"Proyecto para la Utilización de la Fibra de Abacá en la Elaboración de Muebles Artesanales en la Ciudad de Santo Domingo para su Consumo en la Ciudad de Guayaquil"

A. Intriago, M. Pérez, D. Villao, MSc. en Agronomía M. Mejia
Facultad de Economía y Negocios
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus Gustavo Galindo, Av. Perimetral Km. 30.5
Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador
asintria@espol.edu.ec, mgaperez@espol.edu.ec, dalivill@espol.edu.ec, mmejia@espol.edu.ec

Resumen

El desarrollo del presente proyecto tiene por objetivo promover el desarrollo de una industria ecuatoriana a través de la creación de una empresa que utilice la fibra de abacá como materia prima para la elaboración de muebles artesanales para el hogar en la ciudad de Santo Domingo.

El proyecto presenta, en primera instancia un análisis de la situación actual del mercado nacional de muebles. Siguiendo con el estudio tenemos un análisis de mercado, en el cual se analizaron, los diferentes segmentos de mercado, y se determinó cuidadosamente el mercado objetivo, a través de la realización de la respectiva encuesta. La segunda parte abarca el estudio técnico del proyecto para la fabricación de muebles de fibra de abacá, donde se destacan tres principales áreas de análisis siendo éstos; proceso de elaboración, insumos y maquinaria requerida para la fabricación. Finalmente se exponen los resultados estimados del análisis financiero y la rentabilidad del proyecto.

Por medio de este trabajo se espera demostrar la viabilidad del proyecto, tomando como punto principal para los inversionistas la factibilidad del proyecto de uso de fibra de abacá para la elaboración de muebles destinados al consumo en los hogares nacionales.

Palabras Claves: *Materia Prima, Abacá, Muebles.*

Abstract

The present project has the objective of promote the development of an Ecuadorian industry through the creation of a company that uses the Abaca (Manila hemp) fiber like raw material to produce living room furniture in Santo Domingo City.

The project presents first an analysis about the current situation of the national market of wood furniture, in which is presented the market analysis, the segmentation criteria and the final decision of the focus market based on the survey results. The second part is related with the technical study in which is presented three principal areas being: Fabrication Process, Materials y Machinery required to do the process and finally the expected financial results.

Through this project is expected to show the viability of the business, highlighting the financial results that will benefit to the investors that develop the abaca furniture.

Key Words: *Raw Material, Abacá, Furniture.*

Introducción

Ecuador es considerado el segundo productor a nivel mundial de la fibra de abacá, la misma que posee características de calidad y resistencia en comparación con otros países exportadores, sin embargo no existe ninguna industria local que se dedique a elaborar algún producto con ésta fibra, por lo que toda la producción es exportada. El desconocimiento nacional de los usos de la fibra es otro factor que ha impedido el desarrollo y financiamiento en una industria de éste sector.

En el sector de muebles se ha observado que actualmente existe un incremento hacia el consumo de muebles con fibras naturales. A nivel mundial se busca reducir la utilización de madera en lo menos posible, fomentando el aumento de productos alternativos como las fibras naturales. Se desea promover la creación de una industria local que se dedique a la utilización de dicha fibra, para ello se ha deseado realizar un proyecto de investigación en el cual se estudie la factibilidad de crear una empresa que se dedique a la elaboración de muebles de fibra de abacá.

1. Evaluación e Investigación del Mercado Nacional

1.1 Mercado Nacional de Muebles

1.1.1 Situación Actual del Mercado Interno

El mercado de muebles en el Ecuador ha evolucionando con el tiempo, en la actualidad el país es reconocido a nivel internacional por la excelente calidad de la madera y sus manufacturas y semi-manufacturas que se destinan al mercado externo e interno, sin embargo ahora el mercado nacional se rige por ciertos factores que influyen en la competencia tanto interna como externa, estos factores varían de acuerdo a cada productor, y a la variedad de los productos.

Según datos de la Superintendencia de Compañías hasta el 2006 habían registradas aproximadamente 3501 empresas manufactureras dentro del territorio nacional (1), donde se observó mayor cantidad de empresas que producen muebles en las grandes ciudades tales como, Guayaquil, Quito y Cuenca.

La mayor parte de la producción nacional de muebles exportados tiene como destino países como Estados Unidos y Panamá, lo cual representa aproximadamente el 60% de las ventas de muebles para la exportación (2).

Gráfico Nº 1: *Número de empresas de muebles registradas en la Superintendencia de Compañías*

En lo que respecta a muebles de fibras naturales la producción interna es muy baja, el principal motivo radica en que la materia prima que se utiliza para la fabricación de éstos muebles como el Rattán o el Bambú son importados desde los países de Asia y la elaboración de muebles de fibras naturales resulta costoso, y debido a esta situación no hay un incentivo para producir muebles de este tipo.

Las tendencias del mercado interno al uso de fibras naturales para muebles y accesorios para el hogar están creciendo anualmente, la clientela ecuatoriana considera que estos productos son adaptables a cualquier estilo decorativo y dan naturalidad y frescura al hogar. Con el paso de los años se ha detectado un creciente interés por las fibras, por lo tanto es una ventaja que respalda la fabricación de muebles de abacá.

1.2 Investigación de Mercado

Con el propósito de conocer el mercado potencial y la futura demanda de los muebles de fibra de abacá se procedió a formular la encuesta que permitió recopilar información necesaria del mercado, a fin de proyectar las tendencias actuales del mercado y crear un producto que satisfaga las necesidades actuales del cliente.

1.2.1 Determinación del Mercado Potencial

Para determinar el mercado potencial se tomó como referencia poblacional a las personas mayores de 18 años y que son pertenecientes a la Población Económicamente Activa. Según las proyecciones de crecimiento poblacional basadas en el VI Censo de la población y vivienda del 2001 ya para el 2009 la población guayaquileña ascendería a 2'278.738 (3) personas de las cuales aproximadamente el 47% son considerados dentro de la población económicamente activa (4).

Dentro de las categorías de ocupación se considera que el 37% de las personas que perciben ingresos tienen la capacidad para comprar muebles ya que se encuentran laborando en sectores públicos y privados cuyas remuneraciones les permite adquirir dichos productos, es decir que se cuenta con 143.325 personas como posibles compradores en la ciudad de Guayaquil.

1.2.2 Determinación de la Muestra

Para determinar la muestra a utilizar en la investigación de mercado se escogió la ciudad de Guayaquil como muestra representativa del mercado nacional debido a que es una de las ciudades de mayor movimiento económico y flujo de comercio, cuyos habitantes actualmente poseen características preferenciales que se inclinan más hacia el consumo de productos con fibras naturales.

De ésta manera considerando las características del análisis anterior se determinó que el mercado potencial en la ciudad de Guayaquil es de aproximadamente 143.325 personas. Dado que, la población a estudiar es lo bastante grande como para que el cambio de tamaño ocasionado por sustracciones o adiciones a la población no afecte significativamente las probabilidades del sistema se consideró a la población; infinita.

Como la población es infinita se utiliza la siguiente fórmula para determinar una muestra aleatoria:

$$N = \frac{Z^2 * P * Q}{E^2}$$

Donde P = 50% corresponde a la proporción de habitantes que consideran a los muebles de fibras naturales de excelente calidad y Q es la proporción que piensa lo contrario (5).

La variable Z = 1.88 representa el valor dentro de la distribución normal que considera un nivel de confianza del 94% y e= 6% que constituye el margen de error (5).

El tamaño de la muestra es de 246 personas a las que se les realizará la encuesta.

1.2.3 Mercado Objetivo

El mercado objetivo en el cual se enfocarán los esfuerzos para la comercialización de muebles es la cuidad de Guayaquil ya que es una de las ciudades de mayor comercio en el Ecuador, es la cuidad que concentra un mayor porcentaje de la PEA en el país (5) y en la cual las tendencias al uso de fibra natural ha empezado a aumentar.

1.2.3.1 Características del segmento objetivo

Para la segmentación del mercado se utilizó las características demográficas más relevantes del consumidor como lo son la edad, el sexo y nivel de ingresos de las personas que influyen o compran directamente muebles para su hogar. La estructura del segmento objetivo es la siguiente:

- Personas que residen en la cuidad de la Guayaquil
- Mayores de 18 años
- Que perciban ingresos mensuales mayores a $400 (pertenecientes a la PEA)
- Que influyan o compren directamente muebles para el hogar
- Que estén interesados en comprar muebles de fibras naturales
- Sexo indiferente, pero con una inclinación de esfuerzos mayor hacia sexo Femenino.

1.3 Plan de Marketing

1.3.1 Características y Especificaciones de los Muebles

Los Muebles de Fibra de Abacá están elaborados sobre una estructura de madera convencional de la mejor calidad que existe en el mercado ecuatoriano como son Guayacán y Roble (6). Ésta estructura le proporciona al mueble la base sobre la cual trabajar la fibra y darle forma al diseño a desarrollar. El diseño varía de acuerdo a los distintos gustos del cliente.

El enfoque será principalmente en juegos de sala basados en los resultados obtenidos en la encuesta. La estructura de madera a diferencia de los muebles comunes en el mercado no será tallada en su superficie o en sus bordes ya que la madera sólo proporcionará la base sobre la cual se fabricará el tejido.

Gráfico Nº 2: *Estructura de madera de los muebles*

Sobre la base de madera está el tejido elaborado con la fibra de abacá que la recubre y va dando forma y estética al mueble. Debido a que la fibra es flexible se le puede dar diferentes formas al tejido que se elija, proporcionando un producto final diferenciado y con variedad para el cliente.

La fibra de abacá es suave, flexible y posee una estructura resistente (7), característica que da un valor agregado al mueble ya que ayuda a evitar que en el corto plazo las fibras pierdan su durabilidad en el tejido con el uso diario y se pierda el diseño.

El producto final poseerá según su diseño accesorios de materiales como por ejemplo, adornos para los muebles y sillas, cojines de algodón y espuma de diferentes colores para mejorar la comodidad del usuario.

1.3.2 Precio

La estrategia de precio a utilizar es una estrategia orientada hacia los resultados de la encuesta el cual se establecerá por medio de la fórmula de valor esperado donde refleje los rangos de precios que los clientes estén dispuestos a pagar y que cubra los costos de producción, distribución y venta del producto, además un rendimiento justo por los esfuerzos y riesgo en los cuales va incurrir la empresa.

Se proyectará un precio medio, de acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta donde se determinó que el 34,4% de las personas que si comprarían el producto, estarían dispuestos a pagar un precio medio-alto. Ésta estrategia se direcciona a las características del mercado, el cual está dirigido a personas que cuentan con el poder adquisitivo para comprar este tipo de bienes.

1.3.3 Plaza.

El sistema que se utilizará para la distribución de los muebles será por una vía. El canal de distribución que se utilizará será directamente con los mayoristas, en este caso a los grandes almacenes que se dedican a la comercialización de muebles.

1.3.4 Promoción

La estrategia de promoción en general va a ser la promoción dirigida al componente principal de los muebles que es la fibra de abacá, y a la garantía que se ofrecerá la cual va a ser de 2 años, además la publicidad que se va a utilizar será principalmente en los periódicos de mayor circulación en el país y revistas especializadas de muebles. Ahora debido a la importancia especialmente en los negocios que tiene el internet, también se contará con una página web, con los diseños y precios de los muebles.

Debido a que el comercio del producto será principalmente en establecimientos relacionados a la venta de muebles y artículos para el hogar la presentación es muy importante ya que serán exhibidos a los clientes que visiten el establecimiento, por ello se planea sugerir a la tienda la recreación de un ambiente dependiendo del destino del muebles para crear interés y una idea más clara al consumidor.

Los muebles serán comercializados bajo la marca de "Abacá Furnitures", nombre que identifica claramente la materia prima que diferencia el producto de los existentes en el mercado, es fácil de recordar por el cliente y es atractivo para dar a conocer a los muebles de fibra de abacá en el mercado.

Los muebles se promocionarán junto al logotipo diseñado para mostrar la idea de lo que desea vender en este caso muebles de una fibra natural producida en el Ecuador y que es resistente.

Grafico Nº 3: *Logotipo de la Empresa*

2. Análisis Técnico

2.1.- Estudio del proceso de fabricación de muebles de fibra de abacá

Para realizar el estudio se debió analizar si existían ensayos preliminares en cuanto a la elaboración de muebles en base a fibras naturales y se obtuvo que a nivel mundial existen países que se han encargado de desarrollar técnicas para mejorar los procesos productivos (8), el mismo que empieza con el diseño y preparación de muebles que lo realizan profesionales del área de diseño de interiores para posteriormente pasar al proceso de corte y maquinado que es donde se procede a cortar la madera de acuerdo a las partes y piezas especificadas por el departamento de diseño, en el departamento de ensamble se unen las piezas anteriormente cortadas y se procede a la formación del mueble para posteriormente pasar al área de tejido y recubrimiento, lacado, proceso de tapicería y acabado final para finalmente pasar al área de embalaje que es cuando los muebles se encuentran listos para la distribución (9).

2.2.- Subproductos y su utilización

La fibra de abacá se la pude utilizar para la elaboración de diferentes productos, debido a su particular resistencia y calidad, pero en el proceso de producción al momento de cubrir los muebles con los distintos tejidos de fibra de abacá, se puede generar un desperdicio del tejido, el cual puede generar un subproducto, éste desperdicio se lo utilizará para elaborar artesanías que vayan acorde a los juegos de muebles que se vayan a producir. Estas artesanías pueden realzar aún más los diseños de los distintos muebles dándole un ambiente cálido (10).

2.2.1.- Eliminación de residuos y desperdicios

El proceso de producción de muebles genera grandes cantidades de desperdicios a nivel mundial debido a que no existe una correcta organización de piezas y subpartes, por lo cual se decidió manejar un sistema de inventario con el objetivo de que la madera pueda ser utilizada en su totalidad. Se gestionará la venta de los desperdicios de madera como viruta y aserrín para empresas que se dedican a la cría de animales, o para empresas que se dedican a la elaboración de aglomerados y como se menciono anteriormente los sobrantes de los tejidos de la fibra de abacá utilizados para cubrir los muebles, se los utilizará para realizar objetos artesanales de acuerdo a los distintos modelos de muebles que se hayan producido.

2.3.- Estudio de insumos

En cuanto a fabricación de muebles se considera como materia prima principal a la fibra de abacá debido a que con está se elaborará los tejidos que recubrirán los muebles, también se considera importante conseguir madera de la mejor calidad que en este caso es el Guyacán, el Roble y el Cedro, telas que sean frescas y resistentes, espuma para recubrir los asientos y demás accesorios. Entre otros suministros que se requieren para la producción están las herramientas de trabajo como lo son las de carpintería, martillos, clavos entre otros (11).

Toda la tecnología necesaria para el proceso antes mencionado se encuentra disponible en el Ecuador incluyendo los materiales y la materia prima.

2.3.1.- Mano de obra requerida

Dentro de los insumos requeridos para la elaboración de muebles de fibra de abacá el recurso humano es el más importante en el proceso ya que la calidad y estilo final del producto dependerán mucho del trabajo realizado por los artesanos desde el inicio de la fabricación. Se requieren veintisiete personas

2.4.- Ubicación de la planta

El lugar apropiado para la localización de la fábrica de muebles es la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas en la ciudad de Santo Domingo, en el sector de Valle Hermoso, éste lugar está ubicado entre las regiones de la Sierra y la Costa. Adicionalmente es el lugar que aporta con una mayor productividad en cuanto a la fibra de abacá (12,13).

Se considera que es el lugar óptimo para la instalación de la misma ya que cuenta con los Servicios Básicos necesarios para el proceso de fabricación de los muebles sobre todo del recurso de mano de obra fundamental en el proceso con personas que conocen el producto y la forma de trabajar a la fibra. La accesibilidad a la fábrica no requiere de mucho esfuerzo, a pesar de que se encuentra un poco alejado de la ciudad cuenta con un buen acceso para el ingreso de los insumos necesarios (13).

2.4.1.- Mapa de distribución de la planta

El área total de la planta es de 30x30 m. y cuenta con nueva áreas diferentes que son:

- Almacén de madera y otros insumos necesarios para la producción
- Área abierta para el cepillado, cortado y ensamble de la madera que formará los muebles. Dentro de ésta área se encuentran las máquinas necesarias para el proceso y mesas de trabajo para trabajar la madera.
- Área de tejido y recubrimiento de la madera con la fibra de abacá, dentro de ésta área se encuentran las máquinas necesarias para la elaboración del tejido y recubrimiento.

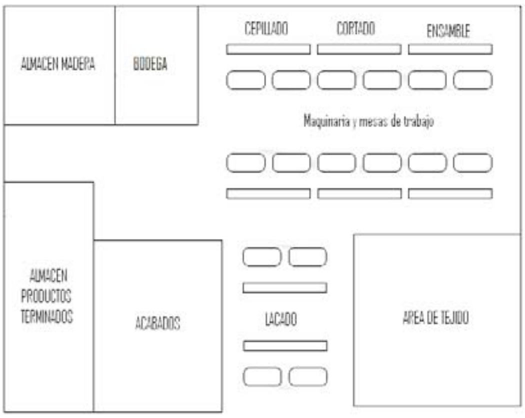

Grafico 4: *Distribución de la planta*

3. Evaluación Financiera del proyecto

En esta sección se analiza la perspectiva económica, impacto económico-financiero de crear una nueva empresa y si el proyecto presenta una rentabilidad.

3.1.- Inversión Inicial

La inversión inicial requerida para la elaboración de muebles es de $269.563.68, cantidad que cubre la adquisición de la maquinaria, herramientas, edificación, asesoría extranjera, materia prima y lanzamiento del proyecto necesaria para el primer trimestre.

3.2.- Financiamiento

Para el funcionamiento inicial de la empresa se requerirá un préstamo bancario del 100% con respecto a la inversión inicial, cuyo monto asciende a $406.935,83 correspondientes a la inversión inicial más el capital de trabajo requerido. Con una tasa activa referencial de 9.33% y la deuda amortizada en cinco años.

3.3.- Costos y gastos de fabricación

Los costos de la fabricación para el análisis están basados en un sólo modelo de muebles, el cual estará formado por 3 muebles individuales, 1 triple y la mesa de centro.

Para la fabricación de 1 juego de muebles se ha estimado que se necesitará $276.3 por concepto de materia prima.

Los gastos indirectos de fabricación están formados por servicios básicos para el proceso de fabricación, gastos por mantenimiento de la maquinaria, edificio y vehículo, el gasto por servicios de transporte de la materia prima, requiriendo la inversión de $71.364,00 anuales.

3.4.- Mano de Obra

En este rubro se encontrarán dos subdivisiones las mismas que son mano de obra directa y mano de obra indirecta.

3.5.- Ingresos

El precio de cada juego de muebles estándar se estableció en $683,39, valor que se determinó por medio de la fórmula de valor esperado utilizando los datos obtenidos en la encuesta, por lo tanto los ingresos en el primer año serán de $1'469.288.50.

3.6.- Punto de equilibrio

En cuanto a los resultados obtenidos se estableció que para cubrir con los costos fijos del proyecto se necesitará vender como mínimo 1487 juegos de muebles. Inferior a esta cantidad se estaría trabajando con pérdidas dando como resultado un VAN negativo.

3.7.- Flujo de caja proyectado

Dentro del flujo proyectado hemos determinado varios escenarios para hacer el análisis. Se han diseñado los escenarios pesimista, normal y optimista, los cuales ayudarán en el proceso de toma de decisiones en cuanto al ajuste de las variables para lograr resultados positivos. Como variable de análisis se estableció a la cantidad demandada del producto conjuntamente con la TIR y el VAN.

El horizonte de tiempo que determinó para el flujo es de 10 años dando como resultado un VAN positivo de $151.461,86 establecido con una TMAR del 16.65% y una TIR de 21%.

3.8.- Evaluación de riesgo

El proyecto tiene 40% de riesgo debido a que en este porcentaje se presenta un VAN negativo, mientras que hay un 60% de probabilidad de obtener resultados positivos.

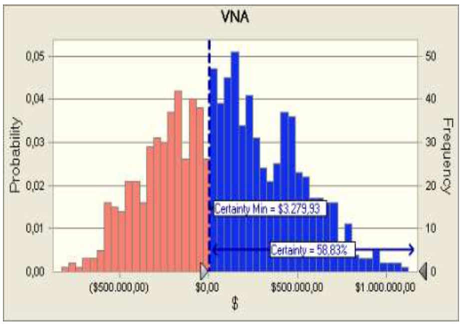

Grafico5: *Sensibilización del VAN*

Se consideró tres variables tales como: Cantidad, Precio, Costos Variables para sensibilizar el VAN, los resultados obtenidos se presentó que el VAN es más sensible a los cambio que haya en la variable Precio.

El porcentaje de influencia que tiene ésta variable es del 66,1% sobre los resultados del Valor Actual Neto. En cuanto a la cantidad existe un impacto del 33.4% en el VAN y los costos variables con un 0.5% debido a que no se considera la inflación y los costos permanecen constantes en el tiempo.

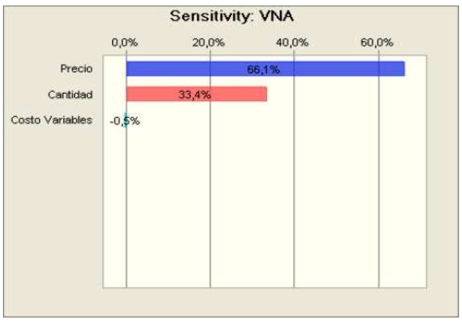

Grafico 6: *Análisis de supuestos*

4. Conclusiones

- En cuanto a las conclusiones de la primera parte del proyecto se determinó por medio de la investigación de mercado la existencia de una importante cantidad de potenciales clientes, además se estableció que en el país existe un nicho de mercado en el sector de muebles con fibras naturales.
- La demanda establecida fue de 15% de los potenciales clientes en la cuidad de Guayaquil.
- Con respecto al análisis técnico el lugar óptimo para establecer la fábrica sería la ciudad de Santo Domingo ya que existen ventajas de carácter climático y disponibilidad de materia prima para la elaboración de los muebles.
- Se concluyó que si existe en otros países procesos para la producción de los muebles de fibra de abacá por lo que se demuestra su viabilidad, además que existe la maquinaria adecuada y las herramientas necesarias para llevar su proceso a cabo.
- Finalmente en el análisis financiero se concluyó que el proyecto tiene un buen nivel de rentabilidad del 22%, porcentaje mayor a la TMAR del 12%, por lo tanto se considera atractivo. El VAN del proyecto refleja un resultado positivo en 70% mientras que sólo existe un 30% de riesgo.

5. Recomendaciones

- Dado que los costos de la materia prima principal que es la fibra de abacá no son tan elaborados, se podría aprovechar su utilización y elaborar otros productos con esta fibra.
- Con la especialización del país en el uso de la fibra, se podría exportar productos terminados, impulsando las exportaciones.
- Abrir nuevos mercados internacionales dando a conocer las cualidades que posee la fibra.

6. Referencias

[1] Superintendencia de Compañías (2006), Dirección de Estudios Económicos Societarios, Anuario Estadístico, Principales Variables del Total de Compañías a Diciembre del 2006, Extraído el 6 de Diciembre del 2008, http://www.supercias.gov.ec/Documentacion/Sector%20Societario/Estadisticas/anuarios/ANUARIO%20GLOBAL%202006%20PARA%20WEB.htm.

[2] Colineal (2008), Información Institucional, Comercio Exterior, Extraído el 6 de Diciembre del 2008, http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/la-feria-del-mueble-mueve-al-menos-2-millones-291316-291316.html

[3] INEC.- instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2008). Análisis y Proyección de la Población Económicamente Activa del Ecuador, pág. 9, Extraído el Viernes 5 de diciembre del 2008, http://www.inec.gov.ec/web/guest/publicaciones/estudios/soc/dem_prof

[4] LARIOS, V. (1999). Teoría del Muestreo, Universidad Autónoma de Querétaro (México). Extraído el Viernes 5 de diciembre del 2008, http://www.uaq.mx/matematicas/estadisticas/xu5.html.

[5] INTRIAGO, PEREZ, VILLAO. (2008). Elaboración de muebles de Fibra de Abacá. Encuestas, Guayaquil.

[6] BONILLA O. 2001. “Experiencia del Centro Textil Politécnico en la Investigación con fibras naturales no tradicionales” SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROPECUARIA – Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador, Sección Agro negocios. Extraído 22 de noviembre 2008 de: http://www.sica.gov.ec/agronegocios/consejos_consultivos/consejos/fibras/3er_congreso/textil_fibras.htm

[7] Cámara de Comercio de Cuenca, 2005 “Lista de mercados importadores de un producto exportado del Ecuador”. Extraído el 15 de noviembre 2008 de la página: http://www.cccuenca.com.ec/descargas/indicadores/INDICADORESMADERA.pdf

[8] Wikipedia, 2006. “Fibra Sintética” Enciclopedia Libre Wikipedia, Extraído 25 noviembre 2008 de la página: http://es.wikipedia.org/wiki/Fibra_sint%C3%A9tica

[9] Hansen A. 2005 “Las maderas son la clave” Maderas SX. Extraído el 20 de noviembre 2008 de la página: http://www.sxguitarspain.com/maderas_sx.htm

[10] SICA. 2001. “El Abacá: Un producto de interés para inversiones” SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROPECUARIA – Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador, Sección agronegocios. Extraído 22 de noviembre 2008 de: http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/fibras/abaca/producto_para_inverir.htm

[11] Kulki E. 2006 “Ecuador un país mágico” EcuadorMagic S.A. Extraído de: http://www.ecuadormagic.com/artesanias.html

[12] Gobierno Municipal de Santo Domingo, 2006, “La Ciudad” Gobierno de Santo Domingo, Sección Ciudad. Extraído el 8 de noviembre 2008 de: http://www.revista-mm.com/rev40/art6.htm

7. Agradecimientos

A nuestros padres por todo el apoyo brindado, a nuestros profesores por guiarnos en el transcurso de nuestra carrera especialmente a nuestro Director Ing. Marco Tulio Mejía quien supo guiarnos durante el desarrollo del proyecto.