



**DISEÑO Y DESARROLLO DE STAND ECOLOGICOS PARA LAS
FERIAS DE MEDELLÍN**

NATALIA PÉREZ GONZÁLEZ COD 200410070085
MARIA LORENA OSORIO BRAND COD 200410020085



Universidad EAFIT

Escuela de Ingeniería

Ingeniería de diseño de producto

2010



**DISEÑO Y DESARROLLO DE STAND ECOLOGICOS PARA LAS
FERIAS DE MEDELLÍN**

**NATALIA PÉREZ GONZÁLEZ COD 200410070085
MARIA LORENA OSORIO BRAND COD 200410020085**

**Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingenieras de diseño de producto**

**Asesor: CARLOS ANDRÉS NARANJO
Ingeniero Químico**

**MEDELLÍN
UNIVERSIDAD EAFIT
FACULTAD DE INGENIERÍA DE DISEÑO DE PRODUCTO
2010**

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Medellín, Octubre de 2010

AGRADECIMIENTOS

Las autoras de este proyecto desean dar sus más sinceros agradecimientos a:

A nuestras familias por todo el apoyo incondicional tanto emocional como económico que nos han brindado a lo largo de todos estos años de estudio.

A Carlo Naranjo Merino por toda la ayuda, dedicación, conocimiento, compromiso y acompañamiento durante todo el proceso del proyecto.

A la Universidad EAFIT, profesores y personal de los talleres que contribuyeron a nuestra formación y hacer del paso por la universidad una experiencia única y de mucho aprendizaje.

CONTENIDO

INTRODUCCION	9
1. ANTECEDENTES	12
1.1. Las ferias	12
1.2. Los stands	14
1.2.1. Tipos de stand	15
1.2.2. Materiales	17
1.2.3. Disposición final	20
1.2.4. Necesidades del mercado	23
1.2.5. Diseño sostenible	24
1.3. Justificación del proyecto	26
1.4. Planteamiento del problema	27
1.5. Objetivos	29
1.5.1. Objetivo general	29
1.5.2. Objetivos específicos	29
1.6. Alcance	30
1.7. Metodología	30
2. ECODISEÑO METODOLOGIA IHOBE	32
2.1. Equipo de Trabajo	32
2.2. Selección del producto	32
2.3. Descripción del stand	33
2.4. Factores motivantes externos para el ecodiseño	33
2.5. Factores motivantes internos para el ecodiseño	35
2.6. Aspectos ambientales del producto	35
2.7. Análisis del ciclo de vida	36
2.7.1. Descripción del ciclo de vida	36
2.7.2. Proceso de producción del Stand de Coltejer	37
2.7.3. Identificación de problemas ambientales del producto.	40
2.7.4. Unidades producidas en Colombia.	42

2.7.5.	Materiales o tecnologías nuevas que se utilizan actualmente en los stands.....	42
2.7.6.	Definición del objetivo y alcance para el análisis de ciclo de vida del producto.....	44
2.8.	Simapro, Herramienta software para el análisis del ciclo de vida	44
2.9.	Estrategias Rueda LIDS (mejoras ambientales para el rediseño del producto).....	47
2.10.	Rueda LIDS	49
3.	MERCADO OBJETIVO	51
3.1.	Estado del arte	51
3.2.	Tendencias de Diseño	52
3.2.1.	Tendencia Minimalista (más es menos)	53
3.2.2.	Tendencia Pop Art.....	54
3.2.3.	Tendencia Art Déco.....	54
3.2.4.	Tendencia diseño Contemporáneo.....	55
3.2.5.	Tendencia Vanguardista.....	55
3.2.6.	Tendencia High Tech	56
3.3.	Exploración del Mercado	57
3.3.1.	Entrevistas	58
3.3.2.	Visita a Ferias	62
3.4.	Definición del Usuario	63
4.	DISEÑO DEL PRODUCTO	65
4.1	Definición de la idea.....	65
4.1.1.	Brainstorming.....	65
4.1.2.	Material seleccionado para el desarrollo del Stand	70
4.2.	Requerimientos del mercado y/o cliente PDS	71
4.3.	Generación de nuevos conceptos de producto	73
4.3.1.	Formalización del diseño.....	73
4.3.2.	Matriz morfológica	74
4.3.3.	Mood boards.....	75

4.3.4.	<i>Consideraciones para la elaboración de propuestas.</i>	76
4.3.5.	Sketches	77
4.3.6.	Alternativas propuestas	77
4.3.7.	Evaluación de alternativas	79
4.4.	Propuesta Seleccionada	81
4.5.	Diseño de detalle	84
4.5.1.	Planos de Taller	84
4.6.	Construcción del modelo	88
4.6.1.	Modelo Funcional	89
4.7.	Viabilidad Financiera	90
4.7.1.	Costo	91
4.7.2.	Precio de venta	92
4.8.	Análisis SimaPRO Stand Ecodiseñado	94
5.	PRUEBAS DE USUARIO	96
5.1.	Prueba Visual	96
5.2.	Comparación del PDS con los resultados de las pruebas	97
6.	PLAN DE MERCADEO	99
6.1.	Misión	99
6.2.	Visión	99
6.3.	Análisis del Sector	100
6.4.	Mercado	102
6.5.	Segmentación del mercado	103
6.6.	Producto	103
6.6.1.	Empaque	103
6.6.2.	Calidad	103
6.7.	Plaza	104
6.7.1.	Canales utilizados	104
6.7.2.	Distribución	105
6.7.3.	Canales de distribución y costos	106
6.7.4.	Transporte, póliza y seguros	106

6.8. Promoción	106
6.9. Precio	107
6.10. Diseño	108
6.10.1. Existencia o posibilidad de desarrollo de productos sustitutos o similares	108
6.11. Factores que influyen en la demanda	109
6.12. Análisis DOFA	110
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	113
BIBLIOGRAFIA	116

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 DISEÑO STAND MODULAR	15
FIGURA 2 DISEÑO STAND COMBINADOS.....	16
FIGURA 3 DISEÑO STAND PERSONALIZADO	16
FIGURA 4 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PER CÁPITA	22
FIGURA 5 GENERACIÓN TOTAL ANUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES	22
FIGURA 6 METODOLOGÍA	31
FIGURA 7 MATERIALES STAND COLTEJER COLOMBIATEX 2010.....	33
FIGURA 8 DIAGRAMA DEL CICLO DE VIDA	36
FIGURA 9 . FOTOS TOMADAS EN EL DESMONTAJE DE COLOMBIAMODA 2010	40
FIGURA 10 RED DE PROCESOS.....	45
FIGURA 11 RUEDA LIDS	49
FIGURA 12 DISEÑO Y DESARROLLO DE STANDS ECOLÓGICOS.....	52
FIGURA 13 MOBILIARIO TENDENCIA MINIMALISTA.....	53
FIGURA 14 MOBILIARIO TENDENCIA POP ART	54
FIGURA 15 MOBILIARIO TENDENCIA ART DÉCO	55
FIGURA 16 MOBILIARIO TENDENCIA DISEÑO CONTEMPORÁNEO	55
FIGURA 17 MOBILIARIO TENDENCIA VANGUARDISTA.....	56
FIGURA 18 TENDENCIA MOBILIARIO HIGH TECH	57
FIGURA 19 STAND ECOLÓGICOS DE FERIAS VISITADAS.....	63
FIGURA 20 EMPRESARIOS ANTIOQUEÑOS	64
FIGURA 21 SKETCHES DE ALTERNATIVAS	77
FIGURA 22 PROPUESTA N° 1	78
FIGURA 23 PROPUESTA N°2	78
FIGURA 24 PROPUESTA N°3	79
FIGURA 25 PIEZAS DE LA PROPUESTA Y FORMA DE ALMACENAMIENTO	82
FIGURA 26 PROPUESTA SELECCIONADA	83
FIGURA 27 PLANO DE ENSAMBLE.....	85
FIGURA 28 MESA PRINCIPAL.....	85
FIGURA 29 MESA.....	86
FIGURA 30 MESA CORREDIZA	86
FIGURA 31 CAJÓN	87
FIGURA 32 PANEL.....	87
FIGURA 33 PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.	88
FIGURA 34 MODELO FUNCIONAL TERMINADO.....	89
FIGURA 35. ENFOQUE DE LA ALTERNATIVA PARA LA PLANEACIÓN FINANCIERA DE NUEVOS PRODUCTOS.....	90
FIGURA 36 ANÁLISIS FINANCIERO	93
FIGURA 37 ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DEL STAND ECODISEÑADO.....	94

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 FERIAS MÁS CONCURRIDAS EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN	13
TABLA 2. CARACTERÍSTICAS Y USOS DE LOS PRINCIPALES MATERIALES	17
TABLA 3 LISTA DE COMPROBACIÓN PARA SELECCIÓN DE MATERIALES	20
TABLA 4 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PER CÁPITA EN MEDELLÍN.....	22
TABLA 5 GENERACIÓN ANUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES	23
TABLA 6 ESTRATEGIAS Y ACCIONES ESPECÍFICAS ASOCIADAS AL ECODISEÑO.....	26
TABLA 7 ESTRATEGIAS.....	47
TABLA 8 RESULTADOS GENERALES DE LAS ENTREVISTAS	58
TABLA 9 LLUVIA DE IDEAS.....	66
TABLA 10 MATRIZ DE PRIORIZACIÓN.....	68
TABLA 11 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DE PRODUCTO.....	71
TABLA 12 MATRIZ MORFOLÓGICA	74
TABLA 13 CRITERIOS DE EVALUACIÓN	79
TABLA 14 EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA	80
TABLA 15 COSTO DEL MATERIAL	91
TABLA 16 COSTO DEL PROCESO	91
TABLA 17 COSTO APROXIMADO DE CADA COMPONENTE	92
TABLA 18 COSTO TOTAL DEL PRODUCTO	92
TABLA 19 VERIFICACIÓN DEL MODELO FUNCIONAL CON EL PDS	97
TABLA 20 ANÁLISIS DOFA.....	110

LISTA DE GRAFICAS

GRAFICA 1 PUNTUACIÓN ÚNICA.....	46
GRAFICA 2 PUNTUACIÓN ÚNICA ESTRUCTURA METÁLICA	46
GRAFICA 3 PARTICIPACIÓN DEL SECTOR MUEBLES, 2002	100
GRAFICA 4 CRECIMIENTO EN LAS VENTAS	101

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A
FORMATO ENTREVISTAS

ANEXO B
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

ANEXO C
MATERIALES ECO

ANEXO D
METODOLOGIA

ANEXO E
MOOD BOARDS

ANEXO G
ERGONOMIA Y ANTROPOMETRIA

ANEXO H
PONDERIZACION PRECIO

ANEXO I
PRESENTACION DEL PRODUCTO AL CLIENTE

ANEXO J
FORMATO PLAN DE MERCADEO

ANEXO K
DESCRIPCIÓN DEL CICLO DE VIDA

ANEXO L
ANALISIS DEL CICLO DE VIDA

ANEXO M
ANALISIS DETALLADO DE LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

ANEXO N
ANALISIS SIMAPRO DEL PRODUCTO REDISEÑADO

INTRODUCCION

El desarrollo económico del mundo ha llevado al crecimiento de las ciudades y por ende al progreso empresarial, por tal motivo, las empresas han invertido más en publicidad, ya que es uno de los factores determinantes en su desarrollo. De este modo, la impresión digitalizada, el desarrollo computacional y las nuevas formas de exhibir los productos y/o servicios, comienzan a dominar el mercado, puesto que el número de anunciantes que utilizan estos medios es cada vez mayor. Aunque, como lo indica Vendor, empresa líder en publicidad exterior¹, muchos aspectos del diseño y producción de anuncios han cambiado, su objetivo permanece constante: comunicar mensajes eficiente y efectivamente a los consumidores.

Entre las formas de exhibición de los productos, se destaca el uso de los Stand, medio a través del cual las empresas exponen sus productos y/o servicios en las ferias, congresos, convenciones y eventos nacionales e internacionales. En la mayoría de los casos, el uso de los Stand genera residuos que no son reutilizados o reciclados, convirtiéndose en un problema medioambiental para la ciudad donde se lleva a cabo el evento. Las empresas de la ciudad de Medellín no resultan ajenas al uso del Stand, de esta manera, en el centro de convenciones Plaza Mayor se realizan en promedio al año 80 ferias, donde participan alrededor de 400

¹Dinamico, Arte. Breve historia de la publicidad [en línea]. < http://www.artedinamico.com/portal/sitio/articulos_mo_comentarios.php?it=2118&categoria=4> [citado en 8 de Octubre de 2010]

expositores por feria², es decir 400 Stands por feria, que generan alrededor de 200 y 300 kilos de residuos por Stand desechado³.

El gran desperdicio de materiales utilizados en los stands, se debe a una inadecuada disposición final y a la poca preocupación en el diseño, porque no se piensa en la utilización de materiales amigables con el medio ambiente, o no se consideran diseños modulares que faciliten su reutilización, almacenamiento y transporte, lo que generaría en el usuario un motivo e incentivo de utilizarlo para más de una feria. A raíz de esta problemática, surge entonces la necesidad de diseñar y desarrollar un stand ecológico que permita mitigar en gran medida los impactos sobre el medio ambiente.

Para atender al diseño sostenible existen muchas metodologías, entre las que se pueden nombrar la metodología de ecodiseño para Centroamérica CEGESTI, TUDelft metodología desarrolla en la Universidad de TUDelft en Holanda, y la metodología de la Sociedad Pública de Gestión Ambiental Ihobe. Esta última metodología surge en España y se desarrolló con el fin de diagnosticar y solucionar los problemas medioambientales de los productos, mediante la implementación de estrategias, herramientas y técnicas que permiten lograr dicho objetivo. Dado que esta metodología ha tenido gran acogida y éxito en la sociedad, se propone en este trabajo *diseñar un Stand ecológico para las ferias de Medellín, mediante la aplicación de la metodología de ecodiseño Ihobe que permita favorecer la disminución del impacto medioambiental generado por el mismo.*

Para cumplir con este propósito, es necesario primero exponer con mayor profundidad los antecedentes de la problemática ambiental del producto que se

² Plaza Mayor, Calendario de eventos [en línea] < <http://www.plazamayor.com.co/app/verEventos.aspx> > [citado en 8 de Octubre de 2010]

³ Contraloría General de Medellín, Empresas Varias de Medellín [en línea]. < <http://www.contraloriagdem.gov> >, febrero de 2009 [citado en 8 de Octubre de 2010]

presentan en el capítulo uno. Seguidamente en el capítulo dos, se documenta el análisis del ciclo de vida y la utilización de la metodología lhobe para buscar soluciones a dicho problema. Posteriormente en el capítulo tres, se lleva a cabo una investigación del mercado objetivo para determinar las necesidades y percepciones del usuario que posibilitarán el rediseño del producto. Más adelante en el capítulo cuatro, se ponen en evidencia: el proceso y la metodología de diseño del stand ecodiseñado, la viabilidad financiera del producto, y la construcción del modelo funcional. Se prosigue entonces en el capítulo cinco con las pruebas de usuario para verificar la aceptación del producto descrito en el capítulo anterior. Se concluye en el capítulo seis con la realización del plan de mercadeo que determina el éxito del producto y, finalmente en el capítulo siete, se exponen las conclusiones y recomendaciones que se sugieren para proyectos futuros.

1. ANTECEDENTES

En este capítulo inicial se hace referencia a la forma como está explicado el proyecto anteriormente, partiendo de una explicación sobre las ferias y los elementos de exhibición que en ellas se utilizan, hasta llegar a la propuesta que el proyecto expone para desarrollar un Stand ecodiseñado.

1.1. Las ferias

Una feria es un evento social, económico y cultural establecido de manera temporal o ambulante, que se lleva a cabo en una sede y que llega a abarcar generalmente un tema o un propósito común. Las ferias son especializadas por actividad industrial, sirven para presentar a compradores reales y potenciales, los productos y/o servicios como una forma efectiva y económica de atender clientes, realizar pedidos y renovar relaciones comerciales.

Las ferias sirven para informar al público cuales son las tendencias, mostrar tecnologías y además mostrar los productos para así comparar calidad, precios y descubrir nuevos proveedores que proporcionarán la ventaja competitiva al negocio⁴

Las ferias en la ciudad de Medellín, se dividen en diferentes sectores, dependiendo del objetivo y direccionamiento de cada una de ellas y el público objetivo al que se dirigen. Las ferias en Medellín se sectorizan por: agricultura - forestales, arte, artesanía y cultura, automóviles, construcción y vivienda, electricidad e iluminación, energía y medio ambiente, industrial, moda, química y minerales, tecnologías información tic, telecomunicaciones y audiovisual, transporte, logística, servicios y turismo.

Plaza Mayor, es el Centro de Convenciones y Palacio de Exposiciones de la ciudad de Medellín, diseñado especialmente para reuniones empresariales,

⁴Fusoni, Anna: Fashion News edición 33 México. [En línea] Disponible en <<http://feriasycongresosdelmundo.com/index.php/%C2%BFpara-que-sirve-una-feria-por-anna-fusoni-directora-editorial-fashion-news-edicion-33-mexico>> [citado 27 de Abril de 2010]

ferias, congresos y eventos, que durante años ha sido sede de importantes ferias entre las cuales se destacan:

Colombiatex de las Américas, ColombiaModa, ExpoCamacol, Expofinca, Feria Internacional Minera, Fimexpo, Feria Autopartes, Expomotriz, Expoartesanos, Salón del taller, VII Biau (Bienal Iberoamericana de Arquitectura y Urbanismo), Tecno Edificios, Feria Fise (Feria internacional del sector eléctrico), EXPO GNV COLOMBIA (Exposición internacional de Gas Natural Vehicular), CUBRECOL Colombia Feria pintura y recubrimientos, Feria TIC INTERNET (Feria Comunicación e Internet), Expo Tecnomultimedia, Viajes Corp Américas⁵

Una investigación previa dio como resultado las ferias más concurridas, que se dieron en la ciudad de Medellín durante los últimos años, a continuación se muestran en la tabla N°1:

Tabla 1 Ferias más concurridas en la Ciudad de Medellín

Feria	Ingreso total	Visitantes		Expositores	Periodistas	Negociaciones Cerradas
		Nacionales	Internacionales			
COLOMBIAMODA 2009 ⁶ .	8.500	6.872	1.400	420	600	
COLOMBIATEX DE LAS AMERICAS 2009 ⁷	12.190	8.965	1564	410	323	N. cerradas: US\$6.181.110
EXPOMOTRIZ 2009 ⁸	29.000			68		El Segundo día de feria cerró con 62 mil millones de pesos en negociaciones.

Fuente. Elaboración propia

⁵ Portal ferias.com Ferias por sectores [En línea] <<http://www.portalferias.com/ferias-colombia/p8/>> [Citado en 15 de Abril de 2010]

⁶Norberto Pérez Palacio: Textiles Panamericanos [En línea] Disponible en <http://www.textilspanamericanos.com/Articles/2009/SeptiembreOctubre/Colombiamoda_2009x_Negocios_y_Creatividad.html> [citado 12 de Abril de 2010]

⁷Inexmoda [En línea] Disponible en <<http://www.inexmoda.org.co/LanuevaColombiatex/Balanceferiaanterior/tabid/3912/language/es-ES/Default.aspx>> [citado 12 de Abril de 2010]

⁸Expomotriz Salón del automóvil y afines [En línea] Disponible en <http://www.expomotriz.com.co/sitio/contenidos_mo.php?it=163> [citado 12 Abril 2010]

1.2. Los stands

Los Stand son el medio a través del cual las empresas exponen sus productos y/o servicios en las ferias, congresos, convenciones y eventos nacionales e internacionales. El stand es el espacio identificativo de cada empresa en el que se acoge a los visitantes y se realizan negociaciones comerciales. “constituyen el espacio en que la empresa se presenta ante sus clientes y ante la competencia, lo que hace indispensable reflejar fielmente la imagen corporativa”⁹

El diseño de un stand se logra con base en los objetivos que el cliente quiere proyectar con la feria, es decir, lanzamiento y/o exhibición de productos, posicionamiento de la marca, conocimiento de la empresa en el sector y de la utilización del stand en la feria como herramienta de marketing para la venta de sus productos o servicios.

El sector del diseño y montaje de Stands y servicios de exhibición está caracterizado por una fuerte competencia, donde la problemática ambiental actual no se tiene en cuenta. Actualmente en la ciudad de Medellín existen alrededor de 53 empresas dedicadas al diseño y alquiler de elementos de exhibición, de las cuales, solo unas se destacan en el medio, y para las cuales todavía no se lleva a cabo el diseño y desarrollo de stand sostenibles, ya que argumentan que su producción y desarrollo hacen del producto muy costoso.

De acuerdo a una de las ferias más destacadas de la ciudad de Medellín, Expocamacol, feria Internacional de la construcción, la arquitectura y el diseño, las empresas destacadas en el diseño y montaje de Stand son: “Alforrent, Caja

⁹ Wikipedia. Stand [en línea] < <http://es.wikipedia.org/wiki/Stand> > [citado en 30 Abril de 2010]

Blanca, Efímeros Diseño Ltda, Federico Madrid, Grupo Hangar, Panelco, Producción Integral, Servistand y SPAZI”¹⁰.

1.2.1. Tipos de stand

Existen varios tipos de Stand, clasificados de acuerdo al portafolio de productos de cada empresa, y al nombre y descripción que asignan por diseño; básicamente los Stand se pueden clasificar en tres formas, stand modulares, stand combinado y stand personalizado como se detalla a continuación:

- **Stand: modulares**

Los Stand modulares están formados por varios módulos simples, adaptables a cada tipo de Situación, caracterizados por tener muy buena relación Calidad/precio.

Figura 1 Diseño Stand Modular



Fuente. Portafolio de productos empresa DijoDiseño de la ciudad de Bogotá.

- **Stand: combinados**

Los Stand combinados como su nombre lo indica, son combinaciones de sistemas de módulos simples dispuestos por estructuras, ofrecen soluciones atractivas, versátiles, funcionales e innovadoras.

¹⁰ ExpoCamacol, Proveedores y montaje[en línea]< <http://www.expocamacol.com/interna.php?ids=47>> [citado en 30 de Abril de 2010]

Figura 2 Diseño Stand Combinados



Fuente. Portafolio de productos empresa Dijo Diseño de la ciudad de Bogotá.

- **Stand: personalizado**

Los Stand Personalizados son soluciones únicas y exclusivas para cada cliente, donde el diseño y desarrollo del Stand van de la mano con las necesidades y objetivos del cliente, logrando así el máximo provecho de cada participación en las Ferias¹¹.

Figura 3 Diseño Stand Personalizado



Fuente. Portafolio de productos empresa Dijo Diseño de la ciudad de Bogotá

¹¹ Kulfas, Matías. Guía para la participación en ferias, exposiciones, misiones comerciales y rondas de negocios: Tipos de Stand[En línea](2003)<http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/producción/ind_y_com/publi/archivos/b_guia_part_fer_expo_mis_com_ron_neg.pdf>[citado el 25 de marzo del 2010]

1.2.2. Materiales

Los acrílicos, las lonas flexibles, las estructuras metálicas, el MDF, la charolina, el cartón, el aluminio, el plástico y el vidrio son los materiales más frecuentes a la hora de construir un Stand. Los componentes “monomateriales”¹², derivados de la madera, son los que tienen mayor presencia en los stands personalizados, además, de una alta tendencia de la presencia de componentes multimateriales para la construcción de los mismos (metal, plástico, vidrio, entre otros).

A continuación, en la Tabla 1 se especifican las características y usos de los materiales mencionados anteriormente, con el fin de interpretar las necesidades que actualmente tiene las empresas dedicadas a la producción y comercialización de Stands.

Tabla 2. Características y usos de los principales materiales

Material	Característica	Uso en el Stand
Acrílicos	Puede permanecer largo tiempo a la intemperie, sin sufrir daño alguno. Soporta largas horas a la exposición de los rayos ultravioletas, sin dañar su estructura y sus colores. Es más resistente que el vidrio, no es fácil que se rompa. El peso del acrílico es más reducido que el del vidrio.	Paneles
Lonas Flexibles	Alta Flexibilidad. Resistente a la tensión. Resistente a los hongos. Resistente a la ruptura. Impermeable. Lavable. Con resistencia UV	Techos, paneles

¹² Foad-Luke Alastair, Materiales en, Manual de Diseño Ecologico.2002. p 275

MDF o tableros de fibra de madera de media densidad	<p>Conservan en gran medida las características y propiedades de la madera.</p> <p>Resistente a la alta temperatura y la humedad.</p> <p>Excelente sustituto de la madera natural, posee cierta flexibilidad y poca combustibilidad.</p> <p>Logra una excelente adaptación al pintado (poca absorción)</p>	<p>Counter (mostradores)</p> <p>Cubierta</p> <p>Mesón de trabajo</p>
Charolina (Polímero)	<p>Película transparente y brillante de dureza media, posee muy buena adherencia, soluble en el agua</p>	<p>Pisos, muebles, techos, tapizados</p>
Cartón	<p>Duro, resistente, rígido, Buena estabilidad dimensional</p>	<p>Embalaje</p>
Aluminio	<p>Es un metal ligero, punto de fusión bajo, elevada conductividad eléctrica, maleable, dúctil, soldable, Como material estructural se necesita alearlo con otros metales para mejorar las propiedades mecánicas</p>	<p>Perfiles de aluminio para la estructura</p>
Plástico	<p>Variedad de color.</p> <p>Poco peso.</p> <p>Tienen un bajo costo de producción.</p> <p>Poseen baja densidad.</p> <p>Suelen ser impermeables.</p> <p>Buenos aislantes eléctricos.</p> <p>Aislantes acústicos.</p> <p>Aislantes térmicos aunque la mayoría no resisten temperaturas muy elevadas.</p> <p>Resistentes a la corrosión y a muchos factores químicos</p>	<p>Paneles, counters</p>
Vidrio	<p>Características cristalinas lo hacen muy higiénico y no afecta las características de otros compuestos con que se relaciona, duro, frágil, transparente e inerte.</p>	<p>Counters</p>

Fuente. Elaboración propia integrantes proyecto de grado

De acuerdo a las características antes enunciadas es posible observar que factores como la toxicidad, el agotamiento de los recursos naturales no renovables, el gasto energético para el procesamiento de los materiales, y la distribución, son factores que no se tienen en cuenta a la hora de elegir los materiales de construcción para un stand, y por el contrario, influenciados por las tendencias de la moda, se utilizan materiales que de acuerdo con los factores ambientales antes mencionados, no ayudan con la recuperación y/o cuidado del medio ambiente.

- **Materiales ecológicos:** Un material ecológico se caracteriza por tener un impacto ambiental mínimo y un rendimiento máximo para la tarea requerida por el diseño, ya que los materiales ecológicos son muy fáciles de reintroducir en ciclos naturales.

Los materiales de la biosfera, se caracterizan por reincorporarse fácilmente a los ciclos de la naturaleza, ya que son materiales que proceden de las plantas, animales y micro-organismos; entre los materiales de la biosfera clasifican los biopolímeros biodegradables y los compuestos biológicos derivados de las plantas; los materiales de la tecnosfera no suelen ser renovables, se reciclan en procesos elaborados por el hombre, ya que no retornan fácilmente a los ciclos de la naturaleza; algunos de ellos como los plásticos, las cerámicas (cristal, fibras de cristal, grafito y carbón), y los compuestos (metal, y algunas cerámicas) son inmunes a la descomposición microbiana y no pueden volver a entrar en la biosfera.¹³

La lista de comprobación de la tabla 3, ofrece un método para evaluar el impacto ambiental de un material.

¹³ Foad-Luke Alastair, Materiales en, Manual de Diseño Ecologico.2002. p 276-301

Tabla 3 Lista de Comprobación para selección de materiales

Atributo del material	Bajo impacto medioambiental	Alto impacto medioambiental
Disponibilidad del recurso	Renovable y/o abundante	No Renovable y/o escasa
Distancia de la fuente (cuanto más cerca este la fuente, menos energía se consume en transporte) en km	Cerca	Lejos
Energía incorporada (la energía total incorporada desde su extracción al producto acabado) en mj. Por kg	Baja	Alta
Proporción de reciclaje (la proporción de producto reciclado) en porcentaje.	Alta	Baja
Producción de emisiones (en el agua, el aire y la tierra)	Cero/Baja	Alta
Producción de residuos	Cero/Baja	Alta
Producción de toxinas sustancias peligrosas.	Cero/Baja	Alta
Capacidad de reciclaje	Alta	Baja
Residuo al final de la vida útil.	Cero/Bajo	Alto
Facilidad con que el material se recicla.	Alta	Baja

Fuente. Materiales, Manual de Diseño Ecologico.2002

Las características anteriormente mencionadas se tendrán en cuenta a la hora de seleccionar los materiales para la generación de un diseño,

1.2.3. Disposición final

La disposición final del producto o la reincorporación de algunas de sus partes o materiales al inicio del ciclo de vida del mismo u otro producto, hacen del diseño y desarrollo del stand un factor importante en cuanto a su relación con el medio ambiente, ya que el diseño y desarrollo de éstos se caracteriza por una vida útil muy corta, debido a que las empresas disponen del uso de un mismo stand para

un máximo de cinco ferias, sin tener en cuenta los requerimientos de grandes empresas que casi siempre utilizan un stand por feria; en otras palabras, stand personalizados sin criterio de reutilización.

De acuerdo a la investigación de mercado realizada en diferentes empresas de la ciudad de Medellín (ver Anexo B), éstas una vez deciden cambiar el stand que actualmente utilizan, proceden a disponerlo de la siguiente manera:

- Realizan donaciones a otras áreas de la empresa para que lo reutilicen.
- Intentan reciclar la mayor parte del material utilizado, la madera y el cartón lo reciclan, el metal lo guardan por un periodo de tiempo, pero finalmente lo terminan depurando; es decir, las partes y materiales que no saben cómo reciclar, terminan en la basura convirtiéndose en una cantidad de desechos que finalmente van a parar al relleno sanitario.

El reciclaje por parte de los humanos es muy poco, los materiales de poco valor monetarios suelen tener volúmenes bajos de reciclaje y por tal motivo terminan en los rellenos sanitarios de la ciudad, ya que por ejemplo, materiales como el metal ferroso y las aleaciones ligeras, que son relativamente caros, suelen incluir un porcentaje reciclado de entre el 70 y el 80%, mientras que en los materiales no ferrosos la fracción reciclada oscila entre el 10 y el 80%. Por otro lado los polímeros que son relativamente baratos, tienen una proporción de reciclaje de entre el cero y el 60%, entre los plásticos que se reciclan con mayor frecuencia encontramos el PET, el polipropileno, el polietileno de alta y baja densidad, y el poliestireno que se reciclan entre un 50% o 60%. Materiales compuestos suelen tener una proporción de reciclaje inferior al 1%¹⁴.

Ahora bien, es necesario conocer los niveles de desechos que se producen en la ciudad, para ello existen indicadores que dan cuenta de la generación y disposición final de los residuos sólidos en la ciudad de Medellín, estos son:

¹⁴ Foad-Luke Alastair, Materiales en, Manual de Diseño Ecologico.2002. p 276-301

Generación de residuos sólidos per cápita: cantidad de residuos sólidos (industriales, comerciales y residenciales) generados. La expresión del indicador per cápita es:

Figura 4 Generación de residuos sólidos per cápita

Fórmula	Unidad	Descripción		
		Nombre		Unidad
GTRSPC= (GTRS/hab.)*1000	Kg./hab./día	GTRSPC	Generación de residuos sólidos per cápita.	Kg./hab./día
		GTRS	Generación total residuos sólidos	Ton/día
		Hab.	N° habitantes	N°

Fuente. Contraloría general de Medellín

Tabla 4 Generación de residuos sólidos per cápita en Medellín

Año	Kg/hab./día
1995	0,770
2005	0,702
2006	0,695
2007	0,510
2008	ND

Fuente. Contraloría general de Medellín

La generación total anual de residuos sólidos entre el año 1995 y el año 2008 ha tenido un incremento del 31,8%, mientras que la generación en el año 2008 frente a la del año 2007 muestra un leve crecimiento con una variación del 0,004%.

Generación total anual de residuos sólidos industriales: señala la cantidad de residuos sólidos industriales generados en un año. La expresión del indicador generación total de residuos sólidos industriales es¹⁵:

Figura 5 Generación total anual de residuos sólidos industriales

Fórmula	Unidad	Descripción		
		Nombre		Unidad
GTRSInd	Ton/año	GTRSInd	Generación total residuos sólidos industriales	Ton/año

Fuente. Contraloría general de Medellín

¹⁵ Cuadro de la Contraloría General de Medellín con información de observatorios ambientales urbanos, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – 1995. Empresas Varias de Medellín ESP para 2004-2007, febrero de 2009.

Tabla 5 Generación anual de residuos sólidos industriales

Año	Toneladas/año
2007	35.064
2008	33.361

Fuente. Contraloría general de Medellín

Si bien existe un leve decrecimiento en la generación total de residuos sólidos industriales, el problema no deja de ser notorio; puesto que, un ciclo de vida corto, la utilización de materiales no reciclables, la poca reutilización de los materiales, y una disposición final inadecuada; hacen de la producción y comercialización de stands una actividad poco amigable con el medio ambiente, además, del inadecuado uso del material procedente del embalaje, que representan la mayor cantidad de residuos plásticos al finalizar una feria.

1.2.4. Necesidades del mercado

Sin importar la crisis económica mundial, hoy en día los productos verdes generan mucho valor agregado, lo que resulta ser un factor innovador de acuerdo con las nuevas tendencias de mercado. Los productos verdes o ecológicos tienen un gran protagonismo entre los consumidores de diferentes mercados, lo cual se ha convertido en un nuevo reto para los diseñadores, ya que uno de los papeles más importantes que juegan, es la capacidad para responder apropiadamente a las demandas del mercado. Estudios internacionales demuestran esta tendencia, por ejemplo, un estudio basado en 960 personas hecho por Consumer Electronics Association¹⁶ reporta que el 53% de los consumidores está dispuesto a pagar más por productos que contribuyen a la mejora del medio ambiente.

De acuerdo a la investigación de mercado (ver Anexo B) realizada en diferentes empresas de la ciudad de Medellín, se pueden identificar las siguientes necesidades para la elaboración de un stand: una propuesta creativa que permita

¹⁶ CEA International electronics Association [En línea] disponible en <<http://www.ce.org/>> [citado 27 de Marzo de 2010]

diferenciarse de la competencia, una imagen coherente con la imagen corporativa, una buena funcionalidad y una buena relación costo – beneficio; todas estas necesidades resultan ser los criterios más relevantes a la hora de elegir el diseño de un stand, sin olvidar la facilidad para armar y desarmar, el uso de materiales durables, livianos y resistentes, la ambientación y diseño adecuado y, sobre todo el poder personalizar y adecuar el mismo stand para diferentes ferias.

Por otra parte, la posibilidad de mostrar verdaderos beneficios ecológicos con el diseño y el desarrollo de stand Eco, (no solo el cartón se percibe como un material ecológico), además de la posibilidad de construir una imagen más verde y el aumento de la vida útil del stand; fueron criterios que se mencionaron por parte de los entrevistados, una vez se refería la posibilidad del diseño de un stand eco.

1.2.5. Diseño sostenible

El diseño sostenible es un método global y completo para la creación de productos y sistemas no perjudiciales para el ambiente, socialmente equitativos y económicamente viables. En términos ecológicos, significa que el diseño debe ofrecer beneficios obvios y cuantificables socialmente, un diseño que cubre las necesidades de todas las personas implicadas en su producción, uso, desecho o reutilización; y económicamente, que debe ser competitivo en términos de mercado.¹⁷

Problemas como el calentamiento global, y el efecto invernadero hacen que se piensen en alternativas para evitar que el mundo se deteriore a un paso tan acelerado como el de los últimos años; alternativas como el ecodiseño, la medición de la huella de carbono, la medición de la huella ecológica, el rediseño de los productos entre otros, ayudan con el mejoramiento de esta problemática que se viene evidenciado cada día más, y lograr así, minimizar los principales impactos ambientales, contribuyendo con una mejora al medio ambiente potencializando un desarrollo sostenible.

¹⁷ Énfasis packing online. Diseño sostenible [en línea] <<http://www.packaging.enfasis.com/notas/9596-disenos-sostenibles-compromiso-el-ambiente>> [Citado en 10 de Abril de 2010]

El cumplimiento e implementación de un sistema de gestión ambiental de reconocimiento internacional, como pueden ser la norma ISO 14040 o el sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), ayudan al buen desarrollo de alternativas que pueden reducir el impacto medio ambiental. El análisis del ciclo de vida es una metodología empleada en el estudio del ciclo de vida de un producto y de su proceso de producción, comienza desde la etapa de la extracción y procesamiento de sus materias primas, continúa con la producción, comercialización, transporte, utilización, hasta la gestión final de sus residuos. Los impactos ambientales globales que genera un producto tienen su origen en un consumo elevado de recursos y de energía, y en la generación de emisiones contaminantes directas o indirectas que tienen como consecuencia el agotamiento de los recursos naturales.

- **Los stands eco:** Se catalogan como un producto verde, donde los procesos productivos resultan menos contaminantes al medio o generan beneficios al medio ambiente, son productos manufacturados menos contaminantes, utilizan tecnologías limpias y equipos de mitigación de impactos, energías limpias, aprovechamiento de residuos y reciclaje además, contribuyen al cuidado del medio ambiente desde el sector empresarial, logrando convertirse en una alternativa innovadora, pero poco explorada en este sector, ya que los materiales y procesos con que se elaboran en la actualidad, no son lo suficientemente aprovechados y bien utilizados, para hacer del producto una alternativa totalmente eco diseñada.
- **Estrategias y acciones específicas asociadas al ecodiseño:** Las siguientes estrategias y acciones de mejora que se muestran en el tabla 6, ayudan a la generación de nuevos productos.

Tabla 6 Estrategias y acciones específicas asociadas al ecodiseño

Estrategias	Acciones específicas
Mejora concepto de producto	Desmaterialización Eficiencia Multifunción
Materiales menos impactantes	Reducción de tóxicos Recursos renovables Reciclables Reciclados Reducción de peso y volumen
Producción limpia	Ahorro de energía Uso de energías renovables Reducción del consumo de recursos Disminución de las emisiones
Mejoras ambientales en la logística de la empresa	Reducción del consumo de energía Rediseño de la logística Utilización de nuevos combustibles más respetuosos con el medio ambiente
Reducción del impacto ambiental de los envases	Reducción de peso y volumen Utilización de materiales reciclados Reutilización de envases
Uso de los productos con una mejora del uso	Energías renovables Minimización del consumo Reducción del consumo de recursos materiales Durabilidad Estructura modular Atemporalidad
Minimización del impacto final en la gestión de residuos	Reutilización de componentes Reciclaje de materiales Valoración energética del rechazo

Fuente: Estrategias y acciones específicas asociadas al ecodiseño, Johan Rieradevall, CONAMA Congreso Nacional de Medio del Ambiente. Universidad Autónoma de Barcelona

Para la creación de stands ecológicos se tendrán en cuentas las estrategias anteriormente mencionadas ya que con base en estas se clasifican los productos ecodiseñados.

1.3. Justificación del proyecto

Hoy en día nos enfrentamos a grandes problemas ocasionados y generados por el alto consumismo del ser humano y por la poca conciencia que tiene el hombre en relación a la contribución y mejora del medio ambiente; cada día incrementan los desechos y desperdicios que se convierten en basura y llegan a los rellenos sanitarios, sin que haya una previa revisión, cultura y conciencia de lo que puede ser reutilizado, reciclado o reusado.

Según reportes de la Contraloría General del Municipio de Medellín, diariamente se generan hasta 2.200 ton. De residuos, de las cuales en la ciudad se recicla solo el 14%. En particular, en cada feria se pueden desperdiciar hasta 300 kilogramos (por stand) de material debido a la mala disposición final que se le da a los mismos, entre los cuales se incluye el embalaje utilizado para proteger el producto en su distribución. La mayoría de los stands a los que se les da una mala disposición final, son stands totalmente personalizados sin criterio de reutilización de los cuales sólo el 40% se recicla y el otro 60% va a parar al relleno sanitario La Pradera de la ciudad de Medellín.

La sostenibilidad ambiental hace parte de los principales requisitos de cualquier tipo de producto o servicio que se ofrece, ya que el mercado exige cada vez más productos verdes para generar un equilibrio ambiental. Mediante la solución de stands ecodiseñados se quiere ofrecer una alternativa que contribuya a la mejora del medio ambiente, teniendo en cuenta nuevos materiales, energías alternativas, reutilización de materiales, procesos productivos limpios, derivados del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que soportan el verdadero impacto ecológico.

1.4. Planteamiento del problema

En la ciudad de Medellín se realizan en promedio al año 80 ferias en el centro de convenciones plaza mayor, de ellas 60 son ferias donde se reúnen empresarios regionales, nacionales e internacionales con el fin de exponer sus ideas y darse a conocer en el sector. A estas ferias asisten alrededor de 3000 empresas al año que utilizan el stand como medio, a través del cual exponen sus productos y/o servicios a los visitantes interesados en conocer el propósito de su exhibición.

Los stands se caracterizan por tener un ciclo de vida corto, la mayoría de las empresas de Medellín; incluidas las entrevistadas, utilizan el mismo stand para un máximo de 5 ferias, si contar con el requerimiento de grandes compañías que sólo utilizan un stand por feria; la utilización de materiales no reciclables o la no reciclabilidad de los mismos, la poca reutilización de los materiales, y una disposición final inadecuada debido al poco conocimiento que se tiene del reciclaje de los materiales utilizados, hacen de la producción y comercialización de stand una actividad poco amigable con el medio ambiente, además del inadecuado uso del material procedente del embalaje, que representan la mayor cantidad de residuos plásticos al finalizar una feria.

El problema radica en la inadecuada disposición final que se le da a los materiales con que fueron construidos los stands, además de las características poco amigables con el medio ambiente que tiene los materiales que se utilizan, estos se caracterizan por ser materiales no reciclables o con bajo índice de reciclabilidad entre las personas, suelen ser producidos con recursos naturales no renovables, requieren de alto gasto energético para su producción, sin contar las distancias recorridas para llegar al lugar donde finalmente van a ser utilizados; sin embargo, de la totalidad de materiales que se necesita para construir un stand, hay unos pocos que no representan mayor problema ambiental.

Dada esta problemática, la finalidad de este proyecto es desarrollar una propuesta de un producto comercial, que tenga en cuenta toda esta situación ambiental, y que finalmente termine siendo un producto verde que ayude a fortalecer la demanda de productos ecológicos, desarrollados con materiales menos nocivo con el ambiente o que sean derivados del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Este producto representa un reto muy grande en cuanto a las expectativas, deseos y necesidades del cliente, ya que en la actualidad no se cuenta con un producto que explore esas percepciones latentes en los

empresarios antioqueños, que manifiestan tener un interés por los productos amigables con el medio ambiente.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Diseñar un Stand ecológico para las ferias de Medellín, mediante la aplicación de la metodología de ecodiseño lhobe que permita favorecer la disminución del impacto medioambiental generado por el mismo

1.5.2. Objetivos específicos

- Realizar una investigación que permita identificar las necesidades del usuario, las tendencias de ecodiseño y el contexto que harán parte del diseño del Stand ecológico, para generar mediante métodos cualitativos criterios para definir especificaciones de diseño.
- Analizar los aspectos ambientales de un stand convencional para identificar los puntos críticos contaminantes por medio de un análisis de ciclo de vida de producto.
- Desarrollar y evaluar alternativas de mejora del producto, aplicando la metodología de ecodiseño lhobe que permitan evaluar la aceptación del producto por parte del usuario y el cumplimiento de las especificaciones de diseño.
- Evaluar la viabilidad técnica y financiera del proyecto, mediante el desarrollo de un plan de mercadeo y exploración de la viabilidad financiera que permita determinar el éxito del producto en el mercado.
- Construir un Modelo blando a partir del resultado de la evaluación de alternativas que permita mostrarlo al usuario final.

1.6. Alcance

El proyecto inicia con la investigación e implementación de la metodología de ecodiseño lhobe, el análisis del ciclo de vida, el diseño del producto y desarrollo de la alternativa final, además de la viabilidad financiera, y culmina con el desarrollo de un concepto que se presentará mediante un modelo funcional a escala 1.1.

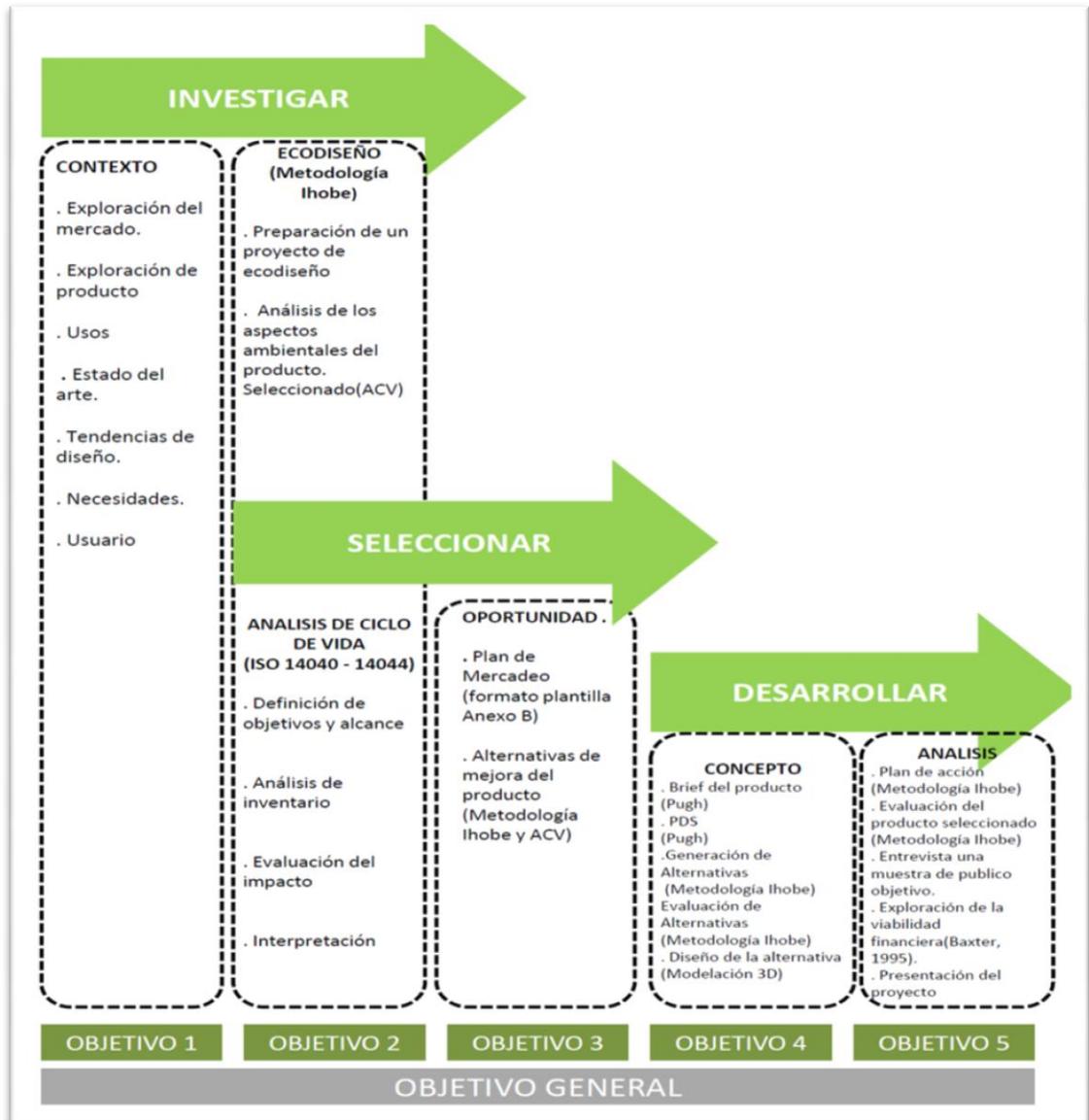
Al finalizar el proyecto de grado se presentara:

1. Informe final escrito del proyecto en Microsoft office Word
2. Presentación de resultados en Microsoft office Power point para el día de la sustentación.
3. Modelo funcional del producto

1.7. Metodología

La metodología utilizada para el proyecto de grado establece procesos, actividades y metodologías que permitieron alcanzar el logro de los objetivos establecidos. A continuación en la figura 6 se muestra la metodología.

Figura 6 Metodología



Fuente. Esquema Proyecto de grado 2010, Co-branding

Los objetivos, herramientas utilizadas, resultados esperados y su relación cronológica para el cumplimiento de la metodología sugerida se muestran en el Anexo C.

2. ECODISEÑO METODOLOGIA IHOBE

Este capítulo corresponde a la preparación y elaboración de un proyecto de ecodiseño, donde se determinan y analizan los aspectos ambientales del producto y la implementación del análisis del ciclo de vida, para luego generar, seleccionar y evaluar ideas de mejora que se desarrollarán en el capítulo cuatro.

2.1. Equipo de Trabajo

Para la preparación de un proyecto de ecodiseño es necesario determinar el equipo de trabajo encargado de desarrollarlo, el cual está conformado por:

- Natalia Pérez González y Lorena Osorio Brand estudiantes de undécimo semestre de Ingeniería de Diseño de producto y realizadoras del proyecto de grado Diseño y Desarrollo de stand ecológicos para las ferias de Medellín.
- Carlos Andrés Naranjo Merino, docente de la universidad Eafit de la asignatura Análisis de ciclo de vida del Producto, Asesor principal del proyecto.
- Edwin Pérez Rivera, gerente de la Cooperativa los Olivos, usuario seleccionado para este proyecto y colaborador en las pruebas de usuario

2.2. Selección del producto

De acuerdo a la investigación del sector enunciada en el capítulo anterior, los Stands para ferias cumplen con los requerimientos de la metodología Ihobe de ecodiseño, los cuales hacen que el producto resulte interesante al momento de ecodiseñar, ya que posee un número de grados de libertad suficiente, que permite su modificación, además de su sencillez lo cual facilita la interiorización de la metodología.

2.3. Descripción del stand

Como se mencionó en el capítulo anterior, los Stands son el medio dentro de una feria en el que una empresa expone y presenta sus productos y/o servicios. Para el desarrollo de esta investigación, fue necesario comenzar con el análisis de la situación actual de los Stands, para tal fin el stand de Coltejer que se muestra en la figura 7, desarrollado por la empresa Nodo para Colombiatex 2010, fue utilizado como referencia; ya que algunos de los materiales utilizados no son posibles de reutilizar o reciclar, y resultan ser los que en la mayoría de los casos estas compañías prefieren para la construcción de los mismos. Los materiales utilizados fueron: estructuras metálicas (Cold Rolled), Poliestireno, Madecor, Acrílico, MDF, Pinturas Catalizadas, Laminados, Cable, Aplicaciones graficas en Lonas y Plotters.

Figura 7 Materiales Stand Coltejer Colombiatex 2010



Fuente. Portafolio de productos empresa Nodo y elaboración propia.

2.4. Factores motivantes externos para el ecodiseño

Algunas de las razones para la aplicación del ecodiseño surgen del análisis de las fortalezas y debilidades del sector, y las fortalezas y las debilidades de las

empresas que se dedican al desarrollo de elementos de exhibición las cuales se mencionan a continuación como factores motivantes externos e internos respectivamente.

A continuación se mencionan los factores motivantes externos para el desarrollo de este proyecto.

Según la política de producción y consumo sostenible del país, en las estrategias de aplicación para el encadenamiento de actores hacia la producción y consumo sostenible y la promoción del emprendimiento de negocios verdes en las líneas de acción se recomienda:

- Desarrollar programas de cadenas de suministro sostenibles donde grandes empresas trabajen conjuntamente con sus proveedores hacia la producción y consumo sostenible.
- Fortalecer la comercialización de productos y servicios sostenibles entre proveedores, grandes cadenas de supermercados y almacenes especializados.¹⁸

En la clasificación de los mercados verdes el producto se puede catalogar en uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, ya que el producto final es natural maderable, para el producto se busca tener madera certificada y que sea de bosques reforestados lo que convierte al producto sea catalogado verdaderamente ecológico.¹⁹

Competidores

La falta de competidores es un factor motivante para el proyecto, ya que el sector del diseño y creación de stands en su mayoría de productos, no tiene en cuenta la problemática ambiental, ya que utilizan materiales que no son amigables con el

¹⁸ Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible. Bogotá D.C. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2010

¹⁹ Mercadeo Verde nicho o tendencia[En línea] <<http://www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/91/sanabria.htm>>[Citado en 2 de Agosto de2010]

medio ambiente, lo que hace que los stands ecológicos se diferencien dentro el mercado local .

2.5. Factores motivantes internos para el ecodiseño

Los factores motivantes internos para el desarrollo de este proyecto, buscan la oportunidad de considerar nuevas formas de hacer mercadeo que permitan satisfacer las necesidades del cliente, entre ellas esta el mercadeo verde con el cual se pretende cumplir con las mismas funciones de los productos que se diseñan a diario, pero con el fin de reducir el daño al medio ambiente en todo su ciclo de vida

El sentido de la responsabilidad medioambiental, es el principal factor motivante para el desarrollo de este proyecto, la investigación de mercado demuestra que en la disposición final de un stand se generan alrededor de 200 y 300 kilos de desechos, los cuales van a parar al relleno sanitario de la ciudad²⁰, convirtiéndose en un problema ambiental considerable lo que nos conduce a pensar en la posibilidad de diseñar y desarrollar un stand eco que reduzca en gran medida la contaminación ambiental que general los stand que se desarrollan normalmente.

Otro factor motivante a la hora de pensar en el desarrollo de este proyecto fue el poder de innovación, ya que con el ecodiseño fue posible introducir el concepto de producto innovador con el cual se permita entrar en nuevos sectores del mercado, buscando una producción sostenible y un consumo más racional de recursos, lo cual implica la reformulación de los productos a partir del diseño mismo y la actuación proactiva a lo largo de todo su ciclo de vida

2.6. Aspectos ambientales del producto

Los aspectos ambientales según la norma ISO 14001, son los elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con

²⁰ cuadro de la Contraloría General de Medellín con datos de Empresas Varias de Medellín ESP, febrero de 2009

el medio ambiente. En la actualidad los stands son desarrollados con materiales que impactan negativamente el medio ambiente, por ejemplo el consumo de acero y su proceso productivo hacen que haya una disminución en los recursos naturales, al igual que la generación de CO₂ que se da en el transporte, debido a la cantidad de viajes que son necesarios hacer para poner el stand en el punto de exhibición o los medios de transporte necesarios para traer la materia prima al país, la generación de residuos entre ellos la chatarra en que se convierte este acero desechado y el material con que son embalados estos productos hace que haya contaminación del suelo y aumento en la disposición de residuos.

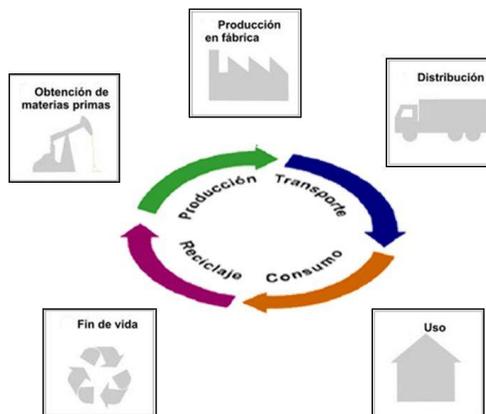
2.7. Análisis del ciclo de vida

Según la ISO (International Standard Office) el Analisis de ciclo de vida es una herramienta de diagnóstico ambiental que permite cuantificar los impactos ambientales de un producto a partir de la adquisicion de la materia prima, pasando por la produccion, el uso y la disposicion final del producto.

La Herramienta comprende cuatro fases, la primera es la definicion de los objetivos y el alcance del estudio, luego se hace un analisis de inventario o ecobalances, posteriormente se realiza una evaluacion de impactos y finalmente una interpretacion de los resultados.

2.7.1. Descripción del ciclo de vida

Figura 8 Diagrama del ciclo de vida



Fuente. Elaboracion propia integrantes proyecto de grado, Fotos lhobe

-
El proceso de producción de cada material utilizado para la construcción del stand de Colteger se puede ver detalladamente en el Anexo K

2.7.2. Proceso de producción del Stand de Coltejer

1. Almacenamiento de materiales: La elaboración de los Stands se inicia con la recepción de la materia prima a la empresa, proveniente de distribuidores del área Metropolitana, los principales distribuidores de Nodo son: Fernández y Cia, Tablemac y Asemac; luego son clasificados y ordenados de acuerdo al tipo de material, Nodo cuenta con un taller de maderas con cabina de pinturas y una bodega de almacenamiento, el resto de partes que no son hechas en MDF, aglomerantes y demás derivados de la madera, se desarrollan por outsourcing (estructuras metálicas, acrílicos, vidrios, entre otros) y finalmente vuelven a Nodo para ser ensambladas con el resto de partes.

2. Maquinado-Construcción: El proceso de diseño y construcción de un stand en Nodo consta básicamente de las siguientes actividades:

Diseño – Diseño de producción – Planos - Pedido de piezas que no pueden ser procesadas en el taller de la empresa – construcción de piezas en madera – Ensamble del producto final con las piezas que fueron desarrolladas por fuera.

Para el proceso de construcción que se realiza dentro de la empresa se requiere de varios procesos:

- Corte: Para el corte de las piezas en madera se utiliza la sierra sin fin, la escuadradora, o la sierra orbital, dependiendo de la complejidad de las piezas. Para el corte de piezas muy precisas como logos o figuras complejas se utiliza el corte con laser (nodo no cuenta con esta maquinaria, es un proceso que se hace por fuera de la compañía)

- Taladrado: Nodo cuenta con un Taladro industrial, que utiliza para realizar las perforaciones en las piezas de madera,
- Caladrado: la caladora es utilizada para la realización de formas intrínsecas o para el corte de piezas que no requieren de mucha precisión.
- Torneado: El torno es utilizado en las piezas que requieren formas cilíndricas
- Cepillado: El cepillo es utilizado para pulir superficies planas
- Pulido: El proceso de pulido se hace cuando la pieza está lista para ser pintada, aquí se utiliza la masilla para cubrir imperfecciones en la pieza, la lijadora orbital y la lijadora de banda para preparar la madera para el pintado.
- Pintura: a la cabina de pintura van las piezas que ya están pulidas y listas para este proceso, allí se utilizan pinturas catalizadas y el proceso consiste en una primera capa de base, que se lija luego se echa una segunda capa y queda preparada para la pintura o acabado final, por lo general se aplican dos o tres capas de pintura

3. Empaque: Una vez terminado el producto se embala en PVC extensible antiadherente también llamado vinipel, para ser distribuido a la feria donde será utilizado.

4. Distribución: Para la distribución del Stand desde NODO al Centro de Convenciones y Palacio de Exposiciones Plaza Mayor y posteriormente de Plaza Mayor a NODO o a la empresa si pidió que el Stand fuera diseñado para su utilización en otra feria, se utiliza un camión Diesel, con capacidad para transportar tonelada y media por viaje, y que tiene un gasto de combustible de aproximadamente 40 Kilómetros por galón.

Para el Stand de Coltejer, fue necesario realizar 20 viajes, tanto para la distribución hacia la feria como para su regreso es decir aproximadamente 40 viajes en total.

5. Uso: En esta etapa del ciclo de vida no se detecta mayor problema, los Stands que se desarrollan en Medellín no requieren de un gasto energético elevado, además el centro de convenciones Plaza Mayor dentro de su reglamento administrativo ofrece el espacio para la exhibición del Stand con 1 kilowatts de energía, el consumo adicional por kilovatio se cobra a \$60.000, lo que controla el gasto de la misma por parte de las empresas expositoras, aunque no se debe dejar de pensar en la posibilidad de utilizar energías alternativas para el uso del mismo, o implementar el uso de LEDs.

6. Fin de Vida: En esta etapa del ciclo de vida el consumidor indiferente frente a la problemática actual; donde su único propósito es comprar usar y botar (Según Santiago Bohórquez subgerente y diseñador industrial de NODO), no exigen diseños que permitan un re-uso del mismo, es decir solo necesitan el Stand para una feria, y le piden a NODO que se encargue del desmontaje y la disposición final del mismo, de acuerdo con esto la mayor parte del material es desechado y como desde su producción no se pensó en la utilización de materiales biodegradables, reciclables, es decir poco contaminantes resultan ser un residuo más en el relleno sanitario de la ciudad. Piezas como: maderas con aplicaciones graficas o con formas y figuras que no permiten su reutilización, tapetes, estructuras metálicas, lonas (cortan la parte más externa para su posterior uso lo demás es botado a la basura) retazos de madera, adhesivos entre otros; ya que NODO no cuenta con una bodega de almacenamiento grande y prefieren botar los materiales que pensar en su reutilización.

Las empresas que no exigen una reutilización del Stand argumentan que no cuentan con una bodega donde pueda ser guardado sin que se dañe y les resultaría muy costoso pagar a NODO para su almacenamiento.

Los elementos de exhibición más ecológicos que desarrolla la empresa en estos momentos son los Stands de alquiler, porque son productos que deben volver a la empresa y son pensados para que desde su diseño las partes y las estructuras

que lo componen sean modulares lo que permite utilizarlos como componentes para futuras producciones, al igual que en la producción de los Stands pequeños que se piensa en el mínimo derroche de material; pero cuando son Stands de tamaño considerable o personalizados no se piensa en esto, ya que las ganancias son tan notorias que el equipo de producción no tiene en cuenta estos requerimientos.

A continuación se muestra mediante fotografías los desechos más notorios en la disposición final del producto, estas fotos fueron tomadas en el desmontaje de ColombiaModa 2010 que conto con 425 expositores.²¹

Figura 9 . Fotos tomadas en el desmontaje de Colombiamoda 2010



2.7.3. Identificación de problemas ambientales del producto.

²¹ INEXMODA "Colombia moda 2010 Transformación creativa" Sitio Web: INEXMODA, disponible en: <http://www.inexmoda.org.co/Productosyservicios/Ferias/Colombiamoda/tabid/267/Default.aspx> Consulta: 3 de Agosto de 2010

Uno de los principales problemas ambientales en el desarrollo, creación y producción de los stands es el comportamiento de los consumidores ya que su política de uso está basada en COMPRAR, USAR Y BOTAR; este problema se puede solucionar si la empresa que diseña el stand desde los requerimientos de cliente interpreta que solo es para un uso y piensa en un diseño modular que pueda hacer parte de un nuevo diseño

La mayoría de los clientes no requieren que los stands sean diseñado para su reutilización ya que no poseen el espacio para el posterior almacenamiento lo que conlleva a que la empresa que desarrolla y diseña los stands al finalizar la feria pique la mayor parte de material y lo bote o quemem y solamente el material que se consideró desde el diseño para su reutilización es dispuesto a una nueva utilización, en la mayoría de los casos son mesas, sillas, bastidores, ciertos paneles, y tapetes.

Cuando la feria termina, la mayor parte de materiales que terminan siendo basura son las estructuras metálicas, los retazos de madera, los adhesivos, paneles de madera que según el diseño no pueden ser reutilizados, tapetes que por su baja calidad solo pueden ser utilizados para máximo dos ferias; por lo que llegan a parar a rellenos sanitarios o vendidos como chatarra.

Según Santiago Bohórquez subgerente y diseñador industrial de la compañía NODO, algunos de los materiales que se pensaron podían ser reutilizados al finalizar la vida útil del stand, son llevados a la bodega de la compañía para un futuro uso; pero la verdad es que nunca terminan siendo utilizados y después de mucho tiempo de estar almacenados terminan siendo basura y dispuestos como tal.

Un problema ambiental derivado de la producción y comercialización de stands son las emisiones de dióxido de carbono CO₂ generadas por los constantes viajes que se deben realizar para el debido montaje y desmontaje y al material

particulado, ya que estos contribuyen a la generación de gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global.

Las lonas plásticas y plotters en algunos casos son guardados por el cliente para un posterior uso, muchas veces simplemente son despegados y como se dañan fácilmente se convierten en desecho, lo mismo sucede con el uso de acrílicos y láminas de Poliestireno después de concluida la feria y el uso del stand son convertidos en desechos y llevados a un relleno sanitario.

2.7.4. Unidades producidas en Colombia.

Las unidades producidas de Stand en Medellín se analizan a partir de la cantidad de ferias realizadas al año y de la producción de las empresas de la ciudad de Medellín para las mismas.

Las empresas destacadas en el diseño y montaje de Stand son: Alforrent, caja blanca, Efímeros diseño Ltda, Federico Madrid, Grupo Hangar, Panelco, Producción integral, Servistand, Plasma diseño, Nodo y SPAZI.

Actualmente en la ciudad de Medellín existen alrededor de 53 empresas dedicadas al diseño y alquiler de elementos de exhibición, Según Santiago Bohórquez subgerente y diseñador industrial de la compañía NODO, alcanzan a construir entre 100 y 150 stands por año, si se cogiera este dato como referencia para el total de empresas de la ciudad, al año se construirían alrededor de 5000 stands que serían expuestos en 430 eventos que se realizan al año en plaza mayor.

2.7.5. Materiales o tecnologías nuevas que se utilizan actualmente en los stands

Para la elaboración de los Stands Ecológicos, se está implementando el diseño modular e incorporando materiales con bajo impacto ambiental como el cartón reciclado, el EMP(extruido de madera y plástico) que cuenta con certificaciones Internacionales ISO 9001/14001, el fieltro, papeles ecológicos para la elaboración

de los manuales y materiales promocionales, materiales Biodegradables, *tableros de virutas orientadas* OSB (Oriented strand board), donde se unen varias capas formadas por virutas o astillas de madera orientadas en una misma dirección, Ecoplac tablero delgado de partículas finas de madera unidas entre sí mediante un adhesivo ureico, laminas de madera aserrada, además de la reutilización de los mismos se está fomentando el uso de iluminación LED para completar la imagen y uso respetuoso con el medio ambiente. Vale la pena aclarar que estas son soluciones que se están trabajando en países de Europa con mayor influencia en España, en Colombia se ha venido trabajando la incorporación de materiales como OSB y Ecoplac pero no para la producción de stands sino en otros productos.

Normalmente para los Stand ecológicos los materiales que utilizan en el suelo y los mostradores es madera reciclada y son protegidos antes de iniciar el evento con plásticos procedentes de materiales reciclados, que están pensados para ser aprovechados por la empresa constructora en futuras ferias.

Los paneles se construyen con cartón reciclado que posteriormente se reutiliza para otros eventos.

Las pinturas utilizadas en las paredes son fabricadas con pigmentos más ecológicos que no contienen ni metales pesados ni componentes peligrosos y las impresiones de los grafismos son hechas con tintas ecosolventes con pigmentos a base de agua 100% sostenibles y ecológicas.

Las lonas que forman la estructura superior están pensadas para ser convertidas en bolsas una vez finaliza la feria.²²

²² Universitat Politècnica de Catalunya "Un Stand Sostenible" sitio web: www.upc.edu, disponible en: <http://www.upc.edu/upc/iniciativas-innovadoras/un-stand-sostenible>, consulta: 14 de Agosto de 2010.

2.7.6. Definición del objetivo y alcance para el análisis de ciclo de vida del producto

El análisis del ciclo de vida documentado en el Anexo L permitió definir el objetivo, el alcance del proyecto, la unidad funcional, las categorías de impacto y los límites del sistema con los cuales fue posible identificar las etapas que generan mayor contaminación al medio ambiente y las cuales fueron analizadas mediante la utilización del software SimaPRO 7.2

2.8. Simapro, Herramienta software para el análisis del ciclo de vida

En SimaPro 7.2 se analizó el ciclo de vida del stand de Coltejer, el cual fue escogido como referencia para analizar los materiales que se utilizan actualmente en el mercado, la distribución, la extracción, la producción de la materia prima, el uso y el desecho final; para así determinar cuáles de estos son los que causan más impactos ambientales al planeta, mediante el método de evaluación de impacto Ecoindicadores que utiliza el sistema.

los ecoindicadores son valores que cuantifican el impacto ambiental, estos se usan para comparar diferentes estrategias de diseño desde el punto de vista del impacto ambiental. Miden los efectos sobre el medio ambiente que conllevan la fabricación, la distribución, el consumo y el desecho de un producto determinado²³.

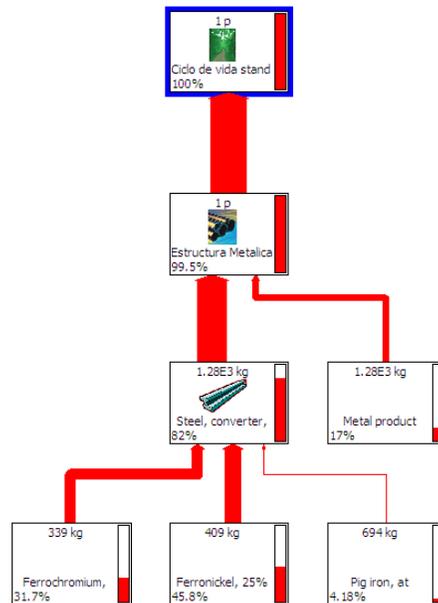
Con este análisis se pretende realizar un diagnóstico de los puntos críticos contaminantes para el producto, y luego por medio del rediseño disminuir los

²³ Ecodiseño.Cl Innovación tecnológica sostenible [En línea]

<<http://www.lapetus.uchile.cl/lapetus/archivos/1245437181Ecoindicadores.pdf>>[Citado en 8 de Octubre de2010]

impactos generados al medio ambiente. A continuación en la figura 10 se muestra la grafica con las rutas de mayor contaminación del producto.

Figura 10 Red de procesos

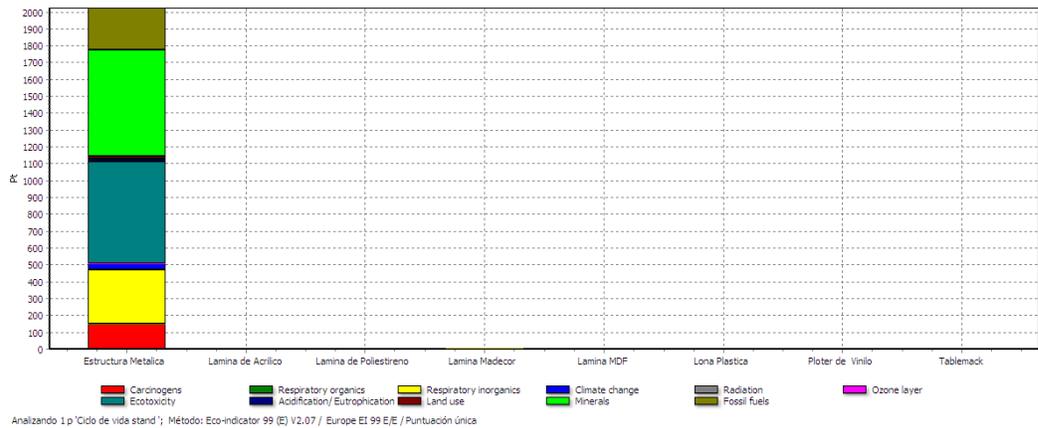


En la figura 10 se evidencia que de todos los materiales utilizados para la producción del Stand, el más contaminante es la estructura metálica fabricada en acero cold rolled con el 99% del impacto en el producto, ya que para su fabricación es necesario el uso de recursos no renovables, se requiere de una producción del material que genera gasto energético además del impacto por la distribución, ya que la planta de producción está ubicada en la ciudad de Barranquilla Colombia.

El análisis detallado para las especificaciones del producto donde se evidencia que la producción del stand domina en alguna categoría de impacto, las etapas del ciclo de vida analizadas y los impactos negativos más relevantes que se generan en el ambiente, se muestra detalladamente en el Anexo M.

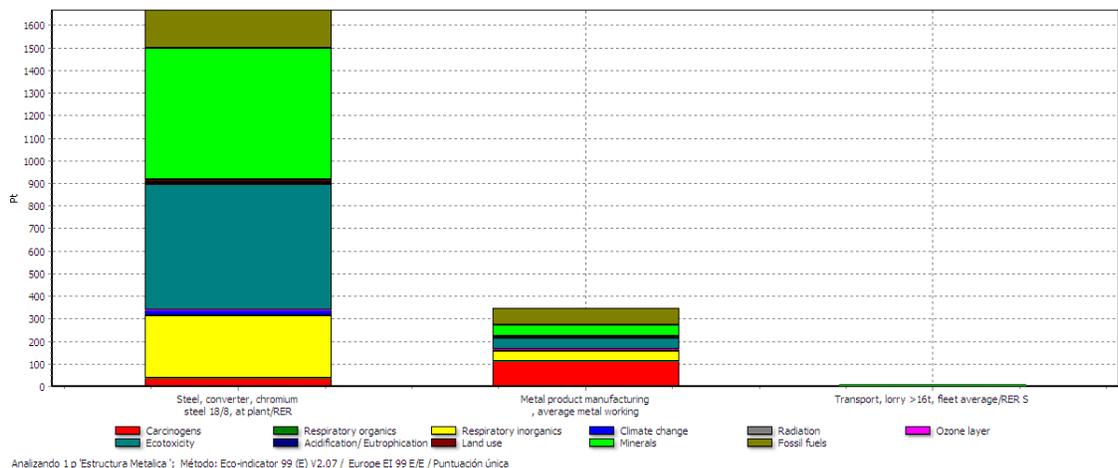
A continuación y mediante un análisis de la puntuación única de los ecoindicadores se observa en la Grafica 1 los valores de los impactos causados por la estructura metálica de acero de menor a mayor donde el mayor valor está en el impacto causado por combustibles fósiles ya que proviene de recursos naturales no renovables.

Grafica 1 Puntuación Única



En la grafica N° 2 de puntuación única se compara las diferentes etapas del ciclo de vida contra los impactos generados en la producción, donde se muestra claramente que la etapa de extracción de la materia prima es la que representa mayor problemática ambiental, sin dejar de lado la etapa de producción de este material y la distribución desde la planta de producción hasta la empresa de Stands.

Grafica 2 Puntuación única estructura metálica



Después de ser analizado todo el sistema e identificado las etapas del ciclo de vida que generan mayor contaminación al medio ambiente, se procede a la utilización de las ocho estrategias de mejora ambiental que permitan relacionar los resultados del análisis con posibles idas de mejora a tener en cuenta en el rediseño del producto.

2.9. Estrategias Rueda LIDS (mejoras ambientales para el rediseño del producto)

Tabla 7 Estrategias

Materias primas	Estrategias de mejora	Tipos de medidas asociadas	Comentarios
	1. Materiales de bajo impacto	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales más limpios • Materiales renovables • Materiales de menor contenido de energía • Materiales reciclables 	Con los materiales mencionados en el numeral 2.7.5 se pretende recurrir a la realización de nuevos procesos de los materiales y obtener nuevas materia primas.
	2. Reducir el uso del material	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del peso total del producto • Reducción del volumen en el transporte 	Con la reducción de materiales derivados de combustibles fósiles e reducen impactos al medio ambiente, se busca reducir el volumen y peso del producto por consiguiente costos en transporte y almacenamiento.
Producción	Estrategias de mejora	Tipos de medidas asociadas	Comentarios
	3. Seleccionar técnicas de producción ambientales eficientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Menos etapas de producción • Consumo de menos energía • Menor producción de 	Con el nuevo diseño se pretende disminuir los desperdicios de las materias primar, utilizar materiales reutilizados o provenientes de

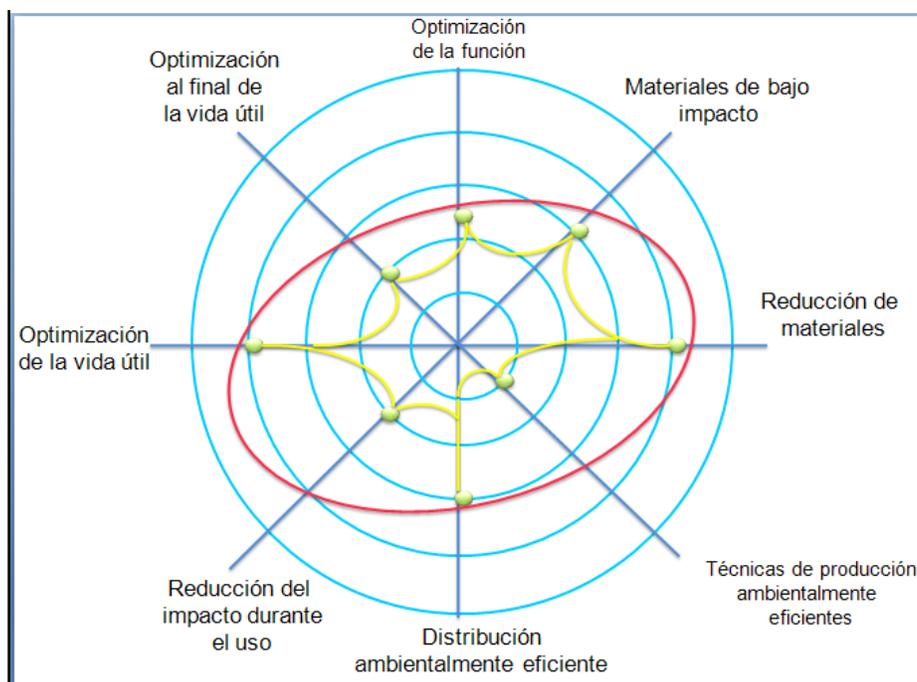
		residuos	producciones más limpias
Distribución	Estrategias de mejora	Tipos de medidas asociadas	Comentarios
	4. Seleccionar formas de distribución ambientalmente eficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Modo de transporte eficiente en energía 	<p>Disminuir el número de viajes necesario para transportar un Stand</p> <p>Disminuir el embalaje del producto haciendo eficiente el espacio.</p> <p>Implementar diseños modulares que permitan reducir el espacio en la distribución y almacenamiento del mismo con formas que se acoplen unas a otras.</p>
Uso o utilización	Estrategias de mejora	Tipos de medidas asociadas	Comentarios
	5. Reducir el impacto ambiental en la parte de utilización	<ul style="list-style-type: none"> • En la etapa de utilización se pretende aumentar el ciclo de vida del producto ya que el no requiere de mayor uso energético 	
Sistema de fin de vida eliminación final	Estrategias de mejora	Tipos de medidas asociadas	Comentarios
	6. Optimizar el ciclo de vida	<ul style="list-style-type: none"> • Fiabilidad y durabilidad • Mantenimiento y reparación más fácil • Estructura modular del producto • Fuerte relación producto usuario 	Se buscará prolongar e igualar la vida útil del producto para generar un ciclo de vida entre los 5 y 10 años.
	7. Optimizar el sistema de fin de vida	<ul style="list-style-type: none"> • Reutilización del producto • Re fabricación / modernización. • Reciclado de materiales. 	<p>Utilizar materia prima proveniente de material reciclado.</p> <p>Utilización de material biodegradable</p> <p>Diseñar de tal forma que</p>

			los componentes puedan ser reutilizados en diseños posteriores.
Nuevas ideas de producto	Estrategias de mejora	Tipos de medidas asociadas	Comentarios
	8. Optimizar la función	<ul style="list-style-type: none"> • Uso compartido del producto • Integración de funciones • Optimización funcional del producto 	

2.10. Rueda LIDS

La rueda de LIDS es un modelo conceptual que muestra todos los campos de interés en el ecodiseño, agrupadas en ocho estrategias que se evidencian en los ejes de color azul que se muestra a continuación en la figura 11, donde cada una de ellas es evaluada en un rango de menos tres a tres, siendo -3 menos importante y 3 más importante; para así, con el resultado de la puntuación considerar cuales son las estrategias a utilizar de corto, mediano y largo plazo.

Figura 11 Rueda LIDS



Las estrategias implementadas a corto plazo se definen como la utilización de materiales con procesos productivos más limpios, la utilización de materiales renovables, la disminución en el espesor de las piezas a construir, realización de diseños más eficientes en cada una de las partes del Stand que permitan disminuir el número de viajes necesarios para su transporte.

Las estrategias implementadas a mediano plazo se definen como la reducción en los residuos, la disminución en el peso total del Stand, el uso compartido del producto y la integración de funciones.

Las estrategias implementadas a largo plazo se definen como la disminución de las etapas de producción e implementación de energías alternativas para la utilización en ferias.

Todas estas estrategias nos llevan al siguiente paso de este proyecto, analizar el mercado objetivo que aprecie y se sienta a gusto con un producto ecodiseñado.

3. MERCADO OBJETIVO

En este capítulo se realiza una observación más a fondo del mercado mediante la exploración del estado del arte y la exploración de las tendencias de diseño, además de la identificación de las necesidades y percepciones del usuario elegido para el desarrollo de este proyecto mediante una investigación de mercados documentada en el Anexo B.

3.1. Estado del arte

Hoy en día el diseño y desarrollo de Stands no resulta ser complicado de producir, crear e incluso mantener a través del tiempo necesario para su planificación y producción, más bien se están convirtiendo en herramientas increíblemente modulares y estratégicas para las marcas.

Los stands ecológicos que se encuentran en el mercado, tratan de utilizar materiales amigables con el medio ambiente, como el “EMP(extruido de madera y plástico), que se caracteriza por tener un nulo mantenimiento, excelente aspecto, y además, cuenta con certificaciones Internacionales ISO 9001/14001, OHSMS18001, Green timbering products certificates, es decir, amigable al medioambiente” desarrollado en Argentina,²⁴ o buscan opciones de materiales cien por ciento reutilizables y biodegradables como el cartón reciclado, el fieltro, papel ecológico de plantaciones forestales controladas o conformados con pasta de maíz y la iluminación LED con el objetivo de garantizar el menor impacto ecológico posible. A continuación se muestra en la figura 12 mediante un Collage la utilización de estos materiales en la producción de Stand para ferias.

²⁴ Arqa, “X-TERIOR, Materiales ecológicos para intemperie sin mantenimiento”, sitio web arqa.com, disponible en: <http://us.arqa.com/index.php/ese/batimat-2009/x-terior-materiales-ecologicos-para-intemperie-sin-mantenimiento.html>, consulta:11 de Julio de 2010

Figura 12 Diseño y desarrollo de Stands ecológicos.



Luego de hacer una aproximación a los Stands Ecológicos desarrollados a nivel mundial se procede a observar tendencias de diseño, en las que los diseñadores basan sus propuestas para estar siempre a la vanguardia, con el fin de buscar más opciones de diseño que ayuden a lograr un diseño tanto ecológico como estéticamente agradable al cliente.

3.2. Tendencias de Diseño

Para el diseño y desarrollo del Stand ecodiseñado, se tendrán en cuenta además, las tendencias de diseño y los estilos actuales que permitan estar a la vanguardia, realizando productos innovadores y atractivos a él usuario final. Estas tendencias

son las mismas aplicadas al mobiliario, ya que el producto se relaciona con este tipo de sector.

Anteriormente, los aspectos que se trataban de satisfacer desde el diseño eran los funcionales y formales, hoy en día se suman otros factores como la calidad, la sostenibilidad y las emociones que generan en el usuario. Por esta razón, es importante aplicar las diferentes tendencias que a través de los años se han venido implementando en el diseño.

A continuación se mencionan las tendencias actuales que se pueden aplicar al diseño del stand.

3.2.1. Tendencia Minimalista (más es menos)

El Minimalismo es una tendencia surgida en Estados Unidos, en la década de los cincuenta, expresada en la sencillez en su máximo esplendor.

Este movimiento marca profundamente las bases de la creatividad, es muy utilizada a menudo en el diseño, ya que reduce el ruido, los elementos innecesarios, dejando lo importante y fundamental del diseño que se quiere representar.²⁵ En la figura 13 se evidencia la reducción de objetos innecesarios en la decoración de espacios interiores.

Figura 13 Mobiliario tendencia Minimalista



Fuente. Decopasion.com

²⁵ Fotonostra, [En línea] <<http://www.fotonostra.com/grafico/estilosytendencias.htm>>[Citado en 15 de Julio de2010]

3.2.2. Tendencia Pop Art

Movimiento que subraya el valor iconográfico de la sociedad de consumo. Como su propio nombre indica "Arte Popular"; los objetos industriales, los carteles, los embalajes y las imágenes son los elementos de los que se sirve. Es un arte eminentemente ciudadano, nacido en las grandes urbes, y ajeno por completo a la Naturaleza, utiliza las imágenes conocidas con un sentido diferente para lograr una postura estética o alcanzar una postura crítica de la sociedad de consumo.

En el Pop-Art, la belleza es susceptible de ser encontrada en cualquier objeto de consumo. Se aceptan desde los materiales nobles hasta los plásticos, papeles, cartones, latas y botellas de coca-cola.²⁶

Figura 14 Mobiliario tendencia Pop Art



Fuente. Spanish Art

3.2.3. Tendencia Art Déco

El Art Déco es un conjunto de diversas manifestaciones artísticas que convergieron entre las décadas de los años veinte y treinta en Europa y Estados Unidos, principalmente, así como en otros países, exaltando el gusto por la decoración, a través de diseños, en muchas ocasiones exóticos, que subliman lo geométrico, lo cúbico y lo aerodinámico, en contraposición de la delicadeza curvilínea y serpenteante de Art Nouveau.²⁷

²⁶ Spanish art [En línea] <http://www.spanisharts.com/history/del_impres_s.XX/arte_sXX/vanguardias2/pop-art.html>[Citado en 15 de Julio de2010]

²⁷ Laberintos [En línea] <<http://www.laberintos.com.mx/artdeco2.html>>[Citado en 15 de Julio de2010]

Figura 15 Mobiliario tendencia Art Déco



Fuente.Contenporany.galeon.com

3.2.4. Tendencia diseño Contemporáneo

Las formas predominantes en línea del diseño contemporáneo son geométricas y muy puras, se destaca el uso de líneas rectas y de formas predominantemente rectangulares o con muy pocas curvas.

En los insumos, se utiliza materiales muy naturales, priorizando las maderas como el pino, la haya, el cerezo y en general las maderas oscuras. También se enfatiza el uso del acero pulido semi-mate, el vidrio arenado y la tapicería llana. Los acabados son texturas lisas con superficies opacas²⁸.

Figura 16 Mobiliario tendencia diseño Contemporáneo



Fuente.Revista-mm.com

3.2.5. Tendencia Vanguardista

²⁸ Decora Ilumina [En línea] < <http://www.decorailumina.com/muebles/muebles-contemporaneos-la-linea-europea.html>>[Citado en 15 de Julio de2010]

En el estilo vanguardista juega un papel muy importante en un ambiente en el que el mobiliario principal adopta tonalidades neutras como el marrón, gris o blanco. Los acabados de los productos vanguardistas deben ser completamente en aluminio, acero o PVC. Las maderas también son permitidas en el Estilo Vanguardista, pero siempre los acabados deben ser de líneas simples. La distribución de muebles y complementos no debe recargar el ambiente, por el contrario formar un conjunto armonioso y despejado, pero sin llegar al minimalismo.²⁹

Figura 17 Mobiliario tendencia Vanguardista



Fuente. Decora_Ilumina

3.2.6. Tendencia High Tech

Estilo high tech es una consecuencia de la corriente arquitectónica del mismo nombre, que se centra en la aplicación de las nuevas tecnologías. Este estilo es muy adaptable y funcional, permitiendo el crecimiento de los espacios utilitarios mediante el agregado de módulos. El protagonismo de esta decoración está en la tecnología, donde los equipos de alta fidelidad se apoderan de los ambientes, enmarcados en blanco y metal de características minimalistas. En el estilo high tech, se destacan los colores puros como el rojo, negro, blanco, gris, a los que se les otorga un simbolismo vital. Se emplean puros y lisos, restringiendo el uso de estampados. Los espacios se prefieren abiertos, simétricos, luminosos, recreando un ambiente frío y robótico, este estilo consiste en la incorporación de elementos típicos de los laboratorios y fábricas, o imitaciones de estos.³⁰

²⁹ Decora Ilumina [En línea] < <http://www.decorailumina.com/tendencias/como-decorar-con-el-estilo-vanguardista.html>>[Citado en 15 de Julio de2010]

³⁰ Artesanías y Manualidades [En línea] <<http://www.artesaniasymanualidades.com/decoracion/disenio-en-estilo-high-tech.php>>[Citado en 15 de Julio de2010]

Figura 18 Tendencia mobiliario High Tech



Fuente. Whiteroom.com.mx

3.3. Exploración del Mercado

La investigación de mercados (ver Anexo B) se realizó con el fin de definir cuáles son las necesidades del empresario antioqueño y cuáles son sus opiniones y requerimientos en el momento de decidir adquirir un stand para sus empresas.

Para este estudio se realizaron veinte entrevistas a expertos entre los cuales se contó con la presencia del Subgerente y diseñador industrial de la Compañía NODO Santiago Bohórquez, y el usuario específico de este producto, la COOPERATIVA LOS OLIVOS donde se entrevistó al Gerente, el señor Edwin Pérez y la señora Sadía Duque Coordinadora comercial de la misma compañía; para completar el estudio fue necesario realizar visitas a diferentes ferias de la ciudad de Medellín realizadas en el centro de convenciones plaza mayor como Expomotriz, ColombiaTex, Expocamacol y al desmontaje de Colombiamoda 2010, donde se pudo observar la poca presencia de Stands desarrollados bajo este concepto, y además la cantidad de desechos que se generan cuando una feria llega a su fin, comenzando con el material utilizado para el embalaje del producto hasta el material publicitarios necesario para la celebración de las ferias.

3.3.1. Entrevistas

Se realizaron veinte entrevistas a profundidad (ver anexo A formato de la entrevista), las cuales se caracterizan por su flexibilidad, dinamismo y poca estandarización de resultados, con las que se pretende conocer más a fondo las perspectivas, experiencias y necesidades del cliente al momento de adquirir un Stand de feria para sus empresas; cada una de ellas tomo alrededor de dos horas en desarrollarse y fueron realizadas en los lugares de trabajo de cada uno de estos empresarios.

Se aplica el principio de saturación (cuando se han realizado 20 entrevistas), ya que en el desarrollo de la investigación los entrevistados comienzan a repetir información que lleva al objetivo de esta, es decir comienzan a repetir lo mismo entre pregunta y pregunta.

Con el análisis de los resultados de estas entrevistas se logra identificar la necesidad de un Stand personalizable, con diseños modulares, y que por su puesto pueda ser utilizado en más de una feria. Como no es posible cuantificar información obtenida de entrevistas se hizo un análisis de las opiniones dadas que se presenta a continuación en la tabla 8.

Tabla 8 Resultados generales de las entrevistas

¿Cuáles son los criterios de la empresa para decidir los proveedores de Stands y con cuánto tiempo de anticipación a la feria toman la decisión de compra?	Verificación en la feria de que todo está funcionando bien, el diseño, el costo, la imagen corporativa, que ya haya desarrollado productos para la empresa. Decisión de compra: toma entre 3 y 4 meses antes de la feria, 10 meses de anterioridad.
¿Cuál es el nombre de la empresa o de las empresas que han diseñado para ustedes el stand?	Eso es queso, Diseño Corporativo, Sanint asociados empresa de Bogotá, Alforrent, Grupo Diseño, Panelco, Globotech, Nodo, Plazma.

¿Cuáles son sus criterios a la hora de elegir los materiales con los cuales desarrollan el Stand?	El cliente espera que la empresa de Stand lo asesore en cuanto los materiales, el cliente no conoce los materiales, el describe que quiere y finalmente la empresa de stand traduce eso en materiales, diseño, entre otros. Materiales livianos, resistentes, fáciles de armar y desarmar, la calidad, la durabilidad del material, el costo.
Dentro de los criterios de selección de materiales ¿tienen importancia factores como la durabilidad, peso, amigabilidad con el ambiente?	El peso no es importante porque finalmente ellos no lo cargan a la feria, que sea amigable con el medio ambiente aunque realmente el usuario no percibe el impacto negativo de un stand pero sería algo a favor, durabilidad, peso, buena calidad pero a bajo costo teniendo en cuenta que los eventos no duran más de tres días.
De que materiales esta hecho el stand con que cuenta su empresa	Algunos no saben, otros manifiestan que en acrílicos, lonas flexibles, estructuras metálicas, MDF, charolina, cartón, madera, plástico.
¿Cuál es la vida útil de un stand para su empresa, es decir, a cuantas ferias ha asistido usted con el mismo stand?	Para el cliente es importante que dure mucho pero también que pueda adaptarlo a diferentes ferias (personalizarlo), que se pueda almacenar fácilmente, para máximo dos feria, para 4 ferias , un año lo que quiere decir que sirve para unas 8 a 10 ferias, un stand por feria
¿Qué tan importante es para usted la variación en el diseño de los stands?	Para algunos usuarios el diseño es muy bueno, modular; otros manifiestan que lo más importante es que la apariencia sea adaptable, ya que cada evento debe de tener una ambientación adecuada y diferente de acuerdo al target, para otros la importancia es media; otros por el contrario no han cambiado el stand en los últimos años, lo que hacen son algunos cambios al interior o en la forma de exhibición para

	<p>darle un aire diferente, manifiestan que depende del evento, del presupuesto y del propósito. Para otros es muy importante ya que cada feria es diferente.</p>
<p>¿Cuándo usted decide cambiar el Stand que actualmente utiliza en su empresa, cuál es la disposición final del anterior, es decir, qué hace con él?</p>	<p>Donación a otra área de la empresa para que reutilice lo que pueda, intentamos reciclar la mayor parte del material Utilizado, Cuando lo dejamos de utilizar lo regalamos, Ninguna utilizo stand alquilado, el stand es de madera o cartón se recicla, si es en metal se guarda por un periodo de tiempo por su puede ser reutilizable, sino se depura.</p>
<p>¿Podría contarme de los costos del Stand que actualmente tienen en su empresa?</p>	<p>Costoso, aunque quedan satisfechos con el diseño. Desconocen los costos. Aproximadamente 38.000.000, \$ 20.000.000, \$ 10.000.000 \$15.000.000 \$5.000.000 \$ 2.000.000,. Cada año hacemos retoques que cuestan aproximadamente 12.000.000 de pesos.</p>
<p>¿Ha participado en ferias encaminadas al mercadeo verde, donde se tratan temas ambientales o se promueve un entorno más ecológico en el desarrollo de las mismas?</p>	<p>No han participado en estas ferias</p>
<p>¿De qué forma las preocupaciones por el medio ambiente han incidido en los procesos de su empresa?</p>	<p>Algunos han incidido en cuanto construcción e implementación, otros son aliados con WWF Colombia o han apoyado eventos tan importantes como la Hora del Planeta y el Día de la Tierra, programas como la conservación de las ballenas del pacífico. Otros usuarios manifiestan que mucho, en el último año montamos una planta de reciclaje de PET, en la cual recolectamos las botellas pos consumo y las transformamos en fibras y filamentos. En el ahorro de energía, en la reutilización de papel, en el proceso de reciclaje, etc.</p>

<p>¿Ha tenido usted interés porque su empresa se muestre con una imagen más verde?</p>	<p>Siempre, Si</p>
<p>¿Que conoce del desarrollo y diseño de stands ecológicos?</p>	<p>Nada, No he escuchado ni leído sobre el tema; No, aun no lo conozco</p> <p>Sé que existen, pero la verdad la compañía no los ha utilizado</p>
<p>Si a usted una empresa le ofrece una alternativa en donde propone el diseño y desarrollo de un stand ecológico, donde no solo se trata de utilizar materiales que no afecten el medio ambiente sino que además se piensa en utilizar energías alternativas, entre otros, que permitan conservar el medio ambiente, ¿Qué pensaría usted de esa proposición?</p>	<p>Si, y mucho; porque asocia la compañía con algo muy relevante en la actualidad.</p> <p>Interesante ampliar sobre el tema.</p> <p>Me parece muy buena esta alternativa ya que hoy en día todas las empresas tenemos que pensar en la conservación un mueble.</p> <p>Esta ya es una tendencia mundial.</p> <p>Me encantaría siempre y cuando se ajuste al precio y a las condiciones de la imagen corporativa.</p> <p>Me parece viable e interesante por todo el tema del cuidado del medio ambiente, pensaría que es importante revisar de qué materiales estarían hechos, cuál sería su durabilidad, costos, y lo más importante es que se conserve un diseño innovador como el que se acostumbra a manejar en las ferias.</p>
<p>¿Usted tendría objeciones frente a una propuesta de esas?</p>	<p>Sí, que sea de verdad verde que no sea un cuento, que de verdad explique porque es verde.</p> <p>No creo, tendríamos que evaluar el costo – beneficio</p> <p>No, primero debo conocerlas</p> <p>No, la compañía estaría dispuesta a</p>

	revisarla.
--	------------

Las entrevistas fueron realizadas en grandes y medianas empresas de la ciudad de Medellín, entre ellas están: Publik S.A, Enka de Colombia, Hospital Universitario San Vicente de Paul, Universidad Eafit, Noel, Nodo, Los Olivos, Aseguradora Solidaria, Calcetines Crystal, Pintuco, Globotech, Plasma, Perutex, entre otros.

En general de las entrevistas se obtuvo que los empresarios antioqueños prefieran propuestas creativas que permita diferenciarse de los demás, fácil transporte, no requerir de mucho personal para armarlo, es decir, no necesitar técnicos de la empresa para que ensamblen y desensamblen el producto, propuesta que permita un cambio de la imagen corporativa, que pueda ser utilizado en varias ferias, y que incluso pueda ser utilizado dentro de la compañía como punto de venta, y cuando se menciona la posibilidad de desarrollar están eco-sostenibles, los usuarios no se muestran indiferentes, por el contrario les resulta interesante ya que ayudan a contribuir con el medio ambiente de una manera fácil, y muestran a su empresa comprometida con el mismo.

A continuación se describe las visitas a las diferentes ferias que fueron realizadas en la ciudad de Medellín con el fin de realizar una investigación exploratoria del sector.

3.3.2. Visita a Ferias

Para la investigación exploratoria, que permitirá conocer los stand que en la actualidad se desarrollan, y poder identificar la poca presencia de stand ecológicos en el mercado se visitaron las ferias que se mencionan a continuación: Expocamacol, Expomotriz y Colombiamoda 2010. Las siguientes imágenes tomadas durante la investigación hacen evidencia del concepto eco que se está manejando en las ferias de la ciudad de Medellín. (Ver figura 19)

Figura 19 Stand Ecológicos de ferias visitadas



Fuente. Elaboración propia

La visita realizada a ColombiaModa se hizo durante el día del desmontaje de la feria con el fin de identificar los desechos más notorios que se generan en ellas, esta documentación fotográfica se mencionó en el capítulo anterior (ver figura 9).

Los Stands hacen parte del sector mobiliario un sector amplio en cuanto a los segmentos de mercado todos ellos con diferentes estilos de vida, gustos y preferencias que determinan la diferencia para cada mercado, para tal fin se describe a continuación el usuario identificado para el desarrollo de este proyecto.

3.4. Definición del Usuario

Instituciones, entidades, agencias publicitarias y empresarios Antioqueños que participan en ferias de la ciudad de Medellín. Propietarios de empresas y/o empleados de las mismas, que tienen la necesidad de participar en ferias por lo menos una vez al año, o que finalmente tienen la necesidad de dar a conocer la institución a la que pertenecen. Tienen buenos ingresos económicos, lo que les permite llevar un alto estilo de vida. Este tipo de personas están acostumbradas al manejo de personal y a tener todo bajo control. Llevan una vida agitada en donde se maneja mucho estrés ya que tienen que estar pendientes de su familia, su trabajo y los negocios que en él se desarrollan. Los gustos y preferencias del usuario al momento de adquirir un elemento de exhibición, no tienen en la mayoría de los casos que ver con sus gustos personales, ya que los colores y formas que

se utilizan en el diseño del Stand, están ligados a una imagen institucional o simplemente al objetivo o imagen que se quiere mostrar en la feria. En la figura 14 se muestra el prospecto del usuario objetivo

Figura 20 Empresarios Antioqueños



Fuente. NoticiasMBA.com

Para el diseño y desarrollo del Stand Ecológico, en esta oportunidad se escoge como usuario la Cooperativa los Olivos, usuario que nos permitió explorar nuevos elementos de exhibición, ya que ellos actualmente cuentan con un diseño modular que se ajusta a las necesidades de venta y exhibición de los servicios y seguros en lugares pequeños no necesariamente en ferias, pero carecen de un stand que pueda competir en grandes ferias y que sirva como punto de venta en la misma institución.

Luego de tener la información sobre las necesidades y pensamiento del cliente, se comienza con la etapa de diseño, la cual se describe en el capítulo siguiente

4. DISEÑO DEL PRODUCTO

Para este capítulo del proyecto se consideran todos los aspectos investigados hasta el momento que permitirán aproximarnos al diseño final, para lo cual es necesario interpretar las sugerencias y necesidades del usuario de acuerdo con sus demandas y deseos consignadas en el capítulo anterior.

4.1 Definición de la idea.

Diseñar y construir un sistema de exhibición de productos y/o servicios para empresarios de la ciudad de Medellín, el cual valora las prácticas medioambientales que se hacen a través del producto con diseños modulares y modernos, evocando tendencias vanguardistas que le den al producto valor agregado. Haciendo uso del análisis del ciclo de vida desarrollado en un stand tradicional, se pretende mejorar la utilización del producto y la disposición final, ya que se está convirtiendo en una cantidad de desechos cuando la feria llega a su fin y construir a partir del diseño, un producto estéticamente aceptado, cómodo ergonómicamente y sobretodo que cumpla con los requerimientos de cada cliente, vale la pena aclarar que los stands son diseñados para cada cliente, no es un producto que se genere a escala.

4.1.1. Brainstorming

Con base en las 8 estrategias de mejora planteadas en la rueda de LIDS, se generan ideas de mejora a partir de una sección de tormenta de ideas que consiste en reunir el equipo de trabajo antes mencionado, de tal forma que todos puedan ir explorando las ideas que se les ocurre en relación a dichas estrategias.

Tabla 9 Lluvia de ideas

<p>1. Seleccionar materiales de bajo impacto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cartón reciclado • EMP(extruido de madera y plástico) • Fieltro • Materiales Biodegradables • OSB (Oriented strand board) • Ecoplack • Acerrados • Reutilización de Materiales • Papeles ecológicos para la elaboración de los manuales y materiales promocionales • Reducción de materiales altamente contaminantes tanto en su etapa de producción como en la etapa de disposición final.
<p>2. Reducir el uso de material</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menor espesor en los materiales calibre 15
<p>3. Seleccionar técnicas de producción ambientalmente eficientes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar productos a base de agua (en vez de disolventes) • Utilización de materiales que no requieran de procedimientos muy contaminantes en su etapa de producción.
<p>4. Seleccionar formas de distribución ambientalmente eficientes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseños modulares que permitan reducir el número de viajes necesarios para transportar el stand. • Manual de instrucciones en solo 1 o 2 idiomas.
<p>5. Reducir el impacto ambiental en la fase de utilización</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Iluminación LED • Aumentar el ciclo de vida del producto con diseños personalizables (mínimo para 5 ferias) • Utilización de imagen grafica de fácil desensamble al producto lo que permita cambiarla sin que se convierta en basura
<p>6. Optimizar el ciclo de vida</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer servicio de reparación • Informar al usuario las diferentes formas en que se puede utilizar el stand.

7. Optimizar el sistema de fin de vida	<ul style="list-style-type: none"> • Información por cada pieza de la disposición final para facilitar el reciclado posterior de las mismas • Sistema de recogida de productos (plan Renové)
8. Optimizar la función	

Tras la generación de la lluvia de ideas se procede a la selección y agrupación de aquellas ideas que el grupo considero llegaban a un mismo objetivo, se llego así finalmente a las siguientes estrategias de mejora.

- **Medidas seleccionadas**

Las medidas seleccionadas luego de la lluvia de ideas fueron:

- Utilización de materiales biodegradables y que se generan a partir de un residuo.
- Reducción de materiales altamente contaminantes tanto en su etapa de producción como en la etapa de disposición final
- Utilización de materiales que no requieran de procedimientos muy contaminantes en su etapa de producción.
- Diseños modulares que permitan reducir el número de viajes necesarios para transportar el stand.
- Aumentar el ciclo de vida del producto con diseños personalizables, (Mínimo para 5 ferias)
- Utilización de imagen grafica de fácil desensamble al producto lo que permita cambiarla sin que se convierta en basura.
- Informar al usuario las diferentes formas en que se puede utilizar el stand.
- Información por cada pieza de la disposición final para facilitar el reciclado posterior de las mismas

- **Valoración y priorización de las ideas**

Para valorar un poco más en detalle y priorizar las ideas se utilizó la matriz de priorización que permite evaluar las ideas con base en su viabilidad técnica, es decir que la idea pueda ser desarrollada con los medios disponibles en el mercado local, la viabilidad financiera, los beneficios esperados para el medio ambiente, y la respuesta positiva a los principales factores motivantes del proyecto.

Cada una de ellas debe valorarse de acuerdo a los siguientes criterios:

2	Puntuación muy positiva/muy viable
1	Puntuación positiva / viable
0	Puntuación Neutra
-1	Puntuación negativa / casi inviable
-2	Puntuación muy negativa / del todo inviable

CP	Corto plazo
MP	Mediano plazo
LP	Margo plazo

A continuación la matriz de priorización que se realizó con base a las ideas sugeridas en la sesión de brainstorming (ver tabla 9)

- **Matriz de priorización**

Tabla 10 Matriz de priorización

Medidas seleccionadas	Viabilidad técnica	Viabilidad Financiera	Beneficios para el medio ambiente	Respuesta positiva a los principales factores motivantes	priorización
Utilización de materiales biodegradables y que se generan a partir de un residuo	2	1	2	2	MP

Reducción de materiales altamente contaminantes tanto en su etapa de producción como en la etapa de disposición final	2	2	2	2	MP
Utilización de materiales que no requieran de procedimientos muy contaminantes en su etapa de producción	1	0	1	1	CP
Diseños modulares que permitan reducir el número de viajes necesarios para transportar el stand	2	2	2	2	CP
Aumentar el ciclo de vida del producto con diseños personalizables (Mínimo para 5 ferias)	2	1	2	2	CP
Utilización de imagen grafica de fácil desensamble al producto lo que permita cambiarla sin que se convierta en basura	-1	1	1	1	CP
Informar al usuario las diferentes formas en que se puede utilizar el stand	1	1	2	2	MP
Información por cada pieza de la disposición final para facilitar el reciclado posterior de las mismas	2	1	2	2	CP

Se plantea el uso de material reciclado para las piezas de producción, a mediano plazo se intentará reducir la utilización de estructuras metálicas de acero cold rolled. A largo plazo y en función del avance de la técnica se conseguirá que todo el producto este desarrollado con material reciclado.

Se cree posible aumentar el ciclo de vida del producto, con el fin de que el usuario lo utilice para mínimo 5 ferias diferentes, a mediano plazo se pretende incentivar al usuario mostrándole las diferentes formas en que se puede personalizar el producto, tanto en su manera de exhibir como en la renovación de avisos publicitarios y demás imagen grafica. A largo plazo se intentará fomentar el uso del mismo stand para más ferias con el fin de que puedan incorporar nuevos diseños pero con la reutilización del mismo.

Se planteó siempre buscar diseños modulares que faciliten el transporte del mismo y el almacenamiento en las diferentes empresas adquisitorias del producto.

4.1.2. Material seleccionado para el desarrollo del Stand

El material seleccionado para la elaboración del stand Eco, que se diseñará para la entidad Los Olivos, está desarrollado con base en tableros alistonados elaborados 100% de madera reutilizada, es decir, es un material que parte del desecho de aserríos y/o maderas utilizadas para hornos de secado, este producto posee una humedad relativa máxima del 4% ya que la madera antes de ser prensada es pasada por hornos de secado controlados digitalmente.

Las medidas máximas de los tableros son: 1.2 x 2.4 mts

Calibres de 18mm hasta 40mm.

Roble densidad es: 0.7- 1.07 kg/dm³

Pino densidad es: 0.3- 0.72 kg/dm³

Sapan densidad es: 1.01-1.0.7 kg/dm³

cedro densidad es: 0.5- 0.6 kg/dm³

La pega que se utiliza para la unión de los tableros de madera es una urea formaldehído PVA adhesivo compuesto a base de acetato de polivinilo, con resistencia a la tracción.

Este producto se comercializa y distribuye en Colombia por Aserrío MADEPATULA

4.2. REQUERIMIENTOS DEL MERCADO Y/O CLIENTE PDS

Los requerimientos del mercado y clientes corresponden a las especificaciones de diseño preliminares de un Stand, teniendo en cuenta las demandas y deseos del usuario, tal como se observa en la Tabla 11.

Tabla 11 Especificaciones de diseño de producto

	Necesidad	Interpretación	Medida	Unidad	Valor	IMP 0-5
Seguridad del Usuario	Que sea seguro	El stand es estable y además no tiene ninguna superficie Corto punzante	N° de piezas con ángulo menor a 45°	Número	≥0	4
	Capacidad operativa en el momento de la feria	El Stand se ensambla y desensambla fácilmente	Manual de Instrucciones	Cantidad	Mínimo 1	4
	Que me sienta cómodo en el Stand	Utilización de medidas ergonómicas de trabajo	Medidas Ergonómicas	Ergonomía	Ver Anexo 2	4
Sostenibilidad	Que tenga durabilidad	Los materiales del producto poseen un ciclo de vida alto	N°	Ferias	5 a 10	4
	Que lo pueda reciclar al culminar su vida útil	las partes que componen el stand especifican cual es el modo de reutilización y reciclaje	No de piezas especificadas/N o total de piezas	%	>80	4
	Que sea de verdad verde, no un cuento	ACV	Puntaje	Puntos	1000	5

	Que muestre verdaderos beneficios al medio ambiente	ACV	Puntaje	Puntos	1000	4
	Que no sea de cartón	el producto utiliza materiales ecológicos	lista de materiales	Lista	Anexo D	4
	Que tenga alta vida útil	el producto está diseñado para un uso mayor a 5 ferias	N° Ferias	Und	>5	4
	Que pueda recuperar los materiales	Los materiales son reciclables	Especificación de la disposición final.	Indica al usuario como debe reciclarlo	Mínimo 1	4
	Que la producción no contamine	Los procesos productivos son más limpios	Procesos Productivos actuales vs procesos Productivos Stand Eco	Cant	Mínimo 1	4
Estética	Propuesta creativa que me permita diferenciar	Utilización de tendencias actuales del ecodiseño	Tendencias (ver estado del arte)	Año	2010 - 2020	5
	Buena relación con la imagen corporativa	Aplicación del manual de imagen Corporativo	Manual de imagen	Cada Cliente		4
	Que permite la atención al cliente y la exhibición de productos	El Stand posee elementos de atención al cliente y sistema de exhibición de productos	Medidas Ergonómicas	Ver Anexo G		3
Funcionabilidad	Fácil de armar y desarmar	Piezas de fácil ensamble y desensamble	Elementos de fijación (acoples)	Cant	≤ 3	3
	Que pueda personalizar el mismo Stand a diferentes ferias	sistemas modulares con posibilidad de cambio en la imagen grafica	N° veces Usado	Und	>5	4
	Que sea fácil de guardar cuando la feria termine	Piezas de fácil ensamble y desensamble	Tiempo	Horas	12 a 24	3
	Que sea Liviano	Los materiales utilizados son de poco peso comparados con los que se utiliza actualmente	Masa	Kg	>300	3

	Que sea de Buena calidad	cumple los requerimientos del cliente	Cumplimiento	%	100	3
	Que sea de fácil reparabilidad	Fácil mantenimiento de las piezas	Mantenimiento de las piezas	tiempo	6 meses	
	Buena relación costo-beneficio	similitud a los costos de los stands actuales	Precio	%	precio actual/precio eco	3

4.3. Generación de nuevos conceptos de producto

Para la generación del concepto final se utilizó la metodología de diseño de Kart T Ulrich y Steven D Eppinger del libro diseño y desarrollo de producto, la cual nos motiva a una pre-exploración del producto, al desarrollo del concepto, el diseño de detalle, la realización de las pruebas de usuario y finalmente la construcción del modelo.

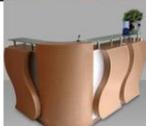
4.3.1. Formalización del diseño

Para el proceso de formalización del diseño se parte de las especificaciones técnicas establecidas en el PDS, que luego son relacionadas con formas, esquemas o productos que permitan solucionar las necesidades del cliente mostradas en alternativas que se aproximen a la propuesta final. Una de las herramientas que permiten relacionar productos que cumplan con las funciones especificadas en el PDS es la matriz morfológica, que permite unir estos productos y dar como resultado unas rutas lógicas que permiten el desarrollo de alternativas que sean satisfactorias para el cliente (ver tabla 12)

4.3.2. Matriz morfológica

La matriz morfológica es una herramienta que permite generar ideas, que consiste en descomponer un concepto en sus elementos esenciales o estructuras básicas.

Tabla 12 Matriz Morfológica

REQUERIMIENTOS	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5
Exhibir Productos y/o servicios					
Almacenar					
Atención al cliente					
Imagen Corporativa					

 Ruta 1.  Ruta 2.

Ruta1. La ruta numero 1 sugiere la utilización de elementos de exhibición con capacidad de almacenamiento, la posibilidad de desarrollar elementos que cumplan con un doble propósito, por ejemplo la incorporación de un puff que sirva a su vez de cajón, permitir en los elementos de atención al cliente la utilización de imagen gráfica, y finalmente incorporar pantallas donde se publicite el producto y/o servicio.

La Ruta 2. La ruta número 2 sugiere la utilización de elementos de exhibición que puedan ser utilizados como paneles de separación de los demás stands que se

puedan exponer en un evento, además de permitir la incorporación de la imagen corporativa en dicho elemento, sugiere la utilización de elementos que permitan almacenar como cajones por ejemplo y utilizar tendencias muy minimalistas para la atención al cliente.

Teniendo como base estas rutas seleccionadas es posible comenzar con el acercamiento de las alternativas, pensadas de acuerdo a las rutas seleccionadas y a las ideas de mejora antes señaladas, como el diseño de Stand para ferias se fundamenta en las necesidades del usuario, se recurre a otro método que ayude a complementar la parte formal y funcional del producto, esta herramienta es el uso de Mood Boards (ver Anexo E), los cuales son una agrupación de imágenes que forman un collage en donde es posible identificar colores, formas, estilos de vida, funciones, y muchas otras cosas que son de utilidad para darle al diseño un sentido as estético y coherente con el usuario seleccionado; vale la pena aclarara que para la parte estética de este producto es indispensable conocer la imagen corporativa de cada empresa, por este motivo en vez de hacer un mood Board de emoción se realiza uno con la imagen corporativa de la empresa.

4.3.3. Mood boards

Con los Mood Boards es posible establecer parámetros de gustos y colores que junto con las rutas de la matriz morfológica antes mencionadas dan inicio para la generación de alternativas.

El primer Mood Board es el de Estilo de vida, presentado en el Anexo E donde se exponen imágenes referentes a lo que el usuario hace en su vida diaria.

El segundo Mood Board es el de Producto, presentado en el Anexo E donde se hace alusión a los artículos que hacen parte del usuario “empresarios de la ciudad de Medellín” productos que son diseñados para ellos y con los que se identifican.

El tercer Mood Board es el de la imagen corporativa de cada empresa, presentado en el Anexo E se realizó en base a la información suministrada por Los Olivos el

usuario seleccionado para este producto, donde se muestra el uso del logotipo, los colores, avisos y demás material promocional que podamos utilizar.

4.3.4. Consideraciones para la elaboración de propuestas.

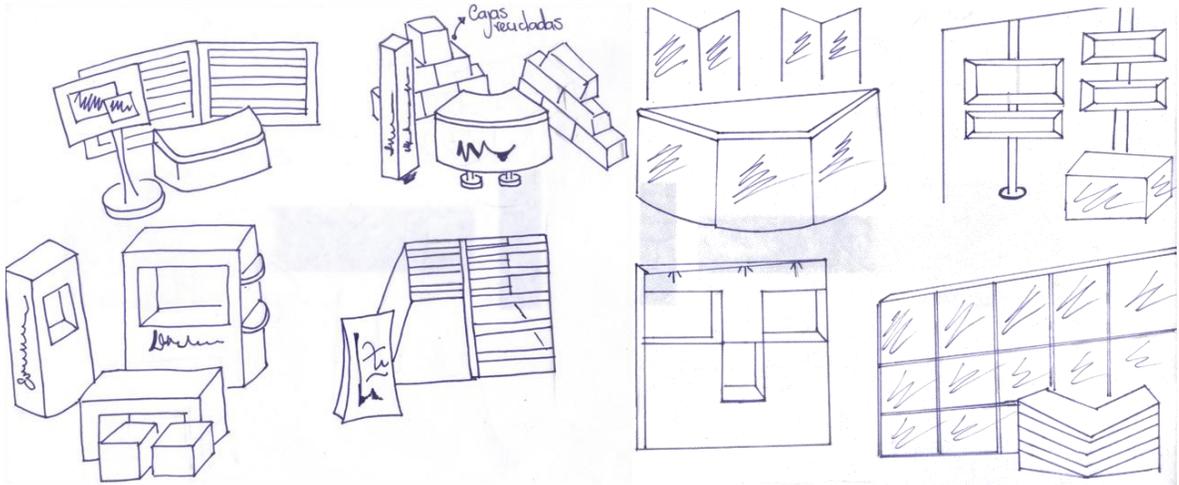
Según los resultados del análisis del ciclo de vida, a las ideas sugeridas en la tormenta de ideas, el PDS, las rutas de la matriz morfológica y el análisis de los boards, se tienen las siguientes consideraciones.

- Utilización de materiales biodegradables y que se generan a partir de un residuo.
- Reducción de materiales altamente contaminantes tanto en su etapa de producción como en la etapa de disposición final
- Utilización de materiales que no requieran de procedimientos muy contaminantes en su etapa de producción.
- Diseños modulares que permitan reducir el número de viajes necesarios para transportar el stand y la personalización de los mismos.
- Aumentar la vida útil del producto con diseños personalizables (Mínimo para 5 ferias)
- Utilización de imagen grafica de fácil desensamble al producto lo que permita cambiarla sin que se convierta en basura.
- Informar al usuario las diferentes formas en que se puede utilizar el stand.
- Información por cada pieza de la disposición final para facilitar el reciclado posterior de las mismas.
- Utilización de medidas ergonómicas de un puesto de trabajo
- Las partes que componen el stand especifican el modo de reutilización y reciclaje.
- Utilización de tendencias actuales de diseño
- Aplicación del manual de imagen corporativo

4.3.5. Sketches

Los Sketches³¹ se muestran a continuación en la figura 21.

Figura 21 Sketches de alternativas



4.3.6. Alternativas propuestas

Una vez realizados los sketches para las propuestas de mejora, se seleccionan las que a consideración del diseñador son mejores, para así redefinirlas y presentarlas como una alternativa de diseño. Las alternativas consideradas se muestran a continuación en las figuras 22, 23 y 24

³¹ son bocetos que permiten una aproximación a las alternativas de diseño propuestas

Figura 22 Propuesta N° 1

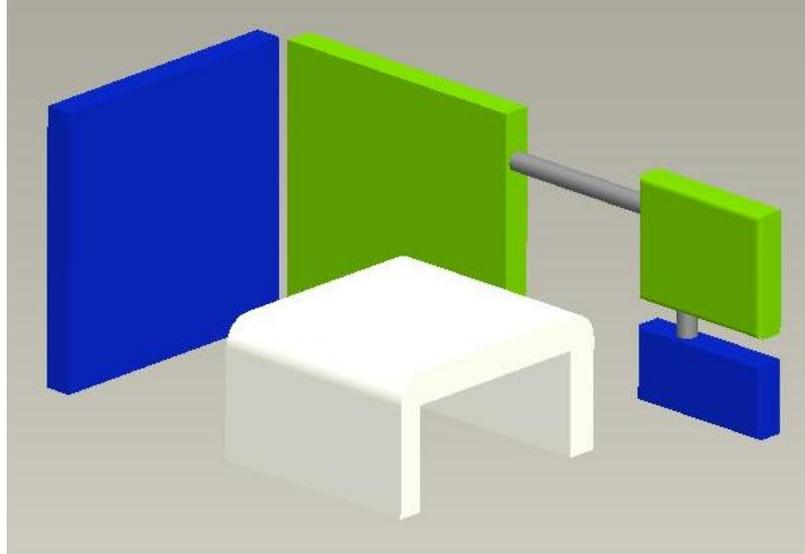


Figura 23 Propuesta N°2

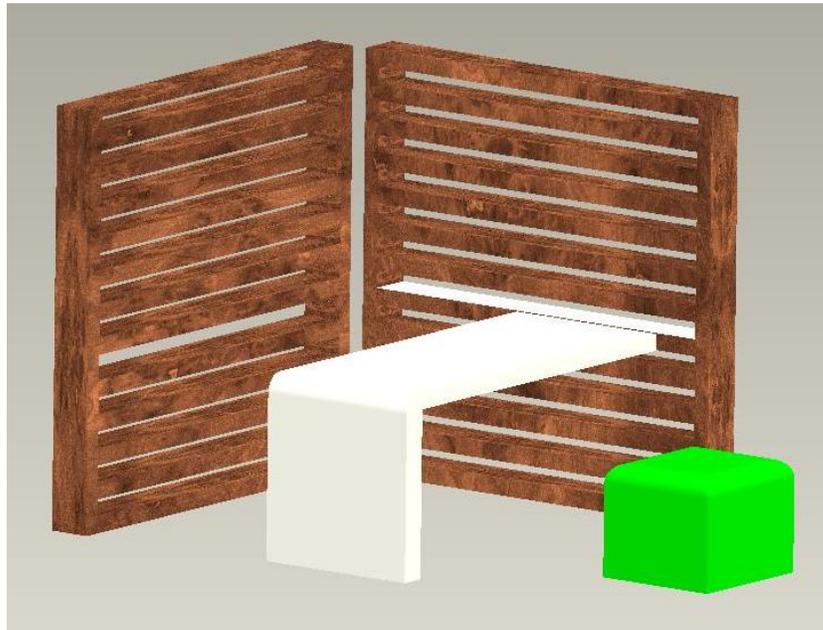
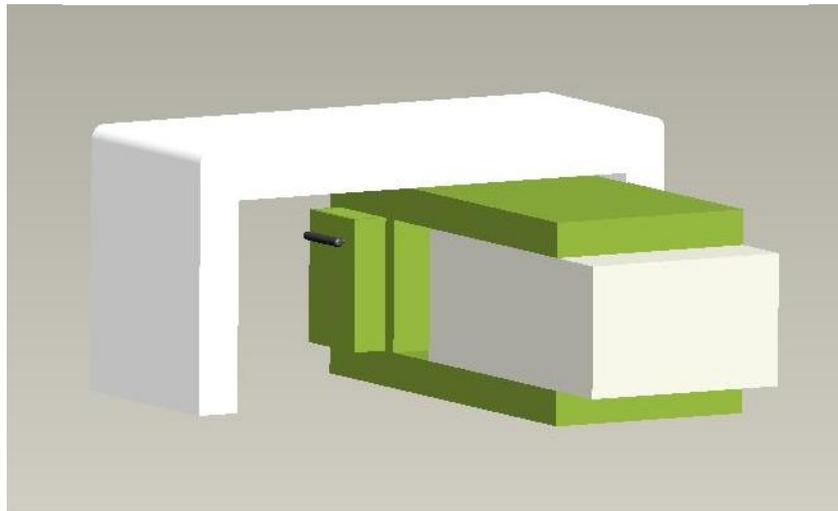


Figura 24 Propuesta N°3



4.3.7. Evaluación de alternativas

Cada una de estas alternativas fue mostrada a conocedores del tema que determinaron que las propuestas son aptas con las especificaciones del PDS y además cumple con los lineamientos establecidos en el proyecto. Partiendo de este hecho, se toma a consideración la evaluación de las alternativas por parte del cliente Los Olivos, para así seleccionar un diseño que cumpla con las percepciones y gusto de ellos. Esta evaluación se muestra en la tabla 14, en donde la propuesta ganadora será la evaluada con mayor puntaje.

Cada una de ellas debe valorarse de acuerdo a los siguientes criterios:

Tabla 13 Criterios de evaluación

5	Cumple totalmente con el requerimiento
4	Cumple parcialmente con el requerimiento
3	Puntuación neutra
2	Cumple poco con el requerimiento
1	No cumple con el requerimiento

Tabla 14 Evaluación de la propuesta

CRITERIO	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3
La propuesta refleja la imagen corporativa de la compañía	3.1	2.5	4.2
El diseño es modular	2.5	3.0	4.3
La propuesta permite personalizarse en el tiempo	2.5	2	5
Es de fácil transporte y almacenamiento	4.5	3.8	5
El diseño es agradable al cliente	3.5	2.9	4.5
La propuesta permite la atención al cliente	2.5	3.1	4.8
La propuesta es amigable con el medio ambiente	4.8	4.8	5
Total	3.34	3.15	4.68

De acuerdo a la matriz de evaluación, la propuesta 3 es la que más se acerca a sus necesidades, gustos y preferencias, teniendo en cuenta los criterios de evaluación obtenidos del PDS.

4.4. Propuesta Seleccionada

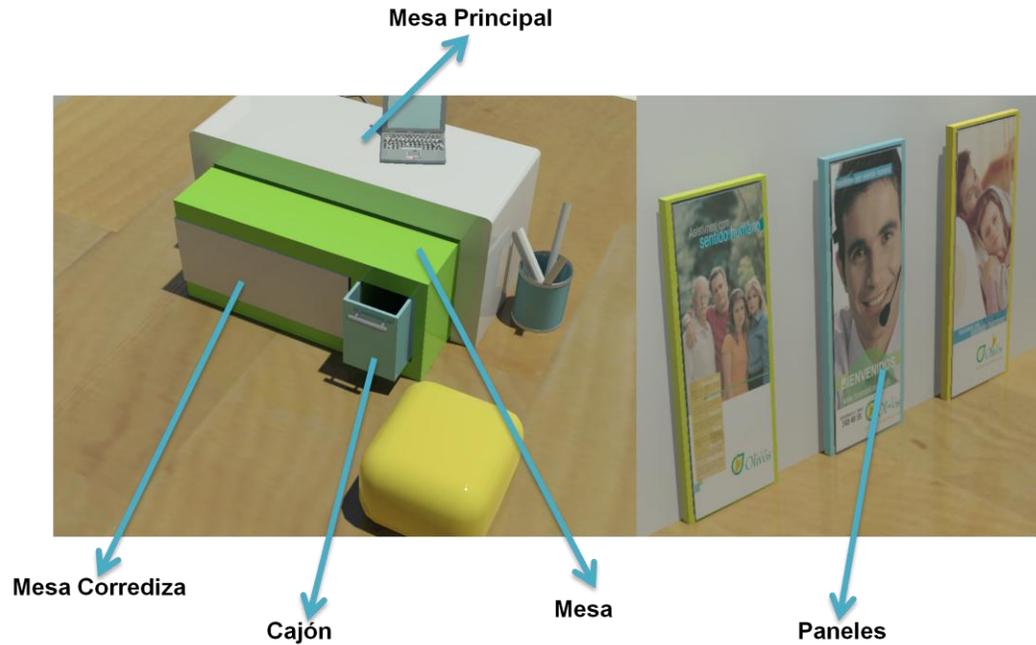
Luego de realizar la evaluación de las alternativas, es necesario conocer las ventajas que posee el diseño, el aspecto de modularidad que cumple y las ventajas en cuanto al medio ambiente.

El diseño seleccionado es un Stand modular que posee siete piezas, tres de ellas independientes.

La mesa principal con imagen grafica del logo de la compañía la cual es el punto clave para la atención al cliente, que tiene una altura de 75cm medidas establecida según el estudio realizado mostrado en el anexo E de ergonomía y antropometría.

Una segunda mesa con capacidad de almacenamiento, el cual consta de dos cajones uno de ellos corredizo que permite mayor almacenamiento y además la posibilidad de volver el stand más largo y el otro cajón que permite almacenar material publicitario o accesorios de las personas expositoras, finalmente posee tres paneles con cubierta en velcro que permiten cambiar la imagen publicitaria fácilmente sin que se dañe el panel o la publicidad que en ella se exhiba. Las formas y piezas de la propuesta se muestran a continuación en la figura 25, en la cual se evidencia además la manera en que se deben guardar las piezas para que se haga más fácil su transporte y almacenamiento.

Figura 25 Piezas de la propuesta y forma de almacenamiento



Fuente. Elaboración Propia

la principal función del stand ecodiseñado, es la facilidad en el transporte y la modularidad del diseño, además de la capacidad de almacenamiento del mismo, el desarrollo de este nuevo diseño permite la personalización de la imagen corporativa de cada empresa, además de que puede ser utilizado como sala de negocios o punto de venta dentro de una compañía, las medidas generales del stand son 1.50m * 60cm * 75cm, todas estas medidas establecidas según el estudio realizado mostrado en el Anexo G de ergonomía y antropometría, en la figura 26 se muestra la propuesta seleccionada.

Figura 26 Propuesta Seleccionada



A continuación se enuncian los principales beneficios del stand ecológico:

- Producto ecodiseñado que permite reducir el impacto ambiental que un stand cotidiano genera (ver capítulo 1); para el diseño y desarrollo del Stand Los Olivos fue necesario realizar el análisis del ciclo de vida que permitirá por medio de la utilización de estrategias determinar el uso de materiales, transporte, desecho y fin de vida del nuevo producto.
- Utilización de madera aserrada, material que parte del desecho de aserríos y/o maderas utilizadas para hornos de secado, el material es biodegradable lo que facilita la disposición final.
- El diseño del stand ecológico reduce las emisiones de CO₂, ya que su diseño modular reduce la cantidad de viajes necesarios, para desplazarlo de un lugar a otro.
- Mejora la imagen verde de la compañía ante los consumidores y la competencia.
- Utilización del producto en ferias o como punto de venta en la compañía

- Posibilidad de cambiar la imagen gráfica en los paneles, ya que la publicidad se ensambla al panel por medio de velcro.
- Para el transporte, los paneles se acomodan a las medidas del sistema modular gracias al sistema de bisagras que permiten reducir su tamaño.
- Sistemas de almacenamiento que permite almacenar sillas plegables o pufs, además de elementos publicitarios en los cajones
- El stand ecodiseñado tiene una vida útil de aproximadamente entre 5 y 10 años ya que es posible personalizarlo y utilizarlo en varias ferias.

La elección del Stand como se mencionó anteriormente se realizó por medio de un formato de evaluación mostrado al usuario objetivo, en donde se calificó de manera lógica y consiente los requerimientos establecidos.

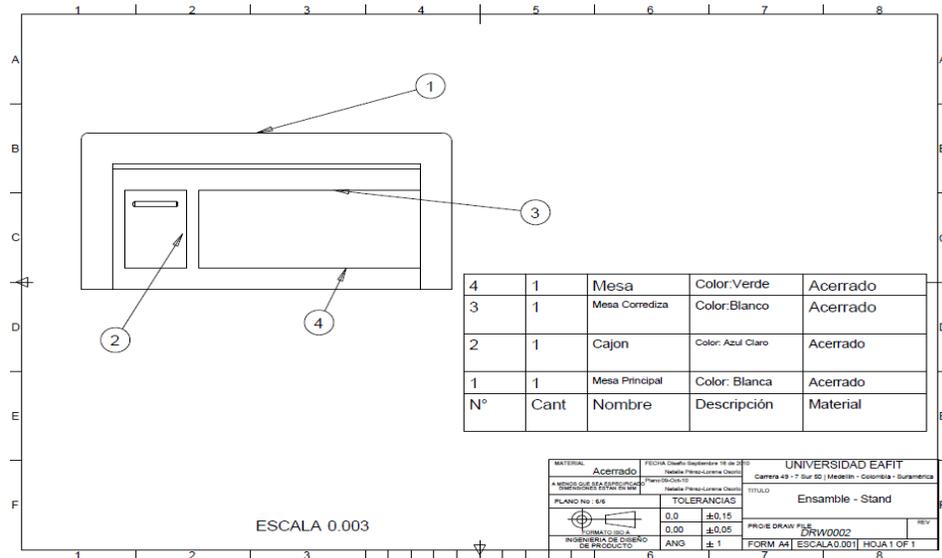
4.5. Diseño de detalle

En el diseño de detalle se analizan las medidas, formas y otros aspectos técnicos del diseño, que son necesarios para la construcción del modelo. Uno de los aspectos más importantes es establecer medidas que sean coherentes con las especificadas en el Anexo G de ergonomía y antropometría del cuerpo en condiciones de trabajo y atención al cliente, y que no presente un inconveniente en cuanto al tamaño que posee.

4.5.1. Planos de Taller

En los planos de taller se establecen estas medidas, teniendo en cuenta cada una de las piezas y el ensamble de la misma. En la figura 27 se puede apreciar el plano de ensamble y el tamaño que ocupa el diseño de manera general. Las medidas están dadas en milímetros.

Figura 27 Plano de ensamble



Los planos en detalle de cada una de las piezas se pueden apreciar en la figura 28, 29, 30 y 31 respectivamente, las medidas al igual que en el plano de ensamble están dadas en milímetros.

Figura 28 Mesa principal

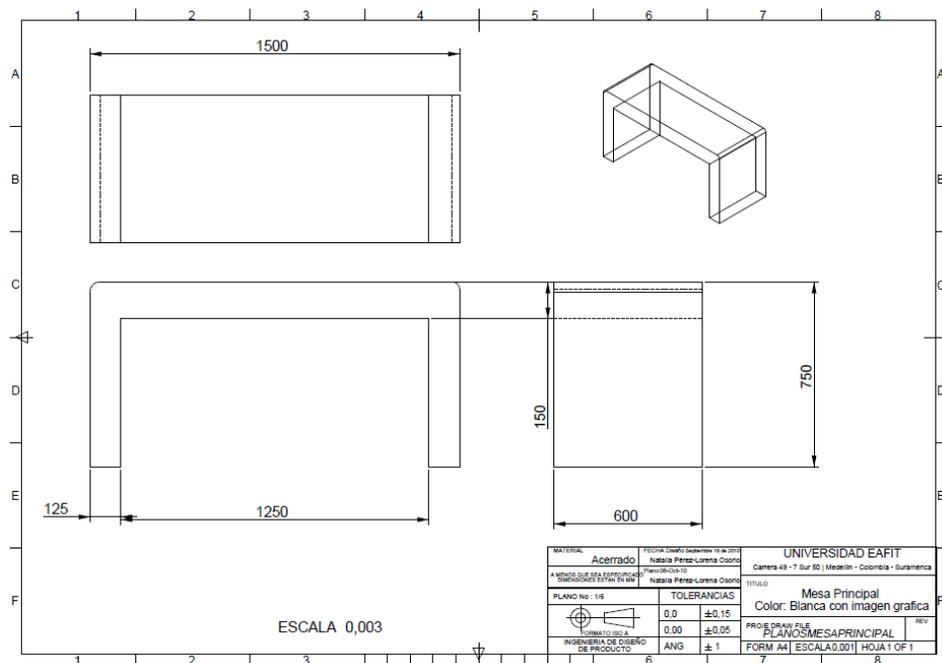


Figura 29 Mesa

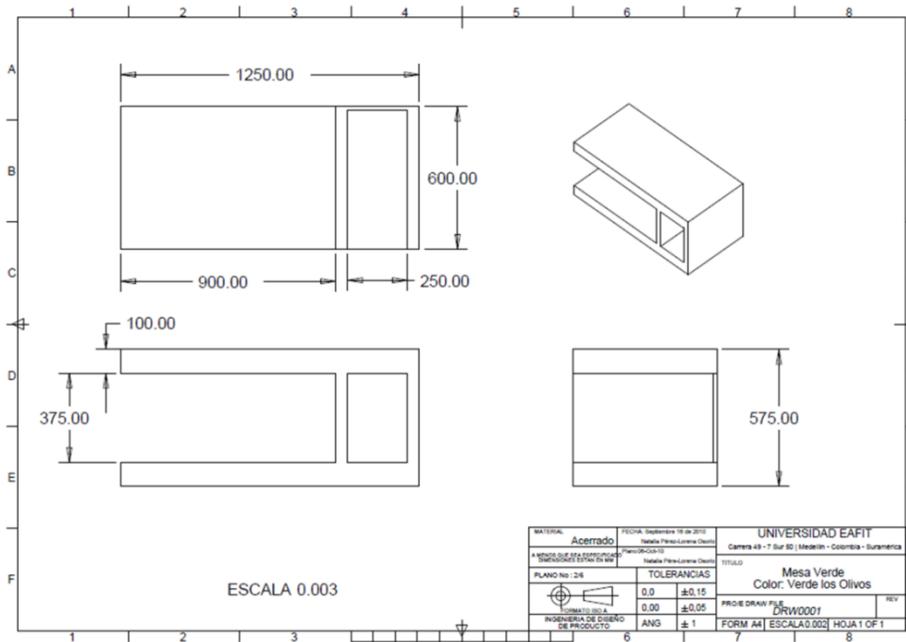


Figura 30 Mesa Corrediza

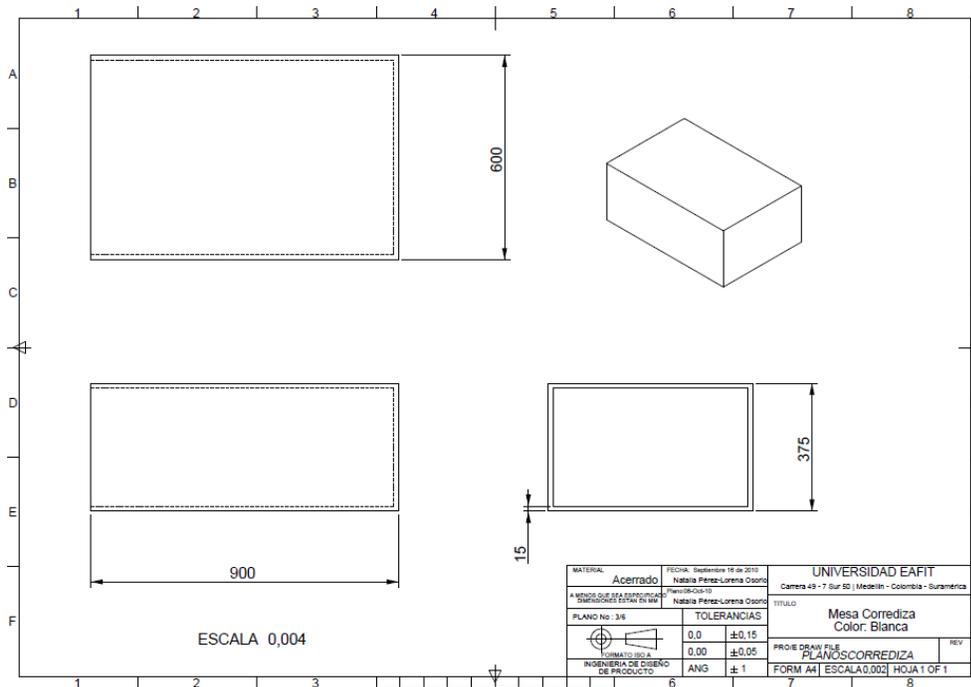


Figura 31 Cajón

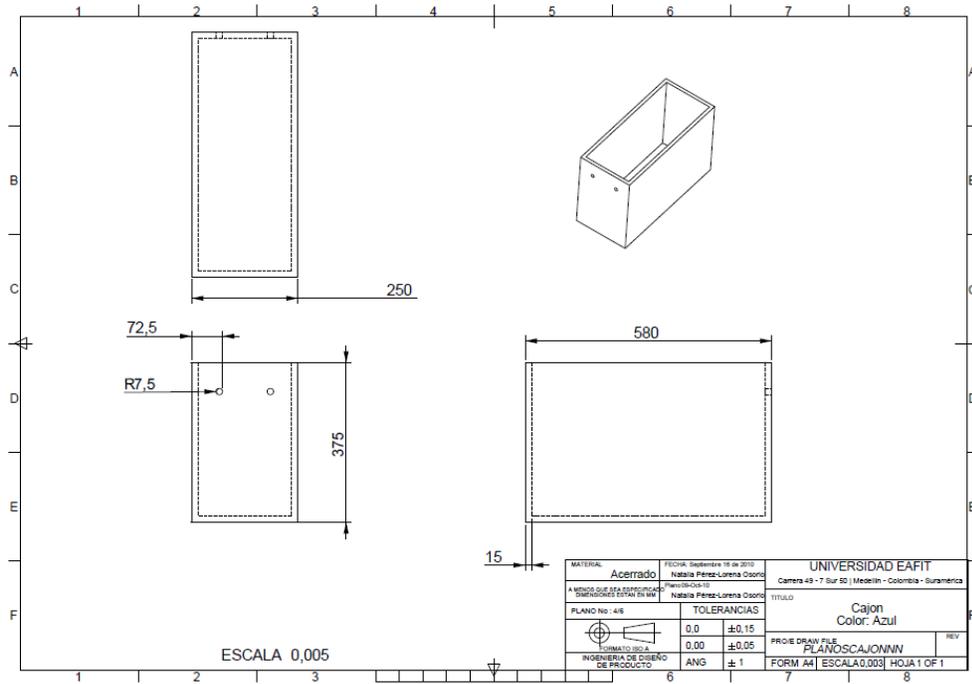
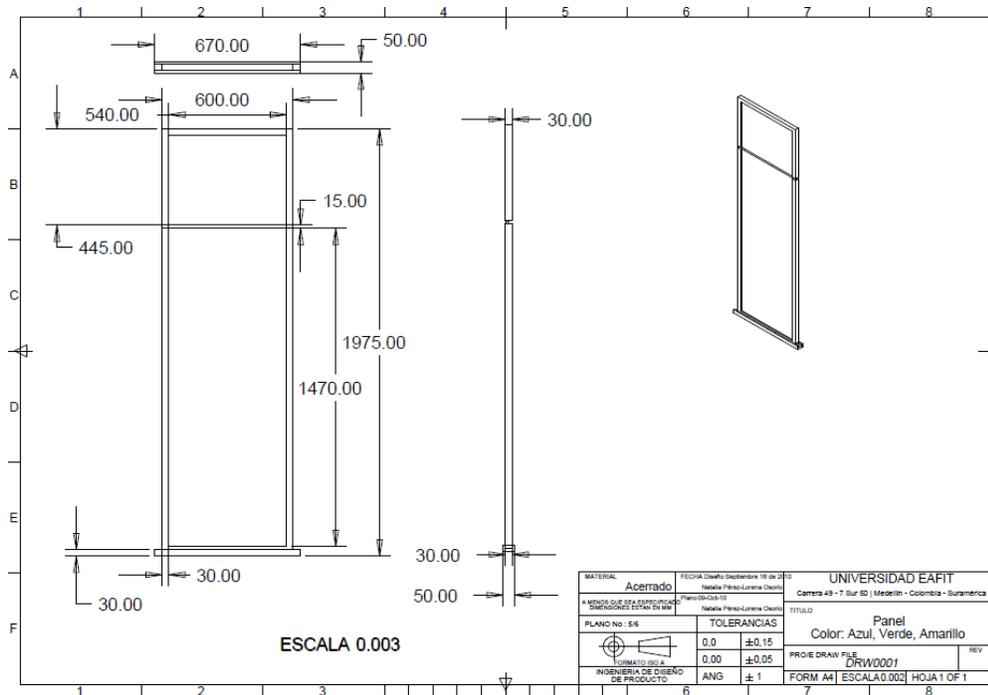


Figura 32 Panel



Para las dimensiones del stand se tuvo en cuenta además de las medidas ergonómicas, las medidas en la organización de una feria en el centro de convenciones y palacio de exposiciones plaza mayor de la ciudad de Medellín que normalmente son de 2mts*2mts.

4.6. Construcción del modelo

Como se mencionó anteriormente el proceso de construcción está enfocado con los pasos, pautas, herramientas y medios que se usaron para darle vida al modelo funcional del diseño del stand los olivos (en el alcance de este proyecto estaba definido un modelo blando con acabados, sin embargo fue factible realizar un modelo funcional con materiales y acabados casi reales y funcionamiento totalmente real), en esta sección se describe como fue el proceso para la finalización del mismo.

El modelo fue diseñado por las autoras de este proyecto, Natalia Pérez González y Lorena Osorio Brand, para la construcción del modelo se recurrió al ebanista José Acevedo, al cual se hizo entrega de los planos de cada una de las piezas con especificaciones técnicas del producto y todos los criterios que se debían tener en cuenta para la realización del mismo. A continuación se muestran imágenes del proceso de construcción.(ver figura 33)

Figura 33 Proceso de construcción.



Fuente. Elaboración Propia

4.6.1. Modelo Funcional.

El modelo funcional cumple con las expectativas estéticas descritas en el diseño, y además permite mostrar y exhibir la marca del usuario (para la imagen grafica fue necesaria la utilización del manual de imagen corporativa de la previsora Vivir los Olivos) de tal manera que los asistentes reconozcan con facilidad el espacio que está siendo usado por el expositor, lo mencionado anteriormente se puede apreciar en la figura 34.

Figura 34 Modelo funcional terminado

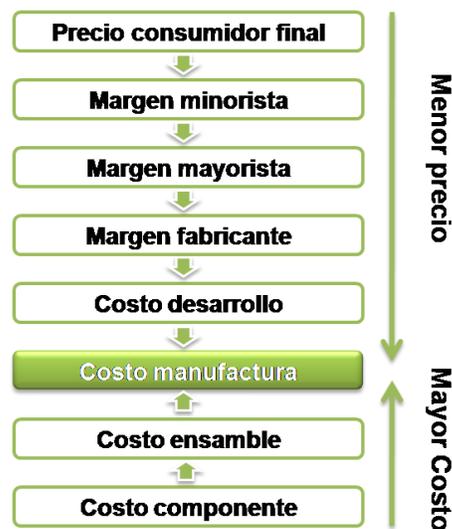


Para la construcción del modelo funcional, se realizó un análisis de costos sobre la materia prima necesaria en la realización del mismo, este análisis se presenta a continuación en la siguiente sección.

4.7. Viabilidad Financiera

La viabilidad financiera preliminar del producto a desarrollar resulta ser una etapa muy importante en el desarrollo de nuevos conceptos; está permite definir la continuidad del proyecto, es decir, si se modifica o se descarta la idea, por esta razón se selecciona la metodología de Mike Baxter en su libro “Product Design” en el, cual en su capítulo “Price positioning the new product” propone desarrollar 8 etapas (ver figura 35) con las cuales se puede lograra una aproximación del precio de venta, mediante un análisis de los costos aproximados de cada componente, los costos del proceso de ensamble, y los costos del proceso de manufactura.

Figura 35. Enfoque de la alternativa para la planeación financiera de nuevos productos



Fuente. Baxter 1995

4.7.1. Costo

Para el análisis de los costos del producto es indispensable analizar los costos de las piezas a fabricar y el costo de las piezas comerciales.

Costo de las piezas a fabricar

En esta parte del proyecto se analizan el valor de cada componente según los costos del proceso y la materia prima.

Costo total= Proceso de producción + materia prima + mano de obra

Para la construcción del producto solo es necesaria la utilización de láminas de madera aserrada y la imagen grafica que compone el producto (ver tabla 15)

Tabla 15 Costo del Material

Material	Costo	Costo Total
Lamina aserrada 120cm*240cm	\$105.600	\$105.600 * 7= \$739.200
Pintura	\$ 100.000	\$100.000
Plotter	\$100.000	\$400.000

Fuente. Elaboración propia

El proceso de corte, taladrado y pulido y su costo en el mercado se establecen según las horas de uso de la maquinaria, es decir, la hora de trabajo de la herramienta vs las horas empleadas para desarrollar el stand.(ver tabla 16)

Tabla 16 Costo del proceso

Proceso	Costo/hora	Costo total
Corte	\$6.500	\$130.000
Taladrado	\$6.500	\$130.000
Pulido	\$5.000	\$100.000
Acabados	\$3.800	\$76.000
Total		\$436.000

Fuente. Elaboración propia

Para la construcción del stand solo es necesario la utilización de los siguientes componentes, el costo de cada uno de ellos se tomo del mercado (ver tabla 17)

Tabla 17 Costo aproximado de cada componente

Componente	Costo \$
Manigueta	\$12000 (15cm)
Riel	\$10.000 (55cm)
Roda Chines	\$45.000
velcro	\$50.000

Fuente. Elaboración propia

Luego de realizar la aproximación de los costos de las piezas a fabricar y las piezas estándar se determinó el costo total del concepto de producto (ver tabla 18).

Tabla 18 Costo total del producto

Item	Costo
Componente a fabricar	\$1.239.900
Componentes comerciales	\$436.000
Mano de obra	\$400.000
Total	\$2.076.200

Fuente. Elaboración Propia

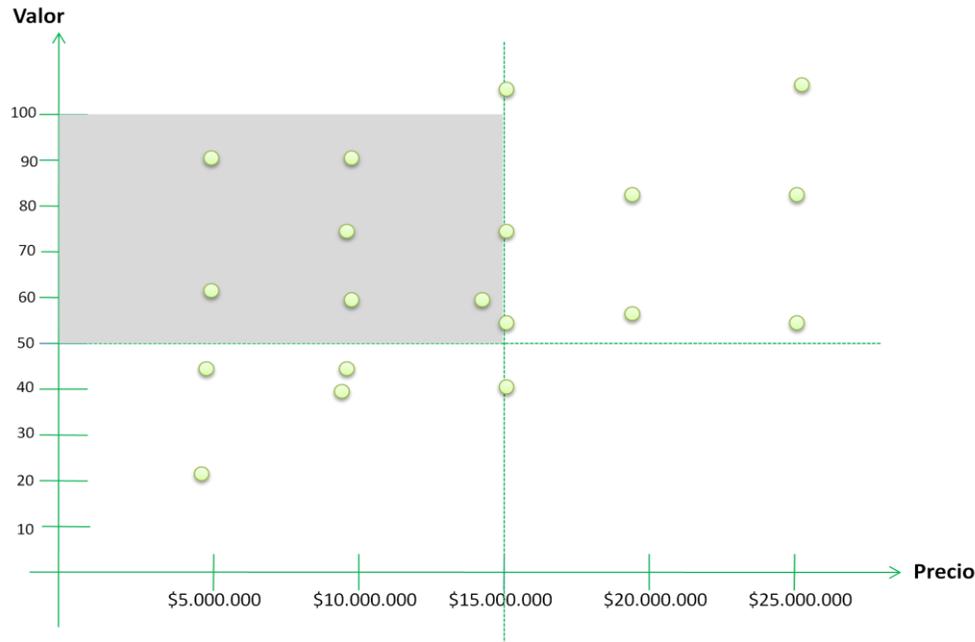
Finalmente se determina que el costo total del producto, sin tener en cuenta los márgenes de ganancias es de \$2.076.000. Inicialmente es un costo bajo vs comparado los beneficios del mismo, ya que los productos similares en el mercado tienen costos mayores, todo esto debido al margen de ganancia que tienen estas empresas productoras de stands y su posicionamiento en el mercado, lo que les permite obtener un margen de ganancia muy elevado; para ello en el capítulo seis se desarrolla un plan de mercado que permita identificar cuál sería el éxito del producto en el mercado y con base en esos resultados pensar en la posibilidad de crear una empresa de stand ecodiseñado. (esta posibilidad está por fuera del alcance de este proyecto)

4.7.2. Precio de venta

Con la ayuda del mapa de valor propuesto por Mike Baxter, se determina el rango de precio en el cual se debe encontrar el producto, para hallar estos valores se parte de los resultados de las entrevistas realizadas a empresarios antioqueños (ver Anexo B) con el cual fue posible identificar el precio de los stands que han tenido en sus empresas, para así ponderarlos de acuerdo a 5 criterios establecidos por las autoras de este proyecto. Modularidad, fácil transporte, beneficios

ambientales, personalización, almacenaje (ver Anexo H). En la figura 36 se analiza los resultados obtenidos.

Figura 36 Análisis Financiero



Fuente. Elaboración propia

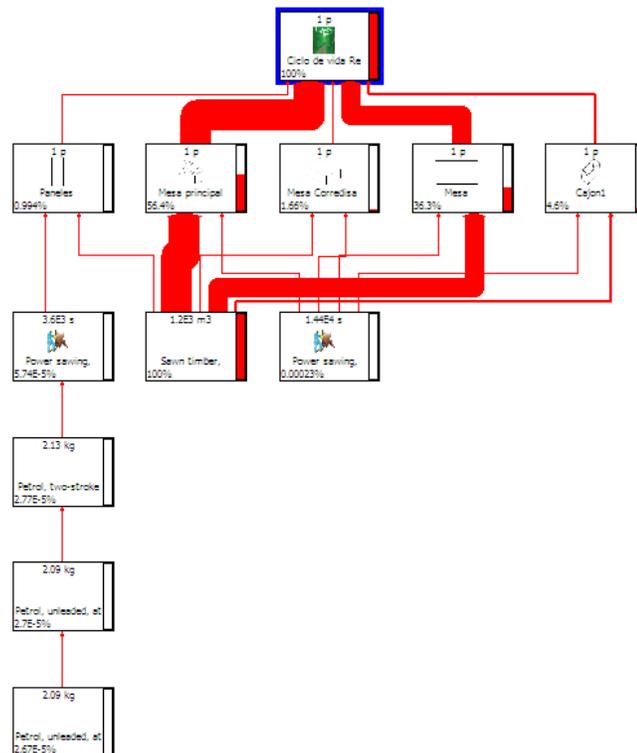
De acuerdo al análisis financiero desarrollado anteriormente los usuarios perciben mayor valor agregado en los stands que se encuentra en un rango de precios entre los \$5.000.000 y \$15.000.000 millones de pesos, lo que permite concluir que el Stand Eco se debe encontrar en este rango de precios para ser percibido como un producto de alto valor y buen precio.

Una vez se determina la viabilidad financiera del producto se procede a la evaluación del proyecto en términos ambientales, mediante el análisis con la herramienta SimaPro que permita compara la disminución del impacto ambiental que se genere con este nuevo producto.

4.8. Análisis SimaPRO Stand Ecodiseñado

Este nuevo análisis se realiza con de comparar los resultados obtenidos en un stand tradicional versus el stand rediseñado por las autoras de este proyecto. El análisis en Simapro permitió analizar las piezas que componen el stand, los materiales y los procesos con que fue construido, para así evaluar el impacto ambiental de cada una de ellas.

Figura 37 Análisis del ciclo de vida del Stand Ecodiseñado



Luego de realizar el análisis detallado del sistema, de las etapas del ciclo de vida, de los materiales que lo componen y de la distribución sustentado en el Anexo N comparadas con el nuevo diseño, se puede concluir que el rediseño del stand logran disminuir impactos ambientales, como lo son los agentes carcinógenos

reducidos de un 100% a un 0,1 %, ya que en sus procesos productivos no implica la combustión de material.

El nuevo diseño contribuye igualmente a la reducción en la producción de gases que pueden causar aumento de la temperatura de la tierra por un efecto de tipo invernadero, como lo son: CH₄ (Metano), CFC (Hidrocarburos), N₂O (Dióxido de Nitrógeno), también contribuye a la no destrucción de la capa de ozono ya que se disminuyen las sustancias que la agotan; fue posible además, lograr la reducción en las sustancias químicas que generan daño a algunos órganos vitales del cuerpo humano, y de la disminución en un 2% de la acidificación de gases que producen la combustión y la lluvia acida, el uso de combustibles fósiles paso de un 50% a un 10% lo que favorece el no agotamiento de los recursos no renovables y en gran parte la polución generada por el CO₂ de la combustión del transporte vehicular.

5. PRUEBAS DE USUARIO

En este capítulo se pone a prueba el modelo funcional, por medio de las pruebas de usuario, para establecer si cumple con los parámetros establecido en el PDS

Las pruebas de usuario se realizaron con el fin de comprobar la aceptación del diseño por parte del cliente, para ello se contó con la presencia de señor Edwin Pérez Gerente General y la señora Sadia Duque coordinadora comercial de Los Olivos, cliente elegido para la realización del stand. La prueba consistió en mostrar al usuario final los beneficios ambientales, funcionales y el manejo de la imagen corporativa en el producto, por medio de una presentación de los resultados, para lo cual se utilizó Prezi herramienta ilustrativa. (Ver Anexo I), con el fin de verificar los requerimientos descritos en el PDS. Las imágenes utilizadas para la realización de la prueba visual son las mismas utilizadas para la descripción del producto final, sustentado en el capítulo 4

5.1. Prueba Visual.

Para la realización de la prueba visual fue necesario mostrar al cliente el diseño del producto, los beneficios, las formas de uso, la capacidad de almacenamiento, la forma de transporte y la vida útil del mismo.

Durante la prueba se explicó al cliente los aspectos formales del diseño, la apariencia, la funcionalidad, y la estética del producto, para así poder determinar si las necesidad antes enunciadas por el usuario fueron acatadas en el diseño y desarrollo del mismo. En general se estableció que el diseño visual del stand es estéticamente agradable para el usuario y género un impacto positivo, ya que la manera de emplear la imagen corporativa de la empresa sobre el stand ecológico fue la adecuada además de permitir de una manera sencilla cambiar la imagen corporativa siempre que el usuario lo requiera. Durante el transcurso de la exposición el usuario identificó las diferentes formas de uso que posee el stand,

entre ellas su forma de almacenaje lo cual fue el resultado esperado por ellos ya que era uno de los requisitos importante para el usuario; también se valoró la forma en que se diseño al stand que permite su fácil transporte, almacenamiento y personalización en el tiempo, ya que para el cliente resulta fácil trasladarlo de un lugar a otro en los carros que posee en la compañía.

Uno de los aspectos importante para el usuario era la forma de ensamble del producto ya que generalmente son mujeres las que asisten a las ferias y son las responsables del trasladar el stand de la empresa a la feria y realizar el montaje, lo que causó satisfacción en cliente, ya que el proceso de ensamble del Stand Ecológico es muy sencillo y no requiere de mayor esfuerzo. El stand ecodiseñado fue catalogado por el cliente como un diseño versátil, moderno, cómodo, que permite exhibirse en ferias de alta categoría mejorando la imagen y presencia frente a la competencia, y además puede ser usado como punto de venta dentro de la compañía.

5.2. Comparación del PDS con los resultados de las pruebas.

Siguiendo la metodología de Ulrich Y Eppinger se realiza una comprobación con la fuente del diseño el PDS presentado en la tabla 11, para verificar con mayor claridad si el modelo funcional cumplió con las expectativas del cliente.

Tabla 19 Verificación del modelo funcional con el PDS

Interpretación	Medida	Unidad	Valor	IMP 0-5	Cumple SI/NO
El stand es estable y además no tiene ninguna superficie Corto punzante	N° de piezas con ángulo menor a 45°	Numero	≥0		SI
El Stand se ensambla y desensambla fácilmente	Manual de Instrucciones	Cantidad	Mínimo 1	4	SI
Utilización de medidas ergonómicas de trabajo	Medidas Ergonómicas	Ergonomía	Ver Anexo 2		SI
Los materiales del producto poseen un ciclo de vida alto	N°	Ferias	5 a 10	4	SI

las partes que componen el stand especifican cual es el modo de reutilización y reciclaje	No de piezas especificadas/No total de piezas	%	>80	4	SI
ACV	Puntaje	Puntos	1000	5	SI
ACV	Puntaje	Puntos	1000	4	SI
el producto utiliza materiales ecológicos	lista de materiales	Lista	Anexo D	4	SI
el producto está diseñado para un uso mayor a 5 ferias	N° Ferias	Und	>5	4	SI
Los materiales son reciclables	Especificación de la disposición final.	Indica al usuario como debe reciclarlo	Mínimo 1	4	SI
Los procesos productivos son más limpios	Procesos Productivos actuales vs procesos Productivos Stand Eco	Cant	Mínimo 1	4	SI
Utilización de tendencias actuales del ecodiseño	Tendencias (ver estado del arte)	Año	2010 - 2020	5	SI
Aplicación del manual de imagen Corporativo	Manual de imagen	Cada Cliente		4	SI
Piezas de fácil ensamble y desensamble	Elementos de fijación (acoples)	Cant	≤ 3	3	SI
sistemas modulares con posibilidad de cambio en la imagen grafica	N° veces Usado	Und	>5	4	SI
Piezas de fácil ensamble y desensamble	Tiempo	Horas	12 a 24	3	SI
Los materiales utilizados son de poco peso comparados con los que se utiliza actualmente	Masa	Kg	>300	3	SI
cumple los requerimientos del cliente	cumplimiento	%	100	3	SI
similitud a los costos de los stands actuales	Precio	%	precio actual/pre cio eco	3	SI

De la tabla anterior se interpreta que el diseño de modelo funcional cumple con todos los aspectos establecidos en el PDS, ya que fueron considerados a la hora de la elaboración del mismo

Una vez aceptado el modelo funcional por parte del usuario principal, Los olivos, se procede con la elaboración del plan de mercadeo el cual se realiza con el fin de determinar el éxito del producto en el mercado.

6. PLAN DE MERCADEO

Aspectos como la oportunidad, el consumidor, competidores, características del producto, son mencionados y analizados en capítulos anteriores desarrollados en este proyecto de grado, es por este motivo que el plan de mercadeo se enfoca básicamente en el marketing Mix y las principales estrategias para penetrar al mercado con elementos de exhibición para ferias.

Es por este motivo que a partir de la problemática ambiental sustentada en el capítulo uno, surge la idea del desarrollo de un plan de mercadeo que permita lanzar un nuevo producto al mercado, identificar las variables diferenciadoras a la hora de realizar un diseño ECO, alcanzar nuevos mercados y aumentar la capacidad de innovación para reducir el impacto ambiental.

6.1. Misión

Soluciones creativas en el diseño y construcción de Stands, adaptados a las necesidades de cada cliente, con diseños innovadores de excelente calidad, amigables con el medio ambiente, que permitan promover las políticas nacionales de producción y consumo sostenible del país.

6.2. Visión

Para el 2012 el diseño y desarrollo de los stands ecológicos permitirá ofrecer al mercado un producto que no afecte el medio ambiente, y que permita a las empresas de la ciudad de Medellín mostrar una imagen más verde y a su vez adquirir un diseño innovador de espacios efímeros.

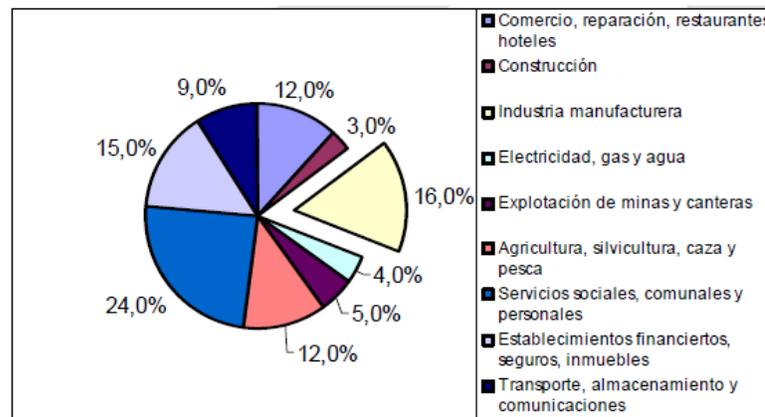
El desarrollo de Stand ecológicos permitirá en un futuro la creación de una empresa de diseño sostenible de espacios efímeros en la ciudad de Medellín

6.3. Análisis del Sector

Los Elementos de mobiliario y exhibición de productos hacen parte del sector secundario o industrial del país, en el cual se encuentran los stands.

El sector mobiliario aportó en el año 2002, el 0.5% de la producción total de la Industria Manufacturera, la cual contribuyó con el 16% del PIB durante el mismo período, a continuación se muestra la participación del sector del mueble en el año 2002.

Grafica 3 Participación del sector Muebles, 20002

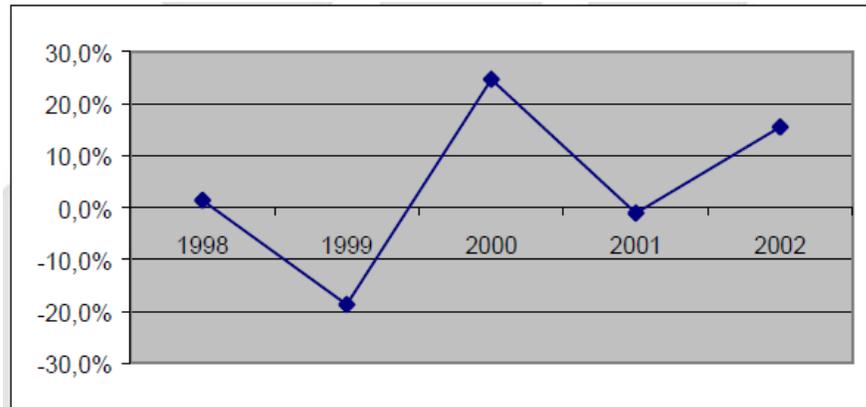


Fuente BPR.com.co

En las últimas décadas la cadena de madera y muebles de madera, ha venido perdiendo participación en la producción y el empleo de la industria manufacturera. En términos absolutos, el empleo se ha ido reduciendo mientras que la producción ha ido aumentando

Con respecto a las ventas del sector, estas se reactivaron en el 2002 con un crecimiento de ingresos operacionales del 15.5% comparado con el del año 2001 que fue de -1.1%. La recuperación del sector de la construcción con tasa de crecimiento del 20% en el 2001 y el encarecimiento del dólar, han contribuido a darle un nuevo impulso a la industria de muebles y hacerla más competitiva frente a las importaciones de los productos asiáticos y ecuatorianos. Entre los meses de enero y noviembre de 2003, las transacciones inmobiliarias de las principales ciudades del país, sumaron 13,6 billones de pesos.

Grafica 4 Crecimiento en las ventas



Fuente BPR.com.co

- **Fortalezas del sector de mobiliario**

Hay recursos que pueden explotarse bajo las reglamentaciones de protección del medio ambiente.

Existen regiones que por las condiciones climáticas, son aptas para utilizarse en proyectos de reforestación con diversas especies, que técnicamente cultivadas y explotadas, pueden ser fuente permanente de abastecimiento para la industria derivadas.

Mayor competitividad, en la mano de obra especializada que se ha venido desarrollando en el sector, lo que hace más favorable conquistar nuevos mercados externos y proteger el interno.

Reactivación del sector de la construcción y el comportamiento favorable de la tasa de cambio con respecto al dólar.

- **Debilidades del sector:**

Agotamiento de especies: El mercado de materias primas, la explotación indiscriminada y descontrolada de los bosques, han producido el agotamiento de muchas especies sin contar con programas efectivos de reforestación.³²

³² ICEX Instituto Español de Comercio Exterior, El Sector del Mueble y Decoración en Colombia [En línea] <http://www.icex.es/staticFiles/Id%20335553%20Mueble%20y%20Decoracion%20Colombia_7111_.pdf> [Citado en 8 de Octubre de 2010]

6.4. Mercado

Los stands de exhibición son productos que no son de consumo masivo, pero en épocas de ferias, eventos y cierto tipo de acontecimientos, presenta alta demanda.

- **Impacto de la tecnología**

En la actualidad se desarrollan en todo el mundo cambios acelerados en la economía que obligan a las empresas de todos los sectores productivos a hacerse más competitivas, El estado del arte en diseño de productos, nos reafirma una vez más un bajo nivel en diseño y experimentación de productos, procesos y materiales, rezago tecnológico y carencia de investigación aplicada en el desarrollo de productos, en la industria manufacturera en Colombia.

En el sector mobiliario Colombiano hay carencia de diseño, ya que los modelos son adaptaciones de esquemas extranjeros o repetición durante varios años de los mismos diseños. No resulta extraño que el nivel tecnológico se base en el uso de tecnologías y herramientas convencionales en lo que a tecnología dura se refiere, aspecto este que tiene una alta incidencia en el diseño y desarrollo de nuevos productos.

En el sector Mobiliario - Muebles y productos en madera, no se aprecia la utilización de tecnología blanda (software de Diseño que tenga que ver con producción especializada), la mayoría de herramientas de software son de dibujo, modelado, elaboración de planos técnicos y diagramación entre otros, no sobre diseño especializado.

Se puede precisar, que no existe una infraestructura importante para actividades de diseño, en la industria manufacturera en Colombia, aunque se perciben esfuerzos que se dirigen a la solidificación de una cultura tecnológica, para lo cual es necesario invertir aún más en recursos y metodología.³³

³³Red Latinoamericana de Diseño, El Diseño y su Impacto en la Innovación del Mobiliario[En línea] < <http://www.rldisenio.com/El-Disenio-y-su-Impacto-en-la-Innovacion-del-Mobiliario>>[Citado en 8 de Octubre de2010]

6.5. Segmentación del mercado

El mercado al que está dirigido el producto, son empresas de la ciudad de Medellín, de estratos 4, 5 y 6 que se caracterizan por la participación y elaboración de eventos a nivel regional y nacional; queriendo así, ser también reconocidos por generar sostenibilidad, ayuda al medio ambiente, y generar conciencia ambiental en el uso de sus productos.

6.6. Producto

6.6.1. Empaque

El stand Ecológico no necesita un empaque, pero es importante mencionar que para ser transportado de un lugar a otro se requiere de embalaje, el cual se hace con cartón reciclado, ya que el vinipel u otros materiales derivados del plástico que son tradicionalmente utilizados para el embalaje, son altamente contaminantes.

6.6.2. Calidad

Se trabajará en el desarrollo de nuevos productos basados en la siguiente estrategia de calidad, que irán evolucionando conforme requisitos y especificaciones del sector:

- La calidad del producto dependerá de la acertada elección y alianzas con empresas que harán la fabricación Outsourcing de las piezas y material gráfico, empresas que sean reconocidas y confiables en sus procesos en el medio, preferiblemente ubicadas en la ciudad de Medellín, lo que garantice una máxima precisión y calidad.
- La calidad del producto dependerá a su vez de la calidad de la empresa que se desea crear, desarrollando el diseño y su posterior producción (Design for Assembly – Design for environment), basados en tecnologías de software CAD y Simapro, que nos dan una idea aproximada del uso del producto en el contexto y nos permite saber su ciclo de vida con el fin de mejorar este cada vez más para lograr un producto cada vez más exitosa.

- Realización de un modelo con aproximaciones formales reales que nos permita verificar los mecanismos, usos e interacción con el usuario antes de una posterior producción en serie.
- Contar con un servicio de post venta, en donde se hacen capacitaciones y asesorías de utilización, además de recolección de información para desarrollo de otros productos.
- Los productos además cumplirán con los requerimiento o normas técnicas nacionales e internacionales de calidad de los materiales a utilizar, para el desarrollo del primer stand ecodiseñado es necesaria la utilización de materiales maderables, a continuación se muestran algunas normas que este material debe cumplir.

6.7. Plaza

6.7.1. Canales utilizados

Como parte importante en el posicionamiento de marca en el mercado hacia el cual nos estemos enfocando, se buscara una relación directa con el cliente, es decir se utilizará el canal de marketing directo que se logre por acuerdos de compra dependiendo de los diferentes tipos de stands que se pueden desarrollar, además utilizaremos la propia fuerza de ventas que tiene la empresa para llegar al consumidor por medio de internet, catálogos, tele marketing, no habrá intermediario o serán mínimos para la realización de negocios ya que la empresa depende de alianzas estratégicas con otras empresas para su buen desarrollo, entonces es fundamental una buena gestión contractual para evitar cualquier inconveniente con las relaciones entre empresas y entregar el producto a tiempo.

6.7.2. Distribución

Esta estrategia principalmente se basa en distribución directa del producto al cliente, basada en el (los) sistemas de transporte con que cuente la empresa adquisitoria del producto, es decir, diseños modulares y diseños para el cliente.

Para que la estrategia de la cadena de abastecimiento sea confiable y segura, se buscará tener en todo momento un buen manejo logístico de la distribución de los stands.

- Separar pedidos desde el momento que se realizan por sectores, para tener un control por sectores de despachos de mercancía.
- Establecer con el cliente fechas límite para la entrega de producto por medio de un cronograma.

La logística que se manejara para que el producto llegue al cliente, con control de los proveedores y al interior de la empresa será:

1. Mandar diseños de las piezas graficas o que requieran ser realizadas por un material diferente a los derivados de la madera al fabricante.
2. Establecer fechas de entrega con proveedores que deben ser cumplidas por medio de acuerdos legales y de un cronograma.
3. Recepción de las piezas, verificación, clasificación, preparación para ser ensambladas.
4. Ensamble de las piezas para construir el stand en tiempo acordado con el cliente para entrega.
5. Ensamble de los Stands siempre por orden de pedidos.
6. Verificar los Stands listos en cuanto a funcionalidad, calidad, para ser embalados y posteriormente distribuidos.

6.7.3. Canales de distribución y costos

Como parte importante en el posicionamiento de marca en el mercado hacia el cual nos estemos enfocando, se buscara una relación directa con el cliente, es decir se utilizara el canal de marketing directo que se logre por acuerdos de compra dependiendo de los diferentes tipos de stands que se pueden desarrollar, además utilizaremos la propia fuerza de ventas que tiene la empresa para llegar al consumidor por medio de internet, catálogos, tele marketing, no habrá intermediario o serán mínimos para la realización de negocios ya que la empresa depende de alianzas estratégicas con otras empresas su buen desarrollo, entonces es fundamental una buena gestión contractual para evitar cualquier inconveniente con las relaciones entre empresas y entregar el producto a tiempo.

6.7.4. Transporte, póliza y seguros

Como en la mayoría de los casos el transporte se realiza a través de medios de transporte de la empresa adquisitoria, esto con el fin de garantizar el transporte del mismo a diferentes ferias congresos o eventos en los cuales la empresa desee participar (ya que los stands son diseñados para una vida útil mayor o igual a 5 ferias); las pólizas y seguros de los productos corren por cuenta del cliente, es decir garantizamos su funcionabilidad, resistencia, y demás características con las cuales fue diseñado, pero la pérdida o daños durante el transporte serán responsabilidad del cliente.

6.8. Promoción

La estrategia principal para la promoción y venta del producto que se realizará para los stands ecológicos es a largo plazo, ya que en el sector hay gran competencia y existen muchas empresas ya posicionadas en el mercado, lo que se pretende con la introducción del producto al mercado es mostrarle a los empresarios otro tipo de producto que contribuye a la mejora del medio ambiente. Se empezarían a realizar visitas a las diferentes empresas de Medellín, mostrando

a los consumidores de este tipo de producto los beneficios económicos y ventajas ambientales.

Para la realización de la publicidad del producto se realizarán volantes informativos en materiales con bajo impacto ambiental, que se entregarán en las diferentes ferias donde el público objetivo está concentrado y es donde se puede empezar a tener relaciones directas con el cliente, también se hará presencia por medio de un stand donde se repartirá información del producto, y se implementará de la siguiente manera

- Publicidad informativa, se necesita por que el producto es nuevo y es innovador aprovechando esta ventaja para posicionarlo en el mercado, lo que permite diferenciarse de los demás productos tradicionales.
- Publicidad para recordar, se necesita que los clientes recuerden que existe el producto y que por medio del stand ecológico se puede contribuir a un equilibrio y balance con el medio.
- Participación en diferentes eventos y ferias, ya sea como visitantes o expositores, para lograr reconocimiento y posicionamiento dentro del sector, haciendo énfasis en las características y los beneficios que el producto tiene, informado porque el diseño, los materiales y la producción ayudan a disminuir el impacto ambiental que genera un stand tradicional.

6.9. Precio.

La estrategia de precio, busca que sea fijado de acuerdo en primera instancia al beneficio que el producto brinda al cliente, ya que otros productos necesariamente se establecen de acuerdo a los presentados por la competencia. La comunicación del precio irá directamente relacionada con la información de su beneficio, en este caso el bajo impacto ambiental y la sostenibilidad del producto.

La decisión de compra depende del tiempo en que tarda una empresa en tomar la decisión de participar en una feria, este tiempo es corto y reducido, por tal

motivo, los niveles de precio en la etapa de introducción estará en un nivel medio – bajo, para que el producto comience a volverse competitivo, penetrando las mentes de los consumidores, ya sean MIPYMES, PYMES o grandes empresas.

En la actualidad existen muchas empresas dedicadas al desarrollo de stands tradicionales, por lo tanto existe gran competencia, esta razón hace que en el mercado se genere una gran variación de precios relacionados a los materiales de los que se compone el producto, un stand en la actualidad puede costar entre \$5.000.000 y \$30.000.000 de pesos, dependiendo de la magnitud y la fuerza e imponente que la empresa (cliente) quiere mostrar en un evento o feria

6.10. Diseño

Se hará énfasis en el diseño de cada producto con la intención de cumplir con los requerimientos de cada cliente, generar recordación y diferenciación de la compañía que cada uno de ellos representa, sin dejar de lado el análisis ambiental que requerirá el diseño y desarrollo de cada uno.

Los diseños se basan pensando en la comodidad y el fácil uso para los usuarios, al igual de los aspectos de ergonomía que contribuyen a la salud del usuario. Se desarrollará también agradables diseños estéticos que brinden al consumidor la satisfacción de contar con productos sencillos pero modulares y personalizables que ayudan a la reutilización de los mismos.

6.10.1. Existencia o posibilidad de desarrollo de productos sustitutos o similares.

A partir del producto principal que desarrollaría la empresa, se podría pensar en la posibilidad de desarrollar mobiliario eco, el cual saliendo del contexto en el que se piensa desarrollar la empresa, Stand para ferias dirigido a empresarios

antioqueños, podría enfocarse en el desarrollo de mobiliario para oficinas eco por ejemplo, o cualquier otro tipo de mobiliario que pueda ser desarrollado a partir de la materia prima principal, la madera aserrada, madera ecológica que se genera a partir del desecho (aserrín) generada en los talleres de madera de la ciudad de Medellín. A continuación se mencionan productos sustitutos o similares como los son los muebles, las mesas, las sillas, las repisas, los exhibidores, las bibliotecas, y los organizadores, todos ellos hacen parte del mobiliario de oficinas.

- **Necesidad de productos complementarios.**

El objetivo final de este proyecto es el diseño y desarrollo de Stands Ecológicos, los cuales se convertirán en el producto clave para la generación de una empresa que se dedique al diseño de este tipo de mobiliario, la cual estará en capacidad de desarrollar todas las piezas en madera, además de ensamblar las diferentes piezas que se desarrollen en otro tipo de material. Con base en esta iniciativa surge la necesidad de obtener por outsourcing toda la parte grafica del Stand, parte fundamental para el éxito del producto, la cual es diseñada por la empresa, en cuanto escogencia de materiales, colores, texturas, y formas de ensamble al producto, pero que se desarrollaría por fuera ya que no sería el fuerte de la compañía.

6.11. Factores que influyen en la demanda:

La renta media de los consumidores ya que si esta aumenta los consumidores compran más aunque el precio no disminuya por lo que aumenta la demanda sin necesidad de que disminuya el precio.

Las dimensiones del mercado, esta nos hace mención de la cantidad de población que hay en algún lugar determinado, ya que a mayor población hay más necesidad de consumo por lo que la demanda es afectada por ese aspecto.

Los bienes afines o sustitutos son aquellos que el consumidor puede adquirir en vez de algún otro producto, este factor influye en la demanda ya que si el

precio del producto sustituto es bajo la cantidad demandada de el producto A tenderá a ser baja también.

Gustos o preferencias del consumidor que se basan en un ámbito cultural, histórico o incluso religioso, es decir, el consumidor tenderá a consumir lo que le guste o lo que este acostumbrado a consumir.

Elementos especiales son aquellos factores externos al productor que afectan la demanda de su producto, como lo son el clima, la temporada del año, las modas, los ingresos del consumidor, la calidad del producto, etc.³⁴

6.12. Análisis DOFA

Tabla 20 Análisis DOFA

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Penetración en el mercado.</p> <p>Innovación por medio de un producto ecológico.</p> <p>Contribución del producto por medio de materiales ecológicos al medio ambiente.</p> <p>Valor agregado y diferenciación para superar la competencia.</p> <p>Necesidades de mejoramiento en los productos actuales.</p> <p>Demanda de productos verdes en la actualidad.</p> <p>Reducción de volúmenes en el transporte, reutilización de materiales, elongación de la vida útil del producto, se reducen costos.</p>	<p>Alta competencia de productos tradicionales sin un análisis ambiental.</p> <p>Gran cantidad de empresas posicionadas en el mercado.</p> <p>Tecnología importada por empresas más grandes del sector que tienen mayor capacidad.</p> <p>Empresas con alto posicionamiento en el mercado.</p> <p>Alta demanda del producto.</p> <p>Competencia directa.</p> <p>Interés de alguna empresa por tener stands ecológicos en su portafolio de productos.</p>

³⁴ Philip Kotler, Dirección de Marketing, 12a edición. Pearson. 816 paginas

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Recursos que pueden explotarse bajo las reglamentaciones de protección del medio ambiente.</p> <p>Mayor competitividad, en la mano de obra especializada</p> <p>Alta preocupación por la estabilidad del medio ambiente.</p> <p>Reactivación del sector y comportamiento favorable de la tasa de cambio con respecto al dólar.</p> <p>Conocimiento en diseño y desarrollo de productos.</p> <p>Conocimiento en publicidad y diseño gráfico.</p> <p>Conocimientos básicos para la generación de estrategias enfocadas a la concepción, desarrollo y lanzamiento de nuevos productos (la gestión del producto)</p> <p>Conocimientos en metodologías y desarrollo de productos</p>	<p>El mercado de materias primas y la explotación indiscriminada y descontrolada de los bosques, que han producido el agotamiento de muchas especies sin contar con programas efectivos de reforestación.</p> <p>Para muchos usos se están utilizando sustitutos más durables y más económicos.</p> <p>No se ha creado aun una cadena productiva que estimularía la reforestación.</p> <p>Falta de experiencia en el sector</p> <p>Pocos conocimientos en comercialización de productos</p>

Definición de los objetivos a largo plazo.

- Enfocar el producto hacia una cultura de innovación para penetrar nuevos mercados y mantenerse competentes en el sector.
- Implementar las diferentes actividades de diseño, manufactura y mercadeo en el desarrollo de producto, enfocados a la optimización de recursos, y a la disminución en costos.
- Posicionar los productos dentro del sector, conociendo al cliente y el mercado.

Formulación de estrategia a corto plazo

La principal estrategia para entrar al mercado de elementos de exhibición para ferias, es la alianza con empresas que se interesan por el medio ambiente y que actualmente tienen mucha fuerza dentro del mercado.

Hacer presencia en las ferias realizadas en la ciudad de Medellín realizando un voz a voz del nuevo producto y la presentación de las propuestas

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La utilización de la metodología lhobe permitió mediante la organización del proyecto y el análisis de los principales aspectos ambientales del producto, generar y priorizar las ideas de mejora con las cuales fue posible diseñar un Stand ecológico para el cual se utilizó en su construcción laminas de madera aserrada (material biodegradable y generado a partir de residuos) permitiendo así la reducción de componentes altamente contaminantes tanto en su etapa de producción como en la etapa de disposición final, la implementación del diseño modular permitió reducir de cinco a un viaje necesarios para trasportar el stand, además de un diseño personalizable en el tiempo donde la imagen gráfica se puede cambiar fácilmente sin necesidad de dañar las partes que lo componen, también fue posible aumentar el ciclo de vida del producto gracias al diseño, la selección de los materiales y las diferentes formas en que puede exhibirse el Stand debido a que puede ser utilizado en la compañía como punto de venta de sus servicios.
- Los objetivos específicos planteados en el proyecto de grado, se cumplieron satisfactoriamente, en el desarrollo se evidencian los resultados y procesos que se llevaron a cabo según los conceptos de la metodología lhobe y de las herramientas que se plantearon en la metodología las cuales fueron muy oportunas.
- Se realizó una investigación que permitió la identificación de las necesidades del cliente en el mercado, las cuales fueron interpretadas en el PDS convirtiéndose en las especificaciones del diseño, las cuales se tuvieron en cuenta en el diseño y desarrollo del producto final, al igual que las tendencias de ecodiseño.

- Se analizaron los aspectos ambientales de los stands convencionales y se identificaron las etapas más críticas y contaminantes de los productos actuales, mediante el análisis de ciclo de vida con el cual fue posible determinar las mejoras para la realización del producto ecodiseñado.
- Se desarrollaron y evaluaron diferentes alternativas de mejora del producto utilizando la metodología de diseño de Kart T Ulrich y Steven D Eppinger del libro diseño y desarrollo de producto, lo que permitió evaluar la aceptación del producto por los usuarios cumpliendo así con los requerimientos del PDS.
- Se evaluó la viabilidad técnica y financiera del producto, con la cual fue posible definir el precio del producto que se encuentra un rango entre los \$5.000.000 y \$15.000.000 de pesos en donde, según los resultados del análisis, el stand ecodiseñado se percibe como un producto de alto valor. El precio entonces del stand ecológico es de \$2.076.200 pesos al cual es necesario sumarle un margen de ganancia que tendrá la empresa que desarrolle estos productos, para así garantizar la satisfacción del cliente en cuanto al precio.
- Se diseñó y construye un modelo funcional que cumple con las especificaciones de diseño planteadas según las necesidades encontradas en los usuarios, el stand permite al usuario la exhibición de sus productos y su marca, generándole reconocimiento, refleja la imagen corporativa de la empresa y cumple además, con los requerimientos de uso y funcionamiento listados en las especificaciones de diseño de producto, además de garantizar la disminución del impacto ambiental generado por estos productos.

- El proyecto de grado permitió la aplicación de diferentes áreas que integran a un Ingeniero de diseño de producto como lo son la aplicación de herramientas metodológicas de diseño y mercadeo, la capacidad de investigación y exploración de nuevos productos, como los eco diseñados, uso de herramientas de modelación y conceptualización, y la exploración de la viabilidad financiera y técnica del proyecto. De esta manera se desarrollo un producto enfocado en el usuario final.
- Aunque el proyecto de grado alcanzó los objetivos planteados, se recomienda tener en cuenta la exploración y análisis de más materiales que pueden utilizasen para la elaboración de productos similares, ya que el material escogido para el desarrollo de este proyecto no es el único que reduce los impactos negativos al ambiente.

BIBLIOGRAFIA

Dinamico, Arte. Breve historia de la publicidad [en línea]. http://www.artedinamico.com/portal/sitio/articulos_mo_comentarios.php?it=2118&categoria=4> [citado en 8 de Octubre de 2010]

Plaza Mayor, Calendario de eventos [en línea] <http://www.plazamayor.com.co/app/verEventos.aspx>> [citado en 8 de Octubre de 2010]

Contraloría General de Medellín, Empresas Varias de Medellín [en línea]. < <http://www.contraloriagdem.gov>>, febrero de 2009 [citado en 8 de Octubre de 2010]

Fusoni, Anna: Fashion News edición 33 México. [En línea] Disponible en <<http://feriasycongresosdelmundo.com/index.php/%C2%BFpara-que-sirve-una-feria-por-anna-fusoni-directora-editorial-fashion-news-edicion-33-mexico>> [citado 27 de Abril de 2010]

Wikipedia. Stand [en línea] < <http://es.wikipedia.org/wiki/Stand>> [citado en 30 Abril de 2010]

ExpoCamacol, Proveedores y montaje[en línea]< <http://www.expocamacol.com/interna.php?ids=47>> [citado en 30 de Abril de 2010]

Kulfas, Matías. Guía para la participación en ferias, exposiciones, misiones comerciales y rondas de negocios: Tipos de Stand[En línea](2003)<http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/producción/ind_y_com/publi/archivos/b_guia_part_fer_expo_mis_com_ron_neg.pdf>[citado el 25 de marzo del 2010]

Foad-Luke Alastair, Materiales en, Manual de Diseño Ecologico.2002. p 275

Cuadro de la Contraloría General de Medellín con información de observatorios ambientales urbanos, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – 1995. Empresas Varias de Medellín ESP para 2004-2007, febrero de 2009

CEA International electronics Association [En línea] disponible en <<http://www.ce.org/>> [citado 27 de Marzo de 2010]

Énfasis packing online. Diseño sostenible [en línea] <<http://www.packaging.enfasis.com/notas/9596-disenos-sostenibles-compromiso-el-ambiente> > [Citado en 10 de Abril de 2010]

Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible. Bogotá D.C. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2010

Mercadeo Verde nicho o tendencia[En línea] <<http://www.una.ac.cr/ambi/Ambientico/91/sanabria.htm>>[Citado en 2 de Agosto de 2010]

Cuadro de la Contraloría General de Medellín con datos de Empresas Varias de Medellín ESP, febrero de 2009

INEXMODA “Colombia moda 2010 Transformación creativa” Sitio Web: INEXMODA, disponible en: <http://www.inexmoda.org.co/Productosyservicios/Ferias/Colombiamoda/tabid/267/Default.aspx> Consulta: 3 de Agosto de 2010

Universitat Politècnica de Catalunya “Un Stand Sostenible” sitio web: www.upc.edu, disponible en: <http://www.upc.edu/upc/iniciativas-innovadoras/un-stand-sostenible>, consulta: 14 de Agosto de 2010

Ecodiseño.Cl Innovación tecnológica sostenible [En línea] <<http://www.lapetus.uchile.cl/lapetus/archivos/1245437181Ecoindicadores.pdf>>[Citado en 8 de Octubre de 2010]

Arqa, “X-TERIOR, Materiales ecológicos para intemperie sin mantenimiento”, sitio web [arqa.com](http://us.arqa.com), disponible en: <http://us.arqa.com/index.php/ese/batimat->

2009/x-terior-materiales-ecologicos-para-intemperie-sin-mantenimiento.html,
consulta:11 de Julio de 2010

Fotonostra, [En línea]
<<http://www.fotonostra.com/grafico/estilosytendencias.htm>>[Citado en 15 de Julio de2010]

Spanish art [En línea]
<http://www.spanisharts.com/history/del_impres_sXX/arte_sXX/vanguardias2/pop-art.html>[Citado en 15 de Julio de2010]

Decora Ilumina [En línea] < <http://www.decorailumina.com/muebles/muebles-contemporaneos-la-linea-europea.html>>[Citado en 15 de Julio de2010]

Artesanías y Manualidades [En línea]
<<http://www.artesaniasymanualidades.com/decoracion/disen-en-estilo-high-tech.php>>[Citado en 15 de Julio de2010]

ICEX Instituto Español de Comercio Exterior, El Sector del Mueble y Decoración en Colombia [En línea]
<http://www.icex.es/staticFiles/Id%20335553%20Mueble%20y%20Decoracion%20Colombia_7111_.pdf>[Citado en 8 de Octubre de2010]

Red Latinoamericana de Diseño, El Diseño y su Impacto en la Innovación del Mobiliario[En línea] < <http://www.rldisen.com/EI-Disen-y-su-Impacto-en-la-Innovacion-del-Mobiliario>>[Citado en 8 de Octubre de2010]