PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE PLANCHAS PARA TUMBADO A PARTIR DE LA CASCARILLA DE ARROZ

Hellen Cedeño Luna[1], Carola Olmedo Alcívar[2], Constantino Tobalina[3]
[1] Ingeniera Comercial en Potencia 2005
[2] Ingeniera Comercial en Potencia 2005
[3] Director de Tópico. Ingeniero Electrónico de Potencia, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1989, Master en Administración de Empresas, ESPOL 1994, Master en Finanzas, ESPOL 1197, Profesor de la ESPOL desde 1989.

Abstracto

El presente proyecto muestra la posibilidad de fabricación y factibilidad de comercialización de planchas para tumbado elaboradas con un insumo poco conocido y desperdiciado en grandes cantidades en el Ecuador, como lo es la cascarilla de arroz.

Para el cálculo de la Demanda Actual se obtuvieron datos de los permisos de construcción otorgados, así como el número de remodelaciones anuales y edificios construidos en los últimos años en la ciudad de Guayaquil; y para el cálculo de la Oferta se recolectaron datos sobre las importaciones de productos similares así como de la producción local llevada a cabo por los productores tradicionales yeseros.

Para poder realizar la Evaluación Económica y Financiera se elaboró un Presupuesto Analítico de Ventas para la comercialización de planchas para tumbado con medidas 60 x 60 cm y 120 x 60 cm y cuyos precios fueron determinados a través de una encuesta de mercado realizada a maestros de obra y arquitectos residentes en la ciudad de Guayaquil.

Abstract

The present project shows the possibility of production and feasibility of commercialization of common sky sheets elaborated with a not very well-known input and wasted in big quantities in the Ecuador, as it is the husk of rice.

For the calculation of the Current Demand, data of the granted construction permits were obtained, as well as the number of annual remodelings and buildings built in the last years in the city of Guayaquil; and for the calculation of the Offer, data were gathered from the imports of similar products as well as the local production carried out by the traditional gypsum sheets producers.

To be able to carry out the Economic and Financial Evaluation, an Analytic Budget of Sales was elaborated for the commercialization of common sky sheets with measures 60 x 60 cm and 120 x 60 cm and whose prices were determined through a market survey directed to master bricklayers and architects residents in the city of Guayaquil.

Introducción

[1]La cascarilla de arroz o tamo de arroz es en la actualidad un desperdicio sólido de la producción agroindustrial en el Ecuador y se la puede observar desechada en grandes cantidades al borde de las carreteras y vías en las que se encuentran ubicadas las piladoras de arroz.

En este estudio se pretende analizar su utilización en la producción de planchas alivianadas para tumbado, para lo cual se aprovecharán las características naturales y bondades de este insumo.

Contenido

1 ESTUDIO DE MERCADO

1.1 Análisis de la Demanda

Se establece la demanda actual por la necesidad latente en el campo de la construcción (área en metros cuadrados) del área residencial o áreas construidas en ciudadelas de una y dos plantas en la ciudad de Guayaquil cuyo tumbado pase los 8 años de instalado, tiempo en el cual por el paso de los años sufren deterioros o partiduras considerándose que necesita una reposición, reparación o cambio total. De igual manera para el área de edificios industriales, administrativos y afines que se encuentren en las mismas condiciones que los anteriores.

Se estima que la producción nacional artesanal de tumbados de yeso-caña sea desplazada por el nuevo tipo de planchas para tumbado hechas a partir de la cascarilla de arroz.

1.1.1 Situación Actual

Siendo las planchas para tumbados un producto de demanda intermedia, es decir, que dependen de otro tipo de demanda primaria como es el caso de casas, villas y departamentos; están sujetas al ingreso per-cápita de la población.

Los compradores de planchas para tumbado no se pueden limitar radicalmente a uno o varios estratos socioeconómicos, ya que se puede tener cobertura para todos o una porción de todos, debido a que existen tanto planes de vivienda popular (población baja, media baja) como planes de urbanización (población media alta, alta) que pueden ser considerados en este estudio.

La compra de planchas para tumbados no es un factor netamente directo al crecimiento poblacional, sino más bien al crecimiento en el campo de la construcción.

1.1.1.1 <u>Estimación de la Demanda Actual</u>

Para proyectar una demanda potencial del producto analizado, se tiene que hacer énfasis de que el producto no guarda relación estrecha con el crecimiento poblacional, ya que básicamente debe analizarse a la demanda en función de los niveles promedios anuales (en metros cuadrados y en número de planchas) de construcciones nuevas, ampliaciones y remodelaciones cuyas características modernas necesitan imprescindiblemente de un tumbado, más un porcentaje de viviendas de 8 años atrás, a las cuales se les puede reincorporar planchas para tumbado por reposición.

A los elementos arriba mencionados debe añadirse la demanda producida por la construcción de nuevas ciudadelas proyectadas para el año 2005.

Los permisos de construcción en la ciudad de Guayaquil desde el mes de Enero de 2000 hasta el mes de Abril de 2005 presentan un comportamiento aleatorio. Obedeciendo a un crecimiento lineal ascendente. Obviamente, todos estos datos son valiosos porque dan por lo pronto, un indicio de que el mercado potencial es más o menos estable y creciente lo que permitirá una producción constante cuando se establezca la empresa fabril.

En cuanto a las remodelaciones anuales, se estima que este valor puede ser representado por la oferta anual de venta de: casas, departamentos y oficinas; ya que para vender o arrendar una de estas edificaciones se necesitó antes un mantenimiento que muchas veces incluye reparación o cambio del tumbado.

Para poder realizar el cálculo del área de construcción, se tomó como referencia las dimensiones básicas para una vivienda tipo villa estándar[1], las cuales tienen un mínimo de construcción de 50 m^2.

Se utilizaron los datos del INEC del Censo de Población y Vivienda proyectado al año 2005, el motivo por el cual se tomaron estos datos es para estimar un porcentaje de las viviendas que se construyeron 8 o más años atrás y que para este tiempo ya deben necesitar una reparación o cambio de su tumbado.

Sólo se ha tomado las ciudadelas del norte como mercado para este estudio, porque de esta manera las zonas no tomadas en cuenta absorberán cualquier error de estimación de los cálculos para la demanda actual. Aquí no se toman en cuenta las zonas de tipo industrial ni comercial

Se procedió a seleccionar las zonas en las que se encuentran el mayor número de edificios de orden comercial e industrial; en especial las zonas que se ubican a lo largo de la vía a Daule desde la ciudadela Mapasingue hasta el Km. 7 aproximadamente.

Al seleccionar las áreas de construcción, se las multiplica por un estimado de 4 pisos promedio de alto, considerando que existen zonas comerciales en las que no hay edificios de más de 3 pisos o utilizan losa en vez de tumbado.

Siendo el sector de la construcción una actividad que depende de los elementos macroeconómicos como son: Inflación, incidencia de créditos

[1] Estas dimensiones son las que usualmente utilizan los constructores de planes urbanísticos en el Norte de la Ciudad de Guayaquil.

destinados a la Junta Nacional de la Vivienda (J.N.V), Banco Ecuatoriano de la Vivienda, constructores privados y la estabilidad de los gobiernos de turno; es difícil de una manera cuantitativa establecer la cantidad de metros cuadrados reales por permiso de construcción que se dará en el futuro

Para establecer la cuantificación de la Demanda Actual se procede a efectuar los cálculos presentados en el cuadro siguiente.

CUADRO No. 1
DEMANDA ACTUAL MÍNIMA EN MT2 Y UNIDADES

AREAS	MT2	1.20 X 0.6	0.6 X 0.6
Promedio de Permisos de Construcción Anual	85,900	119,306	238,611
Promedio de Remodelaciones Anuales	225,600	313,333	626,667
Viviendas en ciudadelas, 8 años de construcción	324,310	450,431	900,861
Edificios Construidos	1,005,460	1,396,472	2,792,944
DEMANDA ACTUAL	**1,641,270**	**2,279,541**	**4,559,083**

Fuente: Municipalidad de Guayaquil, INEC Censo de Población y Vivienda Proyectado
Elaboración: Las Autoras

1.1.1.2 Demanda Anual Total Proyectada

Habiendo establecido anteriormente los valores de demanda de viviendas de 8 años atrás y de edificios construidos, se los divide para los años de duración de las planchas, ya que no se las podrá cubrir en menos tiempo, obteniéndose así la demanda potencial promedio anual.

Obtenido el total anual de metros cuadrados de construcción del año 2004, a este valor se le agrega la Proyección de metros cuadrados de construcción para la ciudad de Guayaquil; con lo cual se obtiene la Proyección de la Demanda Total para el período 2005-2010.

CUADRO No. 2
PROYECCIÓN DE LA DEMANDA TOTAL

Años	Demanda Fija	Demanda Proyectada	Demanda Total Proyectada
2005	391,821	291,348	683,170
2006	391,821	292,376	684,198
2007	391,821	293,404	685,226
2008	391,821	294,432	686,254
2009	391,821	295,460	687,282
2010	391,821	296,488	688,310

Fuente: Municipio de Guayquil, INEC
Elaboración: Las Autoras

1.2 Análisis de la Oferta

La producción actual de planchas para tumbado tiene dos secciones muy bien definidas: las importaciones y la producción nacional. Esta última está íntimamente relacionada a pequeños productores de tipo artesanal que exponen a los consumidores una línea no muy variada; entre las dos secciones se tiene que difieren drásticamente en cuanto a calidad, procedencia y precio.

En el primer caso, se puede determinar la oferta conociendo el nivel de importaciones de materiales afines. En el segundo caso, se procedió a hacer una encuesta a los fabricantes artesanales. Se escogió un sector importante de producción artesanal, el sector norte de la ciudad que va desde frente del Terminal terrestre hasta cerca de la Academia Naval Guayaquil.

Siendo el rubro más importante aquel producto que ingresa al mercado de procedencia extranjera, es necesario realizar un análisis de las importaciones durante los últimos 5 años de los 2 principales exportadores hacia Ecuador de láminas Fibrolit y placas para tumbado.

1.2.1 Determinación de la Demanda Insatisfecha. Oferta VS Demanda

la Demanda Insatisfecha decrece al pasar de los años, por lo cual existirá un momento de su saturación. Esto se debe a los altibajos que ha sufrido durante los últimos 5 años el sector de la construcción, el que depende directamente de los créditos gubernamentales tanto para los sectores públicos como privados que se han visto perjudicados por los constantes cambios del gobierno.

Sin embargo el panorama concede una situación oportuna para la implantación de este proyecto ya que con la venida del Tratado de Libre Comercio se pueden prever futuras exportaciones de este producto.

1.3 Análisis de los Precios del Producto

La diferencia en precios proporciona una ventaja competitiva al proyecto, ya que se puede fabricar una línea de planchas con 2 tipos de calidades para competir en cada segmento.

El cambio o variación de los precios de venta de los artículos nacionales está dado básicamente por los costos de los materiales directos. No se puede decir que es por la oferta y la demanda porque existe demanda insatisfecha y por otro lado todo lo que se oferta se vende a un precio bastante homogéneo. En la encuesta realizada se presenta una variación de precios de $1.00 por plancha pero sólo en un porcentaje bajo de artesano.

1.4 Análisis del Consumidor: Investigación de Mercado

El método que se utilizó fue la encuesta[2], que está diseñada para la obtención de información específica usando un cuestionario formal que presenta las preguntas en orden predeterminado y de opción múltiple.

Para la investigación se eligió un grupo focal conformado por los maestros y arquitectos que son los encargados de dirigir las obras y escoger los materiales que se utilizarán en ellas.

El lugar donde se realizaron las encuestas fue la ciudad de Guayaquil, específicamente en el Colegio de Arquitectos del Guayas y en las distribuidoras que comercializan productos similares donde laboran los maestros de obras.

1.4.1 Análisis de los Resultados

Existe una marcada preferencia por las planchas importadas por las que obviamente se debe pagar un precio mayor comparado al de una plancha de fabricación nacional, razón por la cual el enfoque que se le debe dar al proyecto tiene que ser orientado al precio que se le vaya a estipular a la plancha ya que se pretende competir con planchas de ambas procedencias.

Debemos comercializar planchas de 120 x 60 cm al segmento de viviendas y planchas de 60 x 60 cm al segmento de edificios

Debido al poco conocimiento del tipo de plancha que se quiere comercializar, es notorio que debemos buscar las herramientas necesarias para darlo a conocer al público.

En promedio el consumidor está dispuesto a pagar por una plancha de 60 x 60 cm el valor de $1.50 y por una plancha de 120 x 60 cm el valor de $2.50.

1.5 Determinación de la Demanda que Captará el Proyecto

Debido a que la mayoría de los cálculos y estimaciones se ha considerado un margen de error y descartado algunas áreas de demanda para seguridad, se define aquí que el porcentaje a captar será del 10% .

2 PLAN DE MERCADEO

2.1 Filosofía Corporativa

La razón de ser de la empresa CEOL & Asociados es proveer a sus clientes de planchas para tumbado de excelente calidad garantizando su completa satisfacción y buscando la excelencia en el servicio de instalación.

2.2 Objetivo General

Demostrar la factibilidad de producir planchas para tumbado que pueden reemplazar la comercialización de planchas extranjeras de yeso que son de alta calidad y costo, y hasta cierto grado desplazar por completo el sistema tradicional de construcción artesanal local.

2.3 Objetivos Específicos

- ♦ Analizar el mercado local, la demanda, y los gustos y preferencias de los consumidores.
- ♦ Estudiar los niveles de importación y comercialización en el país de las planchas extranjeras de yeso.
- ♦ Analizar la situación financiera y económica de planchas para tumbados que utilizan como principal insumo la cascarilla de arroz.

2.4 Objetivo Ecológico

Evitar la contaminación del aire, el suelo y el agua teniendo en cuenta el alto porcentaje de pesticidas que contiene la cascarilla utilizados en el proceso de cultivo y cosecha del arroz, que al desecharse en el suelo y caer las lluvias disuelven parte del pesticida llevándolo a las fuentes de aguas de consumo animal, vegetal y humano.

3 ASPECTOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO

Las características y especificaciones del producto a producir que lo diferenciarán y que podrían ser de mucha ventaja en el orden competitivo se detallan a continuación:

TABLA I
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Características	Especificaciones
Producto	Planchas para tumbado
Nombre	Tumbado CEOLITO
Dimensiones (cm)	120 X 60; 60 X 60
Área (m2)	0.72; 0.36 respectivamente
Durabilidad (años)	5 a 10
Espesor (cm)	0.8 a 1.5
Peso x m2 (lb)	2.5 a 3
Resistencias	Al agua, al sonido, a la flexión por esfuerzos en el centro, elasticidad y baja resistencia al corte.
Colores	Blanco, blanco azulado (como el cielo) y la gama de colores de acuerdo a las exigencias del cliente para la decoración.
Aspectos de la Superficie	Variada, de acuerdo a diseños simétricos, geométricos, lineales, asimétricos, etc., según el tipo de ambiente a crear.
Posibles materiales de construcción	Resina, aglutinante, fibras vegetales, silicatos, masilla de empaste, catalizadores y otros.

Los principales insumos a utilizarse en su elaboración son la cascarilla de arroz y la resina[2]; ésta última es de fabricación extranjera, la producen los Estados Unidos y Alemania en su mayoría.

4 COMERCIALIZACIÓN Y PLANEAMIENTO

El Plan de Comercialización de las planchas para tumbado hechas a partir de la cascarilla de arroz ya puestas en el mercado debe tomar en consideración tres elementos interrelacionados:

- Formulación del Plan Estratégico de Ventas
- Determinación de las cuotas de ventas adecuadas
- Evaluación y control del rendimiento del personal de ventas

[2] Sustancia sólida o de consistencia pastosa, insoluble en agua, soluble en alcohol y en aceites esenciales y capaz de arder en contacto con el aire.

5 EVALUACIÓN Y ANÁLISIS FINANCIERO

La ejecución de este proyecto requiere una inversión total estimada de $157,717; de los cuales a la inversión fija se destinarán $124,338, este es el 78.84% del total y para el capital de operación el 21.16% que equivale a $33,379 aproximadamente.

Precio de venta al público (PVP)= Para las planchas de 60 x 60 cm se utilizará un precio de $1.50 y para las de 120 x 60 cm se utilizará un precio de $2.50. Estos precios fueron establecidos de acuerdo a los resultados que se obtuvieron en la encuesta y tomando en consideración los respectivos costos de producción para cada medida.

Con el fin de establecer la liquidez y riesgo que puede tener la empresa en marcha, de no cumplir con sus obligaciones financieras se elaboró el respectivo Flujo de Caja[3].

CUADRO No. 3
FLUJO DE CAJA
(Valores en dólares)

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Venta de planchas 120 x 60cm		108,260	113,673	119,357	125,324	131,591
Venta de planchas 60 x 60cm		129,914	136,409	143,230	150,391	157,911
Total Ingresos		238,174	250,082	262,586	275,716	289,501
Egresos						
Costos de Producción		-89,694	-94,179	-98,888	-103,832	-109,024
Gastos de Administración Generales		-31,033	-31,033	-31,033	-31,033	-31,033
Gastos de Mercadeo fijo		-17,469	-13,469	-13,469	-13,469	-13,469
Gastos ventas por comisiones		-7,145	-7,502	-7,878	-8,271	-8,685
Total Egresos		-138,195	-138,680	-143,389	-148,333	-153,525
Intereses		-8,674	-7,282	-5,736	-4,019	-2,114
Depreciación		-4,678	-4,678	-4,678	-4,678	-4,678
Utilidad antes de Impuestos		86,626	99,443	108,784	118,685	129,184
Impuestos 25%		-21,656	-24,861	-27,196	-29,671	-32,296
Utilidad Neta		64,969	74,582	81,588	89,014	96,888
Depreciación		4,678	4,678	4,678	4,678	4,678
Inversión Inicial	-124,338					
Préstamo	78,859					
Amortización		-12,662	-14,055	-15,601	-17,317	-19,222
Capital de Operación	-33,379					
Recuperación del Capital de Operación						33,379
Flujo de Caja	**-78,859**	**56,985**	**65,205**	**70,665**	**76,374**	**115,723**
Tasa de Descuento	12.43%					

Elaboración: Las Autoras

En el caso del proyecto de planchas para tumbado a base de cascarilla de arroz, el VAN del flujo neto de fondos con una tasa de descuento del 12.43% nos da como resultado un saldo positivo de **$213,078**.

Para el presente proyecto los cálculos indican una Tasa Interna de Retorno del **81%**, la cual es altamente atractiva.

Los cálculos realizados indican que la inversión del proyecto se recuperará en el cuarto año de su vida útil.

De los análisis de sensibilidad se puede observar que la mayor inclinación (variabilidad) del VAN se da con respecto a los precios, pero al tener una moneda fuerte como lo es el dólar se espera que el ajuste el precios no sea mayor si el ajuste económico se mantiene.

6 EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

EL Proyecto traerá como principal beneficio para la sociedad compensar una parte de la Demanda Insatisfecha, por otro lado generará fuentes de trabajo en el sector industrial de la fabricación de este tipo de productos.

6.1 Evaluación Social

Para la construcción del Flujo de Caja Social se tomó como base el Flujo de Caja Privado, y el Flujo Social resultante se detalla a continuación:

CUADRO No. 4
FLUJO DE CAJA SOCIAL
(Valores en dólares)

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Venta de planchas 120 x 60cm		108,260	113,673	119,357	125,324	131,591
Venta de planchas 60 x 60cm		129,914	136,409	143,230	150,391	157,911
Total Ingresos		238,174	250,082	262,586	275,716	289,501
Egresos						
Costos de Producción:						
Materiales Directos		-60,743	-63,780	-66,969	-70,318	-73,834
Mano de Obra Directa		-8,321	-8,737	-9,173	-9,632	-10,114
Mano de Obra Indirecta		-754	-791	-831	-873	-916
Materiales Indirectos		-6,656	-6,989	-7,339	-7,706	-8,091
Suministros		-7,515	-7,891	-8,285	-8,700	-9,135
Reparación y Mantenimiento		-1,502	-1,577	-1,656	-1,739	-1,826
Otros Gastos		-55,646	-52,004	-52,379	-52,773	-53,186
Total Egresos		-141,138	-141,769	-146,633	-151,739	-157,101
Intereses		-8,674	-7,282	-5,736	-4,019	-2,114
Depreciación		-4,678	-4,678	-4,678	-4,678	-4,678
Utilidad antes de Impuestos		83,684	96,353	105,540	115,279	125,608
Impuestos 25%		-20,921	-24,088	-26,385	-28,820	-31,402
Utilidad Neta		62,763	72,265	79,155	86,459	94,206
Depreciación		4,678	4,678	4,678	4,678	4,678
Inversión Inicial	-124,338					
Préstamo	78,859					
Amortización		-12,662	-14,055	-15,601	-17,317	-19,222
Capital de Operación	-33,379					
Recuperación del Capital de Operación						33,379
Valor de Salvamento						49,735
Flujo de Caja	**-78,859**	**54,778**	**62,888**	**68,232**	**73,820**	**162,776**
Tasa de Descuento	12.43%					

Elaboración: Las Autoras

El Valor Actual Neto Social (VANS) fue $ 204,477 y la Tasa Interna de Retorno Social (TIRS) fue 78% .

Como muestra la tabla el VANS es mayor a cero (0) lo que implica que el proyecto si es conveniente para la sociedad. Al ser comparado con el VAN (Proyecto Puro) se observa que su valor es menor, lo que significa que el proyecto brinda mayor rentabilidad desde el punto de vista privado.

Conclusiones

El presente proyecto a lo largo de su contenido desarrolla de manera sistemática y analítica la factibilidad de la implantación de una fábrica productora de planchas para tumbado elaboradas a partir de la cascarilla de arroz. En el estudio de mercado se logró detectar un mercado insatisfecho no explotado industrialmente, que de darse la implantación del proyecto se obtendrán cuantiosos beneficios en el orden de desarrollo tecnológico, industrial, social y económico para nuestro medio.

Este proyecto estará destinado principalmente al sector comercial e industrial con grandes posibilidades para su instalación, debido a que existen las condiciones económicas suficientes para el mercado potencial que tendrían las planchas para tumbados fabricadas a base de cascarilla de arroz. Cabe señalar que el proyecto considera el empleo de equipos adecuados acorde a las técnicas para el procesamiento de planchas para tumbados.

Debido a que la explotación de la cascarilla de arroz es una fuente de ingresos muy rentable, y esta fuente no está siendo explotada totalmente en la actualidad, marcará el inicio de futuras inversiones puesto que la cascarilla de arroz no es un insumo utilizado para la elaboración de planchas para tumbado en el Ecuador.

Referencias

1. H. Cedeño y C. Olmedo, "Proyecto de Inversión para la Producción de Planchas para Tumbado a partir de la Cascarilla de Arroz" (Tesis, Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2005).

2. P. Kotler, Dirección de Mercadotecnia: Análisis, planeación y control (4ta. Edición, New York, Prentice Hall, 2002), pp. 103 – 104.

3. N. Sapag, Preparación y Evaluación de Proyectos (3ra. Edición, Nueva Delhi, Mc Graw Hill, 1997), pp. 93-98.