



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

**CONCEPTUALIZACIÓN Y DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCTOS PARA
EL HOGAR, MEDIANTE LA REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS
INDUSTRIALES PARA LA EMPRESA TEXTIL ECUADOR S.A.**

**Trabajo de Titulación presentado de conformidad
a los requisitos establecidos para optar el título de
Licenciado en Diseño Gráfico e Industrial**

**Profesor Guía
MSc. Edgar Patricio Jácome Monar**

**Autor
Roberto Fernando Gallo Ricaurte**

**Año
2015**

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Edgar Patricio Jácome Monar
Magíster en Ingeniería Industrial
C.I.: 171089319-7

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Roberto Fernando Gallo Ricaurte

C.I.: 100374293-7

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a aquellas personas que se atreven a soñar, que no están conformes con lo que existe y luchan por una mejora constante.

Roberto

AGRADECIMIENTO

Doy las gracias: a la vida por haberme encontrado en su camino brindándome la oportunidad de ser parte de ella, a mi familia por ser un apoyo incondicional que me ha brindado la posibilidad de estudiar, y a todas las personas que entregaron tiempo y esfuerzo en la elaboración de este proyecto de titulación.

Roberto

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo conceptualizar y diseñar una línea de productos para el hogar que aplique conceptos relacionados al cuidado medio ambiental, aprovechando material considerado como desperdicio por la fábrica Textil Ecuador S.A. para su propio beneficio y del ecosistema.

Para ello, se investigó sobre el origen de la industria y el cambio que ha sufrido el medio ambiente en las últimas cinco décadas en referencia al CO₂, siguiendo con conceptos que puedan ser aplicados desde el diseño de productos y presentar una solución aplicable la fábrica mencionada en la ciudad de Quito.

Asimismo se indagó en procesos usados por la industria textil y los tipos de residuos que se generan. Posteriormente se encontró la técnica de crochet para tratarlos y dar a éstos un uso relacionado con los productos que comercializa Textil Ecuador S.A. orientados al hogar, sumando a la malla una estructura de madera que se la optimizó mediante el modelado en tercera dimensión y el uso de un sistema de corte digital.

Finalmente estas acciones dieron como resultado el desarrollo de una línea de mobiliario modular para el hogar que aplica conceptos que respetan a la naturaleza, reducen recursos para su elaboración y proponen un ciclo de vida del producto encaminado a la sostenibilidad; invitando al usuario a compartir experiencias con quienes convive e incitando a transformar su entorno.

ABSTRACT

This project aims to conceptualize and design a line of household products that apply concepts related to environmental care, using material considered as waste by the factory Textil Ecuador to benefit it and the environment.

To achieve this objective, we investigated the origin of the industry and the environmental change over the past five decades, along with concepts that can be applied from product design to present an applicable solution to the factory mentioned in Quito city.

We also investigated the types of waste and industrial processes that the textile industry produces. Later crochet technique was found to treat them and use them to get a Textil Ecuador product. Then we add a wood structure to the crochet object that is optimized by the three-dimensional modeling software.

Finally, these actions resulted in the development of a line of modular furniture for home, which applies concepts that respect nature. The proposal reduces resources for their development and proposes a product life cycle aimed at sustainability; inviting users to share experiences with others.

ÍNDICE

1	INDUSTRIAL Y NATURAL	1
1.1	INTRODUCCIÓN	1
1.2	ANTECEDENTES	1
1.2.1	Cambio Demográfico	1
1.2.2	Revolución Industrial.....	3
1.3	EL MEDIO AMBIENTE INESTABLE	4
1.4	DERECHOS DE LA NATURALEZA	6
1.4.1	Derechos de la naturaleza en el país.....	6
2	DISEÑO Y NATURALEZA	7
2.1	CONTEXTUALIZACIÓN INTRODUCTORIA	7
2.2	CONCEPTUALIZAR.....	8
2.3	EL DISEÑO	8
2.4	PRODUCTO	8
2.5	DISEÑO DE PRODUCTOS Y DISEÑO INDUSTRIAL.....	9
2.6	ECODISEÑO.....	10
2.6.1	Reutilización y reciclaje.....	12
2.7	SOSTENIBILIDAD	13
2.8	CONCLUSIONES	14
3	OPORTUNIDAD DE GENERAR UNA CONTRIBUCIÓN AL MEDIO AMBIENTE EN LA CIUDAD DE QUITO	15
3.1	INTRODUCCIÓN	15
3.2	INDUSTRIA TEXTIL EN ECUADOR	15

3.3	PROCESOS DE LA INDUSTRIA TEXTIL	16
3.3.1	Siembra y recolección.....	16
3.3.2	Empacado.....	16
3.3.3	Hilatura.....	17
3.3.4	Tejeduría.....	20
3.3.5	Tinturado y Serigrafía.....	20
3.3.6	Acabados	21
3.3.7	Confección	22
3.3.8	Transporte y comercialización	23
3.4	SOBRE TEXTIL ECUADOR S.A.	24
3.4.1.1	Clientes más representativos	24
3.4.1.2	Productos de la fábrica.....	24
3.4.1.3	Desperdicios sólidos producidos por la fábrica	27
3.4.1.4	Tipología.....	29
3.4.1.5	Selección del desperdicio a trabajar.....	31
3.4.1.6	Tecnología disponible para el reúso de retazos de tela	32
3.5	ENTREVISTAS A EXPERTOS.....	34
3.6	CONCLUSIÓN Y PROBLEMÁTICA	37
4	CONCEPTUALIZACIÓN Y DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCTOS PARA EL HOGAR, MEDIANTE LA REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES PARA LA EMPRESA TEXTIL ECUADOR S.A.	40
4.1	METODOLOGÍA	40
4.2	PLANEACIÓN.....	40
4.3	DESARROLLO DEL CONCEPTO.....	42
4.3.1	Conceptos indispensables	42

4.3.1.1	Retazos	42
4.3.1.2	Contraste.....	42
4.3.1.2.1	Tecnológico	43
4.3.1.2.2	Formal	43
4.3.1.2.3	Volumétrico.....	43
4.3.2	Conceptos importantes	43
4.3.2.1	Ciclo de vida del producto	43
4.3.2.2	Hogar.....	44
4.4	DISEÑO A NIVEL SISTEMA	44
4.4.1	Diseño a nivel detalle	60
4.4.2	Pruebas y refinamiento	65
4.5	ESPECIFICACIONES DE DISEÑO.....	72
4.5.1	Rendimiento.....	72
4.5.2	Entorno	72
4.5.3	Tiempo de vida	73
4.5.4	Mantenimiento	73
4.5.5	Precio estimado	73
4.5.6	Cantidad de producción	73
4.5.7	Proceso de fabricación e instalaciones	74
4.5.8	Tamaño y empaque	75
4.5.9	Peso.....	79
4.5.10	Estética	80
4.5.11	Materiales	83
4.5.12	Estándares, especificaciones y Seguridad	85
4.5.13	Alcance de vida del producto en el mercado	85
4.5.14	Ergonomía	86
4.5.14.1	Visual	86
4.5.14.2	Antropométrica.....	87
4.5.15	Usuario	88
4.5.16	Tiempo de almacenamiento.....	88
4.5.17	Eliminación.....	89
4.5.18	Instalación y documentación.....	91

4.5.19 Presupuesto.....	95
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	98
REFERENCIAS.....	101
ANEXOS	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Series de números perfectos.....	48
Tabla 2. Selección del Material	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Incremento de la población a nivel mundial.....	2
Figura 2.	Los niveles de CO2 y temperatura de la tierra.	4
Figura 3.	Niveles de CO2 desde 1988 hasta 2015.	5
Figura 4.	Primeros conceptos tratados en la presente investigación y resumidos en forma gráfica por medio de un mapa conceptual	7
Figura 5.	En el proceso de conceptualización de un producto.	9
Figura 6.	El diseño industrial.....	10
Figura 7.	Ciclo de vida del producto.	13
Figura 8.	Armonía de la Sostenibilidad.....	14
Figura 9.	Descarga de las pacas de algodón en la fábrica Textil Ecuador. ...	17
Figura 10.	Pabito enrollado.....	18
Figura 11.	Torcedura del pabito.....	19
Figura 12.	Maquinaria de hilado.	19
Figura 13.	Engomado y corte de la tela.....	20
Figura 14.	Estampación.....	21
Figura 15.	Maquinaria y proceso de acabado para franelas.....	22
Figura 16.	Origen de los residuos de tela conocidos como orillos y retazos.	23
Figura 17.	Tela para hogar con patrones.....	25
Figura 18.	Productos de la fábrica para dormitorio.....	26
Figura 19.	Tela industrial.	26
Figura 20.	Tela tipo popular.....	27
Figura 21.	Desperdicios de la fábrica desde 2012 hasta mayo del 2014.....	28
Figura 22.	Basura de telares.	30
Figura 23.	Retazos de tela y orillos.....	30
Figura 24.	Productos ejemplares de aprovechamiento de residuos textiles, Plaza Foch.....	32
Figura 25.	Productos elaborados con la técnica de crochet en Tumbaco, a la derecha un peluche compuesto por tela reutilizada.....	33
Figura 26.	Precio de un kilo de tela comercial vs su residuo.	36

Figura 27. Mapa conceptual que describe y resume la problemática.	39
Figura 28. Metodología aplicada para el desarrollo de productos.	40
Figura 29. Metodología aplicada para el desarrollo de productos.	41
Figura 30. Análisis de sistemas en productos para el hogar.	45
Figura 31. Hallazgo del cuadrado.	47
Figura 32. Volumetría del cuadrado tomando en cuenta las proporciones y dimensiones materiales como planchas de madera.	47
Figura 33. Esfera fruto de un círculo, segmentada en la mitad y una de ellas rotada 90 grados para generar curvaturas geodésicas.	48
Figura 34. Corte volumétrico en la esfera.	49
Figura 35. Opciones resultantes del proceso de cortes del cubo.	49
Figura 36. Ilustración del sistema de corte.	50
Figura 37. Pre-visualización para el corte del sólido.	51
Figura 38. Sólidos generados en base a los cortes hechos ortogonalmente por el sistema de corte en los ejes X y Y.	52
Figura 39. Cortes en sólidos.	52
Figura 40. Tercera opción de volúmenes nacidos del cubo y la esfera.	53
Figura 41. Cubo cortado en 8 segmentos.	53
Figura 42. Alineación de grupos X y Y en forma de planchas, para corte.	54
Figura 43. Correcciones de errores en 2D. Doble línea.	54
Figura 44. Inicio del armado del modelo a escala.	55
Figura 45. Análisis detallado de sistemas de ensamble y encaje.	55
Figura 46. Análisis de la trama propuesta.	56
Figura 47. Comparación de las tramas propuestas.	56
Figura 48. Comienzo de la elaboración de la malla de crochet.	58
Figura 49. Corte y terminación de la malla.	58
Figura 50. Análisis del sistema de anclaje tela – estructura.	59
Figura 51. Finalización de la malla de crochet.	59
Figura 52. Líneas formadas en base a la cuarta opción planteada.	60
Figura 53. Módulo tipo 1 o ¼ de Mesa.	61
Figura 54. Módulo tipo 2 o SillaA.	61
Figura 55. Módulo tipo 3 o SillaB.	62

Figura 56. Módulo tipo 4 o centro.	62
Figura 57. Diseño del sistema de anclaje basado en dientes sujetadores.	63
Figura 58. Copiado de los dientes en las ranuras de la piezas.	63
Figura 59. Lógica aplicada para la numeración de las piezas.	64
Figura 60. Colocado de códigos en las piezas y sistema de ganchos.....	64
Figura 61. Detalles del sistema de ensamblaje, dentado.	65
Figura 62. Detalle del sistema de sujeción tela-madera en el módulo tipo 3 o Silla B.	67
Figura 63. Prueba de anclaje y espesor del material.....	68
Figura 64. Pruebas de resistencia del módulo 2 desde varias direcciones. ...	69
Figura 65. Pruebas de tramado de la envoltura de crochet en la estructura de madera.	70
Figura 67. Orden de armado para la línea de productos para el hogar.	71
Figura 68. Ilustración del proceso de fabricación planteado para la producción del producto diseñado.....	74
Figura 69. Boceto volumétrico del empaque de la malla.	76
Figura 70. Esbozo tridimensional del empaque para la estructura del producto.....	77
Figura 71. Representación tridimensional del empaque y mobiliario.....	78
Figura 72. Toma de medidas generales para calcular el área de aumento.	78
Figura 73. Alfombra hecha de retazos de tela.	79
Figura 74. Similitud en la forma de la malla de crochet y la trama de la estructura de madera planteada para el diseño del producto.....	80
Figura 75. Propuesta de contraste cromático.	81
Figura 76. Propuesta contraste de lleno-vacío o cubierto-descubierto.....	82
Figura 77. Propuesta de color llano.	82
Figura 78. Gráfico del ciclo de vida del MDF.	84
Figura 79. Formatos y propiedades físico-mecánicas del MDF.....	84
Figura 80. Fotografía de detalle del código aplicado a la ergonomía visual del objeto donde se aprecia el orden lógico de las piezas.....	86

Figura 81. Captura fotográfica que muestra una relación grafica-visual del sistema de ganchos incorporado a la estructura del modelo y los espacios vacíos correspondientes.....	86
Figura 82. Medidas antropométricas latinoamericanas de adultos y niños.....	87
Figura 83. El mapa describe el método a seguir para obtener dos grupos de materiales, tela y madera, para su eliminación.....	90
Figura 84. Secuencia de armado de la mesa en base a la unión de los 4 módulos tipo 1 y una variación de sus partes en la esquina inferior derecha.....	91
Figura 85. Armado del módulo tipo 2 o SillaA.....	92
Figura 86. Armado del módulo tipo 3 o SillaB.....	93
Figura 87. Armado de módulo tipo 4 o centro.....	94
Figura 88. Silla B armada cubierta en parte.	94
Figura 89. Gráfico que ilustra y concluye el desarrollo completo de la presente propuesta.....	97

1 INDUSTRIAL Y NATURAL

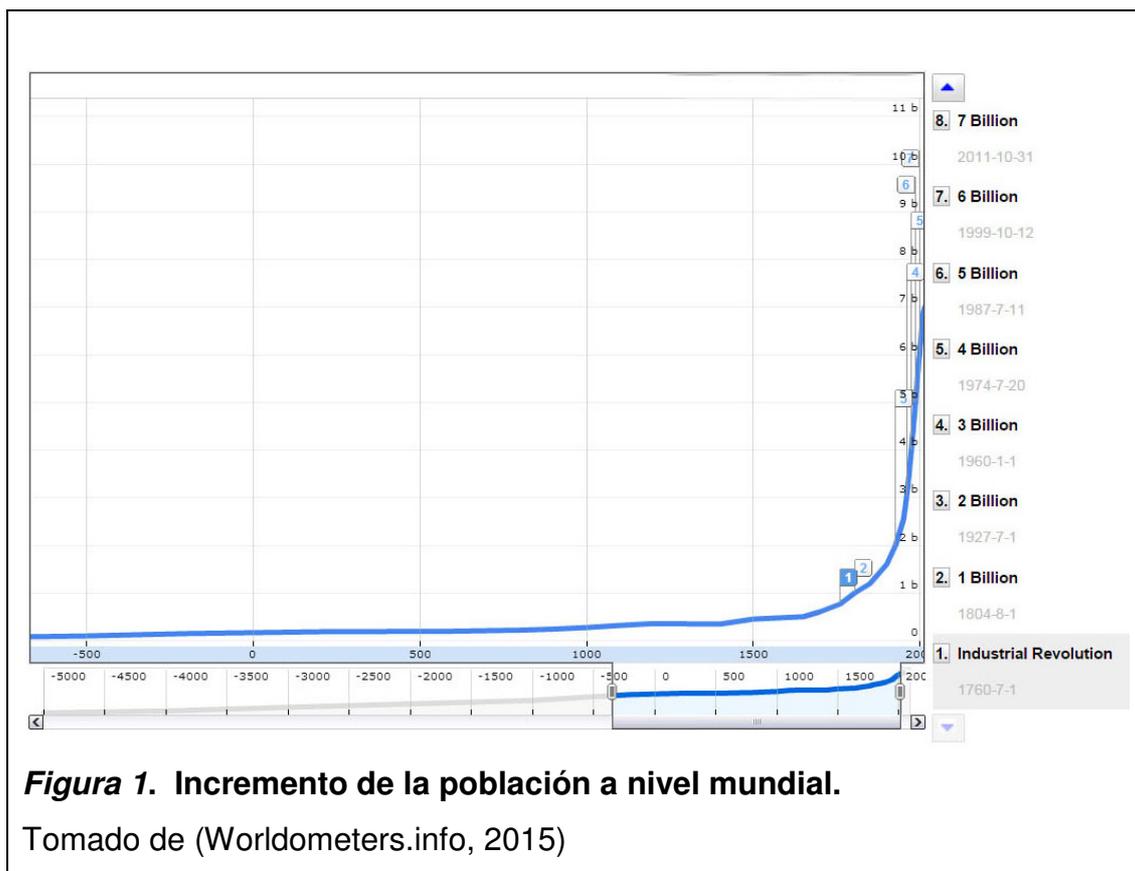
1.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo busca ilustrar de una manera rápida y concisa la transformación que sufrió la manufactura en un periodo de la historia en el que la tecnología tuvo un desarrollo acelerado debido a la demanda de productos requeridos por el aumento poblacional de aquel entonces, dando como resultado lo que ahora llamamos industria; y, cómo ella se relaciona con cambios climáticos que se observan hoy en día, tiempo en el que nace la Revolución Industrial donde se intercambiaron a nivel mundial asombrosos descubrimientos científicos permitiendo mejorar la calidad de vida de las personas. A su vez afectó a la naturaleza provocando un desgaste que ha sido evidente en los últimos cincuenta años por cambios notorios en el comportamiento del medio ambiente relacionados a la temperatura del planeta. Esta problemática ha inspirado al desarrollo de la presente propuesta que tiene como enfoque el respeto a la vida.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Cambio Demográfico

La población a nivel mundial en las ocho últimas décadas ha sufrido un crecimiento repentino y exponencial. Como se puede apreciar en el siguiente gráfico que toma como partida el año 500 A.C. y finaliza en 2011 D.C., fecha en la que la Tierra alcanzó los 7 billones de habitantes, donde la curvatura tiende a ascender entre 1700 y 1800 D.C. de una manera acelerada. Este incremento en los habitantes de la tierra coincide con un acontecimiento significativo en la historia de la humanidad denominada **Revolución Industrial**. Lo que muestra una conexión entre los dos eventos mencionados.



Así, como consecuencia de la nueva demografía, se producen una serie de transformaciones sociales, tecnológicas y ecológicas en el mundo. Entonces, la demanda de enseres básicos incrementa junto con la manufactura, a tal punto que transforma los productos artesanales en productos generados en serie de forma masiva. (Viñolas Marlet, 2005, págs. 94-109)

Se originó entonces un desarrollo en la industria en general de modo significativo y beneficioso para la humanidad. Este cambio ha tenido consecuencias positivas y otras peligrosas para los seres que habitan el planeta porque han generado problemas ambientales como consecuencia de la liberación de sustancias que lo afectan como el CO₂ y la explotación a gran escala de recursos naturales que son, al fin y al cabo, los elementos que mantienen viva a la especie humana: la tierra, agua y aire.

1.2.2 Revolución Industrial

Según historiadores, la revolución industrial fue un acontecimiento que determinó la *Edad Contemporánea*. En ese momento las **innovaciones en las técnicas de producción** transforman al trabajo manual en un proceso mecánico y así el antiguo taller artesanal se convierte en fábrica. Los primeros empresarios son agricultores que empeñaron su esfuerzo en la industrialización de sus actividades agrícolas, debido a los cambios en las políticas del estado de Gran Bretaña con respecto a las tierras. De ellos, varios se dedicaron al **área textil**.

Cabe mencionar que la revolución industrial se origina por una metamorfosis en el ámbito económico y social en Gran Bretaña desde 1760 que posteriormente se expande en el mundo. Son los descubrimientos científicos los que cambian el modo en el que se desarrollaba el hombre en aquella época. Hallazgos como el **descubrimiento del algodón** para la industria textil, la máquina de vapor para el transporte y el uso de la penicilina en la medicina, fueron los detonantes del cambio, por mencionar algunos.

Entre las primeras transformaciones que originó un gran adelanto en la industria textil, se encuentra una máquina de hilado implementada en las fábricas, acelerando considerablemente dicho proceso. Fue necesario entonces, complementar aquel artefacto con otros, pues la mano de obra no era lo suficientemente rápida para ir a la par. De este modo, las innovaciones comenzaron a inyectar más **dinamismo** a las formas de producción establecidas hasta ese momento.

Las nuevas transformaciones afectaron al **consumo energético**. No bastaba el esfuerzo humano o animal para mover la nueva producción, era necesaria la extracción de fuentes naturales que brindasen suficiente poder para mantenerla permanentemente activa. La respuesta a esa demanda de energía se radicó en la **explotación de la naturaleza a gran escala**. (Gispert, Gay, & Vidal, 2000, págs. 100-132).

1.3 EL MEDIO AMBIENTE INESTABLE

Lo que ha originado cambios significativos en el comportamiento de la naturaleza con respecto a la estabilidad evidente en sus ciclos naturales. Tema del que trata a detalle Al Gore en el documental *Una verdad incómoda*, donde determina que **el principal causante** del cambio climático actual es el consumo desmedido de recursos naturales que aporta al incremento **de los niveles de CO₂** en la atmósfera que origina un ciclo anormal como muestra la Figura 2.

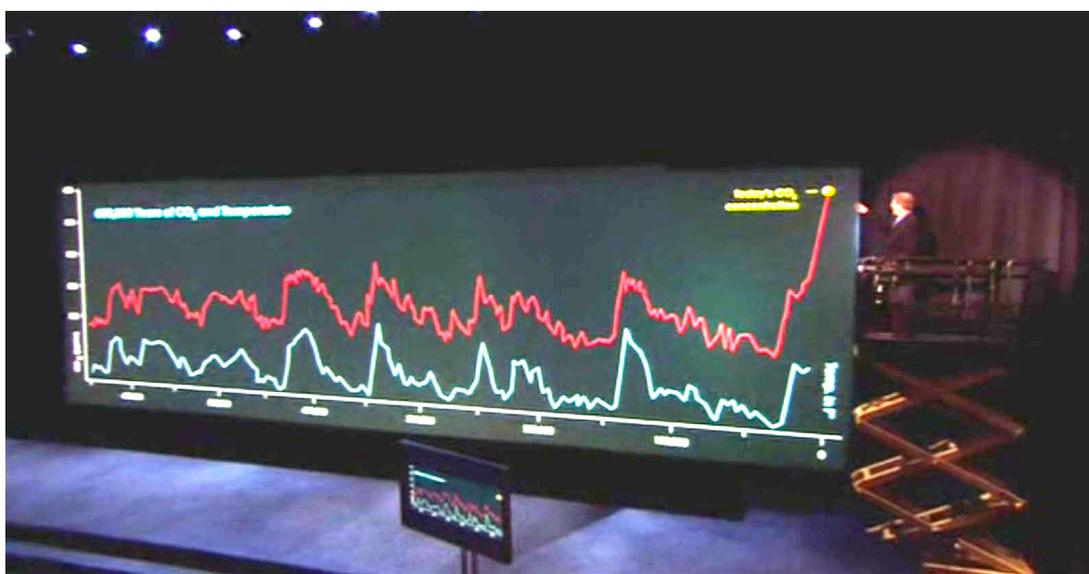


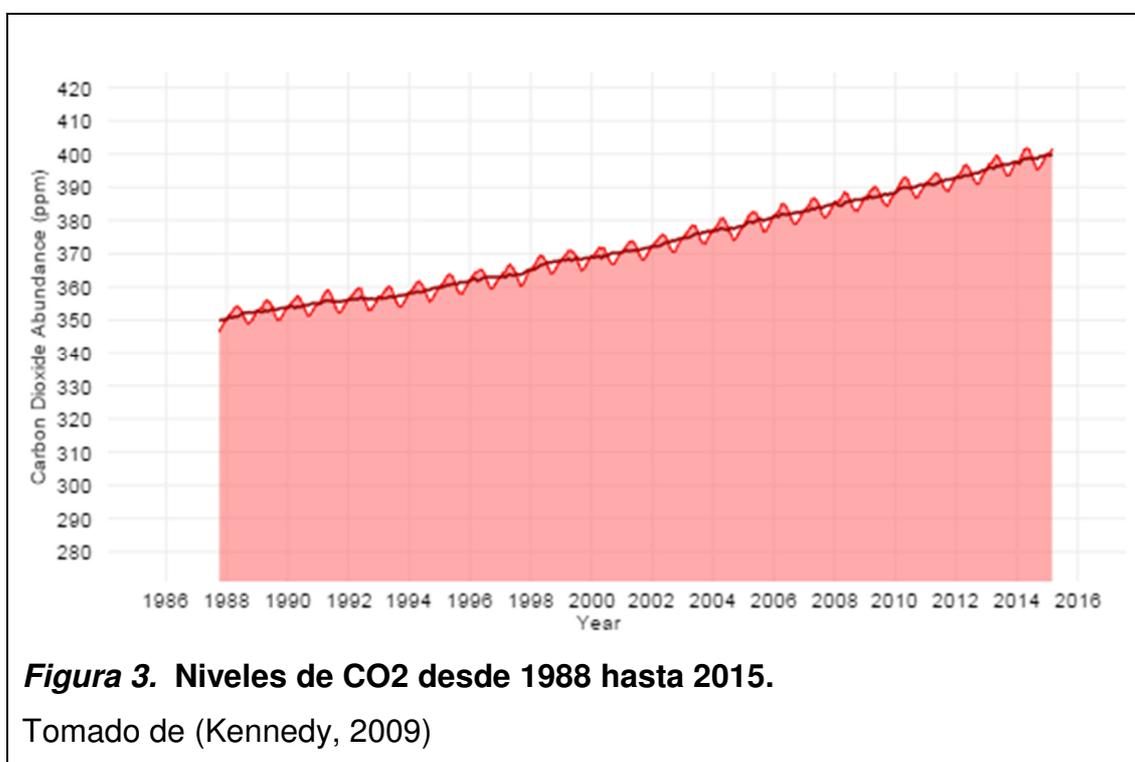
Figura 2. Los niveles de CO₂ y temperatura de la tierra.

a. Se muestran en rojo y la temperatura de la tierra en azul. El punto amarillo indicado al final de la línea roja corresponde a 300 partes por millón de CO₂ liberado en la atmósfera entre 2005 y 2006. Nótese que está muy por encima de la altura máxima a la que han estado desde las anteriores épocas glaciares. Tomado de (Guggenheim, 2006)

En el documental se trata, entre los minutos 20 y 25, la relación que ha tenido la temperatura con respecto a los niveles de CO₂ en la atmósfera desde la séptima época glacial hasta la actual, la misma demuestra una conducta diferente a las anteriores. Como se observa en la imagen anterior, las dos líneas dibujan un

mismo gráfico, la celeste corresponde a la temperatura en la tierra y la roja a los niveles de CO₂ en partes por millón. La similitud entre las dos marcas evidencia que los niveles de CO₂ y la temperatura de la tierra siempre han tenido el mismo comportamiento y son directamente proporcionales. A mayor CO₂ emanado en el aire, mayor temperatura en la tierra y por lo por ello se da el desequilibrio ambiental.

Para reforzar la investigación en cuanto a los niveles de CO₂ en los últimos 10 años, se buscó una fuente más actualizada con respecto al tema, la cual señala que en 2015 dicho nivel llegó a 400 ppm. A continuación que se detalla el gráfico:



Quiere decir que siguen incrementando los niveles de CO₂ en la atmósfera. Para esto, Al Gore defiende la idea que entre más CO₂ se emana, mayor es la temperatura de la tierra y, como resultado de ello, habrá de producirse más desastres naturales como olas de calor, huracanes, tornados, tifones, etc. Una realidad que pone en peligro a los habitantes de todo el planeta.

Se debe considerar que el nivel de CO₂ liberado en la atmósfera no es el único factor que influye en el impacto que ha tenido la especie humana en el medio ambiente. También existen otros factores que influyen en su deterioro como la liberación de residuos tóxicos. Sin embargo, se ha tomado este índice como dato principal por la relevancia que ha tenido en los cambios climáticos actuales demostrados por las fuentes de información a las que se ha accedido y que fueron anteriormente detalladas.

Dicha situación ha fundado un llamado de atención a la conciencia de muchos líderes a nivel mundial para proteger el hábitat donde radica la humanidad y viven otras especies que se interrelacionan entre sí. Ellos deciden establecer reglas de respeto a la madre naturaleza desde hace tres décadas.

1.4 DERECHOS DE LA NATURALEZA

Desde junio de 1972, la Organización de las Naciones Unidas comienza a tomar medidas para proteger la naturaleza, hasta que en 1992, en Río de Janeiro se reconoce: *la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, nuestro hogar* (Naciones Unidas, 1992, pág. 2). De este modo, los Estados han exigido a la industria, en general, mayor respeto al ecosistema en lo concerniente al consumo y manejo adecuado de los recursos disponibles en el planeta tierra y que haya una planificación para sus desperdicios (Anexo 7), buscando que su actividad sea sostenible en el tiempo y deje de afectar al medio ambiente.

1.4.1 Derechos de la naturaleza en el país

En la República del Ecuador, conforme al *Plan Nacional del Buen Vivir*, objetivo 7, el gobierno propone *asegurar la promoción, la vigencia y la plena exigibilidad de los derechos de la naturaleza*. Asimismo presiona a las industrias a adaptar este objetivo en sus políticas para relacionarlas con el medioambiente. Para ello, las empresas han buscado generar **productos** con tendencia a lo ecológico y amigables con el medio ambiente. (Anexo 7).

Aquí es donde radica la **labor del diseñador para innovar y plantear** una solución, transformando la visión de las fábricas para que puedan sumarse a mejorar la situación medio ambiental en vez de perjudicarla, donde resulta vital identificar y aplicar conceptos que relacionen al diseño y la naturaleza, para aplicarlos en problemáticas reales. Escenario que ubica a la investigación en la primera parte del mapa conceptual que se ha detallado antes y que se lo muestra en todo el documento.



Figura 4. Primeros conceptos tratados en la presente investigación y resumidos en forma gráfica por medio de un mapa conceptual

2 DISEÑO Y NATURALEZA

2.1 CONTEXTUALIZACIÓN INTRODUCTORIA

Como se trató en el capítulo anterior, es necesario encontrar un vínculo entre la naturaleza y el diseño, con el propósito de planificar una solución que se sume

al cambio propuesto por las Naciones Unidas en 1992, que resalta los derechos de la naturaleza y el respeto a la vida en el mundo. Resulta importante indagar en conceptos relacionados con la profesión y la responsabilidad con el medio ambiente.

Por ello, conviene encasillar las ideas en el contexto de diseño de productos, porque de no hacerlo, pueden producirse diferentes interpretaciones de las mismas, ya que los conceptos pueden resultar, en ocasiones, abstractos y ambiguos, de modo que al crear un contexto se consiga encaminar el proyecto adecuadamente.

2.2 CONCEPTUALIZAR

Se refiere a forjar o generar conceptos, entendiéndolos como ideas que forman un determinado entendimiento acerca de algo (Real Academia Española, 2014). Se puede deducir que el conceptualizar es: entender o pensar de cierta manera en una idea.

2.3 EL DISEÑO

Como concepto es extremadamente amplio, por lo que a la palabra *diseño* se la usa normalmente acompañada de otra con el objetivo de puntualizar a lo que ha de referirse. De modo que se trata de la concepción, disposición, plan o algo que está en proyecto.

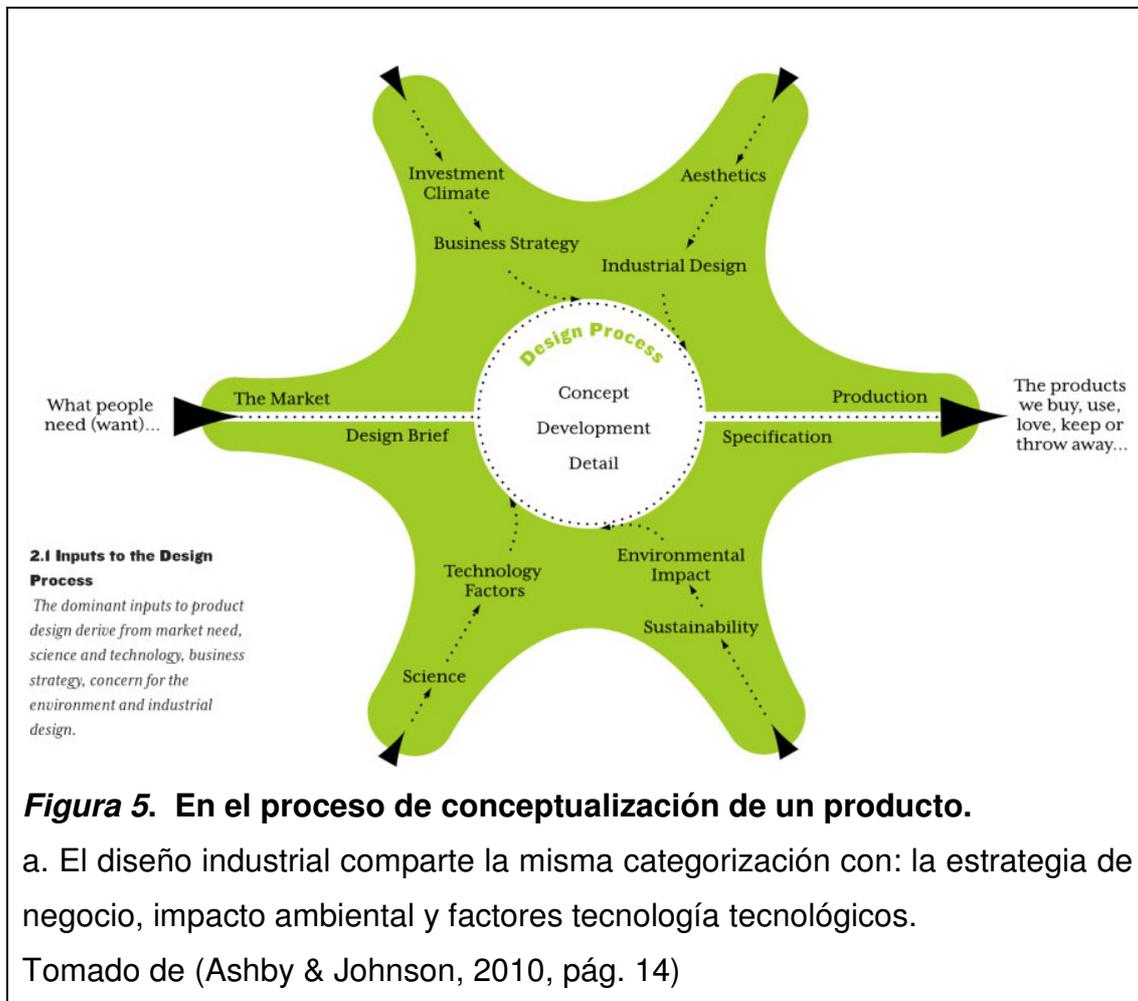
Para la propuesta usamos el concepto diseño como la **planificación** de un producto como algo que está **pensado o dispuesto** de cierto modo.

2.4 PRODUCTO

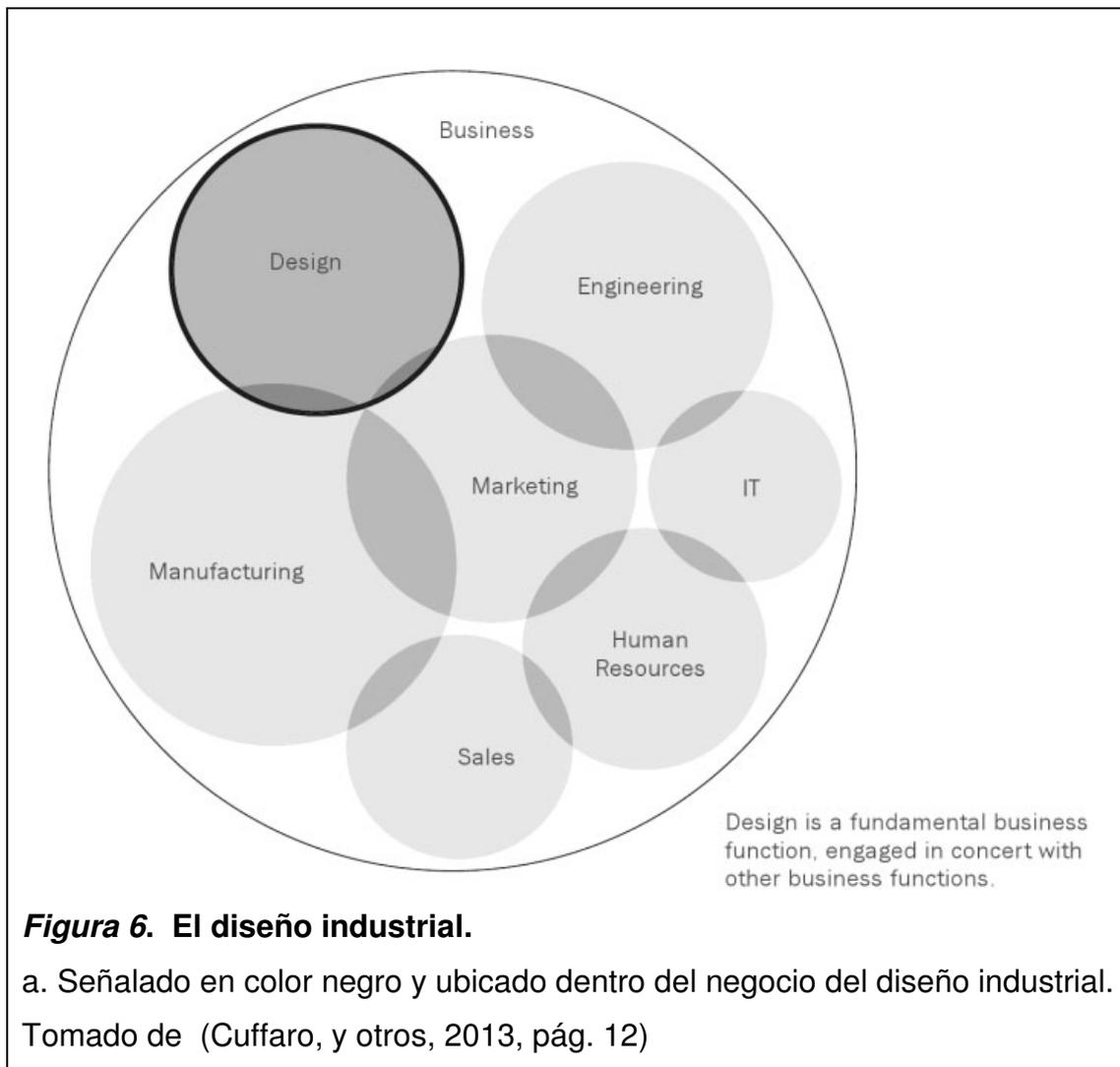
Se entiende de algo que ha sido producido (Rieradevall & Vinyets, Ecodiseño y ecoproductos, 2003). El contexto que se busca para el uso de la palabra *producto* es el ámbito industrial en este caso, diferenciando el diseño de productos y el diseño industrial, por ser cosas distintas.

2.5 DISEÑO DE PRODUCTOS Y DISEÑO INDUSTRIAL

Hay autores que ven al diseño de productos como algo que engloba varios temas, entre ellos, el diseño industrial como se detalla en la siguiente figura.



El diseño industrial se encuentra junto a la estética en el proceso de conceptualización de un producto, se interpreta que para los autores del libro, la concepción de un producto va más allá que el hecho de planificarlo para que sea producible en masa, como propone el diseño industrial. (Ashby & Johnson, 2010). Incluso desde una perspectiva más enfocada hacia el diseño industrial, también se llega al **mismo punto**. Es necesitar algo más que técnicas para generar un producto que cree un buen beneficio, tanto para el productor, como para el consumidor. (Cuffaro, y otros, 2013)



Por lo tanto, al tener las dos perspectivas relacionadas: el diseño de productos y el industrial, la conclusión es la misma. Ambos conceptos, comparten un espacio en la producción, sin embargo, se reconocen como conceptos diferentes. Incluso, en los dos puntos de vista, el diseño industrial se ubica como parte del proceso de desarrollo de un producto.

2.6 ECODISEÑO

Paralelo a los pensamientos mencionados anteriormente en este capítulo y relacionándolos al medioambiente, está una rama en el diseño de productos enfocada al desarrollo sostenible y ecológicamente amigable. De esto hablan algunos entendidos como Silvia Barbero en su libro llamado *Ecodiseño*,

concepto que se respalda en ideas como **reutilización y reciclaje** que serán detallados en el siguiente apartado y que han sido fundamentales para esta investigación. Pero que también destaca otros como:

- **El diseño por componentes:** que trata de conceptualizar al producto dividido en varios conjuntos de productos, sus partes. Considerando para cada cual, su ciclo de vida y relacionándolos nuevamente a todos.
- **La reducción material y el diseño por desmontaje:** que corresponde a la lógica de que si se reduce material se permite la protección de los recursos y, a su vez, se disminuyen las emisiones al ambiente. Cuando se diseña se debe tomar en cuenta que para la eliminación del producto tiene que desmontarse entonces esta idea estará contemplado en la conceptualización del mismo.
- **La monomaterialidad y los materiales biodegradables:** afirma que cuando se planifica un producto que tiene un solo material se consigue un beneficio en su producción y en su eliminación ahorrando recursos y facilitando procesos, así como ocurre con los materiales biodegradables que no necesitan mayor esfuerzo para ser eliminados.
- **La reducción dimensional:** el cual habla de un ahorro en material y en recursos para el transporte del producto, lo que evita espacios vacíos que ocupan volumen para ocuparlos con producto y, de este modo, reducir o aumentar la cantidad de producto para el transporte de modo que se necesite menos combustible para transporte, lo que significa menos liberación de CO₂ en la atmósfera.
- **El diseño de los servicios:** pensamiento que sostiene que al reemplazar un objeto por un servicio se minimiza el impacto que implica el poseer y el utilizarlo simplemente.

- **La tecnología a favor de la sostenibilidad:** se centra en el mejoramiento tecnológico para economizar recursos y la reducción del consumo energético.
- **Ecopublicidad:** se refiere a la publicidad con poco o bajo impacto y a los productos que transmiten mensajes de respeto medioambiental.
- **El diseño sistémico:** provee la relación entre varios componentes de modo que haya un flujo de recursos materiales y energéticos, haciendo un sistema que cada vez es más rentable.

Estos conceptos han ayudado a validar que la propuesta presentada en el presente documento cumpla con ideales de cuidado, responsabilidad y respeto al medio ambiente.

Es importante indicar que el libro antes señalado, es una de algunas publicaciones que se ha usado para soportar la presente investigación y vincular al diseño de la propuesta con la ecología. Se encontró oportuno detallarlo porque su objetividad para vincular productos con el diseño ecológico.

2.6.1 Reutilización y reciclaje

Barbero, diferencia estas nociones de una manera muy práctica, mencionando que *“la reutilización vuelve a emplear el mismo objeto”* sin destruirlo, y *“el reciclaje prevé la transformación y la reutilización del material o materiales del objeto que se recicla”*. (Barbero & Cozzo, 2009, pág. 24)

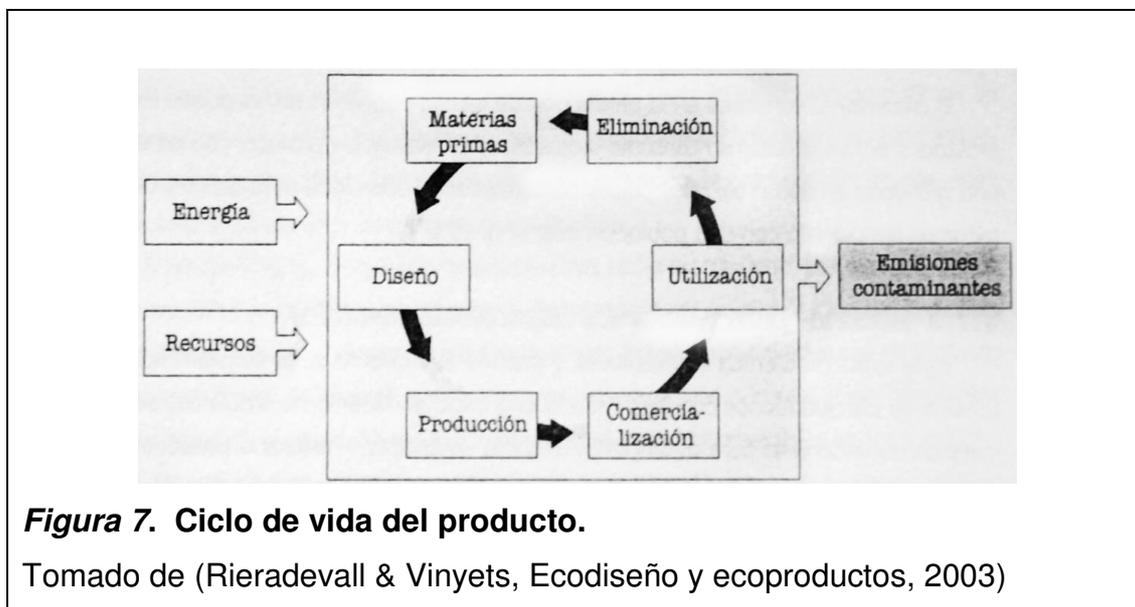
Para explicarlo de una manera más simple, en el caso del reciclaje, es un proceso de transformación donde se emplea suficiente energía y recursos para convertir un objeto en materia prima, destruyéndolo, para volver a construir uno nuevo.

Por otro lado, la reutilización es un asunto de orden ya que se dispone de una manera diferente el objeto u objetos de modo que, en base a materia procesada anteriormente, se genera un nuevo objeto, sin necesidad de invertir recursos en destruir un producto para convertirlo en otro.

Por lo tanto, se recurre a la reutilización principalmente para el desarrollo de la propuesta que se plantea porque frente al reciclaje puede ahorrar recursos al evitar el proceso de destrucción del objeto para obtener materia prima para él.

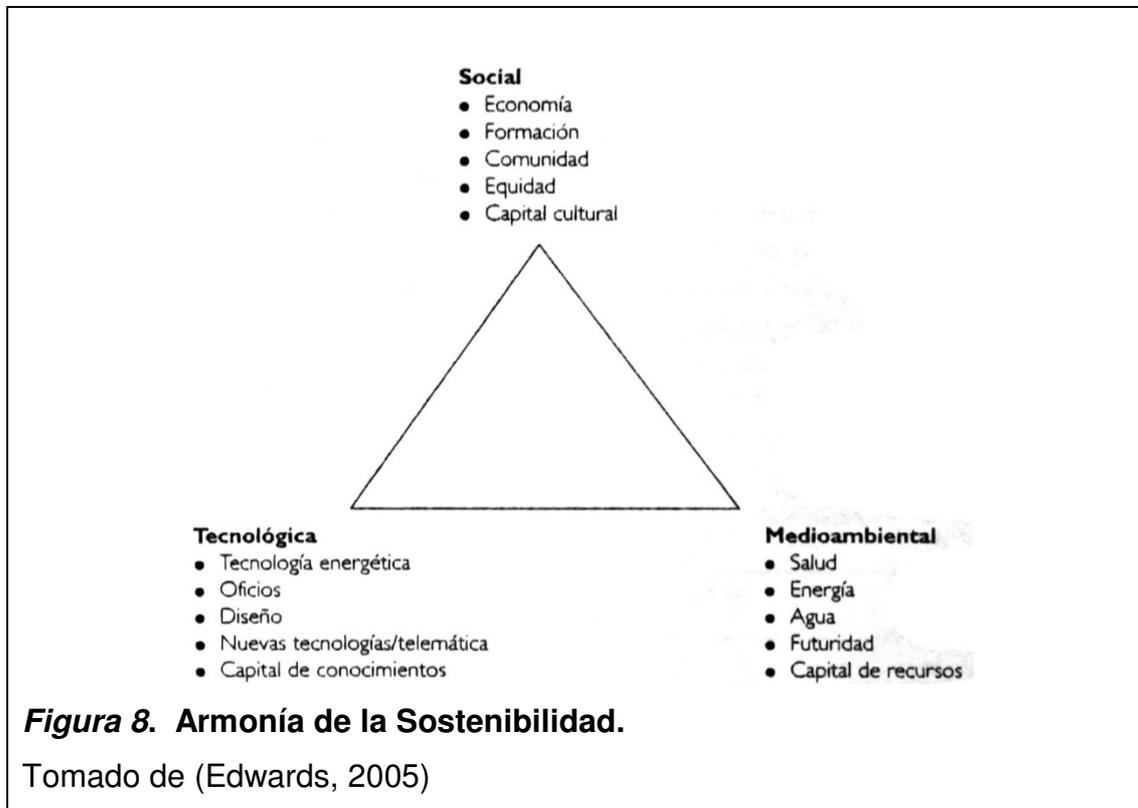
2.7 SOSTENIBILIDAD

Idea que en el ámbito del diseño y de la producción, se relaciona con *el ciclo de vida* del producto y cómo éste se sostiene en el tiempo aportando a futuro. (Rieradevall & Vinyets, *Ecodiseño y ecoproductos*, 2003, págs. 10-11). Para que nuevas generaciones no resulten afectadas por acciones que se toman en el presente.



También, quienes afirman que hay tres elementos que deben estar en armonía para que la sostenibilidad se aplique eficientemente: sociedad, tecnología y medioambiente (Edwards, 2005, pág. 10), representados en el siguiente gráfico

que se detalla a continuación y que son tomados en cuenta para el diseño que se requiere componer:



2.8 CONCLUSIONES

Ahora ya identificadas las ideas que relacionan al diseño y a la naturaleza, se debe seguir un camino hacia la búsqueda de una oportunidad para aplicarlos como herramientas que permitan solucionar una o varias problemáticas a nivel local relacionadas con la industria en cuanto al consumo, manejo y desperdicio de recursos naturales y/o energéticos, de modo que se evite seguir afectando a un medio ambiente y cuidar de él.

3 OPORTUNIDAD DE GENERAR UNA CONTRIBUCIÓN AL MEDIO AMBIENTE EN LA CIUDAD DE QUITO

3.1 INTRODUCCIÓN

Una vez aclaradas las ideas referentes a la problemática general medioambiental y encontrados ideales que vinculan a la naturaleza y al diseño que velan por su protección; se tiene la teoría; pero se requiere un asunto tangible para crear un resultado práctico. Por ello, se hizo una ardua investigación de campo en la que se trató de hallar una situación que invite a proponer una solución innovadora basada en los principios antes mencionados en el capítulo anterior. Se hicieron visitas a museos, fábricas y locales comerciales donde finalmente se encontró una problemática a disipar.

3.2 INDUSTRIA TEXTIL EN ECUADOR

Resulta una plaza comercial y laboral muy relevante para el país. Como demuestra textualmente Anderson en su investigación llamada *Encadenamiento productivo del sector textil en el Ecuador*. (FLACSO, 2013, p. 175 y 176):

“Debido a la evidente relación de intercambio con que cuenta la industria textil se vuelve un sector importante de estudio ya que su crecimiento desemboca en el desarrollo de las actividades agrícolas, comerciales, servicios, etc. En nuestro país es una de las fuentes de alta generación de empleo, según datos del Banco Central del Ecuador para el año 2007, la industria de fabricación de hilos, hilados tejidos y confecciones, en conjunto con la de fabricación de prendas de vestir, generaron 172 619 empleos directos e indirectos, con una participación en el Producto Interno Bruto de 0,63%. Para los hogares ecuatorianos el gasto mensual de consumo en prendas de vestir es del 4,76% del total del ingreso destinado a gastos de consumo, ocupando el séptimo lugar de importancia dentro de la canasta de doce categorías de consumo, adicionalmente se debe indicar que al

menos el 50% de los hogares realizan este gasto de manera trimestral (Banco Central del Ecuador, 2009)."

3.3 PROCESOS DE LA INDUSTRIA TEXTIL

En este apartado se ha tomado como referencia, información que ha sido recogida en dos visitas que se han hecho a la fábrica Textil Ecuador S.A. y una al museo Fábrica Imbabura. Estos lugares que han sido de gran ayuda para comprender los procesos que se llevaban a cabo desde hace un siglo para la obtención de productos textiles y han ayudado a conectar la historia de esta industria con la manufactura actual.

Se seleccionó la fábrica Textil Ecuador S.A. por contar con la mayoría de procesos de la industria y el museo, para comprender mejor el impacto tecnológico, social y ambiental que tuvo la industria en el país.

3.3.1 Siembra y recolección

Consiste en la plantación del algodón en cultivos donde se proporcionan los cuidados necesarios para que las plantas crezcan bajo las mejores condiciones y tengan la fortaleza deseada. Una vez que las pepas de algodón se abren, son recolectadas y es aprovechado el 40% del peso cosechado. El 60% restante se lo destina para alimento animal.

3.3.2 Empacado

Cuando el algodón es separado se procesa para que pase por la transformación de hileras y posteriormente entra a un sistema de empacado mecánico donde como resultado se producen las denominadas pacas.



Figura 9. Descarga de las pacas de algodón en la fábrica Textil Ecuador.

3.3.3 Hilatura

Cuando el algodón en forma de paca es transportado a la fábrica donde es almacenado, el material entra al proceso productivo donde una máquina cargadora lo transforma en una fibra con espesor uniforme llamada Napa. Luego se tensa hasta convertirse en una cinta gruesa que constituirá la que se llama Pabilo, un hilo de algodón grueso y con cierta resistencia.



Figura 10. Pabito enrollado.

En este punto, el fabricante decide sobre el porcentaje de algodón u otros materiales que formarán el hilo que comercializará. En el caso de Textil Ecuador S.A., la opción radica en dos materiales, el algodón y el poliéster.

En el momento que el material entra a los manuales que son las máquinas encargadas de mezclar el algodón y poliéster o mantenerlo al 100% es cuando el hilo comienza a verse como tal, hasta que finalmente, después de pasar por procesos de torcedura y embobinada, el hilo está listo para entrelazarse.



Figura 11. Torcedura del pabito.



Figura 12. Maquinaria de hilado.

3.3.4 Tejeduría

En este espacio totalmente automatizado es donde se evidencian las increíbles innovaciones industriales del telar. Aquí los telares de tejido plano mueven los hilos entrelazándolos a altas velocidades, consiguiendo un entretejido homogéneo. En algunos casos, se incluyen patrones a las máquinas para dar otra consistencia y textura a la tela. Para finalizar, la tela es encapsulada o engomada, proceso que resulta muy importante para darle mejores propiedades al producto que lo hace más resistente.



Figura 13. Engomado y corte de la tela.

3.3.5 Tinturado y Serigrafía

Cuando la tela está con la humedad adecuada del 8%, tiene dos posibilidades de color, si se la quiere en un solo tono, entra a tinturarse; y, en el caso de que la solicitud conste de patrones, es enviada a un proceso de serigrafía, donde,

dependiendo de la cantidad de colores, se asignan distintos cilindros que han tenido impresiones fotosensibles de los patrones que corresponden a cada color. Ahora es cuando la tela, después de que cumple cualquiera de los dos procesos mencionados, entra a su último paso.



Figura 14. Estampación.

3.3.6 Acabados

En esta área entra la tela para que se asignen distintos tratamientos que dependen del pedido y finalidad del producto. Por ejemplo, a la tela que está destinada para franelas de cocina se añaden sustancias químicas para aumentar su capacidad de absorción.



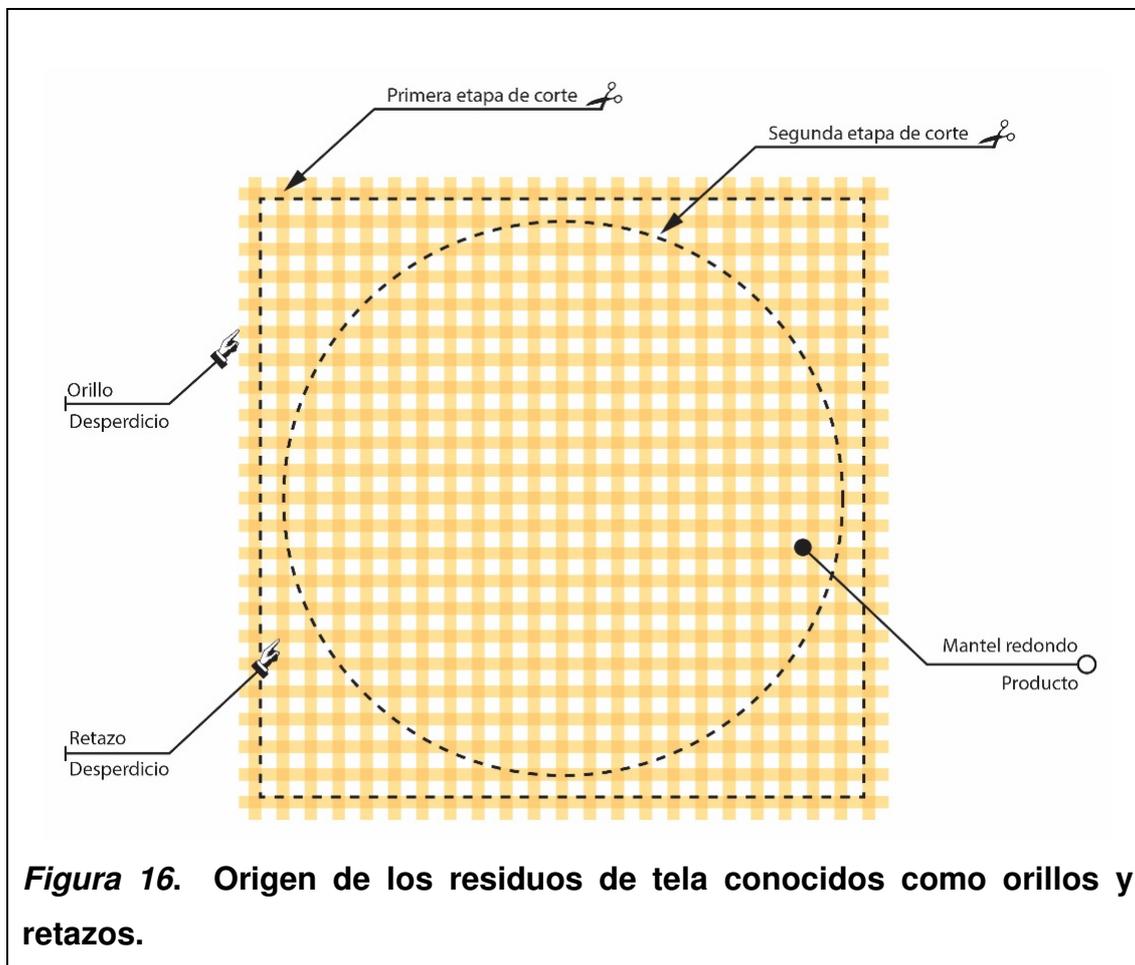
Figura 15. Maquinaria y proceso de acabado para franelas.

3.3.7 Confección

Es uno de los procesos más artesanales de la fábrica, donde trabajadores capacitados cortan la tela en dos etapas:

- Primera etapa: se cortan los bordes de la tela para obtener un material con perfiles uniformes, dejando de lado sobrantes orillos. En este punto hay productos que ya están listos para seguir la línea de producción que se venderán como telas y hay otros más elaborados que requieren más atención y que pasan a la siguiente fase de corte.
- Segunda etapa: se corta la tela siguiendo moldes diseñados en la fábrica que corresponden a partes de un producto determinado como, por ejemplo, un mantel redondo para CASALINDA, aquí es cuando se producen los residuos que son denominados retazos.

Para entender de una mejor manera el origen de los retazos y de los orillos, se ha elaborado un gráfico explicativo que ilustra la forma en la que nacen.



Posteriormente se cosen las partes cortadas para generar un todo entendido como producto completo. Luego será apilado y almacenado con otros para destinarlos al área comercial ya sean locales de la fábrica o cadenas de distribución.

3.3.8 Transporte y comercialización

Finalmente, la tela es distribuida a los locales en forma de productos que luego son vendidos a los clientes de la ciudad de Quito.

3.4 SOBRE TEXTIL ECUADOR S.A.

Es una fábrica textil fundada en 1942 que está integrada verticalmente. Produce tejidos planos en algodón al 100% y composiciones con poliéster, ahora ubicada en el sector de Amaguaña – Pichincha, con aproximadamente 300 trabajadores (Casa Linda, 2015). Su enfoque de crecimiento se dirige hacia líneas de productos para el hogar que buscan lugar en **dormitorios, salas, comedores y cocinas** a nivel nacional, comercializados bajo la marca CASALINDA. También proveen de servicios a otras empresas como el estampado. (Textil Ecuador, 2015)

3.4.1.1 Clientes más representativos

Los clientes más demandantes de productos de Textil Ecuador S.A. son:

- SUPERMAXI
- MEGAMAXI
- SUKASA
- YANBAL
- CASALINDA

Los tres primeros corresponden a cadenas de distribución a nivel de Quito y de Ecuador; YANBAL demanda productos de hogar para regalos e incentivos corporativos; y, CASALINDA tiene relación directa con la fábrica, según Soledad Martínez, asistente comercial de la empresa (Anexo 7).

3.4.1.2 Productos de la fábrica

Están enfocados en 4 grupos principales: vestuario, hogar, industrial y popular.

Vestuario.- Comprende desde la producción del hilo hasta el producto final, servicio de estampación y/o la confección de la prenda.



Figura 17. Tela para hogar con patrones.

Tomado de (Textil Ecuador, 2015)

Hogar.- Sus principales clientes son YANBAL, SUKASA y CASALINDA. El consumo del primero está orientado hacia los incentivos que la empresa entrega a sus trabajadores, que deben resultar económicos y atractivos. Con respecto al segundo y tercero, son intermediarios vinculados con clientes de capacidad económica media y alta, los productos deben resultar estéticamente llamativos y con calidad perceptible. Sábanas y edredones, manteles y cortinas, limpiones y accesorios de cocina, cojines, telas son algunos de los productos de este tipo de productos. Esta línea es la que resulta de interés para el desarrollo de la propuesta y en la que se basó el proyecto.



Figura 18. Productos de la fábrica para dormitorio.

Tomado de (Textil Ecuador, 2015)

Industrial.- Entre sus productos se encuentran las lonas para calzado y bolsos, tela de bolsillo y forros, como los más comunes.



Figura 19. Tela industrial.

Tomado de (Textil Ecuador, 2015)

Popular.- Esta área está más de acuerdo con clientes que buscan cantidad y economía sin preocuparse demasiado por la calidad.



Figura 20. Tela tipo popular.

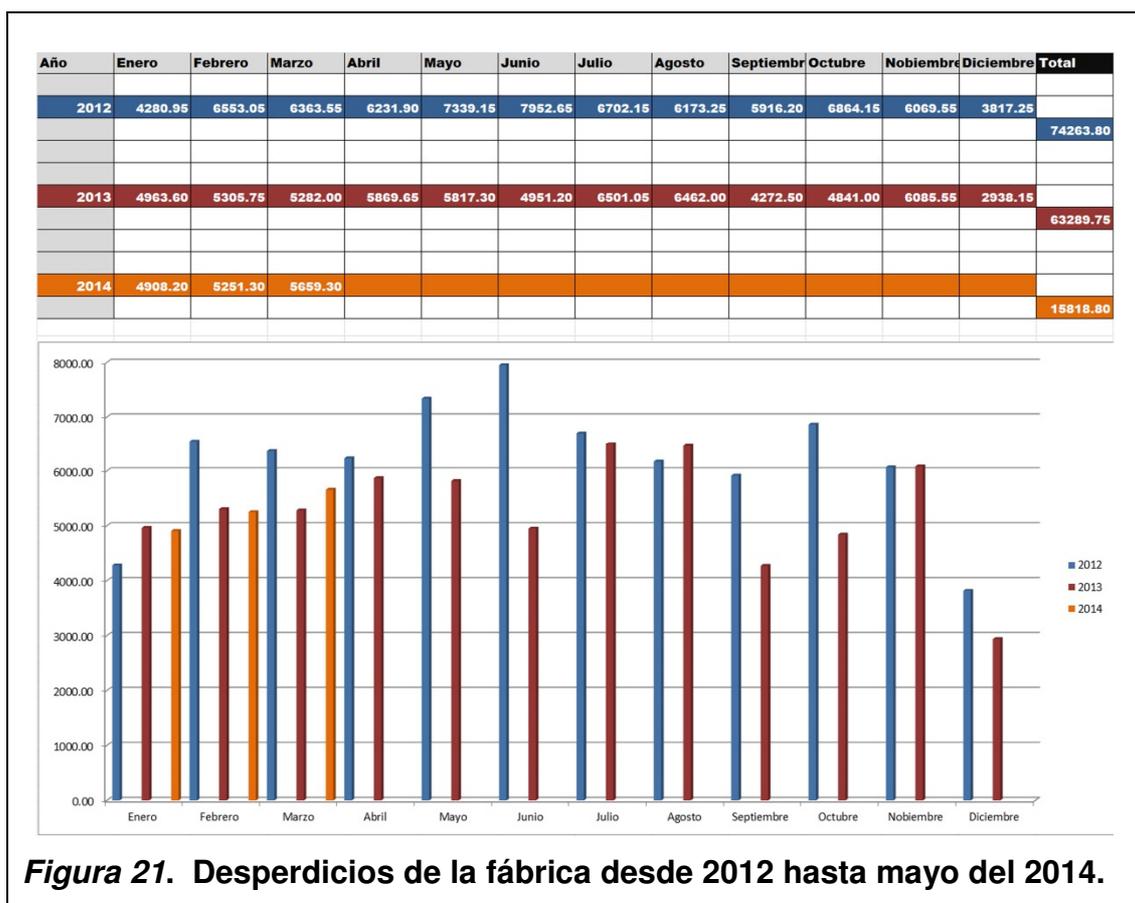
Tomado de (Textil Ecuador, 2015)

3.4.1.3 Desperdicios sólidos producidos por la fábrica

En Textil Ecuador S.A. se procesa gran cantidad de materiales para la elaboración de sus pedidos que demandan un consumo energético y de recursos naturales considerable; y, que es proporcional a la cantidad de desperdicios producidos, que se mide incluso en toneladas, por lo que, economizar resulta muy positivo para la empresa. Es un tema que no necesariamente debe estar vinculado en el ámbito monetario, sino en un aprovechamiento adecuado de capitales obtenidos del medioambiente. Esta lógica ha conducido a indagar en los resultados, ha medido la organización con respecto a sus desechos provenientes de la producción de su mercancía, que se encuentran detallados en el anexo 1.

Los desperdicios sólidos que produce la fábrica rondan las 70 toneladas por año, con un promedio de seis toneladas mensuales. En definitiva, un material que es

considerado obsoleto por la fábrica y termina siendo rechazado o vendido a un precio casi irrisorio, mucho más bajo que la tela comercializada en sus establecimientos. Cuando gran parte de ellos todavía pueden convertirse en productos que beneficien a clientes en la ciudad de Quito, como es el caso de residuos de tela que son fruto del proceso de confección de la fábrica y que serán tratados posteriormente.



Cifras que se pueden disminuir, convirtiéndose en **productos** e incluso **ingresos económicos** para la empresa, aprovechando el material al que ya se han invertido recursos energéticos y naturales como el algodón.

3.4.1.4 Tipología

Entre los residuos más representativos con respecto a cantidad generada por la fábrica están:

- Basura de telares
- Basura de primera
- Pepa tierra
- Wype diolen
- Wype especial
- Wype bola
- Wype cuarta
- Orillo
- Retazos
- Retazos pequeños

Grupo general en el que se encuentran dos subcategorías: los que vuelven a entrar a la línea de producción para ser re-procesados; y, los que no pueden aprovecharse en la fábrica.

Un ejemplo de los residuos que son reaprovechados, es la basura de los telares, porque en la elaboración del hilo, se desprenden partes del mismo en forma de pelusas que luego caen al piso y son reacomodadas para volver a la línea de producción, que se muestra a continuación por medio de una captura fotográfica.



Figura 22. Basura de telares.

También está el caso de los residuos que **no vuelven a la línea de producción**, como son: los retazos de tela y orillos que quedan al momento en el que la tela es cortada en el área de confección.



Figura 23. Retazos de tela y orillos.

3.4.1.5 Selección del desperdicio a trabajar

De los residuos antes señalados se eligieron dos tipos para el diseño de la línea de productos. Los retazos de tela y orillos porque se lo encontró adecuado debido a los siguientes aspectos:

- Se desechan en grandes cantidades, se ubican entre los más abundantes con 25 toneladas al año. (Anexo 1).
- Tienen un grado de limpieza alto porque son producidos en el área de confección de la fábrica. Los artesanos cortan la tela lista para ser comercializada y los arrojan directamente en fundas plásticas limpias, sin tener contacto con el suelo o superficies sucias, razón por la que se requieren menos recursos energéticos para su reaprovechamiento. A diferencia del residuo Pepa, tierra que consiste en una mezcla de las pepas de algodón y la grava que se añade en el tratamiento del algodón para convertirlo en hilo.
- Posee también una calidad muy buena ya que no sufren desgaste al ser guardado en bolsas protectoras.

La cantidad que representan sólo los retazos de tela desperdiciados en la fábrica al año es de 5 toneladas, lo que significa que mensualmente quedarían 417 Kg por aprovechar al dividir el número en 12 meses que tiene el intervalo.

En cuanto a los orillos, anualmente se desperdician 20 toneladas, es decir, 1.666 kg cada mes. Cuya forma es más uniforme que la de los retazos del textil.

En una segunda visita a la fábrica se encontró una bodega con tela que ha tenido imperfecciones, manchas o diseños discontinuados que la denominan como tipo B y es comercializada a un precio más bajo de lo habitual, que es útil para

reaprovecharla para el fin que se busca pero que no serán objeto de análisis por falta de disponibilidad e información sobre ella.

Por lo tanto, se sabe que hay un aproximado de **25 toneladas anuales** que se desperdician entre retazos y orillos en Textil Ecuador S.A. y que pueden ser usados para crear nuevos productos sin invertir la misma cantidad de recursos que ya han sido empeñados en su elaboración.

3.4.1.6 Tecnología disponible para el reúso de retazos de tela

En Quito y sus alrededores existen **artesanos** y aficionados a la costura que con herramientas y técnicas básicas logran aprovechar los retazos de tela dándoles distintos usos, como afirma Martínez (Ver Anexo 7) y que también se pudo evidenciar en una búsqueda realizada en algunos sectores de la ciudad donde se encontraron productos que se muestran en las siguientes fotografías exhibidas continuación en las Figuras 22 y 23.

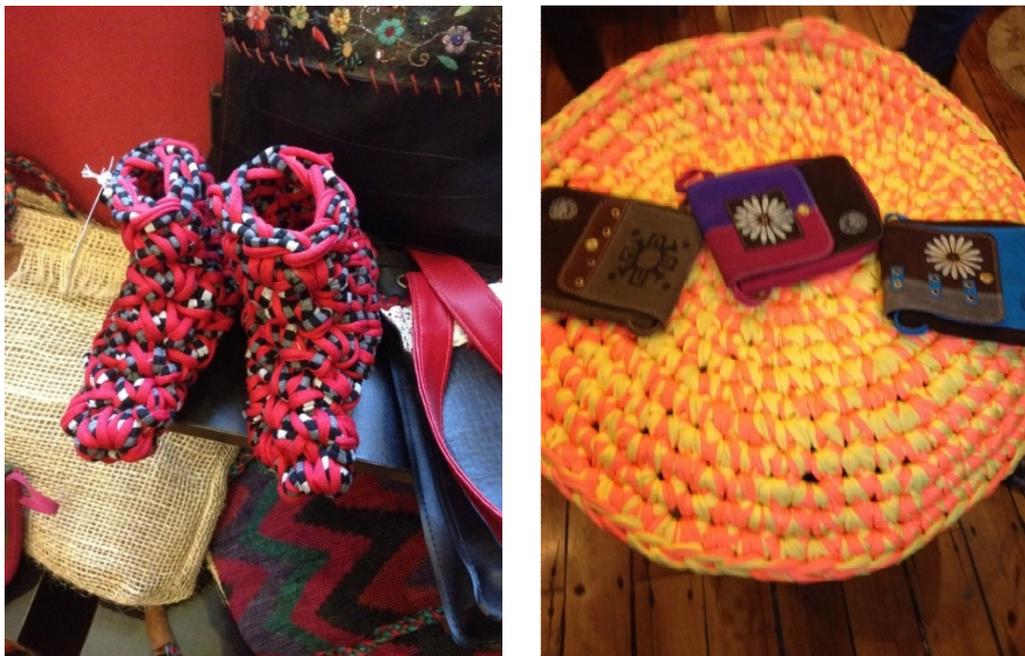


Figura 24. Productos ejemplares de aprovechamiento de residuos textiles, Plaza Foch.

Las primeras corresponden a productos exhibidos en un local comercial en Plaza Foch; y, las siguientes en Tumbaco cerca del redondel del sector La Primavera, en un almacén y taller donde se imparten cursos y se distribuyen productos elaborados a mano. Cabe destacar que en los dos casos predomina la técnica de crochet para el aprovechamiento de dichos residuos.

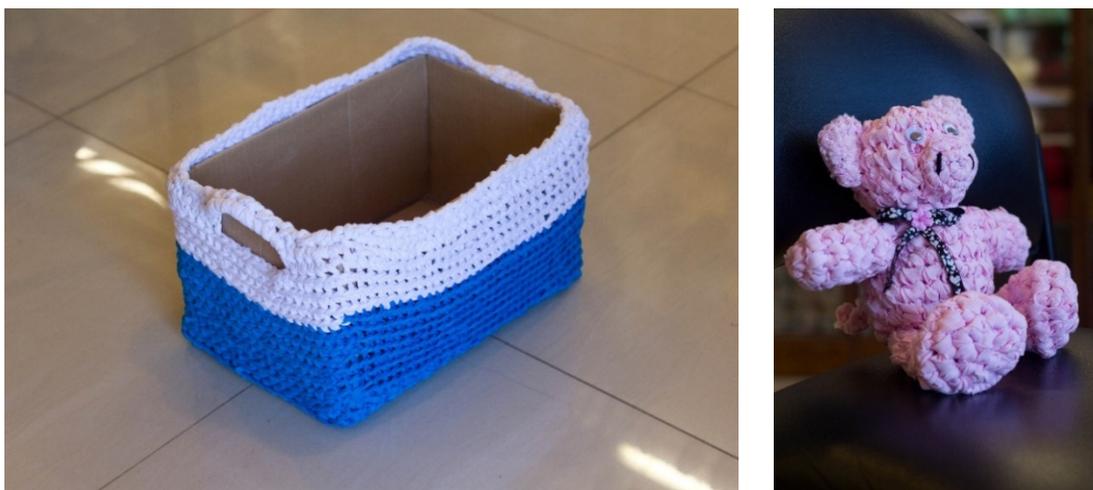


Figura 25. Productos elaborados con la técnica de crochet en Tumbaco, a la derecha un peluche compuesto por tela reutilizada.

En cuanto al **área industrial**, no se ha encontrado tecnología por parte de proveedores de maquinaria enfocados al mejoramiento ecológico en la industria textil en Quito que ayude a reusar los orillos y/o retazos de tela. (Ver Anexo 2).

Por lo tanto, se sabe que se dispone de tecnología básica y técnicas artesanales para el propósito de reutilizar los residuos de la industria como son los retazos y orillos que se consideran como desperdicios por Textil Ecuador S.A. y que existe evidencia de que sí se pueden convertir en productos gracias al trabajo manual de persona en la ciudad de Quito. Se demuestra que con la técnica de crochet se pueden procesar estos pedazos de material al que se ha invertido energía y recursos naturales como es el algodón

3.5 ENTREVISTAS A EXPERTOS

Con el propósito de obtener información sobre temas de importancia en la elaboración del presente proyecto, se acudió a la realización de entrevistas a expertos y personas que están relacionadas con la problemática. A continuación se presenta un resumen de la información más relevante que se obtuvo de las entrevistas.

Irene Gaviláñez, sociedad y ecodiseño

Máster en Dirección de Arte. Obtuvo en el 2008 el premio a la mejor tesis de grado en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y además del primer lugar en el concurso de diseño San Violentín.

Gaviláñez acota que el ecodiseño nace de un respeto y amor propio hacia la naturaleza, lo cual evita el abuso de los recursos naturales. Este concepto se aplica en algunos países europeos, pero en el Ecuador muy pocas fábricas lo hacen, debido a los elevados costos que esto representa el tratamiento de residuos sólidos y las tecnologías limpias. Cuando se preguntó, por qué el ecodiseño es bueno para la sociedad, Gaviláñez respondió que éste está enfocado en crear productos que no tengan repercusiones a futuro, respetando a la naturaleza y distribuyendo de manera justa la riqueza, pagando bien a los trabajadores.

Soledad Martínez, desperdicios en Textil Ecuador

Ha trabajado en la industria textil durante 15 años, de los cuales los últimos 9 ha desempeñado el papel de asesora comercial en la empresa Textil Ecuador S.A. Martínez explica que toda la producción de tela se comercializa al igual que los desperdicios textiles. Al momento de la fabricación, se pone en una mesa de corte diferentes tipos de tela, los cuales son cortadas y los residuos son guardados en fundas para su despacho, se vende en precios mucho más bajos que el resto de la tela.

Al preguntarle sobre su experiencia con productos que contienen conceptos de respeto hacia el medioambiente, comenta que hace cuatro años se vendió una cantidad alta de bolsos, a una empresa de fabricación de papel higiénico, los cuales fueron utilizados en una campaña para contribuir con campañas de reciclaje y reutilización.

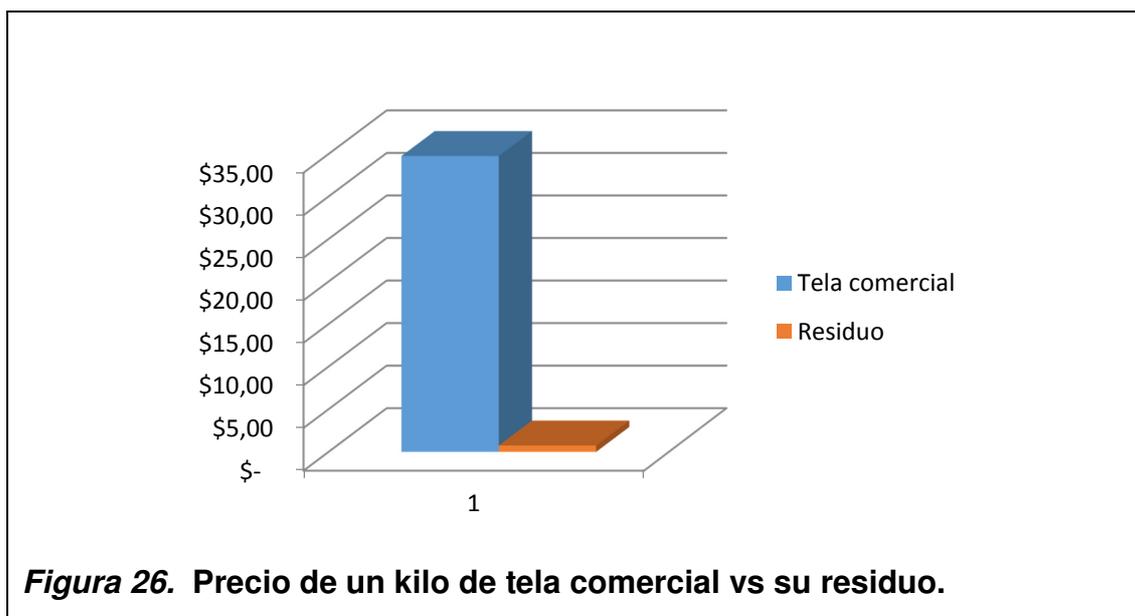
Jaime Correa, visión de los residuos por parte de la fábrica

Jefe de bodega en la empresa Textil Ecuador S.A. En respuesta a la pregunta que si cree que ésta utilizaría los residuos de tela para hacer nuevos productos, podría subir el precio de la misma, obteniendo así una ganancia económica mayor frente al bajo costo que tiene los retazos y orillos. Actualmente, el desperdicio de la tela ya se la cobra al cliente que compra un determinado producto, razón por la cual el sobrante es considerado inútil y para la compañía carece de valor.

Se mencionan casos de empresas que por mantener el costo de producción bajo, algunas empresas llegan a explotar recursos humanos y naturales de una manera poco o nada sostenible, afectando a las personas directamente y el medio ambiente. Entonces se puede mencionar que los recursos naturales y humanos empleados en la producción de determinados objetos no son totalmente comparables con su valor económico. Durante la producción de algunos tejidos, el costo medido en términos de afectación ambiental es superior al valor que marca su etiqueta.

Concluyendo y englobando las ideas tratadas en las entrevistas, se encontró que el ecodiseño es de gran ayuda para las empresas en cuanto la planificación de sus productos en beneficio del futuro del medio ambiente y la sociedad porque sostiene se enfoca en el cuidado ambiental y en el buen trato al trabajador. Relativo a este tema, también tratado con Jaime Correa, se expone la manera en que la empresa concibe el valor económico de sus desperdicios. Quien explica que estar pagada toda la tela inicialmente por el cliente, al momento de

cortarla el residuo pasa conceptualmente a carecer de valor económico, razón por la cual es desechado a modo de ventas con un valor bastante bajo al convencional. Como muestra la siguiente figura que toma en cuenta el monto PVP de un kilo de la tela tipo A, que normalmente se comercializa en los almacenes y los residuos de la misma, considerados desperdicios.



Es importante resaltar que la inversión de recursos naturales empleados para la producción tanto de la tela que se comercializa en locales como para el residuo que vende a un bajo coste es la misma. Lo que quiere decir que el precio de los residuos no está representando a los recursos naturales incluidos en su elaboración.

Esta acción que consiste en deshacerse de los residuos poniéndolos a un precio bajo, muestra que la empresa no está teniendo en cuenta conceptos que se han tratado en esta investigación como:

- La reutilización
- El reciclaje
- El ciclo de vida del producto

Temas encaminados a la responsabilidad con el ambiente y el respeto a la naturaleza.

3.6 CONCLUSIÓN Y PROBLEMÁTICA

Finalizando con una conclusión de éste y los dos anteriores capítulos. Se encuentra que existe una afectación al medio ambiente que es evidente en las últimas cinco décadas, que ha cambiado su comportamiento con respecto al que ha tenido desde hace miles de años desde la 7ma época glacial (pág. 4). Inconveniente que bien ha coincidido con un acelerado incremento de la población a nivel mundial en los dos últimos siglos y su actividad relacionada con la industria y el consumo masivo de recursos naturales sin considerar a los derechos de la naturaleza, que hace apenas tres décadas son declarados por la Organización de las Naciones Unidas. Son políticas que se han ido añadiendo en países y empresas para remediarlo, que dan lugar a conceptos relacionados al diseño de productos con un enfoque ecológico que promueven la sostenibilidad y la preservación de recursos para las nuevas generaciones que vivirán en el planeta tierra. Son ideales que pueden aplicarse en problemas de la ciudad de Quito. Por ejemplo en Textil Ecuador S.A donde se desperdician 25 toneladas de tela al año, en forma de residuos industriales, que pueden ser aprovechados para beneficio de la misma y cuidado del medio ambiente.

Este conflicto se divide en 5 partes principales que hay que considerar:

- No se da utilidad a los residuos industriales conocidos como orillos y retazos de tela en la fábrica, que se pueden aprovechar para crear nuevos productos.
- Se venden a un precio bastante bajo ya que se catalogan como desperdicios.
- No se encuentran proveedores de maquinaria que reuse los orillos y

- Retazos de tela para la creación de nuevos productos.
- Los orillos y retazos no tienen función específica si no se les añade una estructura (Ver pág. 46)
- No se planifica el destino de dichos residuos por parte de la fábrica al momento de diseñar sus productos, lo que da como resultado un desperdicio de recursos invertido en la tela.

Evidenciados los problemas puntuales, se puede proceder a plantear una solución utilizando al diseño de productos como herramienta de transformación que tome desechos para convertirlos en algo útil, de este modo, se evite el desperdicio de bienes naturales.

Es ventajoso manifestar también esta conclusión de manera gráfica para ir conectando las ideas ya tratadas de manera clara y que se logren exhibir de la mejor manera posible, por lo que se recurre a la siguiente figura que finaliza el este capítulo:

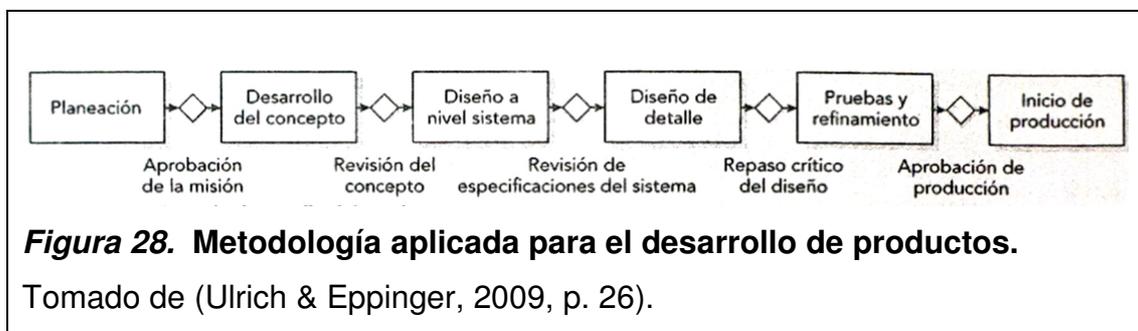


Figura 27. Mapa conceptual que describe y resume la problemática.

4 CONCEPTUALIZACIÓN Y DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCTOS PARA EL HOGAR, MEDIANTE LA REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES PARA LA EMPRESA TEXTIL ECUADOR S.A.

4.1 METODOLOGÍA

La metodología usada se basa en un proceso utilizado por desarrolladoras de proyectos, para el diseño de productos (Ulrich & Eppinger, 2009, p. 26) como muestra la siguiente figura, la cual ha marcado el proceso a seguir para el desarrollo de la solución planteada.



A ésta se añadieron las especificaciones de diseño propuestas por Paul Rodgers y Alex Milton en su libro *Diseño de producto*, debido a la claridad con la que son mostradas y por tratar temas puntuales que ayudan a definir el producto.

Se llegará hasta la etapa de pruebas y refinamiento manifestada por la metodología expuesta, por tratarse de un proyecto académico ya que no se requiere entrar en su producción.

4.2 PLANEACIÓN

La idea, en primera instancia, es aprovechar 25 toneladas de desperdicios de tela desechados por año en dicha fábrica, en los que se han invertido recursos naturales y energía para su manufactura que no son utilizados por la empresa que los genera, con el propósito de diseñar una línea de productos que considere

conceptos de diseño ecológico e involucre a los objetivos comerciales de la empresa Textil Ecuador S.A. como es el hogar. Problema que tiene dificultades involucradas a él y que se han solucionado idealmente de la siguiente manera y que se detallan en forma gráfica a continuación.

Conflicto que se divide en 5 partes principales que hay que considerar:

- El uso que se les da a los residuos que va relacionados al hogar, que es uno de los objetivos comerciales de la empresa y al que se han dedicado lo principales clientes de la empresa: CASALINDA y SUKASA.
- Subir el rédito económico dando función a los retazos.
- Recurrir a artesanos para tratar los retazos, así como se lo hace en el proceso de confección dentro de la fábrica antes nombrada.
- Los orillos y retazos son respaldados por una estructura de un material que tenga un ciclo de vida propio.
- Se planifica la eliminación de los productos y sus residuos aplicando el concepto de diseño por desmontaje (pág. 11).

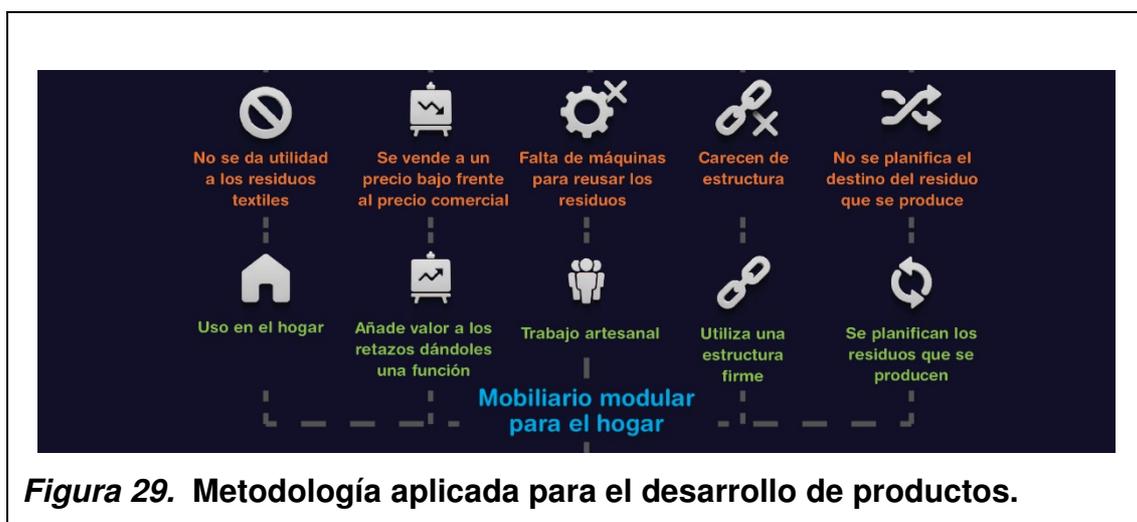


Figura 29. Metodología aplicada para el desarrollo de productos.

Se busca que los productos funcionen por sí solos con estructura propia, siendo prácticos para el usuario y evitando emplear piezas externas como herrajes y tornillos. Así se facilita el reaprovechamiento de sus partes cuando su ciclo de vida requiera transformar su materia para convertirla en nuevos productos, vinculándolo también al concepto de sostenibilidad antes tratado, y, así se cumple con el enfoque de beneficio de recursos, tecnología y naturaleza disponibles.

4.3 DESARROLLO DEL CONCEPTO

Con el fin de dar jerarquía y enfoque a las ideas, se han seleccionado dos grupos de conceptos: los indispensables y los importantes.

4.3.1 Conceptos indispensables

4.3.1.1 Retazos

Son partes o pedazos de algo físico o incluso intangible como un pensamiento o discurso (Real Academia Española, 2014).

Los retazos de tela, en este caso, son partes de un todo que están fuera de la geometría considerada del patrón de corte de un producto. Por ello, el diseño busca integrar estas partes para formar un todo que los acople brindándoles utilidad de manera que el todo y las partes se afirman en distintos aspectos en el producto como el sistema de ensamblaje, la malla que forma la técnica de crochet, su funcionalidad, entre otros. Estos serán tratados más adelante en el desarrollo de la propuesta.

4.3.1.2 Contraste

Siempre presente en la investigación y que se ha plasmado en algunos aspectos generales como el tecnológico, formal y volumétrico del objeto.

4.3.1.2.1 Tecnológico

Fue durante la Revolución Industrial donde la tecnología abrió la brecha entre dos maneras de producción diferentes: la **artesanal** y la **industrial**. Ideas que, fruto de la presente investigación, se ha considerado unir las porque, por un lado, la poca disponibilidad de maquinaria para la reutilización de retazos textiles ha obligado a proponer al **trabajo manual** como forma de producción de la parte textil del producto; y, por otro, existe el requisito de aprovechar al máximo los recursos invertidos para la elaboración de la estructura del producto que ha llevado a la idea de usar programas de computadora con razones matemáticas (ver pág. 49) normalmente aplicadas en la **industria**.

4.3.1.2.2 Formal

Contraste que puede evidenciarse en las áreas de material considerado inútil para los mercados de la fábrica debido a su **poca estructura geométrica**, frente al aprovechamiento con base en un software de sistemas paramétricos precisos que se propone para generar los cortes en la estructura del producto en apartados posteriores del presente texto (pág. 51).

4.3.1.2.3 Volumétrico

Se encuentra en diversas partes de la propuesta e investigación, como por ejemplo, en la tela que al estar entrelazada tiene pequeños espacios de **lleno y vacío**, como los de un costal para transportar mercancía.

4.3.2 Conceptos importantes

4.3.2.1 Ciclo de vida del producto

Está ligado a la sostenibilidad del mismo (Rieradevall & Vinyets, Ecodiseño y ecoproductos, 2003). Por lo tanto, al considerar el tiempo de vida y su

transformación resulta trascendental para sustentarlo a futuro, considerando que los recursos que se usarán hoy podrán volver a servir más adelante por lo que se ha propuesto un ciclo para cada material (pág. 90).

4.3.2.2 Hogar

Se puede entender como un lugar donde las personas conviven unas con otras. Por lo tanto, comparten un espacio donde se desarrolla la vida individual y colectiva de cada una de ellas. Por lo tanto, la propuesta invita a compartir momentos y experiencias alrededor del juego de armar un espacio para todos los que habitan y son invitados al ecosistema hogareño. Tomando en cuenta la eventualidad y el diario vivir, donde **el cambio** pueda incluirse en el producto sin necesidad de desecharlo por tener una apariencia determinada por la moda o la tendencia y buscando así trascender las directrices y estilos temporales para convertirse en un diseño que prevalezca en el tiempo.

4.4 DISEÑO A NIVEL SISTEMA

Los primeros bocetos estuvieron enfocados en desarrollar un producto que minimice la utilización de diferentes materiales y en generar una estructura que no requiera de otras para dar soporte a una malla hecha de retazos por medio de la técnica de crochet.

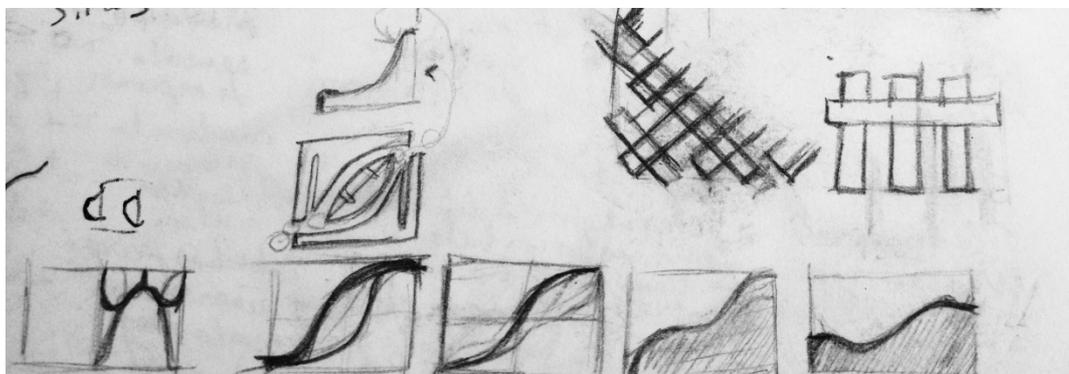
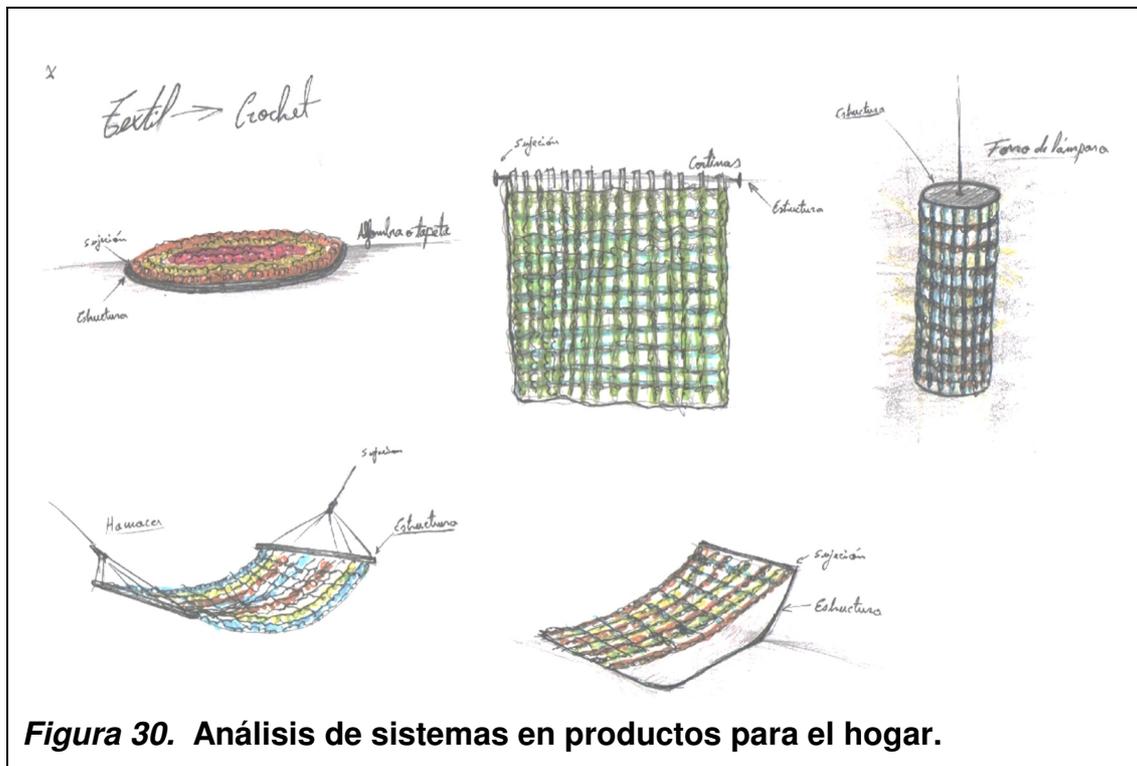


Figura 28. Primeros bocetos y conceptualización de la estructura.

Con este fin, se analizaron varios productos de hogar con la intención de hallar un patrón de problemáticas en común, encontrando que para la mayoría de objetos analizados se requieren dos sistemas principales, el de sujeción y el estructural, como indica la siguiente figura.



Bajo la interrogante de ¿cómo lograr que a partir de una figura simple, cortada en múltiples segmentos, se puedan obtener varias estructuras correspondientes a una línea de productos para el hogar? se partió de la conceptualización formal y funcional de la propuesta para responder la incógnita.

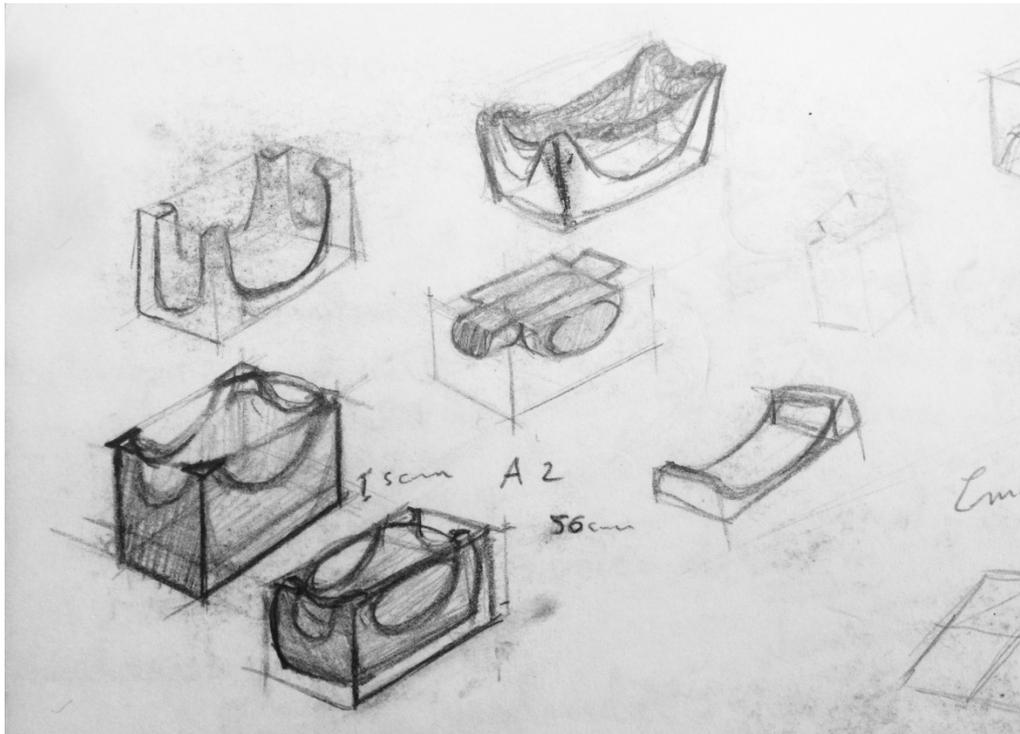


Figura 27. Bosquejo de la posible modularidad de los productos.

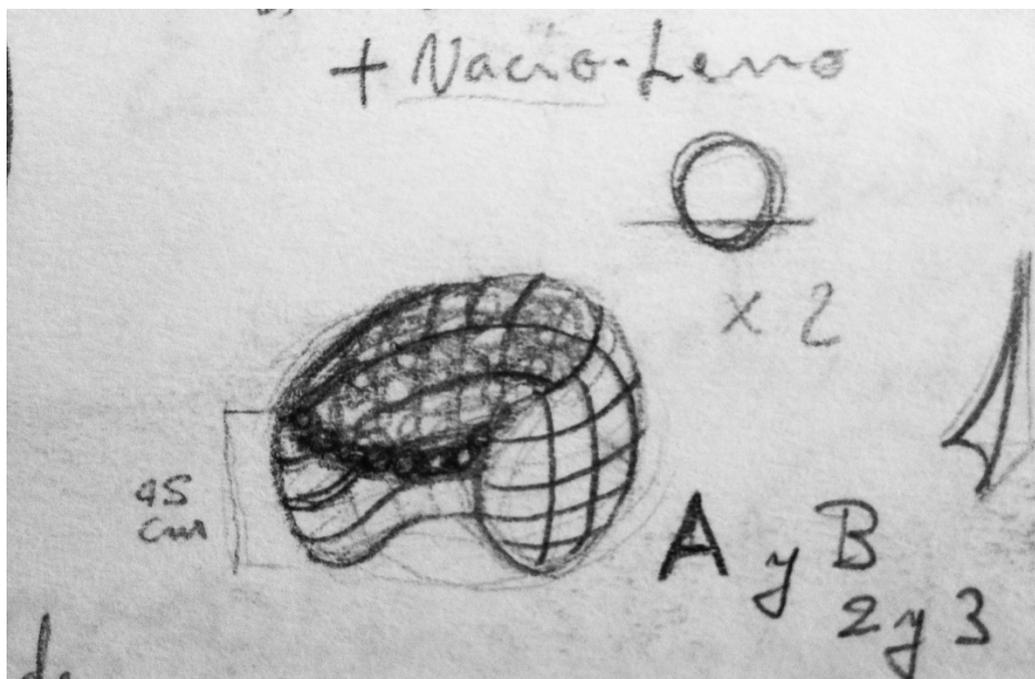


Figura 27. Exploración de opciones geometría función.

Esto condujo a dos razonamientos formales: el primero, que partiendo de una figura geométrica base como el cuadrado, basado en la trama de la tela, se pueden generar cortes para obtener un sistema modular que limiten la generación de áreas de desperdicio y que, a su vez, unidos puedan dar como resultado una figura tridimensional, el cubo; y, el segundo, que es un círculo basado en el ciclo de vida del producto que pensado como volumen corresponde a una esfera. Se muestran a continuación las imágenes:

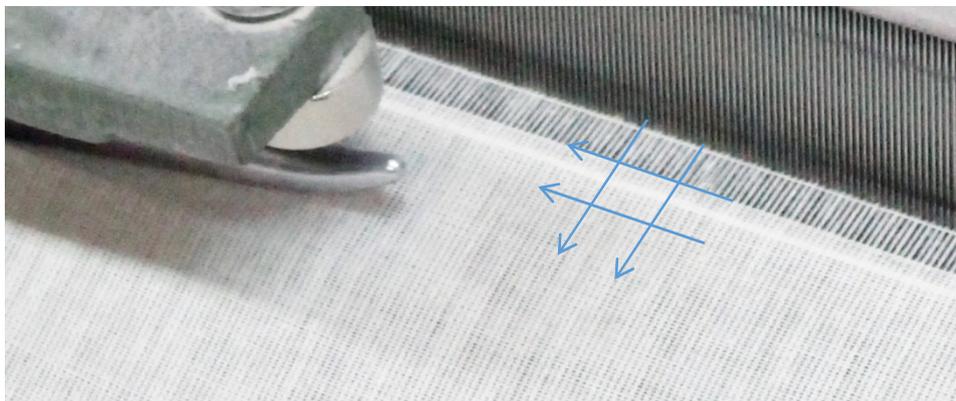


Figura 31. Hallazgo del cuadrado.

a. Resultante de la abstracción de la trama que tiene la tela cuando los hilos son entrelazados en el proceso de tejeduría de la fábrica.

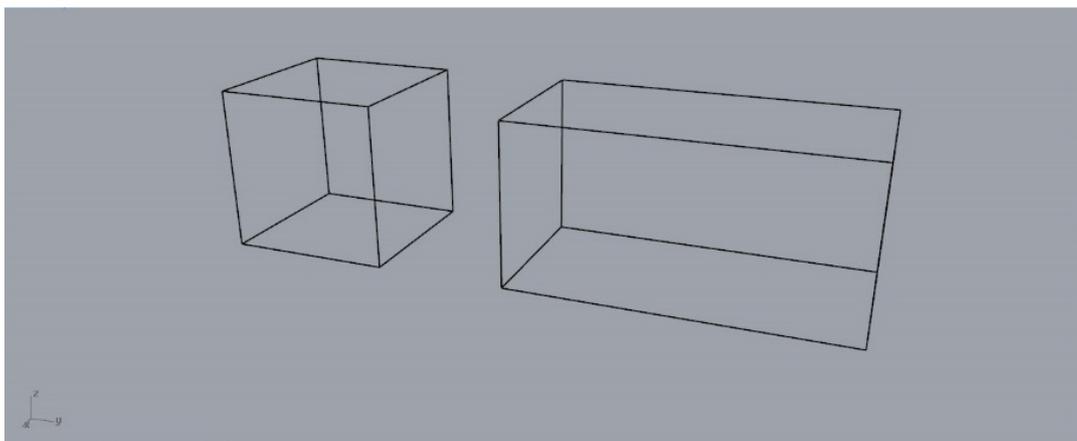


Figura 32. Volumetría del cuadrado tomando en cuenta las proporciones y dimensiones materiales como planchas de madera.

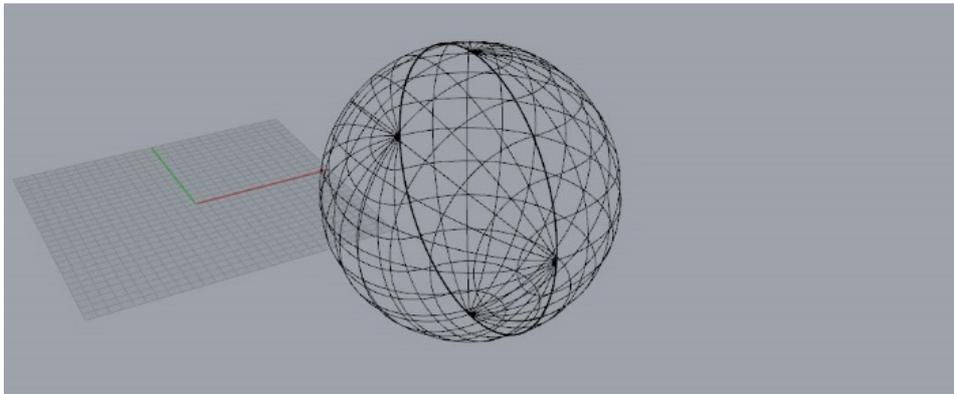


Figura 33. Esfera fruto de un círculo, segmentada en la mitad y una de ellas rotada 90 grados para generar curvaturas geodésicas.

Posteriormente, se buscó una razón matemática para el producto, empleando las series numéricas contempladas en la Normativa ISO 3 que trata de los denominados números preferidos, tomados en la tabla a continuación:

Tabla 1. Series de números perfectos

Basic series				Basic series			
R 5	R 10	R 20	R 40	R 5	R 10	R 20	R 40
1.00	1.00	1.00	1.00				
			1.06		3.15	3.15	3.15
		1.12	1.12			3.55	3.55
			1.18				3.75
	1.25	1.25	1.25	4.00	4.00	4.00	4.00
			1.32				4.25
		1.40	1.40			4.50	4.50
			1.50				4.75
1.60	1.60	1.60	1.60		5.00	5.00	5.00
			1.70				5.30
		1.80	1.80			5.60	5.60
			1.90				6.00
	2.00	2.00	2.00	6.30	6.30	6.30	6.30
			2.12				6.70
		2.24	2.24			7.10	7.10
			2.36				7.50
2.50	2.50	2.50	2.50		8.00	8.00	8.00
			2.65				8.50
		2.80	2.80			9.00	9.00
			3.00				9.50

Tomada de (Pahl, Beitz, Feldhusen, Gerhard Pahl, W. Beitz, Jörg Feldhusen, Karl-Heinr, & Grote, 2007).

Se halla al cuatro como un número que no sólo se repite en las series, sino que también es parte de la geometría encantada en los patrones de tela que se produce en la fábrica que forma un cuadrado. Números que a su vez son múltiplos de dos que se usó como razonamiento para cortar a la esfera en partes iguales con una curvatura geodésica (Rojo Montijano, Garro Garro, & Rodríguez, 2009) del mismo modo que se aplica para la elaboración del forro de una pelota de tenis.

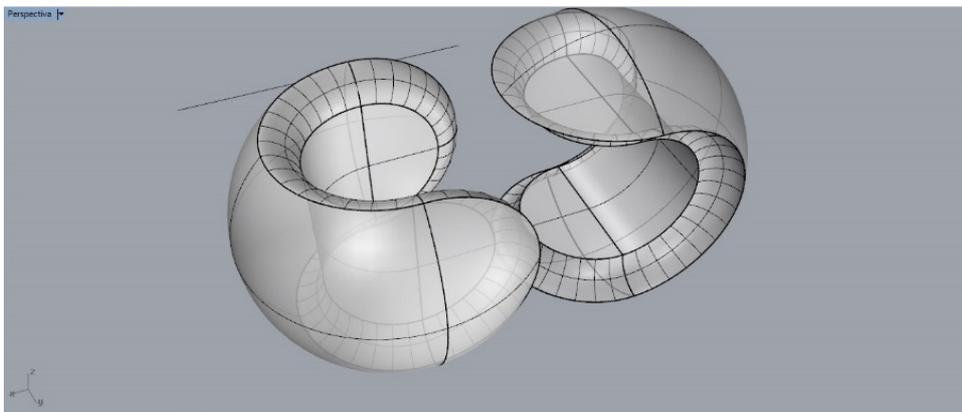


Figura 34. Corte volumétrico en la esfera.

Entonces se hacen ejercicios de subtracción con el fin de encontrar formas coherentes que correspondan a la función del producto relacionado al concepto de hogar.

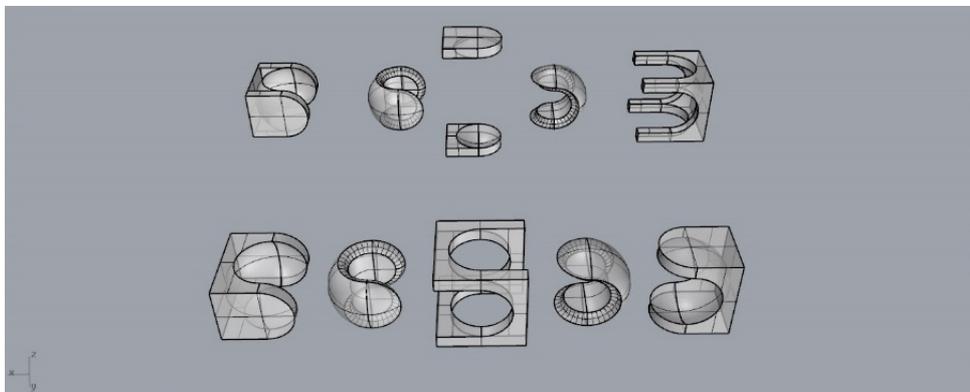
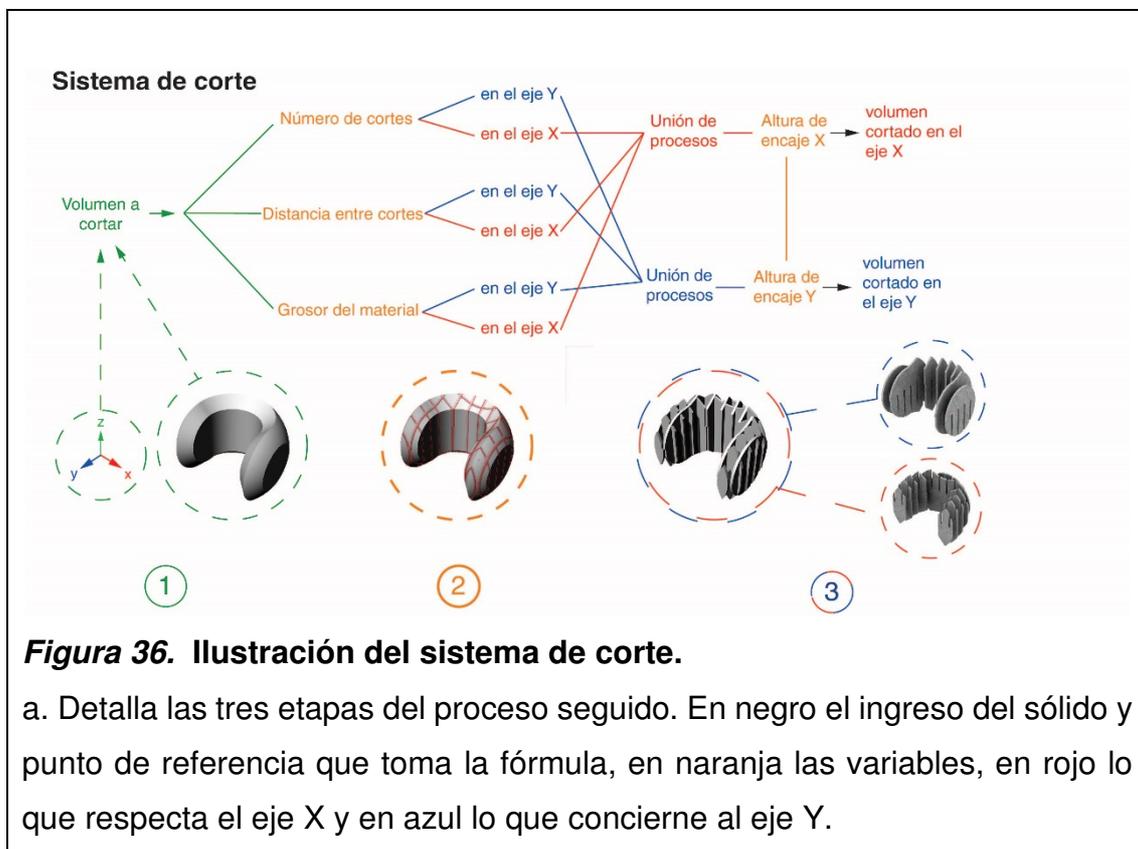


Figura 35. Opciones resultantes del proceso de cortes del cubo.

Una vez seleccionada una de las opciones, se indaga en un sistema que dibuje una trama para la estructura del producto en base a la idea del entrelazado textil que crean las máquinas industriales de la empresa. Es así que se encuentra una herramienta digital basada en un sistema ordenado operaciones geométricas que permite segmentar sólidos, con el fin de crear una especie de rompecabezas de los mismos (Leung, 2010).

Esta herramienta que puede ser entendida como un algoritmo de procesos geométricos y comprende de tres etapas, ilustradas y descritas a continuación:



En la primera etapa **el sólido es ingresado al programa** que reconoce su geometría y ubicación en el espacio tomando como referencia el punto 0 en X, Y y Z.

Siguiendo con la segunda etapa, **donde el sólido es intervenido** por las variables: número de cortes, distancia entre los cortes, el espesor de corte que

es el grosor que tendrá el material y la altura para los encajes. Se pre-visualiza en color rojo sobre el sólido.

Finalizando con la tercera etapa que **corta el sólido con los parámetros trazados por las variables** y se separa en dos grupos principales que corresponden a los ejes X y Y. Permiten, posteriormente, comprobar el ensamblaje de las piezas generadas por el sistema para su construcción.

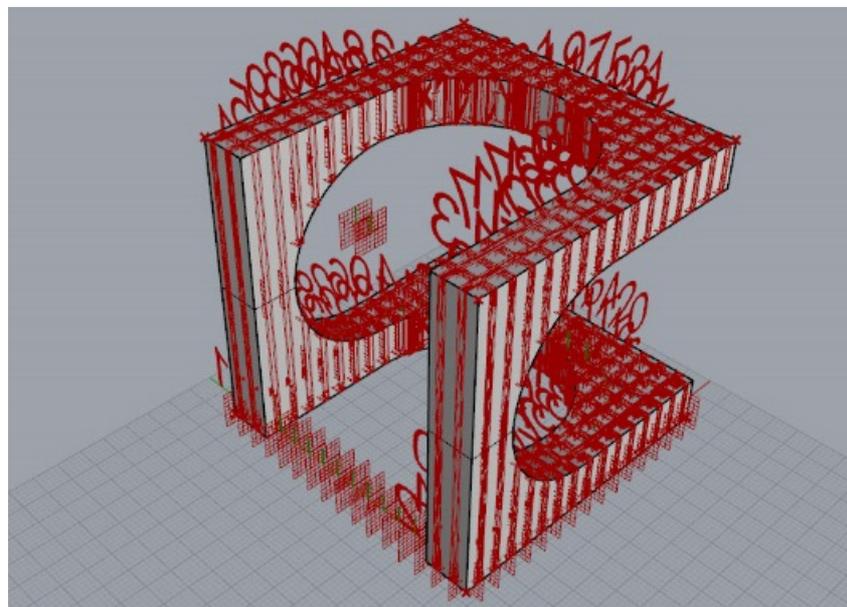


Figura 37. Pre-visualización para el corte del sólido.

De modo que se procedió a generar cortes en los volúmenes como muestra la imagen precedente, en el eje X y Y; y, así que se fabricaron digitalmente partes para ser ensambladas posteriormente.

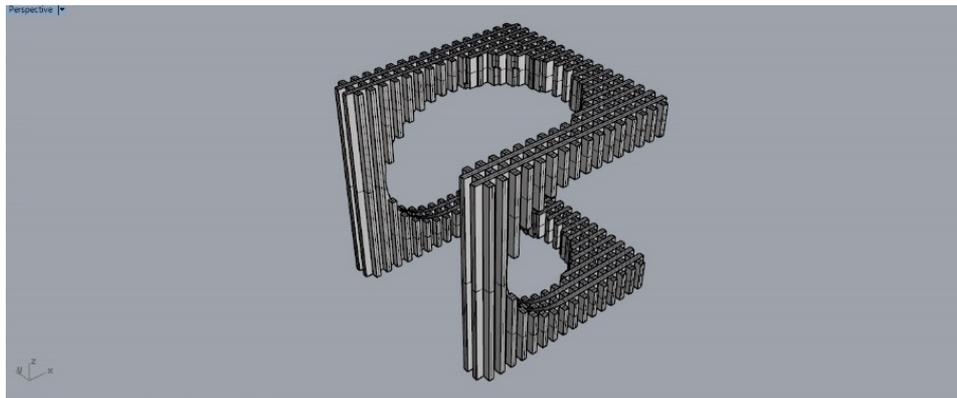


Figura 38. Sólidos generados en base a los cortes hechos ortogonalmente por el sistema de corte en los ejes X y Y.

Sistema que se probó con diferentes razones numéricas: 8, 12 y 16 que corresponden al número de cortes en cada eje, buscando la cantidad correcta de los mismos pensando en la utilidad del producto para que facilite su ensamblaje, minimice el material empleado; y, que siga a las series numéricas antes planteadas para minimizar desperdicios.

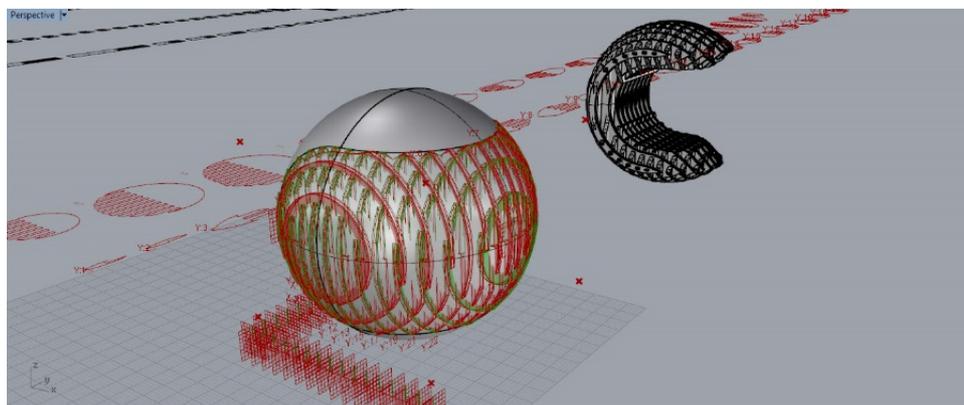


Figura 39. Cortes en sólidos.

En este punto, se encontraron pequeñas fallas correspondientes al armado que fueron modificadas por lo que el proceso volvió a su inicio volumétrico.

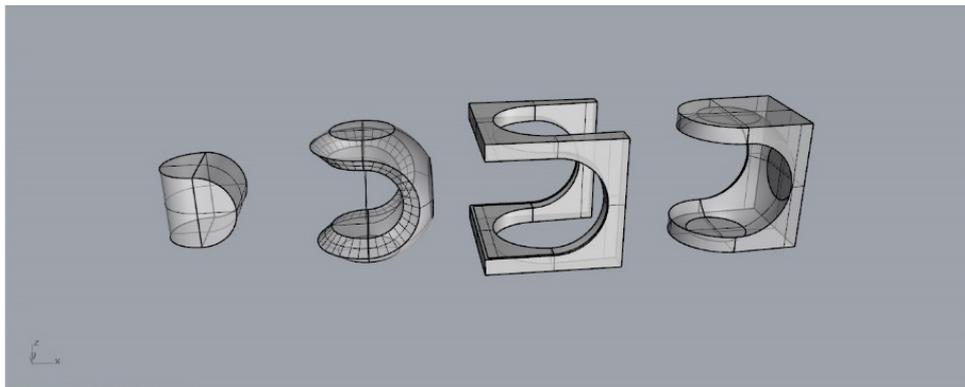


Figura 40. Tercera opción de volúmenes nacidos del cubo y la esfera.

Una vez que las modificaciones fueron ejecutadas, se volvió a trabajar en la trama de corte, en este caso, resultó que al hacerlo de 16 segmentos representa demasiada complejidad en el armado y material invertido, por lo que se decidió cortar los volúmenes en 8 segmentos.

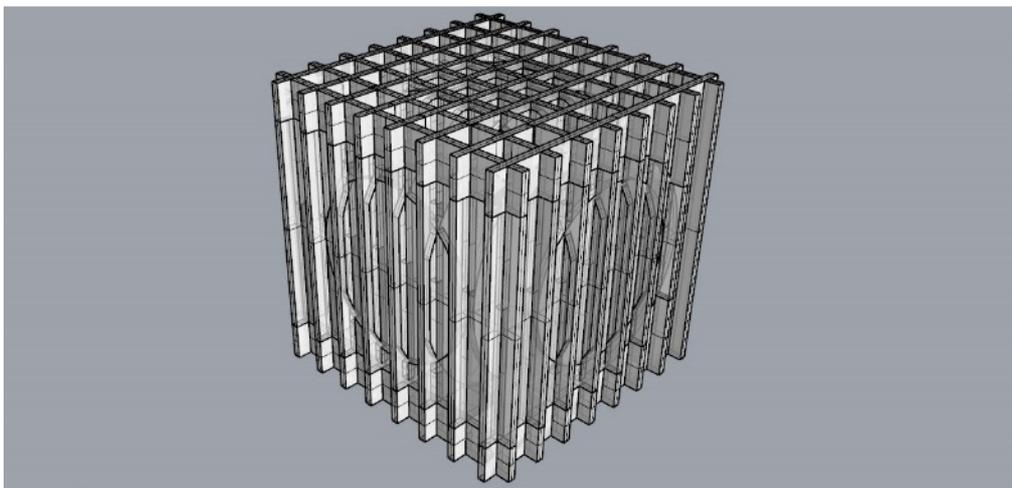


Figura 41. Cubo cortado en 8 segmentos.

Para cumplir con los planos y comenzar con los modelos se separaron los cortes en X y en Y a modo de planchas como se muestra próxima imagen.

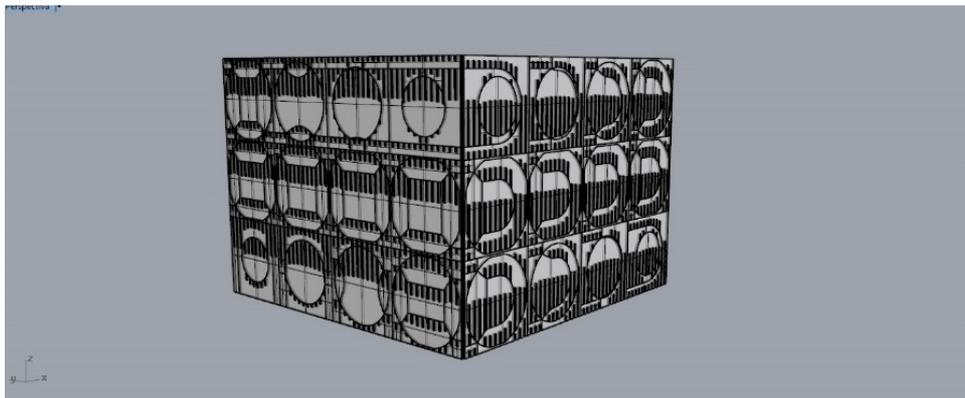


Figura 42. Alineación de grupos X y Y en forma de planchas, para corte.

Una vez que las partes fueron colocadas una al lado de la otra, se procedió a generar los trazos de corte para comenzar con el modelo escalado a 3.75% para coincidir el espesor con el cartón corrugado de 4 mm, pasando la geometría conseguida del 3D al 2D. En ellos, se encontraron detalles que fueron corregidos con respecto a las piezas generadas por el sistema paramétrico, motivo por el cual, hubo que limpiar y aumentar algunas líneas para evitar errores, tal como se ilustra a continuación:

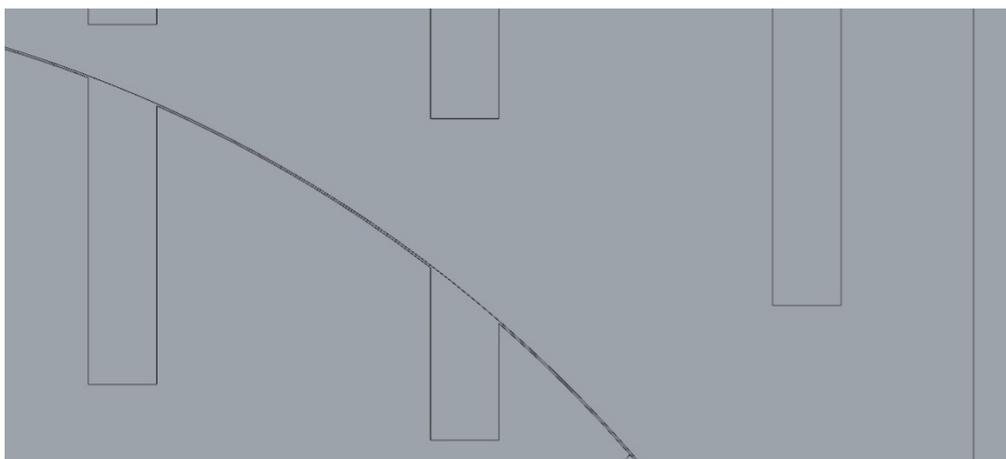


Figura 43. Correcciones de errores en 2D. Doble línea.

Vectores que finalmente se enviaron a un servicio de corte láser donde se usó cartón corrugado de 4mm como material para el primer modelo.

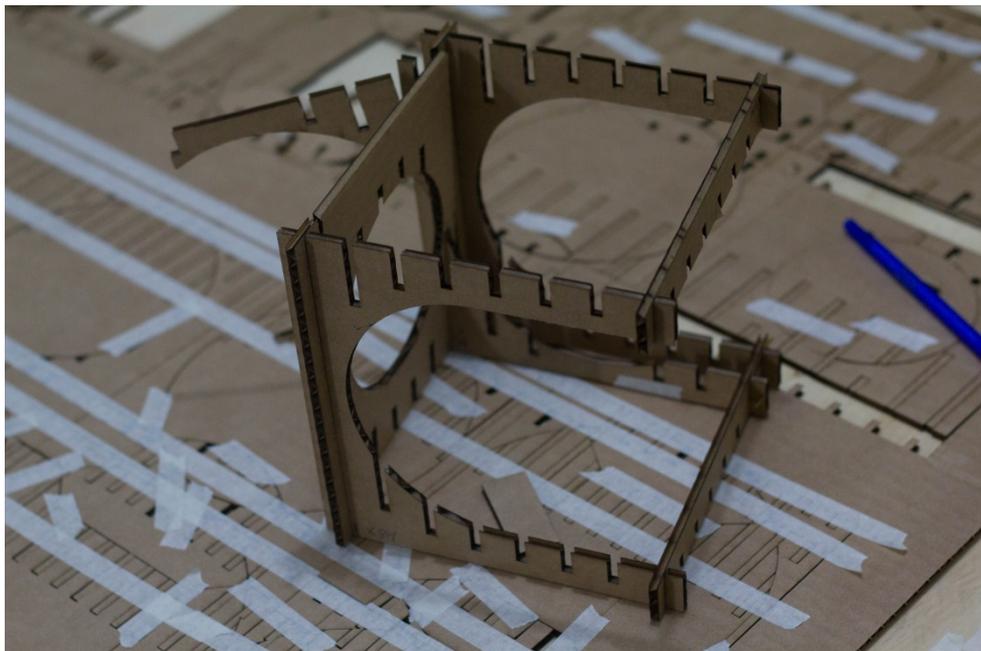


Figura 44. Inicio del armado del modelo a escala.

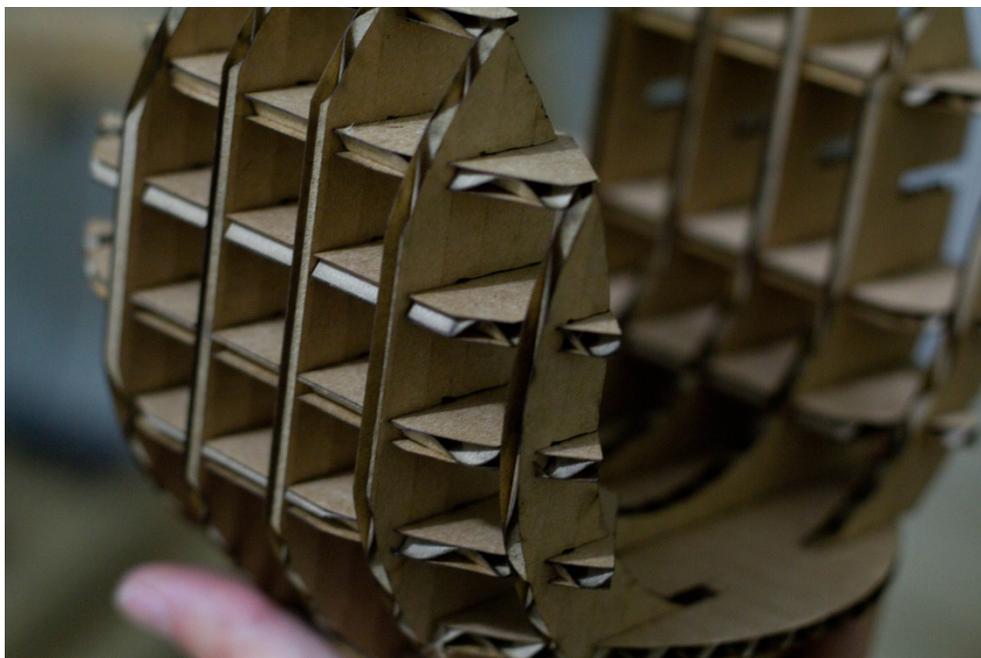


Figura 45. Análisis detallado de sistemas de ensamble y encaje.

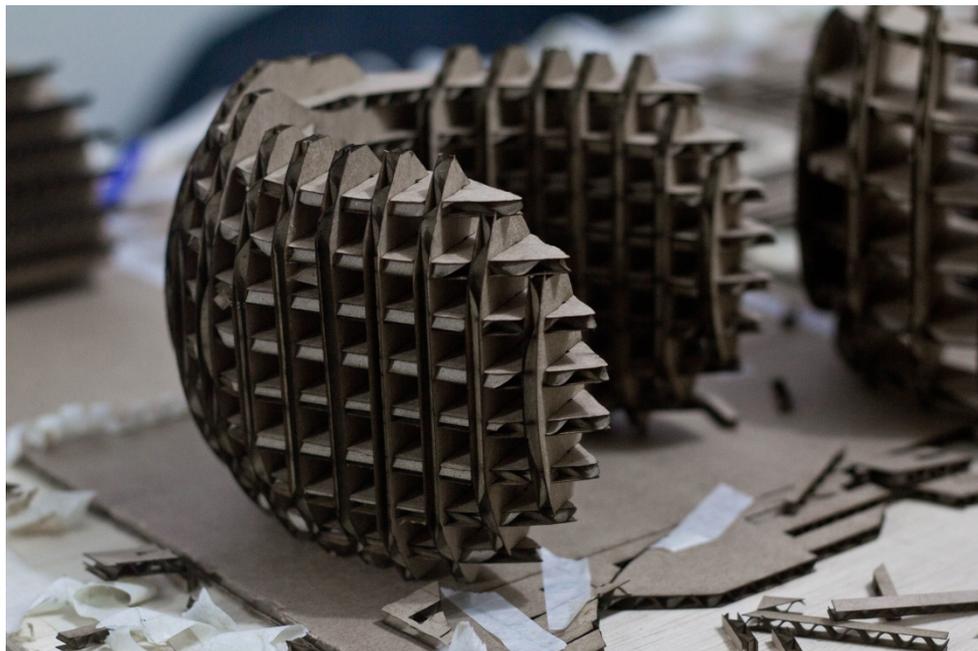


Figura 46. Análisis de la trama propuesta.

Una vez que se comenzó a armar el modelo, se analizaron varios aspectos como la facilidad de ensamblaje y la ergonomía del mismo.

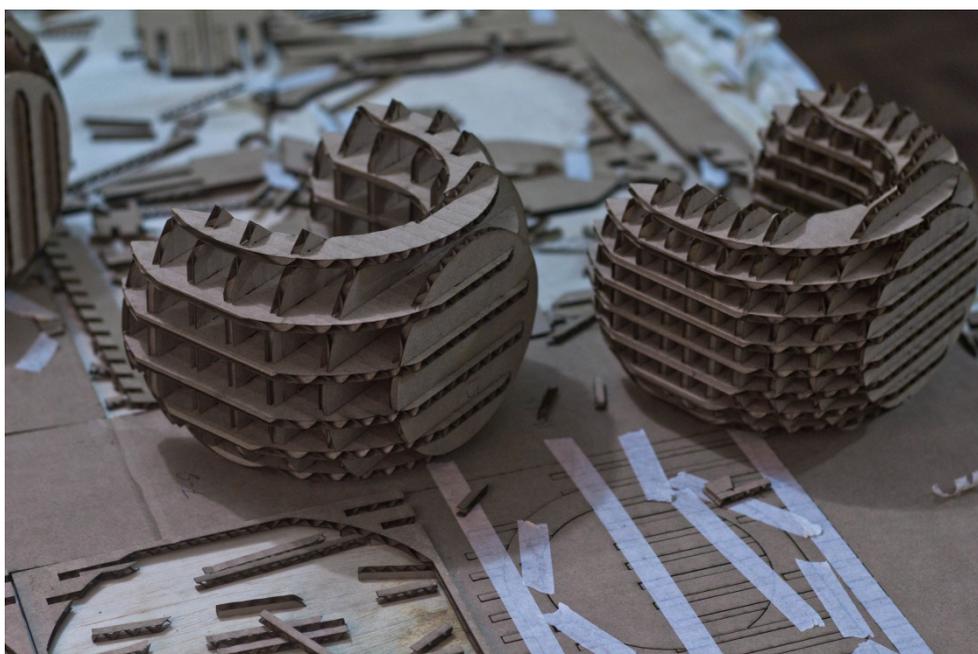


Figura 47. Comparación de las tramas propuestas.

Se concluye que el modelo de cartón funcionó para una primera experimentación proporcionando información de útil a considerar para seguir con el diseño más a detalle una vez que se cumplan cuatro modificaciones principales:

- Cambiar la dirección de ciertas ranuras para un mejor armado y resistencia del modelo.
- Generar un código para cada pieza en base a los ejes X y Y.
- Encontrar un sistema en la forma de las piezas que las mantenga unidas.
- Hallar un método para conectar la tela a la estructura.

A la par del desarrollo del modelo en cartón, se experimentó con crochet para la parte textil del modelo, con la ayuda de Soledad Moscoso, aficionada a esta técnica, quien presentó mucha destreza al momento de aportar con el armado el patrón del tejido, considerando las dimensiones del modelo a escala; la facilidad para producirlo de forma artesanal; e incluso que sea sencillo, pensando que éste pueda ser transmitido a otras personas en forma de capacitación, como muestran las siguientes fotografías:



Figura 48. Comienzo de la elaboración de la malla de crochet.



Figura 49. Corte y terminación de la malla.



Figura 50. Análisis del sistema de anclaje tela – estructura.



Figura 51. Finalización de la malla de crochet.

Encontradas algunas imperfecciones en la resistencia, geometría y en la estabilidad del modelo, se procedió a seguirlo desarrollando. Se inició

nuevamente el proceso, actuando con minuciosidad en esta ocasión para generar una cuarta opción de módulos o formas.

4.4.1 Diseño a nivel detalle

Para solucionar el problema de estructura, malla y perfeccionar el funcionamiento de los sistemas que comprenden el diseño se resolvieron de la siguiente forma:

- Disminuir la cantidad y variedad de piezas.
- Enfatizar en un sistema de anclaje para la estructura.
- Pulir puntas que se asientan en el suelo.
- Generar un sistema de sujeción con la tela.
- Dar nombre a las partes mediante un código.
- Mejorar la estructura con cambios de direcciones algunas ranuras.

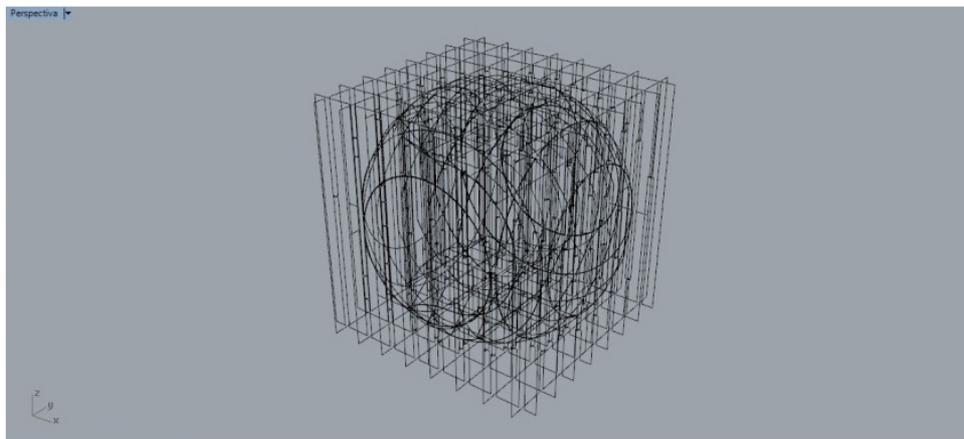


Figura 52. Líneas formadas en base a la cuarta opción planteada.

Esta vez se generaron transformaciones tomando como referencia los planos realizados anteriormente, modificándolos, añadiendo cortes en forma de gancho (Figura 58) para el **sistema de sujeción tela-estructura** y eliminando dos módulos del **sistema estructural**; que dieron como resultado cuatro módulos una **disminución de piezas**. Esto determinó que en total sean siete módulos

de cuatro tipos, mostrados en los gráficos generados por computadora seguidos a este párrafo.



Figura 53. Módulo tipo 1 o ¼ de Mesa.



Figura 54. Módulo tipo 2 o SillaA.



Figura 55. Módulo tipo 3 o SillaB.

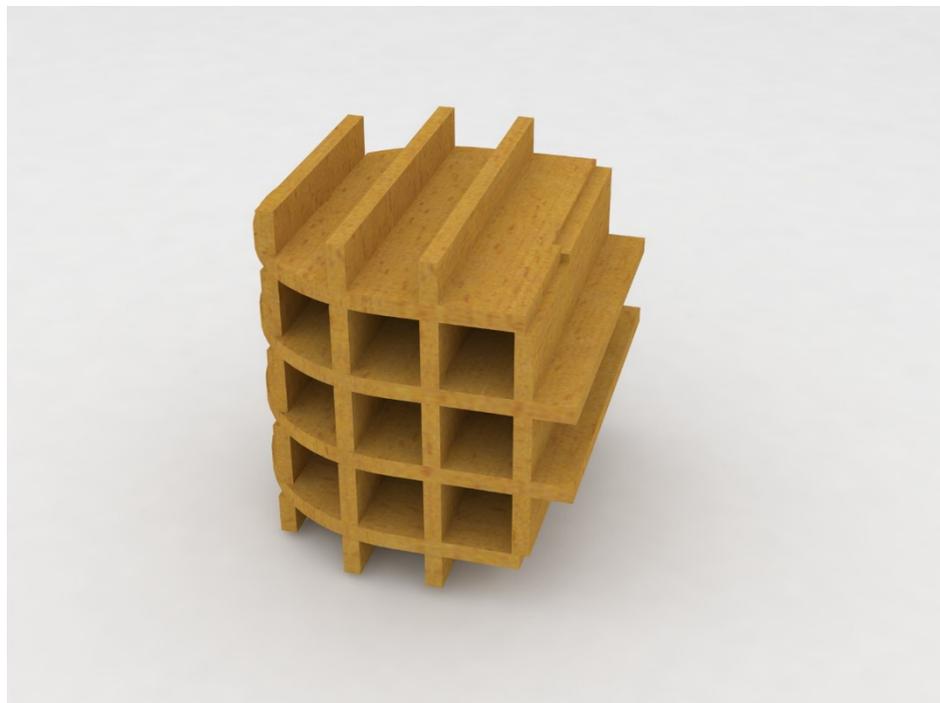


Figura 56. Módulo tipo 4 o centro.

Correspondiente a la presente etapa, se ideó un sistema de dientes para que las piezas se sujeten entre ellas, **enfaticando en la unión de la estructura** y queden fijas sin la necesidad de recurrir a herrajes o piezas de varios materiales anticipando la etapa de eliminación del producto en su ciclo de vida y diseñando así un **sistema de anclaje** en forma de dientes para las piezas.

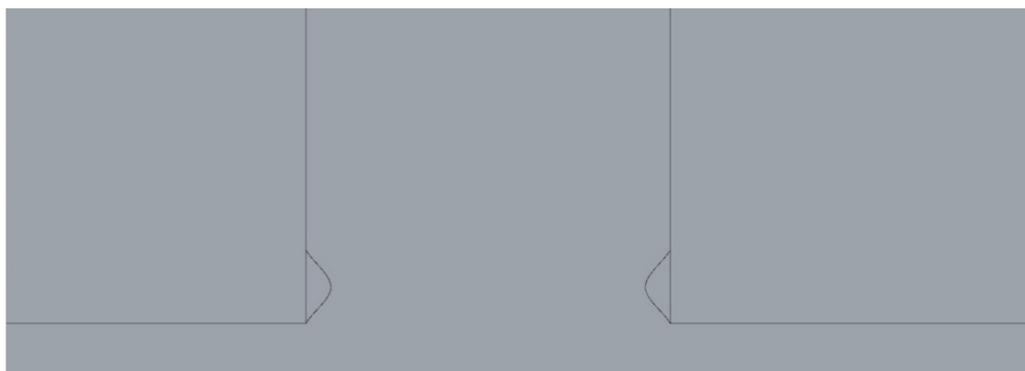


Figura 57. Diseño del sistema de anclaje basado en dientes sujetadores.

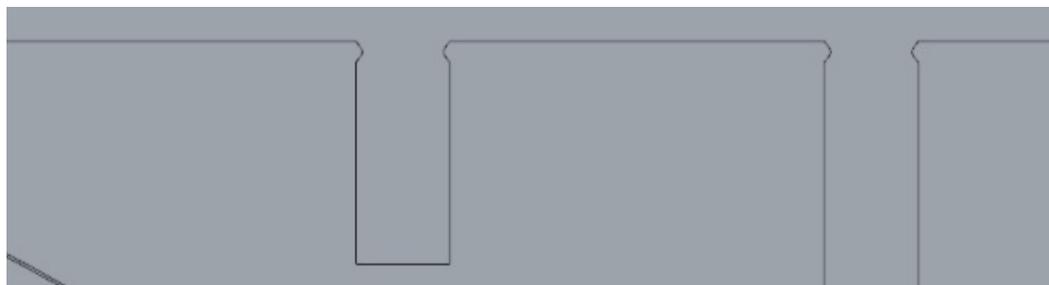
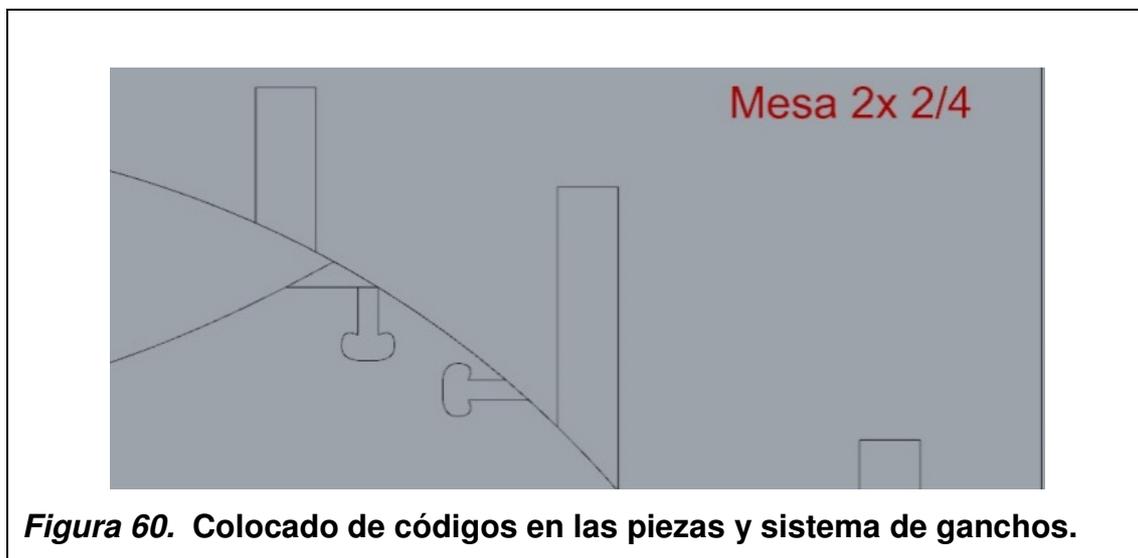
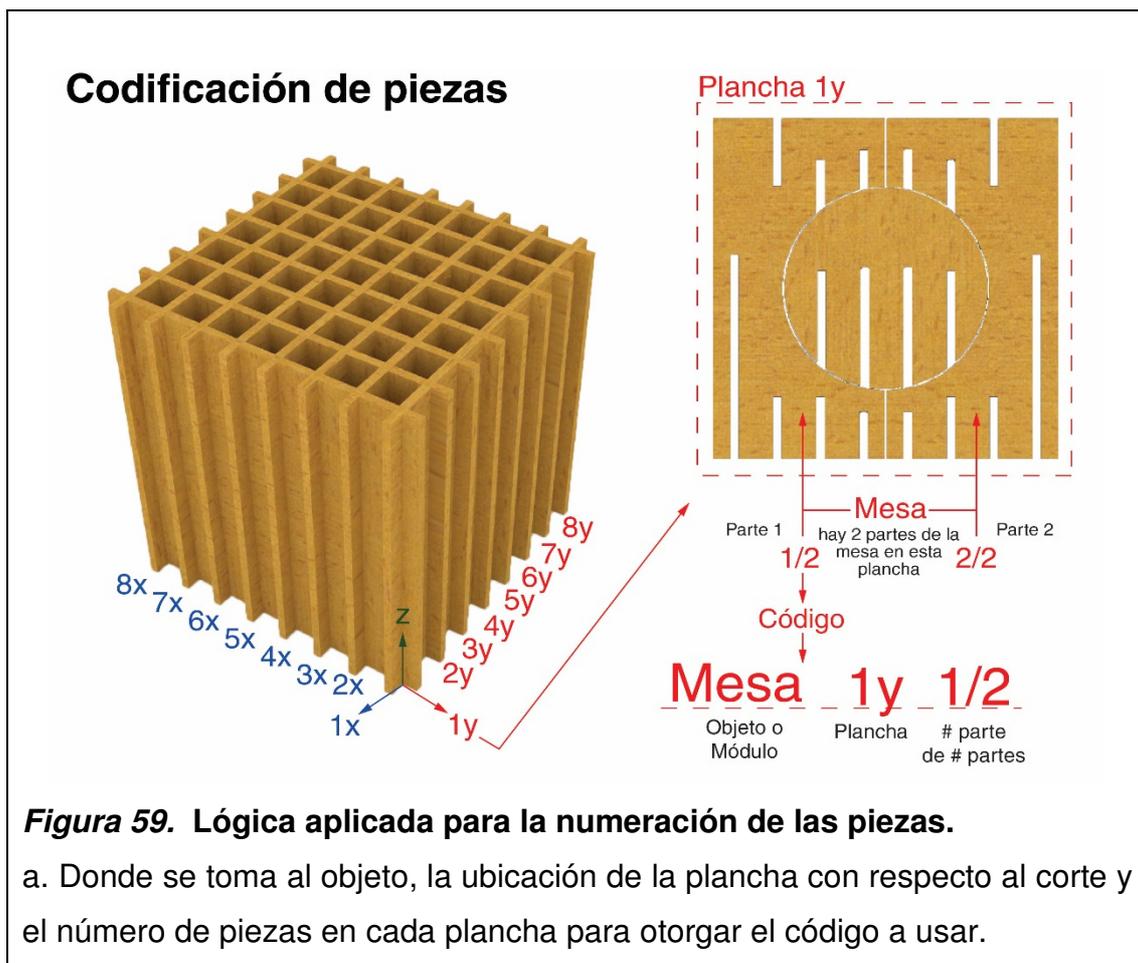


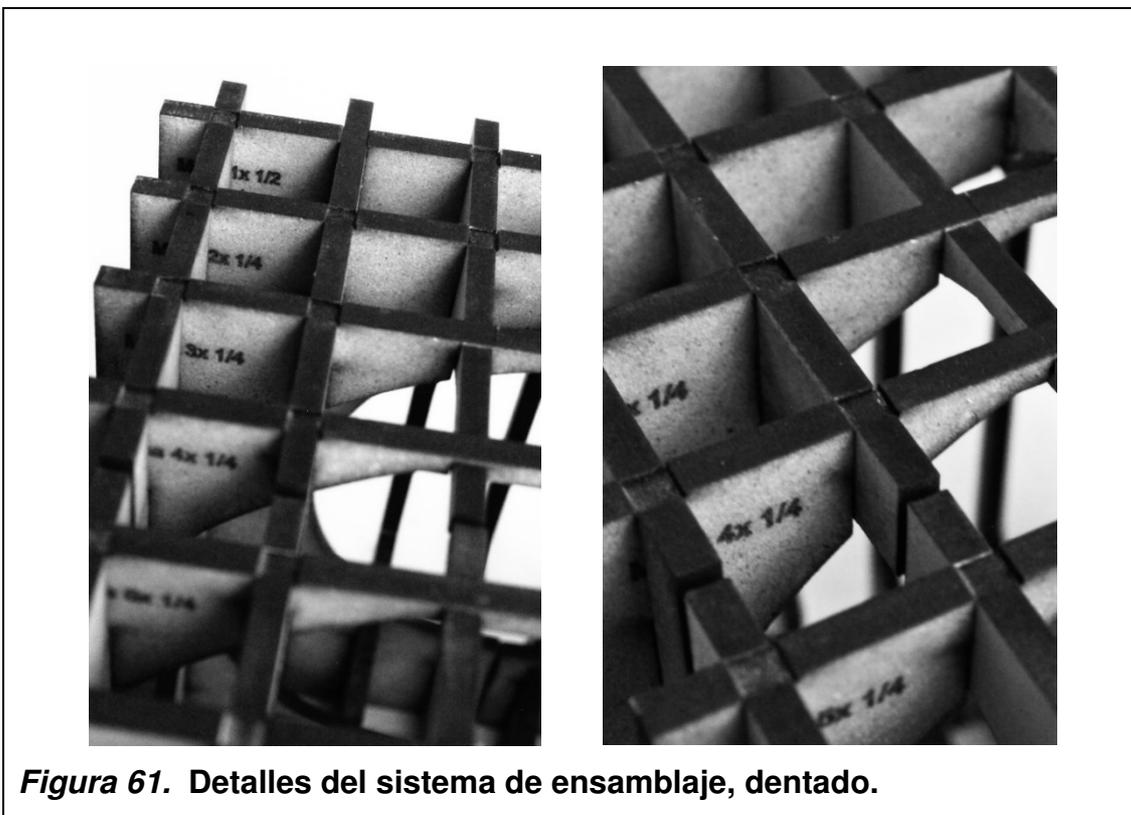
Figura 58. Copiado de los dientes en las ranuras de la piezas.

A posteriori, se otorgó **nombres a cada pieza** con la letra correspondientes al eje en el que se encuentra y una numeración acorde al número de sección con respecto punto 0 en X, Y y Z establecido por el sistema de corte, antes tratado (pág. 49). Asimismo se hicieron cortes en forma de gancho para el sistema de **sujeción tela-estructura**.



Finalmente, el diseño corregido es enviado al corte y grabado láser, en esta ocasión en madera MDF o Medium Density Fibreboard. Lo que permite entrar a la última etapa de la metodología planteada, presentada en el ulterior apartado.

4.4.2 Pruebas y refinamiento



Comprobando que la numeración tenga lógica para el armado, se empezó con el ensamblaje, que resultó con el funcionamiento esperado. Las piezas entran sin mayor esfuerzo y también permanecen enganchadas e incluso proporcionan la posibilidad de desarmarlas. Con referencia a los ganchos, también tuvieron una función adecuada que permitió un correcto anclaje tela-estructura, incluso en las piezas circulares de los costados de los módulos tipo 2 y 3.

Para designar la materialidad en el producto se compararon varios materiales con el fin de buscar la mejor funcionalidad para el producto pensando que las propiedades más relevantes de éste que van ligadas a la resistencia del mismo, cuidado del medio ambiente, relación con el usuario y facilidad para procesarlo. Así se elaboró una tabla comparativa otorgando un valor a cada cualidad del

material que sirvió como referencia para elaborar una sumatoria que evidenció a la madera en plancha como la mejor opción para usarse en la elaboración de la estructura (véase en el anexo 9). Aquí es cuando surgieron dos posibilidades la madera MDF y el contrachapado. De estas dos opciones la que se encontró que va mejor con el concepto de reutilización es la del MDF ya que las planchas de este tipo de madera blanda son producto del reaprovechamiento del polvo que se genera al trabajar la madera. De modo que, tanto la malla de crochet como la estructura provienen del rehúso de desperdicios generados por la industria a diferencia del contrachapado viene a ser material nuevo. Entonces, al seleccionar al MDF como material para la estructura del producto se refuerza el concepto de producto realizado en base a residuos industriales, en este caso no sólo sería del sector textil sino que también se incluye al maderero.

Tabla 2. Selección del Material

Propiedad	Materiales en lámina				
	Cartón	Madera	Acrílico	Vidrio	Aluminio
Estructural	0	2	1	-1	2
Resistencia formal a golpes	-1	2	2	1	1
Renovable	2	2	2	2	2
Reciclable	2	2	2	2	2
Precio	2	2	0	-1	0
Abundante	2	2	1	1	1
No cortante	2	2	2	-2	-1
Fácil de cortar	2	2	1	-1	1
Sumatoria	11	16	11	1	8

Escala	
-2	Menos
-1	Menos que más
0	Medio
1	Más que menos
2	Más



Figura 62. Detalle del sistema de sujeción tela-madera en el módulo tipo 3 o Silla B.

Una vez probado el producto a escala y con cambios minúsculos en el modelo, se procedió a dibujar los planos que se aproximan a 75 unidades que corresponden a 96 piezas, incluidos en el anexo 5 del presente documento. Y así finalizando con, ésta, la última etapa a tratarse para el desarrollo de la propuesta se procedió a designar especificaciones el diseño y generar el empaque y un manual de armado siguiendo el orden mostrado posteriormente.

Finalmente, se decidió continuar con la elaboración del prototipo a escala 1:1 de uno de los módulos con el propósito de probar el diseño y encontrar detalles a mejorar. Para ello se consiguió acceso a maquinaria de control numérico en Fab Lab Yachay para elaborar la estructura de madera y la ayuda de Soledad Moscoso para construir la malla de crochet. Para la fabricación de la estructura

se hicieron pruebas de encaje con una plancha de MDF de 15mm de espesor dejando una holgura de:

- 0.3mm (distancia total 15.3mm)
- 0.5mm (distancia total 15.5mm)
- 1mm (distancia total 16mm)

Donde el mejor encaje lo generó la holgura de 0.3mm al permitir

- Que las piezas entren con algo de resistencia.
- El sistema de dientes calce con eficiencia.
- No dejó espacio suficiente para que se muevan las piezas reduciendo la posibilidad de movimiento en la estructura del mueble.

A diferencia de las otras medidas detalladas anteriormente.

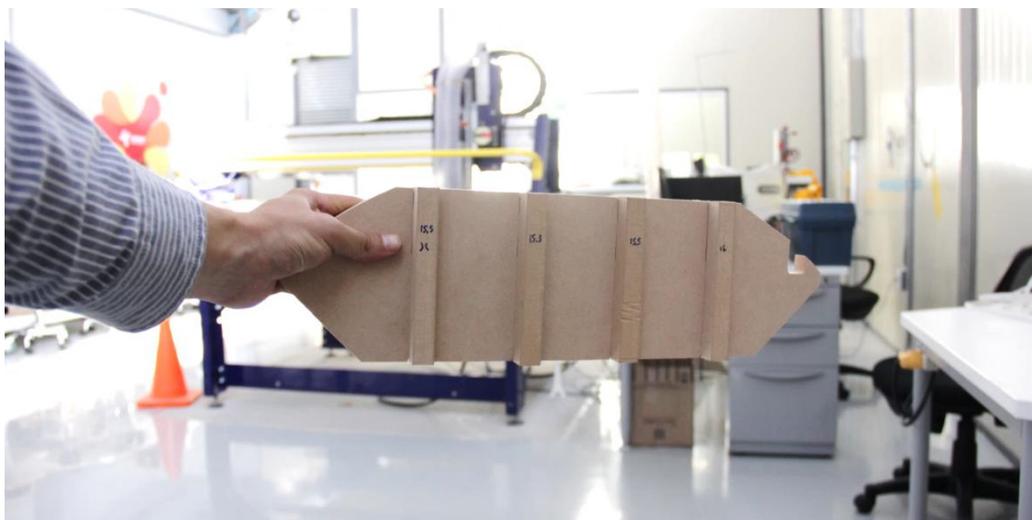


Figura 63. Prueba de anclaje y espesor del material.

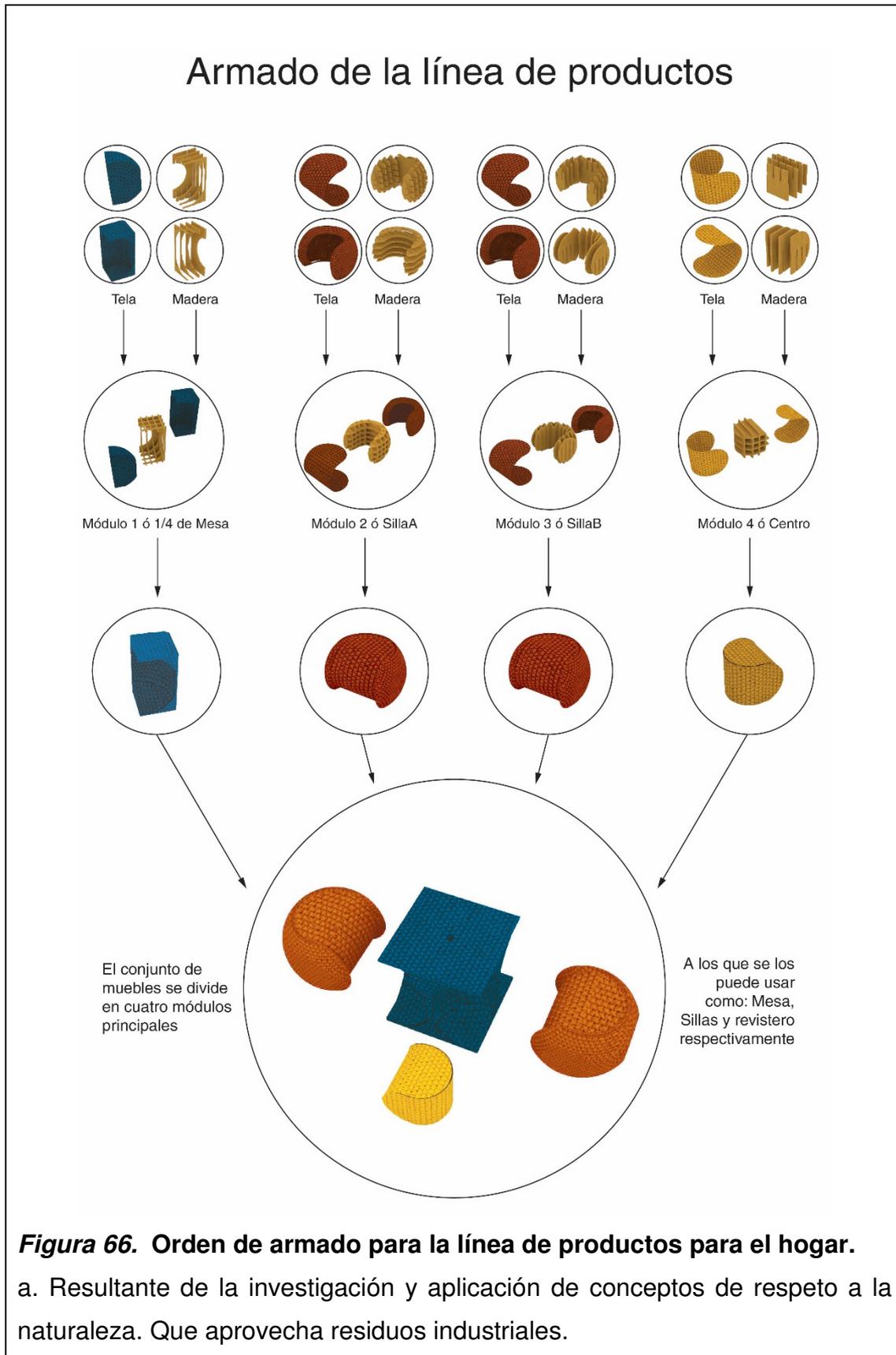
Así, se procedió a probar la resistencia del prototipo en las dos direcciones que se pueden observar a en las siguientes imágenes. Descubriendo que las modificaciones hechas en la etapa del modelo realmente ayudan a su desempeño y que el módulo 2 o Silla A funciona muy bien como asiento pero no como mesa por un tema de estabilidad y resistencia de cargas ya que los cortes de algunas piezas de no favorecen al mueble para usarlo con esa función. Y terminando con la experimentación del prototipo se siguió con el desarrollo de la malla de crochet hasta conseguir el resultado esperado.



Figura 64. Pruebas de resistencia del módulo 2 desde varias direcciones.



Figura 65. Pruebas de tramado de la envoltura de crochet en la estructura de madera.



4.5 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

4.5.1 Rendimiento

El mobiliario modular, está concebido para usarse en el interior del hogar a diario o en ocasiones determinadas, como eventos sociales en los que exista la necesidad de incorporar elementos o funciones al espacio compartido. Armándolo, modificándolo y desarmándolo según desee el beneficiario, con el propósito de que su vida sea más dinámica sin que ello conlleve mayores complicaciones.

Al ser un sistema modular, el usuario tiene el poder de elegir cómo usar el producto y qué función darle a cada uno de los módulos o en conjunto. Dentro del uso que se le da a mobiliario de sala, comedor o dormitorio.

El primer armado, puede elaborarlo el usuario por sí solo o con la ayuda de un instalador certificado por la empresa. Apoyo que significa un costo extra.

4.5.2 Entorno

La línea de productos propuesta se usa en interiores de hogares donde la humedad relativa no es mayor al 55% (Infor Chile, p. 10) y la temperatura no supere los 200 grados centígrados (Temple-Inland, p. 3), sea en el aire o en las superficies apegadas a ella. Para evitar el hinchamiento de la plancha dificultando el armado o desmontaje de las piezas y considerando que cuando se superan estas temperaturas el MDF puede llegar a liberar gases nocivos para la salud e incluso llega a un punto de auto ignición así como en el caso de la tela normada por INEN 1 169 (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2015).

4.5.3 Tiempo de vida

Tiene en un rango de vida entre 3 a 7 años. Tomando en cuenta el tiempo mínimo que afirma Soledad Martínez que dura la tela que se usa para este producto (Anexo 7). Período en el que es posible incluir accesorios o reemplazar piezas. En cuanto a la madera, no se encontraron fuentes confiables que provean esta información.

4.5.4 Mantenimiento

Se recomienda limpiar con paño seco la madera cada mes para evitar el polvo acumulado en la estructura de MDF. Cada mes lavar la malla de crochet. Y verificar el estado del textil en un intervalo de 3 años para determinar si es necesario reemplazarlo o no.

4.5.5 Precio estimado

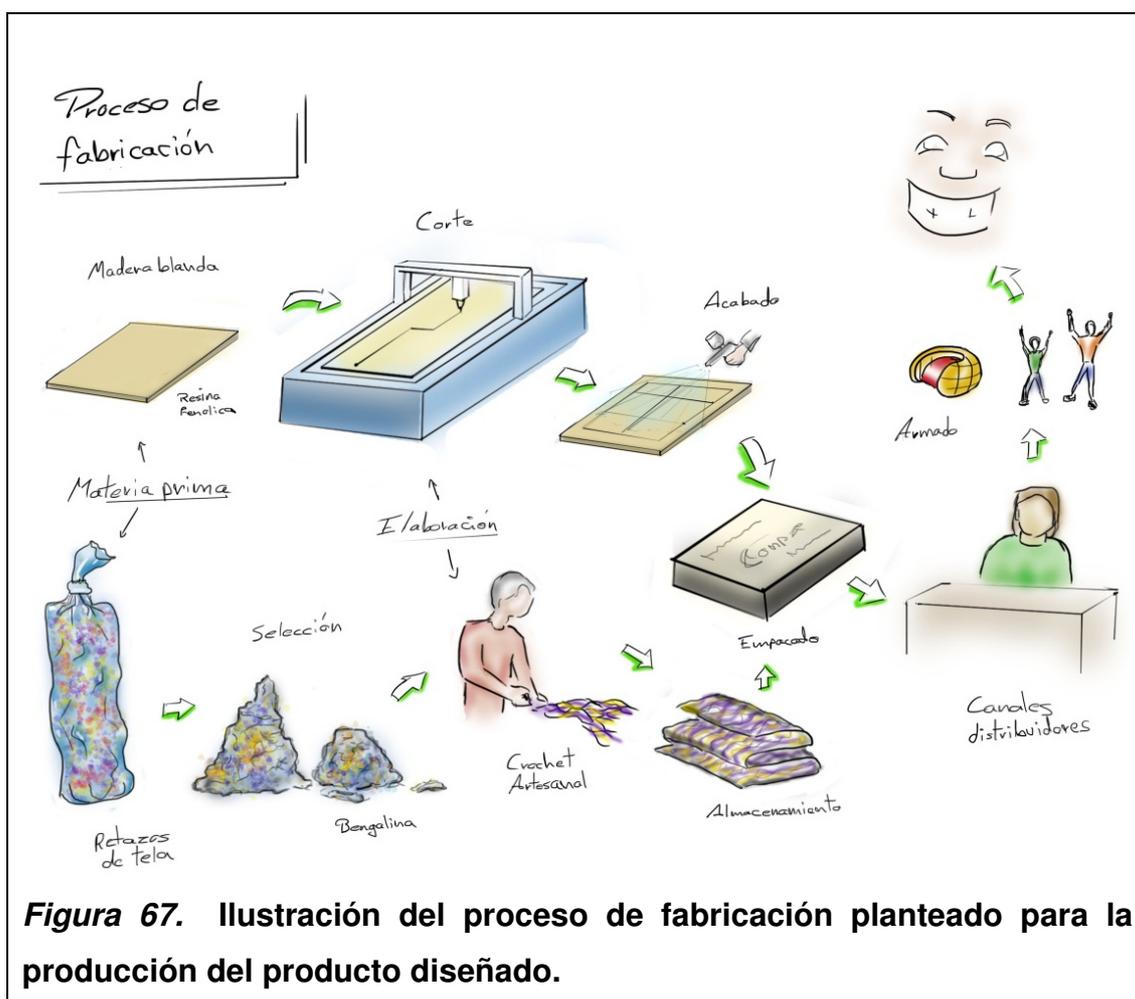
La línea de productos cuesta alrededor de \$550 dólares americanos según cálculos efectuados con el propósito de llegar a un punto de equilibrio económico para la actual propuesta, basado en la capacidad de producción del artesano que crea la malla, que es de 8 por mes aproximadamente. Información basada en la velocidad que tiene Soledad Moscoso para hacerla. Que trata de un beneficio para la persona y empresa. Porque permite al trabajador ganar un sueldo fijo y también por cada producto que haga, asegurando así su estabilidad económica e incentivándolo a ser más eficiente al recibir un porcentaje extra por cada ejemplar que ejecute. Anexo 8.

4.5.6 Cantidad de producción

El diseño formula que se produzcan uno o varios ejemplares por tratarse de un proceso de fabricación digital y artesanal que no incluyen moldes costosos que deben ser amortizados, debido a que se utilizan planos y archivos digitales que

cumplen este fin. Sin embargo se recomienda en el **presupuesto** crear un stock de 25 unidades para los locales relacionados directamente a la empresa Textil Ecuador S.A, ubicados en Quito y sus alrededores: al Norte, Centro, Sur y Amaguaña (Textil Ecuador, 2015). Y para sostener al artesano con un sueldo fijo habrá de venderse 6 unidades como mínimo al mes (Anexo 8).

4.5.7 Proceso de fabricación e instalaciones



Como muestra la ilustración, el proceso de fabricación comprende dos líneas de producción separadas procesos aplicados para cada material del producto: residuos textiles y madera blanda MDF que al final se unen para dar paso a su distribución y comercialización.

Para la producción de la estructura de madera se requiere una cortadora de control numérico por tratarse de un sistema de corte que debe ser preciso para que las piezas encajen en el ensamblaje. También debe tener un sistema de extracción del polvo producido por el corte en la plancha de madera para cumplir con la **planificación de los desperdicios producidos y el ciclo de vida del MDF**, herramientas básicas y equipos para proporcionar el acabado de oleorresina Alquímica como recubrimiento por tratarse de un material que responde a los intereses del diseño ecológico para el acabado de este recurso (Viñolas Marlet, 2005). Siendo un recurso que puede ser procesado por empresas que proveen del servicio de corte y ruteado con la máquinas antes mencionadas o que se las podría implementar en la fábrica si es el caso.

En cuanto a la elaboración de los módulos de crochet, se necesita:

- Espacio para almacenamiento, selección y producción de la malla. Clasificación que se ejecutará en el caso que no se separe la tela en el proceso de confección de la fábrica.
- Artesanos que manejen la técnica de crochet o capacitar a los que ya laboran en la factoría.
- Herramientas básicas para entretejer la malla.

Finalmente el transporte y la distribución, ya está resuelto por la empresa (Anexo 7).

4.5.8 Tamaño y empaque

El tamaño del producto se adquiere en un formato total de 610 X 610 X 375 mm que es el resultado de la suma de dos empaques de:

- La malla de tela con 610 X 610 X 75 mm para exhibirse en estanterías.

- La estructura del producto con 610 X 610 X 300 mm, donde existen divisiones de cartón que permiten sustraer a las planchas en cuatro subgrupos, de un volumen de 610 X 610 X 75 mm. para facilitar la pericia que éste permita pensando que va a ser transportado por una sola persona.

Cabe mencionar que dicha separación se la hace por los siguientes motivos:

- Para facilitar el empaqueo del producto. En el caso de que la fábrica quiera contratar a otra para producir la estructura y ésta la empaque para luego transportarla, ya sea a la fábrica o a los locales comerciales relacionados directamente a la misma, antes indicados en la **cantidad de producción**.
- Dar al vendedor la opción de disminuir el volumen del producto en sus estanterías exhibiendo sólo el empaque de la malla o exponer todo el producto añadiendo la estructura del mismo.

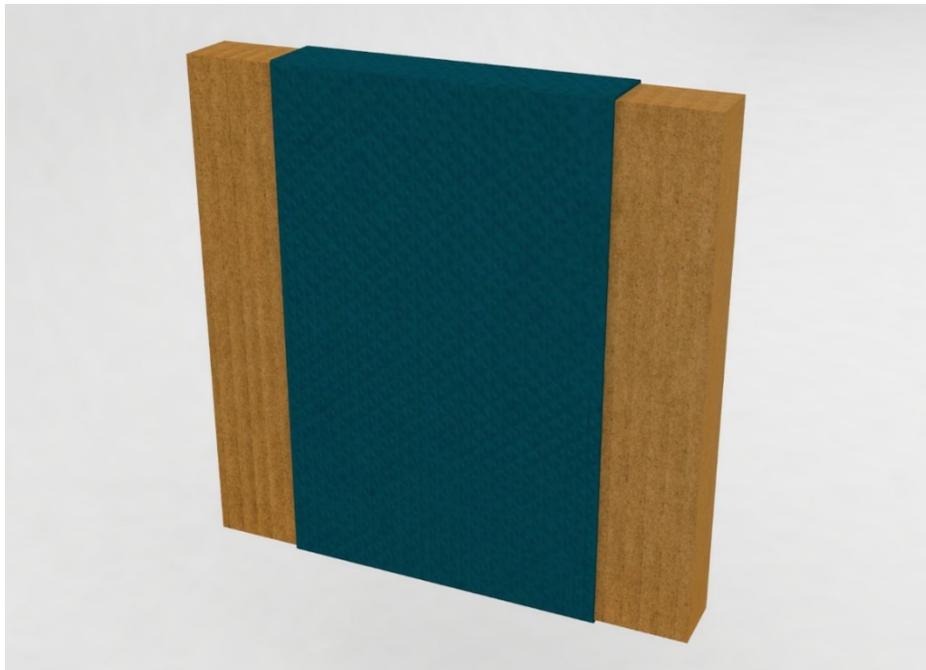


Figura 68. Boceto volumétrico del empaque de la malla.

a. Presentado para apreciar la proporción de sus dimensiones: alto 610 mm, ancho 610 mm y profundidad 75 mm.



Figura 69. Esbozo tridimensional del empaque para la estructura del producto.

a. Expone la proporción de la misma y representación de la dirección en la que se abre la caja que descubre uno de cuatro subgrupos.

Tamaño que aumenta aproximadamente 5 veces en área al ser armado.
Conclusión a la que se llegó luego de comparar el espacio que ocupa el empaque

y el producto ya armado. Dato que se consiguió al calcular el área que ocupa cada módulo en base a las medidas del gráfico tratado posteriormente:

- Empaque: 230.000 mm²
- Mesa: 364.212 mm²
- Las dos sillas: 619.988 mm²
- Pieza centro: 118.336 mm²

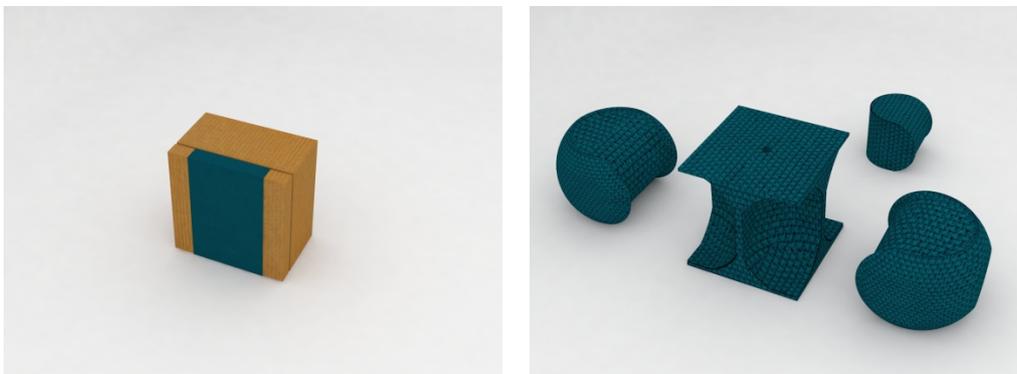


Figura 70. Representación tridimensional del empaque y mobiliario.

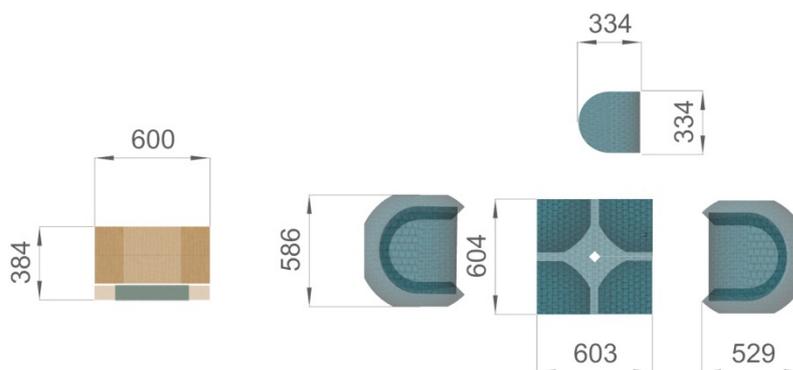


Figura 71. Toma de medidas generales para calcular el área de aumento.

Lo que quiere decir que se ha aplicado el concepto de **reducción dimensional** propuesto por Barbero y tratado en el segundo capítulo donde se explica que éste permite ahorro en el material y recursos empleados para la producción y transporte del producto, que significa menos liberación de CO₂ en la atmósfera

(Barbero & Cozzo, 2009) evitando contribuir cambio climático y aumento de temperatura en la tierra.

4.5.9 Peso

La línea de productos pesa alrededor de 68 kg, 53 de la estructura y 15 de la malla, por lo que el diseño del embalaje está pensado para que el usuario pueda llevar 15 kg en una sola carga como mínimo. El cálculo realizado para encontrar este resultado tuvo como partida la densidad del MDF descrito en el Figura 75 y en cuanto al textil se usó como referencia el peso de una alfombra hecha de retazos de tela encontrada en el local comercial en Tumbaco que se ha descrito antes. Los elementos más macizos son las sillas que pesan aproximadamente 12 kg.

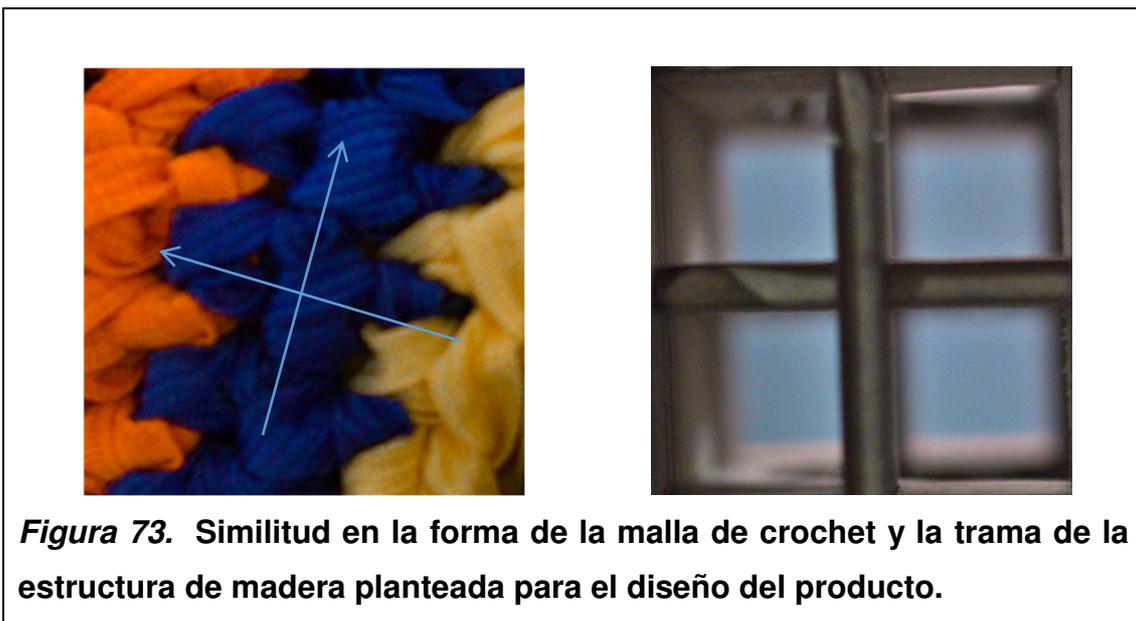


Figura 72. Alfombra hecha de retazos de tela.

a. Se usó junto al modelo a escala para estimar el peso de la malla diseñada para el producto propuesto.

4.5.10 Estética

Nace del concepto de los retazos tomando en cuenta la trama de la tela dispuesta por las maquinas tejedoras de Textil Ecuador S.A. y el contraste de varios aspectos encontrados en la investigación explicados en la creación del concepto para éste diseño (pág. 43).



Conceptos similares que se plasman en el talante del producto por medio de texturas y espacios volumétricos, con ritmos que evidencian patrones similares mostrados en la figura anterior en la malla de crochet y madera propuesta. Y otros distintos, al referirse a la malla formada por retazos, en un proceso artesanal que no se basa en medidas exactas para lograr su cometido, sino en la naturalidad, pulso y emociones de los productores frente al producto industrial ejercido sobre la madera, por una cortadora de control numérico que basa su precisión en razones matemáticas.

Así mismo se encontraron varios ejemplos de mobiliario que muestra cómo el trabajo artesanal y el diseño industrial pueden unirse para generar un resultado que atrae al consumidor como muestra el Anexo 9.

Estética que se afianza en una oposición que debe ser pronunciada por la cromática de la malla del objeto diseñado. No puede ser planificada por completo porque irá sujeta por la tendencia de la demanda que genera el mercado para la producción de la fábrica que a su vez produce los residuos que serán aprovechados, lo que implica una selección de colores contrastante, para la manufactura de la malla de crochet. Disparidad que también puede presentarse con un lleno y vacío al dejar descubiertas partes de la estructura. Cabe decir que como el objetivo principal es reducir los desperdicios de la factoría, en el caso de que no se tenga la posibilidad de contraponer los colores también hay la opción de usar uno sólo tono.

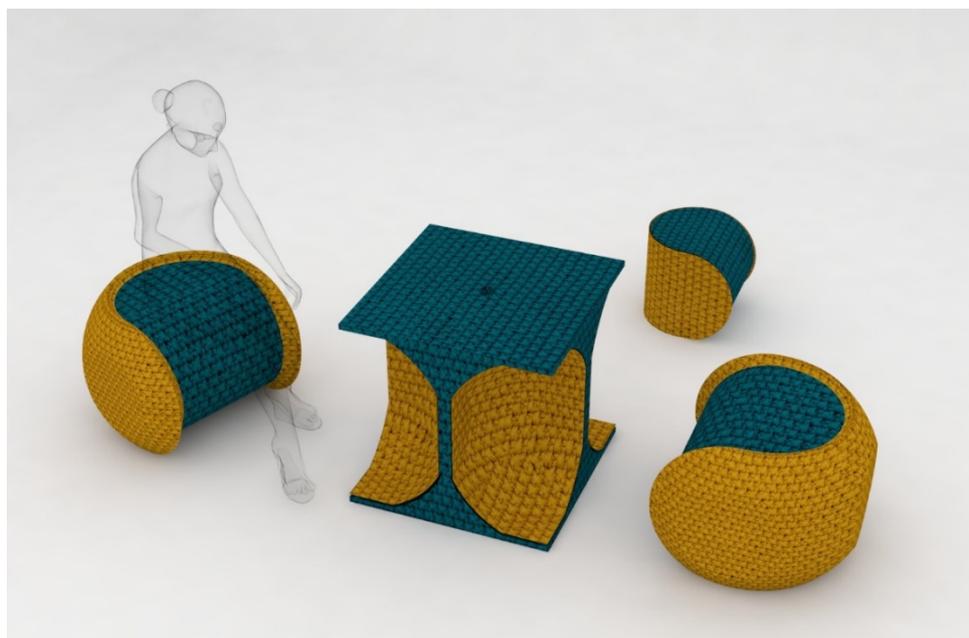


Figura 74. Propuesta de contraste cromático.

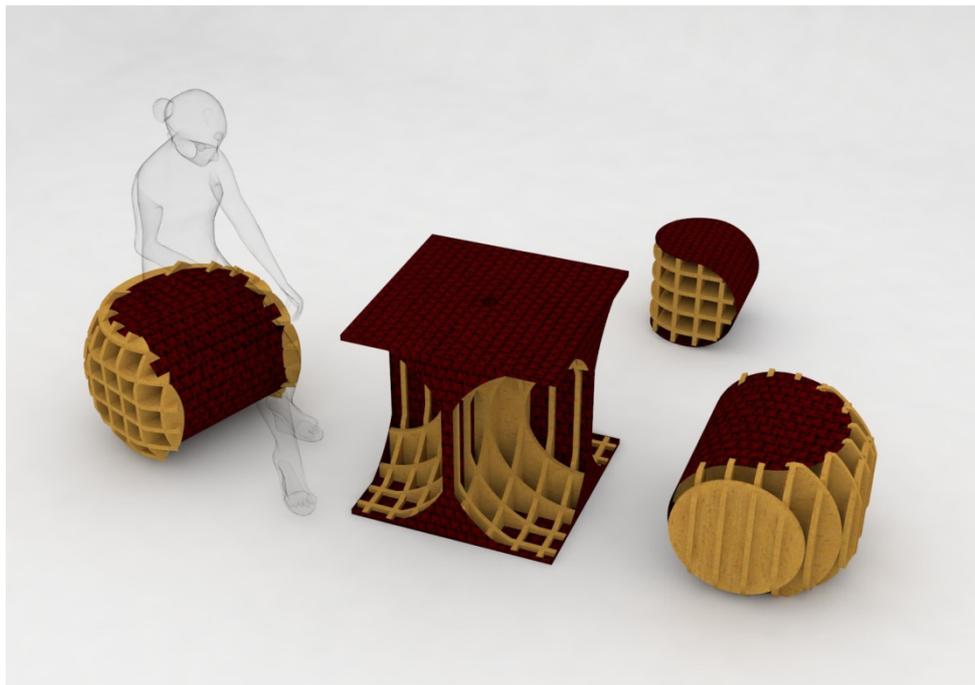


Figura 75. Propuesta contraste de lleno-vacío o cubierto-descubierto.

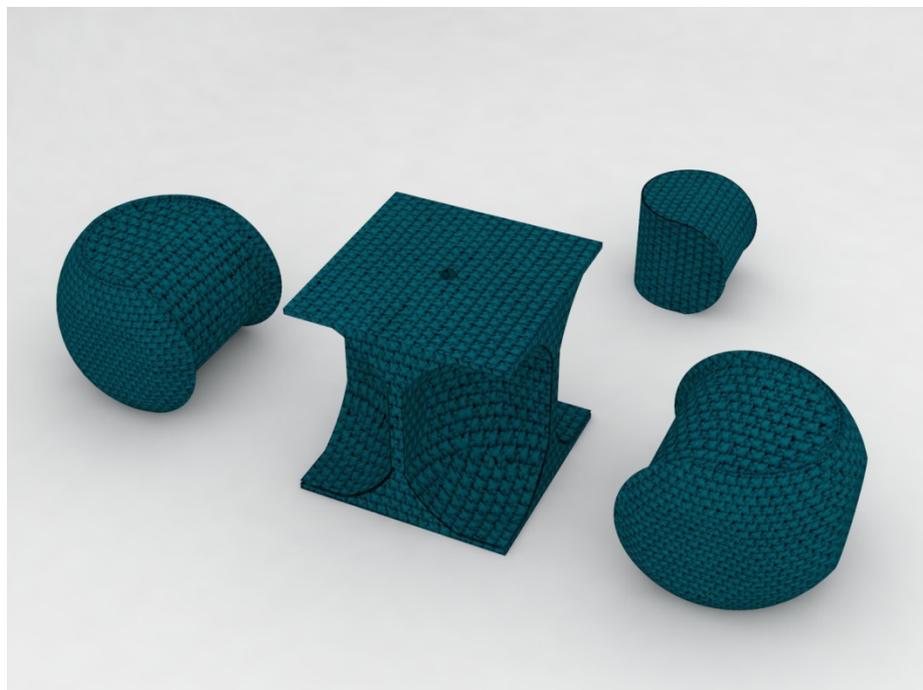


Figura 76. Propuesta de color llano.

4.5.11 Materiales

Textil

La propuesta está enfocada en generar artesanalmente una malla en crochet que proporcione comodidad al cliente en el mobiliario, aprovechando residuos industriales considerados como desperdicio en Textil Ecuador S.A. Para ser más precisos el material a usarse es el producto de la empresa Bengalina que se emplea normalmente en la tapicería y es una de las más vendidas (ver anexo 3).

Madera

Como se trató en la etapa de desarrollo del producto se presentó la necesidad de diseñar un sistema estructural y de sujeción integrando conceptos enfocados a la ecología y respeto a la naturaleza. Para lo que se varió varios materiales para el diseño del sistema estructural. Momento en el que se encontró más adecuado el uso del MDF por su resistencia a golpes, correspondencia con el medioambiente, relación con el usuario y facilidad para procesarlo.

Ello ha conducido a indagar más en la naturaleza del mismo hasta encontrar el MDF de Pino Radiata como un recurso factible para el plan que se propone por encontrarlo en el mercado local (Novopan del Ecuador, 2012) y entender que contiene resinas fenólicas que tienen aceptación por el diseño ecológico (Viñolas Marlet, 2005, p. 297). Siendo éste, un material renovable que posee un ciclo de vida claro. Como muestra la siguiente figura:

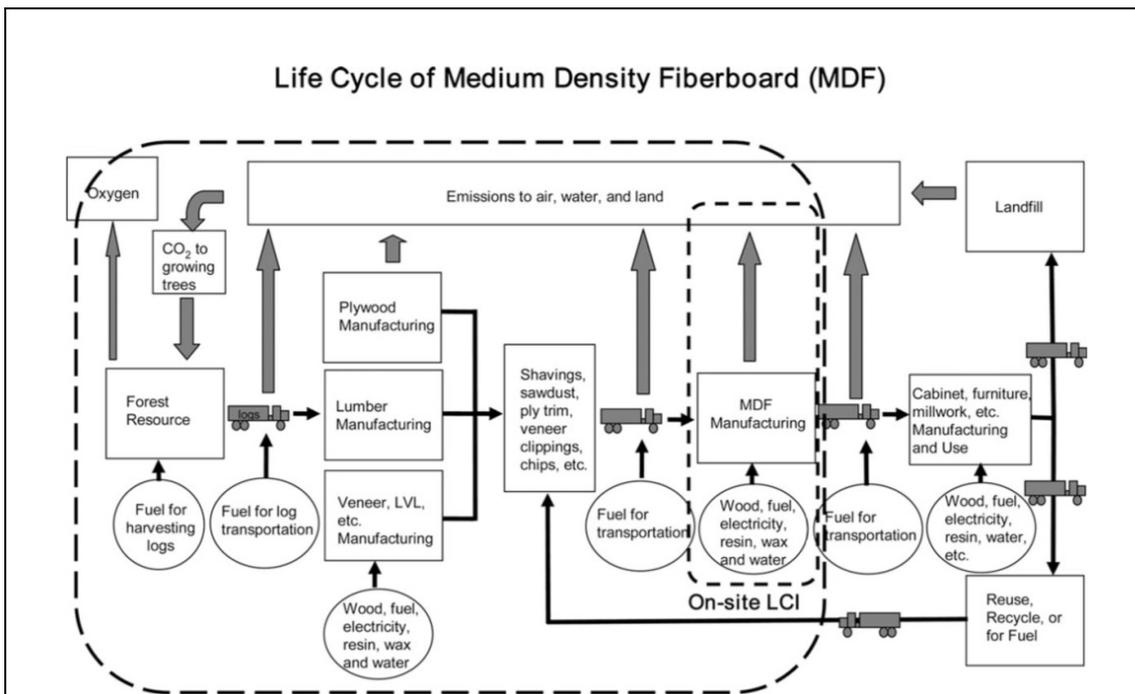


Figura 77. Gráfico del ciclo de vida del MDF.

a. Se señala el ciclo de vida del MDF en línea punteada. Tiene como partida y final el bosque proveedor de este recurso pasando por procesos de transporte, manufactura y eliminación. Lo que muestra que es un recurso renovable.

Tomado de (Wilson, 2009, p. 2)

En el mercado se lo ha encontrado en el formato de 15mm de espesor y densidad de 600Kg/m³.

PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS

Propiedades		MDF Polikano Jiviano			Ultraliviano	
		5.5mm	9-20 mm	25-30mm	12-20mm	25-30mm
Retención de tornillo en el canto (mínimo)	kg		95	95	65	65
Retención de tornillo en la cara (mínimo)	kg		120	120	80	80
Flexión (mínimo)	kg/cm ²	450	360	360	280	280
Hinchamiento 24hr	%	12	8	5	8.5	5.5
Densidad	kg/m ³	800	600	600	500	500

Figura 78. Formatos y propiedades físico-mecánicas del MDF.

Tomado de (Novopan del Ecuador, 2012)

4.5.12 Estándares, especificaciones y Seguridad

Las normativas y pruebas que deberá cumplir el producto para su correcto funcionamiento alineado con su concepción serán las siguientes:

Modularidad y aprovechamiento de material

- ISO 3

Medioambiente y sostenibilidad

- ANSI/BIFMA e3-2011e Furniture Sustainability Standard (NSF Internacional, 2015)
- ISO 14001 (International Organization for Standardization, 2015)

Inflamabilidad

- INEN 1170
- INEN 1 169 (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2015)

4.5.13 Alcance de vida del producto en el mercado

Por la versatilidad y modularidad que el diseño tiene en cuanto a la estructura y cobertor de naturaleza envolvente, el producto puede variar con el tiempo manteniendo la misma estructura con envolturas de temáticas distintas, por lo que tiene la posibilidad de durar en el mercado varias décadas. Es difícil saber con certeza su alcance para lo que se necesitaría un estudio de mercado que mida el nivel de aceptación por parte de los clientes de CASALINDA, SUKASA y MEGAMAXI.

4.5.14 Ergonomía

4.5.14.1 Visual

El producto comunica visualmente cómo ensamblarlo por medio de señales y el código aplicado para nombrar cada parte o pieza. Asimismo, mediante la forma y cromática comunica dónde sentarse y cómo usar sus módulos.

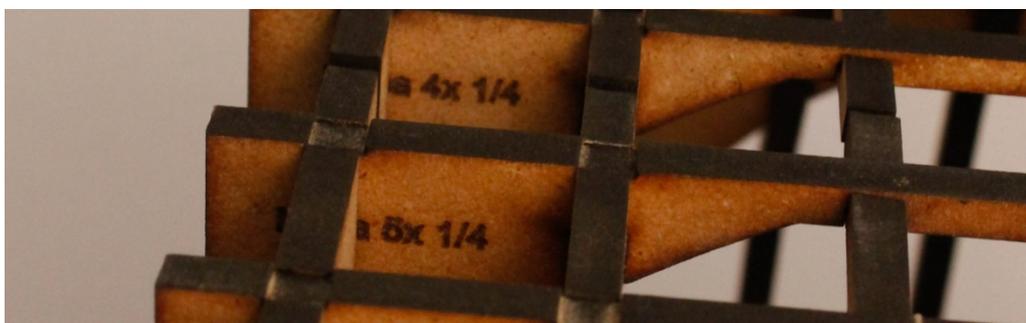


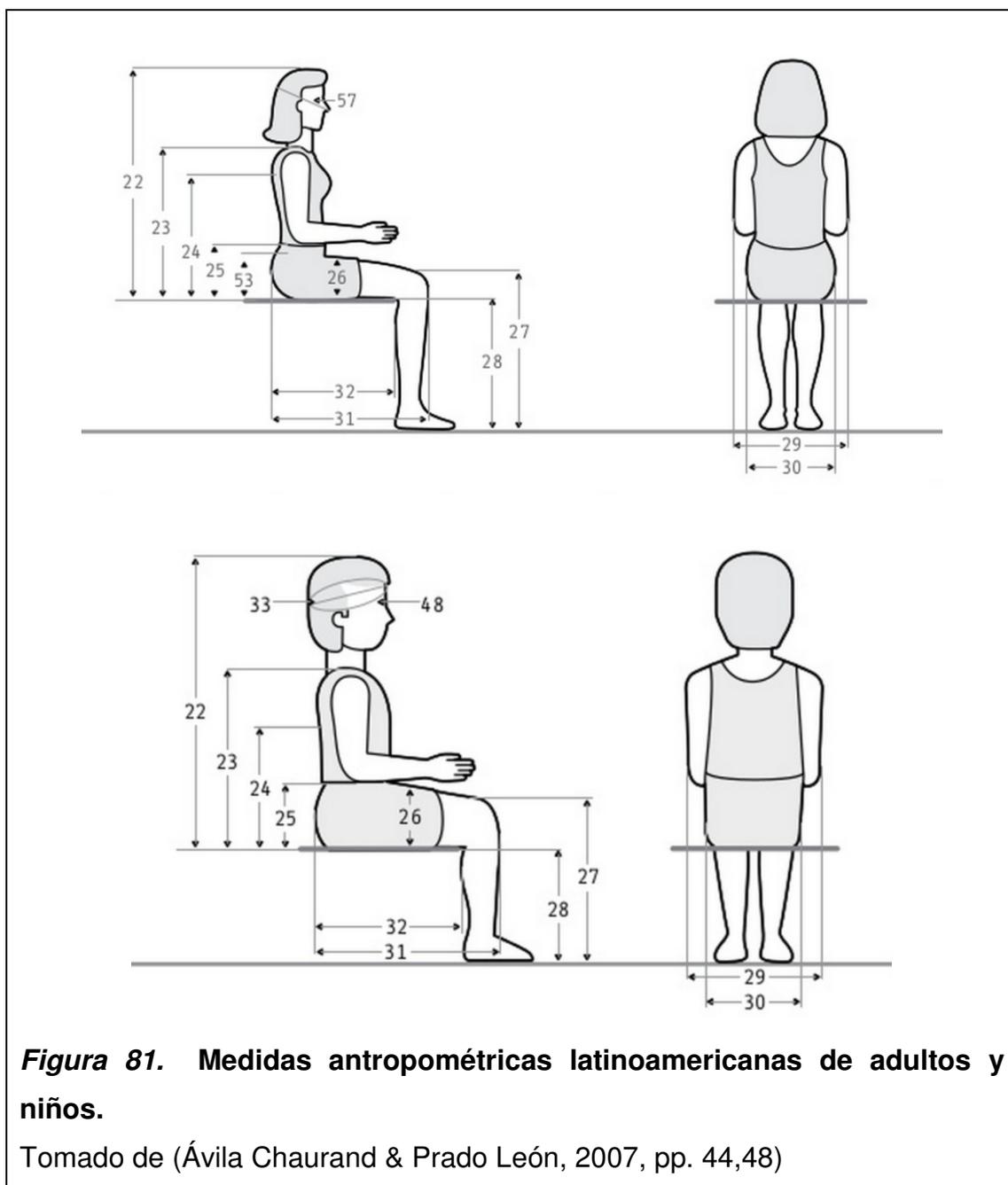
Figura 79. Fotografía de detalle del código aplicado a la ergonomía visual del objeto donde se aprecia el orden lógico de las piezas.



Figura 80. Captura fotográfica que muestra una relación grafica-visual del sistema de ganchos incorporado a la estructura del modelo y los espacios vacíos correspondientes.

4.5.14.2 Antropométrica

Las medidas de los productos de la línea de mobiliario modular están pensadas para que puedan ser usadas por adultos y niños latinoamericanos, por considerar fuentes que usan sus percentiles antropométricos detalladas en los dibujos de la presente figura y por tomar referentes de mobiliario para sala de una marca que se enfoca en el diseño de espacios confortables (Twils, 2015).



4.5.15 Usuario

El enfoque del proyecto es el hogar, entendido como un lugar donde se pasa gran parte del tiempo. Por lo tanto, está dirigido a personas que habiten en un espacio y que tengan la visión o propósito de integrarse y compartir objetivos en común. Quienes disfruten de juegos de mesa, armar artefactos, construir por sí mismos su ambiente o tratan de mejorarlo. Así, el mobiliario se enfoca en **familias, grupos de trabajo o amigos que quieran compartir experiencias y recuerdos** en forma colectiva. Quienes establezcan lazos de amistad, de respeto como con los objetos que se relacionan y el ecosistema en el que viven.

4.5.16 Tiempo de almacenamiento

Al ser producido artesanalmente y en pocas cantidades, el almacenaje es un asunto controlable. Esto genera tiempos breves de bodegaje en dependencia de la demanda y el stock propuesto (Anexo 8). Cabe mencionar que las 25 toneladas que se pretenden reaprovechar al año se resumen en 2 toneladas mensuales que no se las deberán almacenar desde la primera etapa de implementación, sino aprovechar el flujo que tienen los residuos por el momento en la fábrica. Los que al tener un precio considerablemente bajo en estos momentos son demandados y la fábrica no los retiene más de 2 a 3 días, observación que se hizo en la segunda visita a la fábrica Textil Ecuador S.A.

En resumen, la fábrica no tiene un almacenamiento para estos residuos por el momento porque se deshacen de ellos vendiéndolos a un bajo precio. Se propone retener los retazos y orillos, almacenando sólo de 15 a 20 kilos que es lo que se estima que entra en la producción de la malla para cada línea de muebles, sean trabajados por el artesano hasta que requiera hacer otro ejemplar y así se eviten tiempos de almacenamiento ineficientes en la fábrica y sus locales comerciales ahorrando recursos de la fábrica.

4.5.17 Eliminación

El diseño, al estar enfocado en la sostenibilidad, vela por su eliminación correcta desde el inicio de su planeación, considerando el ciclo de vida del producto y la transformación de los materiales invertidos en ellos para crear nuevos productos. Por ello, se empleó la menor diversidad de materiales posible para facilitar su reaprovechamiento dando como resultado dos recursos:

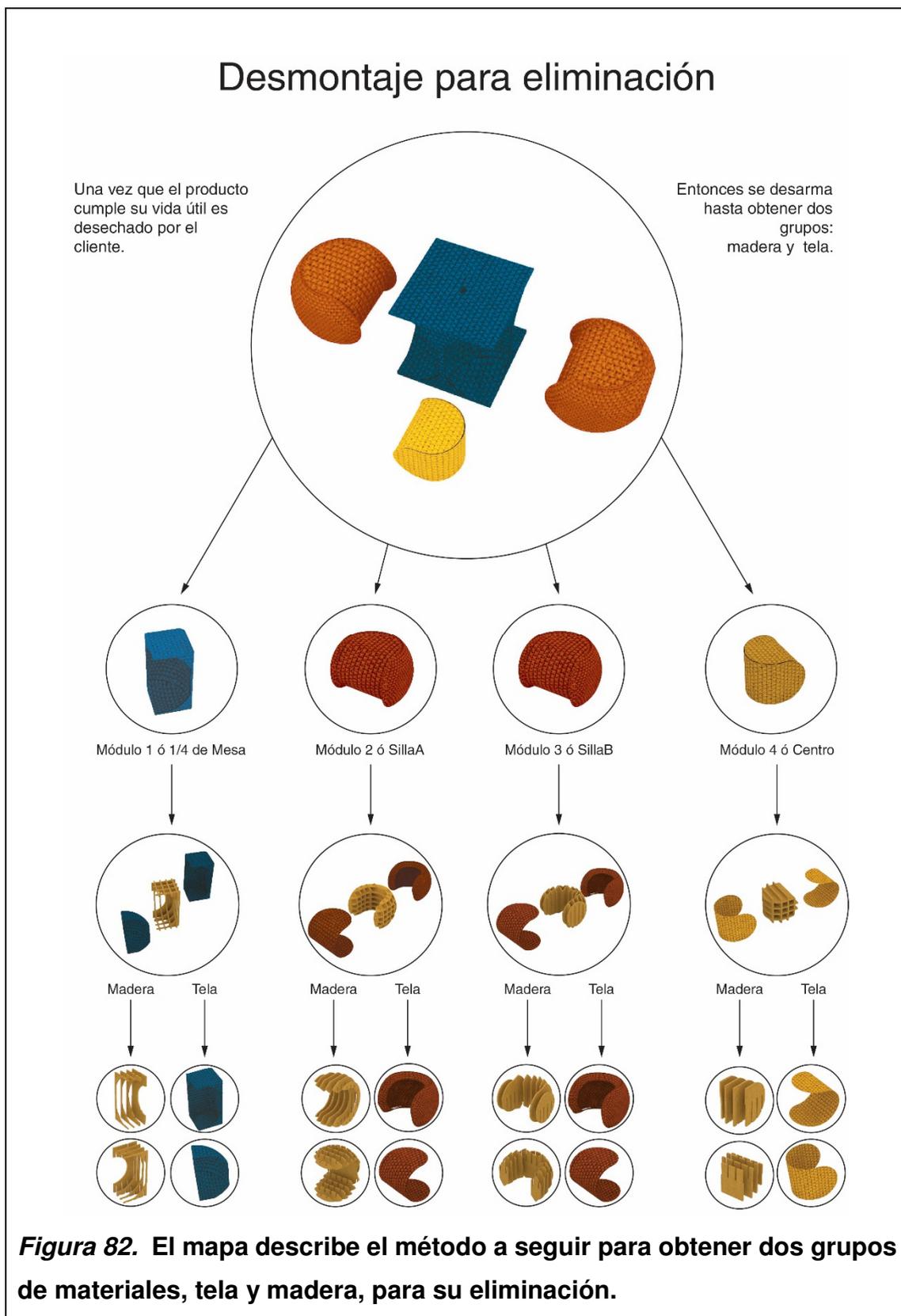
- **Residuos de tela** bengalina compuesta por algodón al 50% y poliéster al 50% (Anexo 3).
- **Madera blanda MDF** formada por pino radiata y resinas fenólicas.

Los mismos que se prevé que se transformen cuando el tiempo de vida útil del producto llegue a su fin, en:

- **Productos textiles de tela restituida**, como sábanas, para la malla de crochet (Anexo 2).
- **Nuevas planchas** de madera para el MDF como muestra su ciclo de vida.

En el caso de la tela, entra a una etapa de molido y se convierte subsiguientemente en tela restituida que podrá ser o formar de otro producto.

El MDF será triturado para dar ciclo al producto obteniendo nuevas planchas del mismo, material al que se recomienda cambiar la resina de pegue por alguna de origen natural que represente menor impacto ambiental porque ha sido difícil encontrar en el mercado de Quito. Por esta razón, no se ha podido designar para esta propuesta pero que se sabe que puede funcionar por estudios realizados en Sao Paulo Brasil (Campos & Lahr, 2015).



4.5.18 Instalación y documentación

La instalación de la línea es simple por tratarse de un sistema de ensamblaje que no requiere herramientas ni piezas complejas como tornillos y herrajes. Para los que normalmente se necesitan herramientas como destornilladores, alicates y taladros. Se propone que arme el usuario o un instalador garantizado por la empresa, el segundo con un precio adicional por no estar contemplado en el presupuesto presentado posteriormente.

Con el propósito de documentar el proceso de instalación y para ilustrar al lector, se han capturado fotografías que explican en resumen el proceso a seguir para el armado e instalación del mismo, como indican las figuras a continuación. Se han utilizado así mismo para crear un manual de armado.

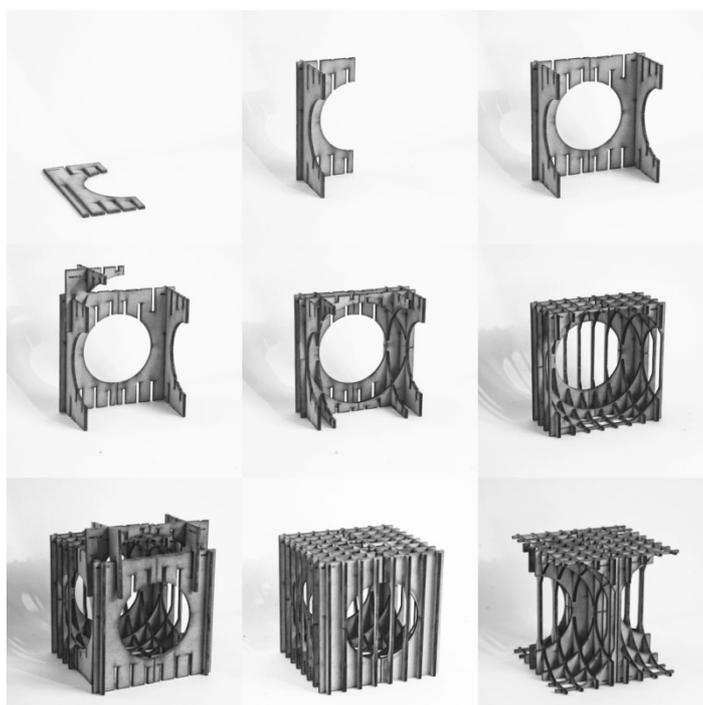


Figura 83. Secuencia de armado de la mesa en base a la unión de los 4 módulos tipo 1 y una variación de sus partes en la esquina inferior derecha.

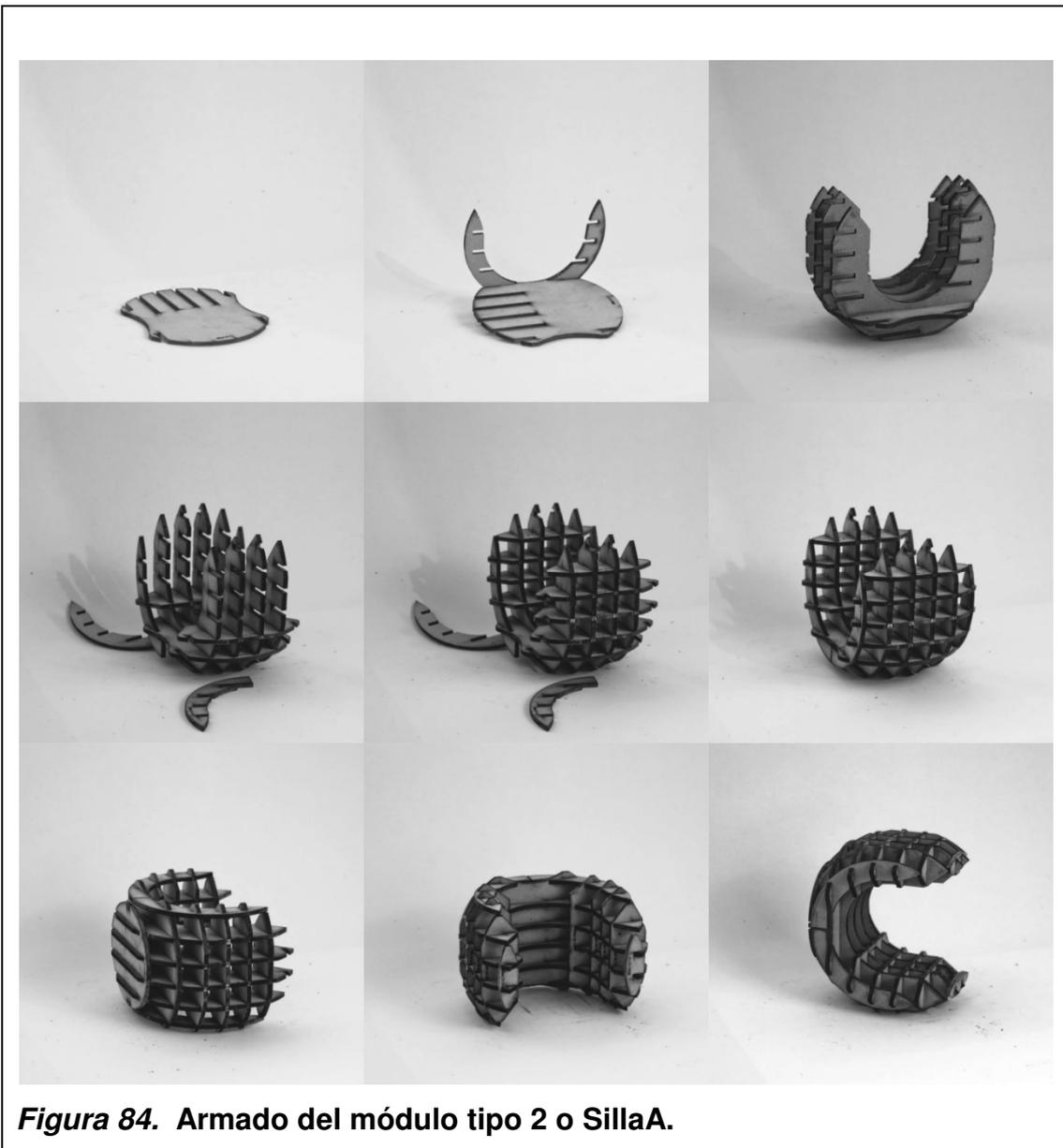


Figura 84. Armado del módulo tipo 2 o SillaA.

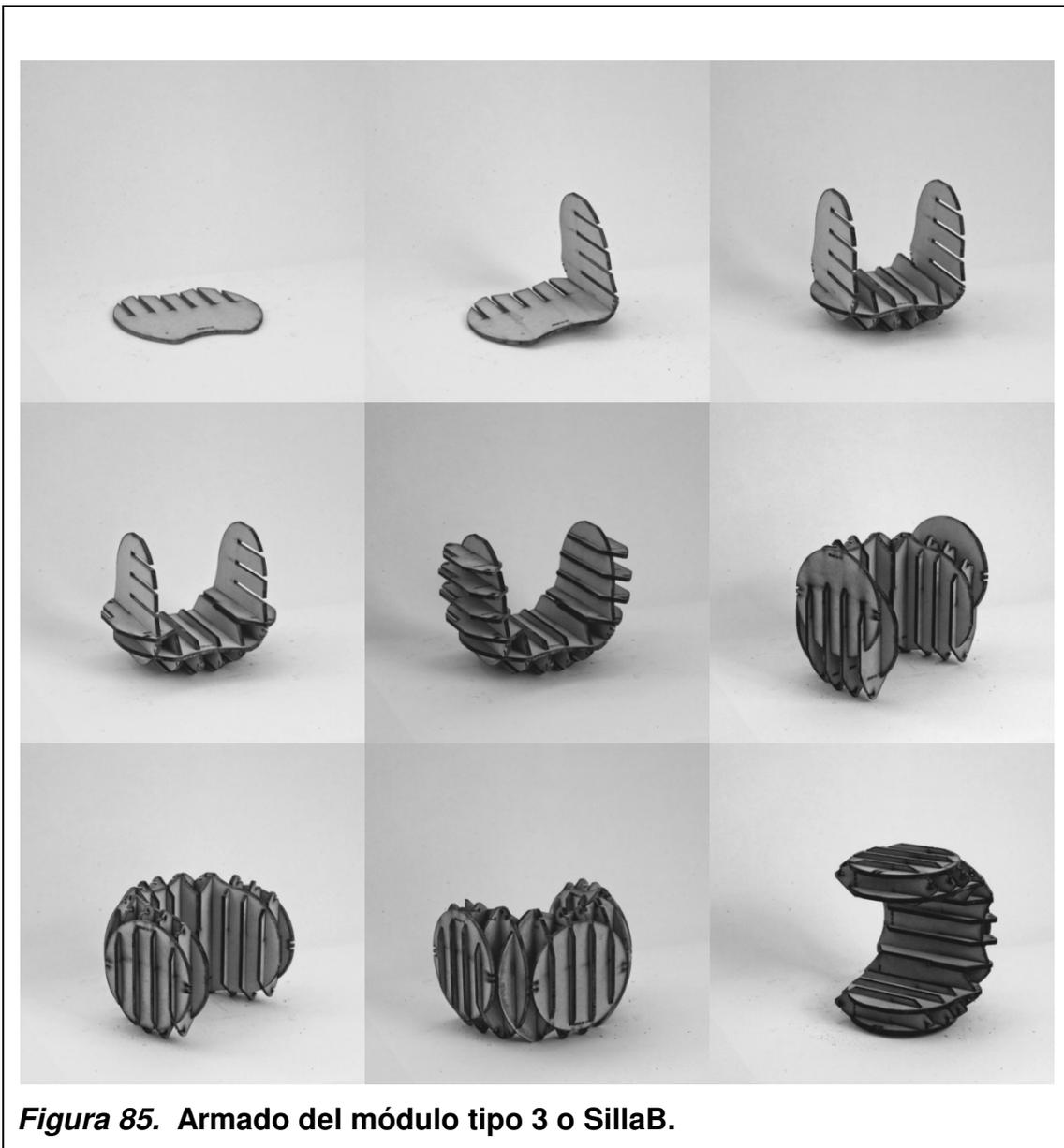


Figura 85. Armado del módulo tipo 3 o SillaB.

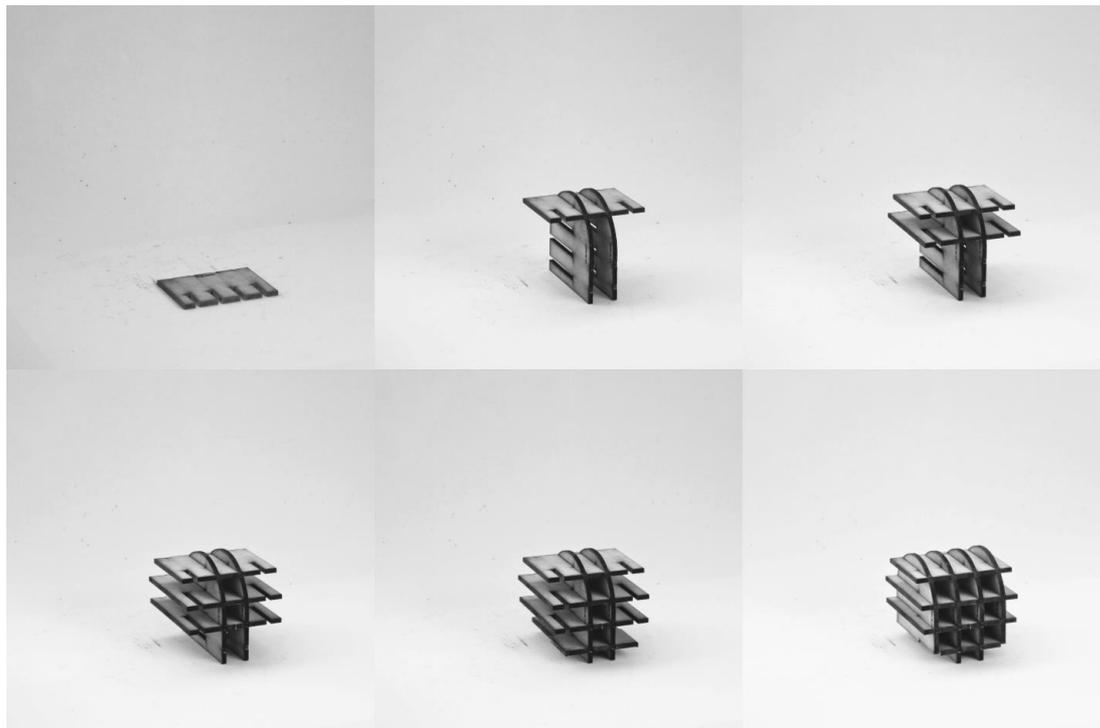


Figura 86. Armado de módulo tipo 4 o centro.



Figura 87. Silla B armada cubierta en parte.

4.5.19 Presupuesto

El cálculo propuesto está detallado en el anexo 8 del presente y se divide en cinco grupos primordiales:

- Inversión inicial
- Costos fijos
- Costos variables
- Presupuesto de iniciación
- Punto de equilibrio

Anexo en el que se muestran dos opciones a ser comparadas: el hacerlo con retazos y el utilizar la tela tipo A antes tratada (pág. 35), con el fin de cuantificar económicamente el aporte que da el diseño a los residuos debido la utilidad propuesta, diferenciados por los colores naranja y amarillo respectivamente. Se puede notar que 15 kg de tela considerada desperdicio se venden a \$10,50 dólares frente a los \$525 que costaría la tela que la empresa comercializa como tipo A en el mismo peso, lo que significa que los desechos son vendidos a un 2% del valor de la tela entera.

Punto al que busca solución el diseño y consigue \$390 en 15 kg del textil debido a la funcionalidad añadida al producto, mobiliario. Se lo encuentra interesante si se tiene en cuenta que el costo de la producción de este material ya está cubierto, lo que quiere decir que es un extra para la fábrica que se obtiene por aprovechar los recursos ya invertidos en la tela. Economizando a su vez el producto en un 40% si se comparan los valores del PVP de hacer el producto con retazos o con la tela entera, volviéndolo más asequible para quien lo necesite. Se beneficia así al cliente por un ahorro considerable, como también la empresa, por obtener una cifra que se añade a sus ingresos; y, el artesano por obtener un trabajo con un sueldo fijo y comisiones.

Resulta esencial indicar que el presupuesto no incluye la inversión de la cortadora de control numérico para la manufactura de la estructura porque se prevé que al iniciar el proyecto se adquiera el servicio.

El presupuesto también evidencia un punto de equilibrio de 6 unidades y se sabe que un artesano puede producir 8 unidades al mes que quiere decir que contratando un artesano el punto de equilibrio puede ser alcanzado en lo que respecta a la producción. Esto da la posibilidad de ir aumentando la producción de a poco contratando más artesanos cuando la demanda aumente para conseguir un crecimiento uniforme a la demanda.

Demanda que si llegase a solicitar las 2 toneladas mensuales que desperdicia la fábrica, se conseguiría que 16 artesanos tengan trabajo y que la empresa estará facturando aproximadamente \$75.000 al mes y \$920.000 al año. En vez de los \$17.500 que ha conseguido cada año desde 2012.

Así el diseño añade utilidad a los residuos sin invertir más recursos naturales de los que ya han sido utilizados en su producción, para obtener beneficios en lugar de desecharlos. Volviendo al producto más asequible para quien tiene la necesidad de adquirir mobiliario, facilitando de estabilidad económica al artesano, aprovechando recursos materiales que no se usan por la empresa y generando un producto que cumple conceptos que respetan a la naturaleza. Así se presenta como una solución para el desperdicio de materiales textiles desechados por fábricas textiles y talleres artesanales en la ciudad de Quito.

Propuesta que, al ser aceptada y aplicada por Textil Ecuador S.A., puede inspirar a otras empresas y diseñadores a tomar actitudes enfocadas en el respeto a la naturaleza y la sostenibilidad. Y de este modo, mejorar la calidad de vida de las presentes y nuevas generaciones que habitan y habitarán este planeta que ahora presenta una afectación ambiental (Ver pág. 4).

A continuación el gráfico que ilustra el desarrollo del presente documento:



Figura 88. Gráfico que ilustra y concluye el desarrollo completo de la presente propuesta.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se concluye que el objetivo principal del proyecto se ha sido cumplido **conceptualizando y diseñando** de una **línea de productos** para el hogar para la empresa **Textil Ecuador S.A.** El cual, se completa cuando se aplican ideas enfocadas al **diseño con enfoque ambiental** en el objeto propuesto que se describen en el **proceso de desarrollo y especificaciones** del mismo, dando como resultado un **conjunto de mobiliario modular para residencias** que es el target al que la empresa se enfoca y sus principales clientes.
- Así también se consigue consumir con objetivos importantes como: **identificar conceptos** de diseño que respetan al medio ambiente y el modo de aprovechar los residuos textiles de la fábrica en la ciudad de Quito y sus alrededores; que **puedan adaptarse la producción** de Textil Ecuador S.A; que culminó con un desarrollo de **productos involucrados con el cuidado ambiental.**
- Se conoce que la propuesta presentada es una solución al desperdicio anual de 25 toneladas de residuos industriales, donde se han invertido recursos naturales y energéticos que han sido desaprovechados por Textil Ecuador desde 2012. A partir de esta fecha, se tiene pruebas concretas del desperdicio indebido de ellos al verificarla la información proporcionada en la fábrica y que sirvieron para efectuar la presente investigación, expuesta en el anexo 1. Se prevé convertir dicho material en productos que tienen la capacidad de generar una facturación anual de \$920.000 por parte de la fábrica, siempre y cuando se logre manufacturar toda la cantidad mencionada, se emplee a un aproximado de 16 artesanos; y, los productos sean adquiridos por la demanda de SUPERMAXI, MEGAMAXI, SUKASA, CASALINDA y otras cadenas relacionadas a la factoría.

- Lo recomendable para la fábrica es comenzar con un artesano para la producción de la malla de crochet y establecer una alianza estratégica con una empresa que provea del servicio de corte y ruteado de la madera blanda MDF. Esto, con el afán de llegar en principio a un **punto de equilibrio** de 6 unidades al mes y se vaya aumentando el personal y maquinaria de acuerdo a la demanda del producto.
- El producto cumple con los conceptos e ideas expresadas por el ecodiseño y diseño ecológico porque **reduce el empleo de recursos** para su elaboración. Por utilizar los mismos que ya se han invertido en el material desperdiciado, pensando en **su deconstrucción** y el **ciclo de vida** de cada material empleado y sus desperdicios; **disminuir aproximadamente 5 veces su tamaño** para ser transportado, minimizando las emisiones de CO2 al transportarlo y concebir al producto para que sea **reciclado y reutilizado** al final de su vida útil. Así se afirma que cumple con las pautas propuestas por Barbero y Viñolas de: **la reducción material y el diseño por desmontaje, el diseño por componentes, la reducción dimensional y el reciclaje y reutilización, respectivamente**. Lo que valida que éste es un diseño positivo para al medio ambiente y evita su afectación.
- Cabe mencionar que uno de los aportes de este trabajo de titulación en cuanto al diseño es el sistema usado para idear la línea como un todo que contiene varios productos o módulos, que usa a la geometría como un aliado para aprovechar al máximo los materiales empleados. En este caso el todo viene a ser el todo que contiene varios módulos que aprovechan cada espacio para darle utilidad y eliminando la posibilidad de generar desperdicios importantes. Como es el problema de tener que reusar toneladas de retazos textiles. Entonces, esta experimentación se convierte en un ejercicio que tiene la potencialidad de generar diferentes resultados dependiendo de la utilidad que se quiera dar a la línea. Por mencionar un ejemplo: en vez de conseguir una mesa, 2 sillas y un revistero; se puede producir; una estantería y 3 lámparas. Claro, dependiendo de la geometría y la finalidad que se le quiera dar al material.

- Se sugiere continuar con el desarrollo del producto presentado hasta llegar a la etapa de producción del mismo. Continuando con la elaboración a escala 1:1 de toda la línea de mobiliario. Luego probar el sistema de anclaje con diferentes espesores de acabado con resinas naturales. Y finalmente encontrar las mejores opciones para su producción en cuanto al impacto ambiental de la misma.
- Se recomienda a la institución académica ampliar el tiempo de presentación del proyecto de titulación para que el estudiante pueda llegar a niveles de perfeccionamiento del producto o comenzar a desarrollarlo en el transcurso de la carrera por que son muy pocos los productos que se concluyen en menos de un año (Ulrich & Eppinger, 2009, p. 5) y enfatizar sobre normativas de calidad nacionales e internacionales para la malla académica de la carrera, con el fin de que el alumno las aplique en su profesión mejorando así el diseño en la ciudad de Quito y el país.

REFERENCIAS

- Ashby, M. F., & Johnson, K. (2010). *Materials and design*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Ávila Chaurand, R., & Prado León, L. R. (2007). *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Barbero, S., & Cozzo, B. (2009). *Ecodiseño*. Italia: LiberLab.
- Campanas. (1998). *Silla Edra*. Recuperado el 11 de Diciembre de 2015, de [http://campanas.com.br/en#licensed artworks](http://campanas.com.br/en#licensed_artworks)
- Campos, C. I., & Lahr, F. A. (2015). *Scielo*. Recuperado el 15 de Agosto de 2015, de Scielo: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-221X2004000100006&script=sci_arttext
- Casa Linda. (2015). *La Empresa: Casa Linda*. Obtenido de Quiénes somos?: <http://www.casalinda.ec/quienes-somos>
- Cradle to Cradle Products Innovation Institute. (2013). *c2ccertified.org*. Recuperado el 02 de Mayo de 2015, de <http://www.c2ccertified.org/innovation-stories>
- Cuffaro, Blackman, Covert, Paige, Nehez-Cuffaro, Laituri, & Sears. (2013). *The Industrial Design*. Beverly: Rockport.
- Edwards, B. (2005). *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona: Gustavo Gili.
- FLACSO. (2013). Estudios industriales de la micro, pequeña y mediana empresa. En A. Arghoty, *Encadenamiento productivo del sector textil en el Ecuador*. Quito: FLACSO sede Ecuador.

Gispert, C., Gay, J., & Vidal, J. A. (2000). *Historia del Mundo Moderno: Entre la Revolución Industrial el colonialismo*. Barcelona: Océano.

Glid Studio. (s.f.). *Carnaval Chair*. Recuperado el 11 de Diciembre de 2015, de <http://glidstudio.com/carnaval-chair>

Guggenheim, D. (Dirección). (2006). *An inconvenient truth* [Película].

Infor Chile. (s.f.). *Biblioteca Infor*. Recuperado el 15 de 11 de 2015, de Infor: <http://biblioteca1.infor.cl/DataFiles/18587.pdf>

International Organization for Standardization. (2015). *standards*. Recuperado el 25 de Julio de 2015, de ISO: <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm>

Kennedy, C. (2009). *climate.gov*. Recuperado el 02 de Mayo de 2015, de <http://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide>

Leung, V. (2010). *Discussions*. Recuperado el 4 de Mayo de 2015, de Grasshopper: <http://www.grasshopper3d.com/forum/topics/a-solid-waffle-for-laser>

Ministerio del Buen Vivir. (2013). *Políticas y lineamientos del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017*. Quito: Ministerio del Buen Vivir.

Moreano, M. (2014). Datos de la cantidad de residuos industriales sólidos desperdiciados en kilos, por la fábrica Textil Ecuador S.A. desde enero 2012 hasta Marzo del 2014. Quito, Pichincha, Ecuador.

Naciones Unidas. (1992). *un.org*. Recuperado el 23 de Mayo de 2015, de Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>

- Novopan del Ecuador. (2012). *Pelikano*. Recuperado el 16 de Abril de 2015, de Novopan del Ecuador: <http://www.pelikano.com/novopan/productos-mdfpelikano.html#>
- NSF Internacional. (2015). *Apps*. Recuperado el 25 de Julio de 2015, de NSF Internacional: http://standards.nsf.org/apps/group_public/download.php/18841/BIFMA%20e3%20-%202011e.pdf
- Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Gerhard Pahl, W. Beitz, Jörg Feldhusen, Karl-Heinr, & Grote, K.-H. (2007). *Engineering Design: A Systematic Approach*. London: Springer-Verlag.
- Panero, J., & Zelnik, M. (2007). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Real Academia Española. (2014). *Real Academia Española*. Recuperado el 03 de 06 de 2015, de <http://lema.rae.es/drae/?val=dise%C3%B1o>
- Rieradevall, J., & Vinyets, J. (2003). *Ecodiseño y ecoproductos*. Barcelona: Rubens Editorial.
- Rieradevall, J., & Vinyets, J. (2003). *Ecodiseño y ecoproductos*. Barcelona: Rubens Editorial.
- Rojo Montijano, J., Garro Garro, J. C., & Rodríguez, S. V. (2009). *Matemáticas: Universidad Politécnica de Madrid*. Recuperado el 10 de Julio de 2015, de Departamento de Matemáticas e Informática Aplicada a la Ingeniería Civil: <http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/Fdistancia/M AIC/CONGRESOS/JORNADAS%201/118%20B%20Bola%20de%20tenis.pdf>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2015). *Dirección técnica de normalización*. Recuperado el 15 de Agosto de 2015, de Servicio

Ecuatoriano de Normalización: <http://www.normalizacion.gob.ec/programas-y-servicios/direccion-tecnica-de-reglamentacion/direccion-tecnica-de-reglamentacion/gestion-tecnica-de-normalizacion/>

Switch Table Chair. (s.f.). *Home*. Recuperado el 11 de Diciembre de 2015, de <http://www.switchtablechair.biz/>

Temple-Inland. (s.f.). *Documentos Temple-Inland*. Recuperado el 16 de 11 de 2015, de Temple-Inland: www.buildgp.com/DocumentViewer.aspx?elementid=13506

Textil Ecuador. (2015). *La Empresa: Textil Ecuador*. Obtenido de Textil Ecuador: http://www.textilecuador.com/la_empresa.html

Twils. (2015). *Twils Catálogo*. Recuperado el 18 de 11 de 2015, de Twils: http://www.twils.it/eng/catalogo-sfogliabile-twils.php?id_catalogo=23

Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2009). *Diseño y desarrollo de productos*. Mexico, D.F.: Litográfica Ingramex.

Viñolas Marlet, J. (2005). *Diseño Ecológico*. Barcelona: BLUME.

Wilson, J. B. (2009). *Life-cycle inventory of medium density fiberboard in terms of resources, emissions, energy and carbon*. Oregon: Oregon State University.

Worldometers.info. (2015). *Worldometers.gov*. Obtenido de <http://www.worldometers.info/world-population/>

ANEXOS

Anexo 2. Mails enviados respondidos de Matextil con información tecnología usada para el reaprovechamiento de residuos textiles

14/7/2015

Correo de Universidad de Las Américas - RESUMEN EJECUTIVO



Roberto Gallo <rgallo@udlanet.ec>

RESUMEN EJECUTIVO

Matextil Co. Ltd. <matextil.ltd@gmail.com>
Para: Roberto Gallo <rgallo@udlanet.ec>

22 de junio de 2015, 12:38

Buenos días Roberto,

La verdad, reutilizar el desperdicio para crear nuevos productos. No estoy seguro. Conozco de líneas de reciclaje.

Una trenzadora con alma de nailon o filamento continuo para hacer cuerdas con los orillos de telar o de género de punto después del proceso de termo fijación que normalmente son regulares y tienen continuidad.

Yo creo que la encuesta es válida y puede ser extensiva a grandes confeccionistas

Sugiero hacer un acercamiento directamente al gremio de textiles.

Es la AITE y esta en el edificio Las Cámaras, el presidente es el Sr. Díaz

Cuando dices línea hogar sería recomendable hablar con Ing. Fernando Espinoza de Textil Ecuador dueños de la marca Casa Linda

Roberto Castells

MATEXTIL CIA. LTDA.
Av. De Los Shyris N35-71 y Suecia
Edificio Argentun - Oficina 306
Tel/fax.: (593.2) 3333489 / 3333490
Roberto Castells 09 9 9727889
E-mail matextil.ltd@gmail.com
matextil.info@gmail.com
Casilla 17-21-1237
Quito Ecuador
[El texto citado está oculto]



Roberto Gallo <rgallo@udlanet.ec>

MAQUINARIA

Matextil Co. Ltd. <matextil.ltd@gmail.com>
Para: Roberto Gallo <rgallo@udlanet.ec>

20 de junio de 2015, 15:35

Hola, en Cortyvis de Calderon hace años vendí un surtido de cardas con rompedoras deshilachadoras que partían de retazos de confección para convertirlo en material regenerado. No se te interese para tu propósito

Roberto Castells

MATEXTIL CIA. LTDA.

Av. De Los Shyris N35-71 y Suecia
Edificio Argentun - Oficina 306
Tel/fax.: (593.2) 3333489 / 3333490
Roberto Castells 09 9 9727889
E-mail matextil.ltd@gmail.com
matextil.info@gmail.com
Casilla 17-21-1237
Quito Ecuador

[El texto citado está oculto]

Anexo 3. Mail enviado a Textil Ecuador solicitando datos técnicos sobre los tipos de tejido que se comercializan

8/16/2015

Gmail - informacion



FabLab Quito <fablabenquito@gmail.com>

informacion

2 mensajes

Soledad Martínez - TESA <smartinez@textilecuador.com>
Para: fablabenquito@gmail.com

23 de julio de 2015, 15:29

Estimado Roberto,

En las siguientes fichas encontrara un la información de todas las telas, por favor escoger en cada pestaña según el nombre.

Bengalina es igual a una loneta para tapicería

Bramante es para hacer edredones y cobertores y sabanas

Nogal es usada para mantel de mesa

Fresno es usada para mantel de mesa

Bruselas es usada para mantel de mesa

Florencia es usada para mantel de mesa

Limpión es usado para limpieza de vajillas y secado de utensilios de cocina

Saturno es igual a una tela de blusa delgada que usamos para cortinas de cocina

Champagne es igual a una tela de blusa delgada que usamos para cortinas de cocina

Saludos cordiales,

Soledad Martínez

Tel: 0989566247/02 2904464/ 022524653

Email smartinez@textilecuador.com



 Fichas Técnicas y especificaciones telas para almacenes 14 TA .xlsx
200K

FabLab Quito <fablabenquito@gmail.com>

28 de julio de 2015, 18:30

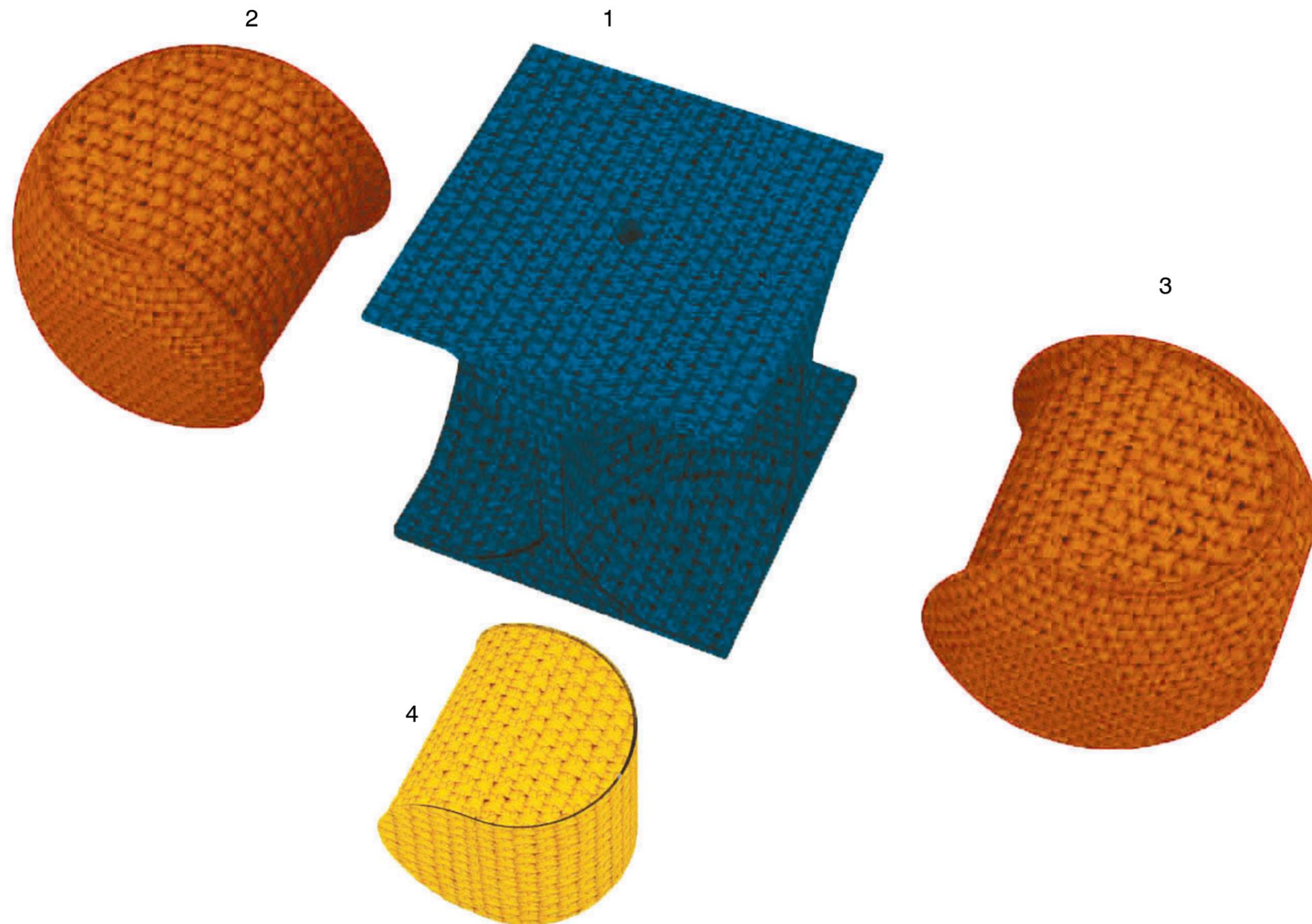
<https://mail.google.com/mail/u/1/?ui=2&ik=1d36fb89f0&view=pt&search=inbox&th=14ebc9b02f3441bc&siml=14ebc9b02f3441bc&siml=14ed700ee4a35d12>

1/2

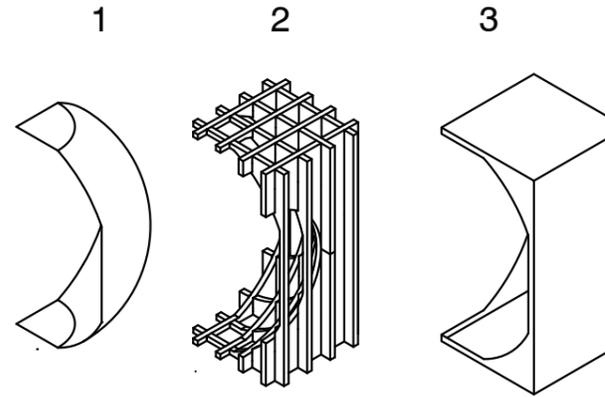
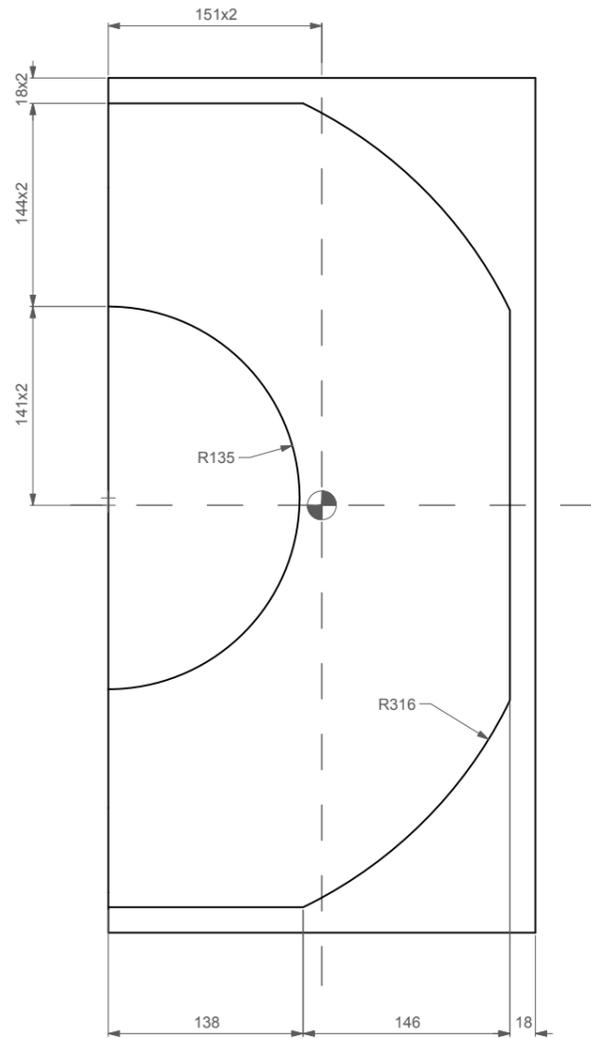
Anexo 4. Ficha técnica sobre el tipo de tela Bengalina

 TEXTIL ECUADOR				
FICHA TECNICA Y COMERCIAL DE PRODUCTOS TEJIDOS				
PRODUCTO:	BENGALINA ESTAMPADA 7 TINTURADA			
PROPIEDAD	CARACTERISTICAS			
ASPECTO TECNICO				
Acabado	Estampado con Pigmentos,/ tinturada conreactivos			
Tipo de tejido	tafetan			
CARACTERISTICAS TECNICAS				
Composición	Poliester %	50	Algodón %	50
Estructura:	Hilos x pulg.	79x40		
Peso	gr/m2	188		
Acho	Cm	150		
COMPORTAMIENTO				
Encogimiento	Urdimbre %	1.18	Trama %	3.38
Solidez	luz	alta		
	lavado	media		
	cloro	baja		
Uso sugerido	Decoración de Hogar			
Cuidados recomendados	Lavar en agua fria, detergente suave no usas productos clorados, secar en sombra, planchar a temperatura media			

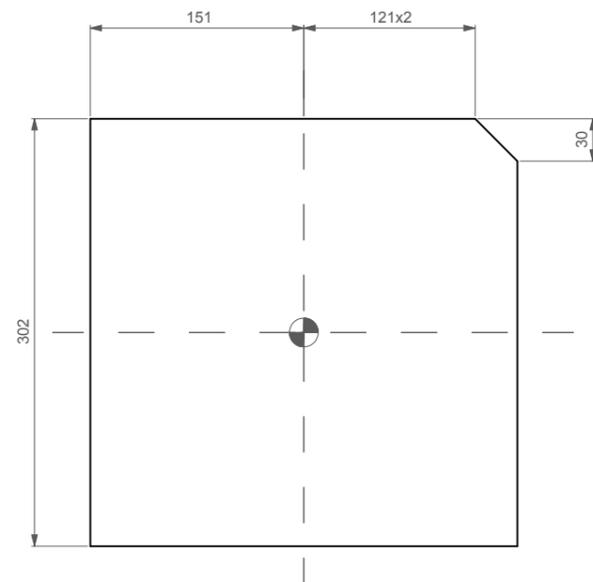
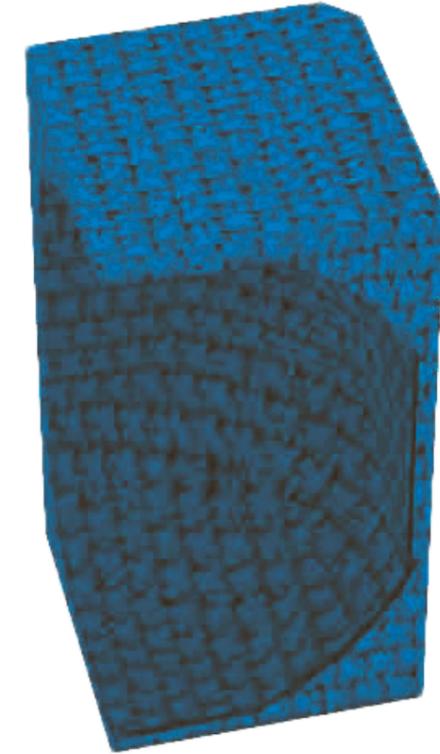
Anexo 5. Planos técnicos del mobiliario



ELEM	CANT	DENOMINACIÓN	CÓDIGO:	MATERIAL	REV	CONJUNTO DE MOBILIARIO MODULAR			A3
4	1	Centro	ZOI.001C2TS.001.MOD4	MADERA MDF	2	CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001	HOJA NO. 1 DE 72	REV 2
3	1	SillaB	ZOI.001C2TS.001.MOD3	MADERA MDF	2	DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
2	1	SillaA	ZOI.001C2TS.001.MOD2	MADERA MDF	2	DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

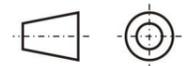


DESPIECE
ESC 1:20



3	1	Forro Mesa Ext	ZOI.001C2TS.001.MOD1 T2	TELA	2
2	1	S.E. Mesa	ZOI.001C2TS.001.MOD1 M	MADERA MDF	2
1	1	Forro Mesa Int	ZOI.001C2TS.001.MOD1 T1	TELA	2
ELEM	CANT	DENOMINACIÓN	CÓDIGO:	MATERIAL	REV

Módulo 1 o 1/4 Mesa



A3

CHEQUEADO POR:
PATRICIO JACOME

CÓDIGO:
ZOI.001C2TS.001.MOD1

HOJA NO. 2
DE 72

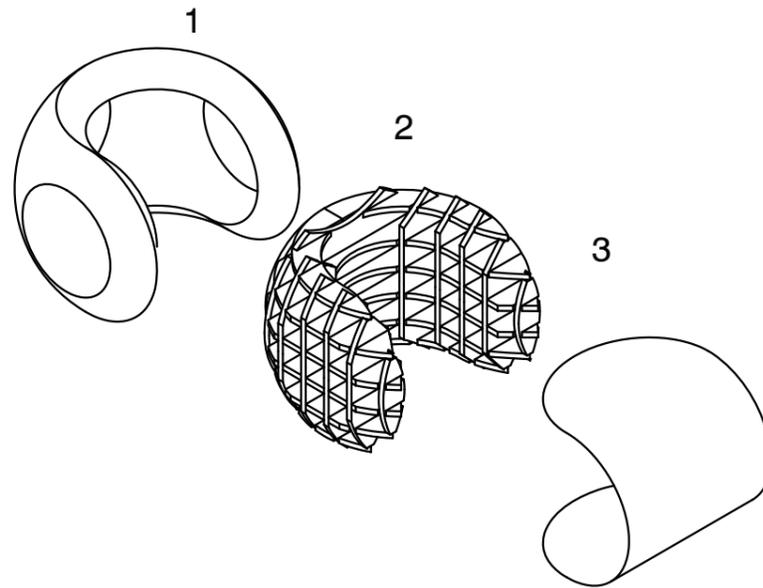
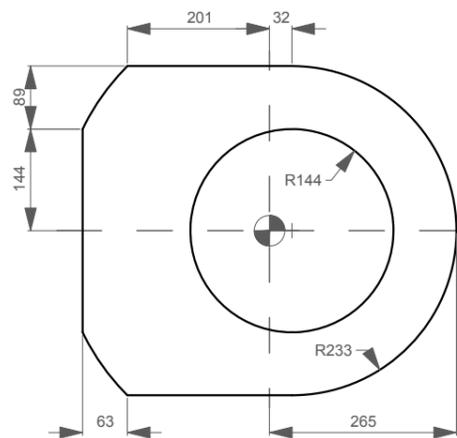
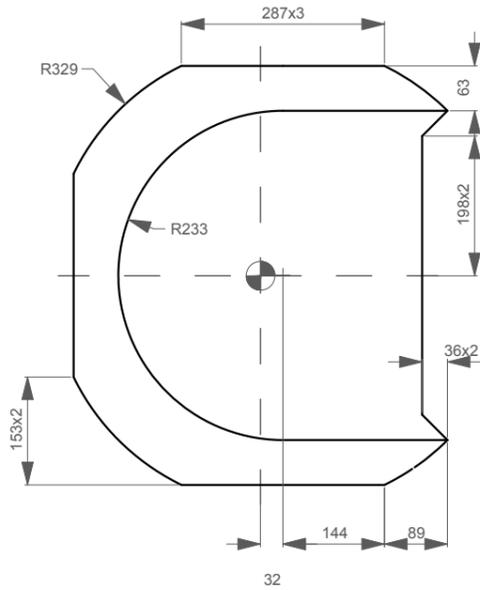
REV 2

DIBUJADO POR:
ROBERTO GALLO

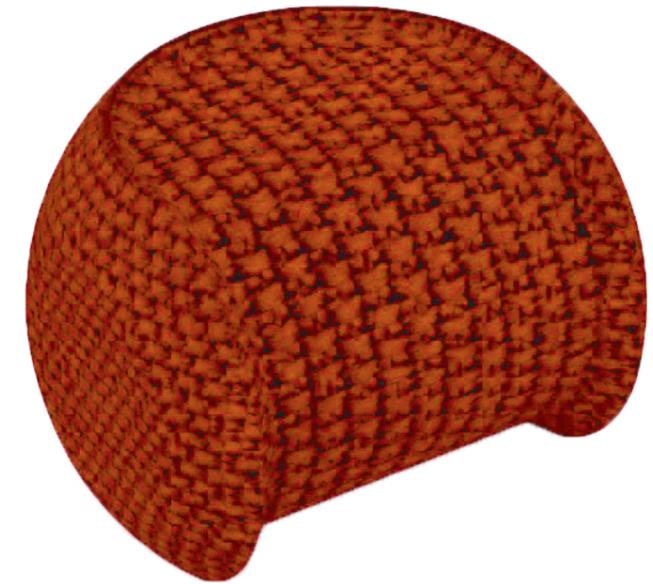
ESCALA: 1:5

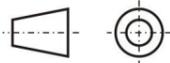
DISEÑADO POR:
ROBERTO GALLO

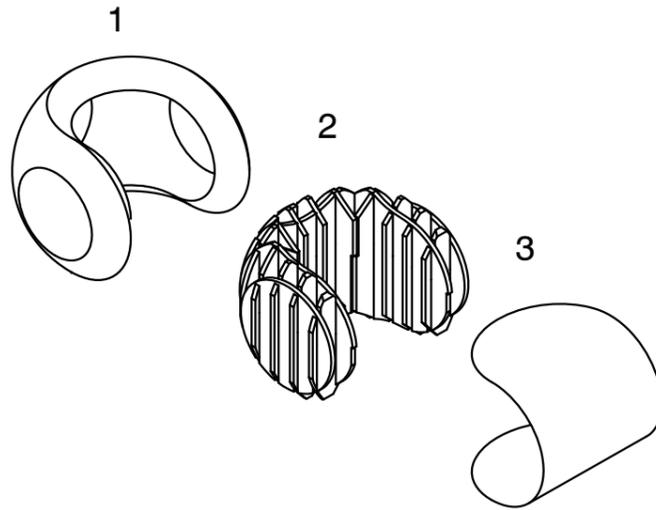
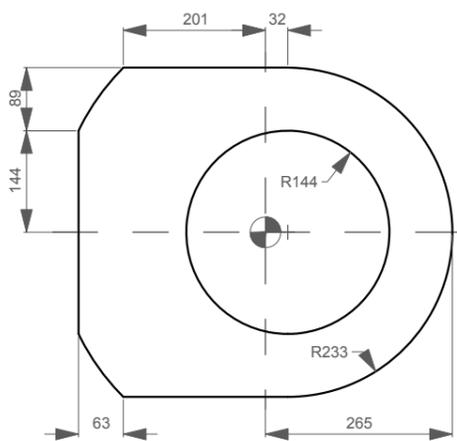
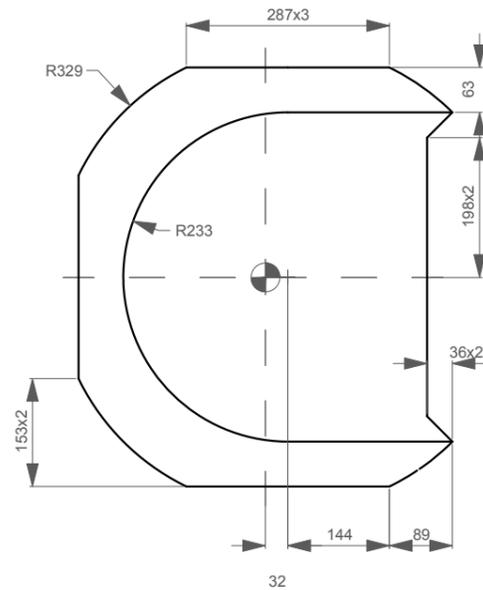
FECHA: 2015-08-24



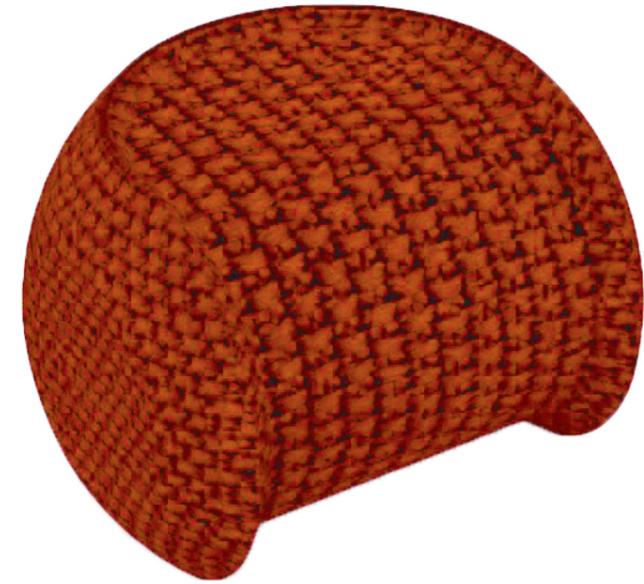
DESPIECE
ESC 1:20



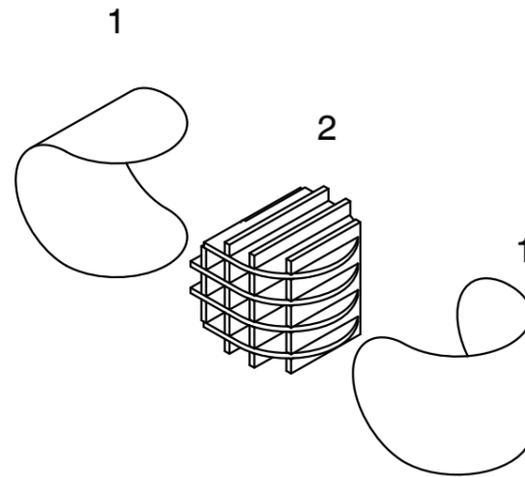
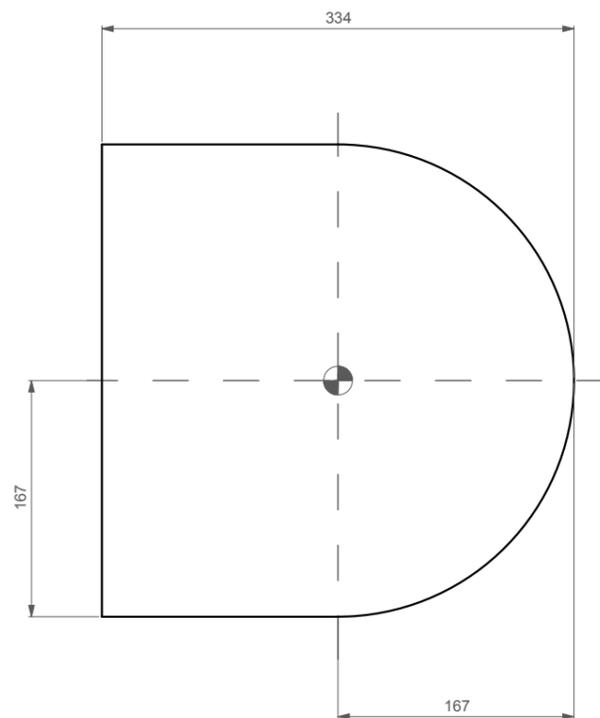
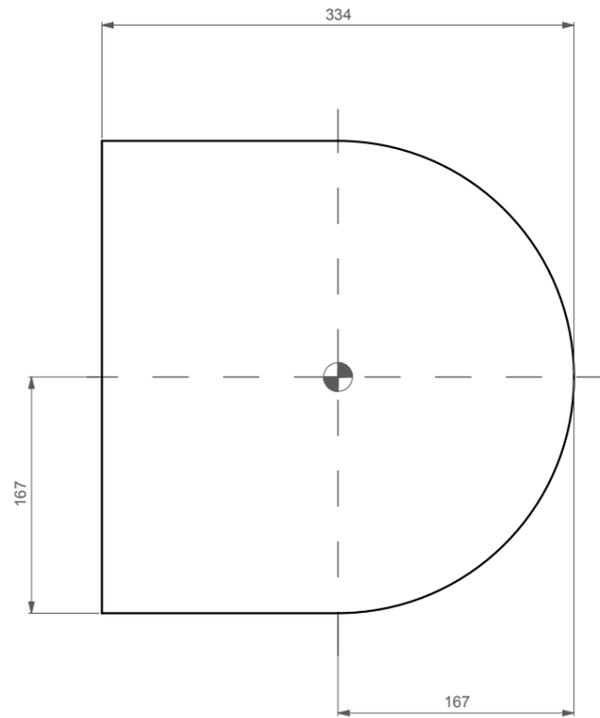
ELEM	CANT	DENOMINACIÓN	CÓDIGO:	MATERIAL	REV
3	1	Forro Mesa	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.2	TELA	2
2	1	S.E. Mesa	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M	MADERA MDF	2
1	1	Forro Mesa	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.1	TELA	2
Módulo 2 o SillaA					A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME		CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2	HOJA NO. 3 DE 72	REV 2	
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO		ESCALA: 1:10			
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO		FECHA: 2015-08-24			



DESPIECE
ESC 1:20



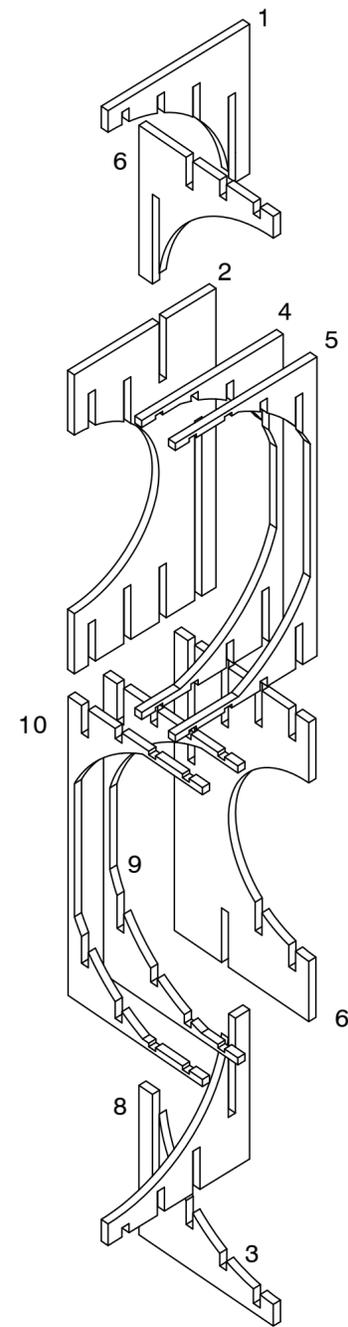
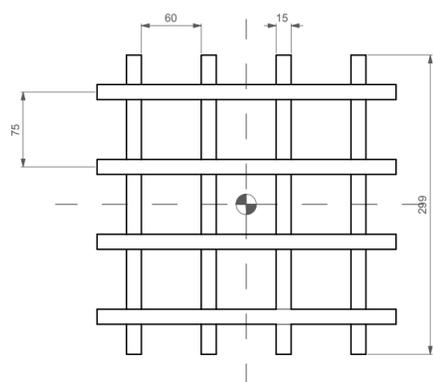
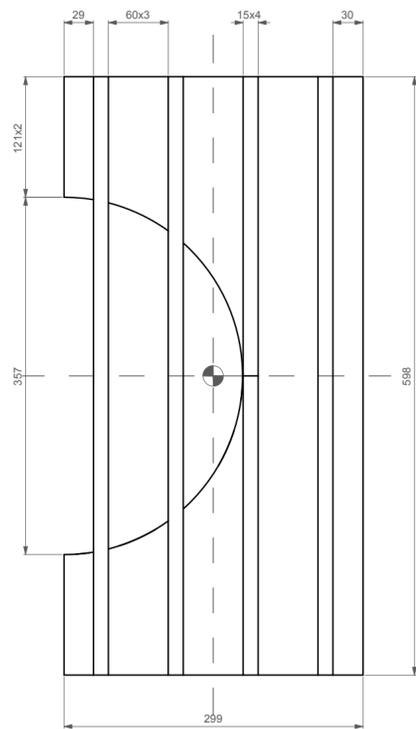
ELEM	CANT	DENOMINACIÓN	CÓDIGO:	MATERIAL	REV
3	1	Forro SillaB Ext	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.2	TELA	2
2	1	S.E. Mesa	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M	MADERA MDF	2
1	1	Forro SillaB Int	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.1	TELA	2
Sistema Estructural Módulo B o SillaB					A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME		CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3	HOJA NO. 4 DE 72	REV 2	
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO		ESCALA: 1:10			
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO		FECHA: 2015-08-24			



DESPIECE
ESC 1:20



ELEM	CANT	DENOMINACIÓN	CÓDIGO:	MATERIAL	REV
2	1	S.E. Mesa	ZOI.001C2TS.001.MOD4 M	MADERA MDF	2
1	2	Forro Centro	ZOI.001C2TS.001.MOD4 T	TELA	2
Sistema Estructural Módulo B o SillaB				A3	
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME		CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3		HOJA NO. 5 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO		ESCALA:1:5			
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO		FECHA: 2015-08-24			

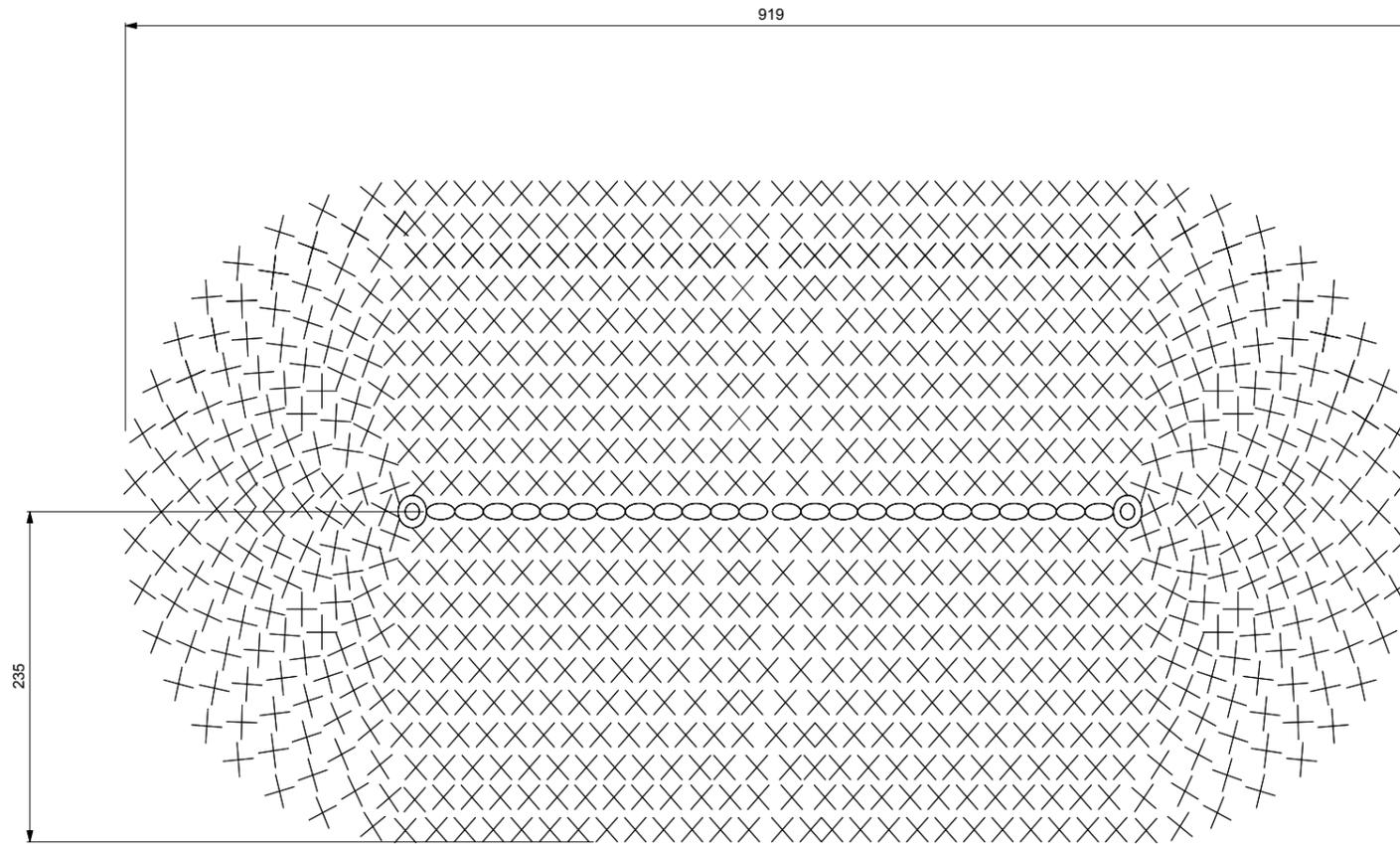


DESPIECE
ESC 1:10



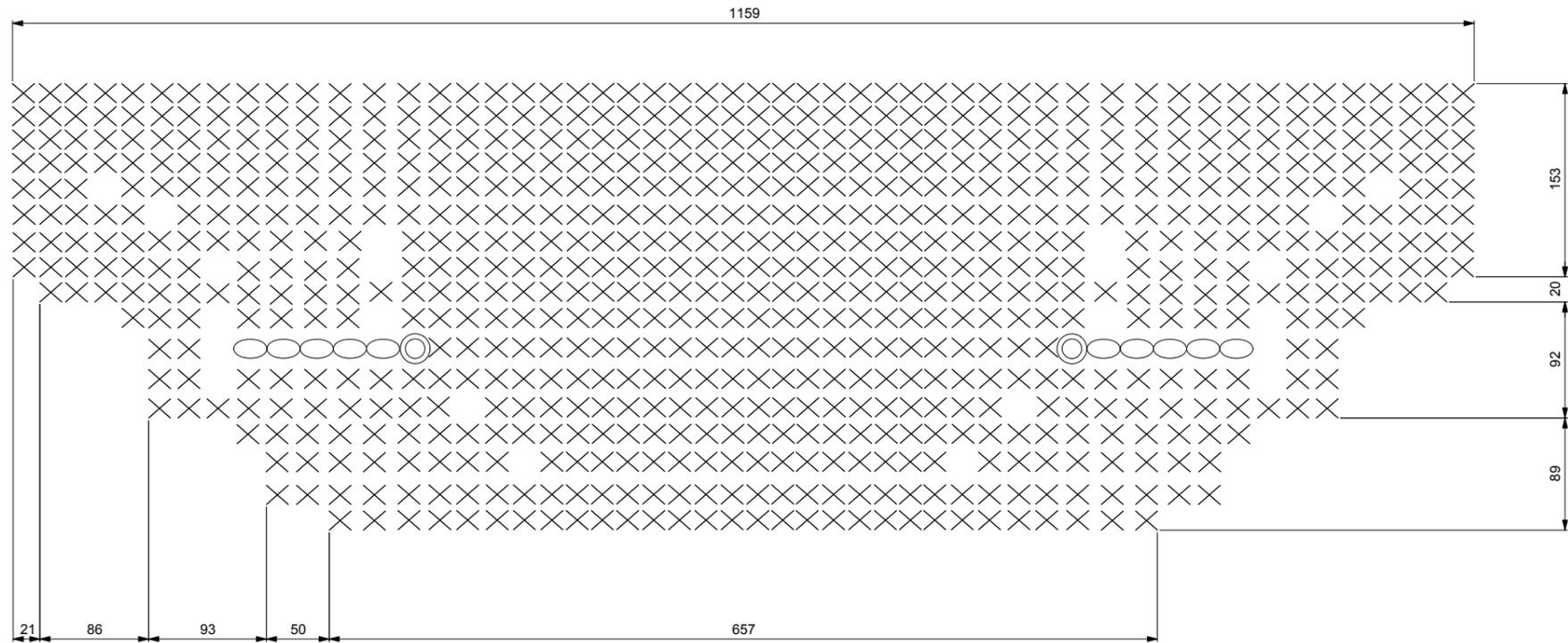
10	1	Mesa 4y 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.4y1/1	MADERA MDF	2
9	1	Mesa 3y 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.3y1/1	MADERA MDF	2
8	1	Mesa 2y 2/2	ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.2y2/2	MADERA MDF	2
7	1	Mesa 2y 1/2	ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.2y1/2	MADERA MDF	2
6	1	Mesa 1y 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.1y1/1	MADERA MDF	2
5	1	Mesa 4x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.4x1/1	MADERA MDF	2
4	1	Mesa 3x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.3x1/1	MADERA MDF	2
3	1	Mesa 2x 2/2	ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.2x2/2	MADERA MDF	2
2	1	Mesa 2x 1/2	ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.2x1/2	MADERA MDF	2
1	1	Mesa 1x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.1x1/1	MADERA MDF	2

ELEM	CANT	DENOMINACIÓN	CÓDIGO:	MATERIAL	REV
Sistema Estructural Mesa					A2
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME		CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD1	HOJA NO. 6 DE 72	REV 2	
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO		ESCALA: 1:5			
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO		FECHA: 2015-08-24			



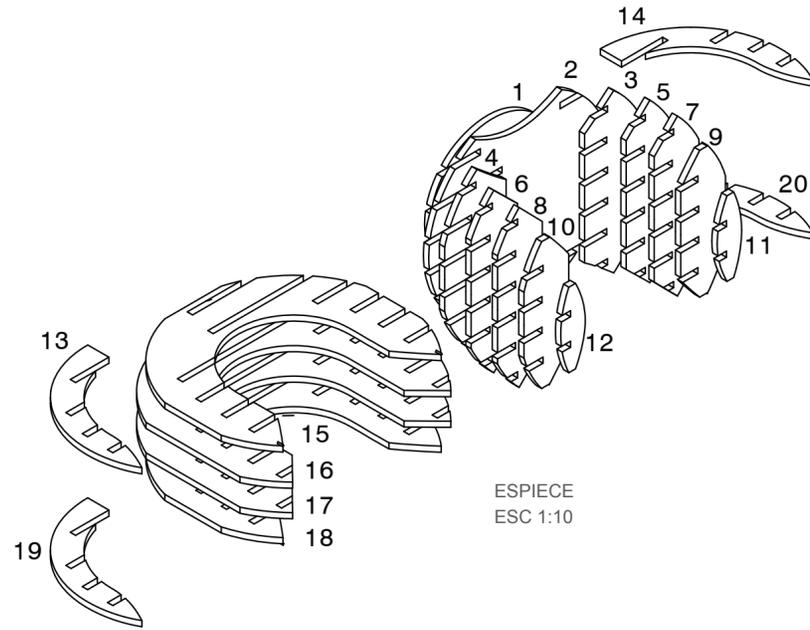
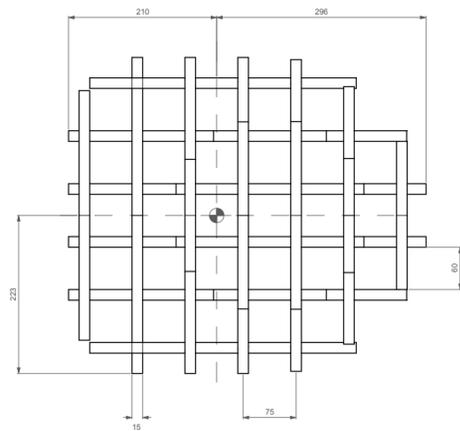
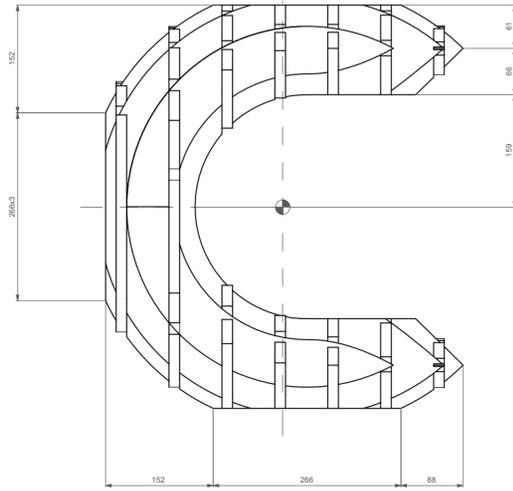
 PUNTO CADENA
 MEDIO PUNTO
 CADENILLA

Forro Mesa Int		 	A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD1 T1	HOJA NO. 7 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



PUNTO CADENA
 MEDIO PUNTO
 CADENILLA

Forro Mesa Ext		 	A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD1 T2	HOJA NO. 8 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

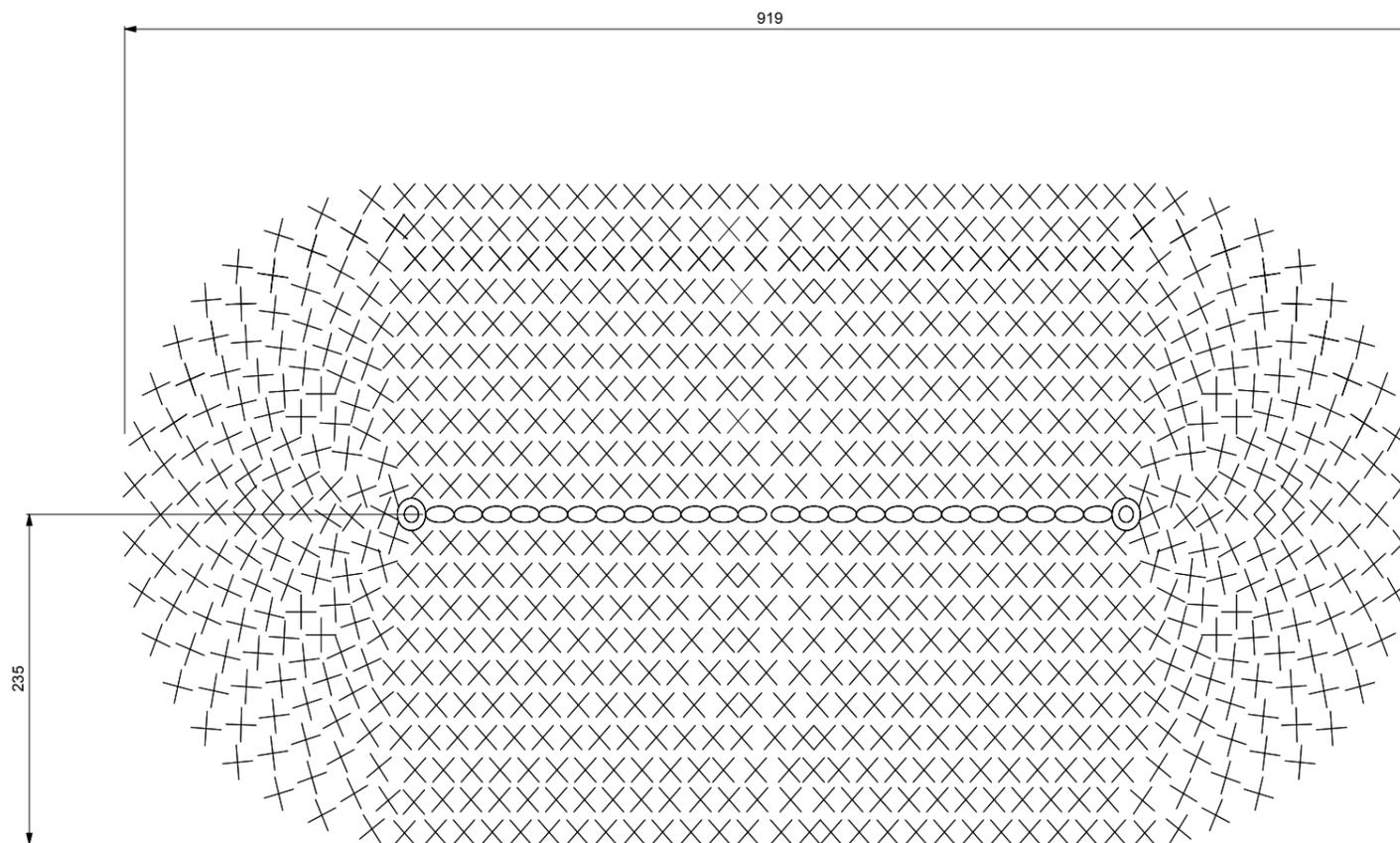


ESPIECE
ESC 1:10



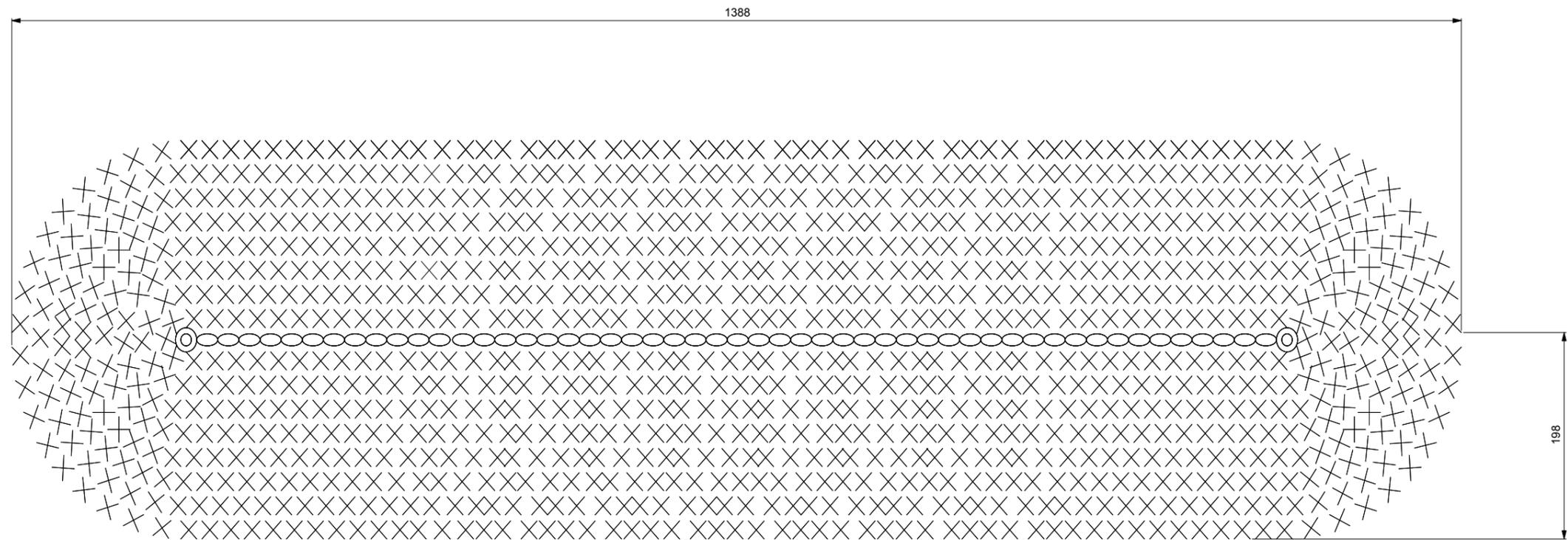
7	1	SillaA 5y 1/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.5y1/2	MADERA MDF	2
6	1	SillaA 4y 2/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.4y2/2	MADERA MDF	2
5	1	SillaA 4y 1/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.4y1/2	MADERA MDF	2
4	1	SillaA 3y 2/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.3y2/2	MADERA MDF	2
3	1	SillaA 3y 1/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.3y1/2	MADERA MDF	2
2	1	SillaA 2y 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.2y1/1	MADERA MDF	2
1	1	SillaA 1y 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.1y1/1	MADERA MDF	2

						14	1	SillaA 2x 2/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.2x2/2	MADERA MDF	2	ELEM	CANT	DENOMINACIÓN	CÓDIGO:	MATERIAL	REV
20	1	SillaA 7x2/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.7x2/2	MADERA MDF	2	13	1	SillaA 2x 1/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.2x1/2	MADERA MDF	2	Sistema Estructural Módulo 2 o SillaA				A2	
19	1	SillaA 7x 1/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.7x1/2	MADERA MDF	2	12	1	SillaA 7y 2/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.7y2/2	MADERA MDF	2	CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME		CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2.M	HOJA NO. 9 DE 72	REV 2	
18	1	SillaA 6x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.6x1/1	MADERA MDF	2	11	1	SillaA 7y 1/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.7y1/2	MADERA MDF	2	DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO		ESCALA:1:5			
17	1	SillaA 5x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.5x1/1	MADERA MDF	2	10	1	SillaA 6y 2/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.6y2/2	MADERA MDF	2	DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO		FECHA: 2015-08-24			
16	1	SillaA 4x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.4x1/1	MADERA MDF	2	9	1	SillaA 6y 1/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.6y1/2	MADERA MDF	2						
15	1	SillaA 3x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.3x1/1	MADERA MDF	2	8	1	SillaA 5y 2/2	ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.5y2/2	MADERA MDF	2						

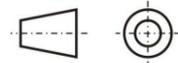


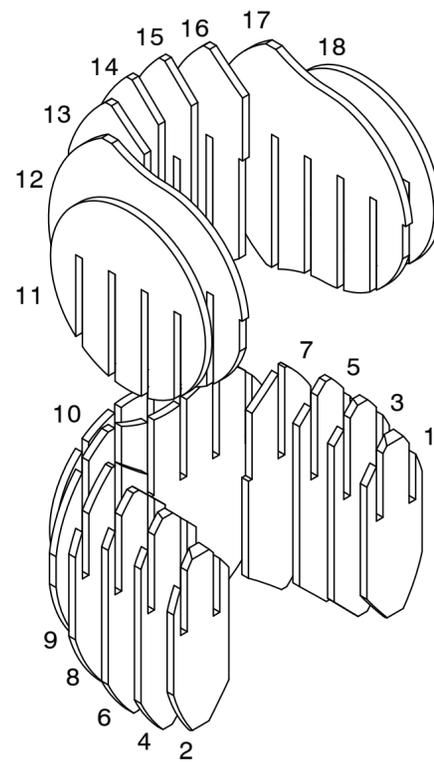
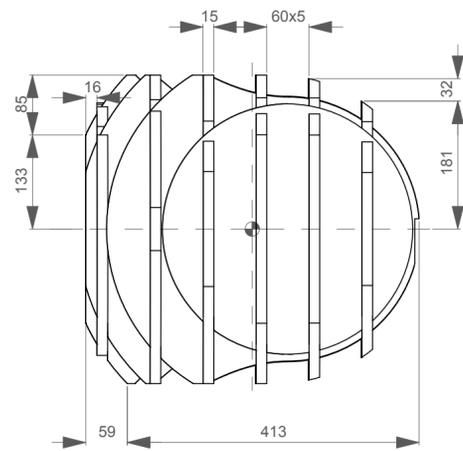
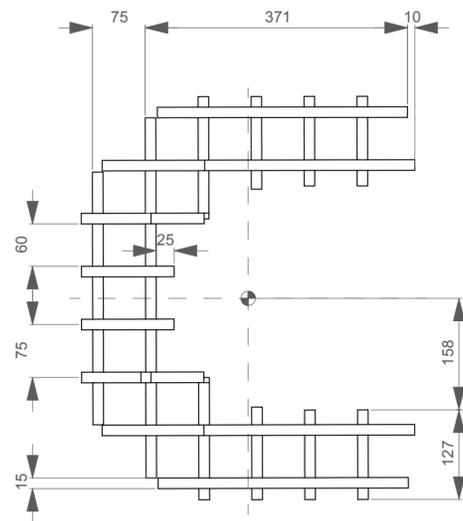
 PUNTO CADENA
 MEDIO PUNTO
 CADENILLA

Forro SillaB Int			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 T1	HOJA NO. 10 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



 PUNTO CADENA
 MEDIO PUNTO
 CADENILLA

Forro SillaB Ext			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 T2	HOJA NO. 11 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DESPIECE
ESC 1:10

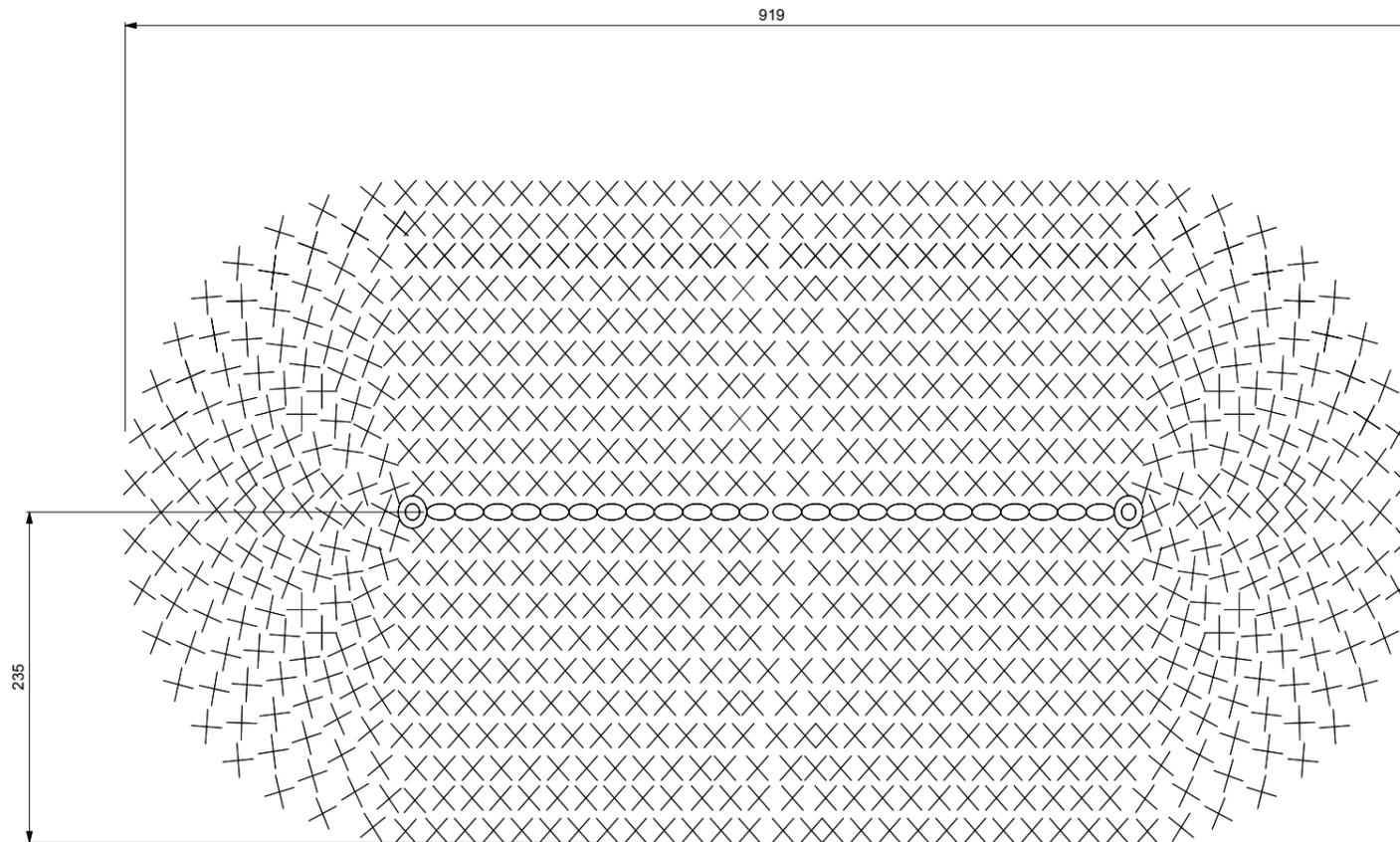


7	1	SillaB 6y 1/2	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.6y1/2	MADERA MDF	2
6	1	SillaB 5y 2/2	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.5y2/2	MADERA MDF	2
5	1	SillaB 5y 1/2	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.5y1/2	MADERA MDF	2
4	1	SillaB 4y 2/2	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.4y2/2	MADERA MDF	2
3	1	SillaB 4y 1/2	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.4y1/2	MADERA MDF	2
2	1	SillaB 3y 2/2	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.2y1/2	MADERA MDF	2
1	1	SillaB 3y 1/2	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.1y1/2	MADERA MDF	2

14	1	SillaB 4x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.4x1/1	MADERA MDF	2
13	1	SillaB 3x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.3x1/1	MADERA MDF	2
12	1	SillaB 2x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.2x1/1	MADERA MDF	2
11	1	SillaB 1x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.7y1/2	MADERA MDF	2
10	1	SillaB 8y 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.8y1/1	MADERA MDF	2
9	1	SillaB 7y 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.7y1/1	MADERA MDF	2
8	1	SillaB 6y 2/2	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.6y2/2	MADERA MDF	2

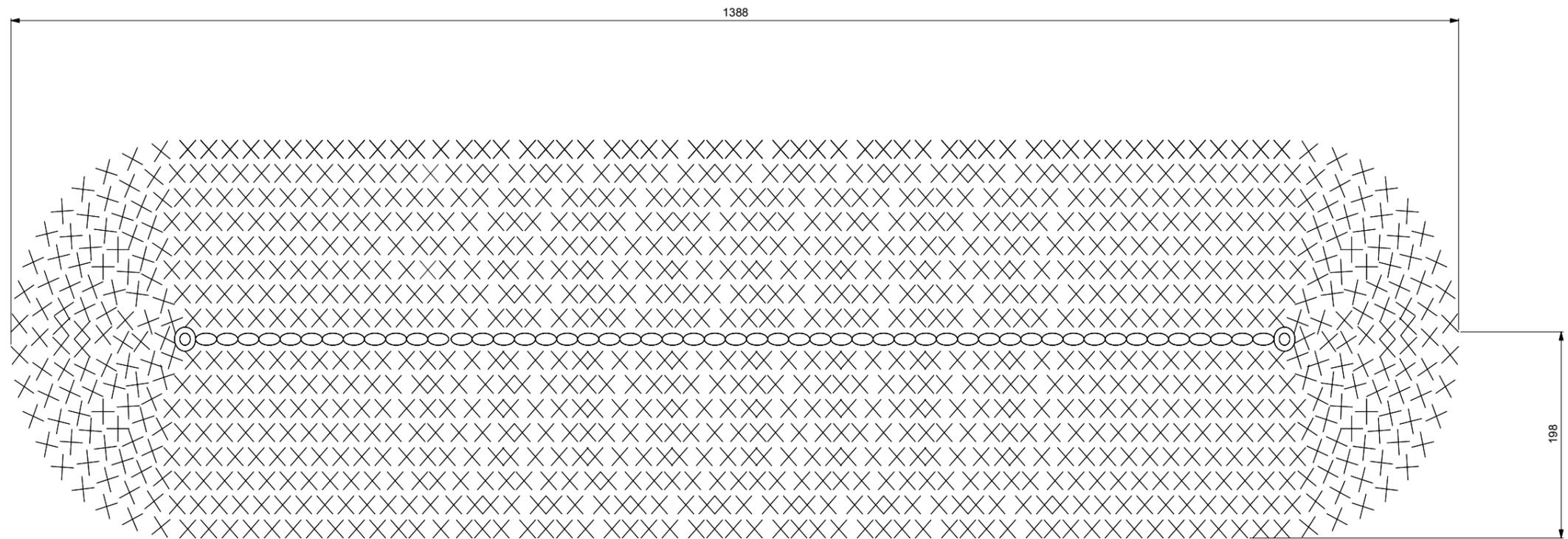
18	1	SillaA 8x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.8x1/1	MADERA MDF	2
17	1	SillaA 7x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.7x1/1	MADERA MDF	2
16	1	SillaA 6x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.6x1/1	MADERA MDF	2
15	1	SillaA 5x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.5x1/1	MADERA MDF	2

ELEM	CANT	DENOMINACIÓN	CÓDIGO:	MATERIAL	REV
Sistema Estructural Módulo 3 o SillaB					A2
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME		CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3	HOJA NO. 12 DE 72	REV 2	
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO		ESCALA: 1:5			
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO		FECHA: 2015-08-24			



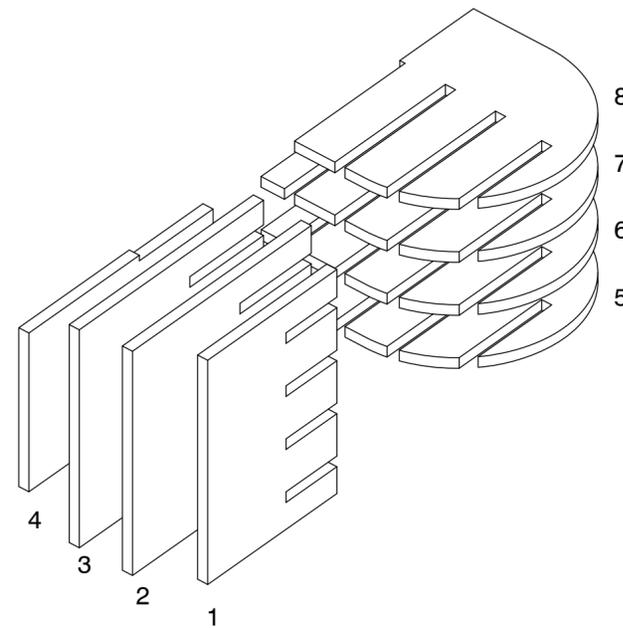
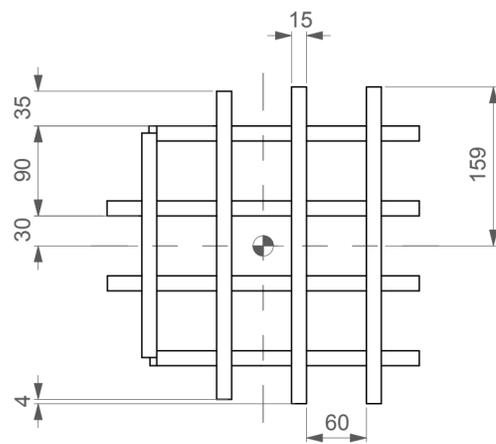
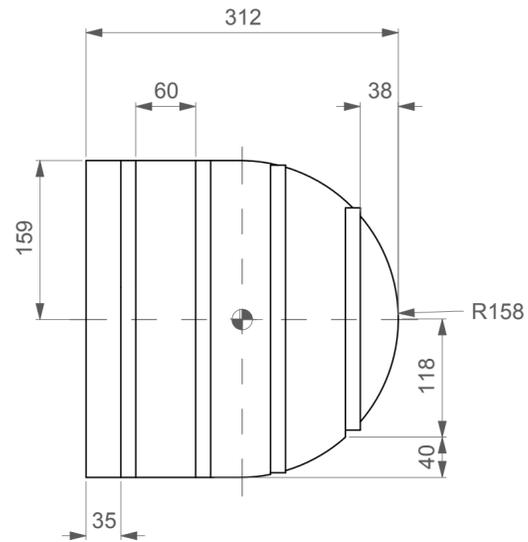
○ PUNTO CADENA
 × MEDIO PUNTO
 ⊙ CADENILLA

Forro SillaB Int			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 T1	HOJA NO. 13 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



 PUNTO CADENA
 MEDIO PUNTO
 CADENILLA

Forro SillaB Ext		 	A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 T2	HOJA NO. 14 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

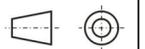


DESPIECE
ESC 1:10



8	1	Centro 6x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.6x1/1	MADERA MDF	2
7	1	Centro 5x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.5x1/1	MADERA MDF	2
6	1	Centro 4x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.4x1/1	MADERA MDF	2
5	1	Centro 3x 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.3x1/1	MADERA MDF	2
4	1	Centro 6y 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.6y1/1	MADERA MDF	2
3	1	Centro 5y 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.5y1/1	MADERA MDF	2
2	1	Centro 4y 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.4y1/1	MADERA MDF	2
1	1	Centro 3y 1/1	ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.3y1/1	MADERA MDF	2
ELEM	CANT	DENOMINACIÓN	CÓDIGO:	MATERIAL	REV

Sistema Estructural Módulo 3 o SillaB



A2

CHEQUEADO POR:
PATRICIO JACOME

CÓDIGO:
ZOI.001C2TS.001.MOD4

HOJA NO. 15
DE 72

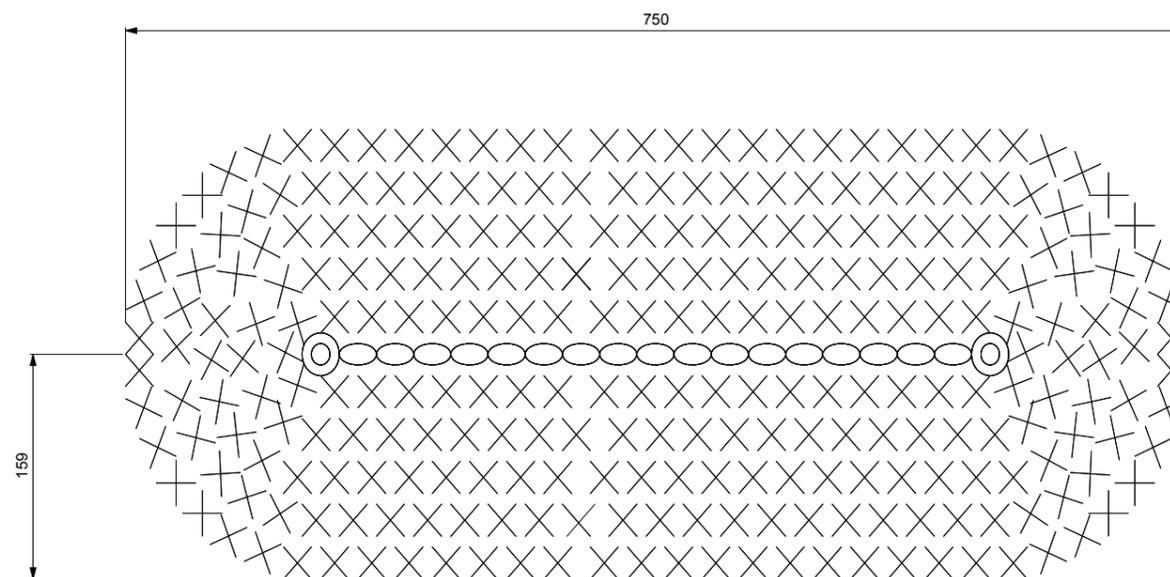
REV 2

DIBUJADO POR:
ROBERTO GALLO

ESCALA: 1:5

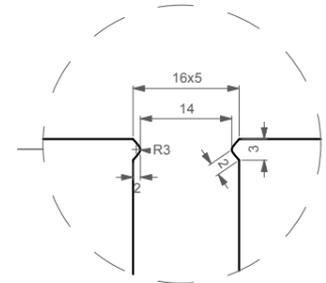
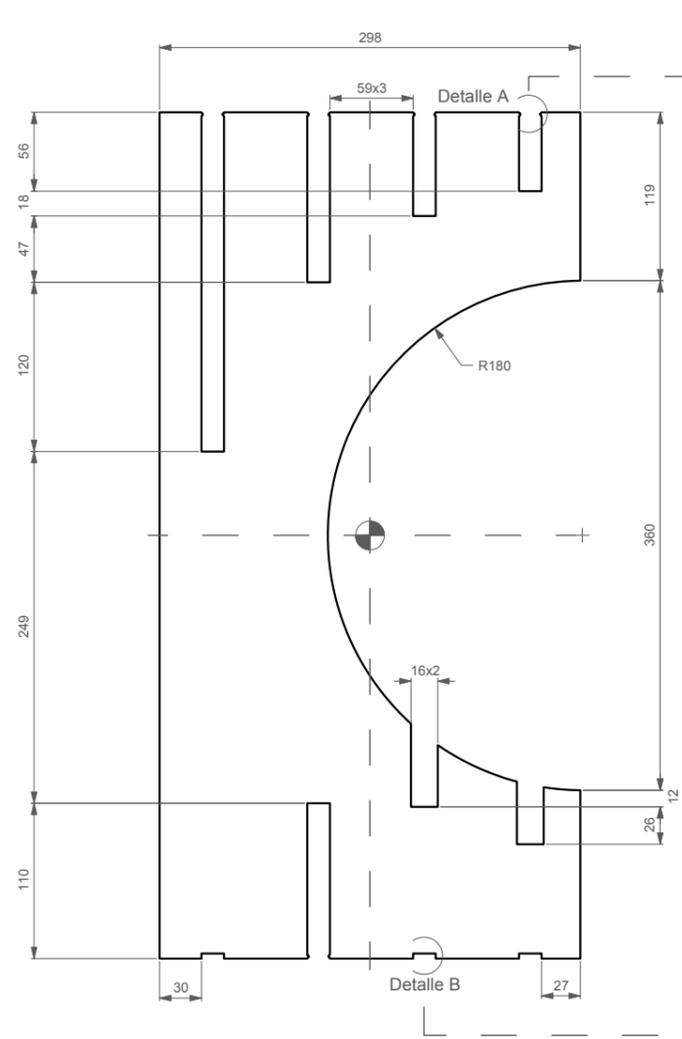
DISEÑADO POR:
ROBERTO GALLO

FECHA: 2015-08-24

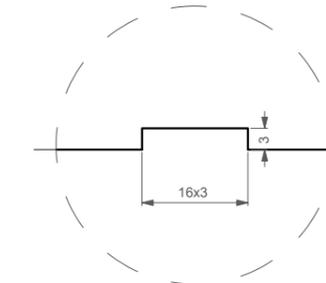


 PUNTO CADENA
 MEDIO PUNTO
 CADENILLA

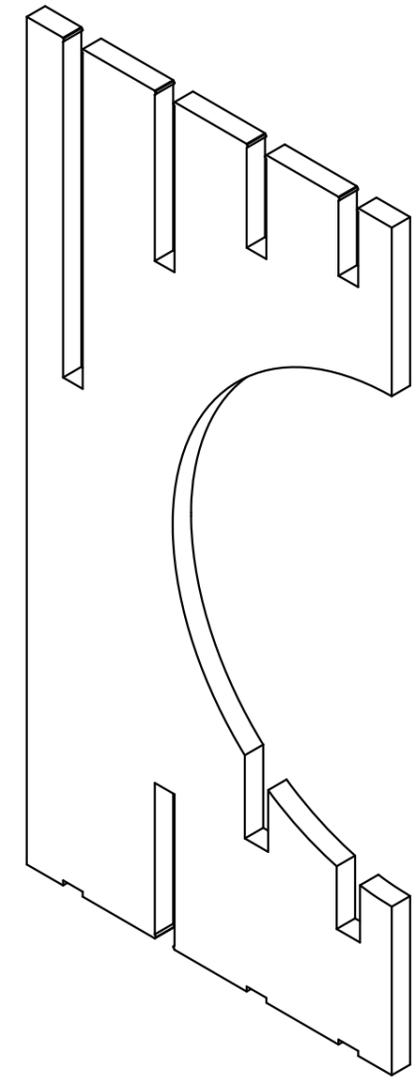
Forro Centro		 	A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD4 T	HOJA NO. 16 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE A
ESC 1:1

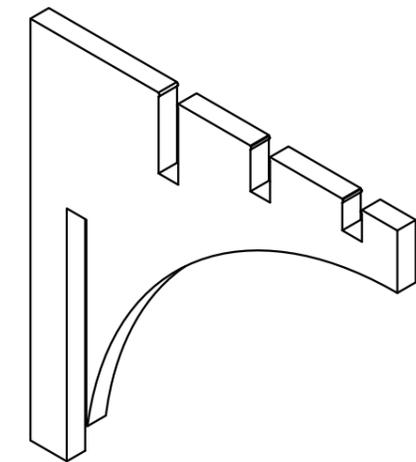
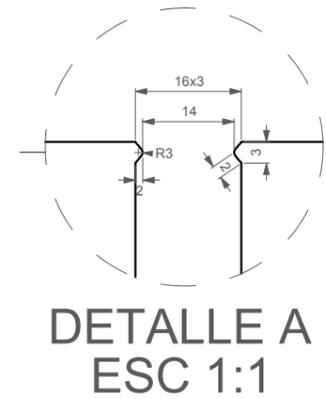
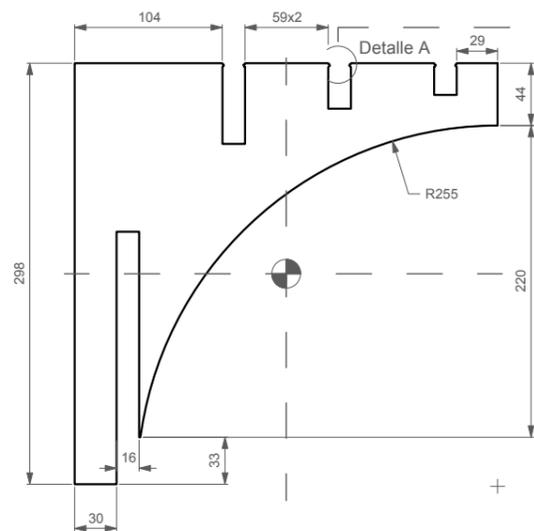


DETALLE B
ESC 1:1



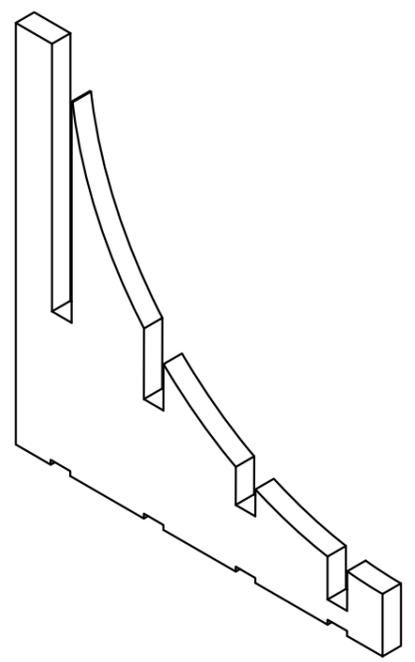
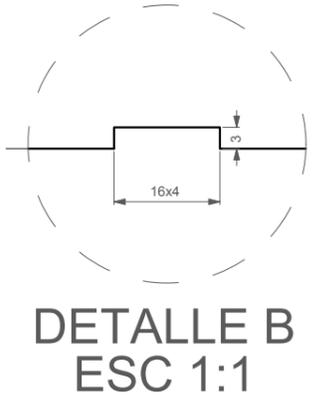
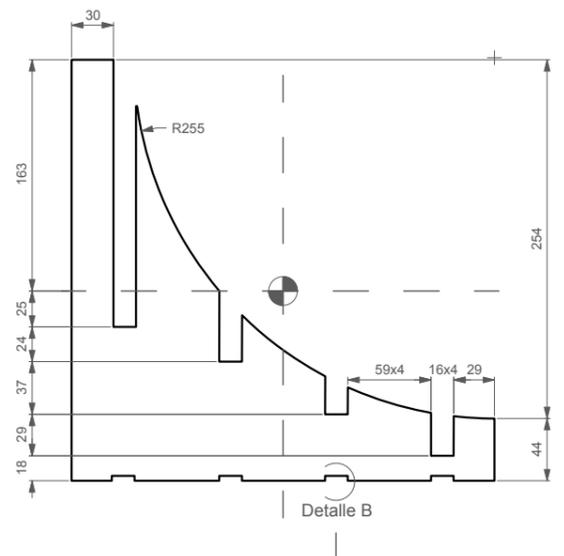
NOTA: ESPESOR 15mm

Mesa 1y 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.1y1/1	HOJA NO. 17 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



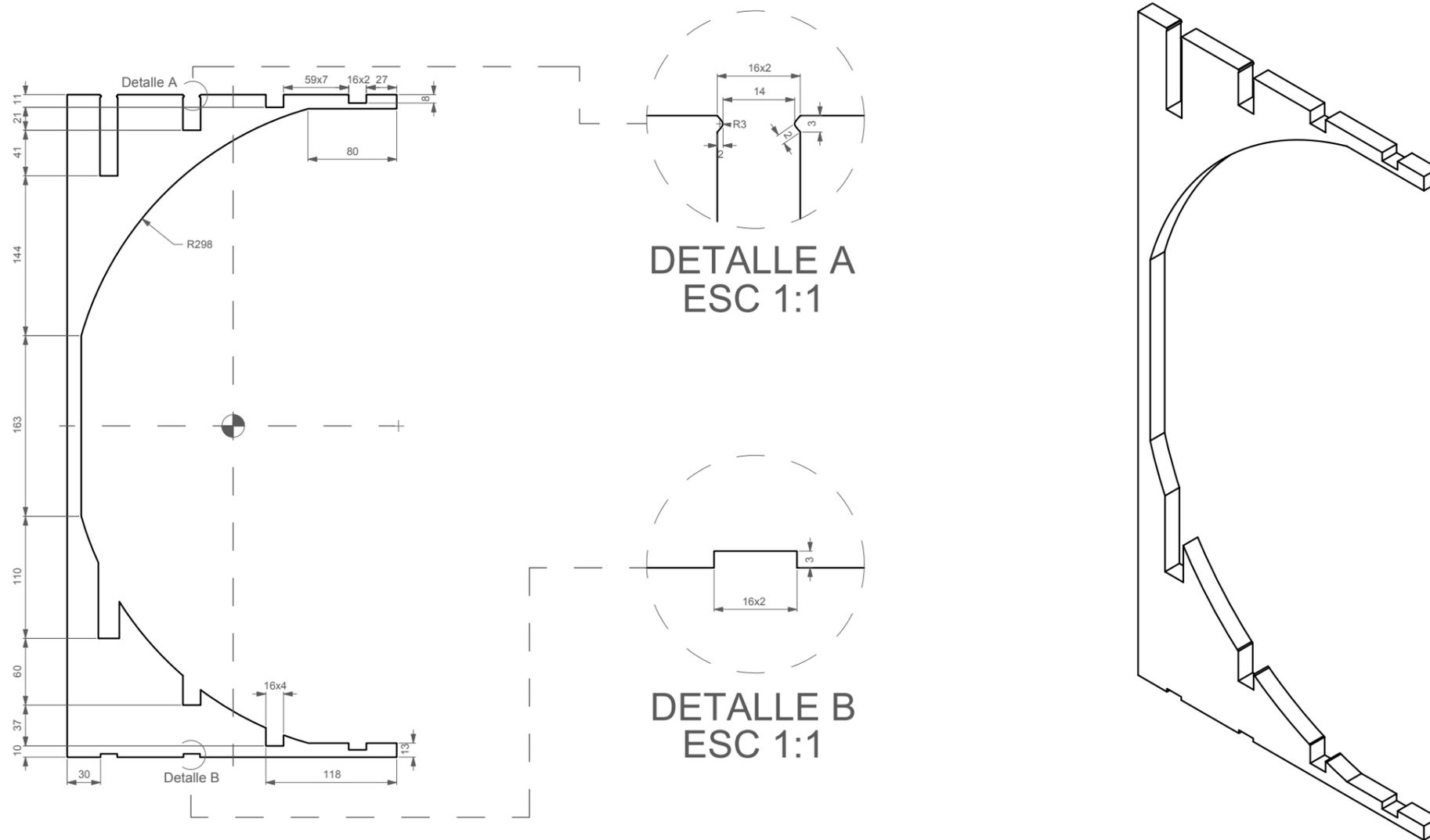
NOTA: ESPESOR 15mm

Mesa 2y 1/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.2y1/2	HOJA NO. 18 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



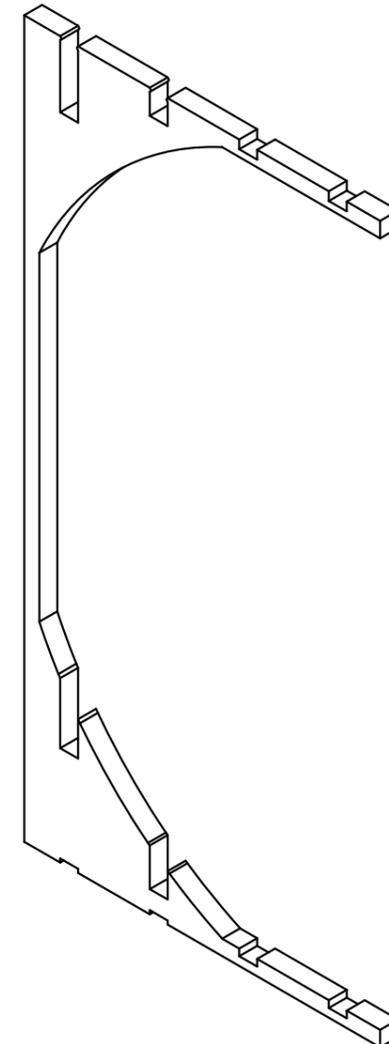
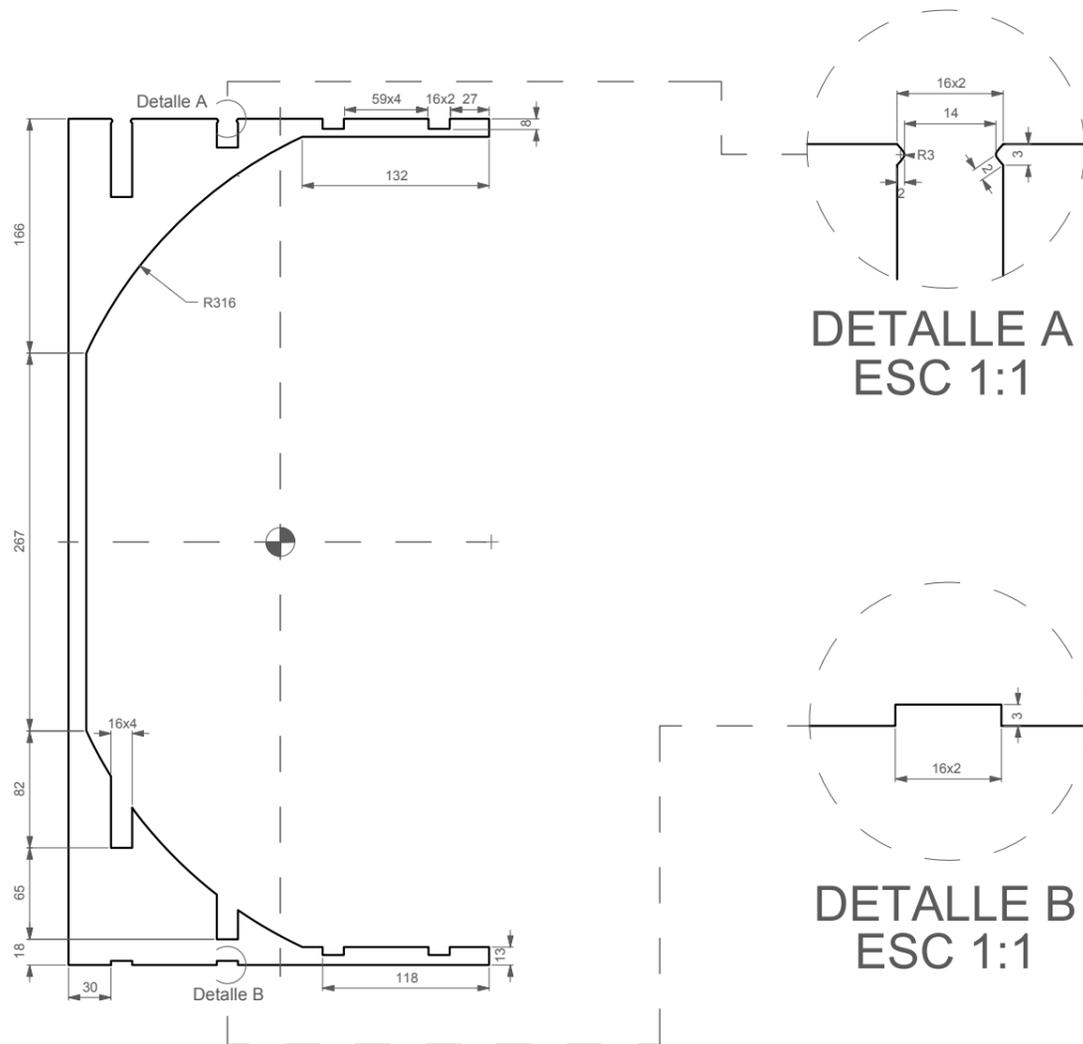
NOTA: ESPESOR 15mm

Mesa 2y 2/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.2y2/2	HOJA NO. 19 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



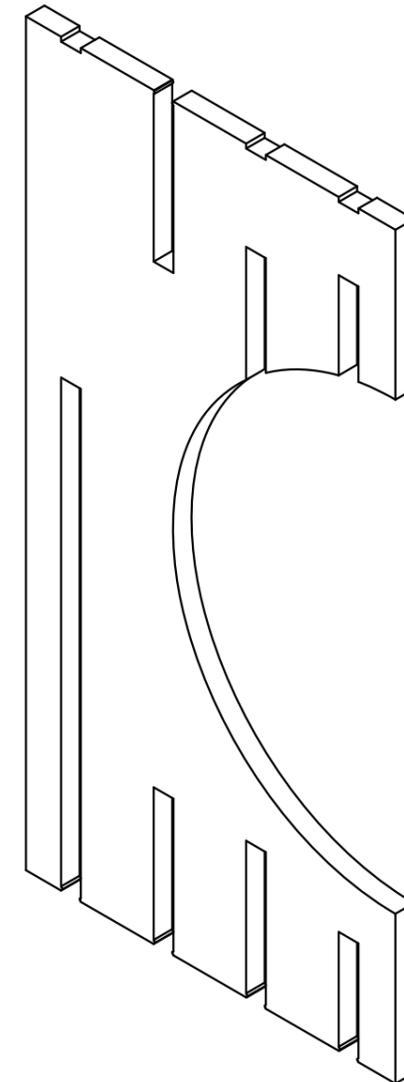
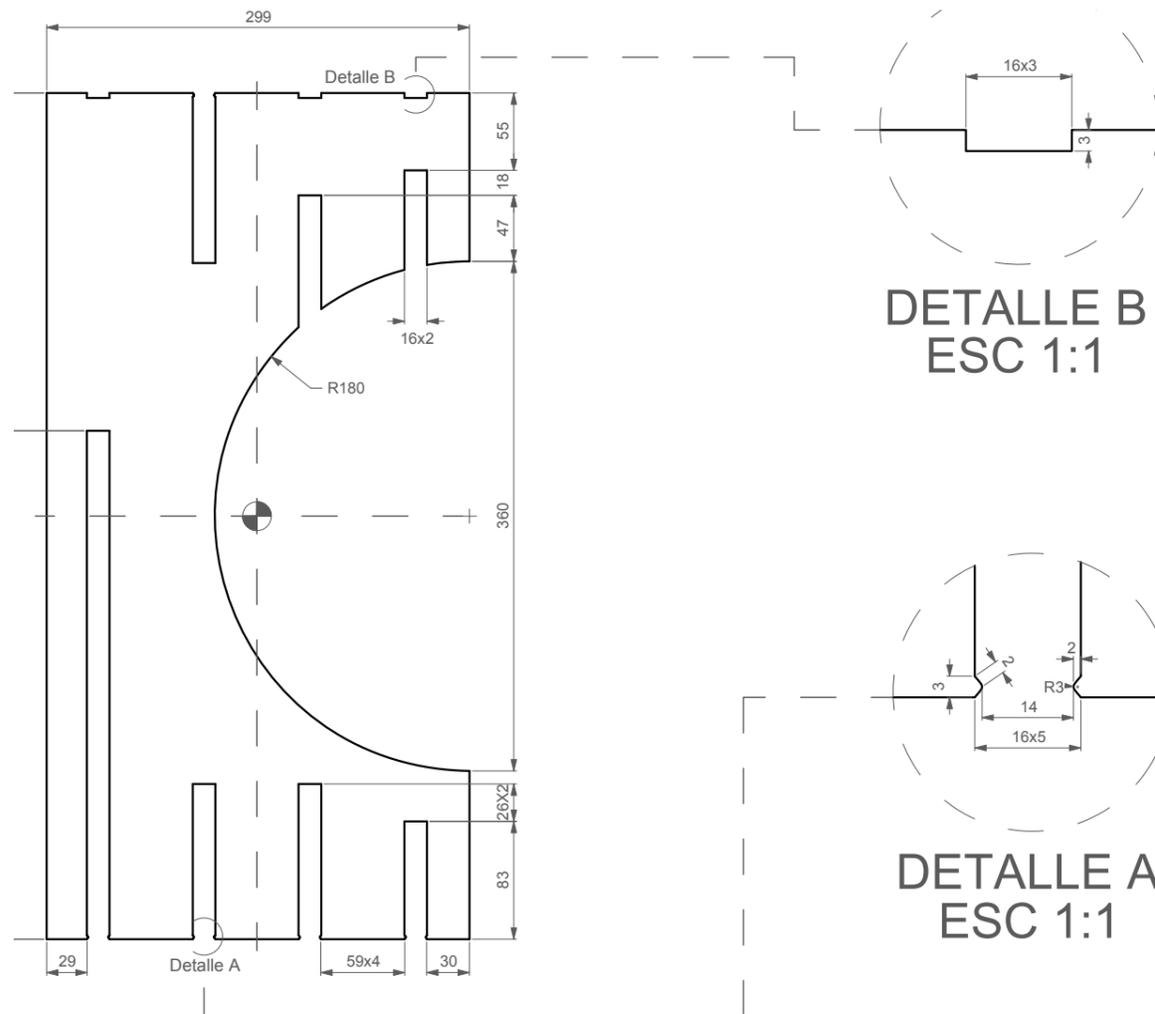
NOTA: ESPESOR 15mm

Mesa 3y 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.3y1/1	HOJA NO. 20 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



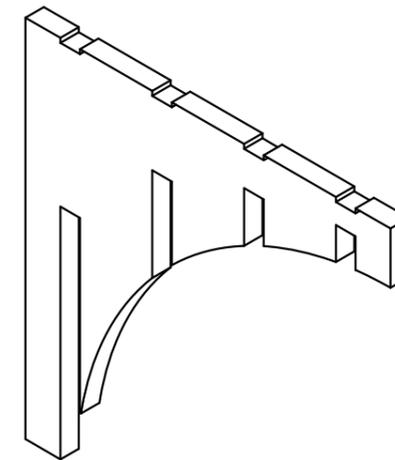
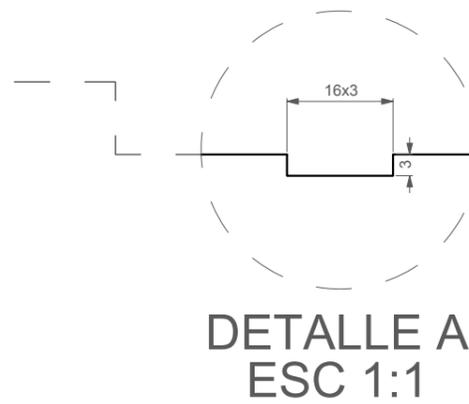
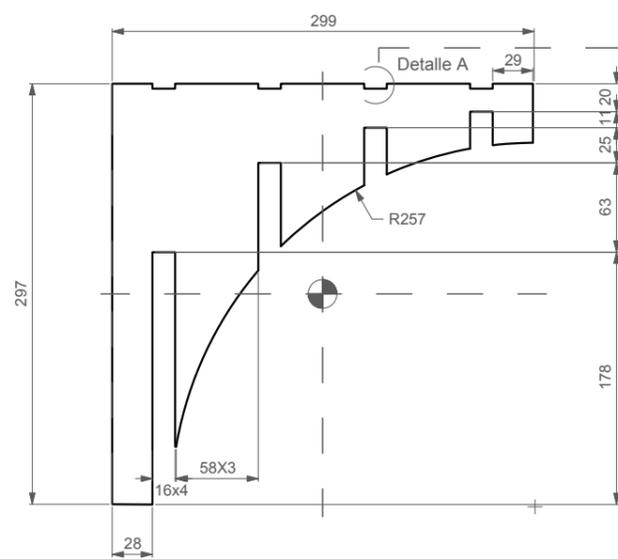
NOTA: ESPESOR 15mm

Mesa 4y 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.4y1/1	HOJA NO. 21 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



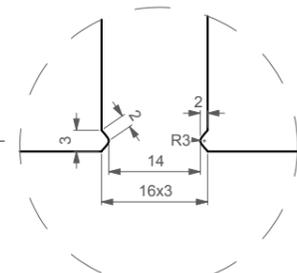
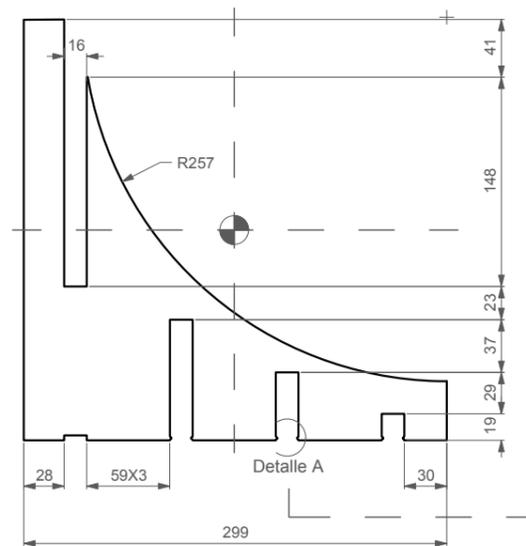
NOTA: ESPESOR 15mm

Mesa 1x 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.1x1/1	HOJA NO. 22 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

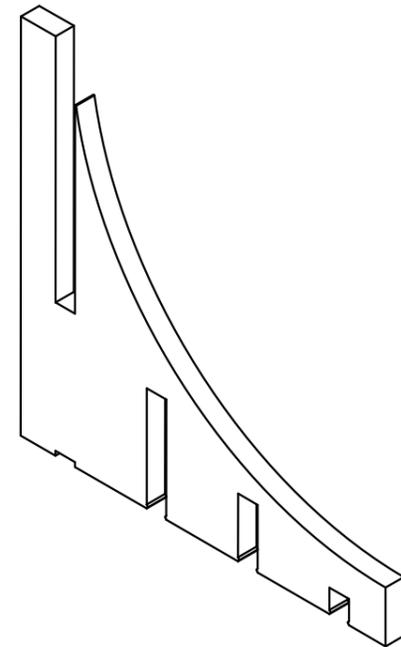


NOTA: ESPESOR 15mm

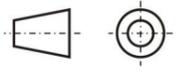
Mesa 2x 1/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.2x1/2	HOJA NO. 23 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

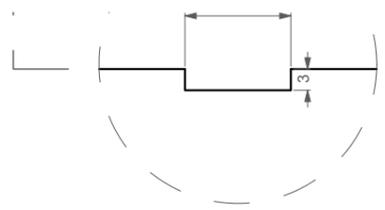
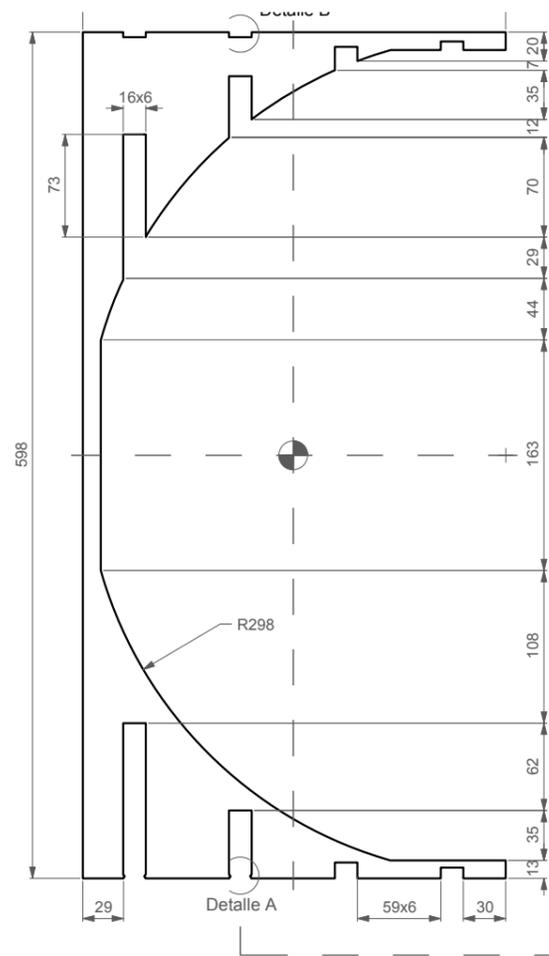


DETALLE A
ESC 1:1

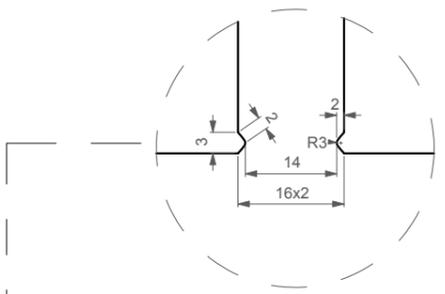


NOTA: ESPESOR 15mm

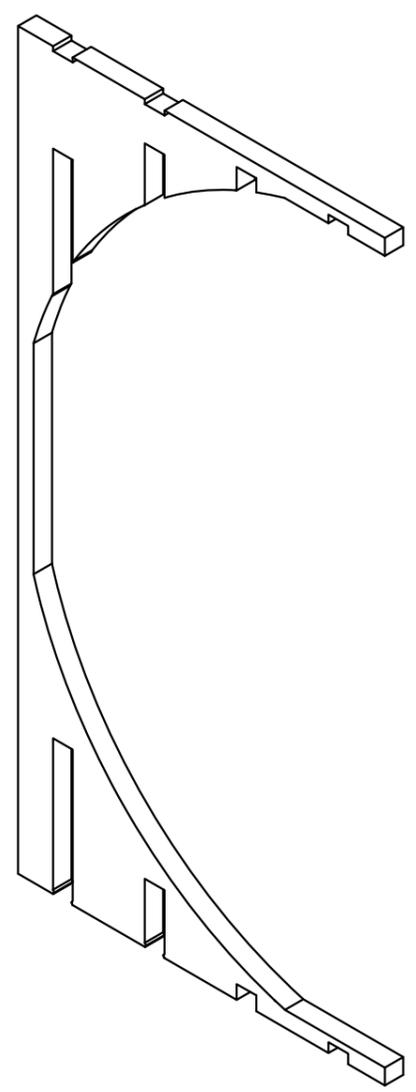
Mesa 2x 2/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.2x2/2	HOJA NO. 24 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE B
ESC 1:1

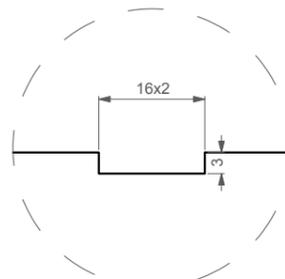
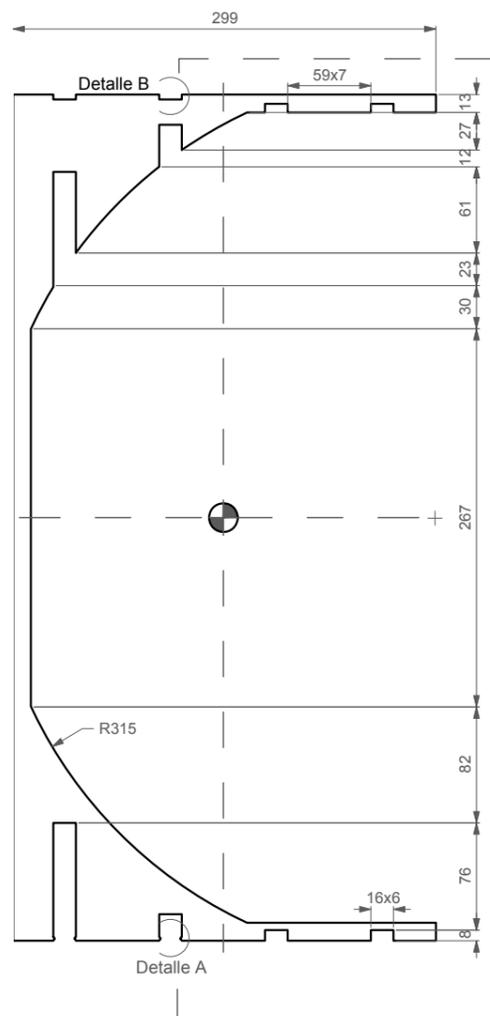


DETALLE A
ESC 1:1

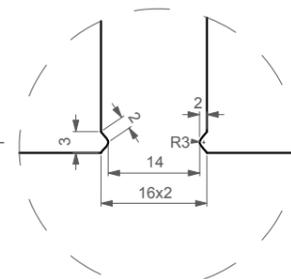


NOTA: ESPESOR 15mm

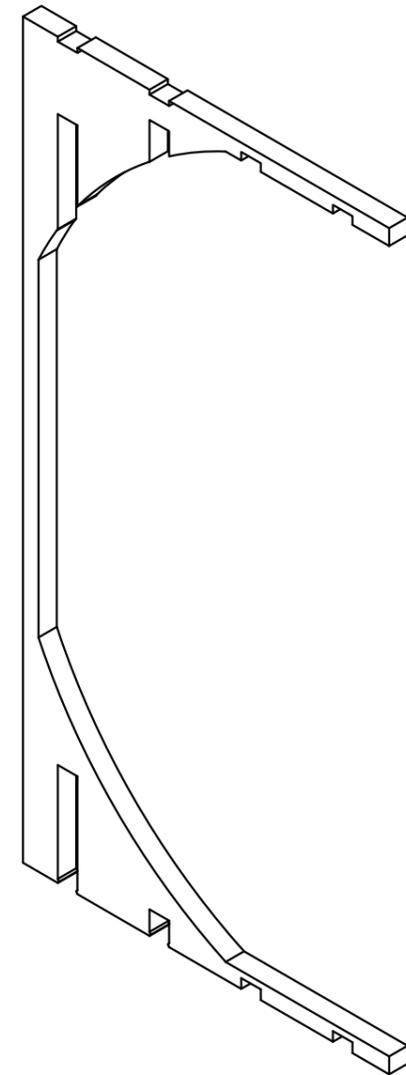
Mesa 3x 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.3x1/1	HOJA NO. 25 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



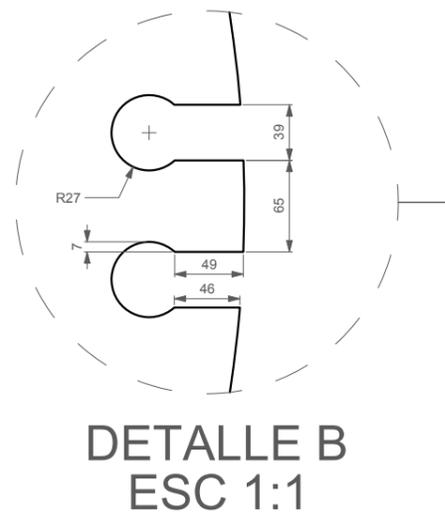
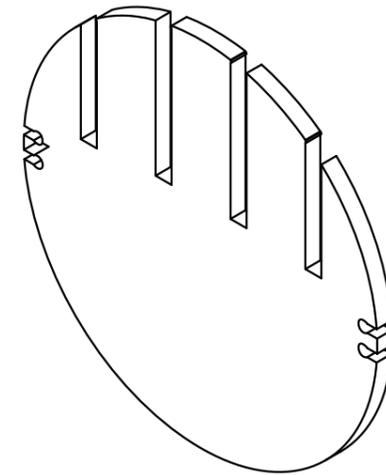
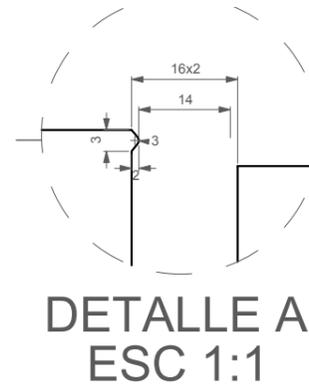
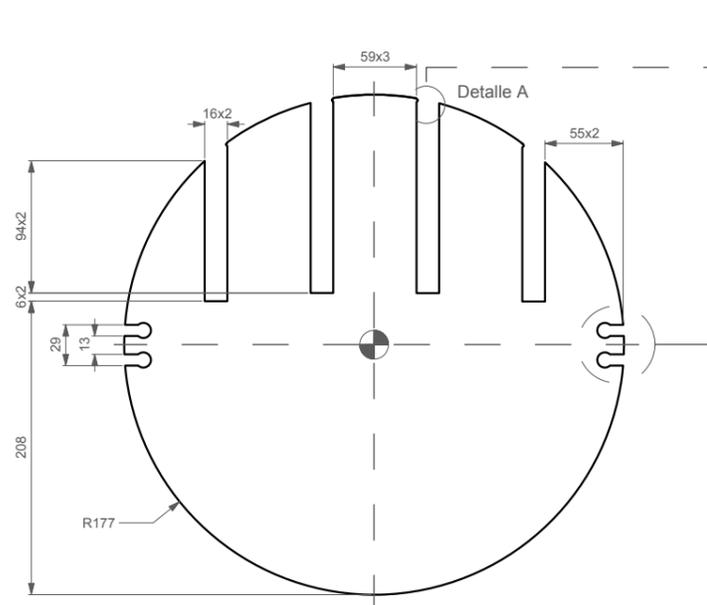
DETALLE B
ESC 1:1



DETALLE A
ESC 1:1

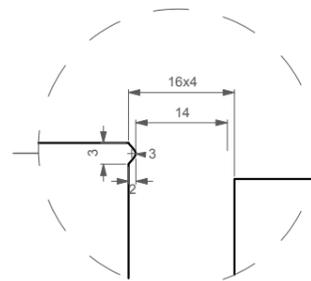
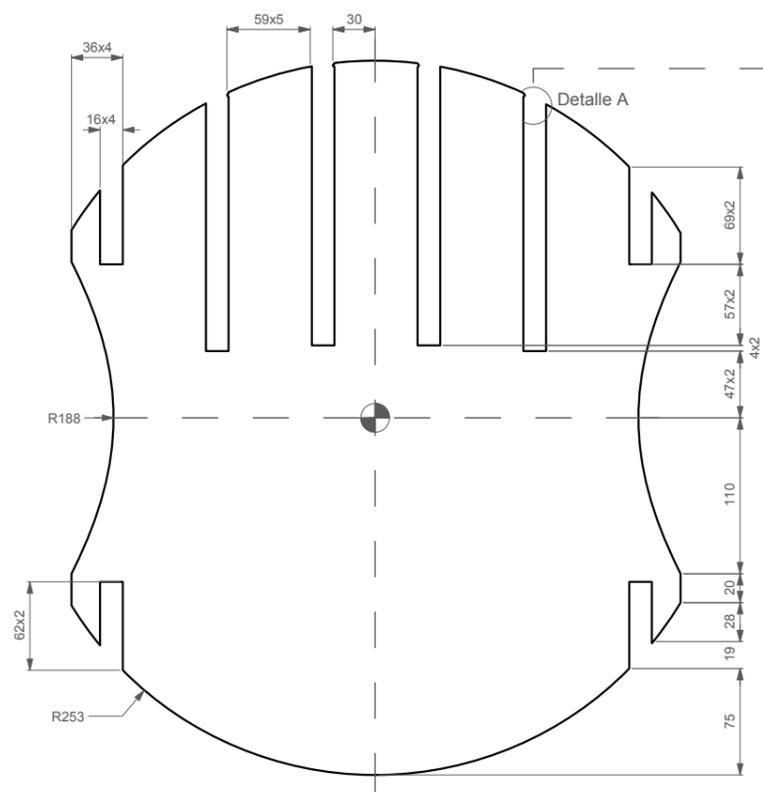


Mesa 4x 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD1 M.4x1/1	HOJA NO. 26 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

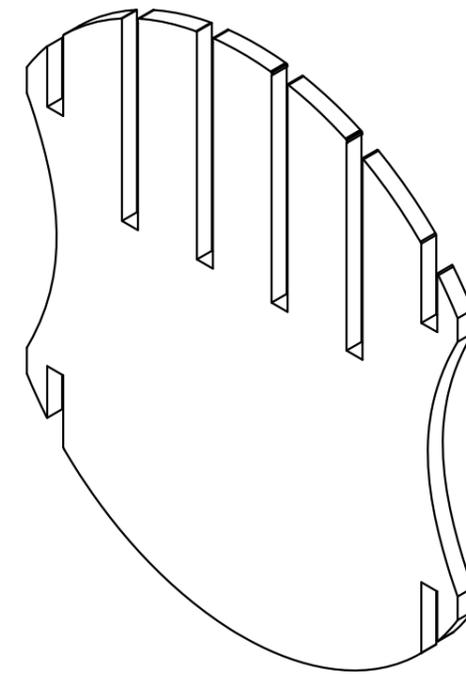


NOTA: ESPESOR 15mm

SillaA 1y 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.1y1/1	HOJA NO. 27 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

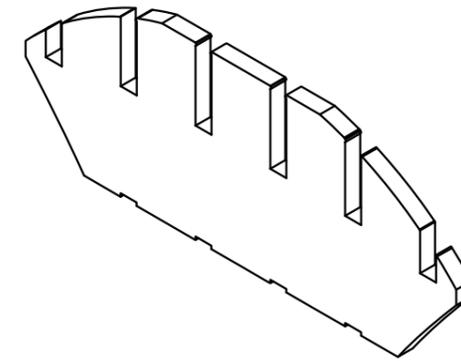
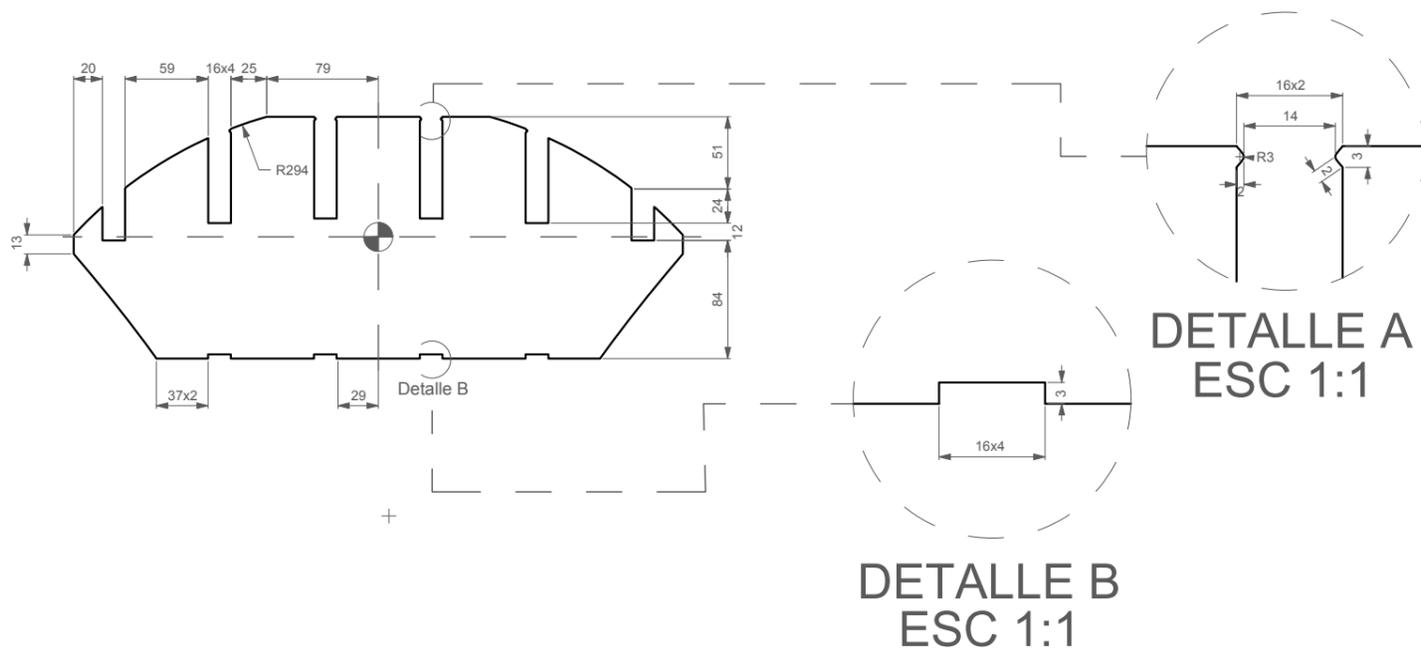


DETALLE A
ESC 1:1



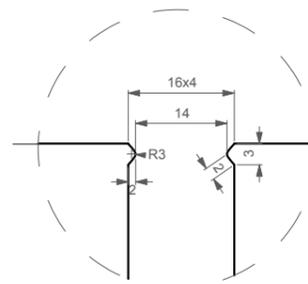
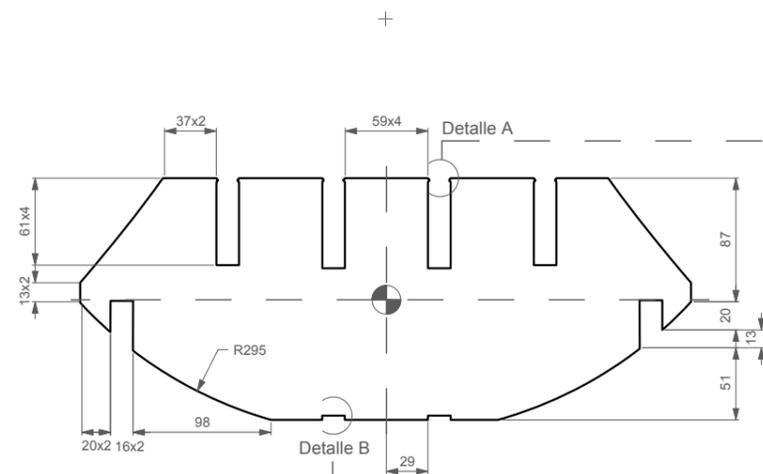
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaA 2y 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.2y1/1	HOJA NO. 28 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

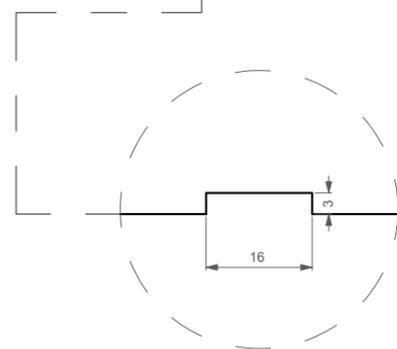


NOTA: ESPESOR 15mm

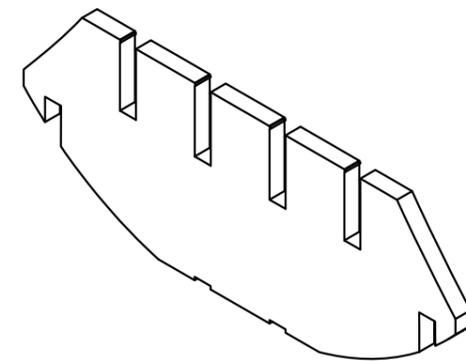
Silla A 3y 1/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.3y1/2	HOJA NO. 29 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE A
ESC 1:1

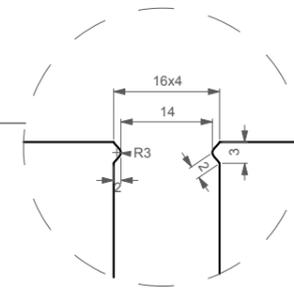
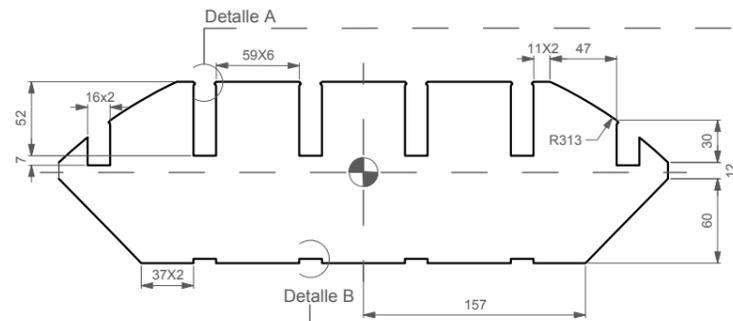


DETALLE B
ESC 1:1

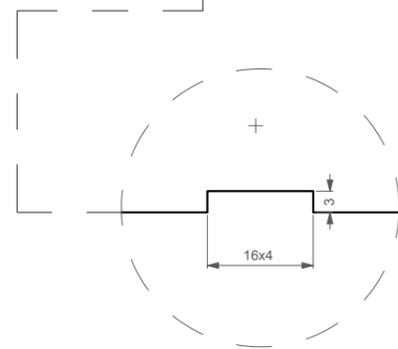
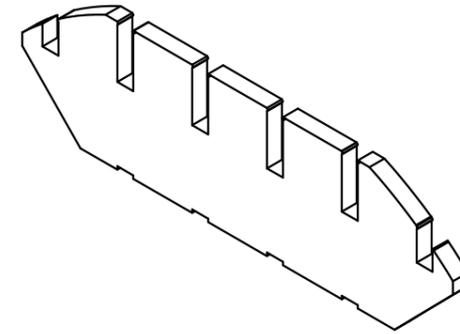


NOTA: ESPESOR 15mm

SillaA 3y 2/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.3y2/2	HOJA NO. 30 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



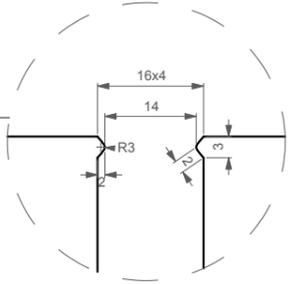
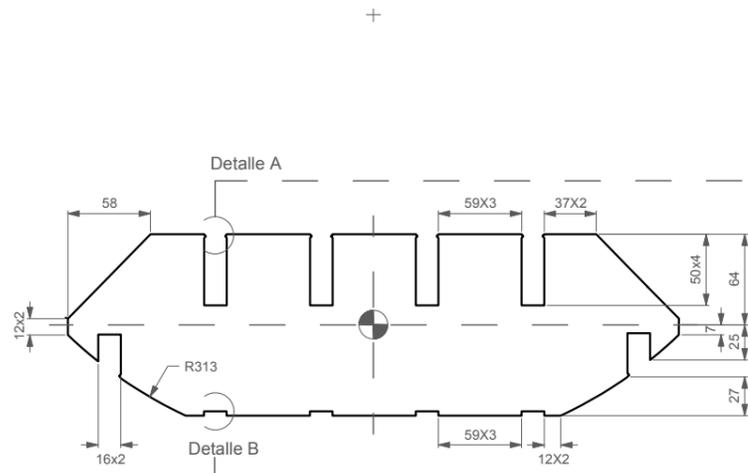
DETALLE A
ESC 1:1



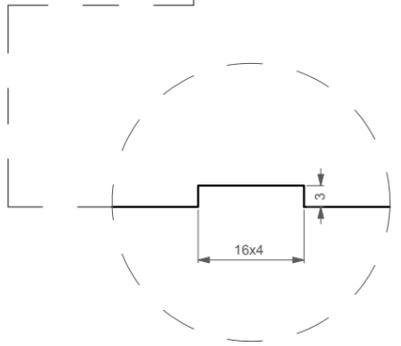
DETALLE B
ESC 1:1

NOTA: ESPESOR 15mm

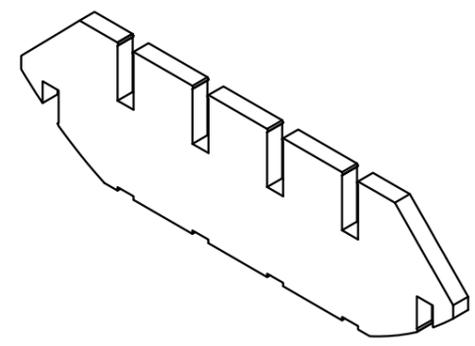
SillaA 4y 1/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.4y1/2	HOJA NO. 31 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE A
ESC 1:1

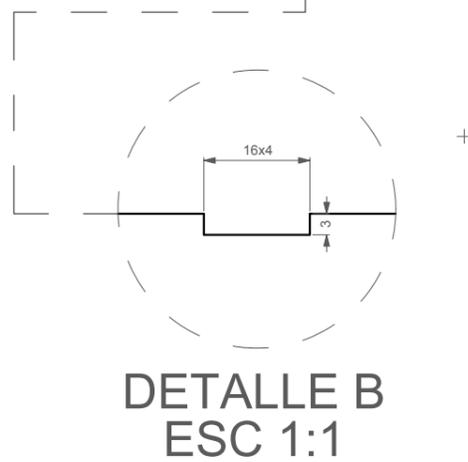
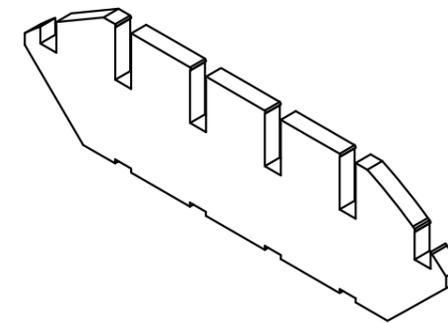
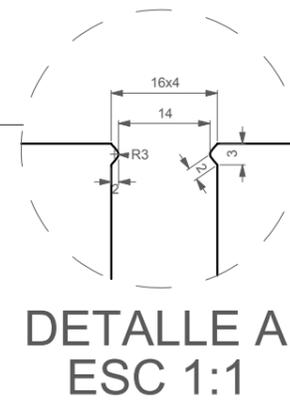
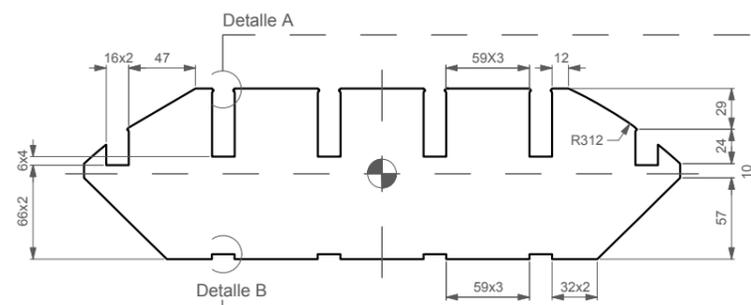


DETALLE B
ESC 1:1



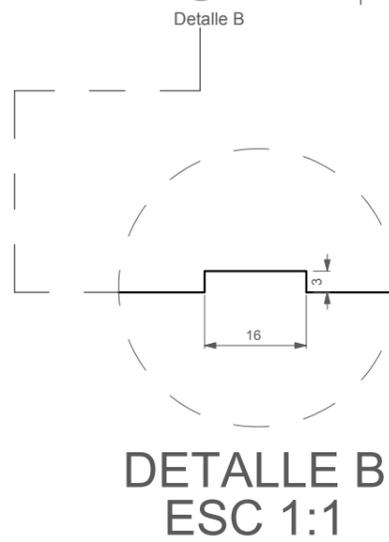
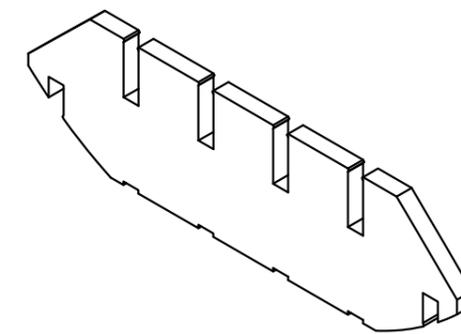
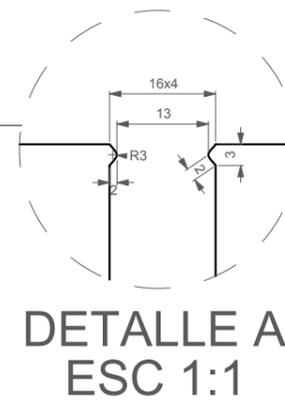
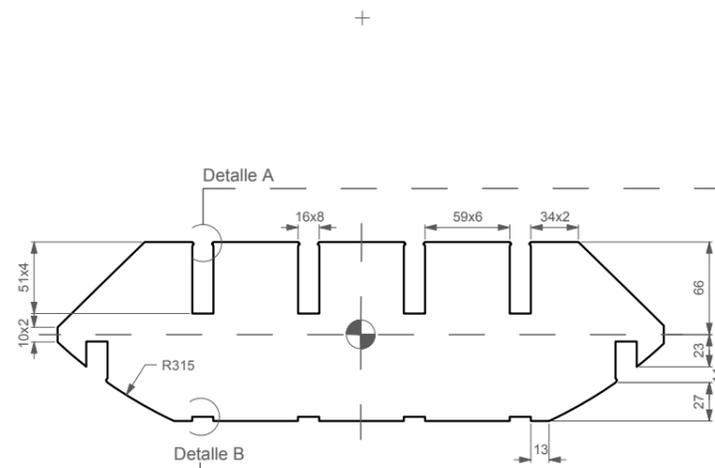
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaA 4y 2/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.4y2/2	HOJA NO. 32 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



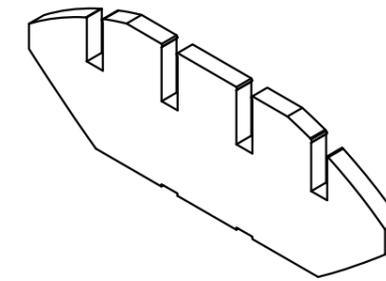
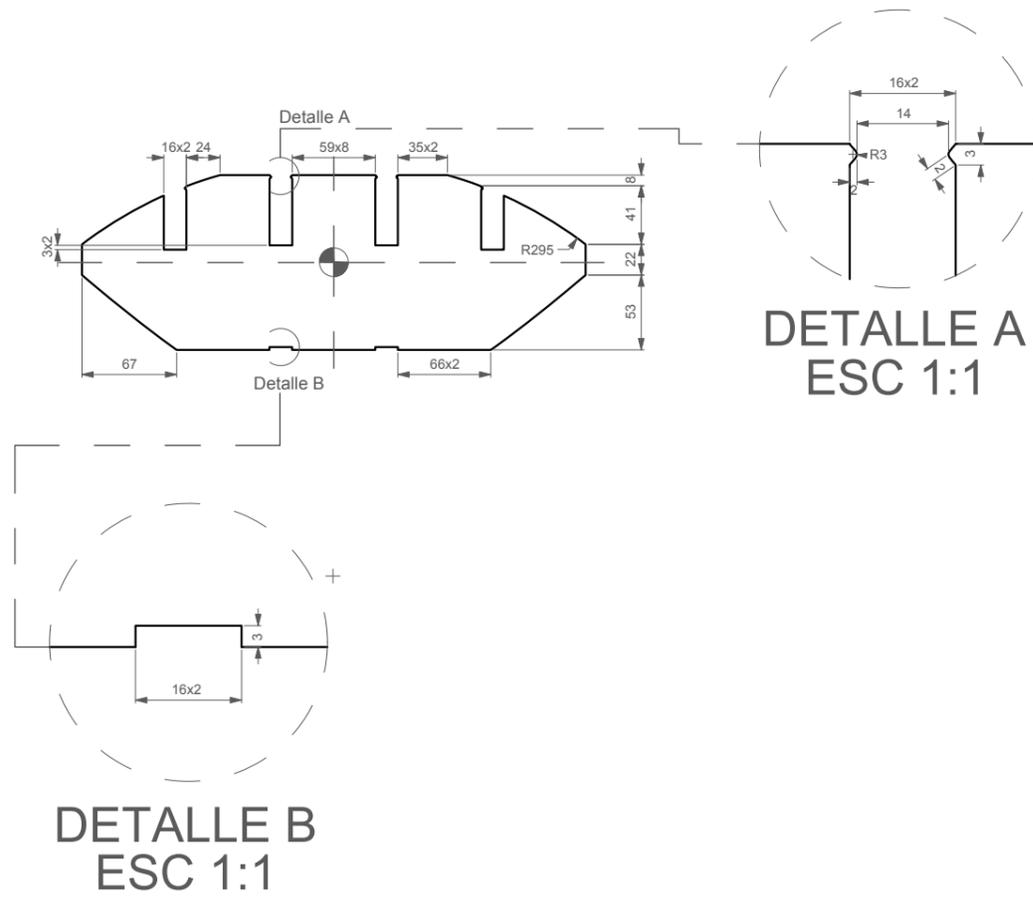
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaA 5y 1/2		 	A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.5y1/2	HOJA NO. 33 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



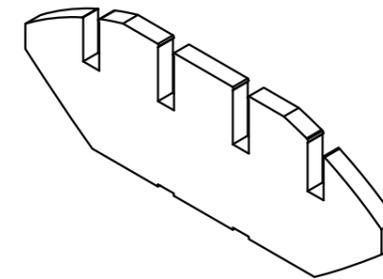
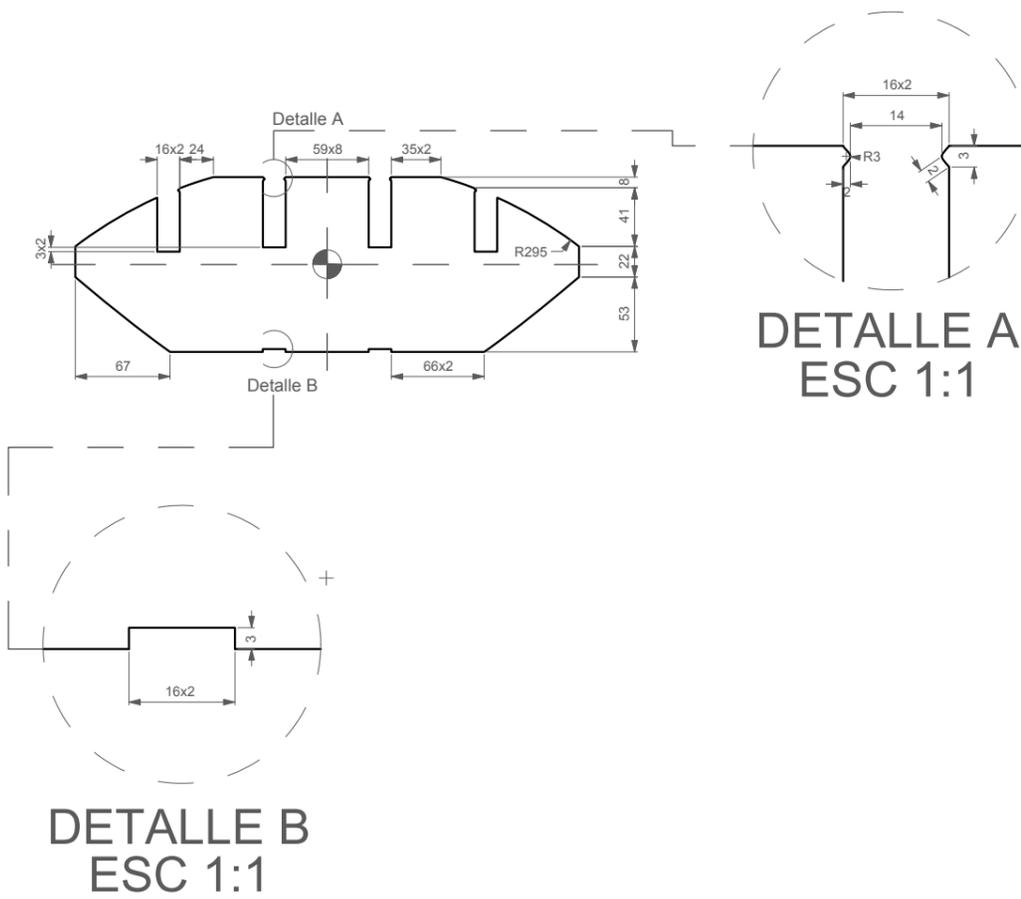
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaA 5y 2/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.5y2/2	HOJA NO. 34 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



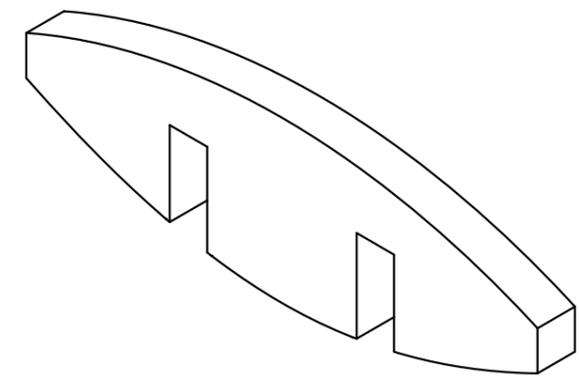
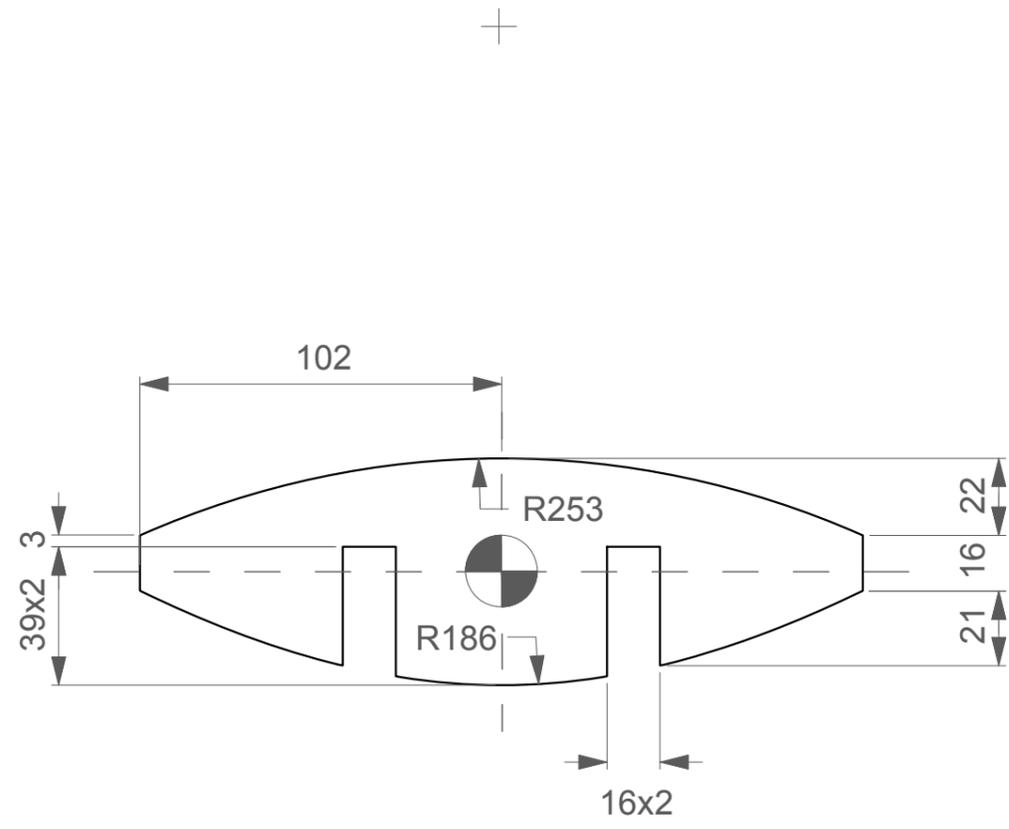
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaA 6y 1/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.6y1/2	HOJA NO. 35 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



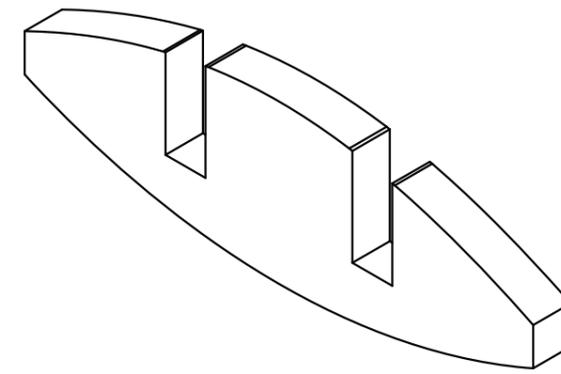
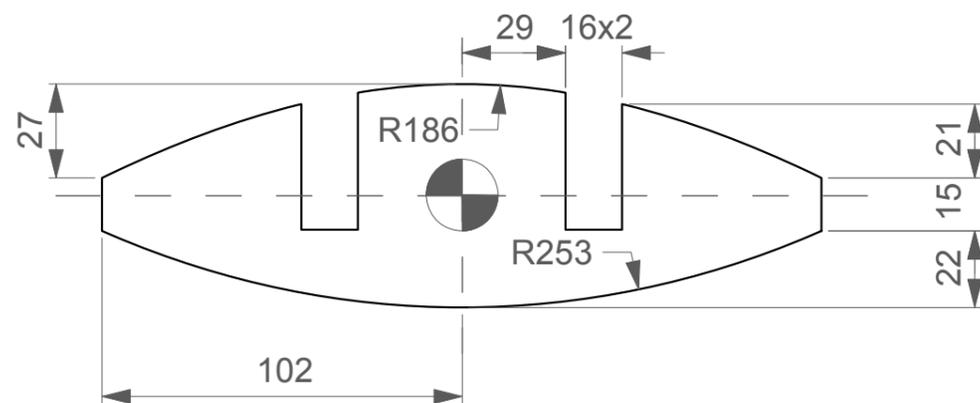
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaA 6y 2/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.6y2/2	HOJA NO. 36 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



NOTA: ESPESOR 15mm

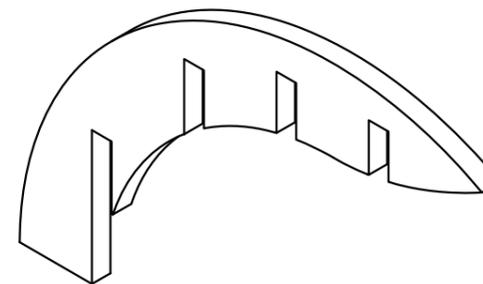
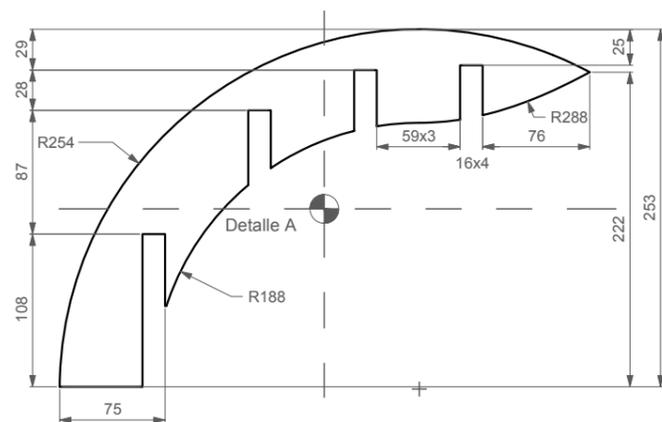
SillaA 7y 1/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.7y1/2	HOJA NO. 37 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



+

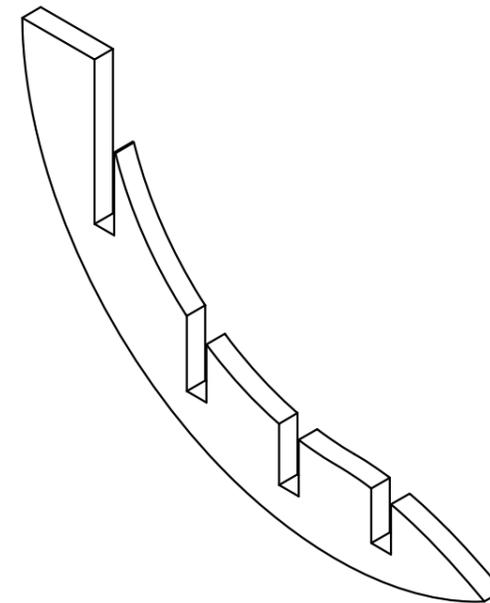
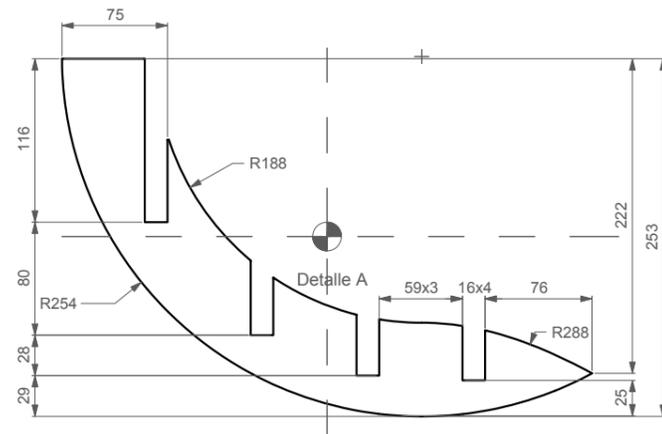
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaA 7y 2/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.7y2/2	HOJA NO. 38 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



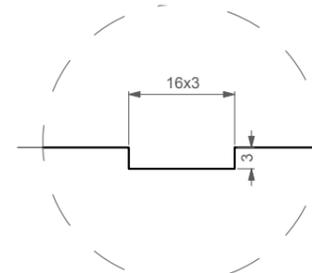
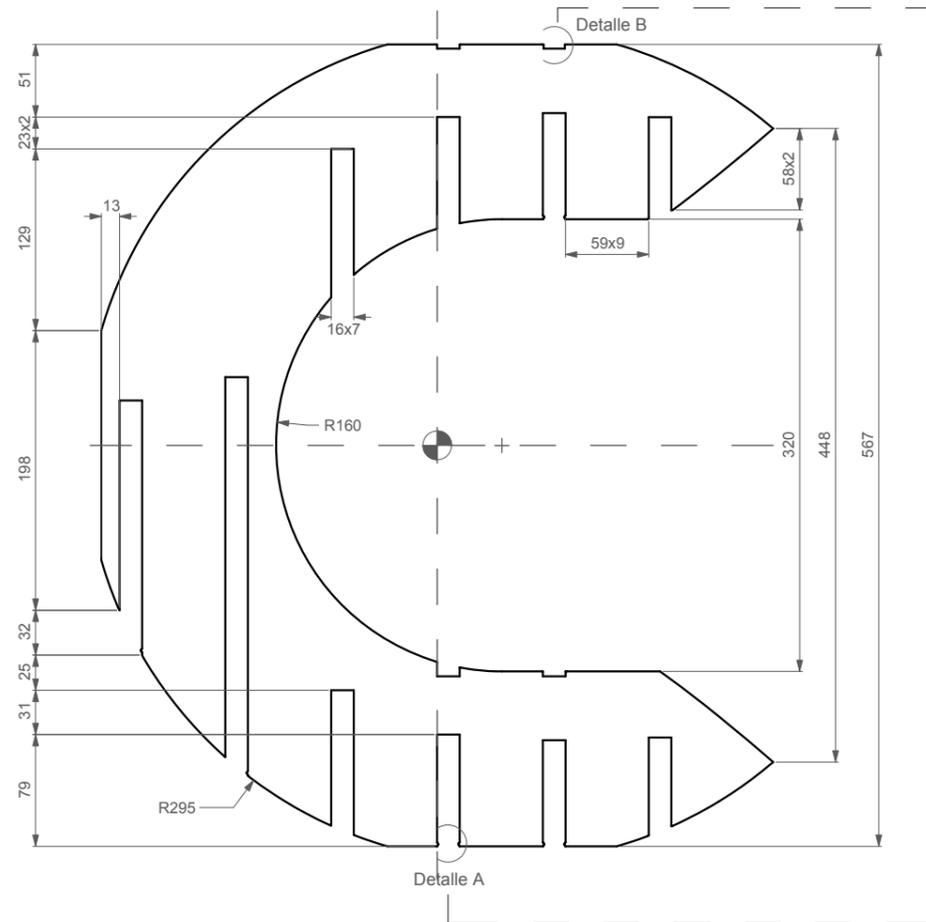
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaA 2x 1/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.2x1/2	HOJA NO. 39 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

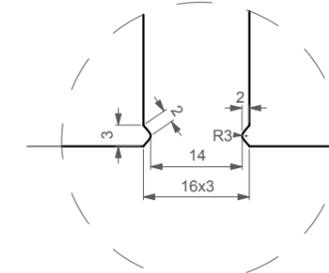


NOTA: ESPESOR 15mm

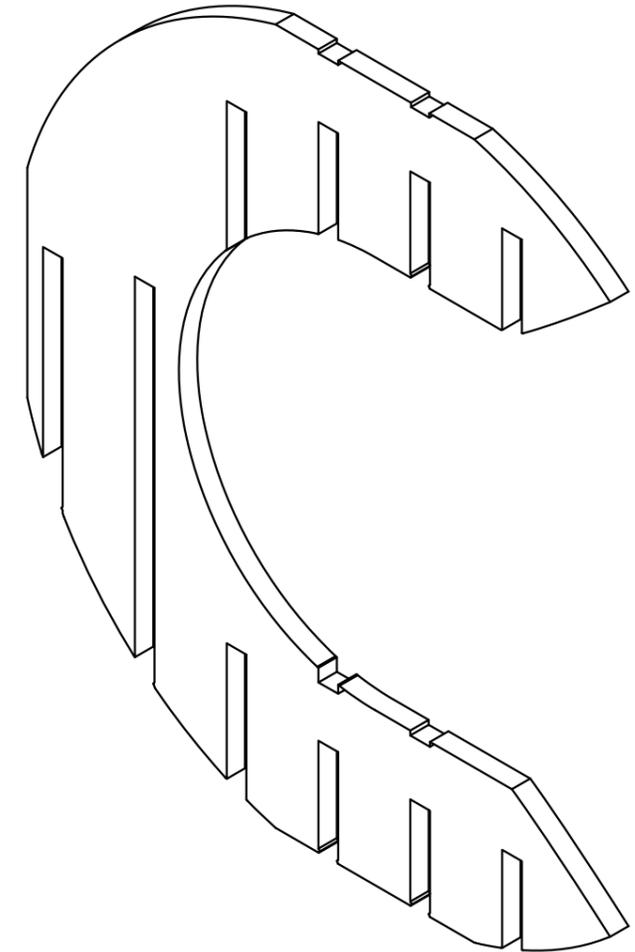
SillaA 2x 2/2		 	A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.2x2/2	HOJA NO. 40 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE B
ESC 1:1

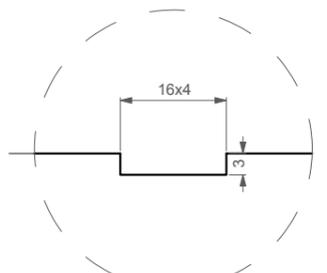
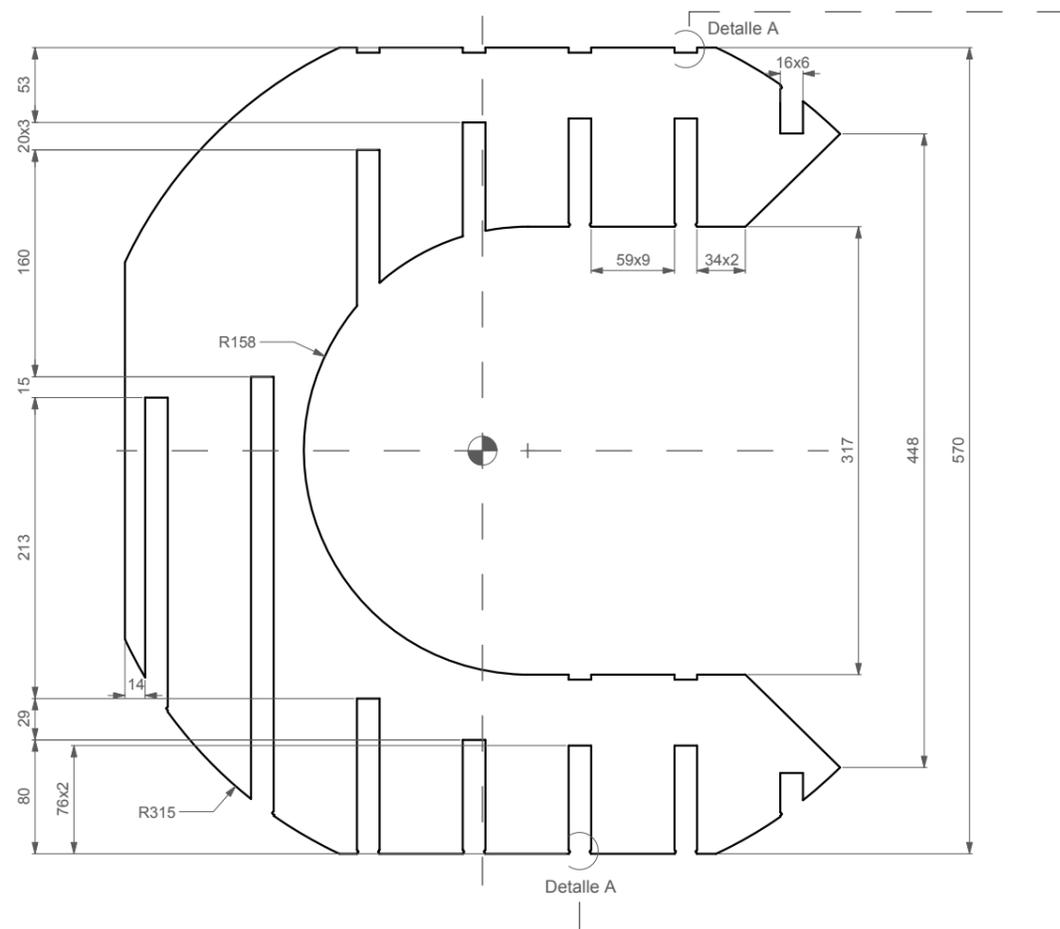


DETALLE A
ESC 1:1

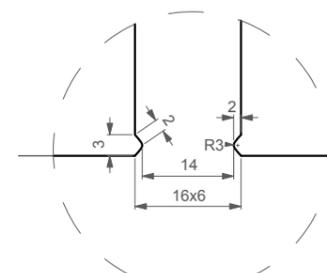


NOTA: ESPESOR 15mm

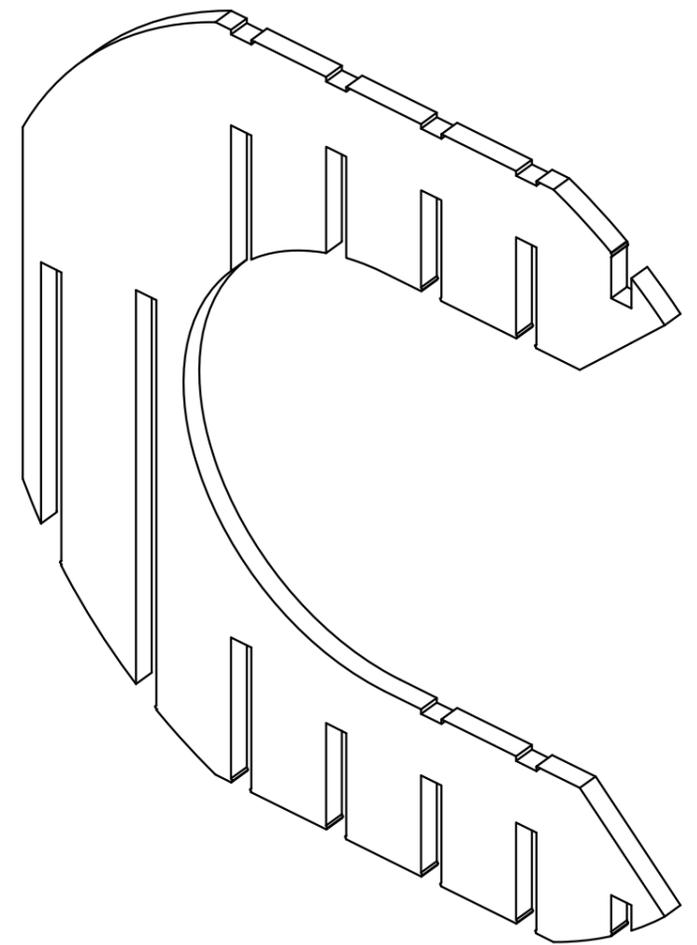
Silla 3y 1/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.3x1/1	HOJA NO. 41 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE B
ESC 1:1

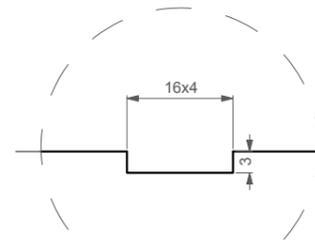
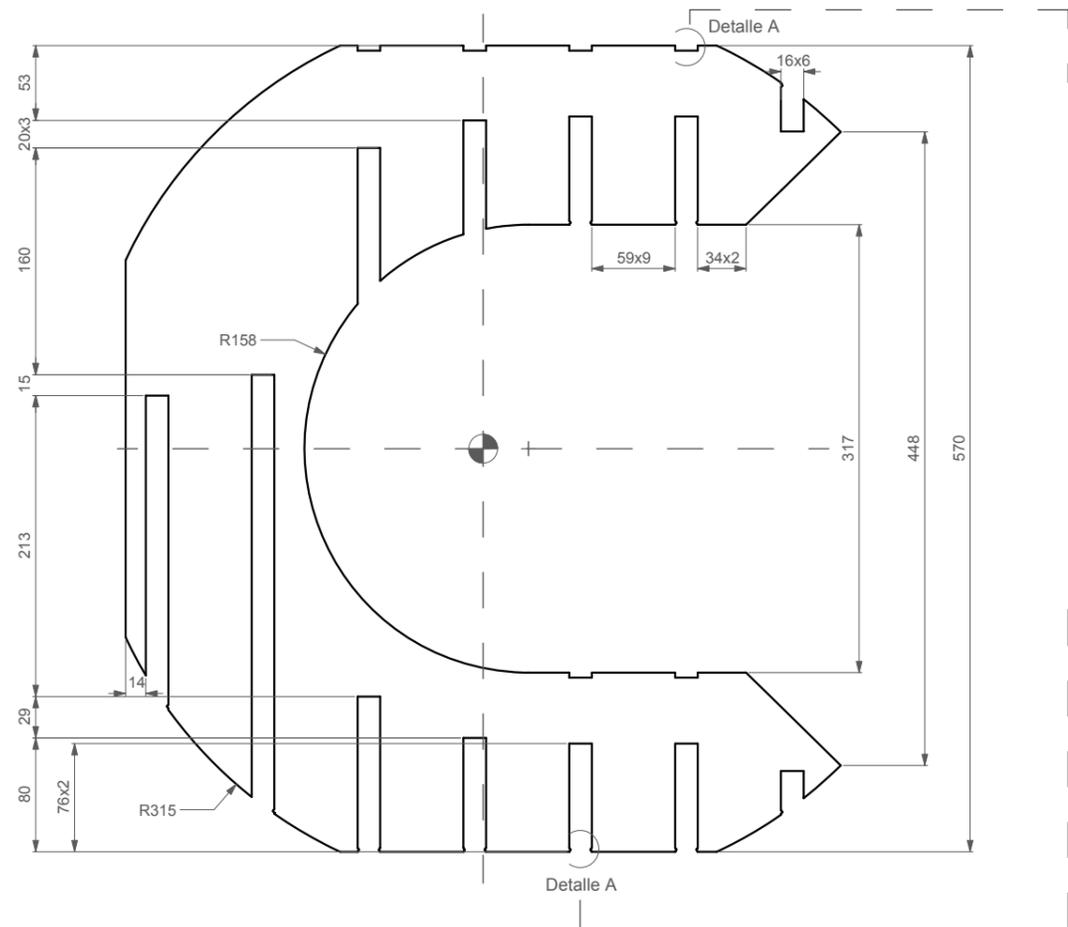


DETALLE A
ESC 1:1

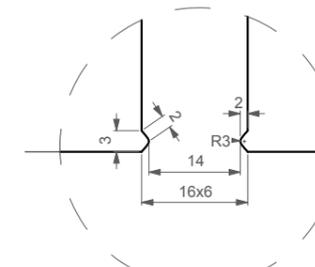


NOTA: ESPESOR 15mm

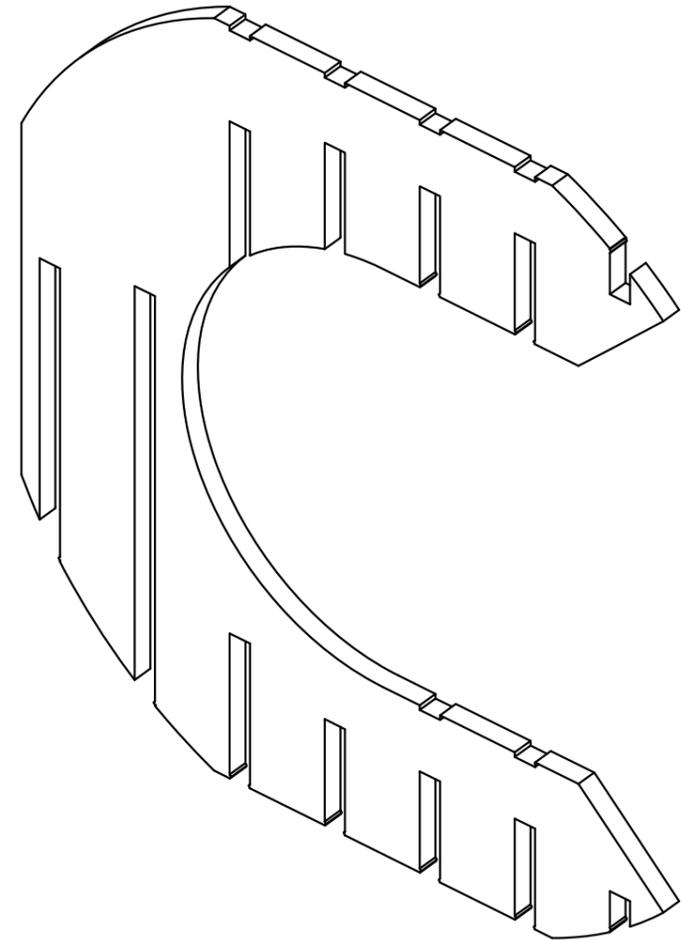
SillaA 4x1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.4x1/1	HOJA NO. 42 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE B
ESC 1:1

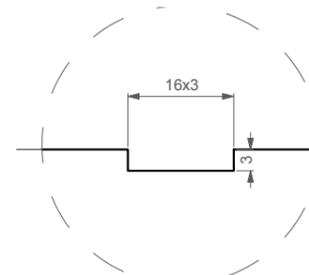
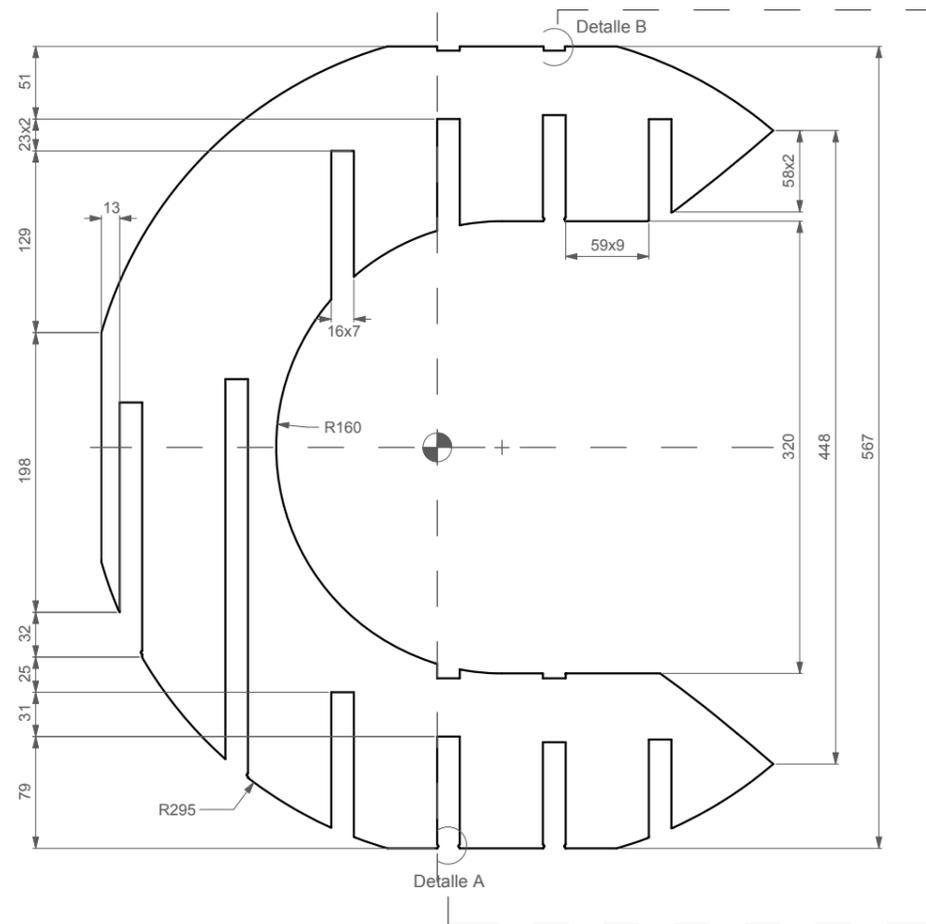


DETALLE A
ESC 1:1

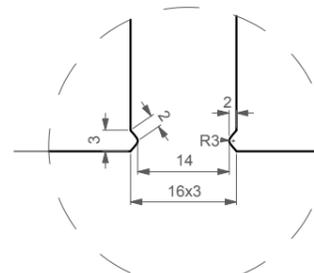


NOTA: ESPESOR 15mm

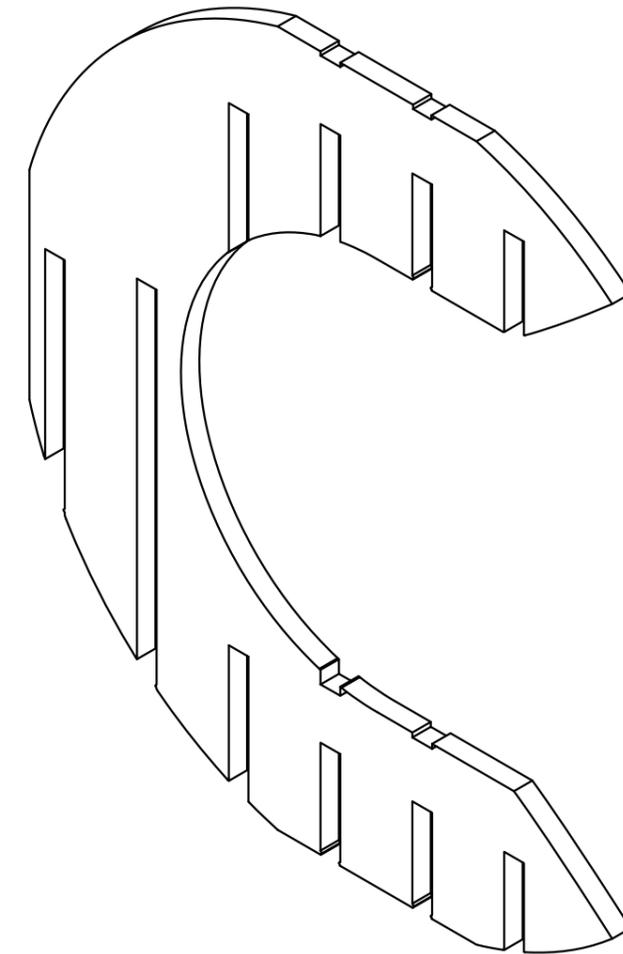
SillaA 5x 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.5x1/1	HOJA NO. 43 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE B
ESC 1:1

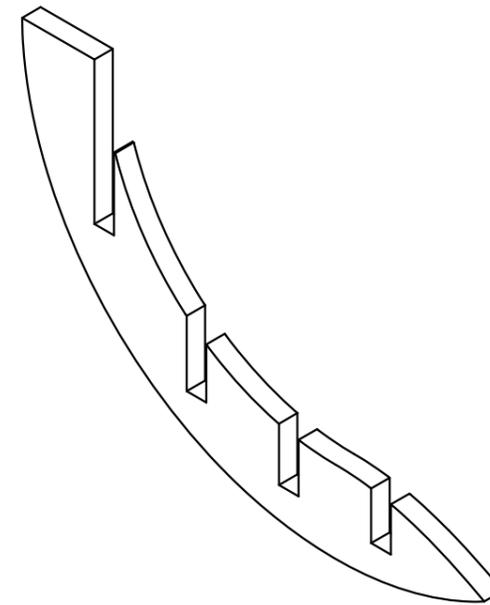
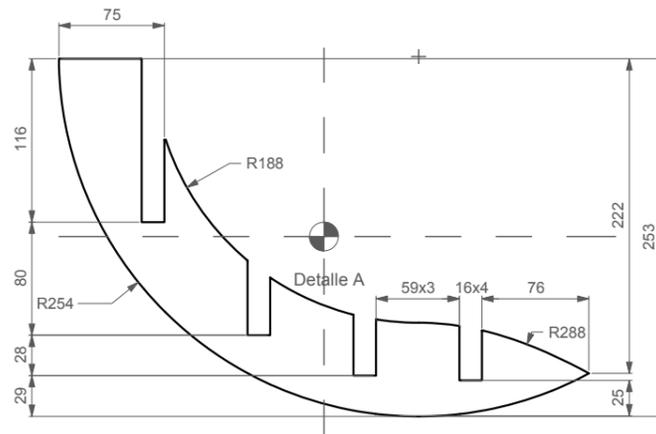


DETALLE A
ESC 1:1



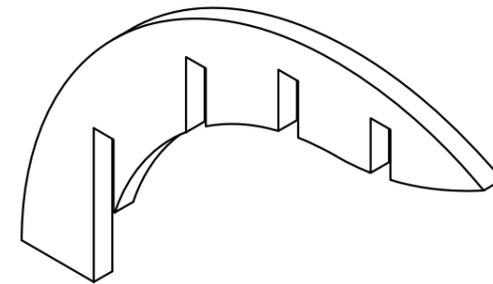
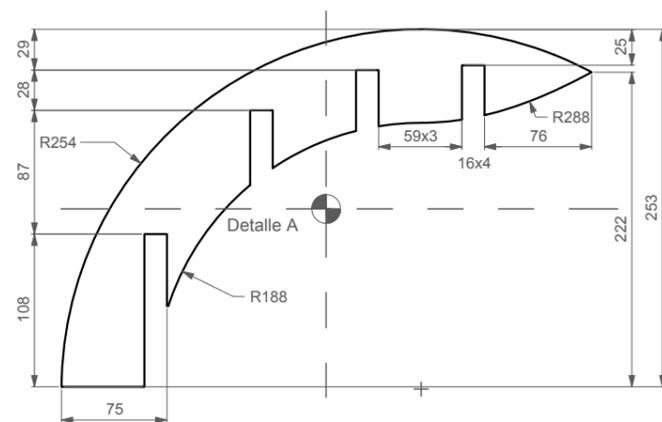
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaA 6x 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.6x1/1	HOJA NO. 44 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



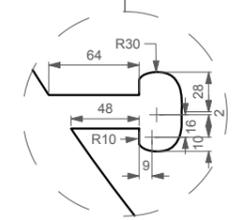
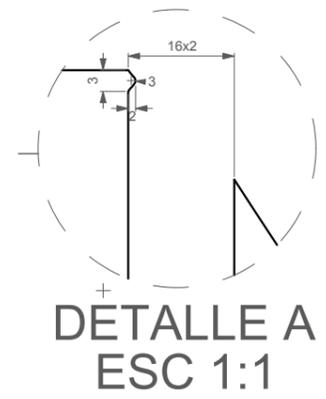
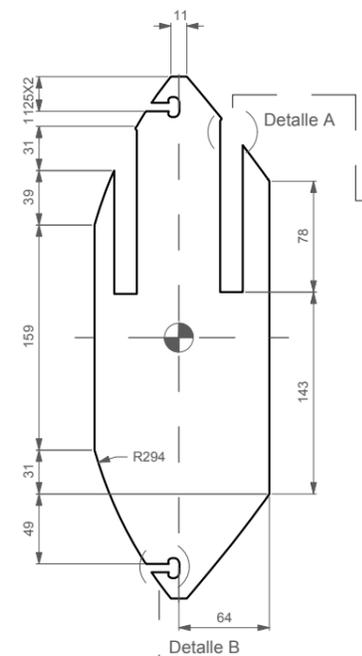
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaA 7x 1/2				A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.7x1/2	HOJA NO. 45 DE 72	REV 2	
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5			
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24			

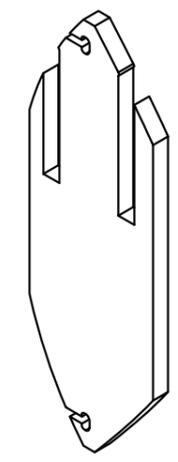


NOTA: ESPESOR 15mm

SillaA 7x 2/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD2 M.7x2/2	HOJA NO. 46 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



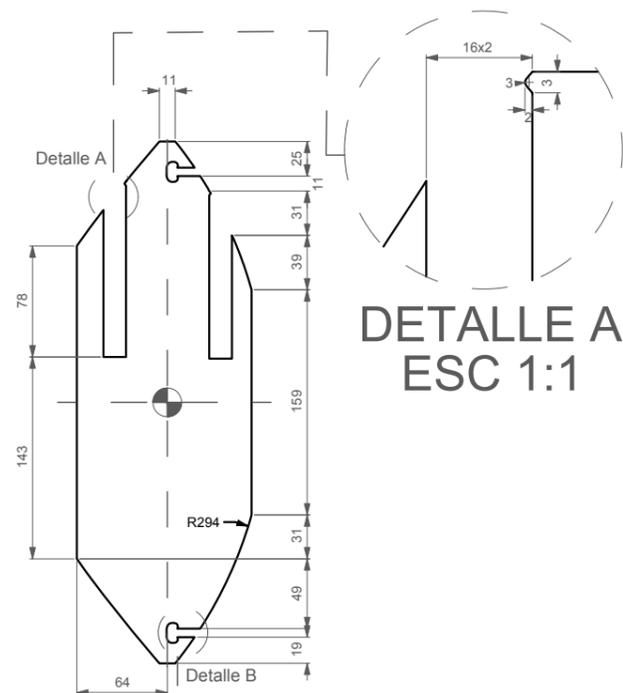
DETALLE B
ESC 1:1



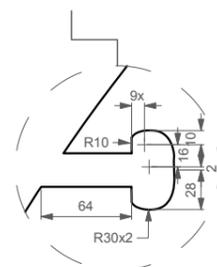
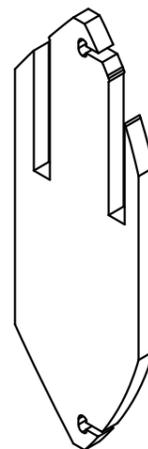
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaB 3y 1/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.3y1/2	HOJA NO. 47 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

+



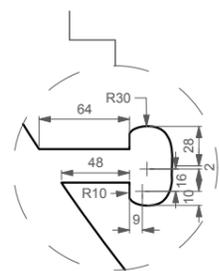
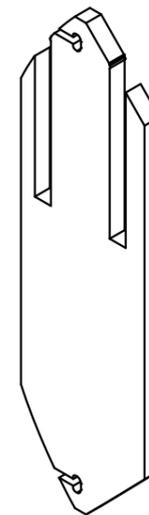
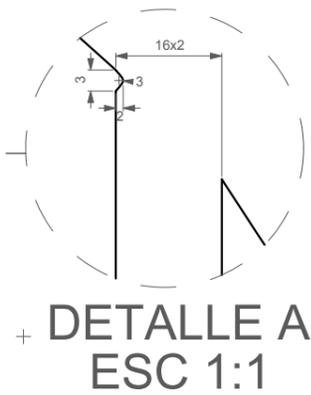
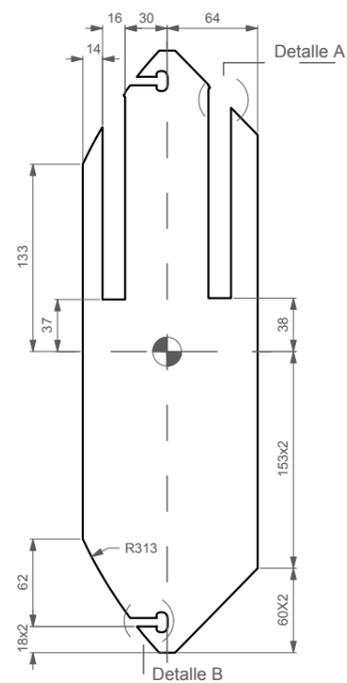
DETALLE A
ESC 1:1



DETALLE B
ESC 1:1

NOTA: ESPESOR 15mm

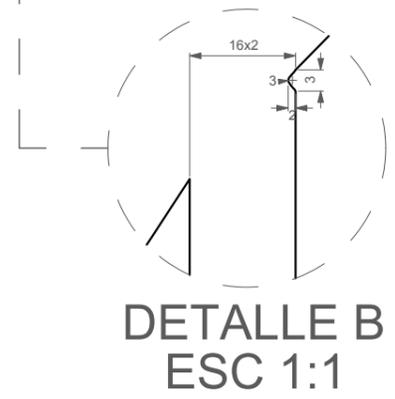
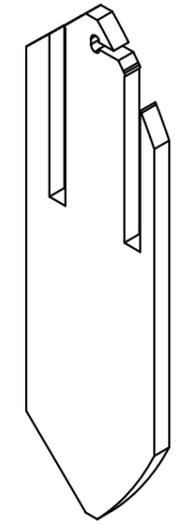
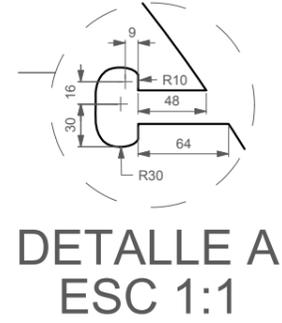
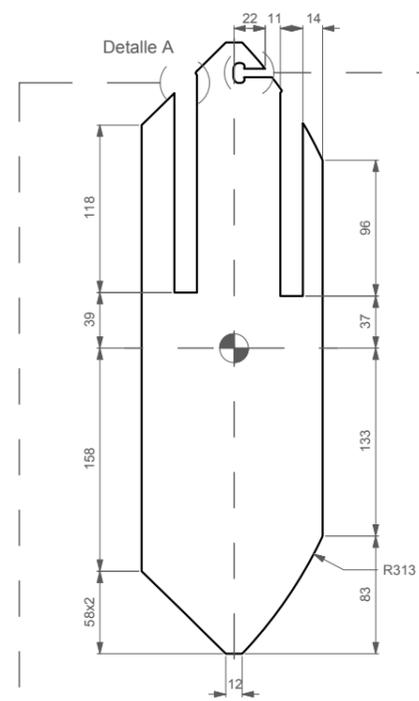
SillaB 3y 2/2				A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.3y2/2	HOJA NO. 48 DE 72	REV 2	
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5			
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24			



DETALLE B
ESC 1:1

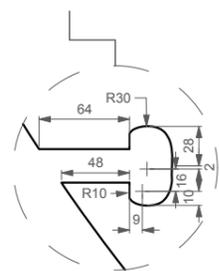
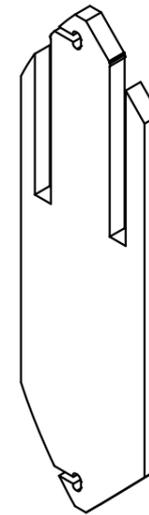
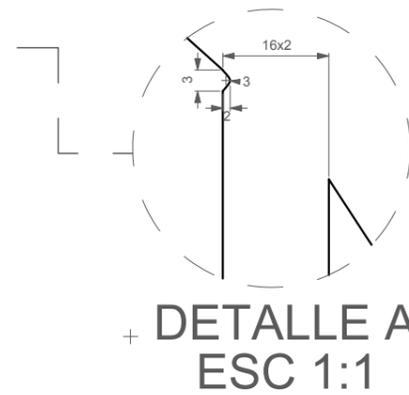
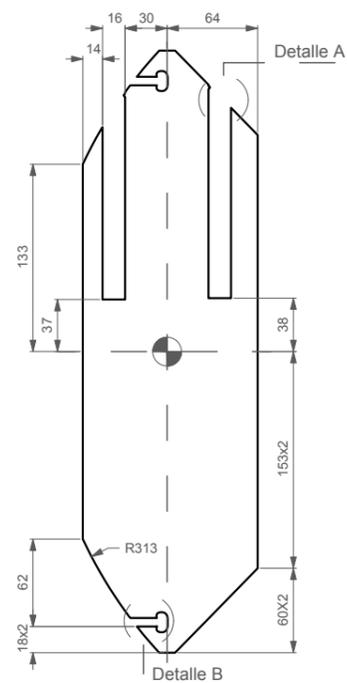
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaB 4y 1/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.4y1/2	HOJA NO. 49 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



NOTA: ESPESOR 15mm

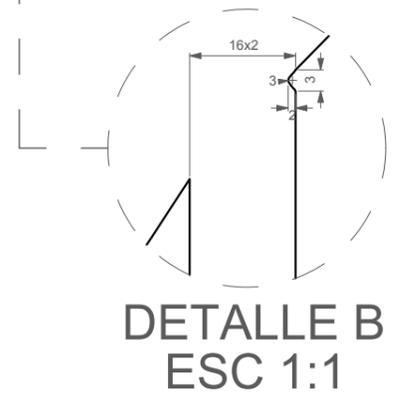
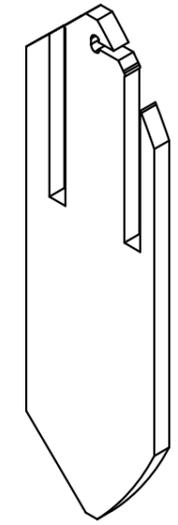
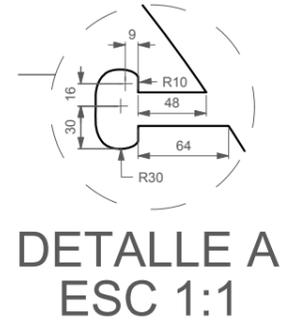
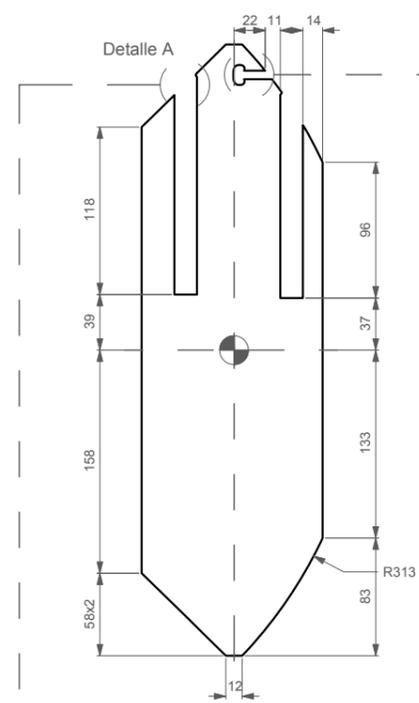
SillaB 4y 2/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.4y2/2	HOJA NO. 50 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE B
ESC 1:1

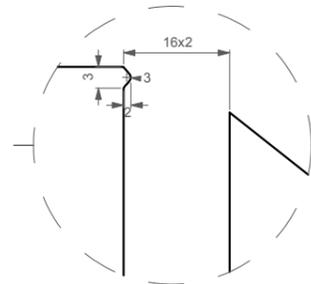
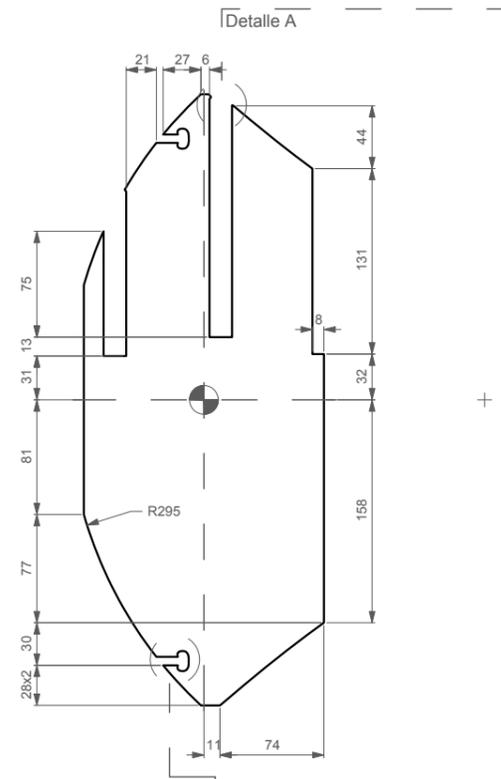
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaB 5y 1/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.5y1/2	HOJA NO. 51 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

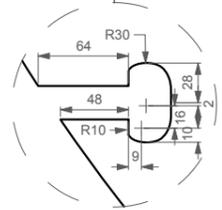
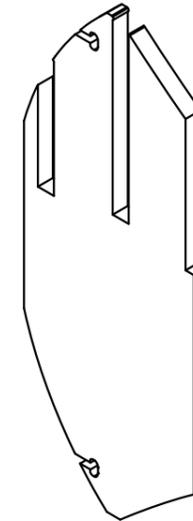


NOTA: ESPESOR 15mm

SillaB 5y 2/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.5y2/2	HOJA NO. 52 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



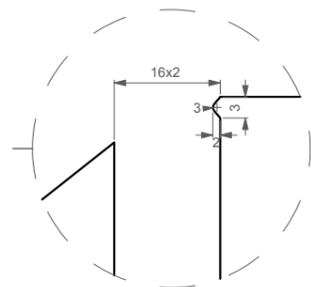
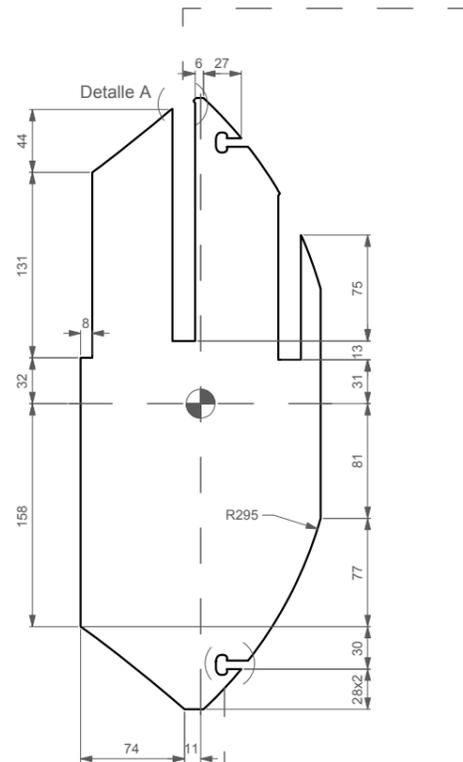
DETALLE A
ESC 1:1



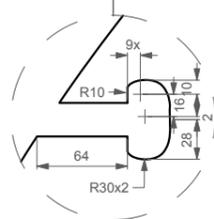
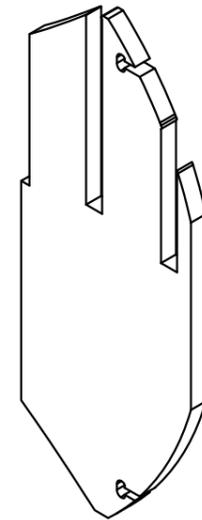
DETALLE B
ESC 1:1

NOTA: ESPESOR 15mm

SillaB 6y 1/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.6y1/2	HOJA NO. 53 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



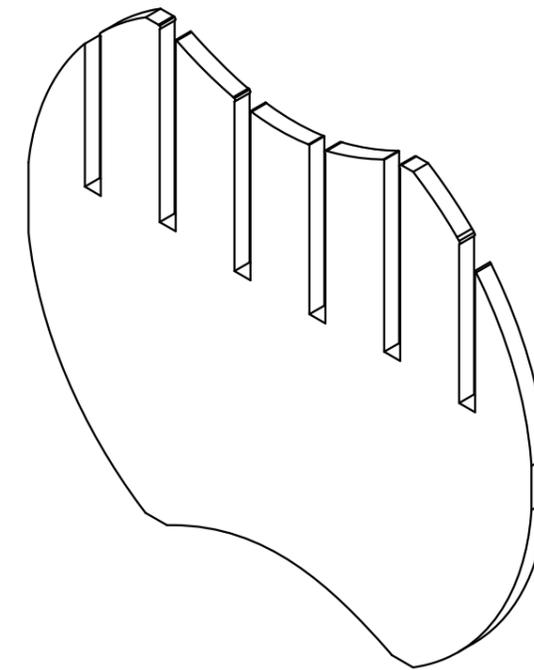
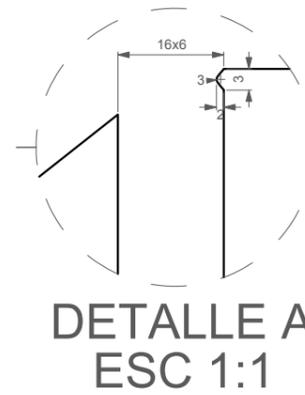
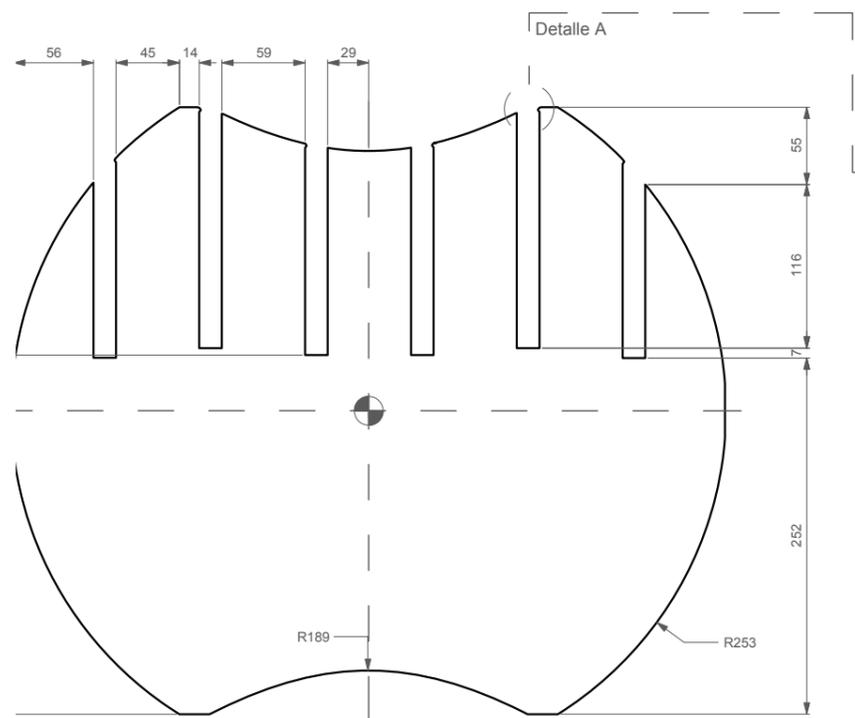
DETALLE A
ESC 1:1



DETALLE A
ESC 1:1

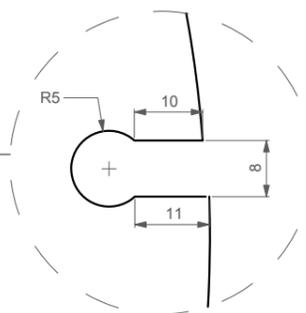
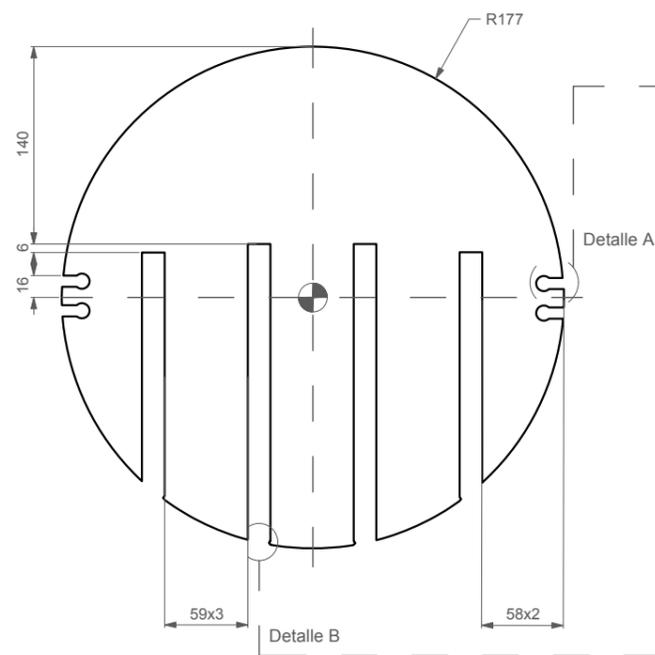
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaB 6y 2/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.6y2/2	HOJA NO. 54 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

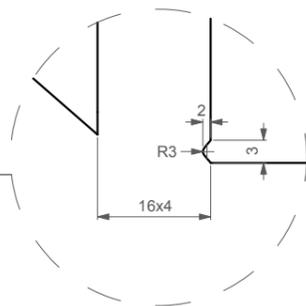


NOTA: ESPESOR 15mm

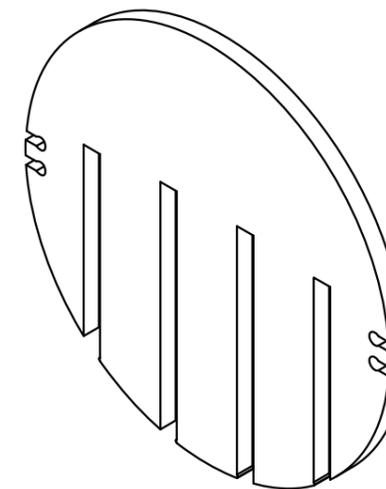
SillaB 7y 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.7y1/1	HOJA NO. 55 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE A
ESC 1:1

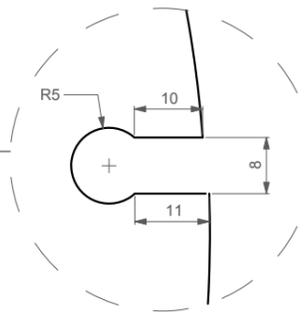
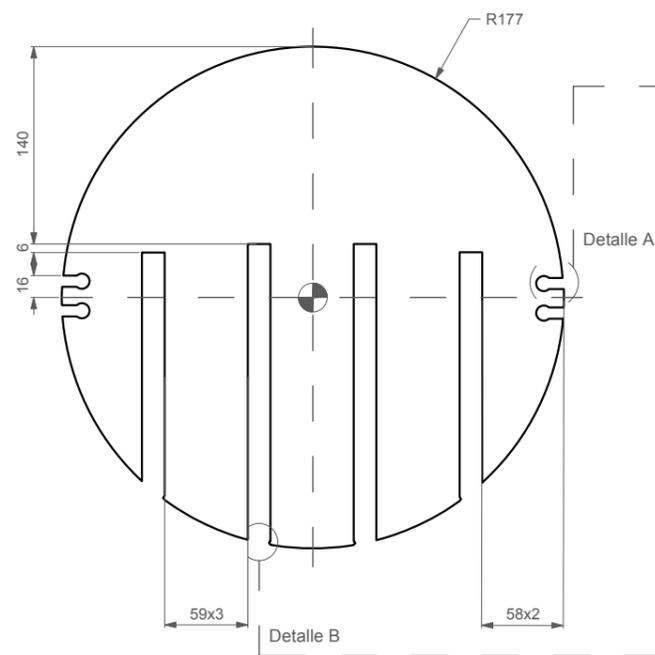


DETALLE B
ESC 1:1

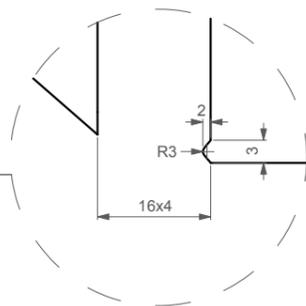


NOTA: ESPESOR 15mm

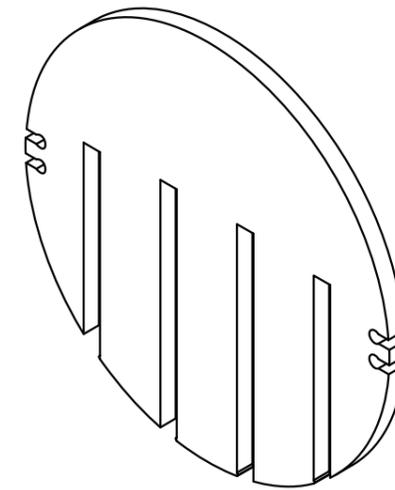
SillaB 8y 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.8y1/1	HOJA NO. 56 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE A
ESC 1:1

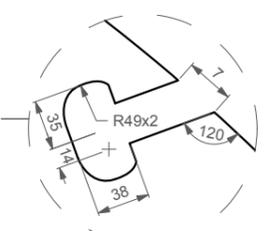
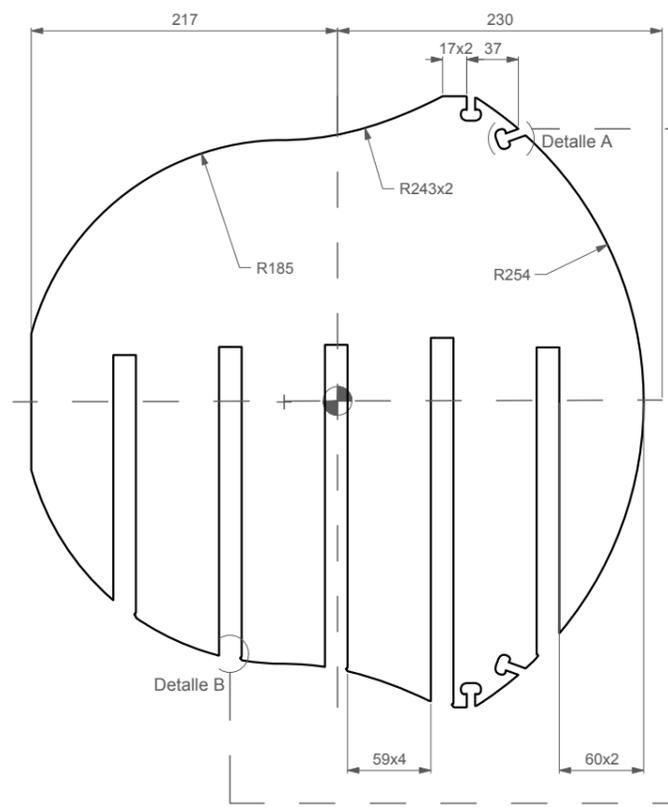


DETALLE B
ESC 1:1

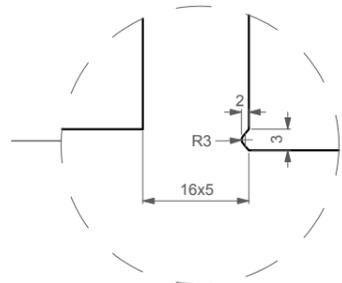


NOTA: ESPESOR 15mm

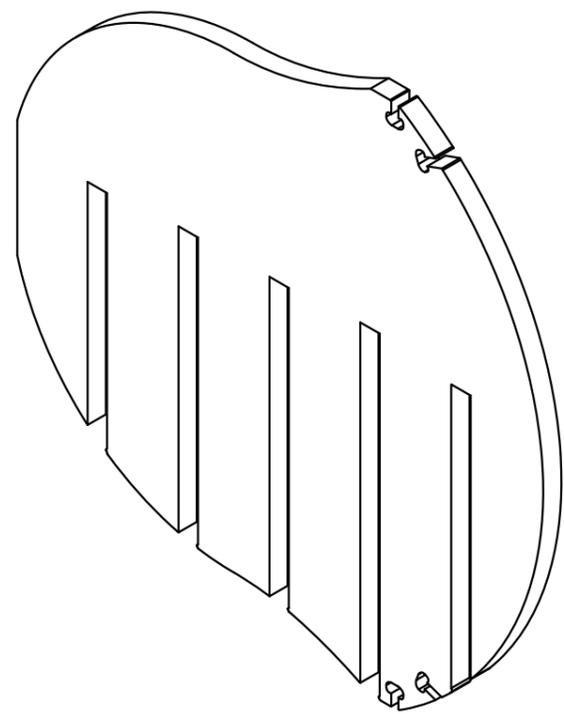
SillaB 1x 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.1x1/1	HOJA NO. 57 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE A
ESC 1:1

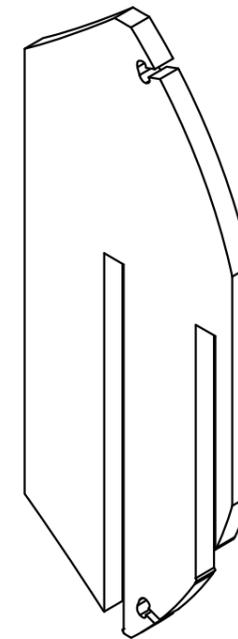
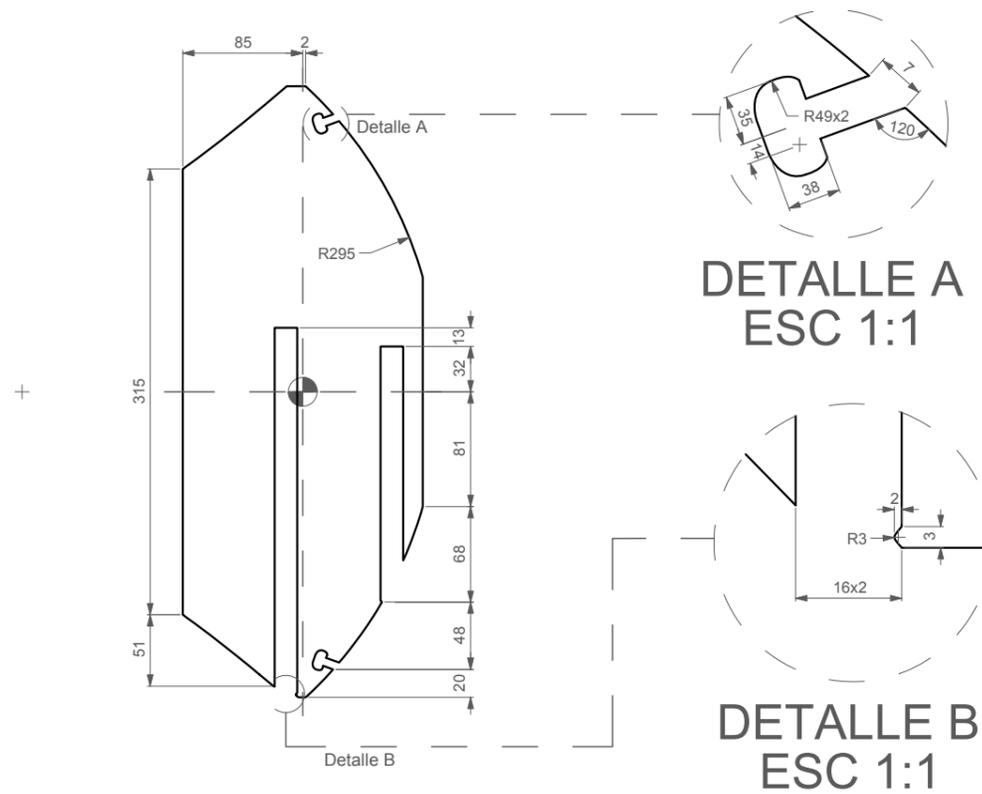


DETALLE B
ESC 1:1



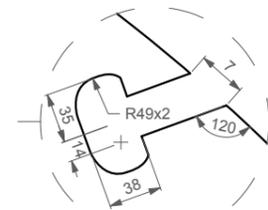
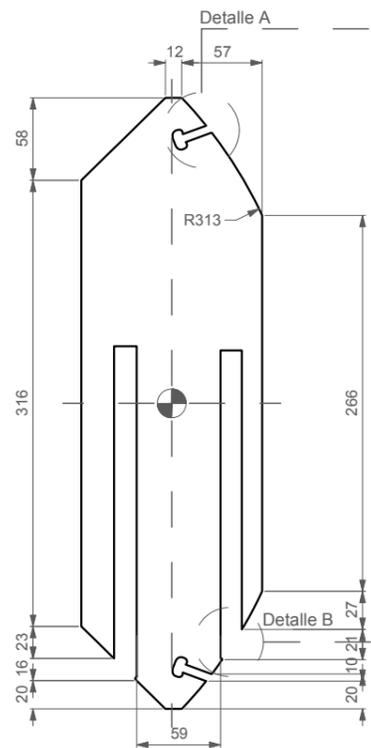
NOTA: ESPESOR 15mm

SillaB 2x 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.2x1/1	HOJA NO. 58 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

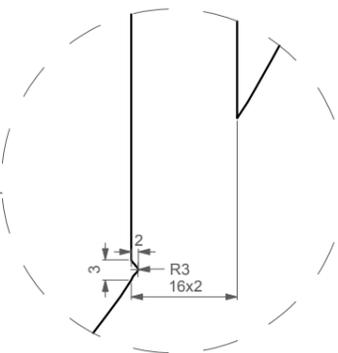


NOTA: ESPESOR 15mm

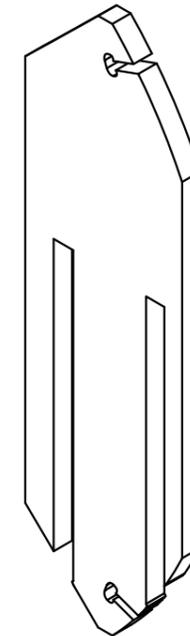
SillaB 3x 1/2		 	A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.3x1/2	HOJA NO. 59 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE A
ESC 1:1

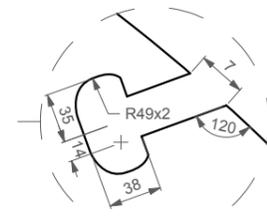
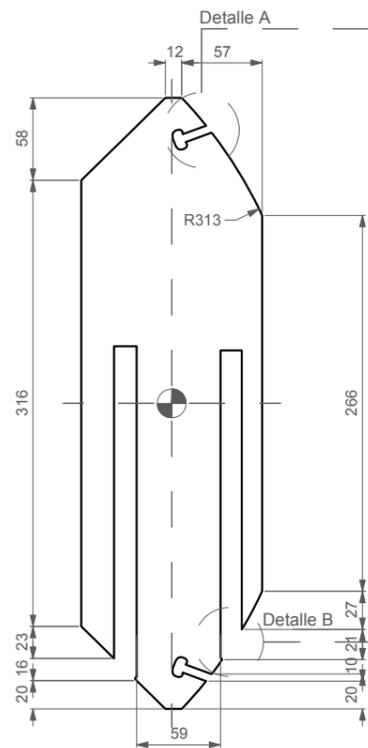


DETALLE B
ESC 1:1

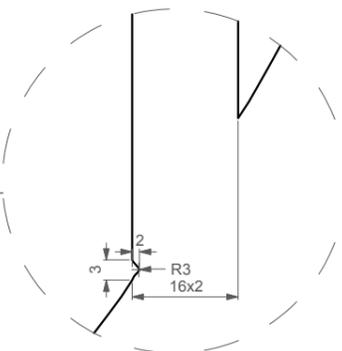


NOTA: ESPESOR 15mm

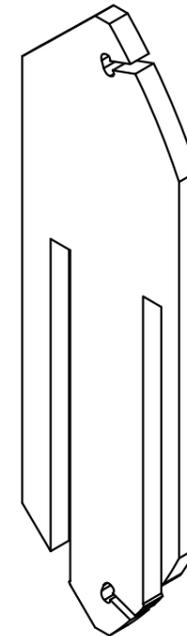
SillaB 3x 2/2		 	A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.3x2/2	HOJA NO. 60 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE A
ESC 1:1

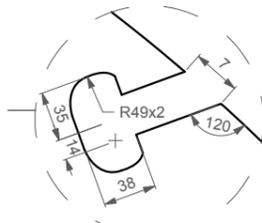
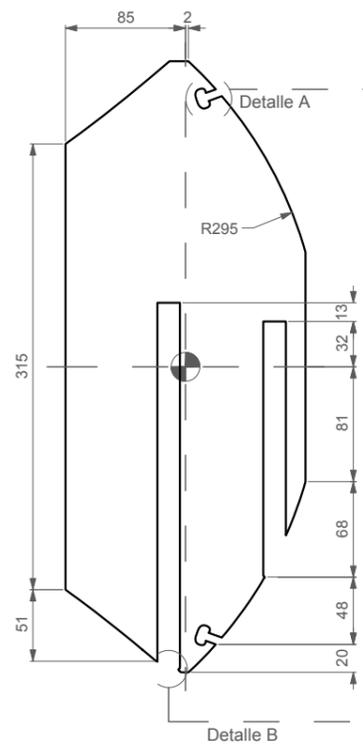


DETALLE B
ESC 1:1

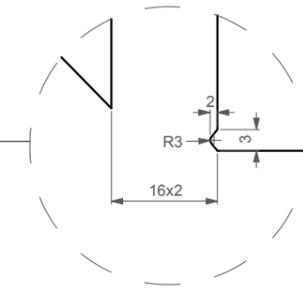


NOTA: ESPESOR 15mm

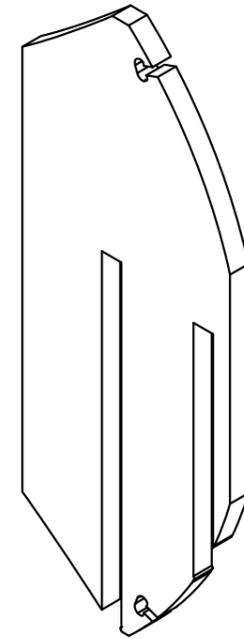
SillaB 4x 1/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.4x1/2	HOJA NO. 61 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE A
ESC 1:1

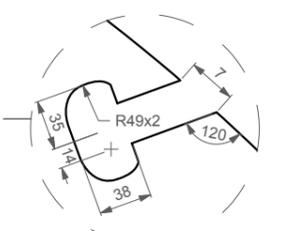
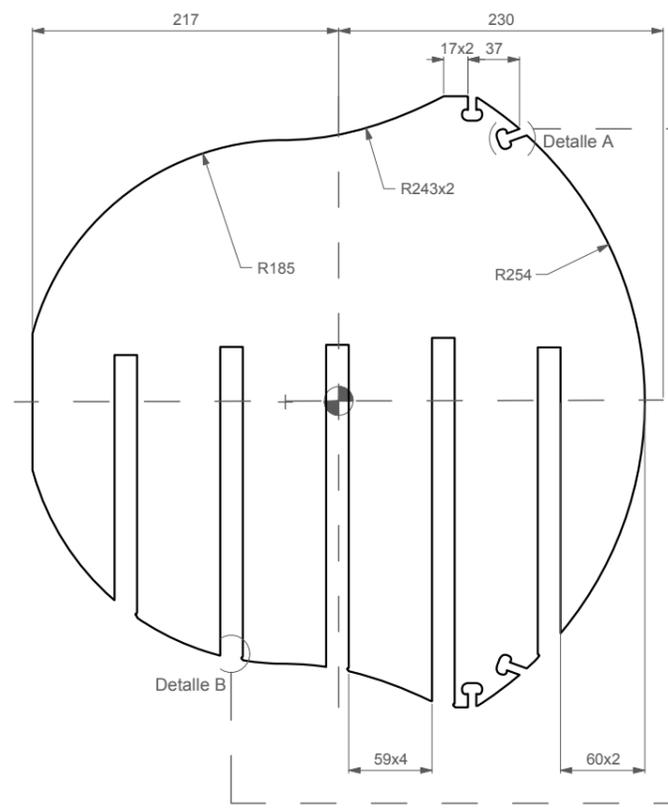


DETALLE B
ESC 1:1

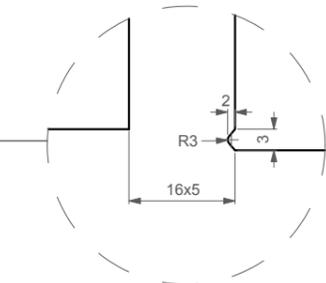


NOTA: ESPESOR 15mm

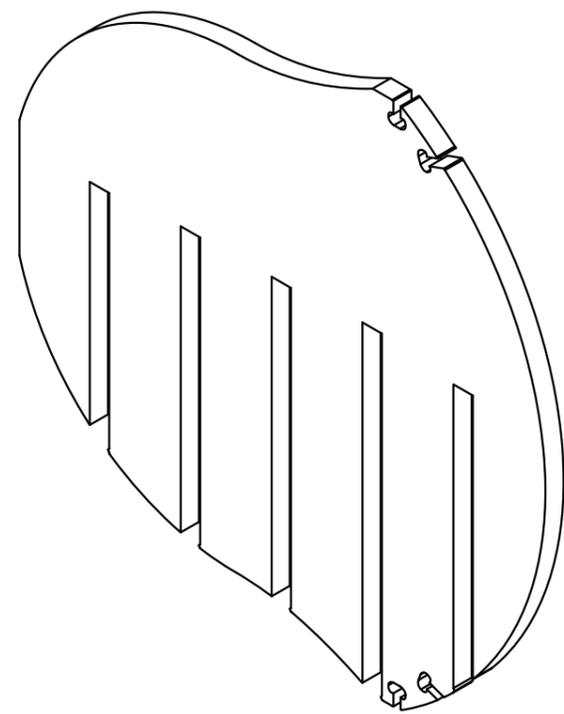
SillaB 4x 2/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.4x2/2	HOJA NO. 62 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE A
ESC 1:1

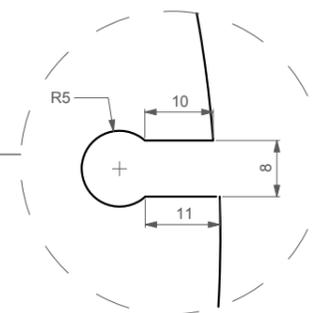
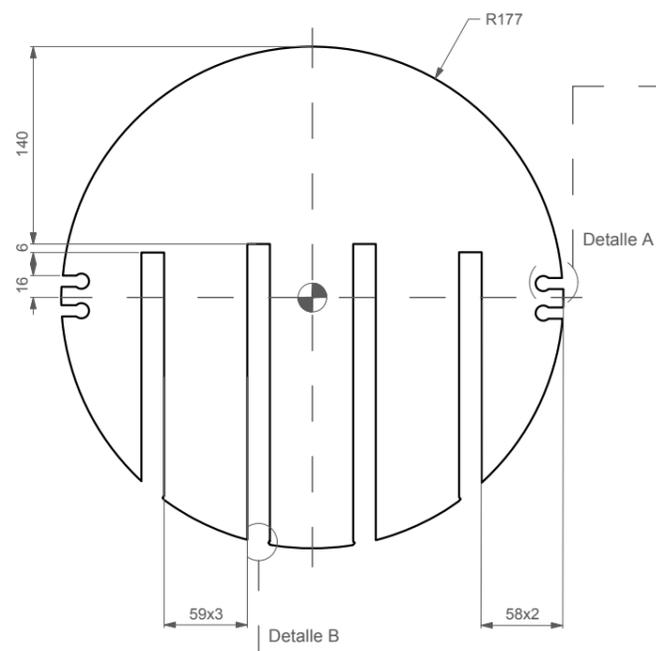


DETALLE B
ESC 1:1

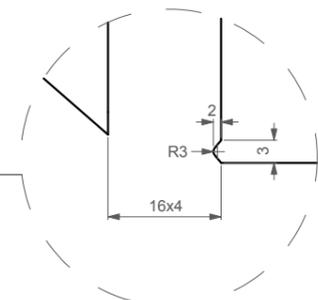


NOTA: ESPESOR 15mm

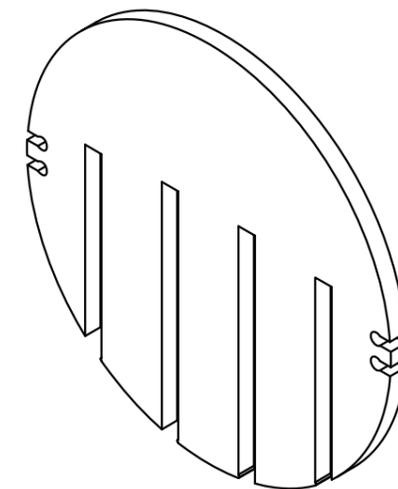
SillaB 4x 2/2			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.4x2/2	HOJA NO. 63 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE A
ESC 1:1

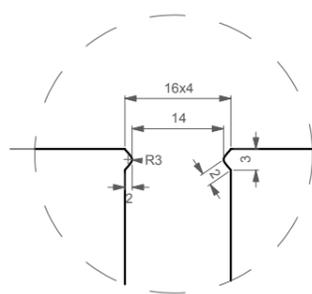
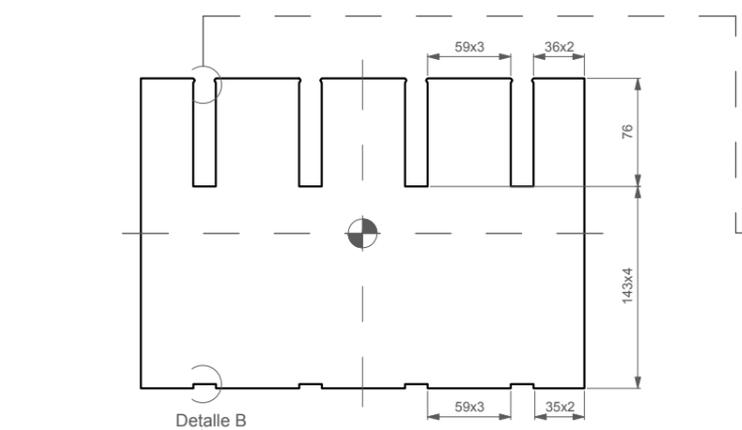


DETALLE B
ESC 1:1

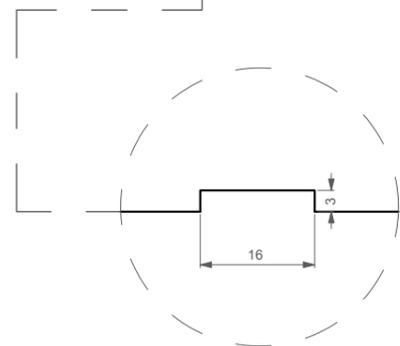
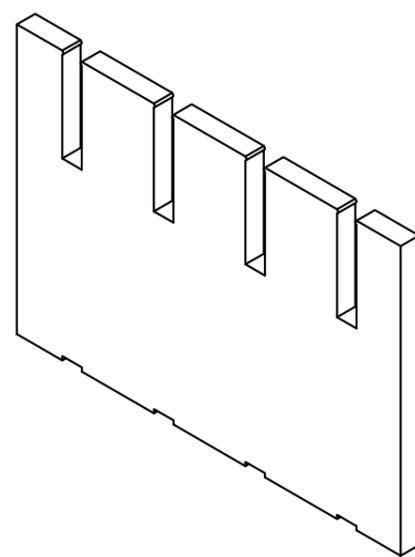


NOTA: ESPESOR 15mm

SillaB 4x 2/2		 	A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD3 M.4x2/2	HOJA NO. 64 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



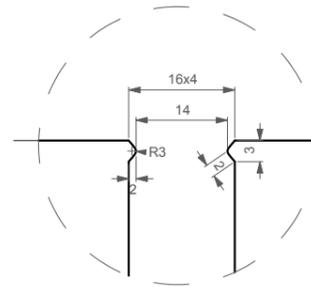
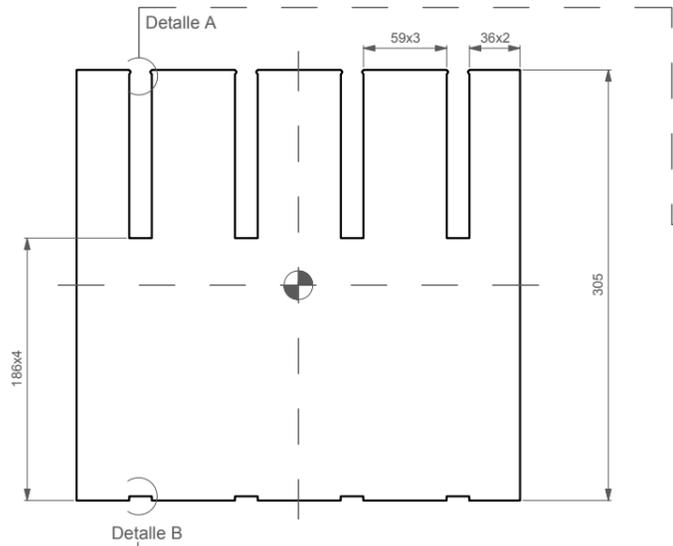
DETALLE A
ESC 1:1



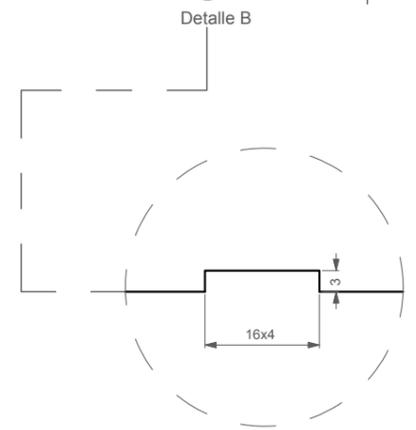
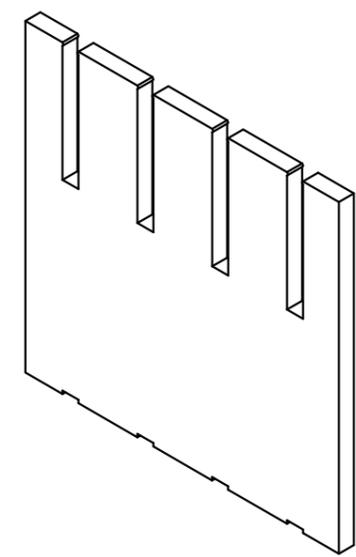
DETALLE B
ESC 1:1

NOTA: ESPESOR 15mm

Centro 3y 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.3y1/1	HOJA NO. 65 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



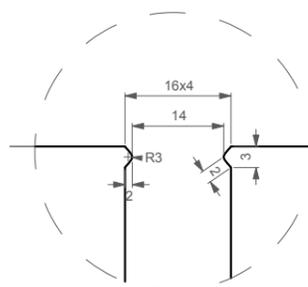
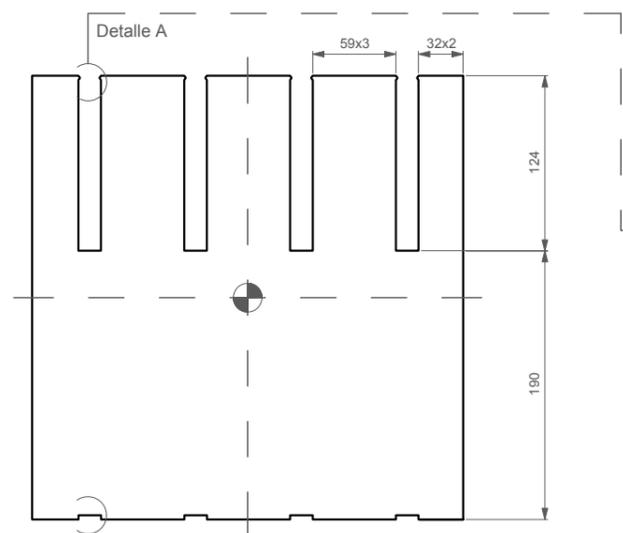
DETALLE A
ESC 1:1



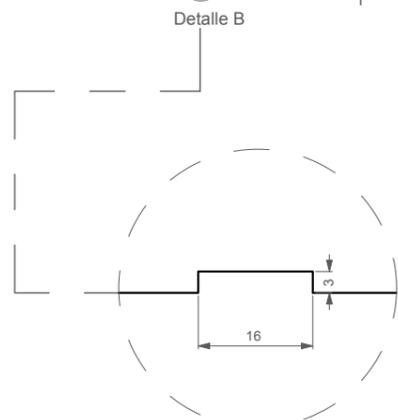
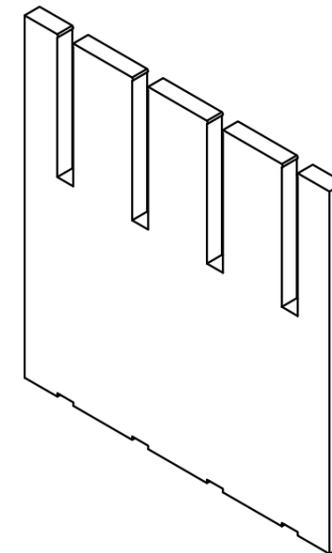
DETALLE B

NOTA: ESPESOR 15mm

Centro 4y 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.4y1/1	HOJA NO. 66 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



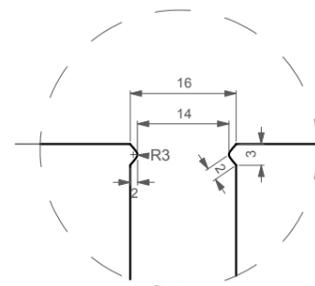
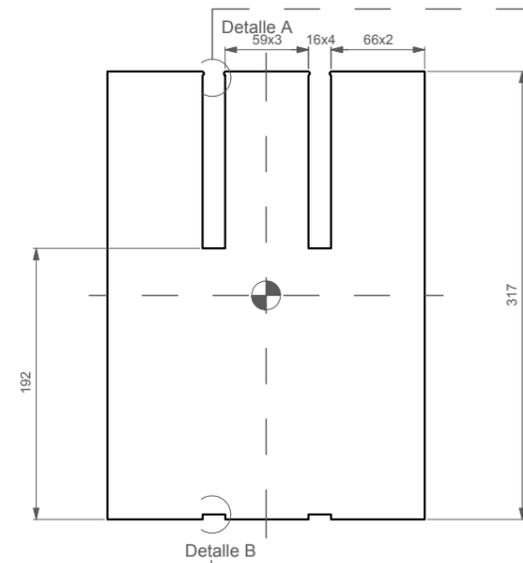
DETALLE A
ESC 1:1



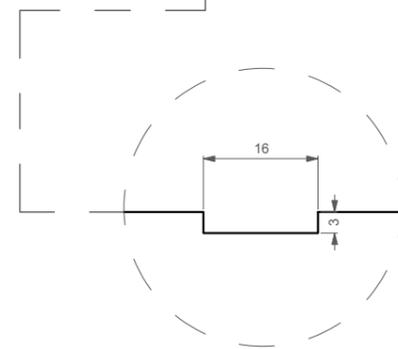
DETALLE B
ESC 1:1

NOTA: ESPESOR 15mm

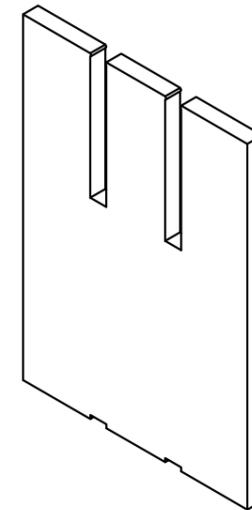
Centro 5y 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.5y1/1	HOJA NO. 67 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



DETALLE A
ESC 1:1

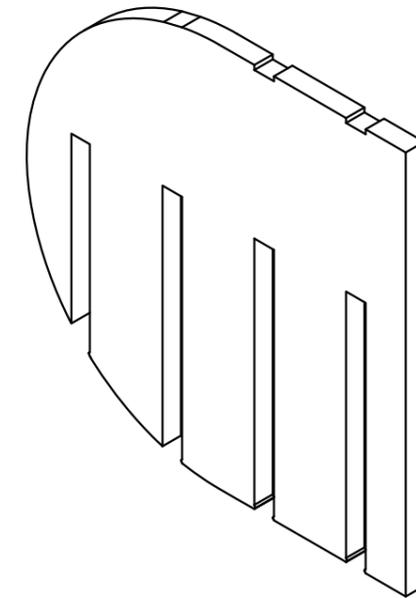
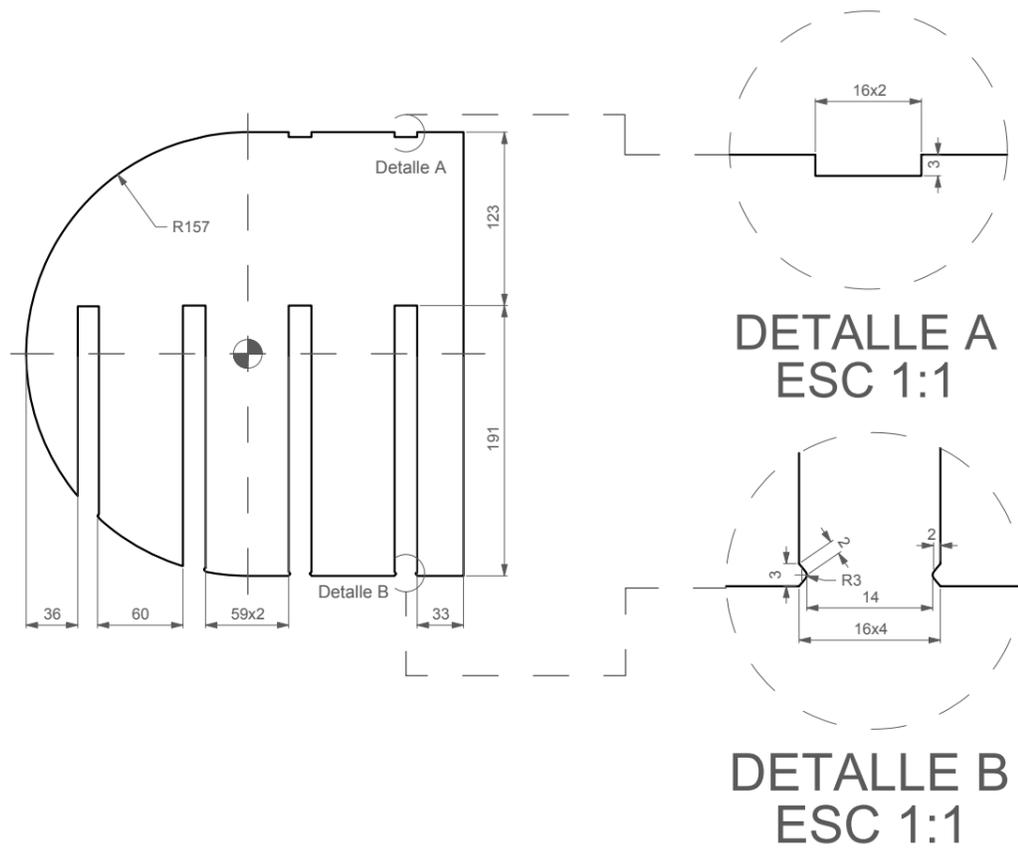


DETALLE B
ESC 1:1



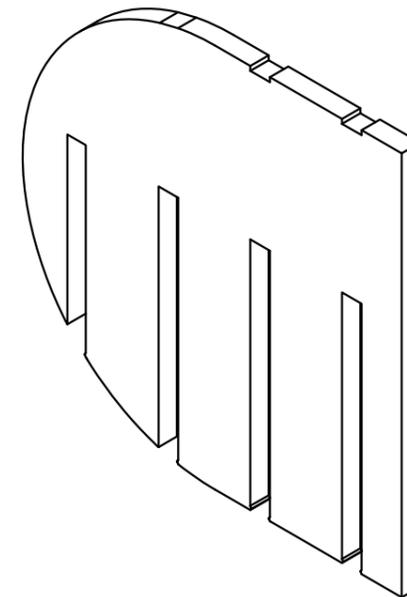
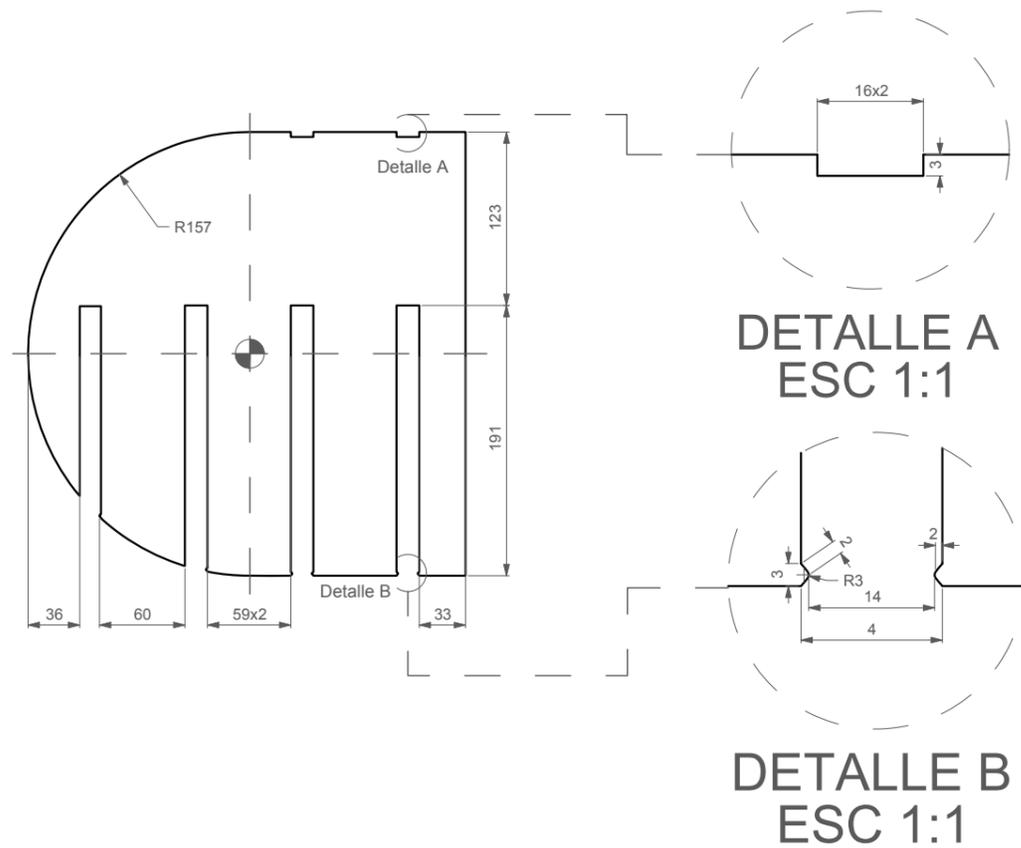
NOTA: ESPESOR 15mm

Centro 6y 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.6y1/1	HOJA NO. 68 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



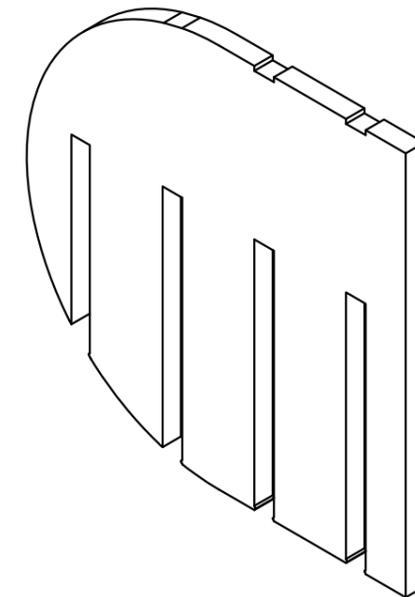
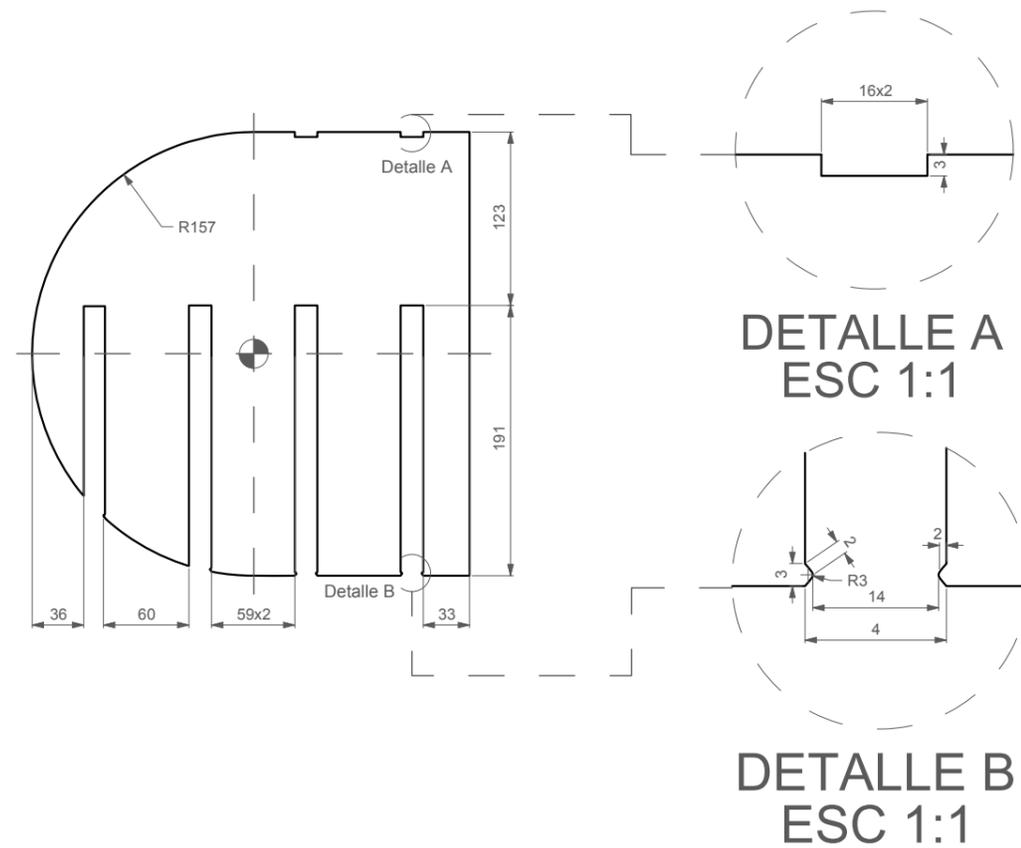
NOTA: ESPESOR 15mm

Centro 3x 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.3x1/1	HOJA NO. 69 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



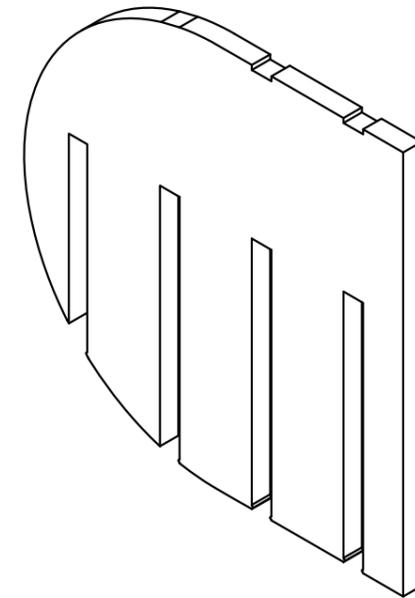
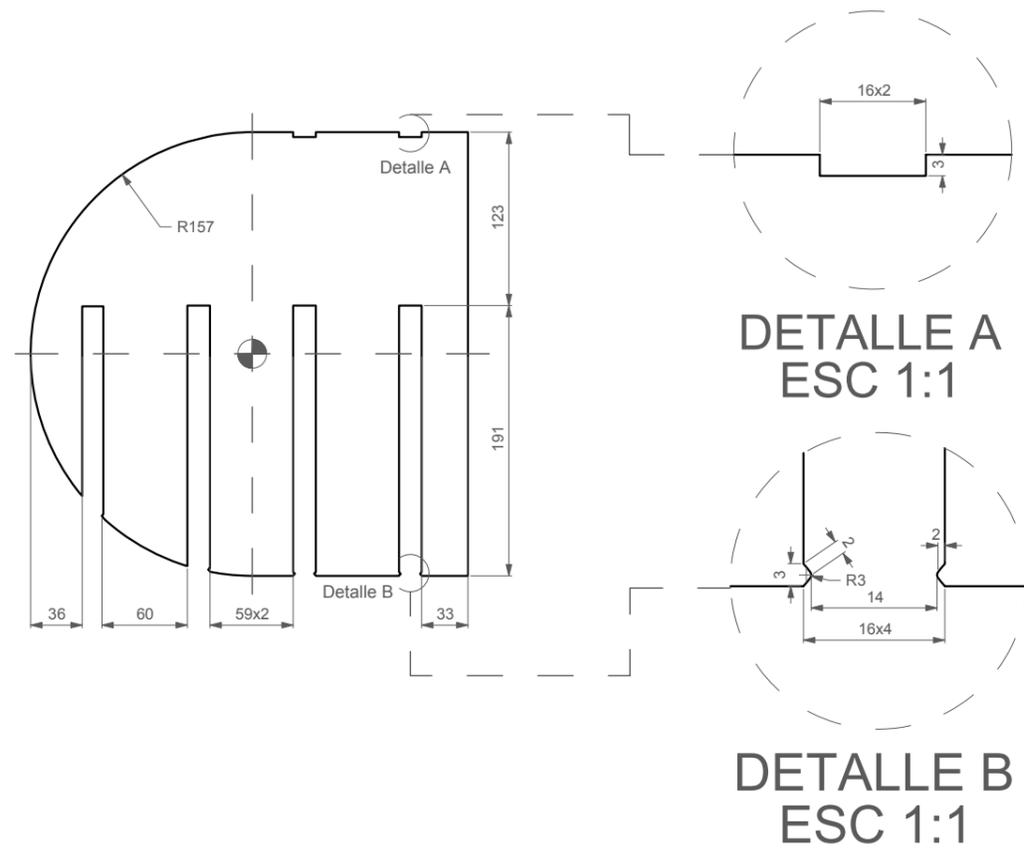
NOTA: ESPESOR 15mm

Centro 4x 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.4x1/1	HOJA NO. 70 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



NOTA: ESPESOR 15mm

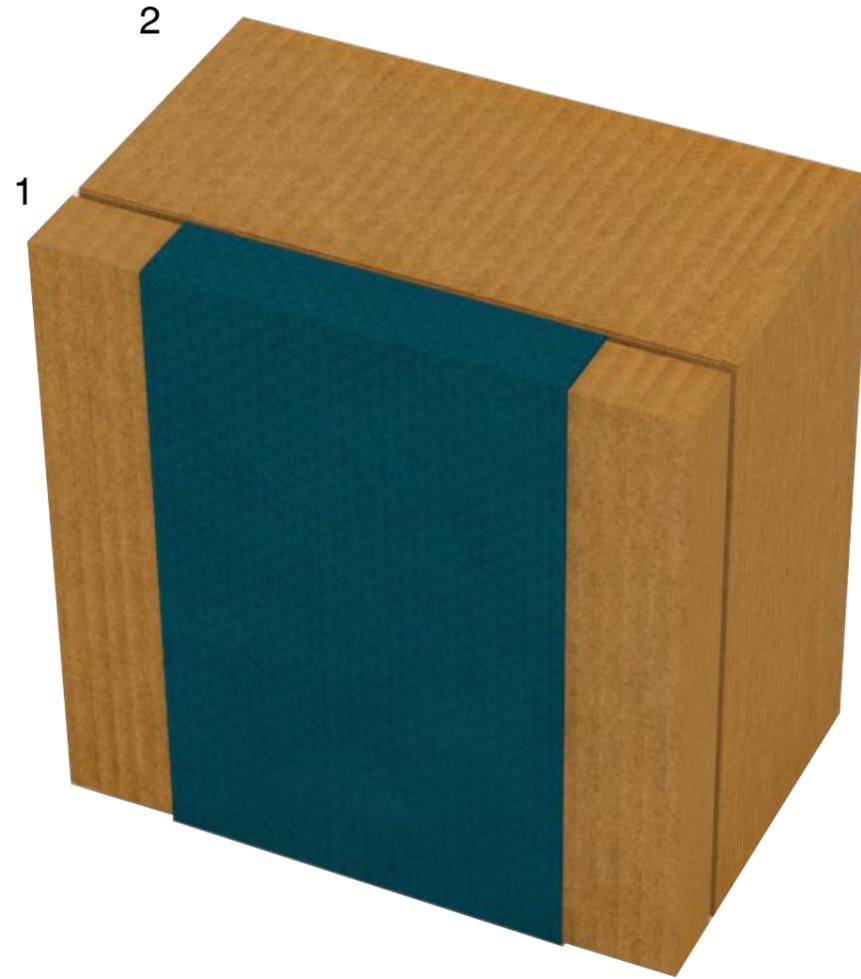
Centro 5x 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.5x1/1	HOJA NO. 71 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

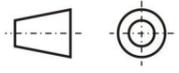


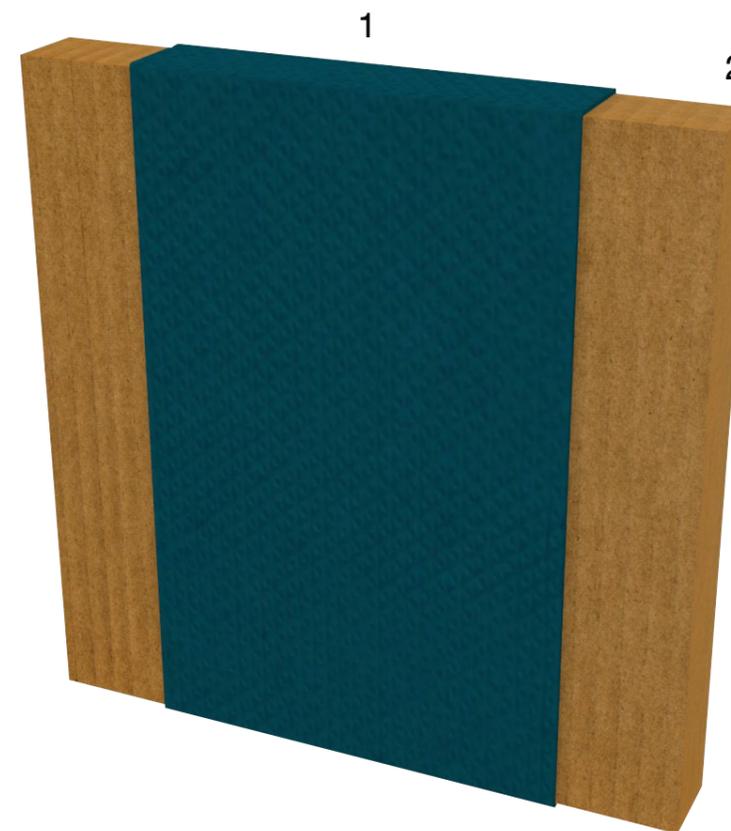
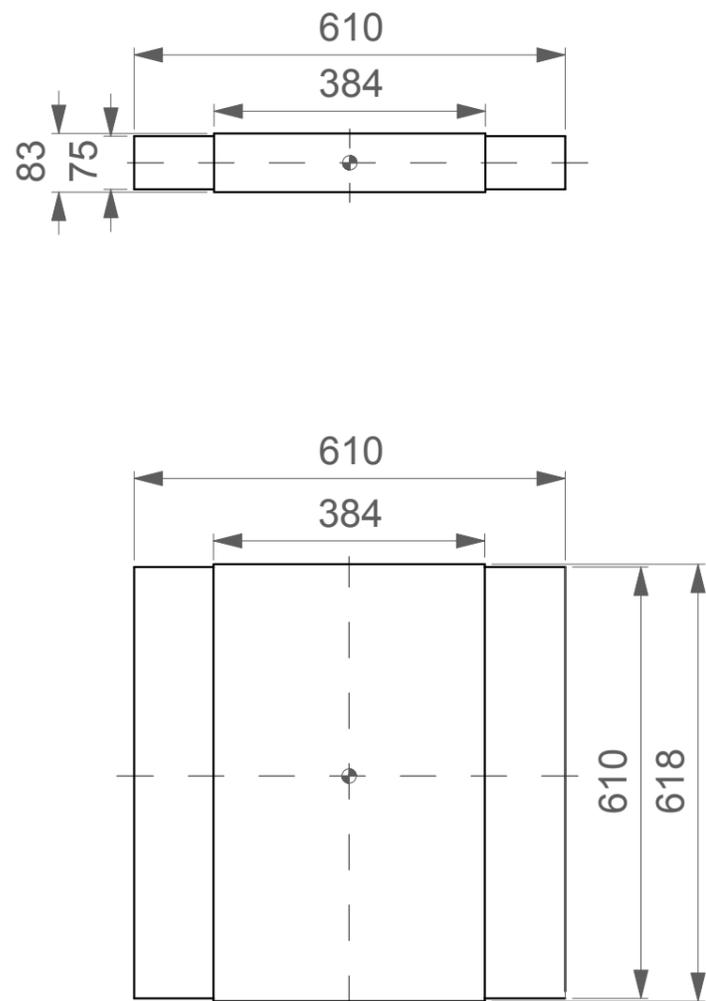
NOTA: ESPESOR 15mm

Centro 6x 1/1			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.MOD4 M.6x1/1	HOJA NO. 72 DE 72	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:5		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

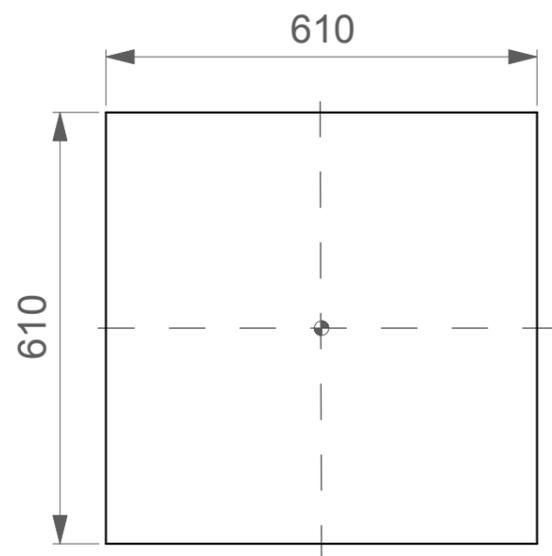
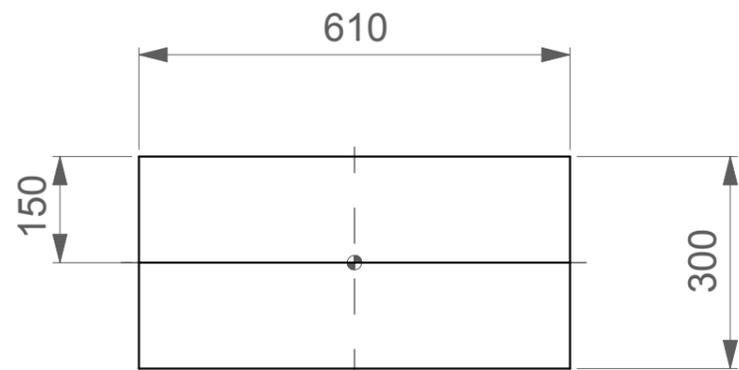
Anexo 6. Empaque

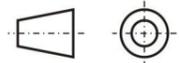


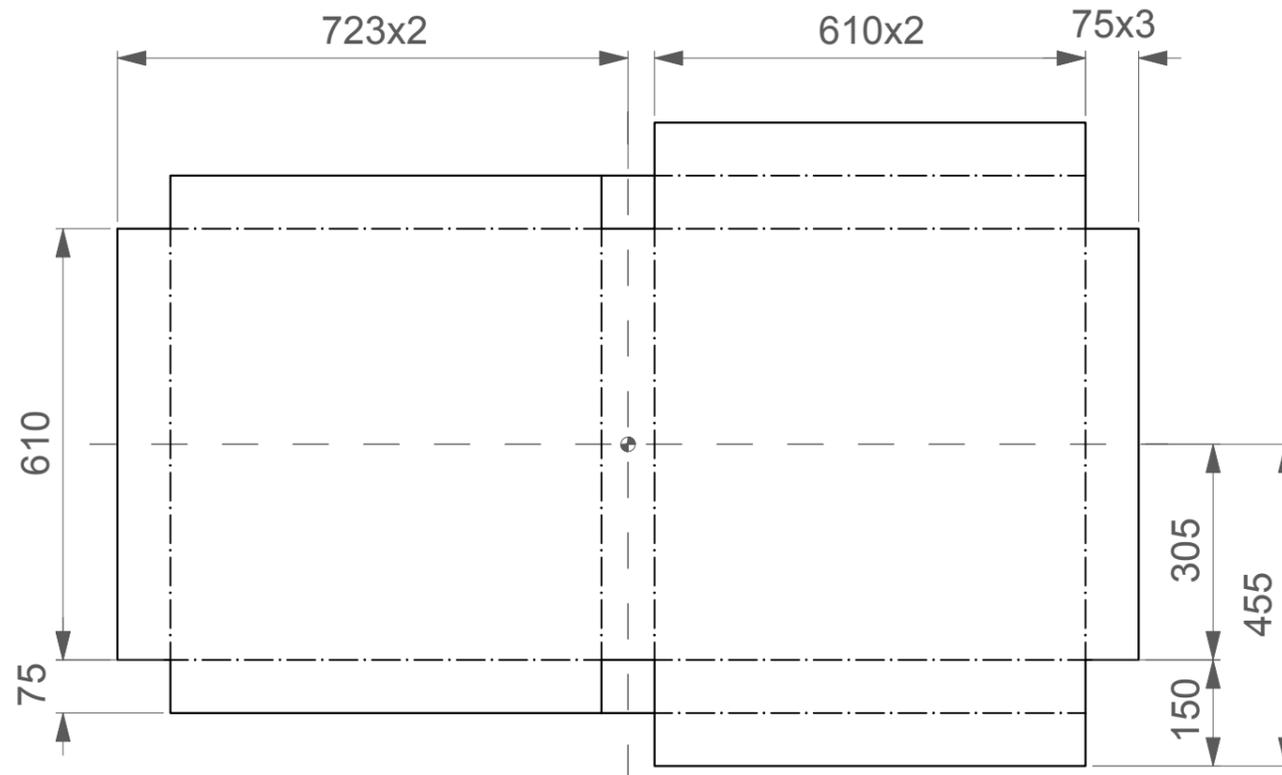
2	1	Empaque estruc.	ZOI.001C2TS.001E.M	C.Corrugado	2
1	1	Empaque tela	ZOI.001C2TS.001E.T	C.2tipos	2
ELEM	CANT	DENOMINACIÓN	CÓDIGO:	MATERIAL	REV
CONJUNTO DE MOBILIARIO MODULAR - EMPAQUE					A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME		CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001E		HOJA NO. 1 DE 7	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO		ESCALA:			
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO		FECHA: 2015-08-24			



2	1	Caja tela	ZOI.001C2TS.001E.T.02	C.Corrugado	2
1	1	Etiqueta	ZOI.001C2TS.001E.T.01	C.Grueso	2
ELEM	CANT	DENOMINACIÓN	CÓDIGO:	MATERIAL	REV
Módulo 1 o 1/4 Mesa				 	A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME		CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001E.T		HOJA NO. 2 DE 7	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO		ESCALA: 1:10			
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO		FECHA: 2015-08-24			

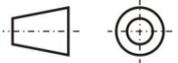


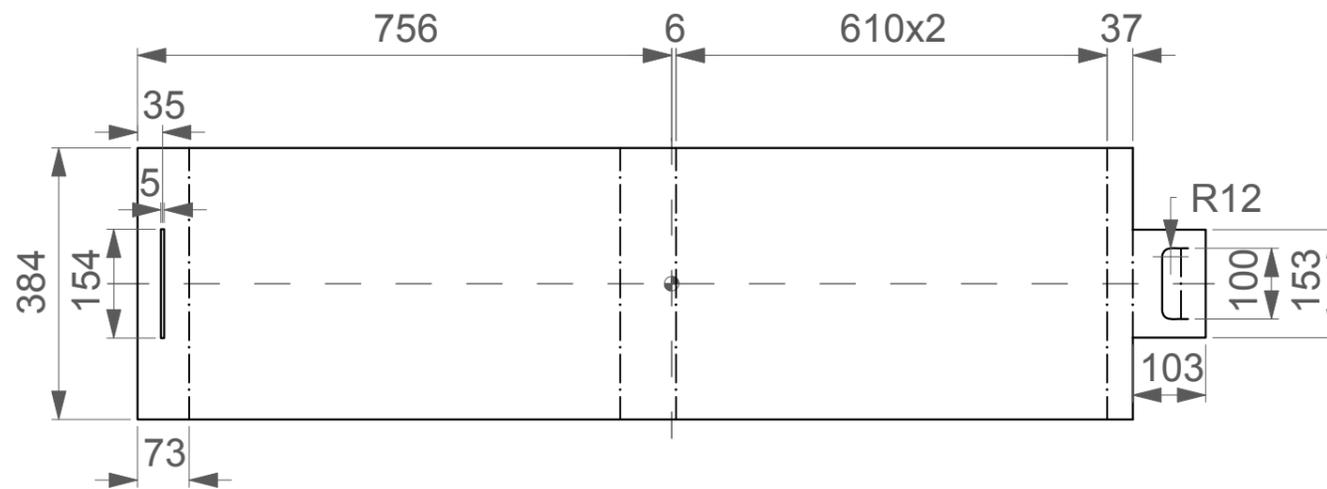
ELEM	CANT	DENOMINACIÓN	CÓDIGO:	MATERIAL	REV
2	1	Caja estruc.	ZOI.001C2TS.001.M.02	MADERA MDF	2
1	1	Separador	ZOI.001C2TS.001.M.01	TELA	2
Módulo 1 o 1/4 Mesa					A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME		CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001.M	HOJA NO. 3 DE 7	REV 2	
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO		ESCALA: 1:10			
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO		FECHA: 2015-08-24			



NOTA: CARTÓN CORRUGADO DE 4mm
DOBLE CARA

- - - - - DOBLEZ
 ——— COTRE
 - - - - - EJE

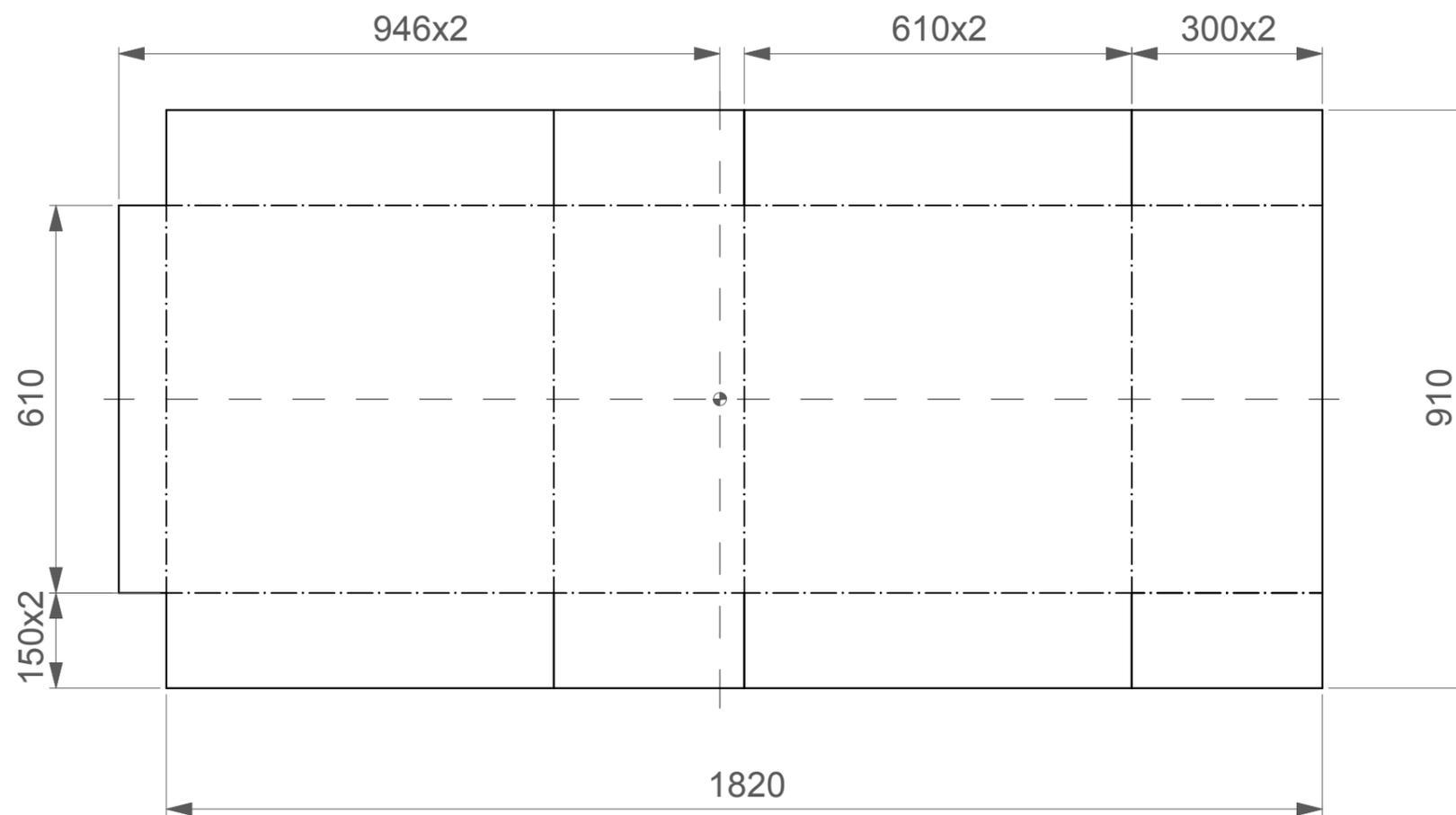
Caja tela			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001E.T.01	HOJA NO. 4 DE 7	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:10		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



NOTA: CARTÓN CORRUGADO DE 4mm
DOBLE CARA

- - - - - DOBLEZ
 ——— COTRE
 - - - EJE

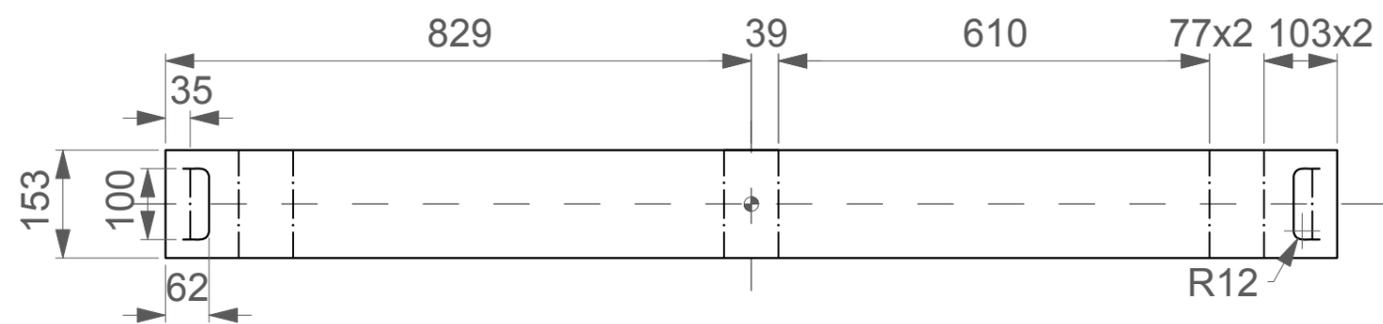
Etiqueta			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001G2TS.001E.T.02	HOJA NO. 5 DE 7	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:10		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



NOTA: CARTÓN CORRUGADO DE 4mm
DOBLE CARA

- - - - - DOBLEZ
 ——— COTRE
 - - - - - EJE

Caja estrucutra			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001E.M.01	HOJA NO. 6 DE 7	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:10		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		



NOTA: CARTÓN CORRUGADO DE 4mm
DOBLE CARA

- - - - DOBLEZ
 ——— COTRE
 - - - EJE

Separador			A3
CHEQUEADO POR: PATRICIO JACOME	CÓDIGO: ZOI.001C2TS.001E.M.02	HOJA NO. 7 DE 7	REV 2
DIBUJADO POR: ROBERTO GALLO	ESCALA: 1:10		
DISEÑADO POR: ROBERTO GALLO	FECHA: 2015-08-24		

Anexo 7. Entrevista a expertos

Entrevista a: Irene Gavilánez

Tema: Sociedad y Ecodiseño

Experiencia

Premio en 2008 como la mejor tesis en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de grado. Con una campaña informativa y educacional sobre ecodiseño y una línea de juguetes con materiales amigables con el medioambiente, aprovechando los formatos, reciclable y reciclados.

Primer lugar en el concurso de diseño, San Violentin
Máster en Dirección de Arte.

¿Por qué es importante el ecodiseño?

El ecodiseño nace de un gusto personal, y además por un respeto y amor propio y hacia la naturaleza. Para hacer algo en pos de evitar el abuso de los recursos naturales.

El ecodiseño tiene una relación directa con el bienestar de los humanos y de los seres que conviven con él.

¿Para qué se aplica el ecodiseño en la industria?

Realmente se aplica muy poco en la industria. Sin embargo, se encuentra principalmente en países desarrollados en el continente europeo para cumplir normas y estándares internacionales.

En Ecuador, los procesos limpios son costosos y eso mantiene a pocas industrias apegadas a ellos.

Conozco de una fábrica textil que recicla botellas PET para hacer hilo, en Ecuador. Donde un 5% de su producción es fruto del reciclaje.

¿Existe alguna relación entre lo ecológico y lo eficiente?

Sí, si ves un producto o servicio que está apegado a la sostenibilidad. Ello significa que evitará repercusiones hacia el futuro, y a su vez, al completar el ciclo de vida del producto, recibirá los beneficios que llevan satisfacer una necesidad a un tiempo adecuado (sin ser inmediatistas).

Al ser el concepto de sostenibilidad bastante nuevo puede confundirse con la eficiencia pensada en los inicios de la revolución industrial, donde el capital la medía sin considerar el impacto en la naturaleza.

¿Por qué el ecodiseño es bueno para la sociedad?

Porque el ecodiseño piensa en crear un producto o servicio sin que tenga repercusiones hacia el futuro. Respetando la cadena de producción, siguiendo procesos limpios de fabricación, considerando normas ambiental, si tienes un precio justo pagando bien a tus trabajadores, etc. Por esto la sociedad se ve beneficiada, ya que no buscas extraer para tu propio beneficio los recursos naturales y humanos. Sino distribuir de una manera justa la riqueza.

Por ejemplo hay marcas de ropa con distribuidoras incluso en Ecuador que maquilan en Tailandia o en China, donde tienen niños trabajando, les pagan un sueldo de miseria y eso les permite tener una ganancia mucho más alta frente al costo de producción. Entonces, eso no tiene un beneficio para la sociedad.

¿Crees que las personas que viven en Quito aprecian o comienzan a apreciar los productos que respetan la naturaleza?

No. Pienso que en Quito es una moda. Porque cuando converso con personas que no han tenido este apego hacia lo sustentable veo que en realidad no les

importa. A muy pocas personas realmente les interesa. Pienso que estos conceptos de ecodiseño y sostenibilidad deberían darse en todas las carreras.

¿Qué se recomienda hacer con los desperdicios textiles?

He notado que se hace waípe y que hay personas que recogen esos retazos de tela para parchar o arreglar prendas de vestir.

Con respecto a los desperdicios líquidos que generan las fábricas ahora las empresas son obligadas por el gobierno a tratarlos con procesos de purificación.

¿Conoces de algún artesano en la ciudad de Quito que reutilice los retazos de tela para hacer nuevos productos?

No, no conozco ninguno.

¿Qué diferencias existen entre reutilización y reciclaje?

En la reutilización no se reprocesa la materia, simplemente en su mismo estado se le da otra vida útil. Añadiendo recursos o no. Lo ideal es que se añadan recursos para conseguir una funcionalidad y una estética mayor.

El reciclaje es reprocesar la materia para generar nuevos productos. Por ejemplo el vidrio, es 99% reciclable mediante el proceso de fundición. Otro material es el PET y algunos polímeros.

Y en el caso de los polímeros que son termo-fijos, se trituran.

En estos casos hay que medir dentro de lo posible si la reutilización para generar determinado producto conlleva más recursos que hacerlo por reciclaje. O viceversa.

También hay que considerar que el producto que hagas sea justificable y replicable. Por ejemplo, si utilizas una botella PET para hacer un portalápices, debes considerar si habrá más personas que puedan y necesiten hacer lo mismo.

También hay que pensar que el reciclaje no es eterno para la mayoría de los materiales.

Lo importante es darle el ciclo y que los recursos empleados sean los más renovables.

El impacto ambiental también se mide en la emisión de Carbono en partes por millón (que es una de las principales formas de hacerlo).

Entrevista a: Soledad Martínez

Tema: Desperdicios en Textil Ecuador

Experiencia

Lleva trabajando aproximadamente 15 años en la industria textil. Durante los nueve últimos ha desempeñado el papel de asesora comercial en la empresa Textil Ecuador S.A.

¿Qué tipo de tela dispone la empresa Textil Ecuador?

Varios tipos. Generalizando, el tipo A y el B. El tipo de tela A es la tela que se comercializa normalmente, que corresponde a diferentes líneas que disponemos. Y el tipo B, es tela que tiene fallas de estampado, diseños descontinuados, manchas o alguna irregularidad.

¿Qué se hace con los desperdicios textiles?

Normalmente se venden. En sí, todo se comercializa, incluso los desperdicios, como es el caso del algodón, que viene con impurezas y con el que suelen hacer cojines.

Los orillos tienen el defecto de que no se pueden coser eficientemente. Por esta razón en la empresa no se utilizan.

¿Hacen alguna selección de las telas para desecharlas?

Realmente no. Nosotros ponemos en la mesa de corte varios tipos de telas de diferentes líneas. Los encargados de confección las cortan y las guardan en fundas, todos mezclados.

¿Con qué cadenas comerciales trabajan?

Principalmente con SUKASA, MEGAMAXI, SUPERMAXI y CASALINDA.

¿Qué tipo de energía se consume en la fábrica?

Desconozco sobre el tipo de energía que se consume.

¿Qué producto es el que más se vende?

En sí no tenemos un producto estrella.

Normalmente las telas que más se venden son las que corresponden a la línea industrial: pañales, limpiones, tela hindú y lienzos.

¿Cómo se adquieren los residuos textiles?

No tenemos bodega para ellos porque los clientes vienen y se llevan los martes y jueves. Eso siempre se despacha en precios mucho más económicos. El kilo está en 75 centavos de dólar.

¿Cuánto cuesta el kilo de tela Bengalina?

Desconozco el valor en kilos porque normalmente lo vendemos en metros cuadrados. El metro cuadrado está en \$6,56 dólares.

¿Cuánto puede durar la tela Bengalina?

Puede durar muchos años, eso depende del uso que se le dé. Sé que dura como bajo 3 años.

¿Qué conocimiento tiene usted sobre los desperdicios de la ciudad?

Nos han enviado informes que muestran grandes cantidades de material textil, en toneladas, que se están arrojando al botadero de Zámbriza.

¿Qué experiencia tiene con productos con conceptos de respeto hacia el medioambiente, como el reciclaje y la reutilización?

Realmente es bueno porque las empresas necesitan verse envueltas en estas tendencias. Por ejemplo, hace aproximadamente cuatro años, vendimos una cantidad de bolsos enormes para una empresa grande en Ecuador dedicada a la producción de papel higiénico. Ellos hicieron una campaña para contribuir con estos conceptos. El pedido fue como de 40 mil unidades, que representó muy buenos ingresos económicos para la fábrica.

Pregunta a: Jaime Correa

Cargo: Jefe de bodega en Textil Ecuador

¿Cree que si la empresa utilizara estos retazos para hacer productos, en vez de bajar el precio de la tela podría subirlo, obteniendo una ganancia económica y se aprovechara el esfuerzo ya empleado para la elaboración de la misma?

No le bajamos el precio, lo que pasa es que eso ya lo consideramos desperdicio porque el cliente ya pagó por él. Por ejemplo, si hacemos un mantel, el comprador cancela por la tela incluyendo los residuos. Entonces lo que sobra para nosotros ya no es útil.

Anexo 8. Presupuesto

PRESUPUESTO DEL PROYECTO		
INVERSION INICIAL		
	Opción 1	Opción 2
EQUIPOS.	RETAZOS	TELA TIPO A
DE OFICINA	\$ 1,000	\$ 1,000
STOCK PRODUCTO	\$ 2,465	\$ 15,315
COMPUTADORA	\$ 1,500	\$ 1,500
CROCHET	\$ 300	\$ 300
PAGINA WEB	\$ 1,500	\$ 1,500
MUESTRAS PRODUCTO	\$ 200	\$ 200
PROMOCIÓN DE PRODUCTO	\$ 400	\$ 400
EXTRAS	\$ 200	\$ 200
PERMISOS	\$ 100	\$ 100
LEGALIZACIÓN DEL PRODUCTO	\$ 2,500	\$ 2,500
IMAGEN CORPORATIVA	\$ 500	\$ 500
TOTAL	\$10,665	\$23,515
COSTOS FIJOS		
SUELDOS		Comisión
1 GERENCIA		\$ 1,000.0
1 ARTESANO		\$ 600.0
		174
x LOGÍSTICA		\$ 100.0
SOBRESUELDOS		\$ 150.0
OPERATIVO		
EXTRAS		\$ 50.0
PROMOCION		\$ 200.0
MANTENIMIENTO WEB		\$ 30.0
SERVICIOS BÁSICOS		\$ 200.0
TOTAL		\$ 2,330.0
COSTOS VARIABLES		
		RETAZOS
		TELA TIPO A
TRANSPORTE		\$ 5.0
2 MADERA u		\$ 40.0
14 CORTE m		\$ 12.6
15 TELA Kg		\$ 11.0
ARTESANO		\$ 30.0
SUBTOTAL		\$ 98.6
50% COMISIONES E IMPUESTOS		\$ 49.3
COSTO DE PRODUCCIÓN TOTAL		\$ 147.9
PVP		550
		1380
MARGEN DE GANANCIA		
RETAZOS	\$ 402.10	372%
TELA TIPO A	\$ 399.84	141%
MINIMO DE VENTAS		
Punto de equilibrio OP1		6 u MES
Punto de equilibrio OP2		6 u MES
PRESUPUESTO DE INICIACIÓN		
CAPITAL DE OPERACIÓN	\$ 3,187	\$ 8,042
COLCHÓN DE 3 MESES	\$ 9,561	\$ 24,125
HONORARIOS	\$ 3,000	\$ 3,000
	\$ 20,226	\$ 35,167
TIEMPO PARA ELABORA UN EJEMPLAR		
1.3 HORAS		1 Kg
19.5 HORAS		15 kg
TIEMPO PARA PRODUCIR 6 UNIDADES EN UN MES		
RETAZOS		113 HORAS
TIPO A		114 HORAS
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE UN ARTESANO		
		8.2 u /MES

Anexo 9. Ejemplos de mobiliario de diseño industrial y artesanía



Tomado de (Campanas, 1998)

Vermelha.- Una silla diseñada por Fernando y Humberto Campana, hecha con tecnología artesanal e industrial, donde una cuerda de algodón y acrílico de 500 metros de longitud se entretreje en la estructura de aluminio para crear un asiento atractivo y funcional.



Tomado de (Switch Table Chair)

Switch Table Chair.- Mobiliario modular que permite usarlo de varias maneras e incluso combinarlo. Consiste en dos elementos una esfera y un cubo que al usarlos juntos de obtiene una silla con espaldar y al separarlos el cubo es rotado y se convierte en una mesa. Uniendo técnicas industriales y artesanales para la producción de la estructura y el cuero respectivamente resulta un utensilio con buena presencia y lúdico para el usuario.



Tomado de (Glid Studio)

Carnaval Chair.- Resulta de la inspiración que han producido los carnavales latinoamericanos en el diseñador industrial Guido Lanari. La cual muestra las ventajas estéticas del lleno-vacío y llama la atención al dejar una malla textil como espacio para sentarse donde la tensión se encarga de soportar el peso del usuario.