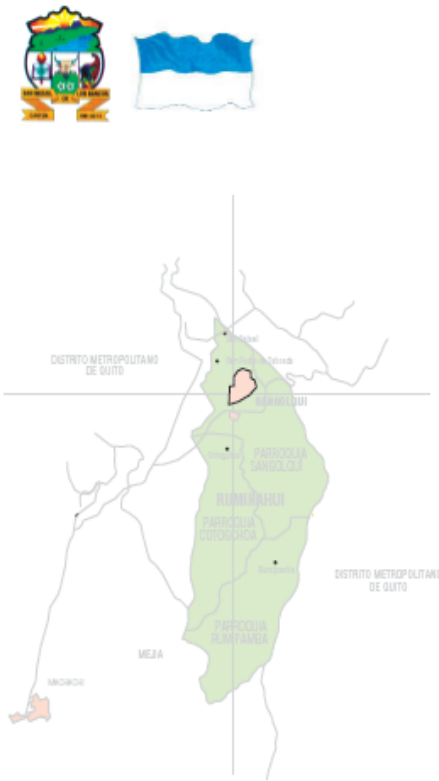
³ Diario Líderes del 28 de Noviembre del 2005, Pág. 18.

El Municipio del cantón Rumiñahui es optimista en cuanto al futuro que se presenta, al decir “Rumiñahui es hoy el epicentro de un progreso creciente y un despertar acelerado al que estamos llamados a insertarnos todos quienes habitamos en el cantón, para aportar con ideas y consensos y no quedarnos rezagados de un futuro inquietante y tremendamente promisorio”⁴

A continuación se presentan los proyectos que se tiene previsto desarrollar en el cantón Rumiñahui, dentro del Plan General de Desarrollo Provincial de Pichincha.

⁴ Arq. Gustavo Rubio R. Director de Planificación, Ilustre Municipio de Rumiñahui, oficio-2006-1272-DP-IMCR

PLAN GENERAL DE DESARROLLO PROVINCIAL DE PICHINCHA PROPUESTA ESTRATÉGICA PROVINCIAL



PROYECTOS DEL CANTON RUMIÑAHUI

- Diseño y construcción del Centro de apoyo integral para la familia.
- Diseño y construcción del Hospital General de Rumiñahui (100 camas).
- Construcción del Centro cultural Villa El Camen y el entorno del Centro Histórico.
- Reubicación y construcción de los centros educativos en zonas seguras del cantón.
- Diseño y construcción de parque urbano San Luis.
- Nuevo Campus de la Politécnica Nacional.
- Consolidación del Parque Pasochoa.
- Plan de seguridad ciudadana.
- Diseño y construcción de un centro de promoción artesanal e información turística.
- Diseño y construcción del camal.
- Diseño y construcción de un sistema de mercados para el cantón.
- Programa de estimulación de agricultura alternativa intensiva
- Diseño y construcción de infraestructura turística.
- Diseño y construcción del mercado mayorista.
- Diseño y construcción de un centro de convenciones.
- Diseño y construcción de un parque industrial y zona franca.
- Diseño y construcción de un ramal del ferrocarril Quito Sangolquí, Machachi.
- Rescate de cuencas de ríos.

- Plan de manejo de desechos sólidos.
- Construcción del eje vial alternativo Av. Amazonas. (Empate autopista Rumiñahui - vía Pífo).
- Construcción de la conexión de la autopista General Rumiñahui, eje Conocoto - Amaguaña - Alóag.
- Ampliación de la vía alterna al nuevo aeropuerto Amaguaña, el Colibrí, Pífo, Puenbo.
- Construcción de la prolongación de la Av. Calderón hasta el empate con la perimetral metropolitana.
- Plan Maestro de agua potable y alcantarillado del cantón.
- Construcción de la Av. Los Guabos, eje Av. Mariana de Jesús, empate vía alterna General Rumiñahui, nuevo aeropuerto Amaguaña - Colibrí - Pífo - Puenbo.
- Construcción del anillo vial de Sangolquí.
- Construcción de la carretera Lasso- Sta. Rita- laguna de Limpios- Loreto del Pedregal- Rumipamba- Pintag- Pífo.
- Construcción de la carretera Laguna de Limpios- Lago de Cajas- Río Cosanga (cantón Archidona)- Las Caucheras- Cosanga.
- Sistema de transporte masivo Quito - Sangolquí.
- Construcción y mejoramiento del sistema vial terciario.
- Plan de prevención de riesgos.
- Estudio y construcción del ingreso vial al cantón Río San Pedro, final de la autopista G. Rumiñahui, San Rafael.

El objetivo que se persigue a través de la realización de este trabajo es desarrollar un proyecto que permita determinar de manera objetiva la viabilidad para la creación de una empresa de fabricación y comercialización de Tejas de Micro Concreto TMC rentable y competitiva en la parroquia Sangolquí, cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha.

El Capítulo del Estudio de Mercado, nos indicará la identificación del producto, el estudio abarcará un análisis de la situación del entorno económico del país, ya que esto influye en el desarrollo de todos los sectores, y un análisis del sector de la construcción en particular, que es el objeto de este estudio, a través de la Investigación de Mercado se conocerá la aceptación del producto. En este capítulo también se

identificará la Oferta y la Demanda que tiene el proyecto y su proyección en el tiempo. Se realizará además un análisis de precios de acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de mercado, y se determinará las estrategias de Marketing que permitan la adecuada comercialización del producto.

En el Estudio Técnico se identificará en primer lugar el tamaño del proyecto, en donde se mide su capacidad y los costos mínimos que se pueden obtener con determinado tamaño. En este estudio se determinará la localización óptima del proyecto, con la macro localización y micro localización. La ingeniería del proyecto nos indicará los procesos productivos, distribución de la planta, el estudio y estimación de los recursos necesarios y el impacto ambiental del mismo.

El Estudio de la Empresa y su Organización, identificará la Filosofía en la cual se va a basar las actividades de la Empresa y su organización administrativa.

Se establecerá la base legal, organizativa y administrativa del proyecto, que se requeriría para ponerlo en marcha.

El Estudio Financiero reflejará los presupuestos reales de inversión que tendrá el proyecto, de activos fijos, activos nominales o intangibles y el capital de trabajo; se presentarán los estados financiero pro forma tanto del proyecto como del inversionista, y la evaluación financiera a través de los criterios de evaluación el Valor Actual Neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), período de recuperación de la inversión (PRI), y la relación beneficio costo (RB/C).

Se formularán las conclusiones a las que se llegué a través del presente estudio y las recomendaciones que viabilicen el proyecto.

CAPITULO 2

ESTUDIO DE MERCADO

A través de este estudio trataremos de determinar el tamaño de mercado de la construcción que tengan proyectos de vivienda en el Valle de los Chillos, que estén interesados en utilizar como material de cubierta Tejas de Micro Concreto, determinando los precios que estarían dispuestos a pagar y el interés que puedan mostrar ante la posibilidad de emplear un material de cubierta de gran durabilidad y a un costo menor.

2.1 Situación del entorno económico. Análisis del sector y de la empresa.

El análisis del entorno económico del país nos dará una perspectiva más clara y nos permitirá analizar cómo se desarrollará el sector de la construcción en el futuro. Para esto debemos analizar dos factores que inciden altamente en este sector, como son la Dolarización y la Migración.

La Dolarización:

La inestabilidad macroeconómica, el escaso desarrollo de los mercados financieros, la falta de credibilidad en los programas económicos de estabilización, la globalización de la economía, el historial de alta inflación, entre otros factores, dio lugar a que el domingo 9 de enero del 2000, el entonces Presidente de la República del Ecuador, Dr. Jamil Mahuad, anunciara su decisión de dolarizar la economía ecuatoriana, después de anclar el precio de la divisa en un nivel de 25.000 sucres.

"Un concepto amplio de dolarización es el que se refiere a cualquier proceso donde el dinero extranjero reemplaza al dinero doméstico en cualquiera de sus tres funciones"⁵. En efecto, la dolarización de una economía es un caso particular de sustitución de la moneda local por el dólar estadounidense, como reserva de valor, unidad de cuenta y como medio de pago y de cambio.

El implementar un nuevo esquema económico, de hecho tiene ventajas y desventajas, entre las ventajas que los analistas económicos mencionan que la dolarización trajo tenemos las siguientes:

- La inflación, que es el ritmo del incremento de precios, se redujo a un solo dígito, al 31 de Agosto del 2007 la inflación anual estaba en 2.44% y la mensual en 0.07%⁶
- Las tasas de interés internas se redujeron, la Tasa Activa Referencial en 10.82% y la Tasa Pasiva Referencial en 5.61% (En Septiembre del 2007)⁷.
- Se recuperó el ahorro, porque se elimina el riesgo de la devaluación, y se facilitará el financiamiento porque es más factible acceder a créditos en el sistema financiero.
- Aumento de la productividad de las empresas, ya que pueden reducir sus costos, en especial los financieros.
- Benefició a los asalariados, a los empleados; por cuanto no se deteriora la capacidad adquisitiva de sus sueldos, cuando, como dicen los analistas económicos: "se sincere la economía".
- Facilitó la planificación a largo plazo, pues permite la realización de cálculos económicos que hacen más eficaces las decisiones económicas.

⁵"La Dolarización", folleto emitido por el BCE, Octubre 2001.

⁶ Página web INEC: www.inec.gov.ec

⁷ Banco Central del Ecuador, Sistema de Tasas de Interés Vigente, pág. web

- Se genera disciplina fiscal, en tanto el gobierno no puede emitir dinero. La corrección del déficit fiscal solo se puede hacer mediante financiamiento, vía préstamos o impuestos.

Con la dolarización existen también desventajas, entre las principales están las siguientes:

- Pérdida del señoreaje que es la diferencia que existe entre el costo intrínseco del papel, más su impresión como billete y el poder adquisitivo del mismo, según datos del Banco Central significará entre US\$ 35 y 40 millones.⁸
- Pérdida de flexibilidad en la política monetaria, en un sistema monetario dolarizado el gobierno nacional no puede devaluar la moneda o financiar el déficit presupuestario mediante la creación de inflación porque no puede emitir dinero.
- Los productos costarán más, pero luego de un proceso de adaptación, habrá una estabilidad.
- El costo por una sola vez, de convertir precios, programas de computación, cajas registradoras y máquinas vendedoras automáticas de moneda doméstica a moneda extranjera
- Costo de perder un Banco Central local como prestamista de última instancia, en especial para los bancos ineficientes.

La dolarización y las tasas de interés.- Hablar de tasas de interés, es también hablar de inflación, con la dolarización, una de las ventajas que se logró es que la inflación bajara a niveles internacionales, a un dígito, por lo tanto, las tasas de interés también se han visto obligadas a bajar. Inclusive el gobierno de ese entonces, Doctor Mahuad, con fecha del 20 de enero del 2000, mediante decreto ejecutivo No: 1723

⁸ “La Dolarización”, folleto emitido por el BCE, Octubre 2001

reguló las tasas de interés, tanto activas como pasivas, o lo que se le conoce como la ley del desagio, lo que obligó a las empresas de intermediación financiera a bajar las tasas de interés, inclusive las pactadas.

CUADRO No. 2.1

TASAS DE INTERÉS REFERENCIALES NOMINALES

AÑOS	SUCRES				USD \$		SUCRES
	BÁSICA	PASIVA	ACTIVA	ACTIVA PREFERENTE	PASIVA	ACTIVA	LEGAL
1998	41,88	41,37	50,24	49,84	9,86	13,34	48,04
1999	62,47	48,22	64,83	63,74	9,91	15,75	64,29

Fuente: Banco Central del Ecuador, Boletín Coyuntura

CUADRO No. 2.2

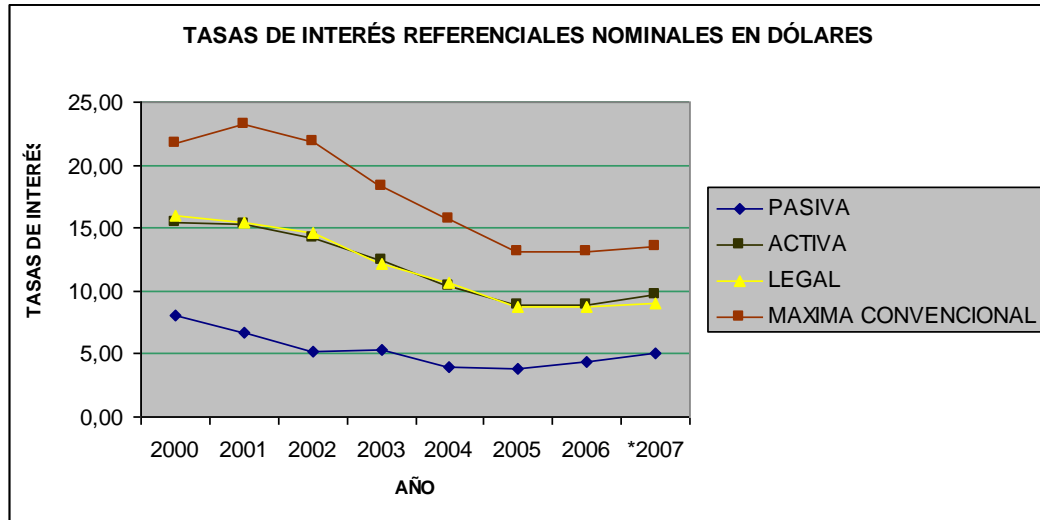
TASAS DE INTERÉS REFERENCIALES NOMINALES EN DÓLARES

AÑO	BÁSICA DEL BANCO CENTRAL	PASIVA	ACTIVA	LEGAL	MAXIMA CONVENCIONAL
2000	8,12	8,12	15,42	15,99	21,73
2001	6,63	6,63	15,32	15,48	23,23
2002	5,15	5,15	14,19	14,55	21,83
2003	4,33	5,29	12,38	12,16	18,25
2004	2,16	4,02	10,38	10,65	15,67
2005	2,78	3,81	8,84	8,76	13,17
2006	2,95	4,35	8,85	8,77	13,16
*2007	4,8	5,1	9,7	8,99	13,49

Fuente: Banco Central del Ecuador, Boletín No. 1868, 31 de Octubre del 2007

* Hasta el 29 de Julio

GRÁFICO No. 2.1



Como se puede observar a partir del año 2.000, las tasas de interés activa y pasiva han ido bajando, como estaba previsto debido a la dolarización, alcanzando su punto mínimo en el año 2005 y un repunte en los siguientes años hasta la presente fecha en la que se registran tasas más altas que los años inmediatamente anteriores.

La dolarización y el ahorro.- El esquema supone un serio ajuste para la economía de los ecuatorianos, en un primer momento, el efecto de la dolarización redujo la capacidad de compra de la población, y por tanto, volvió más pobres a los ecuatorianos; pero, se estima que a mediano plazo la economía podría recuperarse, aunque tal posibilidad depende de la aplicación correcta del sistema económico dolarizado, para lo cual es importante incentivar el aparato productivo, el mismo que permitirá aumentar el empleo y mejorar las condiciones de vida de la población, con lo que se tendría la posibilidad de generar ahorro, el mismo que podría utilizarse en actividades productivas y no en el consumo.

En el pasado (con el sucre), en especial los jubilados y otros ahorristas que "sobrevivían" de las tasas de interés, se sentían perjudicados por la baja de las mismas, pero es necesario realizar un análisis detenidamente al respecto, ya que con el nuevo esquema, aunque ganen poco interés en los ahorros, verdaderamente se está ganando, ya que el dinero no se devalúa.

La Migración:

Otro factor que se debe tomar en cuenta es la emigración, que es un fenómeno reciente, que tiene repercusión tanto en lo económico como en lo social, desde la perspectiva individual-familiar y nacional. Según datos de la ENDEMAIN 2004⁹, del total de hogares investigados, el 9% tienen por lo menos un miembro del hogar fuera del país.

Los niveles de emigración de los ecuatorianos han crecido conforme han transcurrido los años y hemos llegado a un punto tan extremo que hoy en día el Ecuador depende económicamente de las remesas enviadas por los emigrantes .

La principal causa de la emigración es el decreciente nivel de vida de los ecuatorianos, la inflación y el desempleo, que junto a la aguda crisis financiera han ocasionado que se dé este fenómeno.

Según datos del presidente del directorio del Banco Central, 2.4 millones de ecuatorianos trabajan en el extranjero, de los viajeros legales, en el 2000, el primer lugar de destino era España y luego EE.UU. Entre 1990 y el 2000 salieron del país alrededor de 600.000 personas¹⁰.

⁹ Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil, Centro de Estudios de Población y Desarrollo Social, CEPAR.

¹⁰ Egüez, Alejandro (2001): "Las remesas de emigrantes en Ecuador tras la dolarización" en Observatorio de la Economía Latinoamericana

CUADRO No. 2.3
ENTRADAS Y SALIDAS DE ECUATORIANOS POR PRINCIPALES PAISES
DE PROCEDENCIA O DESTINO
2005

PAIS DE PROCEDENCIA O DESTINO	ENTRADAS	%	SALIDAS	%
Estados Unidos	210.039	35,2	223.708	33,7
España	104.750	17,5	99.686	15,0
Colombia	87.881	14,7	84.448	12,7
Perú	43.960	7,4	92.488	13,9
Panamá	36.021	6,0	23.018	3,5
Venezuela	20.615	3,5	19.727	3,0
Chile	15.831	2,7	16.933	2,6
Arentina	13.520	2,3	18.475	2,8
México	11.634	1,9	12.084	1,8
TOTAL	597.038		663.601	

Fuente: Anuario de Migración Internacional, INEC 2005

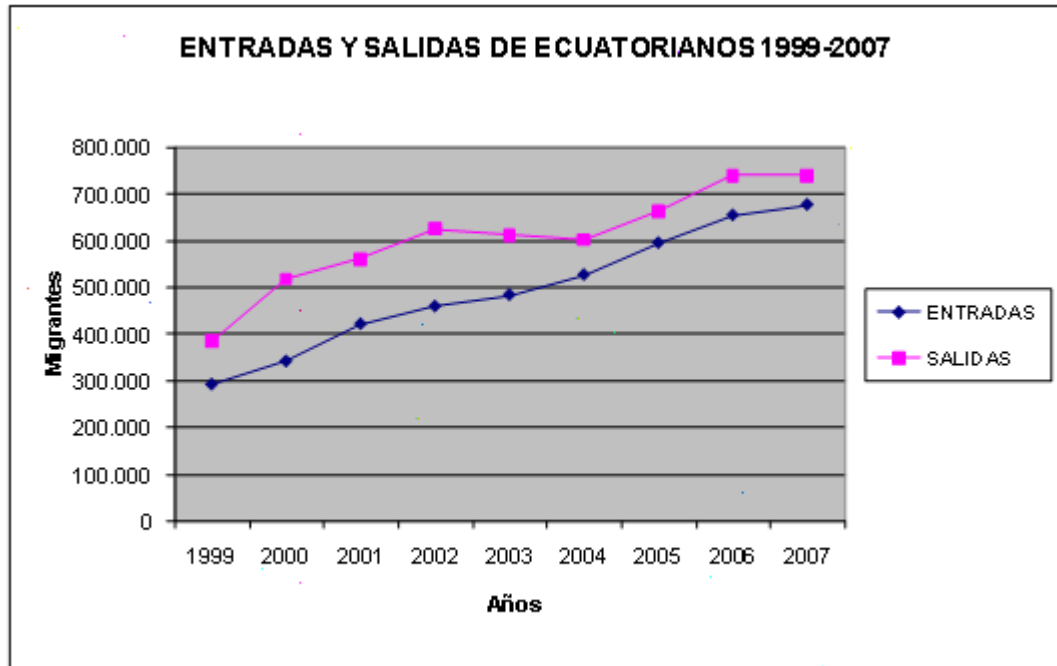
CUADRO No. 2.4
ENTRADAS Y SALIDAS DE ECUATORIANOS
PERIODO 1999-2007

AÑOS	ENTRADAS	SALIDAS
1999	294.547	385.655
2000	344.052	519.974
2001	423.737	562.067
2002	461.396	626.611
2003	485.971	613.106
2004	528.912	603.319
2005	597.038	663.601
2006	656.309	740.833
2007	678.606	741.133

Fuente: Anuario de Migración Internacional
 INEC, año 2005, Dirección Nacional de
 Migración.

* Año 2007 hasta el mes de Noviembre

GRÁFICO No. 2.2



En los últimos 20 años se estima que las remesas enviadas por los emigrantes bordean los USD 18.000 millones. Este valor triplica el presupuesto general del estado. Para el año 2000 se aproximó que los ingresos nacionales por concepto de las remesas de los emigrantes sobrepasaron los 1.320 millones de dólares¹¹

Conforme han transcurrido los años, las remesas de los emigrantes han tenido cada vez mayor importancia en la renta nacional, según datos del BCE, las remesas de los trabajadores se consideran dentro de las principales fuentes de ingresos corrientes de la nación, superando cuantitativamente inclusive al turismo, al camarón y al banano. El ingreso de las remesas se cataloga después del petróleo y sus derivados, la

¹¹ Eguez, Alejandro (2001)-. “ Las remesas de emigrantes en Ecuador tras la dolarización”

segunda fuente de ingreso del Ecuador. De ahí se deriva la hipótesis de que gracias a las remesas, la dolarización se ha sostenido.

CUADRO No. 2.5

REMESAS DE EMIGRANTES (En Millones de Dólares)

PERÍODO	2003	2004	2005	2006	2007
I TRIM	378,6	423,5	589,6	642,0	670,0
II TRIM	384,5	439,5	598,8	697,5	769,5
III TRIM	406,6	455,8	609,7	759,1	
IV TRIM	457,8	513,2	624,0	798,50	

Fuente: Banco Central del Ecuador, Información Estadística Mensual No. 1868
Octubre 31 del 2007

Los recursos que llegan del exterior se destinan en muchos casos a la construcción de vivienda propia, debido a que la población prefiere tener su dinero en bienes tangibles ante la desconfianza del sistema bancario.

Las remesas enviadas por los emigrantes, dan un soporte monetario adquisitivo sólido con miras hacia la estabilidad y bienestar económico en miles de hogares ecuatorianos, además al incrementar el nivel de vida de los ecuatorianos, incrementa el ahorro en las familias junto con la mayor movilidad monetaria en compra-venta de inmuebles y bienes patrimoniales.

En suma, las remesas han contribuido en forma definitiva a lograr un mejor desempeño de la economía ecuatoriana en los últimos años, como también a asegurar la supervivencia o a mejorar las condiciones de vida de muchas familias. Si bien la mayor parte de remesas enviadas se utilizan para la manutención del grupo familiar y para el consumo, éstas pueden ser una oportunidad y un potencial aprovechado con fines productivos.

CUADRO No. 2.6

Uso de las remesas enviadas por la población migrante*		
Usos	Nº de remitentes	% por remitentes
Manutención hogar	32.357	40,3%
Salud	16.787	20,9%
Educación	10.299	12,8%
Compra de muebles	1.436	1,8%
Construcción de vivienda	4.046	5,1%
Compra casa hecha	68	0,1%
Compra de terreno	491	0,6%
Compra de vehículo	184	0,2%
Pago deuda	5.643	7,0%
Ahorro	4.875	6,1%
Otro	3.140	3,9%
Negocio	911	1,2%
Total	80.237	100,0%

Fuente: INEC-SIEH, Encuesta de empleo ENEMDU, Diciembre 2005

Elaboración: Gloria Camacho - Observatorio Laboral - MTE

*Se recogen las 4 respuestas sobre el uso de remesas en el último año

Análisis del Sector y de la Empresa:

El sector de la construcción es considerado motor dinamizador de la economía, puesto que genera encadenamientos con gran parte de las ramas industriales y comerciales de un país. El Estado participa en esta actividad a través de la inversión en obras de infraestructura, básica, vial, recreación, deportes y edificación; mientras que el sector privado participa especialmente en la rama de vivienda.

El sector es un importante componente del PIB nacional. Durante el período 1999 al 2005, su participación en el PIB total llegó a niveles del

8.0%, en promedio, según estimaciones del Banco Central del Ecuador y en el 2006 se prevé que será junto con la intermediación financiera y la explotación de minas y canteras, uno de los sectores que más crecerá¹².

La expansión de este segmento se demuestra también en las nuevas compañías dedicadas a este negocio, que cada año ingresan al mercado, de acuerdo a la Superintendencia de Compañías, desde 1978 las sociedades de este sector se han incrementado en un 324%, hasta el 2004 existían 1.680 compañías constructoras¹³.

CUADRO No. 2.7

COMPAÑÍAS CONSTRUCTORAS 1989-2006

AÑO	No. EMPRESAS CON STRUCTORAS	% INCREMENTO
1989	901	
1990	938	4,1
1991	916	-2,34
1992	984	8,33
1993	1066	3,75
1994	1106	-4,88
1995	1052	8,56
1996	1142	-0,09
1997	1141	4,56
1998	1193	4,95
1999	1252	3,51
2000	1296	8,33
2001	1404	-3,06
2002	1361	11,61
2003	1519	10,60
2004	1680	2,3 *
2005	1718	4,0 **
2006	1787	

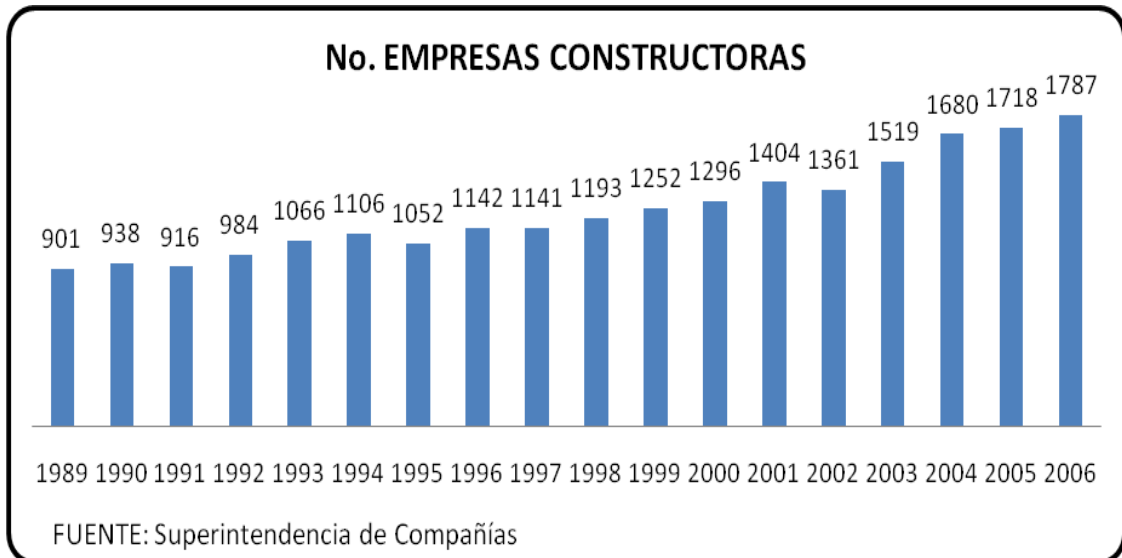
FUENTE: Superintendencia de Compañías

* Incremento del sector según Picaval S.A

¹² Análisis Sector de la Construcción, PICAVAL S.A, Xavier Calderón, Junio 2006

¹³ Artículo 27 años de la Economía en Democracia, Diario Expreso 2005.

GRAFICO No. 2.3



En el sector privado, la oferta de constructores está determinada por un gran número de empresas pequeñas y personas naturales y un reducido número de empresas grandes. Las empresas grandes dirigen su actividad principalmente a la ejecución de obras públicas y obras relacionadas a la explotación petrolera (pozos, campamentos, carreteras, etc.) Estas empresas deben contar con altos niveles de liquidez para poder cumplir con los contratos, los cuales son realizados en su mayor parte directamente con organismos internacionales, tales como: CAF y BID.

De acuerdo a la Superintendencia de Compañías a diciembre del 2004, dentro de las mil empresas más grandes del país, apenas 46 pertenecen al sector de la construcción, la mayor parte de ellas son empresas que presentan una fuerte presencia de inversión extranjera directa¹⁴.

¹⁴ Análisis Sector de la Construcción, PICAVAL S.A, Xavier Calderón, Junio 2006

CUADRO No. 2.8

RANKING DE LAS EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN DENTRO DE LAS MIL EMPRESAS MÁS GRANDES DEL ECUADOR

RANKING			NOMBRE DE LA COMPAÑIA	RANKING RESPECTO A:		
2002	2003	2004		ACTIVO	PATRIM.	INGRESO
6	6	6	OLEOLUJOS DE CRUDOS PESADOS (OCP) ECUADOR S.A.	1	69	11
38	43	44	HIDALGO & HIDALGO SA	42	34	81
107	109	47	CONSTRUCTORA NORBERTO ODESCHT S. A.	32	68	48
73	45	48	HEROICA CRESPO CONSTRUCCIONES S.A.	50	39	63
3774	365	78	HIDROPASTAZA S.A.	28	64	23.659
168	159	152	PANAMERICANA VIAL S.A. PANAVIAL	63	321	289
165	153	173	CONSTRUCTORA DEL LITORAL SA COBISA	89	85	1.449
620	219	224	CONSTRUCTORA ANORADE GUTIERREZ SA	165	31.917	189
215	170	228	URAZUL S.A.	441	333	163
330	206	229	CONCESIONARIA NORTE CONORTE S.A.	376	228	187
211	203	289	CONDUITO ECUADOR S.A.	653	738	204
340	270	298	INVERSION Y DESARROLLO - INVECE S.A.	194	137	1.288
274	327	318	HERBERT INTERNATIONAL ESTABLISHMENT S.A.	492	419	262
359	344	329	CONCESIONARIA DEL OCAJAS CONCEJOJA S.A.	306	241	348
334	302	332	POPECA S.A.	291	238	422
1270	367	386	CONCERROAZUL S.A.	608	684	215
282	403	387	CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS DE MINERA CONSERMIN S.A.	335	300	471
243	333	389	CONCEPCION SANTOCCAM S.A.	426	331	383
727	644	440	SEVILLA Y MARTINEZ INGENIEROS CA SEMAICA	411	292	653
603		459	JOSE CARTELLOE - CONSTRUCCIONES CIVILES SA.	120	31.768	24.299
654	661	479	INDUSTRIAL INMOBILIARIA TROTON SA.	341	268	808
619	619	487	INMOBILIARIA DEL PACIFICO, IMPACSA S.A.	337	467	642
715	727	638	SURAMERICANA DE TELECOMUNICACIONES S.A. SURATEL	475	2.130	460
666	666	624	TRIBASACCOSA C.A.	611	316	687
673	602	640	CONSTRUCTORA HIDROBO ESTRADA CIA. LTDA.	638	666	752
662	658	678	GENERAL PIPE SERVICE INC.	703	344	949
669	654	703	ORIENTACIONES GENERALES Y OBRAS PORTUARIAS OPORT	773	395	828
668	767	779	EQUADOR S.A.	604	323	2.168
616	601	814	CORREA & HERMANOS C/LCA DE COMERCIO CORREO	790	661	769
344	503	832	VIAL FABARA Y ASOCIADOS C.LTDA.	373	1.463	1.373
908	1003	844	DISPETROL S.A.	2.873	6.526	627
611	679	883	SOUBET SA	672	1.150	784
100	8	870	TECHNI INTERNATIONAL CONSTRUCTION CORP. TENCIO	420	607	2.281
763	710	872	CONSTRUCTORA DE LOS ANDES COANDES C.LTDA.	1.013	561	689
641	409	888	J.P. CONSTRUCCIONES CA	645	364	4.381
1238	1119	890	CONSTRUCTORA INMOBILIARIA ARLOS SA	313	3.463	2.187
871	796	906	VIA MAS PUERTOS Y AEROPUERTOS SA.	609	438	2.227
734	661	919	NELBACOR S.A.	733	303	5.789
1044	1493	922	FURCIANE OBRAS Y PROYECTOS S.A.	1.246	1.677	715
1260	966	932	INGENIEROS CONTRATISTAS ASOCIADOS SA (ICASA)	786	645	1.186
797	819	936	PROSECON S.A.	776	673	1.282
800	950	948	MENATLAS QUITO CA	845	426	1.784
	748	953	LOOR S.A. OBRAS Y PROYECTOS	978	769	682
	908	956	EMPRESA DE DESARROLLO DEL CENTRO HISTORICO QUITO	282	4.627	7.808
1111	802	987	TECNICA GENERAL DE CONSTRUCCIONES S.A.	694	772	1.644
1062	894	985	JORCORP S.A.	3.442	7.436	626

Fuente: Superintendencia de Compañías

Ecuador es un país con un déficit de vivienda de 670.757 urbanas y 156.953 rurales¹⁵, se estima que el país tiene aproximadamente 13 millones de habitantes y que el actual crecimiento de la población es de un 2% anual ¹⁶, es decir 260.000 habitantes nuevos por año, los mismos que por nuevos hogares requieren 50.000 viviendas nuevas por año. Para la provincia de Pichincha las cifras de déficit de vivienda al 2005 proporcionadas por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda son de 154.735 viviendas urbanas y 22.405 de vivienda rurales; no disponen de datos actualizados al 2007. Los profesionales de la planificación urbana están conscientes del proceso de crecimiento incontrolado que está adquiriendo la expansión urbana en el Ecuador, y particularmente en ciudades como Guayaquil y Quito.

Según datos del BCE, durante el año 1999 el decrecimiento del sector de la construcción bordeó el 9%, debido a la crisis bancaria, la fuga de capitales y el congelamiento de depósitos, pero con la dolarización de la economía se crea una oportunidad para reactivar el sector de la construcción, debido a la estabilidad del nuevo esquema monetario, que permite al sector privado planificar mejor sus inversiones sin los sobresaltos de la devaluación de la moneda, otro beneficio es la reducción de las tasas de interés y el restablecimiento de los créditos a largo plazo.

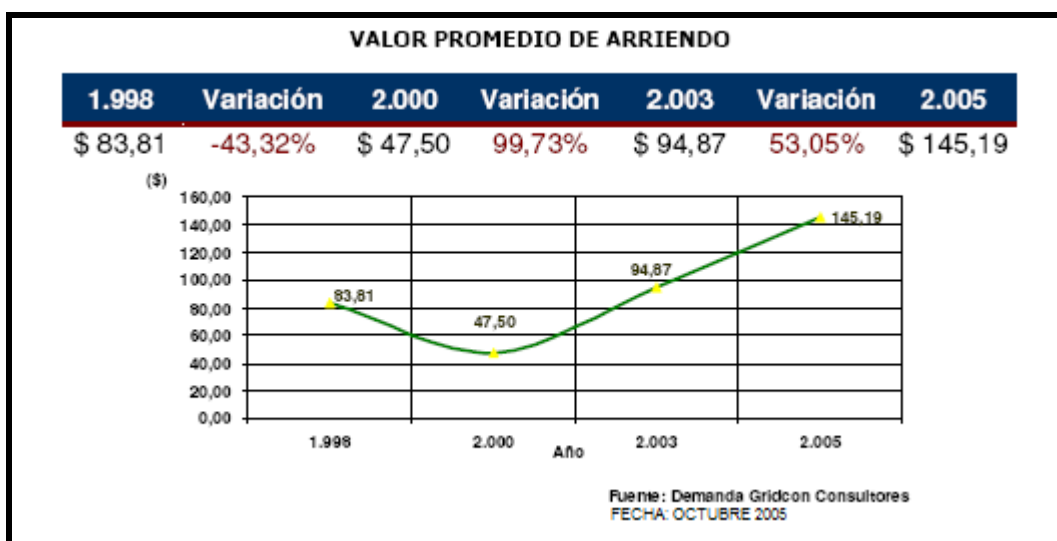
El fenómeno del crecimiento en los arriendos que ha sido continuo en los últimos años, se debe al hecho de que los inversionistas consideran la inversión en bienes raíces como una alternativa segura frente a la crisis de confianza que generó el sector financiero y a la rentabilidad de estas inversiones de doble rendimiento: renta mensual + plusvalía, esto ha producido un buen volumen de potenciales compradores para el sector de

¹⁵ Rendición de cuentas Gobierno Dr. Alfredo Palacios, Enero 2007.

¹⁶ Pablo Baquerizo Nassur, Artículo 27 años de la Economía en Democracia, Diario Expreso 2005

la construcción. El siguiente gráfico muestra la variación del valor promedio de arriendos desde el año 1998, con una disminución en el año 2000 y a partir de ese año se incrementa casi en el 100% para el año 2003 y un 53% para el año 2005.

GRAFICO No. 2.4



En conclusión, la dolarización que se implantó a inicios del año 2.000, produjo efectos positivos y negativos en el mercado inmobiliario entre los cuales se destacan los siguientes:

Disminución inicial en la capacidad de compra, disminución en la rentabilidad de la propiedad inmobiliaria, baja de los precios de productos inmobiliarios, restricciones de créditos hipotecarios para promotores y compradores, concentración de la demanda por vivienda en escalas de precio más bajo, reducción del tamaño de la vivienda, pérdida de confianza en el sector financiero, eliminación de inversiones especulativas, baja en la especulación de precios del sector inmobiliario en general, mejoras en las expectativas del comprador de vivienda,

confianza frente a la estabilidad y proyección futura de la cuota mensual de amortización de créditos hipotecarios (pese a las altas tasas de interés).

En cuanto a las fuentes de financiamiento, los efectos en los cambios producidos por el nuevo esquema de dolarización, que ha brindado una mayor seguridad al comprador frente a sistemas como el UVC o el financiamiento en Sucres; la migración a otros países con su doble efecto (generador de divisas y escasez de mano de obra); nuevas herramientas a disposición de constructores y compradores como el Bono de la Vivienda, Fideicomisos, titularización inmobiliaria, cédulas hipotecarias, leasing inmobiliario, crédito al constructor y otras a disposición del mercado, apalancarán el crecimiento futuro del sector de la construcción.

Después de la crisis financiera y de la desaparición de importantes Bancos y Financieras, algunas entidades tradicionales que otorgaban crédito hipotecario se han fortalecido, otras han ampliado su cobertura y sus mercados, algunas han aumentado los plazos de los créditos hipotecarios, se ha producido una disminución en las tasas de interés, se ha ampliado el financiamiento a otras categorías inmobiliarias como terrenos y oficinas y nuevas entidades han ingresado, aumentando la oferta de crédito hipotecario.

2.2 Necesidad del producto TMC en el sector de la construcción.

En el Seminario de San Juan, República Dominicana, 1991, se definió las características del techo más apropiado para las viviendas en países del Tercer Mundo: "...debe estar hecho con materiales locales o fácilmente accesibles, ser impermeable, aislar convenientemente el calor, liviano,

tener buena presencia y sobre todo ser económico, duradero y de fácil mantenimiento”¹⁷.

En la actualidad, en el mercado de la construcción, se cuenta con una infinidad de materiales para cubiertas, pero no todos cumplen todas las características mencionadas, si bien varios de ellos son de gran calidad y durabilidad y estéticamente agradables, sus precios son extremadamente altos, debido a que son importados o fabricados con materia prima importada.

Según datos del INEC, en los 24.556 permisos concedidos en el año 2.005, es mayoritaria la tendencia a utilizar el hormigón como material predominante. El 75.1% de las edificaciones han proyectado construir sus cimientos con hormigón y el 94.6% tendría su estructura de hormigón; en cuanto al material utilizado para cubierta o techo, el 51.6% emplearía el hormigón armado, el 27.9% utilizaría el eternit, ardes o asbesto-cemento, el 7,9% utilizaría teja, el 12,2% zinc y el 0,40% otros materiales.

La opción que se propone en este trabajo, es captar el porcentaje de edificaciones que utilizarían otras opciones que no sean hormigón para su techo, fabricando una teja con materiales locales, más liviana en comparación a otras cubiertas monolíticas como lozas de hormigón o planchas de asbesto-cemento o zinc, tejas de barro, entre otras; mucho más económicas, adecuadas térmicamente y que no dañen el medio ambiente.

Otro aspecto que se debe considerar es el aspecto ecológico, el cual, si lo ligamos con el constructivo, encontramos que se ha abusado de materiales cuyo proceso de fabricación llega a derroches energéticos, o

¹⁷ Meléndez Martín, Un Techo que Cubre al Mundo: La Teja de Micro Concreto,2004

bien a otros, donde la mano de obra que necesitan para su correcta aplicación, tiene grados de capacitación que difícilmente el promedio de gente destinada a estos oficios alcanza.

De esta preocupación, surge la intención de búsqueda de sistemas constructivos, que sean o no tradicionales, respondan con una adaptación a las costumbres y permitan a la mayoría de gente la posibilidad de construir su vivienda. Por otro lado, sistemas que contribuyan al bienestar ambiental del país al no tener excesivos costos energéticos ni en su manufactura ni en su abasto.

La fuerza impulsora que dominó la producción en los siglos anteriores ahora se inclina favorablemente a privilegiar la producción generada de manera amigable con el medio natural y la salud humana. Los bienes y servicios con ventaja ambiental han conquistado el mercado y han llegado para quedarse.

La revista forum de comercio internacional nos comenta: "Apenas conocido por el gran público, el sector de las tecnologías, productos y servicios ambientales ha alcanzado en 20 años un tamaño comparable al de las industrias aeroespacial y farmacéutica, con una cifra de negocios de unos US\$ 450.000 millones en el año 2000. En el 2010, dicha cifra debería ser de US\$ 640.000 millones. De ese total mas del 15% corresponderá a los países en desarrollo y emergentes."¹⁸

La conciencia y la responsabilidad ambiental que se ha venido creando desde la época de los 60 y 70, abrió el espacio necesario a un nuevo sector en la economía que se dedicó a suplir la demanda que se estaba generando dentro de estos grupos, este nuevo mercado propició el

¹⁸ Negocios Ambientales: La cuarta Ola, José Rivas Quinto, Especialista en Estrategia Gerencial y Prospectiva- UPB.

nacimiento de los productos que se conocen hoy en día como VERDES, por su impacto positivo sobre el ambiente.

La importancia de estos mercados en el ámbito internacional se ha ido consolidando en los últimos años dado que la conciencia ambiental cada día crece más, la generación de bienes y servicios con ventaja ambiental cada día encuentra más adeptos, esto es un negocio en crecimiento que pronto facturará cifras altas en el mercado.

La demanda por estos productos ambientales ha tenido un crecimiento acelerado y en algunos sectores llega a tasas entre el 20% y 30% mientras la demanda tradicional crece a una tasa del 2%¹⁹

2.3 Definición del producto.

La Teja de MicroConcreto TMC, es un material de cubierta, cuyas cualidades térmicas, hidráulicas, acústicas, de duración y resistencia mecánica a los impactos son iguales o superan las de otros similares.

El microconcreto está caracterizado como un hormigón de altas prestaciones. Las materias primas son cemento tipo Pórtland, arena de buena granulometría y agua limpia, si se desea se pueden usar colorantes y aditivos como plastificantes.

La TMC se produce en cerca de 25 países alrededor del mundo, unos 650 talleres en 14 países Latinoamericanos están produciendo TMC (República Dominicana, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Perú, Jamaica, Bolivia, Cuba, Panamá, Brasil, Costa Rica, Colombia, Guatemala, México) los compradores van desde grandes proyectos de

¹⁹ Negocios Ambientales: La cuarta Ola, José Rivas Quinto, Especialista en Estrategia Gerencial y Prospectiva- UPB.

vivienda social hasta clientes privados, de simples viviendas rurales hasta mansiones lujosas.

Las características técnicas de la TMC son:

CUADRO No. 2.9

DATOS TÉCNICOS DE LAS TEJAS DE MICROCONCRETO	
Dimensiones	500 x 250 mm
Área efectiva	400 x 200 mm
Cantidad de tejas m ²	12.5 tejas
Peso de la teja	2.5 Kg (espesor 8mm) 3.0 Kg (espesor 10mm)
Peso por m ² de tejas	31.0 Kg/m ² (espesor 8 mm) 37.5 Kg/m ² (espesor 10 mm)
Tejas para caballete y lateral	500 x 250 x 10 mm
Tejas por metro lineal	2.5 tejas
Conductividad térmica	0.5 wat/m °C
Peso por teja	2.6 Kg
Resistencia a Flexión	Más de 60 Kg (espesor 8 mm) Más de 80 Kg (espesor 10 mm)
Resistencia al impacto de una esfera de:	220 g a una altura de 300 mm (espesor 8 mm) 220 g a una altura de 400 mm (espesor 10 mm)
Producción hombre / día	350 tejas X 2 hombres X día
Consumo aproximado de cemento x teja	0.600 a 0.600 Kg
Consumo aproximado de arena x teja	1.6 Kg
Rendimiento / bolsa cemento (42.5 Kg)	60 tejas
Pendiente a utilizar en el techo	30% mínimo




El producto que se desea fabricar y comercializar es un bien de consumo intermedio, ya que constituye un insumo dentro del sector de la construcción.

2.4 Investigación de Mercado

La investigación de mercado es el instrumento que posibilita a la empresa conocer el mercado donde va a ofrecer sus productos y servicios, acercarse al mismo para comprenderlo y luego desarrollar su estrategia para satisfacerlo.

2.4.1 Segmentación del Mercado

²⁰La agrupación, de acuerdo con algún comportamiento similar en el acto de compra, se denomina segmentación, la cual reconoce que el mercado consumidor está compuesto por individuos con diversidad de ingresos, edad, sexo, clase social, educación y residencia en distintos lugares, lo que los hace tener necesidades y deseos también distintos.

Para nuestro análisis se debe considerar que nuestro consumidor es institucional, ya que se caracteriza por decisiones muy racionales, basadas en variables técnicas del producto como la calidad, el precio, oportunidad en la entrega, durabilidad, etc.

Para la segmentación de nuestros consumidores, tomaremos en cuenta las siguientes variables:

Variables Geográficas.- Esta requiere la división de los mercados, en diferentes unidades geográficas, como son países, estados y regiones, condados, ciudades o vecindarios. La empresa puede decidir operar en una o varias áreas geográficas o bien en todas pero poniendo atención a las variaciones locales en las necesidades y preferencias geográficas.

Según lo anterior, las variables geográficas para el presente estudio son:

²⁰ Preparación y Evaluación de Proyectos, cuarta edición, Nassir Sapag Chain, pag. 61 y 62

Constructores que realicen proyectos de vivienda en el Valle de los Chillos.

Variables Conductuales.- En la segmentación conductual, los compradores están divididos en grupos basados en sus conocimientos, actitudes, usos o respuestas hacia un producto.

Analizando lo antes expuesto, se ha destacado lo siguiente:

Constructores que tengan una actitud positiva hacia la utilización de tejas de micro concreto como material de cubierta.

2.4.2 Tamaño del Universo

²¹“El tamaño de universo se considera como el número de personas que deseamos lograr que utilicen el servicio”.

El universo está conformado por todas las personas que se puedan considerar como mercado potencial para el proyecto. Para obtener datos sobre el número de empresas constructoras de Quito y su localización, se acudió a bases de datos de la Superintendencia de Compañías, en donde constan registradas las empresas constructoras existentes en el país, (Cuadro No. 2.7). La cifra hasta el 2004 fue de 1.680 empresas.

En el año 2005, según un análisis del sector de la construcción, realizado por la Empresa PICAVAL S.A. en Junio del 2006, el crecimiento del sector se estabilizó en niveles del 2.3% en promedio; y de acuerdo a

²¹ INEC VI Censo de Población y V de vivienda. Censo Nacional de Población y Vivienda 2001

estimaciones del Banco Central, para el 2006 la construcción crecería 4.0%.²²

En base a estos datos, hemos estimado que el número de empresas constructoras para el año 2006 sería de 1.787 compañías.

Se debe tomar en cuenta que en el sector privado, la oferta de constructores está determinada por un gran número de empresas pequeñas y personas naturales y un reducido número de empresas grandes.

De acuerdo a la Superintendencia de Compañías a diciembre del 2004, dentro de las mil empresas más grandes del país, apenas 46 pertenecen al sector de la construcción (Cuadro No. 2.8).

Por tanto nuestro universo corresponderá únicamente a las empresas constructoras medianas y pequeñas que según nuestro análisis serían 1.741.

2.4.3 Prueba Piloto

Constituye una herramienta que permite determinar el grado de ocurrencia de un evento que se desea estudiar para, posteriormente, poder especificar el tamaño de la muestra. En el presente estudio, se pretende identificar a los constructores que estén dispuestos a utilizar tejas de Micro concreto como material de cubierta en sus proyectos de vivienda.

La prueba piloto se aplicó a 11 profesionales responsables de proyectos de vivienda de diferentes inmobiliarias:

²² Análisis Sector de la Construcción, PICAVAL S.A, Xavier Calderón, Junio 2006

CUADRO No. 2.10

EMPRESAS CONSTRUCTORAS PRUEBA PILOTO

No.	EMPRESAS CONSTRUCTORAS	TAMAÑO
1	Inmosolución	Mediana
2	ConstruEcuador	Mediana
3	Segurvivienda	Mediana
4	Urbisocial	Mediana
5	Delta	Mediana
6	Covipro	Mediana
7	Ing. Marcelo Marcial	Pequeña
8	Arq. Gonzalo Alvarez	Pequeña
9	Arq. Janeth Viteri	Pequeña
10	Arq. Jorge Rodríguez	Pequeña
11	Grab. Jaime Del Castillo	Pequeña

Se aplicó la pregunta base que se muestra a continuación:

PREGUNTA BASE

¿Utilizaría usted tejas de Micro concreto para la construcción de cubiertas de viviendas, si fuera un producto de calidad y a precios razonables?

Sí_____

No_____

El resultado obtenido fue el siguiente:

Número de personas que respondieron "SI" = 10

Número de personas que respondieron "NO" = 1

De ésta forma se determinó las variables "p" y "q" para el segmento de constructores de viviendas, que representan la probabilidad de que un

cliente potencial utilice o no tejas de Micro concreto como material de cubierta,

Donde:

p = Probabilidad de ocurrencia del evento

q = Probabilidad de no ocurrencia del evento

$$p = \frac{10}{11} = 91\%$$

$$q = \frac{1}{11} = 9\%$$

2.4.4 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra es el número de unidades muestrales que componen la muestra seleccionada. Es un factor determinante del nivel de validez de las respuestas.

²³El cálculo del tamaño de la muestra es fundamental para la confiabilidad de los resultados. Por ello, deberán tomarse en consideración algunas propiedades de la muestra y el grado de error máximo permisible de sus resultados. Para calcular el tamaño de la muestra puede utilizarse la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{(N-1) * e^2 + Z^2 * p * q}$$

²³ Preparación y Evaluación de Proyectos, Nassir Sapag Chain, cuarta edición pag. 85 y 86

Donde:

N =	Población total
p =	Probabilidad de ocurrencia del evento (1-p)
q =	Probabilidad de no ocurrencia del evento (1-q)
Z ² =	Nivel de confianza (expresado en desviación estándar)
e ² =	Error de estimación (máximo error permisible por unidad)
n =	Tamaño de la muestra

El valor de Z se obtiene de una tabla de probabilidades de una distribución normal y se conoce como el número de errores estándar asociados con el nivel de confianza. Por ejemplo, para tener un nivel de confianza del 90%, la tabla de probabilidades de distribución normal muestra un valor de Z= 1.65.

Cálculo de la muestra:

$$n = \frac{1.65^2 * 1.741 * 0.09 * 0.91}{(1.741-1) * 0.10^2 + 1.65^2 * 0.09 * 0.91} = \frac{388,1955}{17,623}$$
$$n = 22.027 \approx 23 \text{ elementos muestrales}$$

El tamaño de la muestra es de 23 compañías constructoras medianas y pequeñas de la ciudad de Quito, que construyan en el Valle de los Chillos, a quienes se aplicará el correspondiente cuestionario para el análisis de la viabilidad del proyecto.

2.4.5 Metodología de la Investigación de Campo

Para realizar una verdadera investigación de mercados existen muchos instrumentos, técnicas y métodos, para lo cual, generalmente, conviene

dirigirse directamente al mercado, es decir tener de alguna manera contacto con los actuales y futuros consumidores. Entre las técnicas más utilizadas están:

- Observación directa
- Focus Group
- Encuestas
- Entrevistas

Para el desarrollo de la presente investigación se creyó apropiado emplear la técnica de la ENCUESTA (Anexo No. 01), debido a que es un instrumento que brinda mayor facilidad para recolectar información, con mayor rapidez, menores costos y confiabilidad en los resultados. El tipo de muestreo seleccionado es el Probabilístico Aleatorio Simple o Sistemático, siendo este procedimiento en el cual cada elemento de la población tiene una oportunidad probabilística fija de ser seleccionado para la muestra, dándonos de esta manera una certeza de ocurrencia o no.

Se va a visitar proyectos de vivienda que se estén realizando en el Valle de los Chillos y se aplicará la encuesta al profesional que se encuentre a cargo de la obra.

2.4.6. Análisis de los resultados

Para la tabulación y análisis de los datos de la encuesta se trabajó con la ayuda del programa SPSS, el cual permite determinar los valores de las frecuencias con que han respondido las personas investigadas a las preguntas que se les han formulado, las cuales se tomarán en cuenta para la puesta en marcha de este proyecto, ya sea en lo que se refiere a

frecuencia de compra, características del producto, cantidad promedio del producto utilizado, entre otras variables.

1. De los siguientes materiales de construcción para cubiertas de vivienda señale la que utiliza con mayor frecuencia.

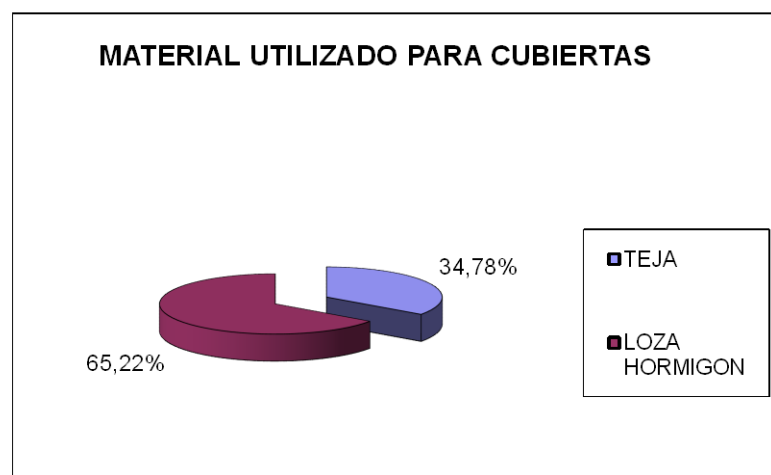
Teja: _____
 Zinc: _____
 Eternit: _____
 Loza/ hormigón armado: _____

CUADRO No. 2.11

Tipo de Cubierta	Puntaje	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
TEJA	8	34,78	34,78
LOZA HORMIGON	15	65,22	100
Total	23	100	

Realizado por: Autora del Proyecto
 Fecha: Octubre 2007

GRÁFICO No. 2.5



Realizado por: Autora del Proyecto
 Fecha: Octubre 2007

La tendencia mayoritaria es utilizar loza de hormigón para las cubiertas de las viviendas en un 65,22%, pero no es nada despreciable el 34,78%, de las empresas constructoras que utilizan la teja como material de cubierta.

2. Con qué frecuencia adquiere su producto de construcción seleccionado.

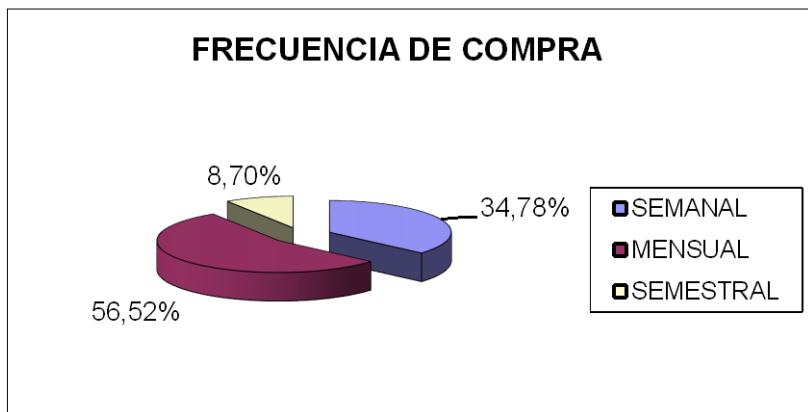
Semanal _____ Trimestral _____ Anual: _____
 Mensual _____ Semestral _____

CUADRO No. 2.12

Frecuencia	Puntaje	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
SEMANTAL	8	34,78	34,78
MENSUAL	13	56,52	91,30
SEMESTRAL	2	8,70	100,00
Total	23	100	

Realizado por: Autora del Proyecto
 Fecha: Octubre 2007

GRAFICO No. 2.6



Realizado por: Autora del Proyecto
 Fecha: Octubre 2007

En su mayoría los constructores adquieren el material para cubierta de su elección mensualmente, con el 56,52%, la siguiente frecuencia de compra es semanal con el 34.78% y la diferencia lo hacen semestralmente con el 8,70%.

3. El momento de adquirir el producto para cubiertas de su preferencia, qué factores de los siguientes considera son lo más importantes

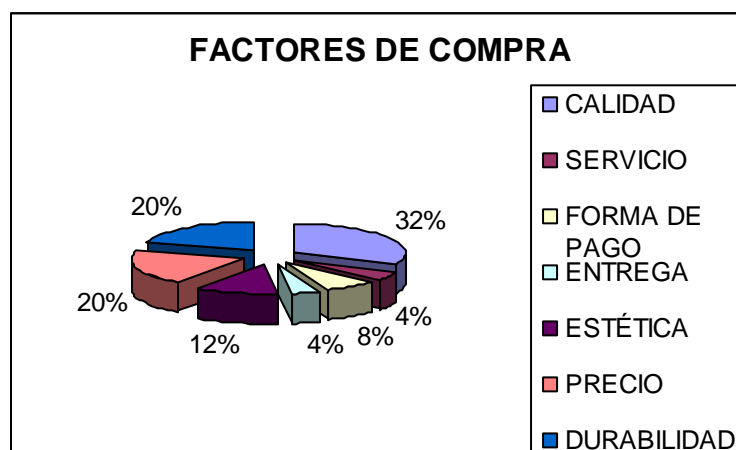
Calidad: _____ Estética: _____
 Servicio: _____ Precio: _____
 Forma de Pago: _____ Durabilidad: _____
 Entrega: _____

CUADRO No. 2.13

Factores	Puntaje	Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado (%)
CALIDAD	16	32,00	32,00
SERVICIO	2	4,00	36,00
FORMA DE PAGO	4	8,00	44,00
ENTREGA	2	4,00	48,00
ESTÉTICA	6	12,00	60,00
PRECIO	10	20,00	80,00
DURABILIDAD	10	20,00	100,00

Realizado por: Autora del Proyecto
 Fecha: Octubre 2007

GRAFICO No. 2.7



Los tres factores más importantes que los constructores toman en cuenta al momento de adquirir un material para cubierta son la calidad con el 32%, en segundo lugar el precio y la durabilidad con el 20%, que deben ser tomados muy en cuenta en el proyecto, y el restante 48% a los otros factores.

4. Conoce usted de las ventajas de utilizar tejas de micro concreto, indique cuál:

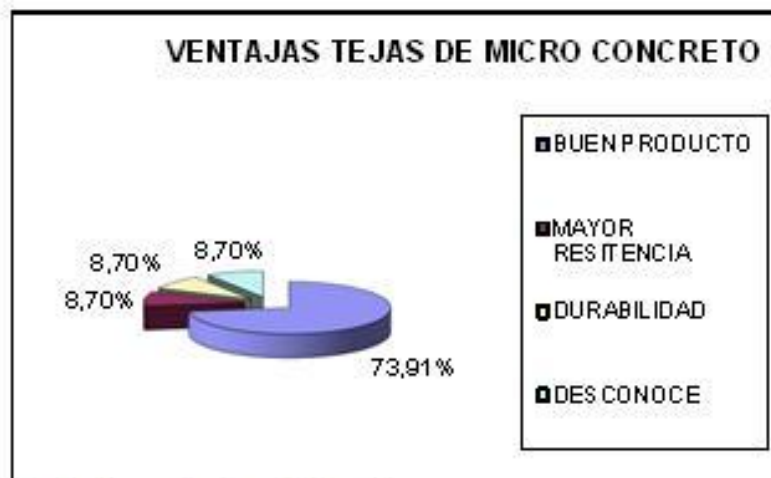
CUADRO No. 2.14

Ventajas	Puntaje	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
BUEN PRODUCTO	2	8,70	8,7
MAYOR RESITENCIA	2	8,70	17,4
DURABILIDAD	2	8,70	26,1
DESCONOCE	17	73,91	100,0
Total	23	100,0	

Realizado por: Autora del Proyecto

Fecha: Octubre 2007

GRAFICO No. 2.8



Realizado por: Autora del Proyecto

Fecha: Octubre 2007

De los expertos encuestados, el 73,91%, indicaron que desconocían las ventajas de las tejas de Micro concreto, el 26,09%, lo reconocen como un buen producto con mayor resistencia y durabilidad.

5. Cree usted que las tejas de micro concreto, serán utilizadas en el futuro o indique bajo su experiencia qué tipo de material le sustituiría.

CUADRO No. 2.15

Tipo de Cubierta	Puntaje	Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado (%)
TEJAS IMPORTADAS	2	15,38	15,38
CUBITEJA	2	15,38	30,77
TEJA ASFALTICA	5	38,46	69,23
GALVALUMEN	2	15,38	84,62
CUBIERTAS METALICAS	2	15,38	100,00
NO RESPONDE	10		
	23	100,00	

Realizado por: Autora del Proyecto

Fecha: Octubre 2007

GRAFICO No. 2.9



Realizado por: Autora del Proyecto

Fecha: Octubre 2007

En esta pregunta existieron varios criterios por parte de los expertos, quienes opinaron que la elección depende de los gustos e indicaron diversos tipos de cubiertas que existen en el mercado, teniendo un mayor porcentaje la teja asfáltica, con un 38.46%, que es un material que se está utilizando mucho actualmente.

6. Utilizaría usted Tejas de Micro concreto para la construcción de cubiertas de viviendas.

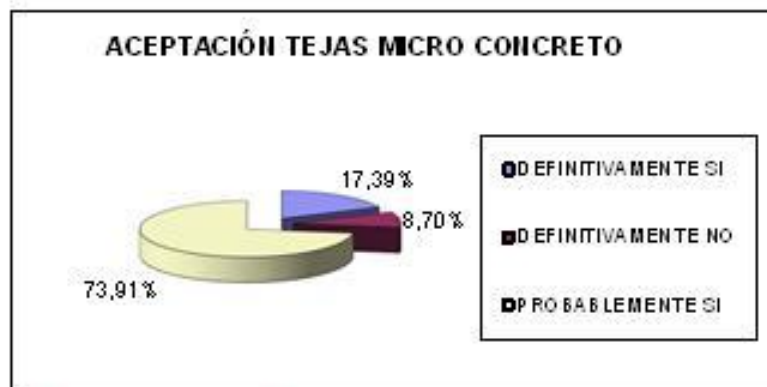
Definitivamente Si: _____
 Definitivamente No: _____
 Probablemente: _____

CUADRO No. 2.16

Criterio	Puntaje	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
DEFINITIVAMENTE SI	4	17,39	17,39
DEFINITIVAMENTE NO	2	8,70	26,09
PROBABLEMENTE SI	17	73,91	100,00
Total	23	100,00	

Realizado por: Autora del Proyecto
 Fecha: Octubre 2007

GRAFICO No. 2.10



EI

Realizado por: Autora del Proyecto
 Fecha: Octubre 2007

91,3%

de los encuestados, manifestaron su aceptación por el producto, esto es el 17,39% de las personas que lo conocen y lo utilizarían y el 73,91% que no conocen sus ventajas, pero si estarían dispuestos a utilizarlo y el restante 8,70% definitivamente no utilizarían el producto.

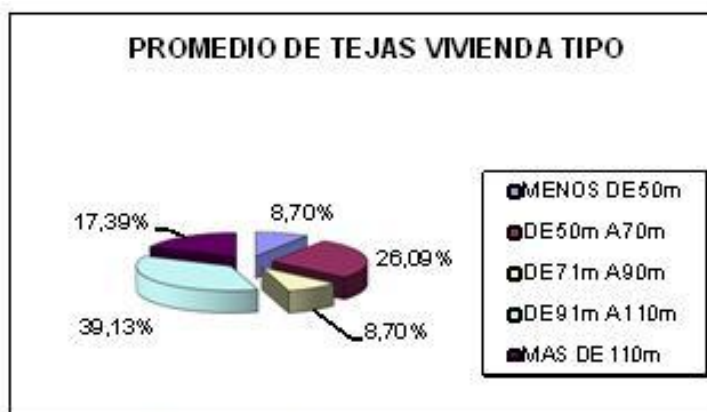
7. Podría indicarnos un promedio (m2) de tejas de micro concreto a utilizarse en una vivienda tipo?

CUADRO No. 2.17

Rango	Puntaje	Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado (%)
MENOS DE 50m	2	8,70	8,70
DE 50m A 70m	6	26,09	34,78
DE 71m A 90m	2	8,70	43,48
DE 91m A 110m	9	39,13	82,61
MAS DE 110m	4	17,39	100,00
Total	23	100,00	

Realizado por: Autora del Proyecto
 Fecha: Octubre 2007

GRAFICO No. 2.11



Realizado por: Autora del Proyecto
 Fecha: Octubre 2007

De acuerdo a su experiencia en el sector de la construcción de viviendas, los profesionales nos indicaron el promedio en m2 de material de cubierta que utilizan en una vivienda modelo, siendo entre 91 y 110 m2, lo que más frecuentemente se utiliza con un 39,13%, esto significa una media de 100 m2 por vivienda, mientras que de 50 m2 a 70 m2, utilizarían un 26,09%, que en promedio es 60 m2 por vivienda, y la diferencia, esto es el 34,79% corresponden a los siguientes porcentajes no despreciables.

8. Cómo le gustaría que le enviemos información sobre este producto, especifique el tipo de vía:

CUADRO No. 2.18

Tipo de Comunicación	Puntaje	Porcentaje (%)	Porcentaje Acumulado (%)
TELÉFONO	2	8,70	8,70
VISITA DOMICILIO	9	39,13	47,83
E-MAIL	5	21,74	69,57
PÁGINA WEB	7	30,43	100,00
TOTAL	23	100,00	

Realizado por: Autora del Proyecto
 Fecha: Octubre 2007

GRAFICO No. 2.12



Realizado por: Autora del Proyecto
 Fecha: Octubre 2007

Los encuestados prefieren que se realice una cita por teléfono, y se les proporcione la información personalmente, en un 39.13%, el 30,43% prefieren que la información esté disponible a través de una página web, el 21,74% prefieren que se les envíe la información a su correo electrónico y el 8,70% únicamente desean que se les comunique por teléfono.

2.5 Análisis de la Demanda

La demanda se clasifica según dos criterios: por la probabilidad y, por el consumo. En el primer caso, la demanda puede ser: real cuando es totalmente cierta; aparente cuando la demanda no es real debido a factores tales como precio, gustos etc, y la demanda es potencial, cuando a través del producto del proyecto puede convertirse en una demanda real. Por los resultados logrados en la investigación del mercado, se puede afirmar que la demanda del proyecto es una demanda potencial, ya que el mercado a manifestado su aceptación al producto del proyecto.

2.5.1 Factores que afectan la Demanda

La demanda se ve influenciada por diversos factores que proporcionan información sobre las tendencias del mercado, así como por las posibles reacciones de los demandantes.

A partir de este análisis se puede establecer y explicar el comportamiento de la demanda histórica y sobretodo determinar posibles escenarios futuros que permitirán anticiparse en la toma de decisiones eficientes para el proyecto.

De acuerdo con la teoría económica existen otros factores determinantes de la demanda, distintos del precio, a saber, el nivel de ingresos, gustos y

preferencias, precios de los productos relacionados, expectativas de precios relativos futuros y el tamaño de la población.

Dentro del proyecto contemplado en el presente estudio, la demanda puede verse afectada por los siguientes factores:

2.5.1.1. Tamaño y Crecimiento Poblacional

Se hizo un cálculo con base en los datos del INEC, en donde se tomó en cuenta la población del Cantón Rumiñahui Sangolquí. Para el año 2001, la población era de 65.882 personas. Se hizo una proyección de su crecimiento hasta el año 2010, considerando el promedio de la tasa de crecimiento poblacional de los años anteriores que es de 1.032. A continuación, se presenta un cuadro que nos indica el crecimiento poblacional.

CUADRO No. 2.19

**PROYECCIÓN DE LA DEMANDA
PERIODO 2001 – 2010**

AÑO	TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL	POBLACIÓN PROYECTADA
1	1.032	65,882
2	1.032	67,990
3	1.032	70,166
4	1.032	72,411
5	1.032	74,728
6	1.032	77,120
7	1.032	79,588
8	1.032	82,134
9	1.032	84,763
10	1.032	87,475

Realizado por: Autora del Proyecto

Fecha: Octubre 2007

Para el año 2010, la población objetivo alcanzaría un número de 87.475 personas.

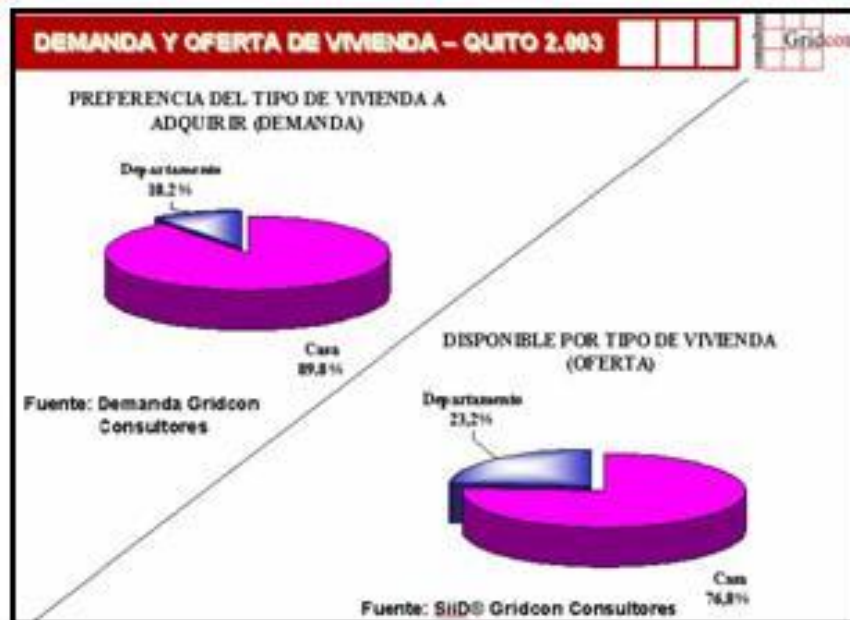
2.5.1.2. Gustos y Preferencias de los Clientes

Los factores socioeconómicos, demográficos y sociales, las comunicaciones, la televisión, el Internet, los valores, las aspiraciones del comprador, la búsqueda de una mejor calidad de vida, han producido cambios en los factores sicográficos y conductuales del comprador que afectan al mercado inmobiliario, lo que ha producido cambios en el tamaño de la familia, las preferencias por determinado tipo de vivienda, los lugares preferidos para vivir, las preferencias en el perfil de los proyectos, los factores y cualidades de la próxima vivienda, entre otros. La empresas constructoras deben estar pendientes de todos estos cambios, para satisfacer los gustos y las preferencias de los consumidores.

Las investigaciones sobre la Demanda Inmobiliaria de Vivienda nueva en Quito, realizadas por Gridcon Consultores desde el año 1998 hasta el 2005, demuestran la alta preferencia que existe para el potencial comprador de vivienda hacia las casas frente a los departamentos.

El interés del comprador de conseguir mejores niveles y estándares en “calidad de vida” para sus familias, hicieron que se ejerciera una mayor presión en la demanda para viviendas (casas) en los valles de Quito.

GRAFICO No. 2.13



2.5.1.3. Preferencias en Compra de Vivienda

Los hábitos de consumo han cambiado también en los últimos años, ahora la gente compra viviendas en el centro histórico de la ciudad o experimenta en el sur, ya no prefiere únicamente el norte de Quito.

En los últimos años se ha acrecentado la migración habitacional entre y hacia sectores aledaños al casco urbano de la ciudad de Quito, con preferencia hacia los 4 valles. La respuesta de los constructores hacia los altos costos de la tierra en Quito en la última mitad de la década anterior, la preferencia hacia vivienda unifamiliar (casas) y la búsqueda de alternativas para una mayor calidad de vida, originaron un crecimiento explosivo de la oferta hacia los valles, preferencialmente Calderón y Los Chillos en primera instancia, para luego extenderse a Tumbaco y Pomasqui.

De acuerdo a un estudio realizado por la empresa Gridcon, los sectores preferidos para adquirir una vivienda nueva, se relacionan directamente con el nivel socioeconómico del cliente, por ejemplo la clase alta prefiere adquirir su vivienda en el norte de la ciudad y en el Valle de los Chillos, a diferencia del nivel socioeconómica bajo que prefiere el sur para su residencia, tal como lo muestra el siguiente gráfico.

GRAFICO No. 2.14



2.5.1.4. Nivel de Ingresos de los Clientes

A continuación se presenta una tabla correspondiente a la distribución del ingreso promedio por hogar en el ámbito nacional y otra específicamente de la ciudad de Quito.

CUADRO No. 2.20

HOGARES E INGRESOS CORRIENTES MENSUALES POR QUINTILES DEL HOGAR, SEGÚN TAMAÑO DEL HOGAR

TAMAÑO DEL HOGAR	TOTAL		QUINTIL 1		QUINTIL 2		QUINTIL 3		QUINTIL 4		QUINTIL 5	
	HOGARES TOTALES	INGRESOS TOTALES	HOGARES TOTALES	INGRESOS PROMEDIO	HOGARES TOTALES	INGRESOS PROMEDIO	HOGARES TOTALES	INGRESOS PROMEDIO	HOGARES TOTALES	INGRESOS PROMEDIO	HOGARES TOTALES	INGRESOS PROMEDIO
1 Miembros	35.552	176,732.364	1.158	61,95	2.175	111,82	6.815	165,84	8.216	269,33	17.190	643,96
2 Miembros	59.961	455,432.034	4.440	128,44	8.834	228,96	10.837	344,86	16.218	538,53	19.632	1.165,88
3 Miembros	80.414	696,407,193	12.156	195,72	15.432	341,73	17.998	505,92	14.573	783,94	20.255	1.473,77
4 Miembros	101.307	955,505,278	21.141	269,64	24.250	452,94	19.473	687,86	21.018	1.070,70	15.425	1.753,15
5 Miembros	63.864	632.982.091	17.650	309,81	15.318	573,96	13.929	833,58	11.592	1.339,87	5.375	2.110,82

FUENTE: INEC, ENIGHU 2003-2004

ELABORADO POR: AUTORA DEL PROYECTO

De acuerdo a los datos presentados anteriormente, se puede observar el promedio mensual de ingresos de los hogares de la ciudad de Quito, según los quintiles a los que pertenecen.

Según datos de la revista Portal Inmobiliario, la oferta de viviendas en el Valle de los Chillos está en el rango de precio entre USD 41.000 y USD 80.000.

2.5.1.5 Precios de los productos relacionados

La apertura económica ha brindado la posibilidad de conseguir nuevos materiales, precios competitivos en productos para la construcción, así como sistemas constructivos alternos y además permitan precios de venta de la vivienda más accesibles para el comprador.

2.5.1.6. Comportamiento histórico de la demanda

El crecimiento del sector de la construcción (PIB nacional del sector) en los últimos años y en particular para el año 2.000 con 18,3% y 14,7% para el 2.002, ha sido un atractivo para que nuevos competidores ingresen al

negocio inmobiliario, pasando de proveedores de productos o servicios de la industria a constructores de vivienda, situación que ocurre debido al atractivo del mercado. El sector de la construcción presentó un crecimiento de 1,07% durante el año 2007 según datos del Banco Central del Ecuador²⁴, con una inversión de 1500 millones en construcción.

El comprador de vivienda, en los últimos años, cuenta con más variadas fuentes de información, que le permiten realizar un mejor análisis y evaluación y tomar una mejor decisión con un mayor rendimiento de su inversión, al adquirir una nueva vivienda.

La mayor oferta inmobiliaria que se ha producido, permite un abanico más amplio de alternativas de vivienda para el cliente potencial, lo que cambia las reglas de juego en el mercado. El cambio de un mercado de vendedores con pocos constructores, ofertas limitadas y poca variedad de productos, han dado paso actualmente a un mercado de compradores, lo que obliga al constructor a realizar cambios para que sus ofertas se ajusten a las necesidades y requerimientos del comprador. Cuando en el año 1.997 existía una oferta disponible de 5.193 unidades, para el año 2.003 esta oferta para el mercado había aumentado a 7.520²⁵.

La gran variedad de productos, obliga al constructor a optimizar sus recursos, de manera que pueda ofrecer viviendas que sean estéticamente agradables y económicamente alcanzables para sus clientes.

²⁴ Suplemento Dinero, Diario Hoy, artículo “La construcción crece lento”

²⁵ “Cambios en la fisonomía del Sector Inmobiliario”, Gridcon Consultores , 2003/4

2.5.2 Demanda Actual

Para calcular la demanda actual de materiales utilizados para la cubierta de viviendas, tomaremos datos proporcionados por el INEC, en su Encuesta Anual de Edificaciones para la provincia de Pichincha:

CUADRO No. 2. 21

**PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN POR TIPO DE MATERIAL PREDOMINANTE
EN LA CUBIERTA O TECHO**

AÑOS	TOTAL PERMISOS	HORMIGÓN	ETERIIT / ASBESTO	TEJA	ZNIC	OTROS
2000	3877	2702	919	225	29	2
2001	5376	4438	528	365	44	1
2002	4633	3546	417	626	44	-
2003	7089	5870	532	553	134	-
2004	6112	4834	331	868	78	1
2005	4084	3390	331	323	40	-

Fuente: Encuesta Anual de Edificaciones INEC.

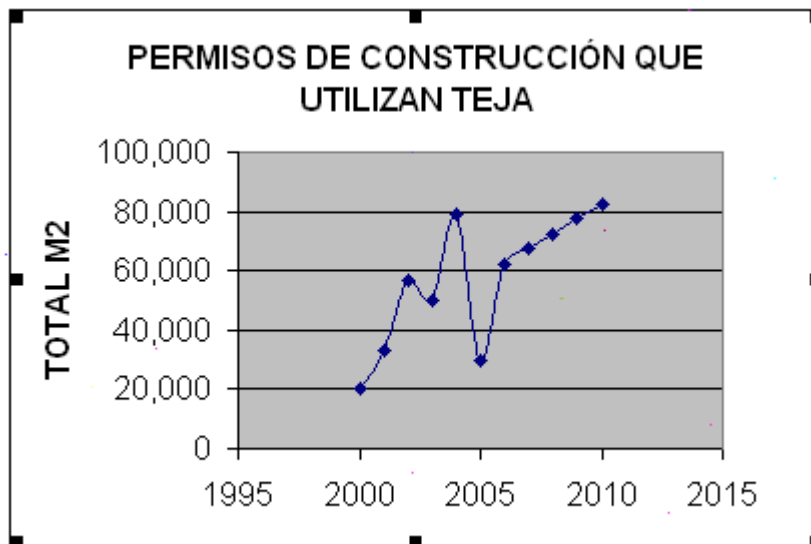
Con base en estos datos se establece el número de permisos de construcción otorgados en el año 2005, en los que se utilizó teja como material para cubierta, que es 323. El porcentaje de personas que en la encuesta contestaron que sí estarían dispuestas a utilizar tejas de Micro concreto para cubiertas fue el 91%, lo que nos da 294 permisos de construcción, si multiplicamos ese número por 100, que es el promedio en M2 que se utiliza para cubiertas, según los resultados de la encuesta aplicada, tendríamos una demanda de 29.400 m2 de tejas en el año 2005.

CUADRO No. 2.22

**PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN QUE UTILIZAN TEJA
EN LA CUBIERTA O TECHO**

AÑOS	TOTAL PERMISOS	USO DE TEJA	91% ACEPTACIÓN	*TOTAL M2 CUBIERTAS
2000	3877	225	205	20.500
2001	5376	365	332	33.200
2002	4633	626	570	57.000
2003	7089	553	503	50.300
2004	6112	868	790	79.000
2005	4084	323	294	29.400
2006	5765	686	624	62.400
2007	5927	741	674	67.400
2008	6091	796	724	72.400
2009	6254	851	774	77.400
2010	6416	906	824	82.400

GRAFICO 2.15



Utilizando la proyección realizada hasta el año 2010 (cuadro 2.22) y tomando en cuenta la misma consideración que en el cálculo anterior, tenemos que para el año 2007, serían 674 permisos de construcción que utilizarían tejas de micro concreto para la cubierta, lo que equivale a 67.400 m² de tejas.

2.5.3 Proyección de la Demanda

De los datos obtenidos de la Encuesta Anual de Edificaciones 2005 realizada por el INEC, se efectuó la proyección, por el método de mínimos cuadrados, de los permisos de construcción que se otorgarían para el período 2006-2010, y se calculó, que en promedio, el 79% de los permisos de construcción emplearon el hormigón armado para la cubierta o techo y el 21%, utilizaron el eternit, ardex o asbesto cemento (período 2000-2005). Se realizó este cálculo, debido a que con este proyecto se desea abarcar el mercado de los otros materiales de construcción que no sean hormigón.

METODO DE MÍNIMOS CUADRADOS

$$\begin{aligned} Y &= mx + b \\ m &= 162.83 & b &= -320.869,06 \\ Y &= 162.83 (2010) + (-320.869,06) \end{aligned}$$

De esas consideraciones obtuvimos los siguientes datos:

CUADRO No. 2.23

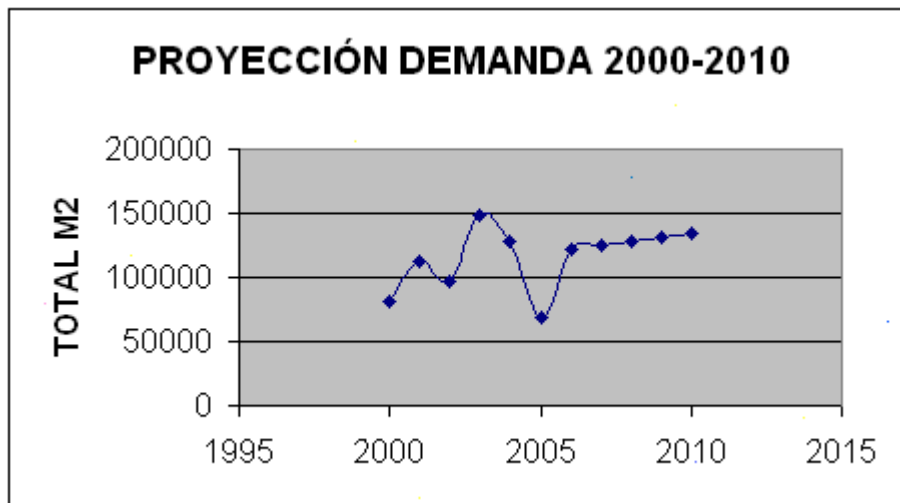
PROYECCIÓN DEMANDA 2000-2010

AÑOS	PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN	HORMIGÓN (79%)	TEJA Y OTROS (21%)	TOTAL M2 CUBIERTAS
2000	3877	3063	814	81,400.00
2001	5376	4247	1129	112,900.00
2002	4633	3660	973	97,300.00
2003	7089	5600	1489	148,900.00
2004	6112	4828	1284	128,400.00
2005	4084	3390	694	69,400.00
2006	5765	4554	1211	121,100.00
2007	5927	4682	1245	124,500.00
2008	6091	4812	1279	127,900.00
2009	6254	4941	1313	131,300.00
2010	6416	5069	1347	134,700.00

* 100 m2 promedio utilizado por vivienda, fuente Encuestas aplicadas

En este cuadro se puede apreciar que durante el periodo 2000-2010, objeto de análisis, la demanda proyectada presenta una tendencia creciente que va de 814 a 1.347 permisos de construcción que reflejan un 65,48% de incremento, a medida que pasan los años, la demanda de materiales de cubierta, diferentes al hormigón, se incrementa, por tanto la producción y comercialización de tejas de Micro Concreto se convierte en un mercado atractivo para invertir y asegurar la permanencia futura del presente proyecto.

GRAFICO 2.16



Como se puede apreciar en el gráfico a partir del año 2000 se presenta un incremento en el número de permisos de construcción, por ende de metros cuadrados de tejas de micro concreto demandadas, con excepción del año 2005 en el que disminuyó la actividad constructiva.

2.6 Análisis de la Oferta

²⁶El estudio de la oferta se refiere al comportamiento de la misma y a la definición de las cantidades que ofrecen o pueden proporcionar quienes dentro de sus actividades proveen de bienes y servicios similares al del proyecto.

2.6.1 Factores que afectan la Oferta

En el proyecto, objeto de estudio, la oferta puede verse afectada por los siguientes factores:

²⁶ Preparación y Evaluación de Proyectos, Nassir Sapag Chain, cuarta edición, pag. 45

2.6.1.1 Costo de producción

Es un factor relevante, debido a que si el precio de la materia prima que se va a utilizar se incrementa de una manera excesiva, esto se verá reflejado en el precio que los clientes tienen que pagar, lo cual conducirá a una disminución de la demanda y consecuentemente de la oferta.

2.6.1.2. Número de Empresas en la Industria

El número de oferentes dentro del sector de la construcción, es un factor que puede influir en la Oferta de los mismos, pues si existe un pequeño número de oferentes, será mayor el atractivo del mercado, en el caso de este proyecto, no se puede determinar con exactitud el número de oferentes de tejas, ya que en su mayoría está formado por pequeños talleres artesanales, la única empresa de gran tamaño identificada, es Tubasec, que fabrica Ecuateja y que en el año 2006 fabricó 715.000 unidades.²⁷

2.6.1.3 Comportamiento Histórico de la Oferta

La mayor oferta inmobiliaria que se ha producido, permite un abanico más amplio de alternativas de vivienda para el cliente potencial, lo que cambia las reglas de juego en el mercado, y obliga al constructor a realizar cambios para que sus ofertas se ajusten a las necesidades y requerimientos del comprador. Debido a esto, las empresas constructoras, buscan nuevas alternativas en materiales de construcción, que les permitan satisfacer las demandas de sus clientes, en cuanto a calidad y precio.

²⁷ Dato proporcionado por el Gerente de Planta de Tubasec en Riobamba

2.6.2 Oferta Actual

La constitución material de las cubiertas debe estar de acuerdo al medio en el que se construyan, en la ciudad podremos encontrar materiales para cubierta como teja de barro, fibro cemento, zinc, fibras sintéticas, losas de hormigón armado etc. y en la zona rural encontramos materiales para cubierta como: la paja, las hojas de palma, la guadua partida en forma de canales y la tabla de madera.

A continuación se determinan las características más importantes de los diferentes tipos de cubiertas, a través de los cuales se desarrollará el presente análisis.

Techos de concreto.

Los techos de concreto reforzado se construye de manera similar a los pisos de concreto reforzado y pueden ser sólidos, aligerados. Las losas para los techos se refuerzan frecuentemente con varillas de acero en ambas direcciones, las varillas mas largas siguen el claro y deban empotrarse en los muros cuando menos 100 mm. Por lo general la losa tiene un acabado horizontal y el declive se obtiene con una plantilla, posiblemente una con un agregado ligero para mejorar el aislamiento térmico.

Techos de teja de micro concreto.

La teja de micro concreto es una forma nueva de solución de techo o mejor dicho, una nueva variante de lo que es un techo antiguo. En la actualidad se fabrican varios tipos de tejas (solo la forma varía), la romana, la de caballete y laterales. Están fabricadas con arena y cemento, y, opcionalmente, colorante. La mezcla de cemento y arena constituye un hormigón de altas prestaciones.

Techo de teja de barro.

Este tipo de techumbre es muy recomendable para climas templados y calientes, ya sean húmedos o secos. Su construcción es sencilla y barata, pueden ser naturales, vibradas o pintadas.

Techo de teja de fibro – cemento (asbesto-cemento).

Comúnmente conocidas como Eternit, son las más populares por sus excelentes condiciones de durabilidad, incombustibilidad, aislamiento del calor, y bajo costo. Son las más populares en el mundo empleadas en las viviendas de interés social especialmente, pero posee una desventaja, ya que el asbesto es una fibra mineral que ha sido proscrita en muchas partes por ser considerada cancerígena.

Las cubiertas en teja de fibro cemento se caracterizan por su bajo peso y la poca cantidad de madera que se utiliza para su instalación.

Techo de lámina de metal.

Fabricadas en láminas metálicas de hierro recubiertas con Zinc, son tejas de bajo costo y buena durabilidad, pero sin ningún aislamiento al calor, por lo que su uso no es frecuente.

El panel de galvalume es aquel que está formado por un acero base y está recubierto de una aleación de aluminio, zinc, silicio y otros elementos. Es importante señalar, que corporativamente, estas laminas no sufren fracturas ni grietas, pero no presentan menos aislamiento contra el frío y el calor, conviene su uso en naves de uso industrial y climas templados.

CUADRO No. 2.24

CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE TECHO MAS UTILIZADOS

TIPO PRODUCTO	LOSA DE HORMIGON	PLANCHAS FIBRO CEMENTO	CUBIERTA METÁLICA	TECHO DE TEJA DE ARCILLA	TEJA MICRO CONCRETO
	Losa maciza e= 15 cm, incluye encofrado	Teja residencial Eternit	Estilpanel/techos galvalumen AR-2 e= 0.50 mm	Teja de arcilla 15 x 30	Teja pintada (varios colores)
CARACTERISTICA					
Costo USD por m2	28,36	6,78	9,1	6,5	8,68
Impacto ecológico	medio	medio	medio	alto	ninguno
Peso Kg. Por m2	342	16	3,44	45	30,5
Pendientes de las cubiertas	toda	15º a 30º	20º a 27º	30º a 60º	30º a 45º
Vida estimada en años	100	30-40	15-20	40-100	40-100
Aislamiento térmico	bueno	bueno	bajo	bueno	bueno
Aislamiento acústico	muy bueno	bajo	bajo	bueno	muy bueno
Resistencia mecánica a impactos	alto	bajo	bajo	bajo	alto

Elaborado por: Ing. Augusto Viteri
Fecha: Diciembre 2007

Existen muchas más opciones de cubiertas en el mercado, pero debido a su precio superior, no se las analiza ni se las compara con el producto de este proyecto, como se puede observar en el cuadro comparativo, las características de las tejas de micro concreto superan en mucho a materiales como el eternit, el galvalumen y otras tejas, e igualan a materiales muy utilizados como la losa de hormigón, por lo que son una buena opción para ser utilizadas en la construcción.

2.6.3 Proyección de la Oferta

El pronóstico de la oferta consiste en identificar con la ayuda de distintas hipótesis la probable evolución futura de la oferta.

2.7 Análisis de la Demanda Insatisfecha

La demanda insatisfecha, consiste en la diferencia entre oferta real y demanda real, siendo así, en cuestión de cantidad de productos ofertados en el mercado, no existe una demanda insatisfecha, ya que existe gran variedad de materiales, pero en cuanto a productos con buenas características y bajos precios, se considera que la oferta actual no satisface los requerimientos de los consumidores.

CUADRO No. 2.25

PRINCIPALES COMPETIDORES

PRODUCTO	FABRICANTE	PRODUCCIÓN MENSUAL	UNID. X M2	PRECIO M2
ECUATEJA	TUBASEC	60.000 UNID.	10,5	13,61
CUENCANA	TALLERES ARTESANALES	NO SE CONOCE	30	10,2
TMC	TALLERES ARTESANALES	NO SE CONOCE	12,5	8,6

En el cuadro anterior se presenta la información de dos de los principales productos competidores en cuanto a calidad, como son Ecuateja y la teja cuencana, de la primera se requieren 10.5 tejas para colocar un m2 de techo y de la segunda 30 unidades por m2, pero como se aprecia en el cuadro su precio es superior a la TMC. En cuanto a otros materiales que se utiliza para cubiertas como el zinc, eternit, galvalumen y teja de barro, si bien sus precios son más económicos que la teja de microconcreto, sus características y calidad son muy inferiores.

De acuerdo al estudio de mercado realizado, para las empresas constructoras es de gran importancia el precio del producto y la calidad, ya que de eso depende la rentabilidad y el prestigio de sus proyectos habitacionales.

Por esto consideramos que nuestro producto será bien acogido en el mercado, ya que reúne las características, en cuanto a precio y calidad, que el mercado requiere y que con los productos actuales no se ha podido satisfacer.

2.8 Análisis de Precios

El precio es quizás el elemento más importante de la estrategia comercial en la determinación de la rentabilidad del proyecto, ya que será el que defina, en último término, el nivel de los ingresos.

En todo proyecto es de vital importancia conocer la magnitud de la reacción de la cantidad demandada ante un cambio en el precio; esto se conoce como la elasticidad de la demanda o elasticidad – precio, que se define como el porcentaje en que varía la cantidad demandada como consecuencia de los cambios porcentuales que se producen en el precio.

La elasticidad precio de la demanda permite medir la sensibilidad de los compradores frente a cambios en los precios de un producto y se define como el cambio porcentual en la cantidad demandada respecto de un cambio porcentual en el precio.

El precio por cobrar debe ser el que permite cubrir la totalidad de los costos de operación (costos fijos y variables, de administración, ventas, etc), otorgar la rentabilidad exigida sobre la inversión y recuperar la pérdida de valores de los activos por uso.

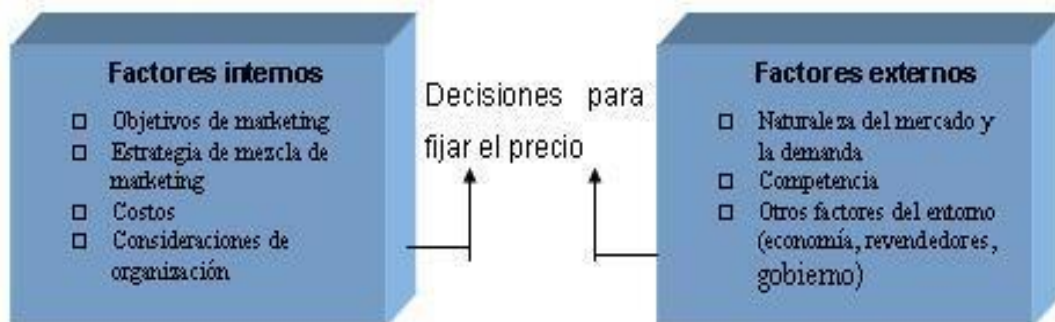
Para el análisis de precios de los diferentes elementos de techo utilizados se consideró la lista de precios de la Cámara de la Construcción

2.8.1 Estrategia de Precios

Una de las herramientas más efectivas de mercadeo para promocionar un producto es el precio. Este aspecto afecta la imagen y la demanda, y nos ayuda a penetrar un segmento específico del mercado. Las estrategias de precio deben ser consistentes con todas las metas y los objetivos del negocio.

Para seleccionar una estrategia de precio se debe analizar los siguientes factores²⁸:

Factores internos y externos para la fijación de precios



²⁸ Phillip Kotler , "Marketing" Octava Edición

Factores internos:

Objetivos de marketing

Antes de fijar los precios, la empresa debe decidir que estrategia seguirá con el producto. Los principales objetivos de marketing son:

- Supervivencia
- Maximización de las utilidades actuales
- Liderazgo en participación del mercado
- Liderazgo en calidad del producto.
- Estrategia de mezcla de marketing

El precio es sólo una herramienta de la mezcla de marketing que una compañía utiliza para alcanzar sus objetivos de marketing. Las decisiones de precios se deben coordinar con las decisiones de diseño de productos, distribución y promoción para formar un programa de marketing, coherente y eficaz.

Costos

Los costos establecen el límite inferior para el precio que la compañía puede cobrar por su producto. La compañía quiere cobrar un precio que cubra todos sus costos de, producir, distribuir y vender el producto y también genere un rendimiento justo por sus esfuerzos y riesgo. Muchas compañías tratan de ajustar su precio muy cerca del costo, intentando compensar con su volumen de ventas, aunque es análisis de cada caso si es favorable dicha aplicación.

Consideraciones de la organización

La gerencia debe decidir que parte de la organización fijará los precios. En las empresas chicas, es común que la alta gerencia maneje los precios. En empresas mas grandes, es común que ésta responsabilidad sea propia de los gerentes de división o de línea de productos. Hay empresas, sin embargo, en las cuales esta competencia se la atribuye a un departamento entero.

Factores externos

Naturaleza del mercado y la demanda

Si los costos establecían el límite inferior del precio a fijar, el mercado y la demanda establecen el límite superior. El mercado en éste caso puede ser de varios tipos:

- Mercado de competencia pura
- Mercado de competencia monopolista
- Mercado de competencia oligopolista
- Mercado de monopolio puro

La demanda por su parte juega un papel muy importante, existe un índice denominado Elasticidad de la demanda, y muestra el cambio que sufre la demanda al modificarse su precio. Se dice que la demanda es elástica cuando la misma sufre una gran variación al variar el precio y se dice que es inelástica o rígida cuando no varía en demasía al variar el precio.

Otros factores externos

La situación actual de la economía (recesión por ejemplo) índices de inflación y tasas de interés, influirán en el precio a determinar. El gobierno es otra influencia externa importante y también lo son diferentes cuestiones sociales.

Estrategias Generales para fijar precios

Dentro de las estrategias para la fijación de precios tenemos:

Fijación de precios basada en el costo.²⁹

Fijación de precios de costo más margen: Es uno de los métodos más simples, consiste en sumar un sobreprecio estándar al costo del producto.

Fijación de precios por utilidades meta: consiste en fijar un precio con el fin de obtener cierta utilidad que es establecida como meta u objetivo.

Fijación de precios basada en el valor: Esta estrategia basa su precio en la percepción que los clientes tienen sobre el producto y no en el costo del mismo.

Fijación de precios basada en la competencia:

Los consumidores basan sus juicios acerca del valor de un producto en los productos que los diferentes competidores cobran por productos similares

En un negocio exitoso, el precio debe tomar en consideración el costo total y dejar un margen de ganancia.

²⁹ Estrategia de Precios, Marketing, Kotler, 8va. Edición

- Para el caso del producto, para la fijación de los precios, se cuantificará los distintos costos de producción, por unidad o lote de producción y se añadirá el margen de utilidad.
- Los precios también se analizarán de acuerdo a los precios de los productos similares establecidos por la competencia y los bienes sustitutos del producto en el cual esta enfocado el proyecto.
- Se concederá descuentos por volúmenes de compra y por pago de contado.

2.9 Marketing del Producto

El Marketing consiste en hacer superflua la venta. La finalidad es conocer y comprender al consumidor tan bien que el producto o servicio satisfaga sus necesidades y se venda sin promoción alguna³⁰. Es un conjunto de actividades empresariales que se refieren al: Precio, Promoción, Producto y Plaza.

2.9.1 Estrategia de Ventas

Las estrategias de ventas y los elementos que la componen: plan de ventas, técnicas de ventas, presupuesto de ventas, procesos, fuerza de ventas, fijación y control de objetivos, políticas retributivas, etc. Son claves para ser competitivos.

³⁰ Peter Druker

En la actualidad, en el que la competencia cada vez es más intensa, el área de ventas es muy importante para la competitividad de la empresa, de ahí la importancia de la fijación de los objetivos de ventas, la asignación correcta de presupuestos, la correcta aplicación de las técnicas de ventas y selección y formación del equipo humano.

Vender satisfaciendo necesidades del cliente es el enfoque que se debe seguir en la actualidad y el que aplicaremos en la empresa, puesto que no se trata de hacer una venta esporádica o puntual. Más importante que hacer clientes es conservarlos y asegurarnos su fidelidad. Eso únicamente se conseguirá con la filosofía del ganar-ganar, según la cual la venta es un proceso a través del cual el vendedor averigua y activa las necesidades y deseos del comprador y los satisface con beneficios para ambas partes

Las estrategias de ventas de la empresa serían:

- Puntualidad y compromiso en la entrega del producto.
- Asesoría técnica para la instalación del producto
- Compromiso en la reposición de productos defectuosos
- Capacitación constante del equipo de ventas
- Servicio post venta

2.9.2 Estrategia de Promoción

La mercadotecnia requiere algo más que desarrollar un buen producto, fijarle un precio atractivo y ponerlo al alcance de sus clientes meta.

Las compañías también deben comunicarse con sus clientes, y buscar la mejor forma de hacerlo.

Para tener una buena comunicación, las compañías pueden utilizar las siguientes herramientas promocionales:

La Publicidad.- utilización de los medios pagados por un vendedor para informar, convencer y recordar a los consumidores un producto u organización, es una poderosa herramienta de promoción.

La toma de decisiones sobre publicidad es un proceso constituido por cinco pasos:

- Determinación de objetivos
- Decisiones sobre el presupuesto
- Adopción del mensaje
- Decisiones sobre los medios que se utilizarán,
- Evaluación.

Los anunciantes deben tener muy claros sus objetivos sobre lo que supuestamente debe hacer la publicidad, informar, convencer o recordar.

El presupuesto puede determinarse según lo que puede gastarse, en un porcentaje de las ventas, en lo que gasta la competencia, o en los objetivos y tareas.

Al decidir sobre los medios, se deben definir los objetivos de alcance, frecuencia e impacto; elegir los mejores tipos, seleccionar los vehículos y programarlos.

Por último, será necesario evaluar los efectos en la comunicación y las ventas antes durante y después de hacer la campaña de publicidad.

La Promoción de Ventas.- cubre una amplia variedad de incentivos para el corto plazo: cupones, premios, concursos, descuentos, cuyo fin es

estimular a los consumidores, al comercio y a los vendedores de la propia compañía.

La promoción de ventas exige que se fijen unos objetivos, se seleccionen las herramientas, se desarrolle y pruebe el programa antes de instrumentarlo, y se evalúen sus resultados. Tenemos los siguientes tipos:

a. Promoción de consumo.- ventas promocionales para estimular las adquisiciones de los consumidores.

Instrumentos de promoción de consumo:³¹

Muestras: Obsequio de una pequeña cantidad de un producto para que los consumidores lo prueben.

Cupones: certificados que se traducen en ahorros para el comprador de determinados productos.

Devolución de efectivo (o rebajas): Devolución de una parte del precio de compra de un producto al consumidor que envíe una 'prueba de compra' al fabricante.

Paquetes promocionales (o descuentos): Precios rebajados directamente por el fabricante en la etiqueta o el paquete.

Premios: Productos gratuitos o que se ofrecen a bajo costo como incentivo para la adquisición de algún producto.

Recompensas para los clientes: Recompensas en efectivo o de otro tipo por el uso regular de los productos o servicios de alguna compañía.

Promociones en el punto de venta (ppv): Exhibiciones o demostraciones en el punto de venta o compra.

Concursos, rifas y juegos : Eventos promocionales que dan al consumidor la oportunidad de ganar algo por suerte o con un esfuerzo extra.

³¹ Promoción de Productos, Carlos Alave Calani, www.monografias.com

b. Promoción Comercial.- promoción de ventas para conseguir el apoyo del revendedor y mejorar sus esfuerzos por vender.

c. Promoción para la fuerza de ventas.- promoción de ventas concebidas para motivar a la fuerza de ventas y conseguir que los esfuerzos de ventas del grupo resulten mas eficaces.

d. Promoción para establecer una franquicia con el consumidor.- promoción de ventas que promueven el posicionamiento del producto e incluyen un mensajes de venta en el trato.

Las Relaciones Públicas.- Establecimiento de buenas relaciones con los diversos públicos, que implican una publicidad favorable y la creación de una imagen positiva de la empresa, es el instrumento menos utilizado de las principales herramientas de promoción.

Las relaciones públicas implican la determinación de objetivos, la elección de los mensajes y vehículos, la instrumentación del plan y la evaluación de los resultados.

Las Ventas Personales: Presentación oral en una conversación con uno o más compradores posibles con la finalidad de realizar una venta.

Dentro de estas categorías se encuentran instrumentos específicos, como las presentaciones de ventas, las exhibiciones en los puntos de venta, los anuncios especiales, las presentaciones comerciales, las ferias, las demostraciones, los catálogos, la literatura, los paquetes de prensa, los carteles, los concursos, las bonificaciones, los cupones y las estampillas de propaganda.

Las estrategias de Promoción que aplicará la empresa serán:

- Crear una página web, en la cual los clientes se puedan informar del producto y contactarse con la empresa.
- Realizar dípticos y muestrarios de tejas dando a conocer las bondades del producto, los cuales se entregarán en las oficinas de las constructoras.
- Se ofrecerá como servicio complementario el entechado a un bajo costo.
- Mantener buenas relaciones con todas las empresas constructoras
- Participación en ferias de la industria de la construcción.
- Promociones para la fuerza de venta.

2.9.3 Estrategia de Distribución

Canal de distribución, lo podríamos definir como «áreas económicas» totalmente activas, a través de las cuales el fabricante coloca sus productos o servicios en manos del consumidor final³²

El canal de distribución representa un sistema interactivo que implica a todos los componentes del mismo: fabricante, intermediario y consumidor. Según sean las etapas de propiedad que recorre el producto o servicio hasta el cliente, así será la denominación del canal. La estructuración de los diferentes canales será la siguiente:

³² Marketing en el siglo XXI, Rafael Muñiz, capítulo 4.

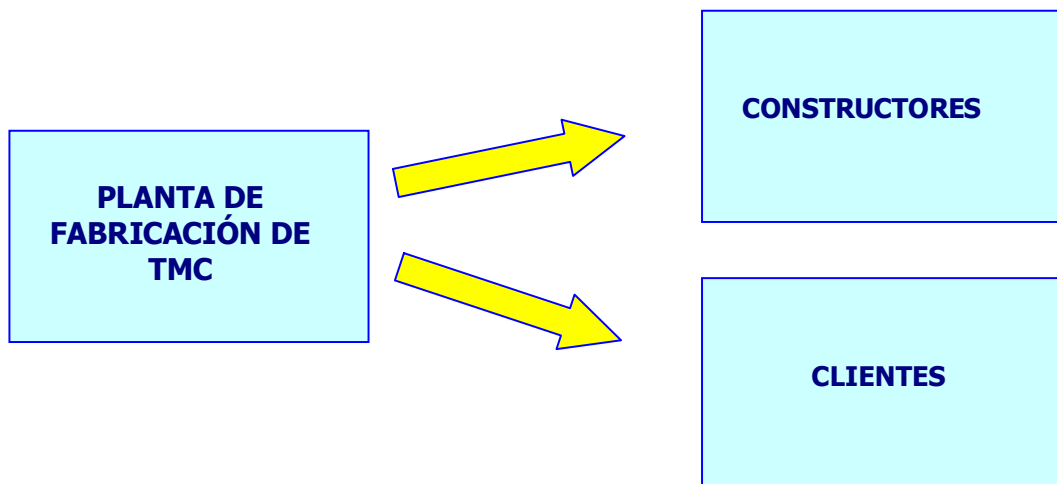
CUADRO No. 2.26

CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Canal	Recorrido				
Directo	Fabricante	----->			Consumidor
Corto	Fabricante	----->		Detallista	Consumidor
Largo	Fabricante	----->	Mayorista	Detallista	Consumidor
Doble	Fabricante	-> Agente exclusivo	-> Mayorista	-> Detallista	Consumidor

Quando una empresa o fabricante se plantea la necesidad de elegir el canal más adecuado para comercializar sus productos, debe tener en cuenta una cuál es el sistema más adecuado, en razón a su operatividad y rentabilidad.

En lo que respecta al presente proyecto, se utilizará el CANAL DE DISTRIBUCIÓN DIRECTO.



CAPITULO 3

ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico permitirá establecer los lineamientos para lograr una distribución eficiente de los recursos que están a disposición para la instalación de la planta de fabricación y comercialización de tejas de micro concreto en la parroquia Sangolquí. En este sentido, se realizará un análisis para determinar de forma óptima el tamaño del proyecto, la localización, costos y gastos, ingeniería, entre otros.

3.1 Tamaño del Proyecto

3.1.1 Factores Determinantes del Tamaño

La determinación del tamaño responde a un análisis interrelacionado de una serie de variables, tales como: mercado, insumos, recursos financieros, personal calificado, entre otros.

3.1.1.1. Mercado

El mercado es un factor importante en el proyecto de la Fábrica de Tejas de Micro concreto ya que debemos tomar en cuenta la demanda actual y la futura, ya que de esta manera nos permitirá cuantificar la demanda sus limitantes y el acceso para la instalación del proyecto.

El mercado esta dado por la demanda y la oferta que tenga un producto. Existen diversas maneras de mercado en que puede estar enfocado un proyecto. La Planta de Fabricación de TMC responde a un mercado en donde intervienen diferentes participantes, ya que existen numerosos vendedores de productos para cubiertas, diferenciados, pudiéndose decir que en relación a la producción de tejas existe actualmente una empresa

que abarca la mayor parte del mercado en producción y venta que es Tubasec.

Dentro del mercado en el que se encuentra ubicado el proyecto existe un gran porcentaje de demanda insatisfecha, debido a que existe gran variedad de materiales para cubiertas y de buena calidad pero sus precios son elevados, lo que aumenta considerablemente el precio total de una vivienda, o por lo contrario, el precio es bastante económico, pero su calidad no es buena, lo que no satisface a los clientes; por eso se ha considerado que este proyecto tiene un mercado prometedor y con futuro, ya que posee gran calidad, igual o superior a otros productos del mercado, pero a un menor precio, lo que logrará una gran aceptación por parte de los constructores y satisfacción de los usuarios, de acuerdo a los resultados que se obtuvo en la Investigación de Mercado.

3.1.1.2. Insumos

Los insumos a utilizarse para la fabricación de las tejas de micro concreto son arena, agua y cemento principalmente y otros artículos como palas, tamices, recipientes metálicos o de plástico, palas, entre otros.

El abastecimiento suficiente y oportuno en cantidad y calidad de los insumos, así como su disponibilidad, constituyen factores que influyen en el tamaño del proyecto, pues existen varios proveedores de dichos artículos que se encuentran dentro de la misma ciudad, e inclusive en el caso del cemento que es uno de los insumos más importantes, existen fabricantes como Cementos Chimborazo, Lafarge (Selva Alegre), Guapán y Holcim, que ofrecen mayores ventajas para la adquisición de los mismos.

3.1.1.3. Recursos Financieros

La falta de recursos financieros representa un factor limitante en la dimensión de un proyecto, por lo que es necesario contar con recursos para hacer frente a las necesidades de inversión en activos fijos y satisfacer los requerimientos de capital.

Para la implementación del proyecto, se requiere una inversión aproximada de US\$ 34.477,70 que será cubierta con aportaciones del propietario y con un crédito por US\$ 15.000,00 obtenido a través de Credi Pyme de la Corporación Financiera Nacional.

CONDICIONES DE CRÉDITO	
Capital (US\$)	US\$15.000
Plazo(Meses)	60 meses
Interés Anual	9,3%
Pagos	Mes vencido
Cuota	\$313.6

3.1.1.4. Personal calificado

La selección y contratación de personal idóneo no afecta en el tamaño del presente proyecto; toda vez que la oferta de mano de obra en Ecuador es muy amplia y facilita a los empresarios la búsqueda y contratación de personal capacitado y con buenas aptitudes, además de que no se necesita de mayores conocimientos para aplicar la tecnología de fabricación de TMC.

3.1.2 Capacidad del proyecto

Para definir el tamaño del proyecto se debe determinar los costos totales en los que se incurrirá mensualmente y el tiempo de ciclo para de esta manera calcular un tamaño adecuado para el proyecto.

METODOLOGIA PARA DEFINIR EL TAMAÑO DEL PROYECTO

Para determinar el tamaño del proyecto se ha utilizado la variable costos de operación, toda vez que por tratarse de una compañía unipersonal los únicos recursos económicos con los que contará el proyecto serán los del propietario, lo que limita el tamaño del proyecto.

Por lo tanto, se intenta calcular el costo total estimado de la operación del proyecto en el período de un mes, costos que provienen de los Activos Fijos, Gasto Corriente, Gastos de Materiales y Mano de obra y Capital de Trabajo

CALCULO DE LOS COSTOS TOTALES DE INVERSION

MAQUINARIA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UN.	VALOR TOTAL
Máquina Vibradora TEVI	2	4,248.00	8,496.00
			8,496.00

MATERIA PRIMA DIRECTA

INSUMO	CANTIDAD	VALOR UN.	VALOR TOTAL
CEMENTO (qq)	80	6,4	512
ARENA (M3)	7,5	7,77	58,275
AGUA (M3)	1,5	0,18	0,27
			570,55

MUEBLES Y ENSERES

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UN.	VALOR TOTAL
Escritorio	1	100	100
Sillas	6	20	120
Mesa de Trabajo	1	40	40
Pizarrón tiza líquida	1	20	20
Archivador 4 gavetas	1	100	100
TOTAL			380

EQUIPO ELÉCTRICO Y DE COMPUTACIÓN

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UN.	VALOR TOTAL
Equipo de Computación	1	600	600
Impresora	1	50	50
Teléfono/fax	1	145	145
TOTAL			795

HERRAMIENTAS DEL TALLER

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UN.	VALOR TOTAL
Cuchara de albañil mediana	2	11.29	22.58
Pinza de corte	1	9.46	9.46
Palas	2	8.1	16.2
Carretilla	2	45.5	91
Nivel de burbuja mediano	1	6.35	6.35
Balanza de 5 Kg. Menor	1	10	10
			155.59

INSUMOS DEL TALLER

INSUMO	CANTIDAD	VALOR UN.	VALOR TOTAL
Llana metálica (largo 33 cm)	1	1.93	1.93
Cubos metálicos o de plástico de 10 ó 12 litros	6	2.37	14.22
Tamiz 0.8 x 1 metro y 5 mm de diámetro	1	3.33	3.33
Tamiz 0.8 x 1 metro y 2 mm de diámetro	1	3.33	3.33
Tamiz 0.8 x 1 metro y 1 mm de diámetro	1	2.55	2.55
Recipiente graduado en milímetros	1	5	5
Recipiente transparente de boca ancha 2 lts	1	2	2
Brocha de 2 pulgadas	1	1.46	1.46
Tela de algodón para limpieza de equipamiento (M2)	1	1.5	1.5
Planilla para el análisis granulométrico	1	20	20
Mantas plásticas para cubrir cemento	5	1.5	7.5
Estibas de 20 a 25 unidades	8	0.6	4.8
Plataformas de madera para cemento	4	2	8
Escobas para limpieza	2	1.95	3.9
Manguera	1	12	12
			91.52

CUADRO

COSTOS DE INVERSIÓN

a)	Activos	MENSUAL
		31.826,59
	Maquinaria y Equipos	8.496,00
	Herramientas	155,59
	Muebles y Enseres	380,00
	Equip. Eléctricos y de Computación	795,00
	Vehículos	10.000,00
	Construcciones y Adecuaciones	12.000,00
b)	Gasto Corriente Mensual	1.764,04
	Remuneraciones	1.130,44
	Arriendo Terreno	200,00
	Servicios Básicos	120,00
	Intereses	313,60
c)	Capital de Trabajo	887,07
	Total Costos	34.477,70

Elaborado por: Autora del proyecto

*** CALCULO DE LA PLANTILLA MÍNIMA DE PERSONAL PARA LA FABRICACIÓN DE TMC.**

Cada máquina puede producir de 150 a 200 tejas diarias por persona involucrada en el proceso, como se tiene previsto la adquisición de 2 máquinas, se contratará 2 operarios para que las manejen, los mismos que percibirán un sueldo de US\$ 200,00 cada uno y laborarán 5 días a la semana. Tomando en cuenta el valor que se debe calcular por la décimo tercera y cuarta remuneración, fondos de reserva, aporte al IESS y otros costos adicionales, el costo total por trabajador sería de US\$ 282,61.

$$2 * US\$ 282.61 = US\$ 565,22$$

*** TIEMPO DE JORNADA DE TRABAJO.**

El personal de la Fábrica trabajará 8 horas diarias de Lunes a Viernes, es decir 40 horas a la semana, siendo su capacidad de producción promedio de 200 tejas diarias por persona por máquina.

*** COSTO MES DE LOS ACTIVOS FIJOS (depreciaciones)**

Para calcular el costo que sufren los Activos Fijos, dicho costo es el producto del cálculo de depreciación de acuerdo a lo establecido por la ley.

CUADRO

DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS

ACTIVOS FIJOS	VALOR TOTAL	Costo Depreciación Mensual	Costo Depreciación Anual
Maquinarias y Equipos	\$8.496,00	\$63,72	\$764,64
Herramientas	\$155,59	\$3,89	\$46,68
Muebles y Enseres	\$380,00	\$5,70	\$68,40
Equipo de Computación y electrónico	\$795,00	\$11,93	\$143,16
Vehículos	\$10.000,00	\$150,00	\$1.800,00
TOTAL		\$235,24	\$2.822,88

*** RESUMEN DE COSTOS, SEGÚN LA PLANTILLA MÍNIMA Y EL TIEMPO PROMEDIO DE FABRICACIÓN.**

COSTO DE OPERACIÓN

Depreciación Activos Fijos	\$ 235,24
Gasto Corriente	\$ 1.764,04
Capital de Trabajo	\$ 887,07

TOTAL COSTO DE OPERAC. MENSUAL \$ 2.886,35

TOTAL COSTO DE OPERACIÓN ANUAL \$ 34.636,20

TAMAÑO ADECUADO DEL PROYECTO

Con los datos obtenidos se procede a determinar cuál sería el tamaño más adecuado del proyecto en función del costo.

Costo de operación Mensual + 30% de utilidad = US\$ 3.752,25

US\$ 3.752,25/ precio del metro cuadrado de TMC (\$8,68) = 432,29 m²

432,29 * 13 (tejas *m²) = 5.619,77 tejas a producir en un mes

5.619,77 / 20 (días laborables en un mes) = 281 tejas diarias a producir para cubrir los costos fijos de operación mensual y obtener un 30% de utilidad, utilizando el 70,25% de la capacidad instalada.

3.2 Localización del Proyecto

Para un apropiado estudio de localización, el análisis se lo realizará desde el punto de vista de la macro y microlocalización.

El análisis de la localización tiene como objetivo elegir la ubicación que le permita a la empresa obtener mayores ingresos, entre las alternativas que se consideran factibles.

En tal sentido, resulta conveniente recordar que: “La localización está ligada íntimamente con la distribución, comercialización y venta de los productos. Las empresas industriales y de servicios se establecen, por lo general, próximas a lugares dotados de infraestructura básica como agua potable, energía, alcantarillado, teléfonos, servicios y transporte, con fácil acceso a los mercados internos o externos de materia prima, insumos, mano de obra, condiciones de vida, etc.”³³

³³ COSTALES, Bolívar. “Diseño y Evaluación de proyectos”, capítulo IV, 2002

3.2.1 Macrolocalización

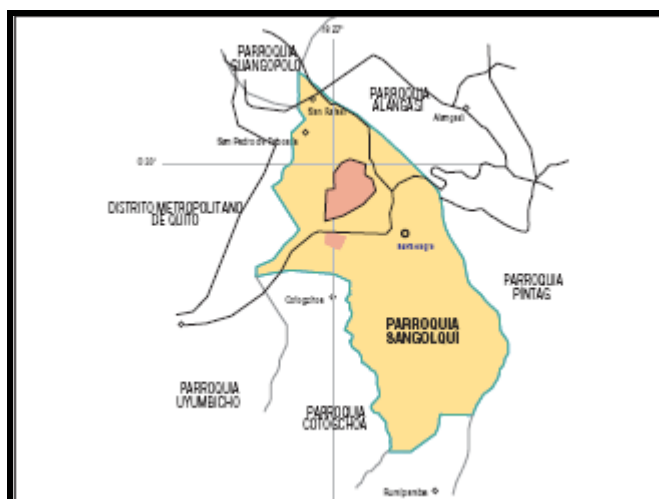
En principio se consideró dos posibilidades de ciudades: Quito y Sangolquí para instalar la planta de fabricación de TMC, pero se llegó a establecer que funcionará en la ciudad de Sangolquí, Cantón Rumiñahui, Provincia de Pichincha.

Se escogió Sangolquí, puesto que se determinó que debido a la saturación de Quito, la mayoría de empresas constructoras ven como nuevo mercado el Valle de los Chillos y por su crecimiento, ya que Conocoto, San Rafael y Sangolquí tienen más de 210.000 habitantes y se estima que para el 2010 llegarán a 400.000.

A continuación se presenta un plano de la Macrolocalización

GRÁFICO

MAPA DEL CANTÓN



Fuente: Página web del Gobierno de la Provincia de Pichincha

3.2.2 Microlocalizacion

“La microlocalización busca seleccionar el emplazamiento óptimo del proyecto, básicamente se describe las características y costos de los terrenos, infraestructura y medio ambiente, leyes y reglamentos imperantes en el emplazamiento”³⁴

La microlocalización es muy importante, ya que constituye uno de los principales factores que influyen en el éxito o fracaso de un negocio, de ahí que para la adecuada selección de la mejor alternativa del lugar donde se instalará la fábrica de TMC, se consideró algunos factores de evaluación que a continuación se detallan.

a) Transporte y Comunicación

“Al realizar el estudio del transporte no sólo deben analizarse las tarifas y las distancias. El acceso, en cuanto al tiempo y demoras, a la cantidad de maniobras necesarias para llegar al destino, a la congestión del tránsito, al paso por las calles centrales de una ciudad o la posibilidad de detenciones no controlables originadas por las características de cada ruta, condicionarán el costo del transporte”

Este es otro factor importante del proyecto, ya que al considerar una localización, se debe establecer las formas y medios de transporte del sector, de esto dependerá la satisfacción total del cliente.

En el proyecto en estudio, la disponibilidad de medios de comunicación no constituyen un factor relevante, toda vez que en la ciudad su disponibilidad es amplia, pues cuenta con líneas telefónicas, fax, internet,

³⁴ MENESES, Edilberto. “Preparación y Evaluación de Proyectos”, tercera edición, Quito.

entre otros, que son de gran ayuda para el eficiente desarrollo del proyecto

b) Cercanía a las fuentes de abastecimiento

Tiene que ver con la facilidad que se tiene para acceder a las fuentes de abastecimiento de materias primas e insumos.

En la mayoría de casos, los proveedores pueden realizar entregas directas cuando se realiza pedidos constantes y en determinada cantidad.

c) Cercanía al mercado meta

Refleja la cercanía geográfica que proporciona cada opción de microlocalización entre el proyecto y los consumidores potenciales, enfoque bajo el cual la opción más atractiva representa aquella que brinde una mayor cercanía geográfica al segmento de mercado objetivo.

d) Factores ambientales

Los factores ambientales se refieren a las condiciones climatológicas y a la contaminación ambiental que existe en el área de localización del proyecto.

La contaminación ambiental en la ciudad de Sangolquí es menor que la contaminación de Quito, en razón de que existe menor circulación de vehículos y muchas áreas verdes.

El presente proyecto evitará impactar en el ambiente negativamente, ya que los talleres de fabricación de TMC son de baja emisión, de tal forma

que se considere la importancia que tiene la calidad de vida y la salud de los habitantes.

e) Posibilidad de eliminación de desechos

Los talleres de fabricación de TMC, no producen gran cantidad de desechos, pero para desalojar esa pequeña cantidad se cuenta con lugares destinados por el Municipio de Rumiñahui para colocar escombros y desechos de construcciones.

f) Disponibilidad de servicios básicos.

La infraestructura mínima necesaria para la ubicación del proyecto debe estar integrada por los servicios básicos. La facilidad de contar con agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, servicios públicos y medios de comunicación, ayuda a realizar y emprender las acciones de la futura empresa organizadamente, con comodidad y con el menor uso de recursos económicos.

g) Costo y disponibilidad del terreno

Se refiere a los costos de arrendamiento del sector propuesto para la microlocalización del proyecto, constituyendo la mejor alternativa de arrendamiento, aquella que represente el menor costo y la disponibilidad.

3.2.3 Matriz de Localización

Con base en todas las variables que se han analizado, se aplica el método cuantitativo por puntos, que consiste en definir los principales factores determinantes de una microlocalización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se

atribuye. El peso relativo, sobre la base de una suma igual a uno, depende del criterio y experiencia del evaluador.

Para la elaboración de la matriz locacional, la ponderación se efectuó utilizando la siguiente escala de disponibilidad:

5= Excelente 4= Muy Bueno 3= Bueno 2= Regular 1= Malo

CUADRO

MATRIZ DE LOCALIZACIÓN

FACTORES RELEVANTES	PESO ASIGNADO	CALIF.	PUNTAJE
Transporte y Comunicación	0.10	5	0.5
Cercanía a las fuentes de abastecimiento	0.15	4	0.6
Cercanía al mercado meta	0.25	5	1.25
Factores ambientales	0.10	4	0.4
Posibilidad de Eliminación de Desechos	0.10	4	0.4
Disponibilidad de Servicios Básicos	0.10	5	0.5
Costo y Disponibilidad del Tereno	0.20	5	1
TOTAL	1.00		4.65

De acuerdo a este análisis, se puede determinar que el terreno propuesto para la realización del proyecto, es adecuado ya que cumple con todos los factores necesarios, está ubicado en la urbanización San Francisco de la Colina, calle N, lote No. 340, que tiene una extensión de 450 m², y que cuenta con los respectivos permisos municipales, para su uso industrial.

3.3 Ingeniería del Proyecto

La Ingeniería del Proyecto consiste en diseñar el funcionamiento de la empresa mediante los procesos necesarios para la elaboración de los productos finales y la gestión de las diversas actividades, los cuales en conjunto satisfarán necesidades de los consumidores.

3.3.1 Equipos y maquinaria

El equipo de producción básico para producir TMC, consta de:

- Máquina de chasis corto y mesa vibradora con motor eléctrico a 12V 8A
- Marcos metálicos para teja, cumbrera y accesorios tapa onda
- Transformador de 110-120V (ó 220V) a 12V 8^a
- 200 láminas de plástico
- 200 moldes plásticos para producir teja romana
- Balanza y cuchara para dosificación
- Un marco (modelo) para instalar en cada molde
- Equipo de Ensayo (control de calidad) para el taller
- Kit de repuestos
- Juego de herramientas para mantenimiento
- Documentación impresa, manual de entrenamiento en video y CD Room

La máquina consta de un chasis metálico sobre el cual va montada una placa vibradora accionada por un motor de 12 voltios, de corriente directa (DC). Puede ser accionada por una batería de automóvil (12 voltios) o desde la red eléctrica con un transformador de corriente alterna o directa (AC/DC), de 10 ó 15 amperios, a 120-180 voltios

Para fabricar la TMC se necesita de una máquina vibradora en donde a la vez que se extiende el mortero, se pueda vibrarlo y darle forma y el espesor deseado. Esta vibración ayudará a la compactación y a extraer

las burbujas de aire de la matriz de hormigón, para luego moldearlas. Cada teja debe vibrarse por un mínimo de 30 segundos para alcanzar los máximos resultados a la flexión y al impacto.

Una vibradora de tejas debe tener una frecuencia de vibración adecuada para lograr una buena compactación del mortero y un nivel de ruido que no exceda los 75 decibeles, a fin de no afectar al obrero.

El tiempo de vida útil del equipamiento está relacionado directamente con la limpieza y el mantenimiento preventivo que se aplique.

La máquina vibradora deberá estar en un lugar protegido de los agentes climáticos (lluvia, humedad, polvo); debe construirse una mesa robusta de madera o una meseta de hormigón armado (largo 1.10 m y ancho 0.60 m; la altura depende de la persona que vaya a utilizarla), en donde se la deberá fijar con pernos. La máquina debe estar bien nivelada, para evitar que el mortero se derrame y el espesor de las tejas no sea uniforme

El marco metálico para fabricar la teja, tiene una dimensión interior de 500 mm x 270 mm y espesor de 8 ó 10 mm, según se solicite. El marco dispone de una pequeña caja metálica en el lado izquierdo, donde se forma el taco de soporte. El marco para cumbrera consiste en un rectángulo de 500 x 270 mm y espesor de 10mm, con el cual se producen las cumbreras, los batoaguas y las bovedillas de microconcreto.

Los moldes son los que dan forma a la teja. Para construir un buen techo las tejas deben estar perfectamente moldeadas y ser idénticas para que acoplen perfectamente entre ellas y el techo resista lluvia y viento. Los moldes deben ser idénticos, livianos y resistentes, los mejores son los fabricados con polietileno inyectado a alta presión.

A continuación se indicarán los elementos necesarios en un taller con una máquina y 200 moldes, para producir 16 m² de techo, que es el equipo básico:

No.	DENOMINACIÓN	CANTIDAD
1	Cuchara de albañil mediana	2
2	Llana metálica (largo 33 cm)	1
3	Pinza de corte	1
4	Palas	2
5	Carretilla	2
6	Cubos metálicos o de plástico de 10 ó 12 litros	6
7	Nivel de burbuja mediano	1
8	Tamiz 0.8 x 1 metro y 5 mm de diámetro	1
9	Tamiz 0.8 x 1 metro y 2 mm de diámetro	1
10	Tamiz 0.8 x 1 metro y 1 mm de diámetro	1
11	Balanza de 5 Kg. Menor división escala 5 g	1
12	Recipiente graduado en milímetros	1
13	Recipiente transparente de boca ancha	1
14	Brocha de 2 pulgadas	1
15	Tela de algodón para limpieza de equipamiento	1 m
16	Planilla para el análisis granulométrico	1
17	Equipo de ensayo a flexión	1
18	Equipo de impacto	1

Además se debe contar con una cuchara dosificadora, que permite colocar sobre la mesa vibradora la cantidad exacta de mortero para una teja. El tamaño de la cuchara depende del espesor de la teja (8 y 10 mm). Un Desmoldeador, que permite comprobar las dimensiones de la teja , detectar cuando no fue colocada correctamente en el molde y facilitar la

limpieza de los bordes con el mínimo de roturas; y los moldes de cumbreras y botaguas, que se fabrican en el lugar, de madera o chapa metálica. Es un tablero lateral con listones clavados en sus extremos y colocados con una separación central de 4 cm entre listones. Las tablas de moldes son de 30 cm x 2 cm x 2 cm. El ángulo entre tablas de moldes es de 120° para las cumbreras y de 90° para los botaguas. Además se necesitarán estibas para almacenar 20 o 25 moldes de tejas.

3.3.2 Distribución de la planta

El local del taller debe reunir las condiciones para una buena distribución del equipamiento, áreas para guardar el cemento, la arena, la máquina vibradora con sus moldes, los equipos de control de calidad, los tanques de curado, fregadero para la limpieza de los utensilios y láminas plásticas, espacios para el mezclado de las materias primas, áreas a la sombra para el curado final de la teja y almacén para el producto final.

El área debe ser cerrada (en lo posible), con paredes que resguarden del viento, techada, con buenos aleros que protejan del sol y la lluvia; hay que considerar que la luz del sol y el calor dañan los moldes. Con el calor se acelera el fraguado del cemento y a su vez la retracción, lo cual provoca el agrietamiento de las tejas; el piso debe estar plano, sin escalones ni obstáculos, para favorecer un buen flujo de producción y circulación, así como el almacenamiento del producto terminado.

Se recomienda los siguientes elementos y componentes para el taller:

Mesa para la máquina vibradora.- La mesa en donde se coloca la máquina vibradora debe medir aproximadamente 1.10 x 0.60 m (la altura dependerá de la persona que la utilice), lo cual garantiza una buena manipulación. Los lados y el frente deben estar libres, para colocar los

moldes vacíos y la mezcla para las tejas. Si es de madera, debe ser robusta y estar nivelada, para que resista la vibración de la máquina y no produzca ruido. Si se construye de hormigón armado, es necesario pulir la superficie.

Área para los moldes plásticos.- Los moldes plásticos vacíos deben colocarse cerca de la mesa donde está la máquina vibradora, en estibas de 20 ó 25 unidades, para evitar desplazamiento del operador a grandes distancias. Unos 250 moldes ocuparán un área de 3.22 x 0.80 m; al llenar los moldes se apilan en estibas de 20 ó 25, en otra área igualmente reservada, para desmoldar la teja a las 24 horas. Para desmoldar hay que comenzar por las primeras tejas que se fabricaron el día anterior y seguir en orden. Es necesario prever que las estibas de moldes llenos estén apoyadas en superficies totalmente planas, para evitar la deformación del molde y de la teja. Una estiba de 25 moldes con tejas recién moldeadas pesa aproximadamente 125 kg.

Área para la preparación de la mezcla.- Esta puede ser una hormigonera que esté cerca de la materia prima, con condiciones para efectuar una buena limpieza al final de la jornada. Si no se utiliza una hormigonera, se recomienda construir una artesa, que es un área a nivel del piso con un diámetro de 1.50 a 2 metros y una profundidad en el centro de 2 centímetros, totalmente pulida para evitar que la mezcla se pegue y absorba el agua. De esta forma dicha área no molestará nada, se podrá transitar por ella y limpiarla fácilmente. Se la debe mantener siempre con un poco de agua para evitar que absorba la que contiene la mezcla.

Área para el almacenamiento del cemento.- El cemento debe almacenarse en un lugar cerrado y seco; si es a granel, no ponerlo en contacto con el suelo, de ser posible en barriles metálicos o plásticos y tapados; si es en bolsas de papel, colocarlas sobre plataformas de

madera, separado de las paredes y el piso, para evitar la humedad, y si es posible, cubiertos por mantas plásticas. No se deben guardar grandes cantidades ni mezclar el cemento viejo con el nuevo. La cantidad almacenada debe estar en correspondencia con la producción, y se debe procurar no almacenar cemento por más de tres meses.

Área para el almacenamiento de la arena.- La arena por lo general, se recibe sin procesar y no posee las propiedades para trabajar con ella de inmediato. Por eso hay que prever un local donde almacenarla y luego procesarla; esta área puede estar bajo techo o a la intemperie, debe tener un piso de hormigón o asfalto, para no depositarla directamente sobre la tierra, ni cerca de los árboles, pues hojas y frutos pueden contaminarla, también debe estar cercada para evitar el acceso de animales. Los locales donde guardar la arena procesada medirán 1 m x 1.50 m x 1.20 m, para un volumen aproximado de 2m³; es recomendable que sea bajo techo, lo cual permitirá mantener una humedad constante de la arena, en cualquier época del año.

Tanques de curado primario de la teja.- Son depósitos de 6 m de largo interior, un ancho interior de 1 m y 0.80 m de profundidad. La capacidad está calculada para la producción de 5 días de trabajo. Deben ubicarse lo más cerca posible del lugar donde se producen y almacenan los moldes llenos con tejas y descubiertos, para que puedan ser curadas a vapor, si el clima es cálido y húmedo.

El tanque de curado debe estar rodeado de una acera que dé acceso alrededor de todo el tanque. Si existe más de uno, hay que mantener un espacio de un metro para la circulación entre ellos. Se recomienda no pegar uno de los lados a la pared, ni tampoco construir los tanques con paredes comunes, pues dificulta la colocación de las tejas.

Los tanques de curado deben construirse a nivel del piso, de tal forma que no haya desniveles con el área de producción. Deben tener un sistema de drenaje para limpiarlos cada cierto tiempo. Este proceso se facilita cuando el fondo del tanque posee un pequeño desnivel hacia uno de los extremos, donde se coloca un tubo de drenaje.

El extremo exterior del tubo de drenaje debe tener un mecanismo donde fijar una manguera. Al principio, esto permite drenar el tanque en cualquier momento. También puede colocarse un tapón o una llave de paso de un diámetro adecuado para que los sedimentos no lo taponen. El drenaje de los tanques debe canalizarse hacia una trampa de sedimentos para no contaminar el medio ambiente.

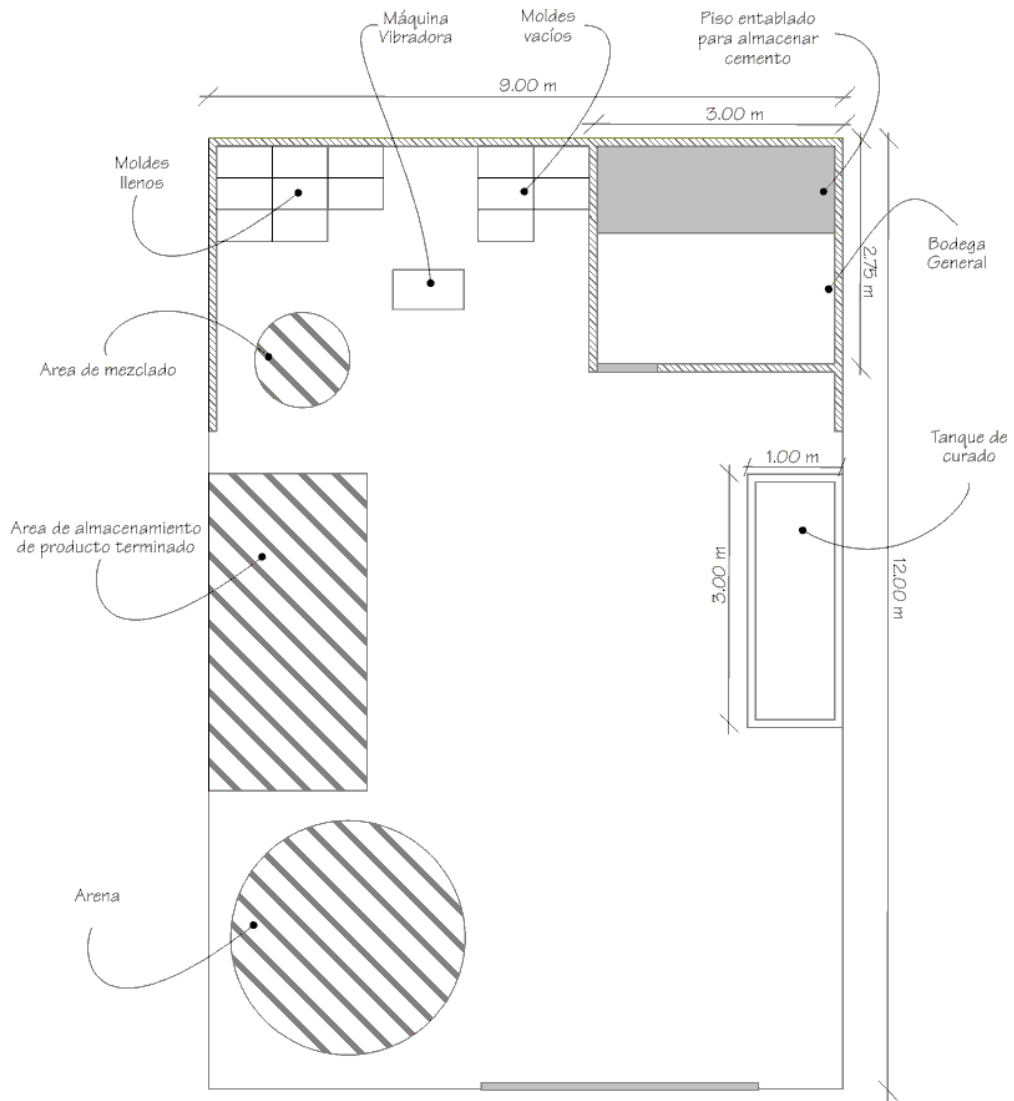
Fregadero para la limpieza de los utensilios.- Cada taller deberá tener un sitio exclusivo para la limpieza de los utensilios, a fin de no utilizar el agua de los tanques de curado de las tejas o el agua para la confección del hormigón, ya que pueden contaminarla con la suciedad de los moldes y utensilios. Es recomendable usar un fregadero con una meseta, para la limpieza de las láminas plásticas. De igual manera, el drenaje deberá tener un diámetro adecuado para que no se obstruya con los sedimentos.

Área para el curado final de la teja.- deberá ser un área a la sombra, en cuyo suelo no se ensucien las tejas, y donde se pueda regar agua sobre las tejas cuando se requiera.

Área de ensayo.- Todo taller debe contar con un área donde estén todos los equipos y accesorios para realizar los ensayos a la materia prima y al producto terminado. Con ellos se certifica la calidad del producto.

Área de almacenamiento final y venta de las tejas.- Este lugar debe ser lo suficientemente amplio para guardar la producción de un mes, brindar facilidades para la venta, la carga de la mercancía y la seguridad.

A continuación se presenta un modelo tipo, recomendado para la instalación de una planta.

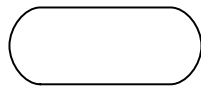


3.3.3 Proceso Técnico

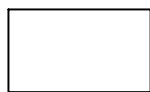
Se demostrará el proceso para la fabricación de tejas de microconcreto, a través de un Diagrama de Flujo, que constituye la representación gráfica que presenta información clara, ordenada y concisa de los pasos que se siguen para realizar un proceso; partiendo de una entrada, y posterior a la realización de una serie de acciones, se llega a una salida.

Es preciso indicar que, cada paso se apoya en el anterior y sirve de sustento al siguiente.

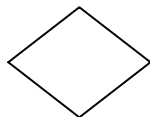
A continuación se presenta la simbología empleada para la construcción de diagramas de flujo.



Límite: indica el inicio o final de proceso.



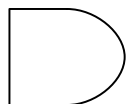
Operación: Tarea o actividad llevada a cabo durante el proceso. Puede tener muchas entradas, pero solo una salida



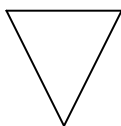
Decisión: representa un punto en el cual se requiere de la toma de una decisión.



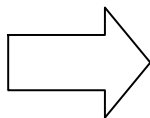
Documento: refleja que la salida de una actividad incluyó información registrada en papel.



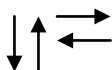
Demora: Cuando un ítem se coloca en un almacenamiento provisional antes que se realice la siguiente actividad programada.



Almacenamiento: De materias primas, materiales, productos en proceso, productos terminados o documentos.

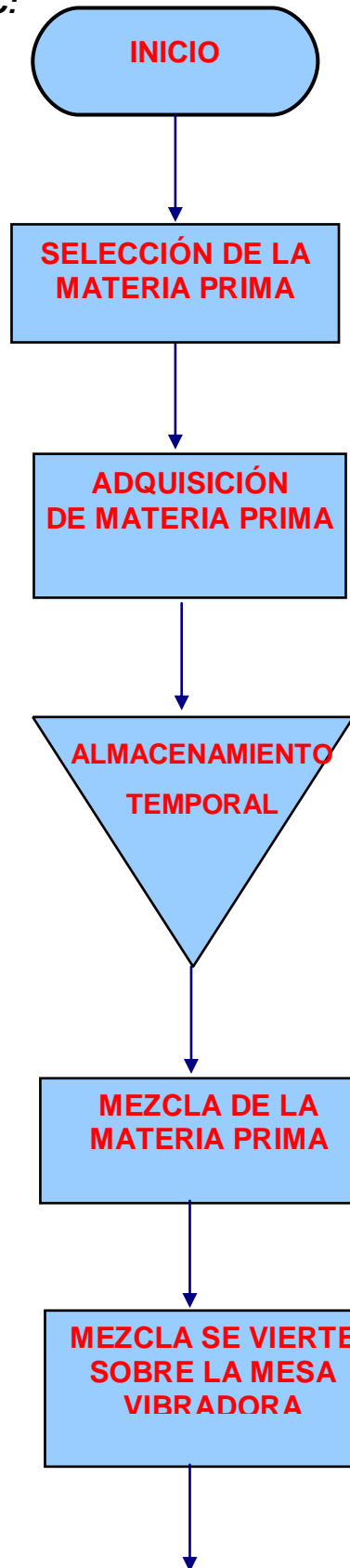


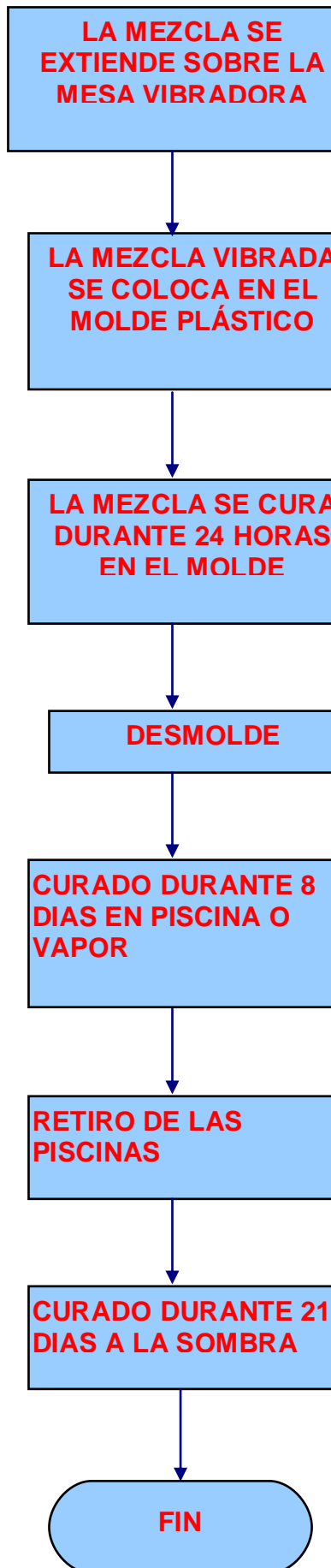
Transporte: acción de movilizar las mercancías.



Dirección del Flujo: denota la dirección y el orden que corresponde a los pasos del proceso.

Proceso productivo TMC:

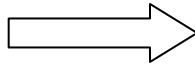




A continuación se presenta paso a paso como se realiza el proceso de fabricación de TMC:



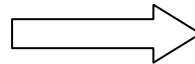
MEZCLA DE LA MATERIA PRIMA



MEZCLA SE VIERTE SOBRE LA MESA VIBRADORA



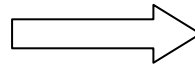
LA MEZCLA SE EXTIENDE SOBRE LA MESA VIBRADORA



LA MEZCLA VIBRADA SE COLOCA EN EL MOLDE PLÁSTICO



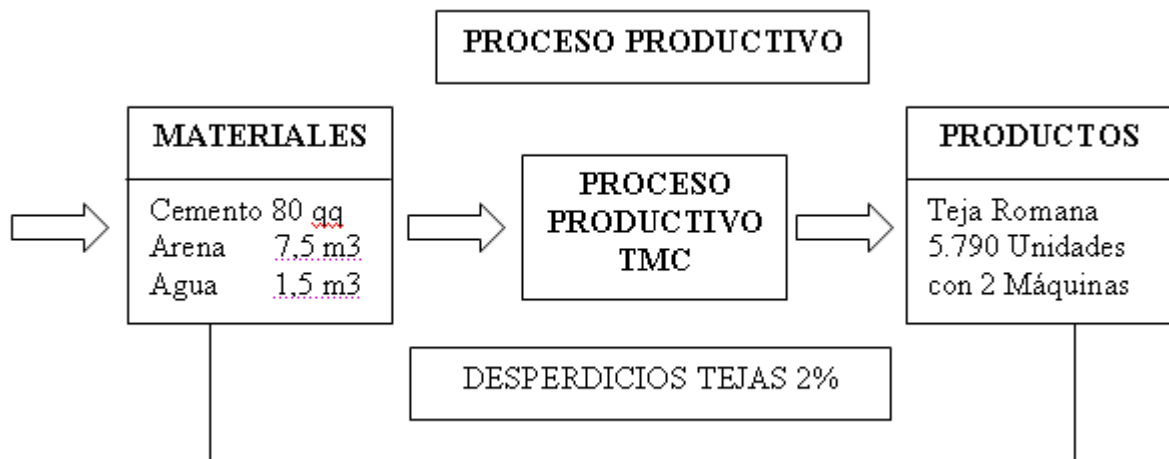
LA MEZCLA SE CURA DURANTE 24 HORAS EN EL MOLDE



CURADO DURANTE 8 DIAS EN PISCINA O A VAPOR



3.3.4 Tabla Proceso Productivo



3.3.5 Mecanismos de control

La TMC cumple con creces las normas DIN, Rusas y Sudafricanas para techos. Antes de que las tejas sean vendidas, debe realizarse un control final de calidad sobre el producto terminado.

Algunos ensayos se realizan a cada teja y otros a una muestra aleatoria del total de la producción.

Los ensayos a realizarse son:

- Resistencia a la flexión

- Resistencia al impacto
- Permeabilidad
- Dimensión y forma
- Porosidad y figuración
- Peso
- Ensamblaje de la teja

3.3.5.1 Ensayo de flexión

Se lo realiza para garantizar una calidad uniforme y adecuada de las tejas producidas.

El equipo para realizar este ensayo consta de:

- Base con cuatro perforaciones para permitir su fijación
- Palanca con una razón de multiplicación de 6, con tornillo de regulación.
- Cuchilla intercambiable de aplicación de la carga para permitir ensayar diferentes modelos de tejas
- Recipiente calibrado que permita leer directamente la carga, la cual se aplica con agua
- Ponderal calibrado

Montaje:

El equipo debe ser fijado rígidamente a una base mediante tornillos. La base debe tener una altura mínima de 50 cm. El equipo, una vez fijado, debe encontrarse perfectamente horizontal.

Parámetros técnicos.

- | | |
|---|-------|
| - Carga mínima con la palanca | 13 Kg |
| - Carga de la palanca con el ponderal | 15 Kg |
| - Carga de la palanca con el recipiente calibrado | 27 Kg |

- Capacidad máxima con el recipiente calibrado
lleno de agua 110 Kg

Modo de Operación:

- Se procede a colocar la teja a ensayar debajo de la cuchilla de aplicación de la carga ajustándola de tal forma que el perfil de la cuchilla coincida con el perfil de la teja.
- Se ajusta el tornillo de regulación hasta lograr que la palanca quede perfectamente horizontal.
- Se aplica la carga vertiendo agua en el recipiente, preferiblemente con una manguera fina para lograr una velocidad constante de aplicación de la carga.
- Al romperse la teja se lee en la escala ubicada en el recipiente calibrado de la carga de rotura de la teja.
- Se debe ensayar el 1% de las tejas producidas, después de que cumplieron los 28 días de producidas
- Se lleva una estadística del comportamiento de las tejas ensayadas, a fin de detectar posibles fallas en el proceso de producción.

Resultados:

El valor de las cargas de roturas obtenidos debe ser superior:

Tejas de 8 mm de espesor 60 Kg

Tejas de 10 mm de espesor 80 Kg.

Solo debe haber una teja con carga de rotura inferior a estos valores en cada lote ensayado (1 de 5).

3.3.5.2 Ensayo de Impacto

La resistencia al impacto permite evaluar la calidad del concreto utilizado, así como el proceso de fabricación de las tejas.

El equipo consta de:

- Guía tubular de 300 mm de altura, diámetro interior de 41 mm, auto soportada en patas con tornillos ajustables para regular la verticalidad.
- Suplemento tubular que permite alcanzar una altura de 400 mm en la guía.
- Esfera metálica de 220 ± 1 gramos de peso

Parámetros técnicos:

- Carga de impacto= 6.600 g x cm (30 cm de altura para la teja con un espesor de 8 mm)
- Carga de impacto= 8.800 g x cm (40 cm de altura para la teja con un espesor de 10 mm).

Modo de operación:

- La teja a ensayar se apoyará sobre una estructura de listones de madera, separados a una distancia de 350 mm, procurando que la estructura y la teja queden totalmente horizontales, también puede apoyarse en la base del equipo de flexión, que reúne las mismas dimensiones.
- Se coloca el equipo sobre el centro de la sección plana de la teja y a la mitad de la distancia entre los listones.
- Se garantiza la verticalidad del equipo accionando los tornillos ajustables colocados en las patas mediante el auxilio de un nivel de burbuja situado en la parte superior del equipo.
- Se deja caer la bola metálica desde la parte superior de la guía tubular para la teja de 8 mm. de espesor (30 cm.), y desde el suplemento tubular para la teja de 10 mm. de espesor (40 cm.)
- Se ensaya el 1% de las tejas producidas, después de que hayan cumplido los 28 días de producidas.

- Se lleva una estadística del comportamiento de las tejas ensayadas

3.3.5.3 Ensayo de Permeabilidad

- El ensayo consiste en llenar el canal de la teja con agua, formando un recipiente mediante la colocación de dos tapas de mortero que toman la forma de la sección de la teja para contener el agua.
- El ensayo debe realizarse sólo en atmósfera húmeda (más del 70% de humedad relativa), pues en un ambiente caliente y seco el agua que se filtre se seca inmediatamente y no puede ser observada.
- La impermeabilidad de la teja se considera aceptable, si después de 24 horas de ensayo no aparecen gotas en la cara inferior. Puede haber signos de humedad, pero el área humedecida no debe exceder el 50% del área total de la teja.

3.3.5.4 Ensayo de Dimensión y Forma

Este ensayo busca garantizar que todas las tejas tengan una misma forma y dimensiones idénticas, para así poder realizar un montaje adecuado de la cubierta. Esto es importante no sólo por la estética, sino también porque en las tejas mal colocadas existe mayor potencial de que entren polvo, agua y viento. También las tejas que no encajan bien unas con otras tienen mayor probabilidad de romperse por la acción de una carga cualquiera.

Se debe recordar que las tejas que no tienen la escuadra correcta presentarán deficiencias y se verán muchos claros de luz en el techo, y si son muy finas presentarán además filtraciones y baja resistencia.

Este ensayo lo realiza el operario al momento de desmoldar la teja, para esto se requiere de la plantilla de desmolde y verificación de forma.

Modo de operación:

Forma:

1. Se sostiene el molde por los extremos y se coloca la teja sobre la plantilla de desmolde. Se voltea el molde de la teja sobre los pivotes de la plantilla hasta colocarlo boca abajo.
2. Se retira el molde y la lámina de plástico. Con una espátula se elimina el concreto sobrante de los bordes de la teja.
3. Se verifica cuidadosamente que la teja ajuste exactamente en la plantilla sin bambolearse.
4. El borde de la barra horizontal de la plantilla debe verse pero no debe quedar ningún espacio entre esta y el borde de la teja. Si no se dispone de plantilla, el ensayo puede realizarse con un molde que no haya sido ocupado en la fabricación de tejas.

Cuadratura:

1. Se comprueba en un molde estándar si los bordes de la teja son paralelos a los del molde.

Espesor de los bordes:

Con un pie de rey se comprueba el espesor de las tejas, tanto de forma transversal como longitudinal. Para una teja de 8 mm el rango de los valores permisibles estará entre 7.5 y 8.5 mm. Si la teja es de 10 mm el rangó permisible estará entre 9.5 y 10.5 mm.

Tolerancias permitidas:

- Longitud ± 10 mm.
- Ancho ± 5 mm.
- Perfil ± 3 mm.
- Espesor ± 0.5 mm.
- Cuadratura ± 3 mm .

Las tejas que no cumplan con los requerimientos indicados deben ser desechadas y calificadas como tejas de segunda categoría.

3.3.5.5 Ensayo de Porosidad y Fisuración

Este es un control visual, en este ensayo se trata de determinar que la teja no tenga una excesiva cantidad de poros de gran tamaño, lo cual indica que hubo poca compactación, debido a deficiencias durante el mezclado o el vibrado.

Si hay fisuras en la teja, estas no solo son potenciales puntos de filtración, sino que son zonas de baja resistencia, por lo cual la durabilidad de la teja se verá afectada.

Esta prueba se la debe realizar al mismo tiempo que el ensayo de dimensión y forma después de retirar el plástico, cuando la teja está asentada en la plantilla de desmolde.

No se deben aceptar como buenas:

1. Tejas con poros superficiales de más de 2mm de profundidad, o con un diámetro mayor a los 5mm.
2. Tejas con más de 6 poros con un diámetro superior a los 2mm cada uno
3. Los huecos no son aceptables
4. Fisuras visibles conúías de 5mm de longitud.

3.3.5.6 Ensayo del Peso

La determinación del peso de las tejas es una forma fácil de controlar sus dimensiones, especialmente el espesor.

Se debe tomar 4 tejas al azar de cada producción semanal, dejarlas secar durante 24 horas y pesarlas. El peso de las tejas no debe diferenciarse en más del 10% del peso esperado (el valor promedio de las tejas con

espesores normales). En caso contrario, el proceso de vibrado y moldeo debe ser revisado.

3.3.5.7 Ensayo de Ensamblaje de la Teja

Este ensayo debe realizarse por lo menos una vez a la semana. Consiste en tomar cuatro tejas fabricadas en diferentes días y ver como ensamblan una con otra. Si no ensamblan correctamente es seguro que se tendrá problemas al colocar el techo.

3.4 Análisis Ambiental

La fabricación de TMC ocasiona un menor daño al medio ambiente en relación con la de otros materiales para cubiertas que existen en el mercado, debido a su menor consumo energético.

Un m² de TMC consume en su producción total (incluyendo la fabricación de cemento, maquinaria y teja) 30 megajoules de energía.

Un m² de teja de barro consume de 200 a 300 megajoules de energía, dependiendo de la eficiencia del horno.

Un m² de zinc (hierro galvanizado) consume 350 megajoules de energía. Por lo tanto la teja de micro concreto se la puede considerar como un material ecológicamente viable.

Para que se lo pueda catalogar como ecológicamente sostenible, la diferencia está en el transporte de las tejas, por lo que se recomienda que los talleres de TMC estén ubicados cerca de las obras, ya que si existen fábricas grandes y redes de distribución grandes, se pierde las ventajas y se volvería tan nocivo como el resto.

3.4.1 Emisiones y residuos de la empresa

Los talleres son de baja emisión. Un taller básico consume 20 metros cúbicos de agua cada año en el curado de la teja por inmersión. Si el curado es al vapor, se consume la quinta parte. El agua de curado es una agua muy dura debido a los restos de sulfatos, silicatos, carbonatos y otras sales de la teja.

La arena que se utiliza, si no es una arena de la granulometría adecuada, debe cernirse, y toda partícula mayor a 7 mm es considerada como desecho. Se debe seleccionar la arena de manera que este desperdicio esté por debajo del 10% del total.

Los sacos de cemento se reutilizan y reciclan.

3.4.2 Riesgos de contaminación por emisiones y residuos

Cuando el agua de curado se vuelve demasiado dura (en 6 meses aproximadamente) se debe cambiar completamente, eliminando estos residuos al alcantarillado.

El desperdicio de la arena no se lo bota, pues se puede utilizar en obras de albañilería, al igual que los desperdicios de tejas rotas (que es inferior al 2% del total de tejas producidas).

3.4.3 Mecanismos de control de contaminación

Se sugiere una caja de decantación para que las sales del agua de curado se aglomeren.

CAPITULO 4

LA EMPRESA Y SU ORGANIZACIÓN

4.1 Normativa

4.1.1 Tipo de Sociedad

La empresa que se constituirá para la fabricación y comercialización de TMC será por su naturaleza una empresa industrial, debido a que transforma materias primas en un producto terminado, por el sector al que pertenece, será una empresa privada, ya que su capital está constituido con el aporte de su dueño y no existe la participación de recursos públicos y por su constitución legal, será una Compañía Unipersonal de Responsabilidad Limitada.

En el Registro Oficial No. 196 de fecha 26 de enero de 2006, se publicó la Ley de Empresas Unipersonales de Responsabilidad Limitada, la cual permite que una sola persona natural constituya una compañía.

Este tipo de compañía, por su naturaleza, tiene diferencias notorias con otras especies societarias comprendidas en la Ley de Compañías.

CRITERIO	CARACTERÍSTICAS EN LAS EURL
Capital	No puede ser inferior al producto de la multiplicación de la remuneración básica mínima unificada (US\$200) del trabajador en general, por diez (total: US\$2.000).
Plazo de Duración:	Debe tener un plazo determinado que debe constar en el acto constitutivo. Sin embargo, la ley no establece límite de plazo. Vencido el plazo de la

	compañía debe liquidarse.
Denominación:	Está conformada por el nombre o iniciales del Gerente-Propietario, más la expresión “Empresa Unipersonal de Responsabilidad Limitada” o sus iniciales “E.U.R.L.”.
Representante Legal:	Es el Gerente-Propietario, quien para legitimar su personería tiene dos vías: 1. Copia de la escritura pública de constitución de la EURL. 2. Un certificado actualizado emitido por el Registro Mercantil.
Responsabilidad Civil:	Mediante las EURL se limita la responsabilidad civil por las operaciones que ésta realice al monto del capital aportado. La EURL es una persona jurídica distinta e independiente de la persona natural a quien pertenece, y por lo tanto, la persona natural que la constituye no es responsable por las obligaciones de la misma.
Diferencias con Compañías Reguladas por la Ley de Compañías:	No están sujetas al control de la Superintendencia de Compañías. No están obligadas a afiliarse a un gremio y/o Cámara, sino que es facultativo.
RUC, Patente Municipal e Impuesto a los Activos:	La Ley que crea a las EURL no lo establece expresamente pero se debería obtener RUC, y pagar patente municipal y el impuesto del uno punto cinco por mil sobre los activos totales, toda vez que son personas jurídicas.

4.1.2 Procedimientos para la conformación de la sociedad

Pasos para la Constitución

Apertura de Cuenta

La persona interesada en crear una empresa unipersonal debe abrir una cuenta de Integración de Capital, en beneficio de una empresa unipersonal en formación.

En la constitución de la empresa el gerente-propietario hará su aporte en dinero, mediante depósito en una cuenta especial de la empresa en formación, la misma que será abierta en un banco bajo la designación especial de "Cuenta de Integración de Capital" de la empresa respectiva. El banco conferirá un certificado que acredite el depósito antedicho, el mismo que deberá agregarse como documento habilitante a la escritura pública que contenga el respectivo acto constitutivo.

Escritura Pública

Luego de la apertura de la cuenta, el futuro gerente-propietario de la empresa deberá acudir ante un notario y hacer una escritura pública de constitución, en la que incorporará:

1. El nombre, apellidos, nacionalidad, domicilio y estado civil del gerente-propietario;
2. La denominación específica de la empresa;
3. El domicilio fijado como sede de la empresa y las sucursales que la misma tuviere;
4. El objeto a que se dedicará la empresa;

5. El plazo de duración de la misma;
6. El monto del capital asignado a la empresa por el gerente-propietario, de conformidad con el artículo 1 de esta Ley;
7. La determinación del aporte del gerente-propietario;
8. La determinación de la asignación mensual que habrá de percibir de la empresa el gerente-propietario por el desempeño de sus labores dentro de la misma; y,
9. Cualquier otra disposición lícita que el gerente-propietario de la empresa desee incluir.

Aprobación

Otorgada la escritura pública de constitución de la empresa, el gerente-propietario se dirigirá a uno de los jueces de lo civil del domicilio principal de la misma, solicitando su aprobación e inscripción en el Registro Mercantil de dicho domicilio.

La solicitud se someterá al correspondiente sorteo legal.

Si se hubiere cumplido todos los requisitos legales, el juez ordenará la publicación por una sola vez de un extracto de la escritura antedicha en uno de los periódicos de mayor circulación en el domicilio principal de la empresa.

Cumplida la publicación, el gerente-propietario pedirá que se agregue a los autos la foja en que la misma se hubiere efectuado y el juez así lo ordenará para los efectos de la debida constancia.

Oposición

Dentro del plazo de veinte días contados desde la publicación del extracto, cualquier acreedor personal del gerente-propietario y, en general, cualquier persona que se considerare perjudicada por la

constitución de la empresa, deberá oponerse fundamentadamente a la misma ante el mismo juez que ordenó la publicación.

Inscripción

Vencido el plazo establecido en el artículo anterior sin que se presentare oposición, o si ésta cesare o fuere desechada por el juez civil, éste aprobará la constitución de la empresa y ordenará su inscripción en el Registro Mercantil del cantón del domicilio principal de la misma, la cual se practicará archivándose en dicho registro una copia auténtica de la escritura respectiva y una copia certificada de la correspondiente resolución judicial.

Para efectos de este artículo se inscribirán la correspondiente escritura pública de constitución y la respectiva resolución judicial, archivando en el Registro Mercantil copias auténticas de las mismas.

La inscripción de la empresa en el Registro Mercantil surtirá los efectos de la matrícula de comercio.

4.1.3 Implicaciones tributarias, comerciales y laborales asociadas al tipo de sociedad

Implicaciones Tributarias.

Contables:

La Empresa debe llevar contabilidad y estará sometida a la Ley de Compañías y reglamentos expedidos por la Superintendencia de Compañías en lo que fueren aplicables. La empresa unipersonal de responsabilidad limitada, en los noventa días posteriores al término del ejercicio económico deberá preparar su balance. El gerente – propietario

luego de ver los resultados económicos tomará las resoluciones al respecto que deberán constar en una acta firmada por él y el contador de la empresa para protocolizarla, ante notario, conjuntamente con el balance general y el estado de la cuenta de pérdidas y ganancias. La consecuencia de no protocolizar el acta con los estados financieros mencionados dentro del primer semestre del año, es la responsabilidad solidaria que el gerente-propietario tendrá de todas las obligaciones contraídas por la empresa desde el mes de enero del año anterior hasta el momento que se protocolice el acta y estados financieros.

Las utilidades de las empresas unipersonales de responsabilidad limitada y lo que retiren de ellas sus gerentes-propietarios, tendrán el mismo tratamiento tributario que establece la ley de la materia para las utilidades de las compañías anónimas y para los dividendos que ellas distribuyan entre sus accionistas, respectivamente.

La constitución de la empresa unipersonal de responsabilidad limitada, los aumentos o disminuciones de su capital, los cambios de su domicilio, objeto o denominación, o cualquier otra reforma o modificación posterior de sus actos constitutivos, no causarán impuesto ni contribución ni carga tributaria alguno; ni fiscal, ni provincial, ni municipal ni especial.

Obtención del RUC:

En relación a la obtención del registro Único de Contribuyentes, RUC, la Ley que crea a las EURL no lo establece expresamente pero se debería obtenerlo, ya que es un número de identificación intransferible asignado a todas las sociedades nacionales o extranjeras, que son sujetas de obligaciones tributarias como consecuencia de la realización de actividades económicas, y este es el único documento que las califica para poder efectuar transacciones comerciales en forma legal.

Para inscribirse en el RUC se debe presentar:

- Formulario RUC-01-A y RUC-01-B suscritos por el representante legal.
- Original y copia, o copia certificada, de la escritura pública de constitución inscrita en el Registro Mercantil.
- Original y copia, o copia certificada de la escritura pública de constitución de la EURL o un certificado actualizado emitido por el Registro Mercantil .
- Identificación del Representante Legal (Cédula de Identidad y Papeleta de votación).
- Original y copia de la planilla de servicio eléctrico o consumo telefónico o consumo de agua potable de uno de los tres últimos meses anteriores a la fecha de inscripción.

Se debe iniciar el proceso de inscripción del RUC, dentro de los 30 días hábiles siguientes al inicio de actividades.

Patente Municipal y pago del 1.5 por mil:

Al constituirse la empresa en la ciudad de Sangolquí, los requisitos que exige el Municipio del Cantón Rumiñahui para la obtención de la Patente son:

- Solicitud de Patente (Formulario que se obtiene en Tesorería Municipal).
- Croquis de ubicación del local con clave catastral.
- Copia de la cédula de identidad del propietario.
- Certificado de Normas Particulares (Se lo adquiere en Tesorería Municipal y se lo tramita en las Direcciones de Agua Potable y Planificación).

- Certificado de no adeudar al Municipio (Se lo adquiere en Tesorería Municipal y se lo tramita en la Dirección de Agua Potable y en Tesorería).
- Pago al Cuerpo de Bomberos y
- Copias de la Escritura de Constitución

Por concepto de Patente se debe cancelar al momento de la apertura el 2% del Capital de Constitución, pero el impuesto causado no puede ser menor a US\$ 100,00, y posteriormente se cancelará cada año el 2% calculado sobre el capital de trabajo.

Adicionalmente se debe cancelar al Municipio cada año el impuesto de 1.5 por mil sobre la diferencia entre el total de activos y el pasivo corriente en función del ejercicio económico del año anterior al pago.

La empresa unipersonal esta exenta de impuestos en el proceso de constitución o transformación.

Implicaciones Comerciales.

Las EURL siempre tienen el carácter de mercantiles cualquiera que sea su objeto.

El gerente-propietario puede constituir varias EURL, siempre que el objeto empresarial de cada una de ellas sea distinto, pero existen prohibiciones en la ley en cuanto a contratación: no pueden contratar ni negociar entre empresas unipersonales del mismo propietario, ni con parientes hasta el cuarto grado de consanguinidad o el segundo de afinidad.

La empresa podrá constituir cauciones de toda clase para asegurar el cumplimiento de sus propias obligaciones, tales como prendas, hipotecas o fideicomisos mercantiles sobre sus bienes propios; pero, se prohíbe

expresamente, bajo pena de nulidad, que la empresa otorgue fianzas y avales o constituya prendas, hipotecas u otras cauciones para asegurar el cumplimiento de obligaciones ajenas.

Implicaciones Laborales

El gerente-propietario de una EURL, al igual que cualquier otro patrono, deberá obtener del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, un número patronal, con el cual pagará todas sus obligaciones patronales.

Requisitos para obtener el número patronal en el IESS:

- Formulario entregado por el IESS, adjuntando la siguiente documentación
- Copia del RUC
- Copia de la Cédula de Identidad del Patrono
- Copia del comprobante del último pago de agua, luz o teléfono
- Copia de los contratos de trabajo debidamente legalizados en el Ministerio de Trabajo.

4.1.4 Normas y procedimientos sobre la comercialización del producto

Existe la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2420 Tejas de Hormigón: requisitos e inspección que trata sobre los requerimientos que deben cumplir las tejas de hormigón para su producción y comercialización pero según el Acuerdo del Ministerio de Comercio Exterior 05651, del 31 de agosto del 2005, esta norma se oficializó con carácter de voluntaria.

La TMC, sin embargo cumple con creces normas DIN, Rusas y Sudafricanas para techos.

4.1.5 Leyes especiales de su actividad económica.

No existen leyes que limiten la producción y comercialización de TMC en Ecuador.

4.2 Base Filosófica

4.2.1 Visión

Empresa líder en la fabricación y comercialización de tejas de Micro Concreto y otros materiales de construcción alternativos, bajo normas estrictas de calidad y a precios competitivos, que generen comunidades poseedoras de viviendas dignas.

4.2.2 Misión

Promover el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, ofreciendo soluciones de techo ecológicas y económicamente viables, mediante el uso eficiente de los recursos y la investigación de nuevas alternativas constructivas.

4.2.3 Objetivos, Metas y Estrategias

4.2.3.1 Objetivos:

- Brindar un producto de calidad y a precio adecuado que permita ser competitivo en el mercado y que se encuentre al alcance de los consumidores.
- Establecer el medio de comunicación más idóneo para dar a conocer sobre el producto y posicionarlo en la mente de los consumidores

como la mejor alternativa para cubiertas de viviendas, a través de una estrategia de publicidad eficiente.

- Lograr un nivel considerable de ventas, obteniendo un margen de utilidad satisfactorio.
- Diversificar en el mediano plazo, la oferta de otros materiales para la construcción igualmente ecológicos y económicamente viables.

4.2.3.2 Metas:

- Obtener una utilidad neta mínima del 30% para el primer año de operación, acorde a las expectativas del gerente propietario.
- Lograr una tasa interna de retorno (TIR) para el proyecto superior al 10%.
- Captar al menos el 5% de la demanda insatisfecha de usuarios durante el primer año de operación.

4.2.3.3 Estrategias:

- Realizar convenios con Instituciones Públicas y Empresas Privadas dedicadas a la construcción de viviendas
- Mantener la innovación constante, a través de la capacitación permanente del personal de la empresa, para de esta manera brindar un producto de calidad y diferente al de la competencia.

- Realizar investigación para la creación de nuevas alternativas constructivas, facilitando el alcance de la población a una vivienda digna.

4.2.4 Políticas

- Brindar a nuestros clientes un producto de calidad y a un precio competitivo.
- Disponer de personal que tenga una actitud positiva hacia el trabajo y hacia los clientes.
- Capacitar constantemente al personal de acuerdo a su área de trabajo
- Entregar a los clientes hojas para sus sugerencias de tal forma que ayuden a mantener o a mejorar la calidad del producto y la atención que reciben.
- Compensar a los clientes cualquier error en atención y/o calidad, dependiendo de la magnitud, con cambio de producto o descuentos en el total de su compra.
- Realizar visitas posventa a los clientes.

4.2.5 Principios y valores

PRINCIPIOS:

Responsabilidad: Obligación de lo que debe hacer cada integrante de una organización en su momento.

Disciplina: Encaminada a realizar las distintas actividades de acuerdo con los parámetros establecidos por la empresa.

Innovación: Aceptamos el desarrollo continuo, y las nuevas ideas, para el cambio y/o mejoramiento.

Calidad: Lograr la satisfacción total del cliente.

Trabajo en Equipo: Interacción con las diferentes áreas para lograr los objetivos con esfuerzo conjunto

Espíritu de servicio

Crear en los miembros de la organización una cultura de servicio, de tal forma que se ofrezca a los clientes la mejor atención.

VALORES

Honestidad: Actuar con transparencia en todas las actividades que realice la empresa, demostrando siempre los principios bajo los cuales se actúa.

Perseverancia: Ser constantes en lo que realicen y saber sobrellevar los obstáculos que se presenten.

Liderazgo: La gerencia promoverá el liderazgo en la empresa, incentivando a cada uno de sus miembros y colaboradores a ejercer sus funciones de forma satisfactoria y cumplir metas impuestas con antelación.

Lealtad: Mantener fidelidad entre los miembros de la organización, actuando sin condicionamientos, para de esta manera mantener la imagen de la empresa ante sus clientes.

Solidaridad: Ayudarse unos con otros y salir adelante juntos.

Respeto: A fin de lograr un buen ambiente, que se respete los pensamientos y las ideas de otros.

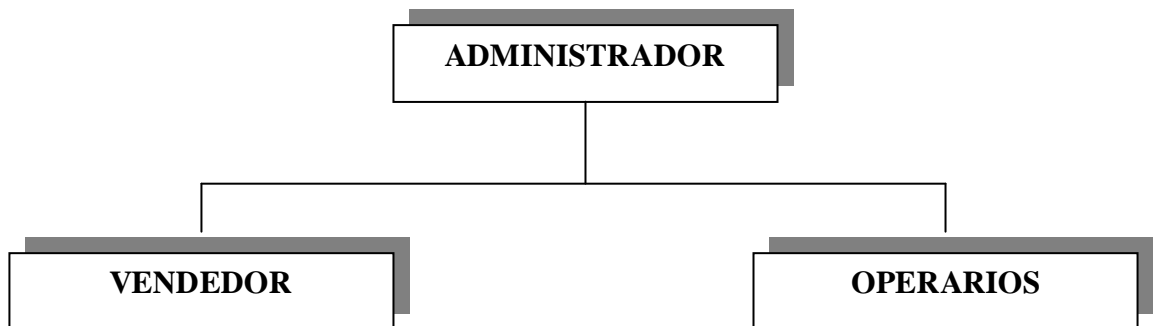
4.3 Estructura Orgánica

La Estructura Orgánica en la que se fundamentará la Empresa de fabricación de TMC será la Estructura funcional ya que existen dos niveles, el nivel ejecutivo y el nivel operativo.

El nivel ejecutivo es el que se encargará de la Administración completa de la Empresa, su organización, además de ser el pilar fundamental para guiar las funciones del nivel operativo.

El nivel operativo será el que realice la fabricación de los productos, y su comercialización, cumpliendo con las funciones a cada uno encomendadas, a fin de lograr un avance significativo en el mercado.

4.3.1 Organigrama Estructural



4.3.2 Análisis de Puestos

Puesto: Administrador

Es quien dirige la empresa, trabajará en la oficina de Lunes a Viernes, en horario de 07:00 a 17:00.

Función General: Realiza el proceso administrativo de la empresa: planificar, organizar, dirigir y controlar.

Se encargará de elaborar el plan de mercadotécnica, y la planeación y control de las actividades del personal.

Descripción Analítica:

- Ejercerá la representación legal de la Empresa
- Se encargará de la promoción de los productos de la empresa
- Se encargará de la dirección y bienestar del personal a su cargo.
- Administrará y llevará el registro de los recursos económicos y financieros de la Empresa.
- Investigará sobre nuevas alternativas constructivas.

- Se encargará de realizar las pruebas de control de calidad de los productos.
- Verificará el inventario de productos terminados.

Requerimientos:

- Título de Ing. Civil
- Dominio en el manejo de paquetes informáticos
- Experiencia de al menos 2 años en funciones similares
- Iniciativa, responsabilidad, trabajo en equipo, proactividad.

Puesto: Vendedor

Función General: Se encargará de la gestión de venta y reportará al administrador sobre las actividades que ejecuta. Se reportará con el administrador a las 07:00 de la mañana y saldrá a su trabajo de campo.

Descripción Analítica:

- Buscará nuevos clientes
- Coordinará las entregas de producto entre la planta y el cliente
- Propondrá nuevas estrategias de venta
- Entregará al administrador reportes diarios de las visitas y ventas realizadas.

Requerimientos:

- Educación Superior
- Experiencia de al menos 2 años en funciones similares
- Iniciativa, responsabilidad, trabajo en equipo, proactividad.

Puesto: Operario

Función General: Se encargará de la fabricación del producto y comunicará cualquier novedad que se presentare en relación a la maquinaria, a la materia prima o al inventario de productos terminados, al administrador. Se reportará en la oficina a las 07:00 de la mañana y realizará sus labores en la planta, su jornada de trabajo será de ocho horas.

Descripción Analítica:

- Controlará la calidad de la materia prima
- Se encargará de la fabricación de tejas, cumbreras, botaguas y accesorios tapaonda.
- Una vez terminada su jornada diaria, realizará la limpieza del equipo y área de trabajo y reportará al administrador el número de tejas fabricadas .

Requerimientos:

- Educación básica
- Experiencia de al menos 1 año en el área de la construcción
- Iniciativa, responsabilidad, trabajo en equipo, proactividad.

CUADRO No. 2.21

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Nº	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		1ra	2da	3ra	4ta	1ra	2da	3ra	4ta	1ra	2da	3ra	4ta	1ra	2da	3ra	4ta
1	Constitución de la empresa																
2	Adecuación del local																
3	Contrato de préstamo																
4	Adquisición de muebles y enseres																
5	Adquisición de equipos																
6	Reclutamiento de personal																
7	Relaciones Públicas																
8	Inicio de operaciones																

CAPITULO 5

ESTUDIO FINANCIERO

Para realizar una inversión es importante tomar en cuenta toda la información financiera del proyecto, de tal manera que sea posible determinar la mejor opción. Realizar un análisis financiero permitirá asegurar al inversionista que al final de un período de tiempo determinado reciba un excedente sobre el monto de los recursos inicialmente comprometidos. Al monto de los recursos comprometidos se lo conoce como inversión y al excedente o beneficio obtenido se le denomina utilidad.

“El estudio financiero constituye la sistematización contable y financiera de los estudios de mercado y técnico que permitirá verificar los resultados que genera el proyecto, al igual que la liquidez que representa para cumplir con sus obligaciones operacionales y no operacionales y, finalmente, la estructura expresada por el balance general proyectado”³⁹

5.1 Presupuestos

“Es la previsión de los ingresos y gastos para un período futuro. En las empresas es un procedimiento de carácter anual que puede permitir hacer estimaciones de los resultados empresariales de los años futuros y proceder a los ajustes e inversiones necesarias para el porvenir. El seguimiento del presupuesto y su control permitirá cumplir las expectativas presupuestarias estimadas”⁴⁰

5.1.1 Presupuesto de inversión

³⁹Meneses, Edilberto, “Preparación y Evaluación de Proyectos”, tercera edición, Quito-Ecuador

⁴⁰ Preparación y evaluación de proyectos, Manual Práctico, 3ra edición Marco Caldas Molina.

“Las inversiones del proyecto involucran los requerimientos que deben realizarse en activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo permanente”⁴¹

CUADRO No. 5.1

PRESUPUESTO DE INVERSION		
CONCEPTO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
ACTIVOS FIJOS		
Maquinaria y Equipos	4.248,00	8.496,00
Herramientas	155,59	155,59
Muebles y Enseres	380,00	380,00
Vehículos	10.000,00	10.000,00
Equipo Electrónico y de Computación	795,00	795,00
TOTAL ACTIVOS FIJOS		19.826,59
ACTIVOS DIFERIDOS		
Gastos de Constitución	2.650,00	2.650,00
Gastos Puesta en Marcha	847,83	847,83
Construcciones y Adecuaciones	12.000,00	12.000,00
Intereses Período Preoperacional	313,60	313,60
Imprevistos	150,00	150,00
TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS		15.961,43
CAPITAL DE TRABAJO		
Caja Bancos	719,13	719,13
Materia Prima	570,55	570,55
Contingencias	64,48	64,48
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO		1.354,16
TOTAL INVERSIONES		37.142,18

Elaborado por: Autora del proyecto

⁴¹ Meneses, Edilberto, “Preparación y Evaluación de Proyectos”, tercera edición, Quito-Ecuador

5.1.1.1 Activos fijos

Las inversiones en activos fijos son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de los insumos o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto.

Para efectos contables los activos fijos están sujetos a depreciación, la cual afectará al resultado de la evaluación financiera por su efecto sobre el cálculo de los impuestos.

Dentro de estos de acuerdo a la conceptualización anteriormente mencionada, los Activos Fijos del proyecto están detallados en el estudio técnico, en donde se definió los requerimientos de Activos Fijos para el proyecto.

5.1.1.2 Activos Diferidos

“Los activos intangibles son aquellos bienes de propiedad de la empresa necesarios para su funcionamiento, incluyen patentes, marcas, diseños comerciales, nombres comerciales, asistencia técnica o transferencia de tecnología, gastos de preoperación y puesta en marcha, entre otros”⁴².

En el caso de la Fabrica de TMC los Gastos de Constitución que se han considerado son:

⁴² BACA Urbina Gabriel, “Evaluación de Proyectos”, Mc Graw Hill, Cuarta edición, México 2001

CUADRO No. 5.2
GASTOS DE CONSTITUCIÓN

CONCEPTO	VALOR
CAPITAL EMPRESARIAL	2000
ABOGADO	400
NOTARIZACIÓN ESCRITURA	60
TASA JUDICIAL	10
INSCRIPCIÓN REG. MERCANTIL	20
PUBLICACIÓN EN PRENSA	60
PATENTE MUNICIPAL	100
TOTAL	2.650

Elaborado por: Autora del proyecto

Los gastos de puesta en marcha son todos aquellos que deben realizarse al iniciar el funcionamiento de las instalaciones, tanto en la etapa de pruebas preliminares como en las de inicio de la operación, y hasta que alcancen un funcionamiento adecuado. En este gasto para el proyecto se ha considerado remuneraciones del personal de planta.

También han sido considerados dentro de los Activos Diferidos, los gastos por intereses durante el período preoperacional del crédito que se realizará para la ejecución de este proyecto y las adecuaciones necesarias para el funcionamiento de la planta, tal como se indica en el presupuesto de inversión.

CUADRO No. 5.3
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA

CONCEPTO	VALOR
Remuneración Operarios	\$565,22
Remuneración Administrativo	\$282,61
TOTAL	\$847,83

5.1.1.3 Capital de trabajo

La inversión en Capital de Trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados. Considerando el ciclo productivo para el proyecto de la Fábrica de TMC el siguiente: el período será de un mes en donde se comprará materia prima para un mes de producción, se incurrirá en el pago de servicios básicos como son agua, luz y teléfono, las remuneraciones del personal de Ventas, también se considera útiles de aseo, papelería, la publicidad y propaganda, combustibles y se ha considerado un 5% del valor total del capital de trabajo para contingencias.

CUADRO No. 5.4

CAPITAL DE TRABAJO

CONCEPTO	VALOR
Servicios Básicos	\$120,00
Insumos Taller	\$91,52
Útiles de Aseo	\$10,00
Útiles de Oficina	\$15,00
Publicidad y Propaganda	\$100,00
Combustibles	\$100,00
Sueldo Personal de Ventas	\$282,61
Materia Prima	\$570,55
Contingencias	\$64,48
TOTAL	\$1.354,16

5.1.2 Cronograma de Inversiones

CUADRO No. 5.5

CRONOGRAMA DE INVERSIONES

INVERSIONES	AÑOS					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVOS FIJOS						
Maquinaria y Equipos	8.496,00					
Herramientas	155,59	155,59	155,59	155,59	155,59	155,59
Muebles y Enseres	380,00					380,00
Vehículos	10.000,00					
Equipo Electrónico y de Computación	795,00				795,00	
TOTAL ACTIVOS FIJOS	19.826,59	155,59	155,59	155,59	950,59	535,59
ACTIVOS DIFERIDOS						
Gastos de Constitución	2.650,00					
Gastos Puesta en Marcha	847,83					
Construcciones y Adecuaciones	12.000,00					
Intereses Período Preoperacional	313,60					
Imprevistos	150,00					
TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS	15.961,43	0	0	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO						
Caja Bancos	719,13					
Materia Prima	570,55					
Contingencias	64,48					
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	1.354,16	0	0	0	0	0
TOTAL INVERSIONES	37.142,18	155,59	155,59	155,59	950,59	535,59

Elaborado por: Autora del Proyecto

5.1.3 Presupuesto de Operación

“Este presupuesto se forma a partir de los ingresos y egresos de operación y tiene como objeto estimar las entradas y salidas monetarias de la empresa, durante uno o varios períodos de acuerdo a la vida útil del proyecto”⁴³.

A continuación se presentarán los presupuestos de ingresos y egresos, en ambos, se aplicó a partir del 2do.año los porcentajes de inflación estimados para cada año, según datos de la Cámara de Comercio de Quito:

⁴³ “Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión”, Nacional Financiera, México

5.1.3.1 Presupuesto de Ingresos

El presupuesto de ingresos es el que determina todos los ingresos del proyecto, en este proyecto los ingresos se obtendrán por la venta de mínimo 432,29 m² de tejas, que servirán para cubrir los costos de operación mensual y obtener una ganancia del 30% a un precio de venta de US\$ 8,68, valor definido en el estudio de mercado de acuerdo a un análisis de precios.

Para los años siguientes, se tiene previsto incrementar la producción y ventas en un 7,44% cada año, hasta utilizar la capacidad instalada al 100%, como se indica en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 5.6

PRESUPUESTO DE INGRESOS

PERÍODO (AÑOS)	TOTAL TEJAS MENSUAL (m²)	TOTAL TEJAS MENSUALES EN UNIDADES	TOTAL TEJAS ANUAL (m²)	TOTAL INGRESOS ANUALES (US\$)	TOTAL INGRESOS ANUALES CON INFLACIÓN(US
1	432,29	5.620	5.187,48	45.027,33	45.027,33
2	478,09	6.215	5.737,08	49.797,85	51.117,50
3	523,87	6.810	6.286,44	54.566,30	56.394,27
4	569,66	7.406	6.835,92	59.335,79	60.967,52
5	615,38	8.000	7.384,56	64.097,98	66.386,28

Elaborado por: Autora del Proyecto

5.1.3.2 Presupuesto de Egresos

El presupuesto de egresos está integrado por costos de operación, gastos de operación, gastos de administración, gastos de ventas, costos de ventas y gastos financieros. En estos rubros se incluyen todas las erogaciones en las que se incurre para la fabricación del producto.

CUADRO No. 5.7

PRESUPUESTO DE EGRESOS

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$14.600,88	\$14.832,26	\$15.132,51	\$15.387,24	\$15.727,02
GASTOS DE VENTAS	\$4.591,32	\$4.712,99	\$4.870,88	\$5.004,82	\$5.183,50
GASTOS OPERATIVOS	\$14.727,48	\$15.117,76	\$15.624,20	\$16.053,87	\$16.626,99
GASTOS FINANCIEROS	\$3.763,20	\$3.763,20	\$3.763,20	\$3.763,20	\$3.763,20
TOTAL	\$37.682,88	\$38.426,21	\$39.390,79	\$40.209,13	\$41.300,71

Elaborado por: Autora del Proyecto

5.1.3.3 Análisis de Costos. Punto de Equilibrio.

El análisis del punto de equilibrio es una técnica útil para estudiar las relaciones entre costos fijos, costos variables y beneficios. El punto de equilibrio es el nivel de producción en que los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables.

Con base a los presupuestos de ingresos y de los costos y gastos administrativos, de ventas, operativos y financieros, se clasifican los costos como fijos y variables, con la finalidad de determinar cual es el volumen de ventas donde los costos totales se igualan a los ingresos.

En el siguiente cuadro se muestra la clasificación de los costos del proyecto en fijos y variables:

CUADRO No. 5.8

CLASIFICACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTO TOTAL MENSUAL
GASTOS ADMINISTRATIVOS			
Servicios Básicos		\$120,00	\$120,00
Remuneración Administrador	\$282,61		\$282,61
Utiles de Aseo	\$10,00		\$10,00
Utiles de Oficina	\$15,00		\$15,00
Publicidad y Propaganda	\$100,00		\$100,00
Arriendos	\$200,00		\$200,00
Depreciaciones	\$235,24		\$235,24
Amortizaciones	\$253,89		\$253,89
TOTAL GASTOS ADMINIST.	\$1.096,74	\$120,00	\$1.216,74
GASTOS DE VENTAS			
Remuneración Vendedor	\$282,61		\$282,61
Combustibles y Lubricantes	\$100,00		\$100,00
TOTAL GASTOS DE VENTA	\$382,61		\$382,61
GASTOS OPERATIVOS			
Remuneración Operarios (2)		\$565,22	\$565,22
Insumos	\$91,52		\$91,52
Materia Prima		\$570,55	\$570,55
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	\$91,52	\$1.135,77	\$1.227,29
GASTOS FINANCIEROS			
Intereses préstamo	\$313,60		\$313,60
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	\$313,60		\$313,60
TOTAL	\$1.884,47	\$1.255,77	\$3.140,24

Elaborado por: Autora del Proyecto

El cálculo del punto de equilibrio se realiza aplicando la siguiente fórmula:

$$C.V = 1.255,77$$

$$C.V.U = 0.22$$

$$C.F = 1.884,47$$

$$C.F.U = 0.34$$

$$UNIDADES =$$

$$5.620$$

$$P.V = \$ 8,68$$

$$P.V.U = 0.67$$

MARGEN DE CONTRIBUCIÓN UNITARIO:

$$PVU - CVU = 0.45$$

<p>P.E. EN UNIDADES:</p> $\frac{\text{COSTOS FIJOS}}{\text{MARGEN DE CONTRIBUCIÓN POR UNIDAD EN DÓLARES}}$	=	$\frac{1.884,47}{0.45}$	=	<p>4.188 UNIDADES</p>
---	---	-------------------------	---	------------------------------

<p>P.E. EN DÓLARES:</p> $\frac{\text{COSTOS FIJOS}}{1 - \frac{C.V.}{VENTAS}} + J^{**}$	=	$\frac{1.884,47}{0,67}$	=	<p>US\$ 2.812,64+ 64,69</p>
---	---	-------------------------	---	------------------------------------

P.E EN DÓLARES + INFLACIÓN = US\$ 2.877,33

**2,30% (Inflación año 2008)⁴⁴

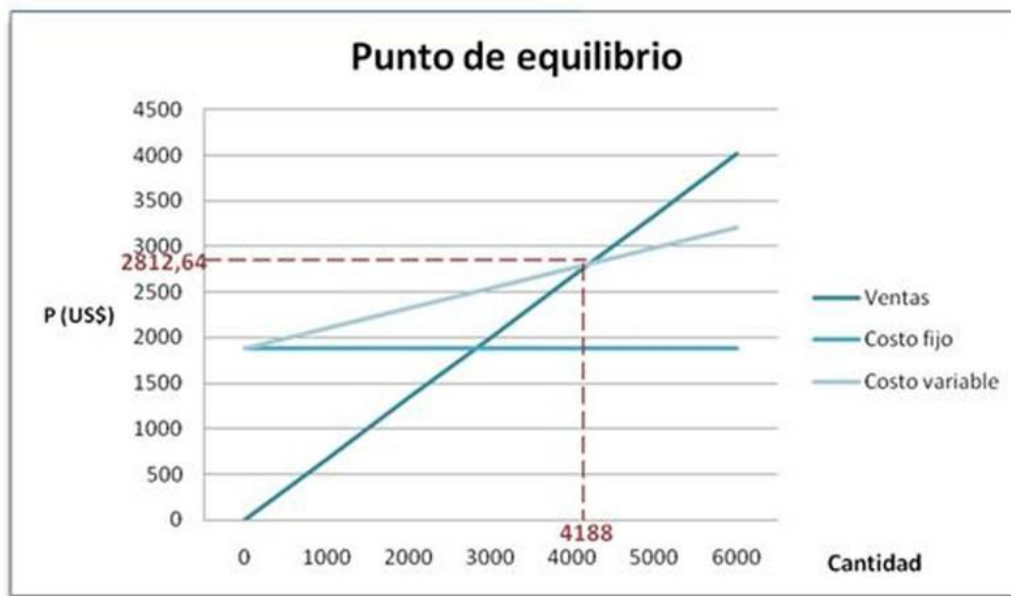
⁴⁴ Proyecciones Cámara de Comercio de Quito

CUADRO No. 5.9

TABLA RESUMEN

TEJAS PRODUCIDAS	P.E UNIDADES	DIFERENCIA	PORCENTAJE RESPECTO A LA PRODUCCIÓN
5.620	4.188	1.432	34%

GRÁFICO:



5.1.3.4 Estado de Origen y Aplicación de Recursos

El cuadro de origen y aplicación de recursos muestra la manera como se van a originar los recursos para cada uno de los rubros de las inversiones. En este cuadro se detalla los valores que se van a financiar con recursos propios y aquellos que se financiarán con recursos externos de instituciones financieras.

CUADRO No. 5.10

ORIGEN Y APLICACIÓN DE RECURSOS			
RUBROS DE INVERSIÓN	ORIGEN DE RECURSOS		APLICACIÓN DE RECURSOS
	PROPIOS	BANCOS	
Maquinaria y Equipos	5.496,00	3.000,00	8.496,00
Herramientas	155,59		155,59
Muebles y Enseres	380,00		380,00
Vehículos	10.000,00		10.000,00
Equipo Electrónico y de Computación	795,00		795,00
TOTAL ACTIVOS FIJOS	16.826,59	3.000,00	19.826,59
ACTIVOS DIFERIDOS			
Gastos de Constitución	2.650,00		2.650,00
Gastos Puesta en Marcha	847,83		847,83
Construcciones y Adecuaciones		12.000,00	12.000,00
Intereses Período Preoperacional	313,60		313,60
Imprevistos	150,00		150,00
TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS	3.961,43	12.000,00	15.961,43
CAPITAL DE TRABAJO			
Caja Bancos	719,13		719,13
Materia Prima	570,55		570,55
Contingencias	64,48		64,48
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	1.354,16		1.354,16
TOTAL INVERSIONES	22.142,2	15.000,0	37.142,18
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	59,61%	40,39%	100%

Elaborado por: Autora del proyecto

5.1.3.5 Estructura del financiamiento

La Estructura de Financiamiento del proyecto esta dado de la siguiente manera: existirá financiamiento propio de \$22.142,20 correspondiente al 59.61% y una línea de crédito con la CFN por \$15,000,00 a un plazo de 5 años con una tasa de interés activa del 9,3%, correspondiente al 40,39% del total de la inversión.

CUADRO No. 5.11

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO		
FUENTES	MONTO	%
RECURSOS PROPIOS	22.142,18	59,61%
FINANCIACIÓN	15.000,00	40,39%

Para el cálculo de la cuota mensual del préstamo bancario, se utilizó la formula de anualidades:

$$A = C \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n}$$

Donde:

A = Anualidad

i = Tasa de interés por período

n = Número de períodos

$$A = 15.000 \frac{0,00775 (1 + 0,00775)^{60}}{(1 + 0,00775)^{60} - 1}$$

$$A = \$ 313,60$$

CUADRO No. 5.12

TABLA DE AMORTIZACIÓN

Monto: US\$ 15.000 Tasa: 9,30%
 Plazo: 60 meses Frecuencia: Mensual

Periodo	Capital	Interés	Dividendo	Saldo
0				15.000,00
1	116,3	197,3	313,6	14.802,70
2	114,7	198,9	313,6	14.603,80
3	113,2	200,4	313,6	14.403,50
4	111,7	201,9	313,6	14.201,50
5	110,1	203,5	313,6	13.999,00
6	108,5	205,1	313,6	13.792,90
7	106,9	206,7	313,6	13.586,30
8	105,3	208,3	313,6	13.379,00
9	103,7	209,9	313,6	13.169,10
10	102,1	211,5	313,6	12.956,60
11	100,4	213,2	313,6	12.743,50
12	98,8	214,8	313,6	12.529,70
13	97,1	216,5	313,6	12.312,20
14	95,5	218,1	313,6	12.094,00
15	93,8	219,8	313,6	11.874,20
16	92,0	221,6	313,6	11.652,70
17	90,3	223,3	313,6	11.429,40
18	88,6	225,0	313,6	11.204,40
19	86,9	226,7	313,6	10.977,70
20	85,1	228,5	313,6	10.749,20
21	83,3	230,3	313,6	10.519,00
22	81,6	232,0	313,6	10.286,90
23	79,8	233,8	313,6	10.053,10
24	77,9	235,7	313,6	9.817,40
25	76,1	237,5	313,6	9.579,90
26	74,3	239,3	313,6	9.340,60
27	72,4	241,2	313,6	9.099,40
28	70,6	243,0	313,6	8.856,40
29	68,7	244,9	313,6	8.611,50
30	66,7	246,9	313,6	8.364,70
31	64,9	248,7	313,6	8.115,90
32	62,9	250,7	313,6	7.865,20
33	61,0	252,6	313,6	7.612,60
34	59,0	254,6	313,6	7.359,10
35	57,0	256,6	313,6	7.101,50
36	55,0	258,6	313,6	6.843,00
37	53,0	260,6	313,6	6.582,50
38	51,0	262,6	313,6	6.319,90
39	49,0	264,6	313,6	6.055,30
40	46,9	266,7	313,6	5.789,70
41	44,9	268,7	313,6	5.520,00
42	42,8	270,8	313,6	5.249,20
43	40,7	272,9	313,6	4.976,30
44	38,6	275,0	313,6	4.701,30
45	36,4	277,2	313,6	4.424,20
46	34,3	279,3	313,6	4.144,90
47	32,1	281,5	313,6	3.863,50
48	29,9	283,7	313,6	3.579,90
49	27,7	285,9	313,6	3.294,10
50	25,6	288,0	313,6	3.006,00
51	23,3	290,3	313,6	2.715,90
52	21,0	292,6	313,6	2.423,20
53	18,8	294,8	313,6	2.129,50
54	16,5	297,1	313,6	1.931,40
55	14,2	299,4	313,6	1.532,00
56	11,9	301,7	313,6	1.230,30
57	9,6	304,0	313,6	926,30
58	7,2	306,4	313,6	619,90
59	4,8	308,8	313,6	311,20
60	2,4	311,2	313,6	0,00

5.2 Estados Financieros Pro forma

Los estados financieros proforma tienen como objetivo pronosticar un panorama futuro del proyecto y se elaboran con base a los presupuestos estimados de cada uno de los rubros que intervienen desde la ejecución del proyecto hasta su operación. Las proyecciones de los estados financieros se calculan para cierto número de años, este número dependerá de la clase de empresa y de la posibilidad de estimar dichas proyecciones lo más apegado a la realidad.

5.2.1 Estado de Resultados

El Estado de Resultados o Estado de Pérdidas y Ganancias presenta el resultado de las operaciones del uso de los recursos en un período de tiempo determinado (un año). Para que una empresa pueda continuar en operación debe ser capaz de generar resultados positivos.

CUADRO No. 5.13

ESTADO DE RESULTADOS

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
VENTAS NETAS	45.027,33	51.117,50	56.394,27	60.967,52	66.386,28
- COSTO DE VENTAS	14.727,48	15.117,76	15.624,20	16.053,87	16.626,99
= UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	30.299,85	35.999,74	40.770,07	44.913,65	49.759,29
- GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	14.600,88	14.832,26	15.132,51	15.387,24	15.727,02
- GASTOS DE VENTAS	4.591,32	4.712,99	4.870,88	5.004,82	5.183,50
= UTILIDAD OPERACIONAL	11.107,65	16.454,49	20.766,68	24.521,59	28.848,77
- GASTOS FINANCIEROS	3.763,20	3.763,20	3.763,20	3.763,20	3.763,20
= UTILIDAD ANTES DE PARTIC. E IMPUESTOS	7.344,45	12.691,29	17.003,48	20.758,39	25.085,57
- 15 % PART. TRABAJADORES	1.101,67	1.903,69	2.550,52	3.113,76	3.762,84
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	6.242,78	10.787,60	14.452,96	17.644,63	21.322,73
- 25% IMPUESTO A LA RENTA	1.560,69	2.696,90	3.613,24	4.411,16	5.330,68
= UTILIDAD NETA	4.682,08	8.090,70	10.839,72	13.233,47	15.992,05

5.2.2 Flujo Neto de Fondos

El flujo de fondos mide los ingresos y egresos que se estima tendrá una empresa en un periodo determinado, permitiendo observar si realmente necesita financiamiento y obviamente si va a contar con los recursos necesarios para pagar las diferentes obligaciones que mantiene. La proyección del flujo de fondos es uno de los elementos más importantes para evaluar el proyecto, ya que de sus resultados y análisis se determinará su viabilidad.

Los aspectos básicos del flujo de fondos se componen de cuatro elementos:

- Los egresos iniciales de fondos (inversiones).
- Ingresos y egresos de operación.
- El momento que ocurren los ingresos y egresos.
- El valor de desecho salvamento del proyecto.

El flujo de fondos se elabora tomando como base el estado de resultados proforma. Este se construye a partir de la utilidad neta, puesto que es un proyecto en el cual se tiene que pagar impuestos.

La depreciación y la amortización no representan una salida de efectivo, por lo tanto no refleja un costo real. La depreciación se considera dentro del estado proforma para calcular la utilidad gravable y el impuesto a la renta. Esta es la razón para su resta en primera instancia, luego para establecer el flujo de fondos se vuelve a sumar estos rubros, para que no ingrese como costo.

En el flujo se considera el costo del capital de terceros, pues los fondos provienen de las aportaciones del propietario y también de préstamos bancarios.

5.2.2.1 Flujos del Proyecto

CUADRO No. 5.14

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

RUBROS	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
VENTAS NETAS		45.027,33	51.117,50	56.394,27	60.967,52	66.386,28
EGRESOS						
- GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		14.600,88	14.832,26	15.132,51	15.387,24	15.727,02
- GASTOS DE VENTAS		4.591,32	4.712,99	4.870,88	5.004,82	5.183,50
- GASTOS OPERATIVOS		14.727,48	15.117,76	15.624,20	16.053,87	16.626,99
- GASTOS FINANCIEROS		2.471,50	2.711,30	2.974,60	3.263,60	3.580,20
= UTILIDAD ANTES DE PARTIC. E IMPUESTOS		8.636,15	13.743,19	17.792,08	21.257,99	25.268,57
- 15 % PART. TRABAJADORES		1.295,42	2.061,48	2.668,81	3.188,70	3.790,29
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		7.340,72	11.681,71	15.123,27	18.069,29	21.478,28
- 25 % IMPUESTO A LA RENTA		1.835,18	2.920,43	3.780,82	4.517,32	5.369,57
= UTILIDAD NETA		5.505,54	8.761,28	11.342,45	13.551,97	16.108,71
+ DEPRECIACIÓN		235,24	235,24	235,24	235,24	235,24
+ AMORTIZACIÓN		253,89	253,89	253,89	253,89	253,89
INVERSIÓN INICIAL	-37.142,18					
- INVERSIÓN DE REPLAZO		155,59	155,59	155,59	950,59	535,59
- AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA		1.291,70	1.051,90	788,60	499,60	183,00
+ VALOR DE DESECHO					79,50	849,60
+ RECUP. CAPITAL DE TRABAJO						1.354,16
= FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	-37.142,18	4.547,38	8.042,92	10.887,39	12.614,91	15.928,25

5.3 Evaluación Financiera

El estudio de la evaluación financiera es la parte final de toda secuencia de análisis de factibilidad de un proyecto. Luego de haber determinado el probable flujo de fondos de efectivo del proyecto para cinco años de operación, es necesario demostrar que la inversión propuesta será económicamente rentable o no. Este estudio se basa en el análisis de ciertos parámetros de evaluación, como tasa interna de retorno, el período de recuperación de la inversión, valor actual neto en función de la tasa mínima de recuperación de la inversión, razón beneficio costo, etc.

5.3.1 Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento

Cuando se quiere pasar cantidades futuras al presente, se usa una tasa de descuento, llamada así porque descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente, y a los flujos traídos al tiempo cero se les llama flujos descontados.

5.3.1.1 Tasa de Descuento del Proyecto

Antes de invertir una persona siempre tiene en mente una tasa mínima de ganancia sobre una inversión propuesta, llamada tasa mínima aceptable de rendimiento TMAR.

La tasa de descuento en un pequeño proyecto de inversión es la tasa mínima aceptable de rentabilidad (TMAR) para que el proyecto sea atractivo para el inversionista.

La TMAR tiene dos componentes:

Donde:

- a) Costo de Oportunidad
- b) Tasa de Riesgo

$$\text{TMAR} = \text{Costo de Oportunidad} + \text{Tasa de Riesgo}$$

Para el caso de este proyecto se ha fijado el costo de oportunidad en un 4% en función de las alternativas posibles de inversión establecidas en el mercado de capitales manejada por el Banco Central del Ecuador, basada en los papeles (activos monetarios) que se negocian en forma más común en esos mercados (bonos, papeles de deuda, etc.)

La tasa de riesgo tiene como dificultad que no se puede calcular dado que no se tienen datos objetivos y verificables del comportamiento de cada sector económico y en especial de cada proyecto.

No obstante se ha determinado como una medida práctica el asumir que el inversionista al menos espera que su dinero se mantenga intacto en el tiempo, por tanto, este concepto se puede relacionar con la tasa de inflación de la economía que en el 2007 fue de 3,23%.

Por lo tanto la TMAR del proyecto es:

$$\text{TMAR} = 4\% + 3,23\%$$

$$\text{TMAR} = 7,23\%$$

Cuando el proyecto no requiere de financiamiento externo de un banco o de terceros esta es la única tasa de descuento que se utiliza.

En el caso de este proyecto, el capital que se requiere es de USD \$37.142,18, el propietario aporta el 59,61% es decir USD \$ 22.142,18 y el 40,39% restante proviene de un crédito en la CFN.

Aquí es necesario ponderar los recursos propios y los recursos solicitados a la institución financiera. Se debe anotar que cada fuente de financiamiento tiene su propia expectativa de rendimiento o de utilidades esperadas.

La tasa de descuento del capital propio ya se estimó en el 7,23%. Para el caso de la institución financiera, es necesario ajustar con los rubros de impuestos (tasa impositiva), que en el caso del Ecuador es el correspondiente al impuesto a la renta, que es del 25%.

Si se asume que la tasa de interés del banco es de 9,3%, el ajuste sería:

t = tasa impositiva

t = 25%

Tasa de Crédito = 9,3%

TMAR = 9,3% * (1-0.25)

TMAR = 6,975%

Para determinar la tasa de descuento del inversionista se debe calcular el costo promedio ponderado del capital que es la combinación de las dos tasas anteriores, como se muestra a continuación:

CUADRO No. 5.15

TMAR CON FINANCIAMIENTO

FUENTE	%	TMAR	PONDERACIÓN
Propietario	59,61	7,23%	4,31
Crédito	40,39	6,98%	2,82
TMAR con financiamiento			7,13

La tasa de descuento que se utilizará para descontar los flujos del proyecto será del 7.13%.

5.3.2 Criterios de Evaluación

5.3.2.1 Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto VAN consiste en encontrar la equivalencia de los flujos de efectivo futuros de un proyecto, para después compararlos con la inversión inicial. Si la equivalencia (VAN) es mayor que la inversión inicial, se acepta el proyecto. Este índice se utiliza para evaluar si conviene invertir ahora en un proyecto, y si en el futuro convendrá recibir ese rendimiento.

Es decir que el VAN consiste en traer a valor presente los flujos de caja futuros que va a generar el proyecto, descontados a una tasa de descuento, y descontando la inversión inicial.

Para aceptar un proyecto las ganancias deberán ser mayores que los desembolsos, lo que implica que el valor actual neto tiene que ser mayor que cero. Para efectuar el cálculo del VAN se utiliza el costo de oportunidad o la tasa mínima aceptable de rendimiento TMAR, que para este proyecto es del 7,13%

La fórmula que se emplea para el cálculo del VAN es:

$$VPN = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{FFP_t}{(1+K)^i}$$

Donde:

VAN = Valor actual neto

I₀ = Inversión inicial

t = número del período

$$\sum_{i=1}^n = \text{sumatoria del primer período (t) hasta el último período (n)}$$

FFP = Flujos de fondos del proyecto

K = tasa de descuento (TMAR)

Reemplazando la fórmula, considerando los flujos del proyecto, el valor actual neto es el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{VAN} = & -37.142,18 + \frac{4.547,38}{(1 + 0.0713)^1} + \frac{8.042,92}{(1 + 0.0713)^2} + \frac{10.887,39}{(1 + 0.0713)^3} + \frac{12.614,91}{(1 + 0.0713)^4} + \frac{15.928,25}{(1 + 0.0713)^5} \\ & \frac{4.547,38}{1,0713} + \frac{8.042,92}{1,14768369} + \frac{10.887,39}{1,22951354} + \frac{12.614,91}{1,31717785} + \frac{15.928,25}{1,41109263} \\ & -37.142,18 \quad 4.244,73 \quad 7.007,96 \quad 8.855,04 \quad 9.577,22 \quad 11.287,89 \end{aligned}$$

VAN =	3.830,66
--------------	-----------------

VAN del Proyecto = 3.830,66

Los flujos netos del proyecto dan como resultado un valor actual neto de USD \$ 3.830,66. En vista de que este valor es positivo se considera que el proyecto es favorable ya que cubre el nivel mínimo de rendimiento representado por la tasa de descuento del 7.13%, por lo que se considera un proyecto atractivo.

5.3.2.2 Tasa Interno de Rendimiento

La Tasa Interna de Retorno es la tasa de descuento por la cual el valor presente neto es igual a cero, es decir, que el valor presente de los flujos

de caja sea igual a la inversión neta realizada para la ejecución del proyecto.

La TIR mide la rentabilidad del dinero que se mantendrá dentro del proyecto; se llama tasa interna de retorno porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad; es decir que se trata de una tasa de rendimiento generada en el interior de la empresa por medio de la reinversión.

La TIR se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$\text{TIR} = \frac{\text{FNC1}}{(1+r)^1} + \frac{\text{FNC2}}{(1+r)^2} + \dots + \frac{\text{FNCn}}{(1+r)^n} - I = 0$$

En Donde:

FNC = Flujo Neto de Caja

I = Inversión

r = TIR

n = períodos

Para realizar el cálculo, se utiliza un sistema de aproximaciones sucesivas, partiendo de una tasa de descuento inicial que se establece en forma subjetiva, la misma que se va ajustando hasta obtener dos tasas consecutivas que den como resultado un VAN positivo y otro negativo y luego por interpolación se calcula la TIR del proyecto.

Por lo tanto la fórmula de la TIR por interpolación quedaría expresada de la siguiente manera:

$$TIR = TIRE_A + (TIRE_P - TIRE_A) \frac{VP_A}{VP_A - VP_P}$$

Donde:

- TIR : Tasa interna de retorno
TIREA: Tasa interna de retorno estimada anterior
TIREP : Tasa interna de retorno estimada posterior.
VPA : Valor presente anterior
VPP : Valor presente posterior.

Con estos antecedentes el cálculo de la tasa interna de retorno para el proyecto es:

$$VAN = -37.142,18 + \frac{4.547,38}{(1+0,10)^1} + \frac{8.042,92}{(1+0,10)^2} + \frac{10.887,39}{(1+0,10)^3} + \frac{12.614,91}{(1+0,10)^4} + \frac{15.928,25}{(1+0,10)^5}$$

	$\frac{4.547,38}{1,1}$	$\frac{8.042,92}{1,21}$	$\frac{10.887,39}{1,331}$	$\frac{12.614,91}{1,4641}$	$\frac{15.928,25}{1,61051}$
-37.142,18	4.133,98	6.647,04	8.179,86	8.616,15	9.890,19

VAN	=	325,05
------------	----------	---------------

$$VAN = -37.142,18 + \frac{4.547,38}{(1+0,11)^1} + \frac{8.042,92}{(1+0,11)^2} + \frac{10.887,39}{(1+0,11)^3} + \frac{12.614,91}{(1+0,11)^4} + \frac{15.928,25}{(1+0,11)^5}$$

	$\frac{4.547,38}{1,11}$	$\frac{8.042,92}{1,2321}$	$\frac{10.887,39}{1,367631}$	$\frac{12.614,91}{1,51807041}$	$\frac{15.928,25}{1,68505816}$
-37.142,18	4.096,74	6.527,82	7.960,77	8.309,83	9.452,64

VAN	=	-794,38
------------	----------	----------------

TIR =	0,1	+	(0,11	-	0,1)	$\frac{325,05}{325,05 - (-794,38)}$
-------	-----	---	---	------	---	-----	---	-------------------------------------

TIR =	10,29%
-------	--------

En el presente caso la tasa interna de retorno del proyecto es de 10,29%. Esta tasa tiene que compararse con la tasa mínima aceptable de rendimiento que es del 7,13%; así, la TIR es superior a la TMAR, por lo que el proyecto es aceptado.

5.3.2.3 Periodo de Recuperación

El período de recuperación de la inversión (también llamado payback) se refiere al tiempo que se tarda en recuperar la inversión inicial de un proyecto basándose en los flujos que genera en cada período de su vida útil.

La inversión se recupera en el año en el cual los flujos de caja acumulados sean iguales o superen a la inversión inicial. Para obtener el período de recuperación de la inversión se puede usar la siguiente metodología:

$PRI = \sum$ de n flujos hasta equiparar la inversión inicial.

En el siguiente cuadro se muestra los flujos de fondos del proyecto y del inversionista por cada año y la sumatoria de los mismos.

CUADRO No. 5.16

PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

AÑOS	FLUJO DEL PROYECTO	
	FFP	FFP ACUM.
0	-37.142,18	
1	4.547,38	4.547,38
2	8.042,92	12.590,31
3	10.887,39	23.477,70
4	12.614,91	36.092,60
5	15.928,25	52.020,86

$$\text{PRI del Proyecto} = 4 + (37.142,18 - 36.092,60) / 15.928,25$$

$$\text{PRI del Proyecto} = 4,07$$

El período real de recuperación de la inversión para el proyecto es de cuatro años, dieciséis días.

5.3.2.4 Relación Beneficio-Costo

La relación beneficio costo utiliza los flujos descontados y la inversión utilizada en el cálculo de la TIR y VAN. Esta razón expresa el rendimiento, en términos de valor actual neto, que genera el proyecto por unidad monetaria invertida.

La fórmula para el cálculo de la relación beneficio costo es la siguiente:

$$\text{RAZON B / C} = \frac{\text{VANINGRESOS}}{\text{VANEGRESOS}}$$

$$\begin{aligned} \text{VAN INGRESOS} &= \frac{45.027,33}{(1 + 0.0713)^1} + \frac{51.117,50}{(1 + 0.0713)^2} + \frac{56.394,27}{(1 + 0.0713)^3} + \frac{60.967,52}{(1 + 0.0713)^4} + \frac{66.386,28}{(1 + 0.0713)^5} \\ &= \frac{45.027,33}{1,0713} + \frac{51.117,50}{1,14768369} + \frac{56.394,27}{1,22951354} + \frac{60.967,52}{1,31717785} + \frac{66.386,28}{1,41109263} \\ &= 42.030,55 \quad 44.539,71 \quad 45.867,14 \quad 46.286,47 \quad 47.046,01 \end{aligned}$$

$$\boxed{\text{VAN INGRESOS} = 225.769,88}$$

$$\begin{aligned} \text{VAN EGRESOS} &= \frac{37.682,88}{(1 + 0.0713)^1} + \frac{38.426,21}{(1 + 0.0713)^2} + \frac{39.390,79}{(1 + 0.0713)^3} + \frac{40.209,13}{(1 + 0.0713)^4} + \frac{41.300,71}{(1 + 0.0713)^5} \\ &= \frac{37.682,88}{1,0713} + \frac{38.426,21}{1,14768369} + \frac{39.390,79}{1,22951354} + \frac{40.209,13}{1,31717785} + \frac{41.300,71}{1,41109263} \\ &= 35.174,91 \quad 33.481,53 \quad 32.037,70 \quad 30.526,73 \quad 29.268,60 \end{aligned}$$

$$\boxed{\text{VAN EGRESOS} = 160.489,48}$$

RAZÓN B / C =	$\frac{225.769,88}{160.489,48}$
---------------	---------------------------------

RAZÓN B / C =	1,41
---------------	------

La razón beneficio costo para el proyecto con financiamiento es de 1. 41 dólares, es decir que por cada dólar invertido se obtendrá USD \$0.41 centavos de beneficio.

5.3.3 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite conocer el impacto que tendrían las diversas variables en la rentabilidad del proyecto.

Las variables que más influyen en el caso de este proyecto son el costo de las materias primas y de la mano de obra directa, se realizó un incremento de cada una de ellas en forma separada, 5% en la materia prima y 20% en la mano de obra directa y adicionalmente se incrementaron las 2 variables en forma simultanea y se obtuvieron los siguientes resultados.

CUADRO No. 5.17

VARIABLES	VAN	TIR	PRI	R B/C
M.P.D (+ 5%)	2.888,25	9,52%	4,13	1,39
M.O.D (+ 20%)	96,20	7,21%	4,31	1,36
M.P.D (5%)Y M.O.D (20%)	-846,21	6,43%	4,38	1,35

A pesar del cambio realizado a las variables Materia prima y Mano de obra directa, el proyecto sigue siendo rentable, pues el VAN es positivo y la TIR es superior a la TMAR. Es decir que la tasa interna de retorno es mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento y la rentabilidad del proyecto no se ve afectada en una proporción significativa.

En cambio cuando realizamos el análisis simultáneamente a las dos variables, el proyecto deja de ser rentable, ya que el VAN nos da un valor negativo y la TIR es menor que la TMAR, pero este sería un escenario demasiado pesimista, por lo que creemos que el proyecto es factible y rentable en condiciones normales de mercado.

CAPITULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- El producto por tener características de calidad, no dañar el medio ambiente y ser económico, es atractivo para el mercado al cual se está enfocando, por lo que tiene una gran aceptación, con un 91,3% y un rechazo del 8,7% de acuerdo a la Investigación de Mercado realizada.
- El proyecto por estar ubicado en el Valle de los Chillos que tiene un gran crecimiento poblacional que para el 2010 se estima en 400.000 habitantes y por ende un aumento en la demanda de viviendas, permite tener expectativas de éxito para el futuro.
- El Estudio Técnico refleja que los procesos que se van a utilizar no son complejos, además de que se cuenta con el equipo y asesoría necesarias para el funcionamiento de la fábrica.
- La estructura de la empresa será vertical ya que existen dos niveles el nivel ejecutivo, integrado por el administrador, y el nivel operativo integrado por los operarios y el vendedor.
- Todos los análisis realizados demuestran la factibilidad del negocio, ya que de acuerdo a los resultados obtenidos con los criterios de evaluación se tiene que el VAN es un valor positivo por lo que el proyecto es atractivo, la TIR del proyecto es de 10,29%, el PRI del proyecto es de 4 años y 16 días, en lo que se refiere a la Razón Beneficio Costo se obtuvo el 1,41 que quiere decir que por cada dólar que se invierta en el proyecto, la ganancia sería de 0,41 dólares.

- El proyecto es sensible al incremento en la remuneración de la mano de obra directa, un cambio en este gasto ocasiona una disminución de los criterios de evaluación como son el VAN, TIR, PRI y la razón beneficio costo.

6.2 Recomendaciones

- Los análisis realizados en el desarrollo de este proyecto nos indican que la producción y comercialización de TMC tiene grandes expectativas para el futuro, por lo que se recomienda poner en marcha el proyecto.
- Debido a la gran variedad de productos sustitutos existentes en el mercado, es importante cuidar al máximo la calidad del producto, partiendo de una cuidadosa selección de las materias primas y de que se cumpla a cabalidad el proceso de fabricación.
- Se deberá actualizar permanentemente la base de datos de constructores que realicen proyectos en el valle de los Chillos, a fin de promocionar el producto y conocer el nivel de satisfacción de los clientes.
- A fin de promocionar el producto, se deberá participar en ferias de vivienda y diseñar una página web, en donde el constructor pueda sugerir mejoras, garantizando así los estándares de calidad de las viviendas y la satisfacción de nuestros clientes.
- Se deberá realizar convenios con organismos estatales encargados de programas de viviendas, a fin de enfocar el producto a diferentes estratos económicos tanto del sector rural como urbano y de esta manera emplear al 100% la capacidad instalada del proyecto.

BIBLIOGRAFIA

- ALCARÁZ RAFAEL, El Emprendedor de Éxito. Guía de Planes de Negocios, McGraw - Hill Interamericana, México, 2002.
- ANZOLA ROJAS SÉRVULO, De la Idea a tu empresa, McGraww - Hill Interamericana, México, 2002.
- BACA URBINA GABRIEL, "Evaluación de Proyectos", Mc Graw Hill, Cuarta edición, México 2001
- BAQUERIZO NASSUR PABLO, Artículo 27 años de la Economía en Democracia, Diario Expreso 2005
- CALDAS MOLINA MARCO, Preparación y evaluación de proyectos, Manual Práctico, 3ra edición.
- CALDERÓN XAVIER, Análisis Sector de la Construcción, PICAVAL S.A, , Junio 2006
- COSTALES BOLÍVAR. "Diseño y Evaluación de proyectos", capítulo IV, 2002
- EGÜEZ, ALEJANDRO (2001): "Las remesas de emigrantes en Ecuador tras la dolarización" en Observatorio de la Economía Latinoamericana
- GRUPO SOFONÍAS, "Manual para Control de Calidad".
- KART Willu, " Tejas Livianas de concreto"
- KOTLER, PHILLIP, "Marketing" 8va. edición europea, Prentice - Hall. Hispanoamericana S.A., México.
- MELENDEZ MARTÍN, "Un techo que cubre al mundo: la Teja de MicroConcreto TMC", Ecosur, Carazo, Nicaragua, 2004.
- MENESES ALVAREZ EDILBERTO, Preparación y Evaluación de Proyectos.
- MUÑIZ RAFAEL, Marketing en el siglo XXI, capítulo 4.
- RIVAS QUINTO JOSÉ, Negocios Ambientales: La cuarta Ola.

- SEGURA E. José Temas sobre materiales de construcción
- “Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión”, Nacional Financiera, México
- VI Censo de Población y V de Vivienda, INEC, 2001
- Dirección de Planificación del Ilustre Municipio de Rumiñahui
- “La Dolarización”, folleto emitido por el BCE, Octubre 2001.
- CARLOS ALAVE CALANI, Promoción de Productos, www.monografias.com
- Banco Central del Ecuador, Boletín No. 1868, 31 de octubre del 2007
- Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil, Centro de Estudios de Población y Desarrollo Social, CEPAR.
- Anuario de Migración Internacional, INEC, 2005
- Estadísticas 2007, Dirección Nacional de Migración
- Suplemento Dinero, Diario Hoy, artículo “La construcción crece lento”
- “Cambios en la fisonomía del Sector Inmobiliario”, Gridcon Consultores , 2003/4
- Banco Central del Ecuador, Sistema de Tasas de Interés Vigente, pág. Web
- Página web del Gobierno de la Provincia de Pichincha
- Página web INEC: www.inec.gov.ec

ANEXOS

ANEXO 01

Cuestionario de
Investigación de Campo

ENCUESTA

Objetivo: Determinar la Preferencia del tipo de materiales de construcción para cubiertas en viviendas.

CUESTIONARIO:

- 1. De los siguientes materiales de construcción para cubiertas de vivienda señale la que utilice con mayor frecuencia.**

Teja: _____
Zinc: _____
Eternit: _____
Loza/ hormigón armado: _____

- 2. Con qué frecuencia adquiere su producto de construcción seleccionado.**

Semanal _____ Trimestral _____ Anual: _____
Mensual _____ Semestral _____

- 3. El momento de adquirir el producto para cubiertas de su preferencia, qué factores de los siguientes considera son lo más importantes**

Calidad: _____ Estética: _____
Servicio: _____ Precio: _____
Forma de Pago: _____ Durabilidad: _____
Entrega : _____

- 4. Conoce usted de las ventajas de utilizar tejas de micro concreto, indique cuál:**

- 5. Cree usted que las tejas de micro concreto, serán utilizadas en el futuro o indique bajo su experiencia qué tipo de material le sustituiría.**

6. Utilizaría usted Tejas de Micro concreto para la construcción de cubiertas de viviendas.

Definitivamente Si: _____

Definitivamente No: _____

Probablemente: _____

7. Podría indicarnos un promedio (cantidad m2) de tejas de micro concreto a utilizarse en una vivienda tipo

8. Cómo le gustaría que le enviemos información sobre este producto, especifique el tipo de vía:

Nombre: _____

Dirección: _____

E-mail: _____

Teléfono: _____

Correo: _____

Casilla: _____

ANEXO 02

Instructivo Salarial

INSTRUCTIVO SALARIAL 17/2008

FIJACIÓN DE LOS SALARIOS E INCREMENTO AL SALARIO BÁSICO UNIFICADO

INTRODUCCIÓN

El Departamento Jurídico de la Cámara de Comercio de Quito pone a disposición de los señores socios el presente Instructivo Salarial para la aplicación del Acuerdo No. 189 del Ministerio del Trabajo y Empleo, publicados en el Registro Oficial No. 242 de 29 de diciembre del 2008, a través del cual se fija las remuneraciones básicas unificadas de los trabajadores en general del sector privado, incluidos los trabajadores de la pequeña industria, trabajadores agrícolas, trabajadores de maquila, operarios de artesanos, colaboradores de la micro empresa y trabajadores del servicio doméstico respectivamente.

I FIJACIÓN SALARIAL

1.1 REMUNERACIONES UNIFICADAS

A partir del 1 de enero del 2008, las remuneraciones básicas mínimas unificadas para los trabajadores que no se encuentran comprendidos en las tablas sectoriales, serán las siguientes:

	REMUNERACIÓN BÁSICA ENERO 2008.
Trabajadores en general	
Trabajadores pequeña industria	
Trabajadores de maquila	
Trabajadores agrícolas:	\$200,00
Colaboradores de microempresa (trabajadores)	\$170,00
Trabajadores servicio doméstico	\$170,00
Operarios de artesanos	\$170,00

1.2 REMUNERACIÓN SECTORIAL UNIFICADA MÍNIMA

Ningún trabajador del sector privado podrá percibir como remuneración, una cantidad inferior a la remuneración básica unificada. Por ello, los trabajadores en general, pequeña industria, maquila y agrícolas que al 31 de Diciembre del 2007, se encontraban percibiendo remuneraciones superiores a las fijadas, pero inferiores a \$ 200,00 USD, tendrán derecho a que sus empleadores les incrementen la diferencia hasta completar el salario básico unificado.

1.3 EFECTOS LEGALES DEL INCREMENTO

La remuneración básica unificada, de ser el caso, servirá de base para calcular y pagar:

- a) Las horas suplementarias y extraordinarias;
- b) Aportes al IESS;
- c) Fondo de Reserva;
- d) La décimo tercera remuneración;
- e) Las vacaciones; y,
- f) Las indemnizaciones.

II ASESORIAS ESPECIALES

La Cámara de Comercio de Quito por intermedio de la Gerencia Jurídica, atenderá las inquietudes que tengan los señores afiliados respecto de los casos concretos que se presenten en sus empresas o centros de trabajo.

III COSTO REAL DE MANO DE OBRA PARA TRABAJADORES EN GENERAL, PEQUEÑA INDUSTRIA, MAQUILA Y AGRÍCOLAS.

INGRESO REAL MENSUAL	USD 249.98
1. Remuneración básica mínima unificada	200.00
2. Décimo tercera remuneración	16.66
3. Décimo cuarta remuneración	16.66
4. Fondo Reserva	16.66
COSTOS ADICIONALES	USD 32.63
1. Aporte al IESS (11.15%)	22.3
2. CNCF (0.50%)	1.00
3. IECE (0.50%)	1.00
4. Vacaciones	8.33
COSTO TOTAL POR TRABAJADOR	USD 282.61

Nota: Este costo mensualizado corresponde a un trabajador que no se encuentre en ninguna de las tablas sectoriales. Es aplicable para el año 2008.

FUENTE: Ministerio de Trabajo y Empleo, Acuerdo 189, R.O. No.242, 29 de diciembre del 2007.

Quito, enero 2008
GERENCIA JURÍDICA

ANEXO 03

Cuadro Detalle de Egresos

PRESUPUESTO DE EGRESOS

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	INFLACIÓN AÑO 2	INFLACIÓN AÑO 3	INFLACIÓN AÑO 4	INFLACIÓN AÑO 5
GASTOS ADMINISTRATIVOS					
Servicios Básicos	\$1.440,00	\$1.478,16	\$1.527,68	\$1.569,69	\$1.625,73
Remuneración Administrador	\$3.391,32	\$3.481,19	\$3.597,81	\$3.696,75	\$3.828,72
Útiles de Aseo	\$120,00	\$123,18	\$127,31	\$130,81	\$135,48
Útiles de Oficina	\$180,00	\$184,77	\$190,96	\$196,21	\$203,22
Publicidad y Propaganda	\$1.200,00	\$1.231,80	\$1.273,07	\$1.308,07	\$1.354,77
Arriendos	\$2.400,00	\$2.463,60	\$2.546,13	\$2.616,15	\$2.709,55
Depreciaciones	\$2.822,88	\$2.822,88	\$2.822,88	\$2.822,88	\$2.822,88
Amortizaciones	\$3.046,68	\$3.046,68	\$3.046,68	\$3.046,68	\$3.046,68
TOTAL GASTOS ADMINIST.	\$14.600,88	\$14.832,26	\$15.132,51	\$15.387,24	\$15.727,02
GASTOS DE VENTAS					
Remuneración Vendedor	\$3.391,32	\$3.481,19	\$3.597,81	\$3.696,75	\$3.828,72
Combustibles y Lubricantes	\$1.200,00	\$1.231,80	\$1.273,07	\$1.308,07	\$1.354,77
TOTAL GASTOS DE VENTA	\$4.591,32	\$4.712,99	\$4.870,88	\$5.004,82	\$5.183,50
GASTOS OPERATIVOS					
Remuneración Operarios (2)	\$6.782,64	\$6.962,38	\$7.195,62	\$7.393,50	\$7.657,45
Insumos	\$1.098,24	\$1.127,34	\$1.165,11	\$1.197,15	\$1.239,89
Materia Prima	\$6.846,60	\$7.028,03	\$7.263,47	\$7.463,22	\$7.729,66
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	\$14.727,48	\$15.117,76	\$15.624,20	\$16.053,87	\$16.626,99
GASTOS FINANCIEROS					
Intereses préstamo	\$3.763,20	\$3.763,20	\$3.763,20	\$3.763,20	\$3.763,20
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	\$3.763,20	\$3.763,20	\$3.763,20	\$3.763,20	\$3.763,20
TOTAL	\$37.682,88	\$38.426,21	\$39.390,79	\$40.209,13	\$41.300,71

ANEXO 04

Tasas Vigentes 01/2008