

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PLAFONES ELABORADOS DE ASERRÍN Y HULE NATURAL

Domingo Pérez Piña, dom.perezpi.78@gmail.com¹
Daniel Guzmán Pedraza, gpdaniell@hotmail.com¹
Cesar David Rivera Toscano, cesar.rivera.86@gmail.com²

¹División de Ingeniería en Industrial, Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca

Resumen: El presente proyecto consistió en desarrollar un estudio de factibilidad para la elaboración y comercialización de un plafón desarrollado a base de un compuesto de hule natural y aserrín; el mismo beneficiará a las comunidades indígenas de la zona norte del estado de Veracruz, las cuales son el principal mercado de dicho producto; las Instituciones públicas y privadas serán el mercado alternativo para su comercialización. El plafón desempeñará la función de un aislante térmico que disminuirá los efectos del frío y calor por las bajas y altas temperaturas; así mismo, funciona como un aislante para disminuir el efecto del ruido y aislante eléctrico, además de contar con resistencia al fuego y evitar el paso del agua. Se pretende que el mismo contrarreste la contaminación nociva por el uso de materiales en el recubrimiento de paredes y techos, tales como el adobe, que generan enfermedades producidas por el polvo y la incubación de bichos e insectos que provocan alergias. El uso de los plafones mejorará la calidad de vida de las personas, ya que trae beneficios desde el momento en que se instale el producto en sus hogares. Cabe mencionar que los materiales utilizados en su elaboración son productos naturales, no tóxicos y económicos.

Palabras Clave: Estudio de factibilidad, plafones, contaminación.

Introducción

Se parte del estudio de factibilidad para la elaboración de plafones con una mezcla de hule natural y aserrín (que es un desecho en las carpinterías locales), dicho estudio incluirá precio de venta, punto de equilibrio, valor actual neto (VNA), tasa interna de retorno (TIR), ROI., se incluyen también los municipios por los que se comenzará a implantar el proyecto, además de contar con un resumen ejecutivo financiero.

El uso de plafones dentro de diversos espacios es notable y los beneficios que ofrecen son varios, sin embargo con la utilización de estos plafones hechos a base de hule natural (*hevea brasiliensis*) y aserrín, se mejorará la economía del cliente, ya que pueden ser utilizados de manera convencional, por debajo de la losa; en un giro diferente, pueden utilizarse como placas de aglomerado para tapiz de muros, enfocado a las casas habitación de las zonas rurales, donde generalmente el material de construcción es el adobe (mezcla de tierra con zacate), mismo que al paso del tiempo genera polvo, bacterias y anida insectos de ponzoña; inconvenientes que pueden ser eliminados con la implementación de estos plafones. Su proceso no implica contaminación al aire, agua o suelo, además de estar hecho con materias primas naturales y orgánicas.

El objetivo general es elaborar y comercializar un falso plafón a base de una mezcla de hule y aserrín, para disminuir los efectos provocados por el frío, el calor, el ruido y la contaminación nociva por el uso del material empleado en las paredes; se presenta como alternativa ecológica y sustentable, además de ser resistente al fuego, está dirigido a las comunidades indígenas

así como a las Instituciones públicas y privadas, abarcando los siguientes objetivos específicos: determinar las materias primas y las características del plafón, disminuir los efectos del frío, calor, ruido, humedad y contaminación nociva, elaborar y comercializar el plafón a base de una mezcla de hule y aserrín.

Materiales y métodos

Para el desarrollo del presente proyecto se llevó a cabo la siguiente metodología:

1. Se realizó un estudio de mercado para conocer a los clientes potenciales en la población de Tantoyuca, ya que será el municipio bajo estudio y el lugar donde se comercializará el producto. El estudio de mercado a definir las condiciones de operación del proyecto.
2. Como segunda actividad se llevaron a cabo las siguientes técnicas para el análisis de la información obtenida que ayudaron a una mejor toma de decisiones: lluvia de ideas, aplicación de encuestas, pruebas de laboratorio, una investigación documental y un diagnóstico preliminar en una comunidad del municipio de Tantoyuca, así como el análisis de las necesidades de la sociedad (Contreras, 2010).
3. Se realizó el procedimiento para la elaboración la elaboración de la mezcla y composición del plafón.
4. Se realizó un estudio técnico, económico y financiero para la elaboración y comercialización de plafones elaborados del hule natural y aserrín.

La producción de plafones elaborados a base de hule natural y aserrín son un producto que cumple con necesidades del consumidor. La demanda en el mercado y que hacen la competencia al producto planteado, son productos elaborados con materiales provenientes del hidrocarburo (petróleo) y algunos otros materiales que contaminan el medio ambiente, por lo que se ofrece un producto elaborado con materia 100% natural y a bajo costo, ofreciendo mejores beneficios que los productos existentes y una mejor calidad

El producto se comercializara en el municipio de Tantoyuca, perteneciente a la zona norte del estado de Veracruz. Está dirigido a usuarios de zonas rurales y urbanas, así como para empresas públicas y privadas.

Análisis FODA

Se realizó un análisis FODA, cuyos resultados se ven en la tabla número 1, determinándose las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Tabla 1. Análisis FODA

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Su origen es 100% natural • Precio accesible • La producción no requiere de alta tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> • Que el producto no satisfaga las necesidades del cliente.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • La materia prima (savia), es muy accesible. • La materia prima tiene un precio muy bajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • La competencia con productos elaborados de otros materiales.

<ul style="list-style-type: none"> •No existe un producto similar en el mercado (por ser de savia natural). •Se cuenta con suficiente materia prima. 	<ul style="list-style-type: none"> •Que el producto sufra alteraciones por el medio ambiente al ser 100% natural.
--	--

Fuente: elaboración propia.

Estudio de Mercado

Segmentación del mercado

La figura 1 muestra el municipio de Tantoyuca que se encuentra en el estado de Veracruz, es uno de los 212 municipios de la entidad y tiene su ubicación en la zona montañosa de la región huasteca alta con una categoría semiurbana. Sus coordenadas son 21°21' latitud norte, longitud oeste de 98°14' y cuenta con una altura de 140 msnm, conformado por 494 localidades. Tiene una superficie de 1,205.84 Km²., cifra que representa un 1.66% total del Estado.



Figura 1. Ubicación de Tantoyuca, Ver.

Fuente: tomado de Google maps.

Estrategias de comercialización

Este producto será etiquetado y comercializado bajo la NOM-020-SCFI-1997. Posterior a su producción este será comercializado utilizando dos tipos de canales de distribución; como se muestra en la figura 2, el primer canal es directo: Productor - Consumidor Final; y el segundo canal a utilizar, incluye al intermediario: Productor – Intermediario – Consumidor Final.

El canal para la comercialización de plafones considera al PRODUCTOR-INTERMEDIARIO - CLIENTE FINAL, como se muestra en la figura No. 2.

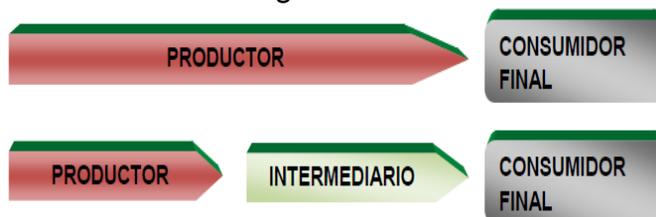


Figura 2. Canales de Comercialización

Fuente: elaboración propia.

Producto y servicio

El producto es una plafón elaborado a base de hule natural, con características similares a los elaborados a base de hidrocarburos y químicos, sus componentes principales constan de: savia del árbol *hevea brasilienses* y de aserrín; por lo cual, el mismo es biodegradable, y se puede etiquetar y comercializar bajo la NOM-020-SCFI-1997.

Precio de venta

En la tabla 2 se muestra el precio de venta del producto para lo cual se ha realizado el cálculo con una población piloto de 136 casas, dando un promedio de 80mts de material a utilizar por casa contemplando un estimado de 4x6mts sobre las mismas, también se aprecia la utilidad deseada en la que se considera un 40% del volumen considerando las medidas y forma como se puede observar en las figuras 3 y 4 respectivamente.

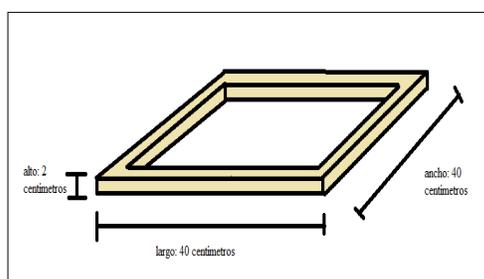


Figura 3. Molde para plafón.

Fuente: elaboración propia.

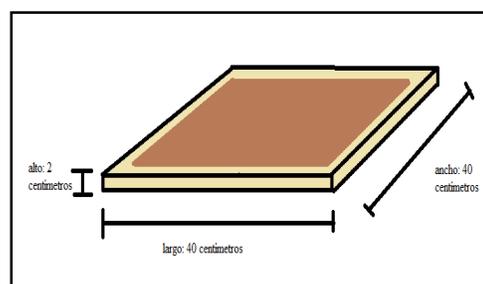


Figura 4. Mezcla de hule y aserrín

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos para la realización del producto se muestran en el presente documento con sus respectivos análisis para una mejor interpretación de los datos.

Tabla No.2 Precio de venta.

CONCEPTO: PRECIO DE VENTA	PRECIO
COSTO FIJO DE OPERACIÓN	\$ 9.16
COSTO UNITARIO VARIABLE 2016	\$ 17.54
PRODUCCIÓN ESTIMADA 2015 UNIDADES	10880
UTILIDAD DESEADA %	40%
PRECIO DE VENTA	\$ 25

Fuente: elaboración propia

En la tabla 3 se muestra el presupuesto de inversión requerido.

Tabla No. 3 Presupuesto de inversión

ACTIVO FIJO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
CONTENEDORES LITROS	200 PIEZAS	4	\$ 220.00	\$ 880.00
MESAS DE ACERO INOXIDABLE	PIEZAS	3	\$ 6,500.00	\$ 19,500.00
PLACAS DE ALUMINIO MOLDES DE 280 cm x 120 cm	PIEZAS	3	\$ 1,400.00	\$ 4,200.00

MEZCLADORA 20 KG	EQUIPO	1	\$17,790.00	\$ 17,790.00
ANAQUELES	EQUIPO	3	\$ 700.00	\$ 2,100.00
COMPUTADORA DE ESCRITORIO	EQUIPO	1	\$ 4,350.00	\$ 4,350.00
HORNO DE SECADO	EQUIPO	1	\$24,590.00	\$ 24,590.00
ESCRITORIOS	PIEZAS	1	\$ 1,420.00	\$ 1,420.00
MULTIFUNCIONAL EPSON	EQUIPO	1	\$ 4,293.00	\$ 4,293.00
ACTIVO DIFERIDO				
GASTOS DE INSTALACIÓN	PAQUETE	1	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
BÚSQUEDA ANTE IMPI	PAQUETE	1	\$ 112.99	\$ 112.99
CONTRATO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	PAQUETE	1	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00
CAPACITACIÓN DE PERSONAL	PAQUETE	1	\$ 26,000.00	\$26,000.00
CONTRATO DE AGUA POTABLE	PAQUETE	1	\$ 2,200.00	\$ 2,200.00
CONTRATO DE TELÉFONO	PAQUETE	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00
CONTRATO DE INTERNET	PAQUETE	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
REGISTRO DE LA MARCA	PAQUETE	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
INVERSIÓN INICIAL				
RENTA DEL LOCAL	MENSUAL	12	\$ 7,000.00	\$84,000.00
MANO DE OBRA PARA 2 MESES	MENSUAL	2	\$25,000.00	\$50,000.00
MATERIA PRIMA (ASERRIN, GAS, HULE)	PAQUETE	1	\$99,654.00	\$99,654.00
			TOTAL	\$354,889.99

Fuente: elaboración propia

La tabla no. 4, muestra los costos fijos y variables anualizados; así mismo incluye los costos totales para la elaboración del producto.

Tabla No. 4 Costos fijos

COSTO FIJOS ANUALES	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 6,000.00	12	\$ 72,000.00
GASTOS DE VENTA	\$ 5,200.00	12	\$ 62,400.00
SERVICIOS PÚBLICOS DRENAJE Y AGUA	\$ 150.00	12	\$ 1,800.00
MANTENIMIENTO DEL EQUIPO	\$ 800.00	2	\$ 1,600.00
SEGURO DE LA EMPRESA	\$ 4,800.00	1	\$ 4,800.00
PROPAGANDA Y PUBLICIDAD	\$ 1,600.00	1	\$ 1,600.00
TELEFONO E INTERNET	\$ 389.00	6	\$ 2,334.00
VIATICOS	\$ 4,000.00	1	\$ 4,000.00
TOTAL	\$ 22,939.00		\$ 150,534.00
COSTOS VARIABLES ANUALES			
PAGO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	\$ 1,200.00	6	\$ 7,200.00
MATERIA PRIMA	\$ 99,654.00	1	\$ 99,654.00
OUTSOURING	\$ 900.00	12	\$ 10,800.00
TOTAL	\$ 101,754.00		\$ 117,654.00
COSTOS FIJO	\$ 22,939.00		\$ 150,534.00

COSTOS VARIABLES	\$ 101,754.00	\$ 117,654.00
COSTOS TOTALES	\$ 124,693.00	\$ 268,188.00
	TOTAL	\$ 392,881.00

Fuente: elaboración propia

A continuación, en la tabla no. 5 se muestra el análisis financiero donde se pueden observar todos los costos que se aplicarían para realizar el producto como es el presupuesto de inversión.

Tabla No. 5 Presupuesto de Inversión

ACTIVO FIJO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL	
CONTENEDORES LITROS	200	PIEZAS	4	\$ 220.00	\$ 880.00
MESAS DE ACERO INOXIDABLE		PIEZAS	3	\$ 6,500.00	\$ 19,500.00
PLACAS DE ALUMINIO MOLDES DE 280 cm x 120 cm		PIEZAS	3	\$ 1,400.00	\$ 4,200.00
MEZCLADORA 20 KG		EQUIPO	1	\$17,790.00	\$ 17,790.00
ANAQUELES		EQUIPO	3	\$ 700.00	\$ 2,100.00
COMPUTADORA DE ESCRITORIO		EQUIPO	1	\$ 4,350.00	\$ 4,350.00
HORNO DE SECADO		EQUIPO	1	\$ 24,590.00	\$ 24,590.00
ESCRITORIOS		PIEZAS	1	\$ 1,420.00	\$ 1,420.00
MULTIFUNCIONAL EPSON		EQUIPO	1	\$ 4,293.00	\$ 4,293.00
ACTIVO DIFERIDO					
GASTOS DE INSTALACIÓN		PAQUETE	1	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
BÚSQUEDA ANTE IMPI		PAQUETE	1	\$ 112.99	\$ 112.99
CONTRATO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA		PAQUETE	1	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00
CAPACITACIÓN DE PERSONAL		PAQUETE	1	\$26,000.00	\$ 26,000.00
CONTRATO DE AGUA POTABLE		PAQUETE	1	\$ 2,200.00	\$ 2,200.00
CONTRATO DE TELÉFONO		PAQUETE	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00
CONTRATO DE INTERNET		PAQUETE	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
REGISTRO DE LA MARCA		PAQUETE	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
INVERSIÓN INICIAL					
RENTA DEL LOCAL		MENSUAL	12	\$ 7,000.00	\$ 84,000.00
MANO DE OBRA PARA 2 MESES		MENSUAL	2	\$25,000.00	\$ 50,000.00
MATERIA PRIMA (ASERRIN, GAS, HULE)		PAQUETE	1	\$99,654.00	\$ 99,654.00
				TOTAL	\$ 354,889.99

Fuente: elaboración propia

La proyección de la demanda para la prueba piloto y determinación del precio de venta se consideran en la tabla no. 6.

Tabla No.6 Proyección de la demanda para la localidad de Tametate

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA TAMETATE (136 CASAS) ANUAL				
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
10880	23392	50293	108130	232478

Fuente: elaboración propia

En la tabla no. 7, se realiza la proyección de ingresos generados anualizados a cinco años.

Tabla No. 7 Proyección de ingresos generados al año 5

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	PRECIO
PLAFONES	38400	46080	55296	66355	79626	\$25
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
	\$942,724.91	\$1,131,269.89	\$1,357,523.87	\$1,629,028.65	\$1,954,834.37	

Fuente: elaboración propia

En la tabla no. 8 se muestra la proyección de la demanda para las cinco comunidades bajo estudio.

Tabla No. 8 Proyección de la demanda para las comunidades seleccionadas

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA "COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE TANTOYUCA"						
COMUNIDADES	NÚM. CASAS AÑO 0	NÚM. CASAS AÑO 1	NÚM. CASAS AÑO 2	NÚM. CASAS AÑO 3	NÚM. CASAS AÑO 4	NÚM. CASAS AÑO 5
TAMETATE	136	163	196	235	282	338
LA MORITA	96	115	138	166	199	239
PASO DE LIMÓN	79	95	114	137	164	197
CUCHILLA GRANDE	92	110	132	159	191	229
XILOXUCHITL	77	92	111	133	160	192
TOTAL	480	576	691	829	995	1194

Fuente: elaboración propia

En la tabla no 9 se muestra el estado de resultados.

Tabla No. 9 Estado de resultados para el año 5

CONCEPTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(+) VENTAS	\$942,724.91	\$1,131,269.89	\$1,357,523.87	\$1,629,028.65	\$1,954,834.37
COSTOS FIJOS	\$173,473.00	\$ 199,493.95	\$ 229,418.04	\$ 263,830.75	\$ 303,405.36
COSTOS VARIABLES	\$219,408.00	\$ 252,319.20	\$ 290,167.08	\$ 333,692.14	\$ 383,745.96
(-) COSTOS TOTALES	\$392,881.00	\$ 451,813.15	\$ 519,585.12	\$ 597,522.89	\$ 687,151.32
(=) UTILIDAD BRUTA	\$549,843.91	\$ 679,456.74	\$ 837,938.75	\$1,031,505.75	\$1,267,683.05
(-) DEPRECIACIÓN				\$ 9,273.30	
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$549,843.91	\$ 679,456.74	\$ 837,938.75	\$1,022,232.45	\$1,267,683.05
(-) IMPUESTOS	\$ 2,640.00	\$ 2,640.00	\$ 2,640.00	\$ 2,640.00	\$ 2,640.00
(=) UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$547,203.91	\$ 676,816.74	\$ 835,298.75	\$1,019,592.45	\$1,265,043.05

Fuente: elaboración propia

En la tabla no. 10 se muestra el flujo de efectivo generado

Tabla No. 10 Flujo de efectivo para el año 5

CONCEPTOS / AÑO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(+) VENTAS		\$942,724.91	\$1,131,269.89	\$1,357,523.87	\$1,629,028.65	\$ 1,954,834.37
(+) VALOR DE RESCATE					\$ 44,544.80	
(=) INGRESOS TOTALES		\$942,724.91	\$1,131,269.89	\$1,357,523.87	\$1,673,573.45	\$ 1,954,834.37
COSTOS FIJOS		\$173,473.00	\$ 199,493.95	\$ 229,418.04	\$ 263,830.75	\$ 303,405.36
COSTOS VARIABLES		\$219,408.00	\$ 252,319.20	\$ 290,167.08	\$ 333,692.14	\$ 383,745.96
(=) COSTOS TOTALES		\$392,881.00	\$ 451,813.15	\$ 519,585.12	\$ 597,522.89	\$ 687,151.32
(=) SALDO FINAL	\$354,889.99	\$549,843.91	\$ 679,456.74	\$ 837,938.75	\$1,076,050.55	\$ 1,267,683.05

Fuente: elaboración propia

El punto de equilibrio es mostrado en la tabla no. 11

Tabla No. 11 punto de equilibrio

CONCEPTOS / AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	\$942,724.91	\$1,131,269.89	\$1,357,523.87	\$1,629,028.65	\$1,954,834.37
COSTOS FIJOS	\$173,473.00	\$ 199,493.95	\$ 229,418.04	\$ 263,830.75	\$ 303,405.36
COSTOS VARIABLES	\$219,408.00	\$ 252,319.20	\$ 290,167.08	\$ 333,692.14	\$ 383,745.96
COSTOS TOTALES	\$392,881.00	\$ 451,813.15	\$ 519,585.12	\$ 597,522.89	\$ 687,151.32
PUNTO DE EQUILIBRIO \$	\$226,093.59	\$ 256,762.41	\$ 291,786.66	\$ 331,796.29	\$ 377,513.59
PUNTO DE EQUILIBRIO %	24%	23%	21%	20%	19%

Fuente: elaboración propia

El flujo de efectivo se proyecta en la tabla no. 12, tomando en cuenta los ingresos y los costos.

Tabla No. 12 Flujo de efectivo

AÑO	INGRESOS	COSTOS	FLUJO DE EFECTIVO
			-\$ 354,889.99
AÑO 1	\$ 942,724.91	\$ 392,881.00	\$ 549,843.91
AÑO 2	\$1,131,269.89	\$ 451,813.15	\$ 679,456.74
AÑO 3	\$1,357,523.87	\$ 519,585.12	\$ 837,938.75
AÑO 4	\$1,629,028.65	\$ 597,522.89	\$ 1,076,050.55
AÑO 5	\$1,954,834.37	\$ 687,151.32	\$ 1,267,683.05
TOTAL	\$7,015,381.69	\$2,648,953.49	

Fuente: elaboración propia

Como punto final se hace un resumen del análisis de la rentabilidad (tabla no. 13)

Tabla No. 13 Análisis de la rentabilidad

VNA	\$2,598,315.31
TIR	176%
TREMA	25%
ROI	166%
B/C	2.65

Fuente: elaboración propia

Análisis de los resultados

La elaboración y comercialización de plafones bajo estas dos materias primas contribuyen con la disminución de la contaminación del medio ambiente ya que utiliza los recursos que la naturaleza nos da con la finalidad de no contaminar nuestro entorno y contribuir con la reforestación del mismo, para tratar de reducir la contaminación que generan los productos elaborados con polímeros. De acuerdo a los estudios realizados y el análisis financiero, se obtiene una tasa interna de retorno del 176% , un VNA de \$ 2,598,315.31, una TREMA del 25% , con un ROI del 166% y un B/C del 2.5, lo que nos indica que es un producto factible en la introducción al mercado, obteniendo una gran aceptación por la sociedad, principalmente en el municipio de Tantoyuca Veracruz, ya que al ser de clima demasiado caluroso la sociedad lo utilizará para mitigar estos y otros efectos producidos en sus casas.

Conclusiones

Del estudio realizado podemos decir que es factible la elaboración y comercialización de plafones fabricados con el hule natural y aserrín, ya que se cuenta con la información necesaria para la puesta en marcha de dicho producto así como las materias primas, maquinaria, equipo, mano de obra entre otros bajo la normatividad aplicable y que contribuirá a mitigar el deterioro del medio ambiente según lo abordado anteriormente.

Recomendaciones

La utilización de estas materias primas como sustituto no solo en este producto, sino en la mayoría de los que emplean hidrocarburos (petróleo) contribuirá a disminuir el índice de contaminación en nuestro entorno, así como mantener un mejor ambiente.

Referencia Bibliográfica

- Coss Bu, Raúl. (2005). Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión, "Análisis de la TIR y TREMA" México Limusa.
- Ferré, J.M, Ferré N. J. (1997). Los Estudios de Mercado "Como hacer un estudio de mercado de forma sencilla" Edición Díaz de Santos, S.A
- Contreras, R. D. (2002). Evaluación De Proyectos. México D.F.: Costa Amic.
- Gabriel, B. U. (2001). Evaluación De Proyectos. México Df: Mc. Graw.
- Laura, F. (2003). Mercadotécnica. México D.F. Mcgraw Hill.
- Rodríguez, R. A. (2001). El Emprendedor De Éxito. México D.F.: Mcgraw Hill.
- Sing Soin, S. (1998). Control De Calidad. México D.F. Mc. Graw Hill.

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES