



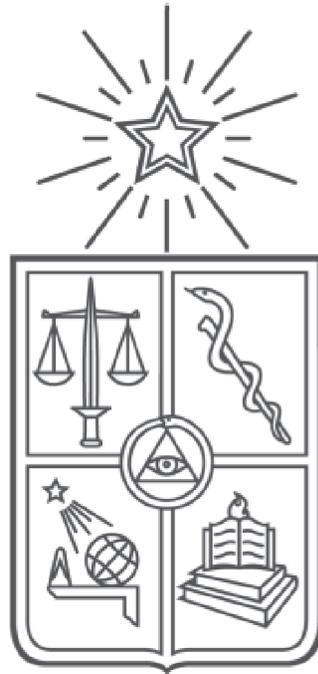
Universidad de Chile.  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo.  
Escuela de Diseño

**MÓDULO SISMO ROTATORIO PARA EL MOBILIARIO DE VIVIENDA  
EN ALTURA.**

*Contribución a la disminución de la sensación de descontrol en situaciones sísmicas.*

INFORME PARA OPTAR AL TÍTULO DE DISEÑADOR INDUSTRIAL.  
Semestre primavera 2012.

*Daniel Muñoz Prieto  
Diseño Industrial  
Profesor Marcelo Quezada Moncada*



<b>I.</b>	<b>Índice de Contenidos</b>	<b>Pág.</b>
<b>1.</b>	<b>Presentación</b>	<b>6</b>
1.1	Título	7
1.2	Línea de investigación y desarrollo	7
1.3	Equipo de trabajo	7
1.4	Entorno operativo y dependencias	7
1.5	Resumen ejecutivo	7
1.6	Justificación	7
1.7	Participación guía externa	7
1.8	Objetivos	8
	1.8.1 General	8
	1.8.2 Específicos	8
<b>2.</b>	<b>Fundamentos</b>	<b>9</b>
2.1	Fundamentos físicos y estructurales	10
2.2	Fundamentos psicológicos	12
2.3	Factores culturales, los usuarios y su relación con el mobiliario	13
2.4	Síntesis de resultados investigación etnográfica.	14
	2.4.1 Resumen de observaciones	14
2.5	Estrategias de diseño	15
	2.5.1 Estrategias de configuración	15
<b>3.</b>	<b>Conceptualización</b>	<b>18</b>
3.1	Conceptualización	19
	3.1.1 Equilibrio dinámico (Sistema rotatorio)	20
	3.1.2 Módulo contenedor	22
	3.1.3 Freno y Retención	25
3.2	Soluciones según tipología (Componentes Intercambiables)	26
	3.2.1 Mobiliario con patas	26
	3.2.2 Mobiliario con zócalo	27
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS</b>	<b>28</b>
4.1	Fabricación	29
	4.1.1 Ábaco de componentes	29
	4.1.2 Procesos productivos	30
4.2	Consideraciones para montaje	34
4.3	Detalles técnicos de las cargas.	35
4.4	Detalles del sistema de rodamiento	36
<b>5.</b>	<b>GESTIÓN</b>	<b>37</b>
5.1	Actores involucrados	38
	5.1.1 Usuarios	38
	5.1.2 Destinatarios	38
	5.1.3 Canales de distribución	38
5.2	Distribución del tiempo	39
	5.2.1 Síntesis actividades	39
	5.2.2 Diagrama de actividades Gantt	40
	5.2.3 Gestión de los recursos del proyecto	41
	5.2.4 Detalle financiamiento	41
	5.2.5 Recursos estimados y gestión correspondiente	42
	5.2.6 Costos del producto	43

<b>6.</b>	<b>USABILIDAD</b>	<b>44</b>
6.1	Uso y montaje	45
6.2	Instrucciones de usuario para el módulo	46
6.3	Usabilidad en tipologías	46
<b>ANEXOS</b>		<b>48</b>
•	Anexo 1 Síntesis Investigación etnográfica	49
•	Anexo 2 Presupuestos y cotizaciones	54
•	Anexo 3 Planimetrías	58

## Referencias Bibliográficas

## Tablas e imágenes

- Figura 1,2. Vuelco del mobiliario interior, departamento Santiago Centro Piso 16, terremoto 27 febrero del 2010 Chile.  
 Figura 3. Diagrama informativo reacción de un volumen frente a fuerzas externas manteniendo su centro de gravedad.  
 Figura 4. Diagrama tipos de equilibrio estable, inestable, indiferente.  
 Figura 5. Diagrama movimiento pendular, desplazamiento del centro de gravedad de un mueble frente a una aceleración sísmica  
 Figura 6. Recreación efectos del vuelco de mobiliario al interior de un living  
 Figura 7. Recreación situación de descontrol del usuario ante la inesperada reacción del entorno.  
 Figuras 8,9. Algunas respuestas otorgadas por los usuarios en relación al aspecto del mobiliario.  
 Figura 10, 11, 12, 13. Tipología de muebles de mayor peligrosidad e impacto en situaciones sísmicas, departamentos Santiago Centro  
 Figura 14. Estrategias de configuración formal respecto de las problemáticas culturales detectadas.  
 Figura 15. Estrategias de configuración formal para problemáticas físicas constructivas.  
 Figura 16. Diagrama conceptos asociados a la configuración formal de la solución propuesta.  
 Figura 17. Esquema conceptual de la reacción del mueble ante fuerzas externas según la solución propuesta.  
 Figura 18. Esquema de principio de funcionamiento rotatorio propuesto.  
 Figura 19. Imágenes de sistema de rodamientos ideado para recibir cargas en diversas direcciones.  
 Figura 20. Croquis, primeros acercamientos al módulo que contiene el sistema de rodamientos.  
 Figura 21. División del módulo contenedor por zonas según su función.  
 Figura 22. Desarrollo formal del modulo y su tapa.  
 Figura 23. Evolución del módulo, visualización en corte.  
 Figura 24. Imágenes del prototipo desarrollado en technyl.  
 Figura 25. Visualizaciones del contenedor para elaboración en inyección de plástico.  
 Figura 26. Sistema de acción de freno por presión de la tapa.  
 Figura 27. Espesores de la goma de freno según tipología de superficie.  
 Figura 28. Pieza de unión del módulo con el mobiliario, pieza intercambiable para el mobiliario con patas.  
 Figura 29. Explotado componentes para mobiliario con patas sección cuadrada.  
 Figura 30. Visualización 3d módulo y pieza de unión para mobiliario de madera con patas.  
 Figura 31. Visualización 3d módulo en solución para mobiliario con zócalo.  
 Figura 32. Diagrama de componentes fijos contenidos en el módulo.  
 Figura 33. Flujo de trabajo propuesto según piezas, material y tipo de trabajo.  
 Figura 34. Diagrama recursos constructivos según componentes.  
 Figura 35. Ábaco de componentes del módulo, visualización explotada.  
 Figura 36. Ábaco de componentes, mobiliario con patas, piezas intercambiables.  
 Figura 37. Ábaco de componentes, mobiliario con zócalo, piezas intercambiables.  
 Figura 38. Esquema Altura mínima de la esfera del módulo respecto del mueble.  
 Figura 39. Distancias mínimas y máximas por cantidad de módulos.  
 Figura 40. Detalles técnicos del rodamiento direccional de contacto angular.  
 Figura 41. Montaje de componentes en muebles de zócalo.  
 Figura 42. Montaje de componentes en muebles con patas.  
 Figura 43. Instrucciones para armado del módulo desde el envasado.  
 Figura 44. Montaje en diversas tipologías de mobiliario.  
 Figura 45. Pre visualización 3d en mobiliario con zócalo.  
 Figura 46. Pre visualización 3d en diversidad de mobiliarios con patas.  
 Figura 47. Emplazamiento mapa de entrevistas etnográficas realizadas en Santiago centro según zonas y número asignado.  
 Figura 48, 49, 50, 51. Vista aérea edificios altura lugares entrevista Mayo 2012.

- Tabla 1. Problemas de diseño encontrados y estrategias de solución formal y conceptual.  
 Tabla 2. Cargas y módulos respecto de tipologías de mobiliario más utilizadas.  
 Tabla 3. Resistencias y medidas específicas del sistema de rodamientos utilizado.  
 Tabla 4. Diagrama de actividades por etapas.  
 Tabla 5. Diagrama de Gantt, tiempo por etapas.  
 Tabla 6. Tabla Detalle de financiamiento compartido proyecto.  
 Tabla 7. Estimación de recursos utilizados en el desarrollo del proyecto.  
 Tabla 8. Costos estimados de producción del producto.  
 Tabla 9. Comparativa de costos respecto de un producto similar.  
 Tabla 10. Cronograma de entrevistas etnográficas, por zona y al interior de algunas viviendas desarrollado en la investigación.  
 Tabla 11. Tabla sinóptica de resultados obtenidos en la investigación.

***"Es difícil calcular el valor del seguro que se asigna a un objeto irremplazable. Para ello deberán idearse soportes que reduzcan el impacto".***

*Entre Dos Terremotos:  
Los Bienes Culturales en Zonas Sísmicas P.21 Cap. II "antes del terremoto"  
Bienes muebles  
SIR BERNARD M. FEILDEN  
USA. 1987 Ed. español Lima, Perú, 1991*

## Introducción

La periodicidad sísmica generada por la ubicación geográfica del territorio de Chile es un factor incontrolable, y a medida que van sucediendo estos eventos se van graficando las situaciones de riesgo a las que se ven expuestas las personas de manera transversal, estas situaciones varían tanto con el tiempo y el contexto cultural en el que son gestados. El descontrol y la desconfianza de las personas frente a la reacción de su entorno en una situación sísmica, motivan a repensar cada vez más como sobrellevar estos eventos y por ende a diseñar un entorno sísmo resistente, generando lo que podríamos llamar una "cultura sísmica".

Regularmente en estas situaciones los esfuerzos han sido enfocados en los impactos relacionados al exterior de las viviendas con una perspectiva arraigada a lo constructivo y estructural sin embargo, se encuentra en deuda resolver las problemáticas que suceden al interior de las residencias contemplando el valor cultural y el impacto psicológico de quienes, no pierden sus casas sino que, sufren la pérdida de sus bienes muebles y con ello elementos de valor simbólico, los cuales pueden ser irremplazables.

La diversidad cultural de los usuarios y su respectiva diversidad de tipologías de mobiliario utilizadas redundan en la búsqueda de una solución transversal para la problemática del sismo, con ello la idea de no fomentar un cambio radical en el uso exclusivo de una tipología nueva, causa desarrollar una solución sistémica que permita utilizar aquella diversidad de tipologías de mobiliario.

La morfología de los bienes muebles no contiene las cualidades necesarias para dar respuesta a las condiciones físicas generadas por eventos sísmicos, por otra parte la alta preocupación de los usuarios por la intervención tanto visual como estructural del mueble, generan una multiplicidad de factores de intervención que en su conjunto deben dar solución a dichas condiciones.



Figura 1.2. Vuelco del mobiliario interior, departamento Santiago Centro Piso 16, terremoto 27 febrero del 2010 Chile. Fuente [Arquitecturasustentable.net](http://Arquitecturasustentable.net)

# **1. PRESENTACIÓN**

## 1.1 Título

Módulo sismo rotatorio para el mobiliario de vivienda en altura.

## 1.2 Línea de investigación y desarrollo

Diseño elementos sismo resistente para el interior de la vivienda.

En el marco de la carrera de diseño industrial, de la Escuela de Diseño ubicada en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, dispuesto para su evaluación por el Comité Académico de carrera designado por el Decano de Facultad, Sr. Leopoldo Prat Vargas, y conducente al examen de obtención de título profesional de Diseñador con mención en Diseño Industrial, en conformidad a lo estipulado en artículos 31, 32 y 33 del Reglamento de la carrera de Diseño (Decreto exento N° 002917 del 26 de marzo de 1997).

## 1.3 Equipo de Trabajo

Autor: Daniel Muñoz Prieto  
Contacto: info@laislaestudio.cl  
Teléfono: 569 7-7496433  
Profesor: Marcelo Quezada Moncada

## 1.4 Entorno operativo y dependencias

Investigación -Santiago de Chile, espacios públicos y privados de la comuna de Santiago.  
Desarrollo -Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, Marcoleta N°250, Santiago.

## 1.5 Resumen ejecutivo

La normativa actual exige un mínimo de seguridad tanto en construcciones y viviendas, basado esencialmente en la resistencia estructural y en su comportamiento exterior, esto no resuelve las situaciones de riesgo producidas al interior de las residencias, tales como, el vuelco del mobiliario y los accidentes generados por la inestabilidad de algunos volúmenes emplazados en ella<sup>1</sup>. Al considerar también los factores económicos y culturales que esto conlleva, se gesta una directriz clara para las disciplinas ocupadas de los espacios interiores y las relaciones cotidianas de las personas con su entorno próximo. De esta situación surge como respuesta, el diseño de un módulo que disipa la energía cinética transmitida por el sismo al mobiliario y que transforma la relación que tiene este con la superficie soportante.

## 1.6 Justificación

La intervención postula su relevancia en función de la percepción de inseguridad y desconfianza que existe por parte de los usuarios en situaciones de catástrofe, los cuales se ven afectados psicológica y físicamente por la reacción de factores formales y constructivos relacionados al mobiliario en situaciones sísmicas.

## 1.7 Participación guía externa

Rubén Boroschek Krauskopf

Licenciado en Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica, Costa Rica.  
PHD, University of California Berkeley, U.S.A.  
Post-Doctoral, University of California Berkeley, U.S.A.  
Profesor U. de Chile FCFM Depto. Estructuras Construcción y Geotecnia.  
Vicepresidente, Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería Antisísmica, Santiago, Chile.  
Director del Centro Colaborador para la Mitigación de Desastres en Instalaciones de Salud. Organización Mundial de la Salud (OMS).

Pedro Soto M.

Ingeniero Estructural U. de Chile  
Encargado Laboratorio Experimental de Estructuras (LEE)  
Planta Profesional FCFM.

<sup>1</sup>L. A Cardenas, Luz A. Cardenas-Jiron p 83 - 98 "The Chilean Earthquake and Tsunami 2010: A Multidisciplinary Study of Mw8.8 Maule" Cap. "lessons to be learnt from architectural damage on urban settlement in Chile". 2012 Chile.

## **1.8 Objetivos**

### 1.8.1 General

Contribuir a disminuir la sensación de descontrol de los habitantes al interior de la vivienda en situaciones sísmicas, mediante una solución para el mobiliario interior que se enfrenta al movimiento sísmico.

### 1.8.2 Específicos

- Mantener la estabilidad del mobiliario interior durante situaciones sísmicas.
- Configurar una solución acoplable a todo tipo de zócalo y pata de mueble.
- Generar un sistema de armado e instalación del producto que pueda ser ejecutado por los propios usuarios.

## **2. FUNDAMENTOS**

## 2.1 Fundamentos físicos y estructurales

Los volúmenes al encontrarse en equilibrio estático presentan una fuerza de roce la cual depende tanto del peso del volumen como del material de las superficies en contacto, esta fuerza es opuesta a las fuerzas que intenten poner un cuerpo en movimiento y a partir de esto si la fuerza externa es mayor a la fuerza de roce, el cuerpo entrará en movimiento y cambiará el estado de la fuerza de roce, de estática a fuerza de roce dinámica, la cual es menor que la anterior.<sup>2</sup>

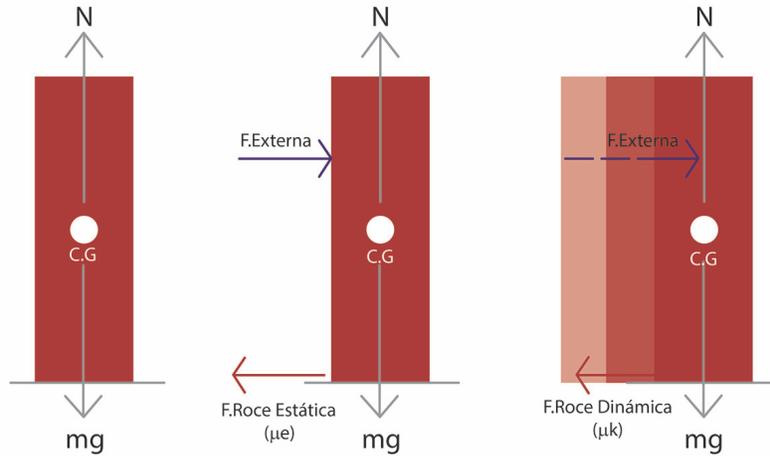


Figura 3. Diagrama informativo reacción de un volumen frente a fuerzas externas manteniendo su centro de gravedad. Fuente elaboración propia

Para que un volumen que se encuentra apoyado vuelque es necesario que su condición de equilibrio cambie de estable a inestable esto sucede cuando el centro de gravedad de un cuerpo se desplaza a los límites de su base de sustentación<sup>3</sup>.

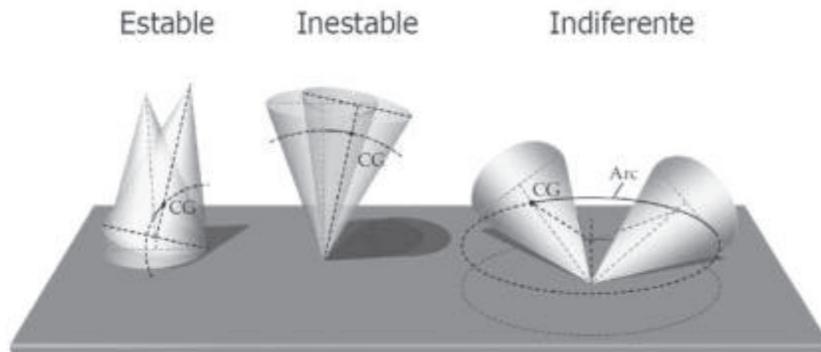


Figura 4. Diagrama tipos de equilibrio estable, inestable, indiferente. Fuente William F. Riley, Leroy D. Sturges, *Estática: Ingeniería Mecánica, Estabilidad del equilibrio*

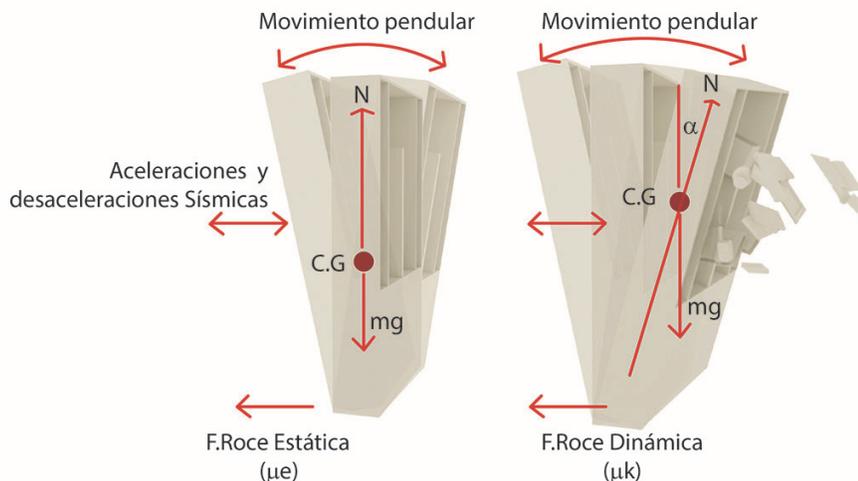


Figura 5. Diagrama movimiento pendular, desplazamiento del centro de gravedad de un mueble frente a una aceleración sísmica Fuente elaboración Propia

<sup>2</sup> Paul Allen Tipler, Gene Mosca, p85 - 94 "Física para la ciencia y la tecnología. Mecánica". Cap. 1A "Mecánica" 2005 España.

<sup>3</sup> William F. Riley, Leroy D. Sturges, p535 "Estática: Ingeniería Mecánica" Cap. 11.5 "Estabilidad del equilibrio" 1996 U.S.A.

Por lo tanto cualquier fuerza ya sea sísmica u otra que sea mayor a la fuerza de roce de un volumen, intentará poner el cuerpo en movimiento **y si su morfología no lo permite** desplazará su centro de gravedad a los límites de su base de sustentación generando un movimiento pendular que derribará el volumen según sea su intensidad<sup>4</sup>.

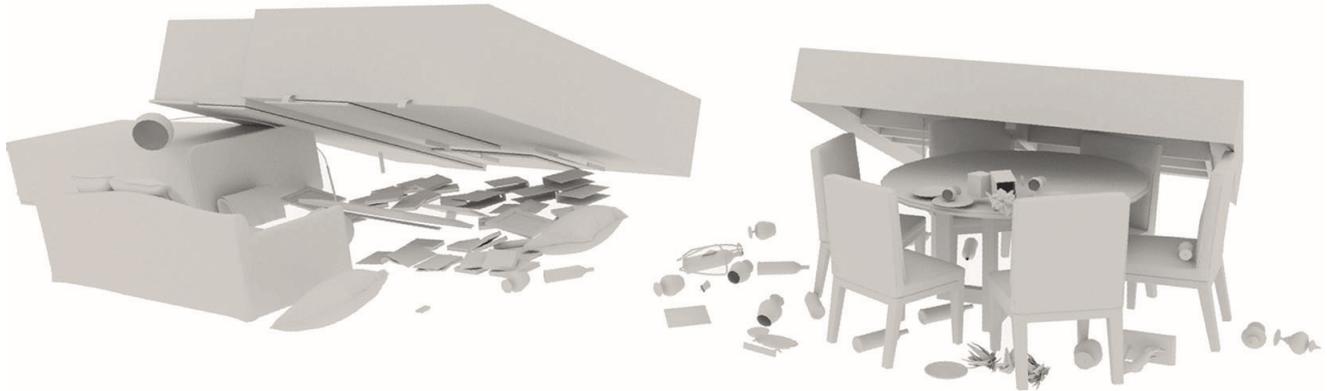


Figura 6. Recreación efectos del vuelco de mobiliario al interior de un living Fuente elaboración Propia

En el caso sísmico las aceleraciones y desaceleraciones **impactan la cualidad estática del mobiliario y lo desestabilizan desplazando su centro de masa y produciendo que estos se vuelquen.**

Por otra parte resulta científicamente impredecible, hasta el momento, conocer los puntos tanto desde donde se gestará un sismo, como su dirección de propagación, por lo que el impacto hacia los cuerpos y volúmenes puede realizarse desde y hacia cualquier ubicación.

De lo anterior es posible extraer algunas variables para el diseño de una solución de este tipo, tales como, las superficies de contacto que establecen la relación del volumen del mueble con la superficie soportante, el peso del volumen, el centro de gravedad que otorga el tipo de equilibrio, ya sea estable como inestable y la capacidad de soportar cargas en diversas direcciones dado su impredecible desplazamiento.

Ello nos permite establecer directrices como por ejemplo, para evitar que las cargas sísmicas desplacen el centro de gravedad del mueble y transformen su condición de equilibrio estable a inestable es necesario cambiar la relación de roce del mueble que se enfrenta a las cargas externas, mientras que para mantener la condición de estabilidad es necesario mantener el centro de gravedad del volumen en el área interior del cuerpo.

<sup>4</sup> Paul G. Hewitt p56 - 58 "Física conceptual" Cap. 4 "Segunda ley de newton" 2004 México.

## 2.2 Fundamentos psicológicos

*"Una situación de desastre, además de daños materiales, trae consigo una serie de repercusiones que desorganizan los aspectos cognoscitivos y emocionales de los individuos. Al momento del desastre se deteriora la capacidad de atención y concentración, hay una fuerte sensación de ansiedad y de impotencia, mezclada con sentimientos de ira y tristeza".*

SERSAME, México 2002<sup>5</sup>

Lo anterior remite una síntesis de los procesos psicológicos de un individuo en una situación de desastre tal como un sismo, lo que indica es que al desorganizarse los aspectos cognoscitivos de las personas generan un deterioro en su atención y concentración, lo que se encuentra arraigado a un conjunto de sensaciones no deseables relacionadas con el miedo y con ello se produce una sensación de descontrol y lo que se reconoce como estrés postraumático, de acuerdo la OMS el 36% de la población afectada por desastres sufre de este trastorno.

*"...“Sensación de control” cuando el individuo juzga que, ante una determinada situación, existe un agente que, a través de unos medios, puede conseguir unos resultados. En el caso de que el paciente considerase que no hay un agente o unos medios capaces de conseguir el resultado deseado, o que el agente no es capaz de poner en práctica los medios (aun cuando estos, en caso de activarse, sí puedan lograr esos resultados), se produciría un “sensación de ausencia de control”..."*

Bárez, Blasco y Fernández 2003<sup>6</sup>



Figura 7. Recreación situación de descontrol del usuario ante la inesperada reacción del entorno. Fuente elaboración propia

Los profesionales han definido entonces que dicha sensación está vinculada al conocimiento de los resultados en diversidad de situaciones, los sismos por tanto como cualquier situación producen resultados y consecuencias los cuales bajo esta premisa si han de ser conocidos generaran una sensación de control y más aún esto llevará a actitudes preventivas, mientras que cuando no existan los medios ni agentes que produzcan consecuencias capaces de ser reconocidas y habituales generaran una sensación de descontrol.

Por lo tanto parece lógico que el descontrol se apodere de los individuos en una situación sísmica por ser un suceso repentino, pero más aún porque el cuestionamiento sobre los resultados y consecuencias que dicha situación hoy integra un desconocimiento.

*"El juicio de control correlaciona con mejores niveles de bienestar (...) el juicio de control positivo podría modular la supervivencia del individuo. Andersen (1992) defiende explícitamente que el apoyo educacional mediante estrategias cognitivo conductuales facilita una interpretación realista de la situación y propicia una percepción de auto eficacia y de control por parte del paciente que redunde en un menor malestar emocional y en una mayor calidad de vida".*

Bárez, Blasco y Fernández 2003<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Servicio de Salud mental (SERSAME) P.14 "Programa específico de atención psicológica en casos de desastre" 2002, México.

<sup>6</sup> Bárez, Blasco, Fernández, p. 243 "La inducción de sensación de control como elemento fundamental de la eficacia de las terapias psicológicas en pacientes de cáncer" España.

El juicio o la percepción de control en situaciones sísmicas tienen su origen en el conocimiento de los resultados de los agentes y medios que reaccionan de manera esperada, así al sentir una sensación de control en el contexto sísmico se integra el bienestar a las personas y con ello se mejora su calidad de vida. Por lo tanto se vuelve fundamental dotar a los entornos sísmicos de un entorno material que proporcione y de lugar dicha sensación de control, para de esta manera evitar los trastornos post traumáticos que se generan con estas situaciones y además generar una cultura en donde el descontrol producto del desconocimiento respecto de la reacción del entorno, bienes y posesiones no sea lo habitual.

Según lo mencionado al generarse una situación sísmica las personas habitualmente caen en el descontrol debido a que desconocen los resultados que eventualmente pudiesen tener los agentes o medios que los rodean, estos medios pueden ser interpretados como cualquier elemento que se encuentre en dicha situación sin embargo como se menciona en la primera cita la capacidad de atención se reduce en conjunto con la concentración por lo que los elementos que percibimos de manera más inmediata son los que comienzan a dar señales de nuestro conocimiento de sus resultados y por tanto comienzan a generar la sensación de control o descontrol según sea el caso.

### **2.3 Factores culturales, los usuarios y su relación con el mobiliario**

La diversidad cultural del contexto Chileno respecto del mobiliario, genera investigar y analizar acerca de las particularidades existentes en la relación que expresan los usuarios con el mobiliario.

Culturalmente el mobiliario es una manifestación de los hábitos de las personas, que varía en función de su contexto<sup>8</sup>, bajo esa premisa fue desarrollada una investigación etnográfica, que inquirió en graficar los factores culturales relevantes, respecto de la relación del usuario con el mobiliario, para considerarlos en el desarrollo una solución al problema sismo resistente que presentan. (Véase anexo 1)

---

<sup>7</sup> Báñez, Blasco, Fernández, p. 243 "*La inducción de sensación de control como elemento fundamental de la eficacia de las terapias psicológicas en pacientes de cáncer*" España.

<sup>8</sup> Bourdieu, Pierre p. 91 "*El sentido práctico*" Cap. "*Estructuras, Habitus, Prácticas*" 1993. Francia.

## 2.4 Síntesis de resultados Investigación etnográfica.

### 2.4.1 Resumen de observaciones

Producto del análisis de los resultados obtenidos en la investigación las categorías más pertinentes son las siguientes.

- **Relación de aspecto con las tipologías de mobiliario**

Respecto de los aspectos visuales del mueble los usuarios manifiestan una amplia diversidad de gustos y preferencias. Dentro de la investigación, al mostrar imágenes de diversos tipos de mobiliario y elementos del interior de la casa formalmente opuestos tales como un refrigerador rojo, o un comedor antiguo de madera con acabado brillante, e incluso al mostrar una mesa con ruedas con la prospectiva de una solución sísmica rotatoria, las respuestas cuentan con una gran diversidad de opiniones y conceptos asociados los cuales presentan dificultad en el momento de buscar líneas formales transversales.

Comedor Brillante (Acabado)		
	"bonito".	Persona de 54 años empleada pública, vive sola recientemente su hija acaba de egresar y mudarse.
	"para mí es muy colonial, antiguo"	Profesional 25 años Profesor, profesional recién egresado vive con su pareja.
	"esas cosas se pasan ensuciando"	Estudiante de derecho 23 años, vive sola es de la IV región.
	"No me gustan los comedores, el color de la madera es feo, como plástico de mentira".	Estudiante Música, 19 años, vive con su padre de 45 años y la pareja de él de 38 años.

Refrigerador rojo (color)		
	"...Yo odiaba los refrigeradores el blancos, el que tengo es gris, me gusta el rojo para adornar sí, pero no para vestirme..."	Persona de 54 años empleada pública, vive sola recientemente su hija acaba de egresar y mudarse.
	"El color es bonito"	Profesional 25 años Profesor, profesional recién egresado vive con su pareja.
	"...Es lindo, pero tendría que poner más color al espacio también..."	Estudiante de derecho 23 años, vive sola es de la IV región.
	"...no soy de cosas saturadas, es un distractor muy grande..."	Estudiante Música, 19 años, vive con su padre de 45 años y la pareja de él de 38 años.

Figuras 8,9. Algunas respuestas otorgadas por los usuarios en relación al aspecto del mobiliario. Fuente elaboración propia Investigación etnográfica

Por otro lado los usuarios declaran inquietud al momento de intervenir el mueble frente a una solución sísmica resistente, por lo que para ello es recomendable, no cambiar en gran medida la configuración actual del mueble y considerar sus inquietudes visuales, culturales y de funcionamiento según lo declarado.

Con ello se trae a presencia que la intervención del mueble en una solución sísmica resistente necesariamente debe ser mínima y poco visible para de esta manera satisfacer las diversas necesidades formales que la amplia gama de usuarios declara y requiere sosteniendo las inquietudes visuales requeridas por los usuarios de manera normal e insertar la solución de una manera sutil. De esta forma se dará lugar a su aceptación e integración de la solución en el mayor espectro de casos posible.

- **Relación de uso con el mueble.**

Al consultar a los usuarios respecto de los hábitos de uso relacionados al mueble, no se encontraron expresiones y conceptos asociados que indiquen un esfuerzo por disminuir los riesgos producidos por los sismos, en sus métodos de orden y organización, pese a que algunos usuarios tengan hábitos de organización menos riesgosos que otros, ninguno de ellos trae a presencia los eventos sísmicos en sus métodos de organización de sus pertenencias al interior del mobiliario.

Lo que significa que, difícilmente una solución sismo resistente para el mobiliario pueda depender de que los usuarios cambiarán radicalmente sus hábitos, desde el desorden al prolijo orden ó que además integrarán una perspectiva sísmica a sus métodos cotidianos de orden cualquiera que estos sean.



Figura 10, 11, 12, 13. Tipología de muebles de mayor peligrosidad e impacto en situaciones sísmicas, departamentos Santiago Centro. Fuente elaboración propia.

De izquierda a derecha

1. Condominio la castilla 4to piso Entrevistado Metro parque O'Higgins
  2. Edificio Quito 5to piso. Metro Santa Lucía
  3. Edificio Santa lucía 16vo piso. Metro Santa Lucía
  4. Edificio calle Gay 7mo piso. Metro Toesca
- Fuente Investigación etnográfica propia. Junio 2012 Santiago Chile

Por otra parte al interiorizarse mediante un registro fotográfico en viviendas de altura de personas con quehaceres distintos y métodos de organización diferentes, se logró graficar que las tipologías de muebles que podrían generar mayor riesgo e impacto en una situación sísmica, son esencialmente las que se utilizan para guardar y almacenar elementos, producto de su peso, volumen y morfología. Esto independientemente de los hábitos de uso y organización que los usuarios tengan con el mobiliario, los muebles tales como los closets no empotrados, racks, centros de entretenimiento y estantería son los que presentan un mayor impacto en el usuario por la cantidad de pertenencias que almacenan al interior.

- **Relación perceptual, Acerca de la presencia el mueble.**

Desde la óptica de los usuarios la presencia del mueble es imprescindible para concebir y habitar el interior de su casa, los usuarios organizan los espacios a partir de la presencia del mobiliario y con ello determinan el flujo por donde transitar, descansar entre otras actividades. Más allá de la presencia, el que estos se encuentren a la vista y no empotrados como inmuebles, es prácticamente en un requerimiento, el cual grafica que la solución, necesariamente debe estar orientada a dicha relación propia del mueble con el usuario la cual es necesariamente visible y perceptible, dado que esto es lo que permite al usuario percibir el interior de su vivienda, como tal.

Lo anterior entonces, suprime soluciones basadas en desaparecer el mueble de la vista del usuario y en cambiar su condición de mueble.

## 2.5 Estrategias de diseño

Las estrategias se encuentran directamente asociadas a problemas identificados a través de los fundamentos vistos y sus factores culturales socavados etnográficamente a través del caso de estudio.

A partir de lo anterior se muestran esencialmente dos ejes de problematización a nivel de configuración, uno que está basado en problemáticas de orden perceptual y que afectan directamente la concepción de la solución desde sus aspectos visuales, mientras que la otra es de carácter funcional, y requiere solucionar factores físicos y estructurales.

Problema de diseño	Estrategia formal / conceptual
- Intervención visual al mueble.	Solución oculta.
- Amplia diversidad tipológica del mobiliario.	Sistema universal basado en la relación mueble - superficie de apoyo
- Caída del mueble.	Equilibrio dinámico rotatorio
- Diversidad de orientación movimiento sísmico.	Sistema de recepción radial / multidireccional

Tabla 1. Problemas de diseño encontrados y estrategias de solución formal y conceptual. Fuente elaboración propia

### 2.5.1 Estrategias de configuración

La principal estrategia consiste en plantear una solución sistémica que solucione la problemática de la estabilidad y pueda ser aplicada a la mayor cantidad de tipologías de mobiliario, dado que plantear una nueva tipología de mobiliario excluiría una gran cantidad de bienes muebles ya adquiridos, heredados o conservados por los usuarios.

La intervención visual del mueble, está asociada a la preocupación de los usuarios por no cambiar las configuraciones generales de los muebles, con ello se busca que el usuario no discrimine estéticamente el mobiliario a través de la solución propuesta, sino que esta se mantenga más bien imperceptible y es por ello que se propone una solución que no se percibe de forma inmediata.

Al comprender que existe una amplia diversidad de tipologías de estilos, se gesta la necesidad de proponer un sistema universal basado en la forma de la relación que establece el mobiliario con la superficie soportante, de manera llegar al mayor espectro tipologías.

De ahí que formalmente según las tipologías seleccionadas para el proyecto, (según su volumen y peso 2.4.1 relación con uso del mueble) aparecen esencialmente dos grupos de mobiliario clasificados por su tipo de relación con la superficie soportante; los que tienen patas, y los muebles de zócalo o base oculta, existiendo variantes entre ellas y a partir de estas.

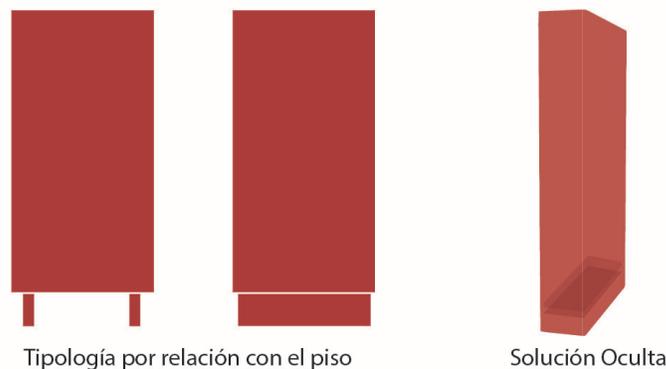


Figura 14. Estrategias de configuración formal respecto de las problemáticas culturales detectadas. Fuente elaboración propia

La caída del mueble que está basada particularmente por el tipo de relación que tiene el mobiliario con la superficie (véase 2.1 fundamentos físicos), relación diseñada para un equilibrio estático y reposo del volumen, la cual gesta una relación de fricción al moverse la superficie soportante, que produce la caída del mueble.

En consecuencia la estrategia propuesta cambia la relación del mobiliario con la superficie que lo soporta, mediante un sistema que responde tanto al equilibrio estático cuando el volumen se encuentra en reposo, como al equilibrio dinámico mediante una relación rotatoria<sup>9</sup> con la superficie, cuando este se pone en movimiento producto de un evento sísmico.

Finalmente la impredecible dirección de las cargas relativamente radiales producidas por un sismo, genera un problema asociado a la orientación de los volúmenes para recibir dichas cargas y disiparlas. Lo que conceptualmente hablando nos lleva a proponer una solución radial a las cargas radiales, independiente de la orientación para lo cual su funcionamiento debe ser multidireccional, de forma que reciba las fuerzas sin depender de una ubicación particular para hacerlo.

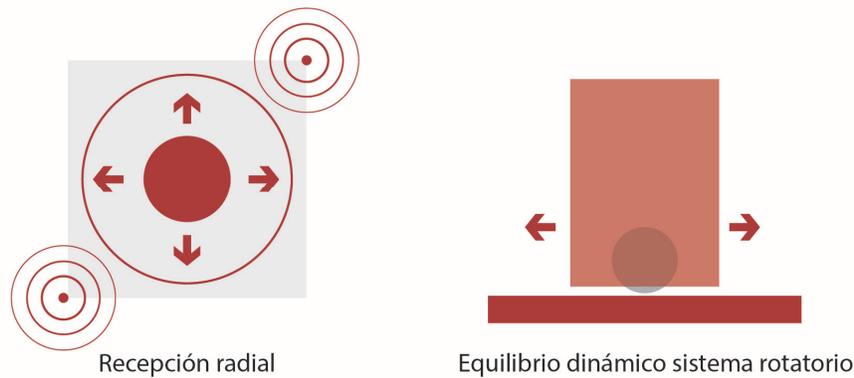


Figura 15. Estrategias de configuración formal para problemáticas físicas constructivas. Fuente elaboración propia

<sup>9</sup> Espasa-Calpe, Diccionario de la lengua española © 2005 Definición "rotatorio" Que tiene movimiento circular, de carácter libre a diferencia de "rotativo" que gira respecto de un eje.

### **3. CONCEPTUALIZACIÓN**

### 3.1 Conceptualización



Figura 16. Diagrama conceptos asociados a la configuración formal de la solución propuesta. Fuente elaboración propia

### 3.1.1 Equilibrio dinámico (Sistema rotatorio)

En respuesta a los conceptos graficados en las estrategias, la partida conceptual se centra en el funcionamiento del sistema, que plantea sostener la estabilidad dinámica del mobiliario mediante un sistema que recibe las cargas desde cualquier dirección.

A partir de ello se plantea una solución a través de módulos que se ubican en los puntos de apoyo del volumen y le permiten desplazarse ante eventuales cargas.

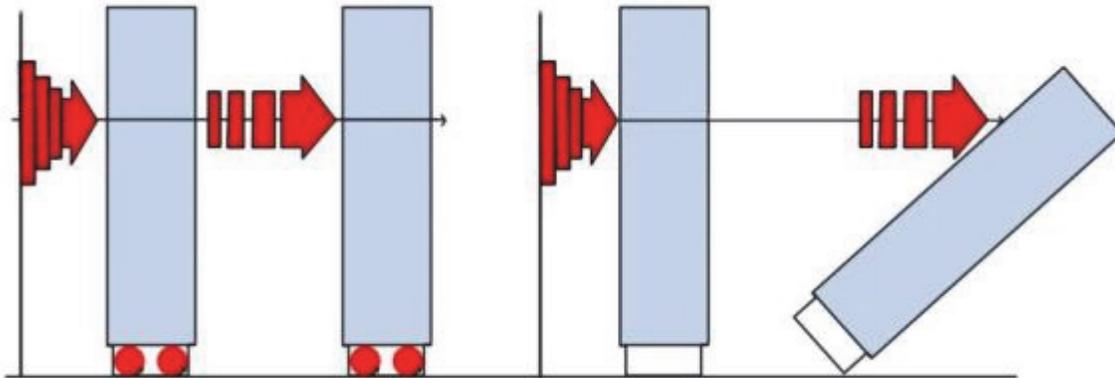


Figura 17. Esquema conceptual de la reacción del mueble ante fuerzas externas según la solución propuesta. Fuente elaboración propia

Las referencias de desarrollo del funcionamiento del módulo están centradas en elementos que permiten el desplazamiento multidireccional tales como la punta de un bolígrafo o los sistemas de rodamiento de rótulas.

El sistema obtenido se compone de una esfera alojada al interior de un rodamiento direccional cónico, que al tocar tangencialmente sus bolines permite el movimiento en múltiples direcciones.

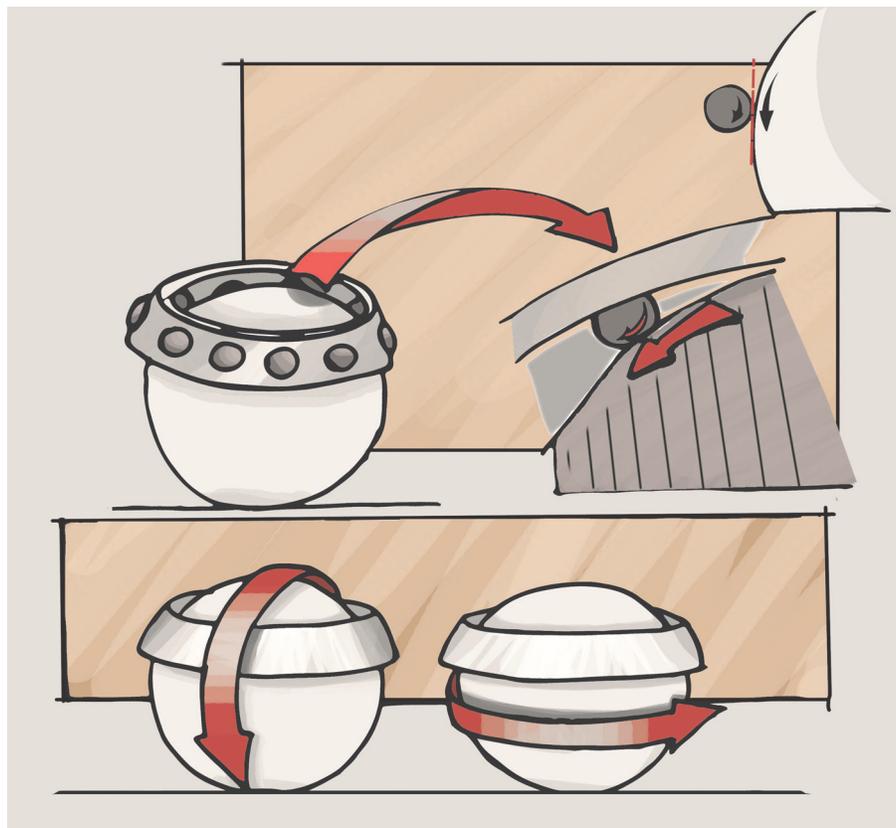


Figura 18. Esquema de principio de funcionamiento rotatorio propuesto. Fuente elaboración propia

Su composición material en acero inoxidable apunta a evitar deformaciones debidas al peso de los volúmenes, el desgaste por uso y el roce de rodadura.



Figura 19. Imágenes de sistema de rodamientos ideado para recibir cargas en diversas direcciones. Fuente elaboración propia

### 3.1.2 Módulo contenedor

La base tiene la ocupación de contener el sistema de funcionamiento, establecer la altura apropiada y relacionarse directamente con el mobiliario

Su concepción formal, apunta a permitir el pleno movimiento del sistema rotatorio, por otra parte su geometría diseñada como solido de revolución sostiene la carga vertical del mobiliario y la relaciona con el sistema dinámico de rodamientos.

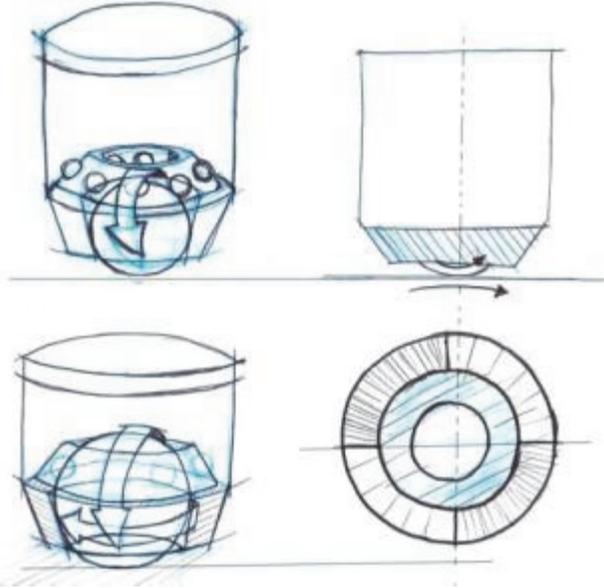


Figura 20. Croquis, primeros acercamientos al módulo que contiene el sistema de rodamientos. Fuente elaboración propia

El módulo base o contenedor cuenta esencialmente con tres zonas, la inferior, que se relaciona con la esfera de acero y por ende con la superficie exterior soporta el mueble, la parte interior del medio que contiene el sistema de rotatorio, y la parte superior que se vincula al mobiliario.

La parte inferior, en su interior tiene forma cónica para contener la esfera sin que esta salga, así es posible tener un control de la distancia en la que aparece hacia el exterior. La zona del medio en su interior contiene una base de reposo para el rodamiento cónico la que permite que sólo los bolines trabajen en función de la esfera, mientras que el rodamiento se mantiene en apoyo. La parte superior contiene una superficie interior hilada con una tapa rosca la cual permite el acceso a los componentes interiores del sistema rotatorio así como el montaje y armado para los usuarios.

La parte interior de la tapa en la zona superior contiene un perno de cabeza hexagonal que se ancla a un componente hilado contenido en el mobiliario.

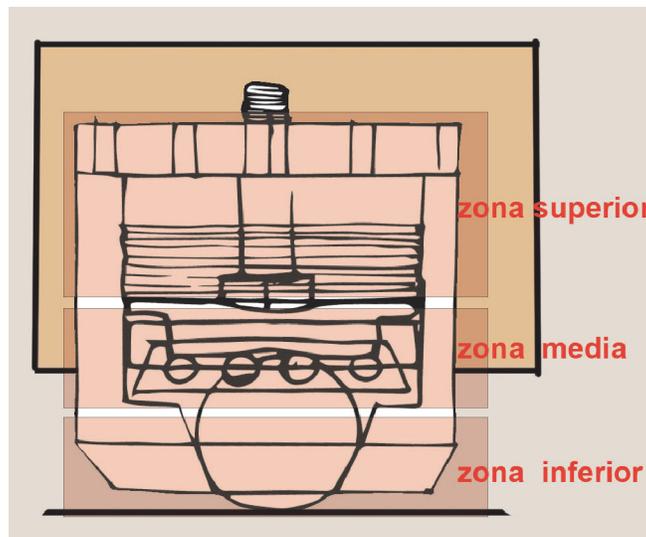


Figura 21. División del módulo contenedor por zonas según su función. Fuente elaboración propia

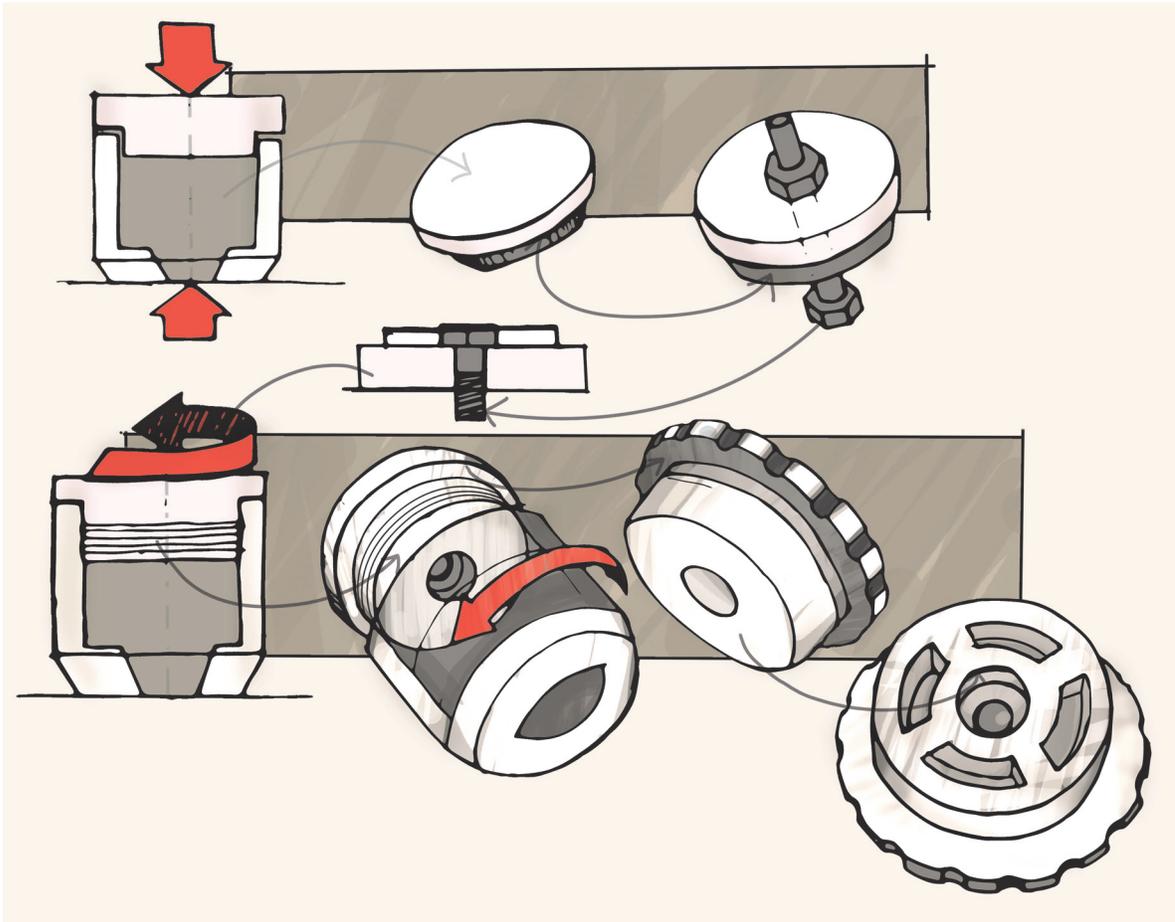


Figura 22. Desarrollo formal del módulo y su tapa. Fuente elaboración propia

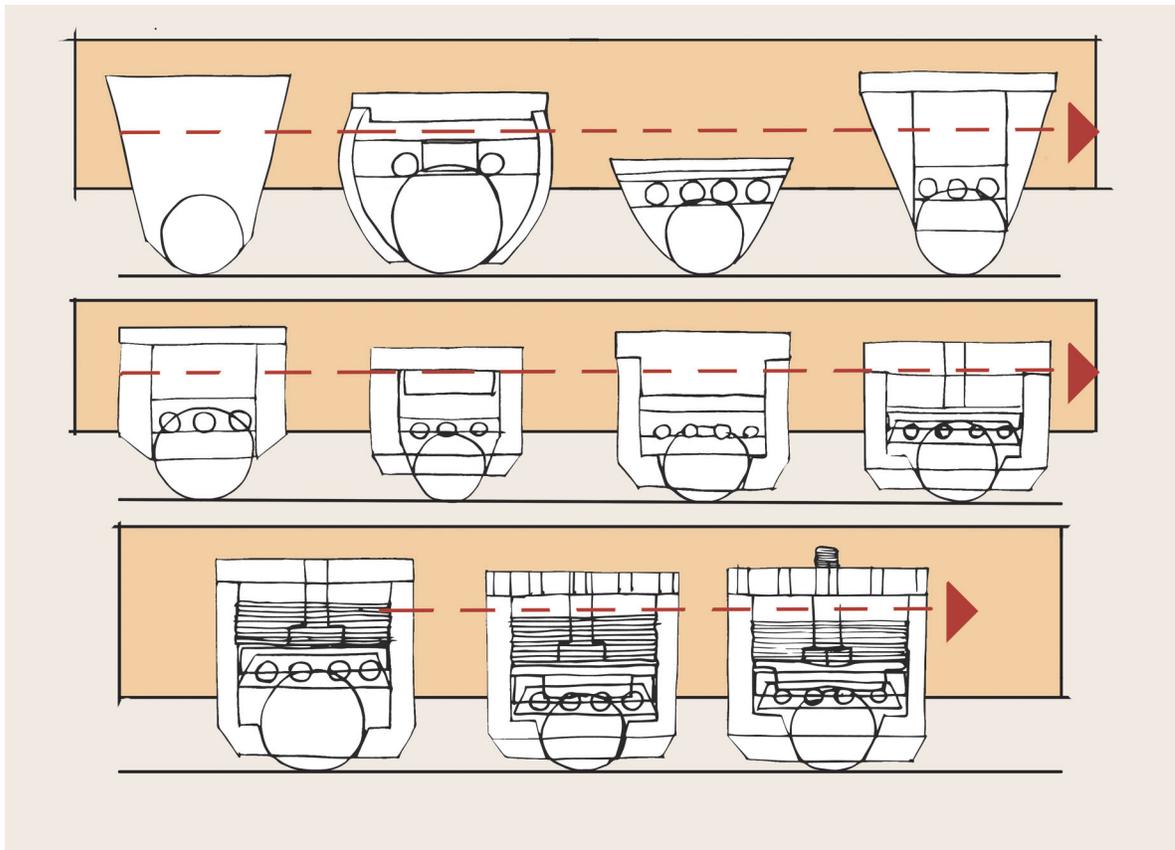


Figura 23. Evolución del módulo, visualización en corte. Fuente elaboración propia



Figura 24. Imágenes del prototipo desarrollado en technyl. Fuente elaboración propia

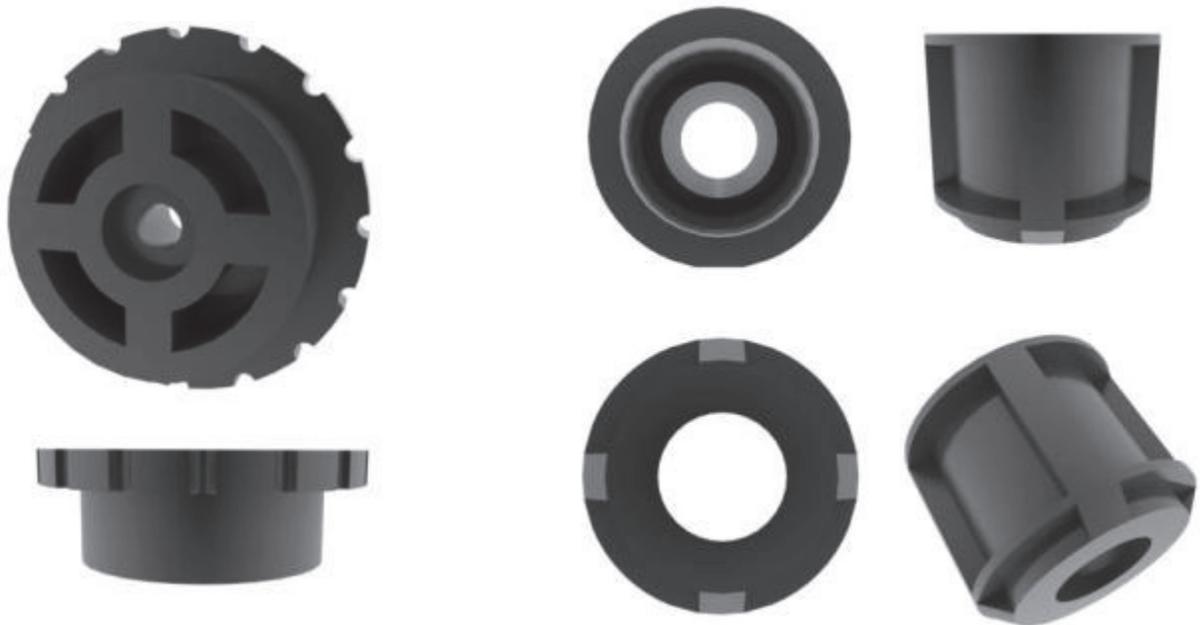


Figura 25. Visualizaciones del contenedor para elaboración en inyección de plástico. Fuente elaboración propia

### 3.1.3 Freno y Retención

El sistema de freno está compuesto por una lámina de elastómero que funciona en conjunto con la tapa y la cabeza del perno hexagonal, el cual ejerce presión sobre la goma al cerrar completamente el módulo. De esta forma el frenado queda supeditado al peso del mobiliario como variable.

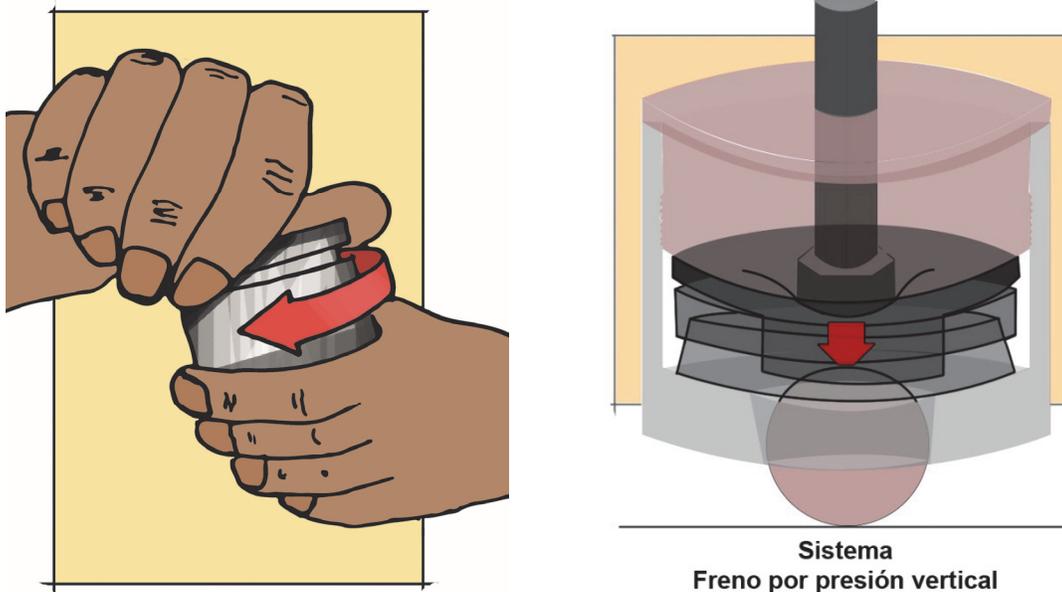


Figura 26. Sistema de acción de freno por presión de la tapa. Fuente elaboración propia

### Resistencias según tipo de superficie

Para el tipo de superficie variable que soporta el mueble se plantean variantes de la superficie de goma para los tipos de superficie con densidad y coeficientes de roce opuestos<sup>10</sup>.

- **Pisos flotantes de tableros de densidad media.**

Los pisos flotantes de densidad media de uso local tienen una densidad aproximada de 620 a 680 kg/m<sup>3</sup> y se encuentran diseñados para cargas de 200 kg/m<sup>2</sup><sup>11</sup> uniformemente distribuidas con una resistencia de flecha de 1/180 kg/m<sup>2</sup>, estos datos se instalan como límites de carga recomendada para uso.

Por lo que según los datos obtenidos existe una muy baja posibilidad de incruste sin embargo para evitar el rayado superficial se recomienda utilizar fieltro o alfombra bajo el mobiliario

- **Pisos cerámicos**

Los pisos cerámicos de baldosas presentan una densidad promedio de 2300 kg/m<sup>3</sup><sup>12</sup> por lo que según los datos de peso y volumen de la tabla de cargas no se produciría rotura por carga de flecha del mobiliario a la superficie<sup>13</sup>.



Figura 27. Espesores de la goma de freno según tipología de superficie. Fuente elaboración propia

<sup>10</sup> Raymond A. Serway p. 97 "Física 5ta Edición" Cap. 4.6 "fuerzas de fricción" U.S.A. 2001.

<sup>11</sup> MASISA, p. 18 "Recomendaciones prácticas", Arquitectura de interiores, Pisos Chile 2011.

<sup>12</sup> CTE, "Código técnico de la edificación web", sección productos cerámicos azulejos España 2007. disponible en web <http://cte-web.iccl.es/materiales.php?a=22> consulta diciembre 2012

<sup>13</sup> CTE, "Código técnico de la edificación web", sección productos cerámicos azulejos España 2007. disponible en web <http://cte-web.iccl.es/materiales.php?a=22> consulta diciembre 2012

### 3.2 Soluciones según tipología (Componentes Intercambiables)

Para cada tipología de mueble según su relación con la superficie soportante, fueron desarrolladas, dos tipos de soluciones.

#### 3.2.1 Mobiliario con patas

La solución para mobiliario con patas es una pieza de doble encaje vertical en la que en la zona superior se inserta la pata del mobiliario y en la zona inferior el módulo con el sistema rotatorio.

La pieza de unión tiene dos variantes que van según el tipo de sección que tenga la pata del mobiliario, es decir circular o cuadrada, en ambas variantes la parte inferior se mantiene su sección circular interior para insertar el módulo.

La pieza requiere que la pata del mueble sea rebajada para mantener su superficie a ras y poco visible, su material es polipropileno y su fabricación inyectada lo que permite una alta diversidad de colores y acabados según el mobiliario y el gusto del usuario.

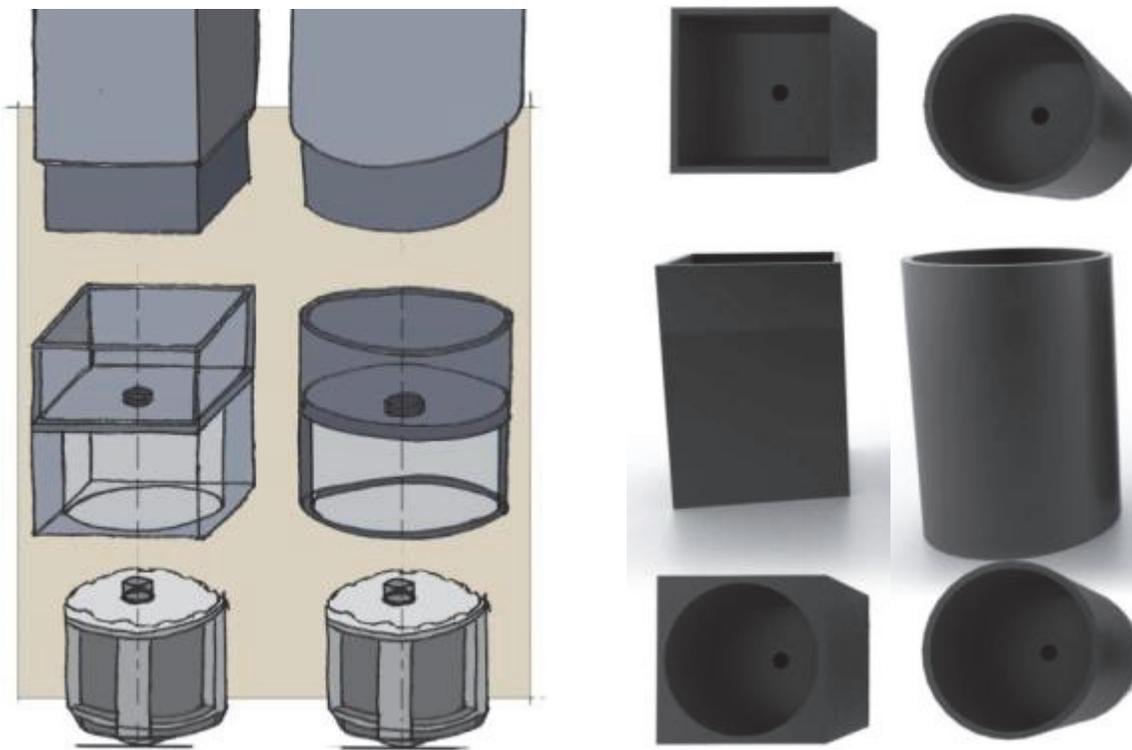


Figura 28. Pieza de unión del módulo con el mobiliario, pieza intercambiable para el mobiliario con patas. Fuente elaboración propia

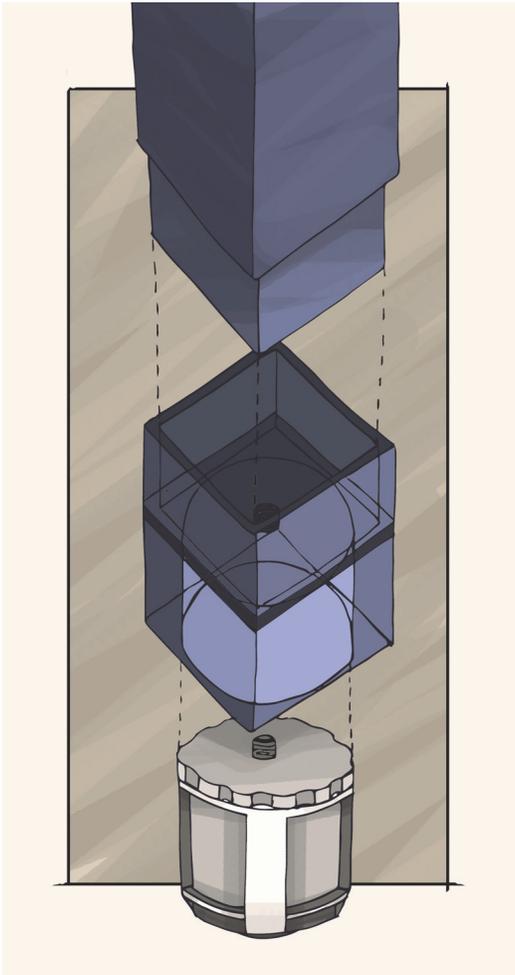


Figura 29. Explotado componentes para mobiliario con patas sección cuadrada. Fuente elaboración propia



Figura 30. Visualización 3d módulo y pieza de unión para mobiliario de madera con patas. Fuente elaboración propia

### 3.2.2 Mobiliario con zócalo

La solución para los muebles con zócalo es un taco de madera de corte triangular alojado en la esquina interior de las paredes del zócalo con una perforación en el centro de gravedad del triángulo, en donde se inserta a presión una pieza de polipropileno inyectada con hilo interior (para perno 1/4), el cual se rosca al perno saliente del módulo dejando superficie superior del modulo a tope con el taco de madera.



Figura 31. Visualización 3d módulo en solución para mobiliario con zócalo. Fuente elaboración propia

## **4. ASPECTOS TÉCNICOS**

## 4.1 Fabricación

### 4.1.1 Ábaco de componentes

- **Componentes Fijos**

Conjunto de todas las piezas ubicadas al interior del módulo estándar; base y tapa, sistema de rodamientos, freno y perno de anclaje.

- **Componentes Intercambiables**

Conjunto de piezas que dependen del tipo de soporte del mobiliario ya sea zócalo o pata.

Zócalo; Vástago con hilo, se considera el taco de madera de corte triangular, aunque esta componente se inserta durante la fabricación del mobiliario, por lo que se podría considerar parte de este mas que una componente del módulo.

Patas; Unión de sección cuadrada y unión de para patas de sección circular.

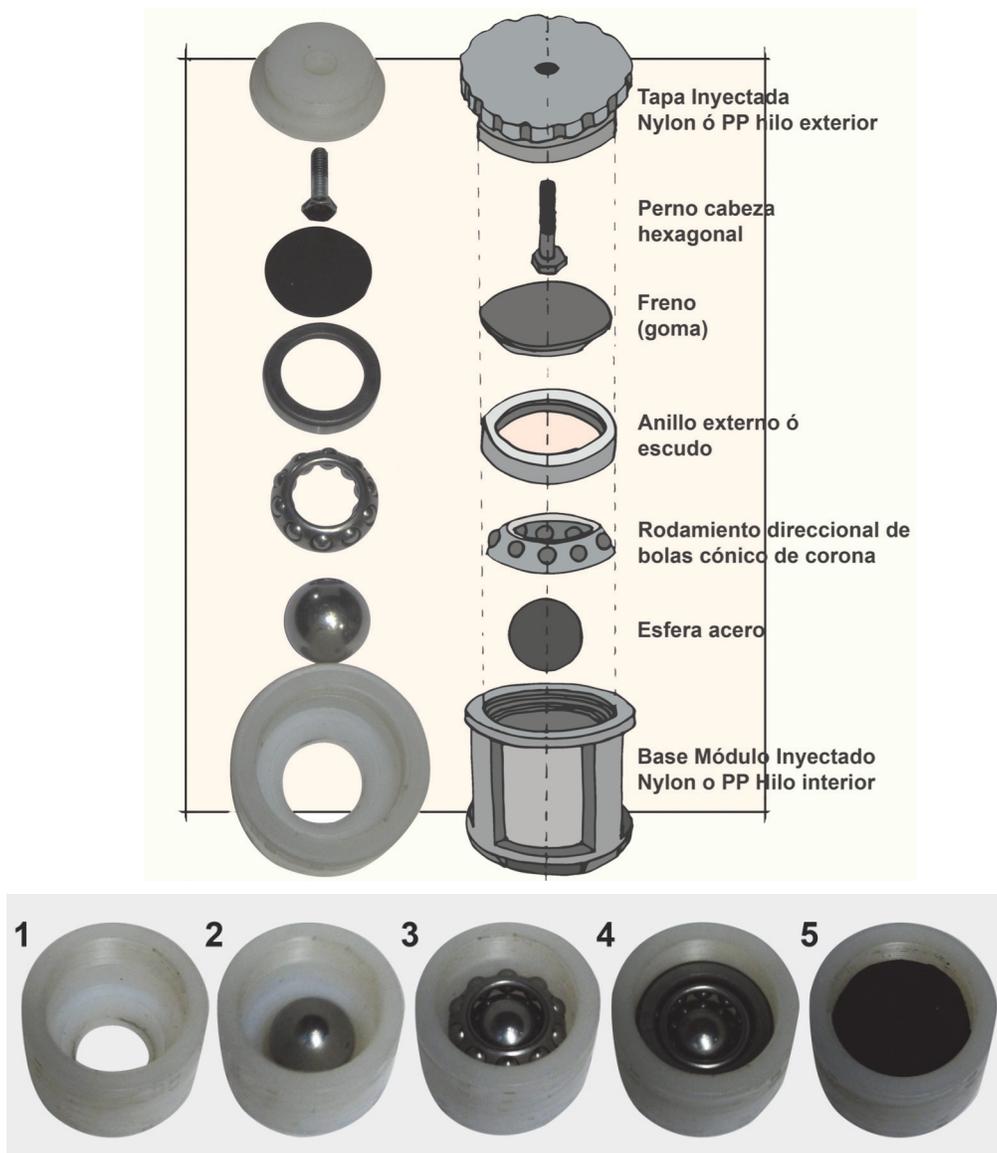


Figura 32. Diagrama de componentes fijos contenidos en el módulo. Fuente elaboración propia

#### 4.1.2 Procesos productivos

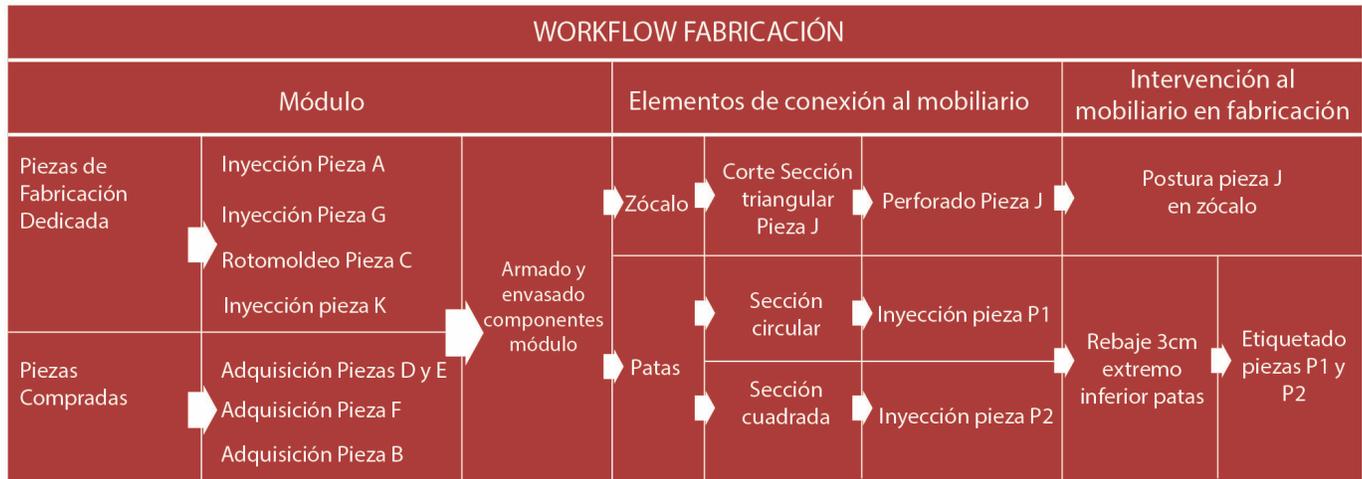


Figura 33. Flujo de trabajo propuesto según piezas, material y tipo de trabajo. Fuente elaboración propia

Los procesos de fabricación están ordenados de acuerdo al tipo de manufactura, es decir fueron agrupados todos los procesos de inyección de polímeros y elastómeros de fabricación por molde. Paralelamente se plantea la adquisición de piezas existentes en el mercado tales como los rodamientos, pernos y piezas de acero. Posteriormente se plantea la fabricación de productos variantes y las componentes de intervención al mobiliario tales como el taco de madera en el caso del zócalo y el rebaje de las patas en el caso del mobiliario sujeto de esta forma.

los envasados en proceso se plantean de la siguiente manera; las componentes del módulo, incluyendo la pieza K que el vástago de PP con hilo, que es para zócalos son el envasado estándar, mientras que las piezas de tamaño más grande P1 y P2 para muebles con patas se etiquetan y venden por separado.

COMPONENTE	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPOS
Pieza A, G, P1, P2.	Nylon ó PP formato Pellet	Operario asistencia Inyección	Maquinaria inyectora polímeros
Pieza C.	Elastómero (goma) formato espumoso	Operario asistencia Moldeo	Maquinaria rotomoldeo
Pieza K.	Polipropileno formato pellet	Operario asistencia Inyección	Maquinaria inyectora polímeros
Envasado	Carton Corrugado	Maestros prensistas	Prensa offset/ Troqueladora cartón

Figura 34. Diagrama recursos constructivos según componentes. Fuente elaboración propia

La tabla anterior muestra los equipos y procesos requeridos para la fabricación y envasado del producto conjunto con sus variantes, donde se excluye los procesos de partes y piezas adquiridas a través de distribuidores.

• Componentes Fijos (Módulo)

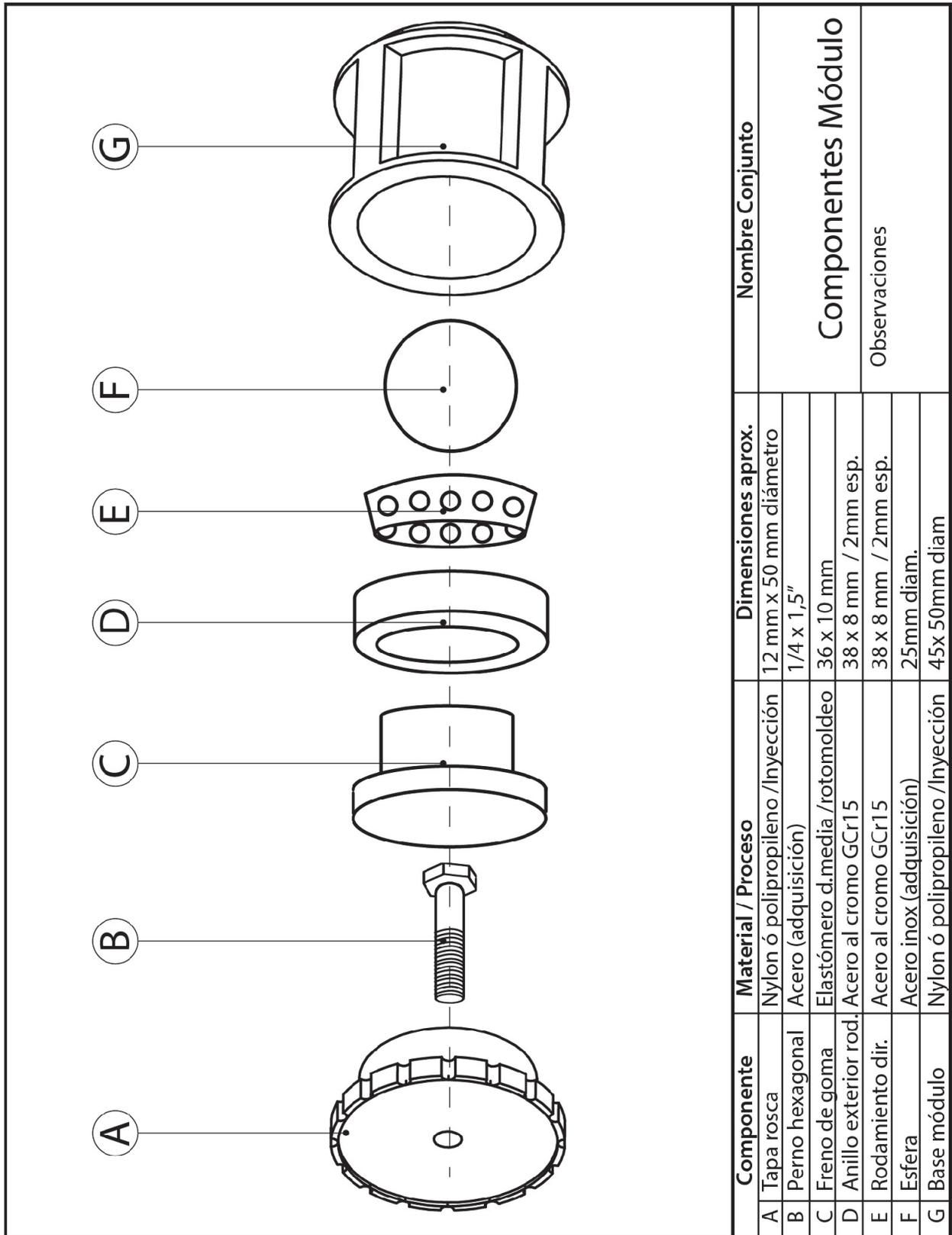


Figura 35. Ábaco de componentes del módulo, visualización explotada. Fuente elaboración propia

- Componentes Intercambiables, Mobiliario con patas

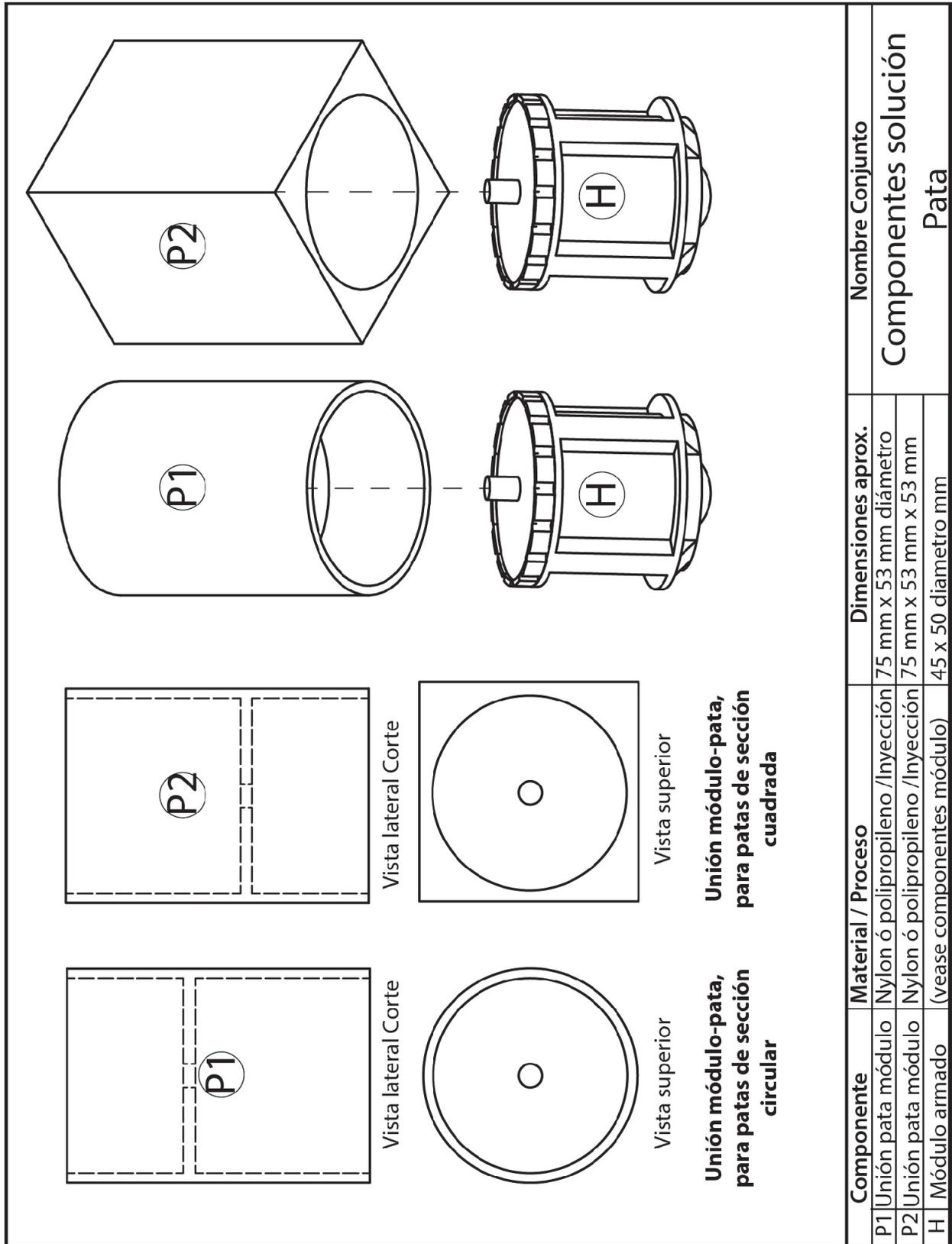


Figura 36. Ábaco de componentes, unión Mobiliario con patas, Piezas intercambiables. Fuente elaboración propia

• Componentes Intercambiables, Mobiliario con zócalo

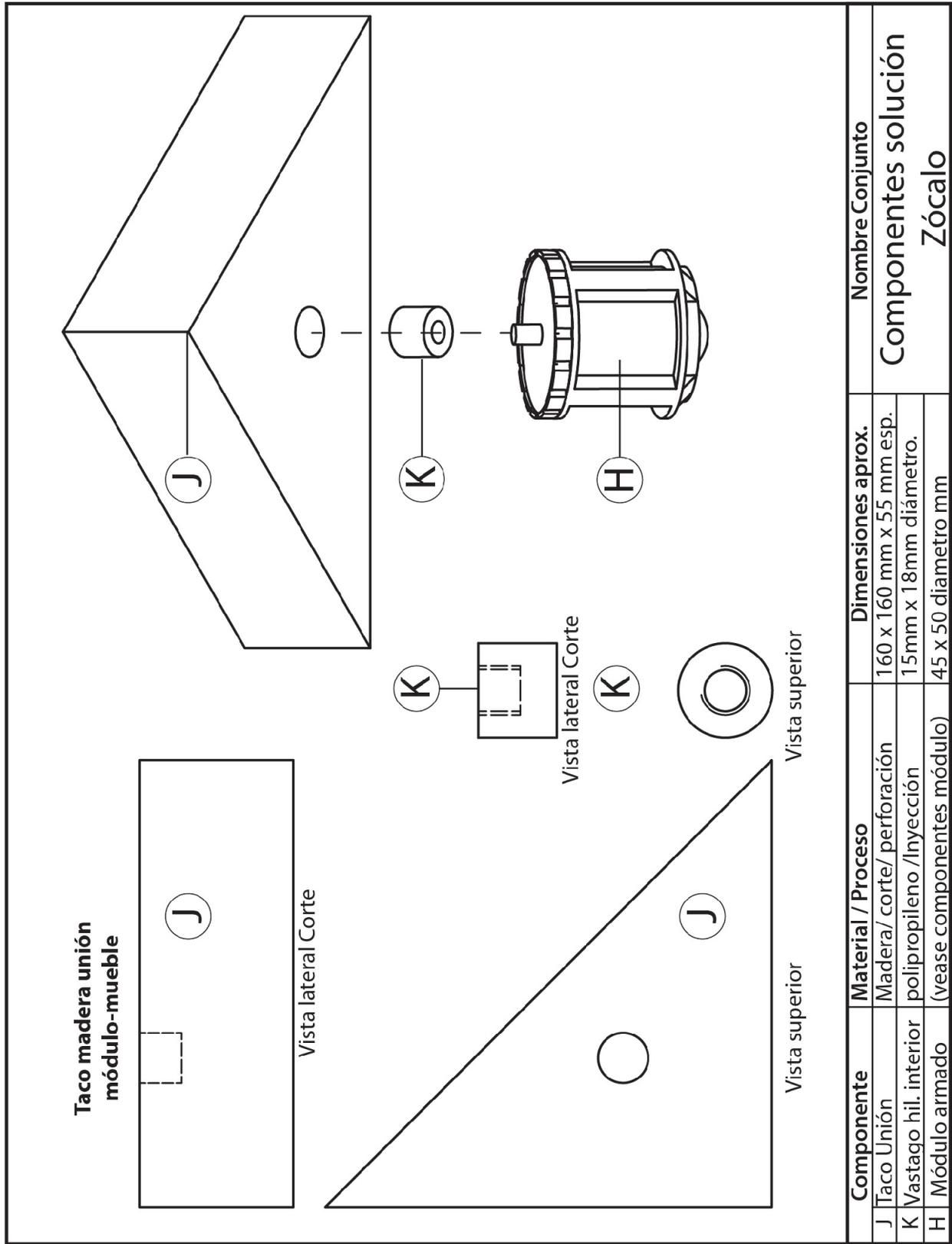


Figura 37. Abaco de componentes, mobiliario con zócalo, piezas intercambiables. Fuente elaboración propia

## 4.2 Consideraciones para montaje

Para el montaje en zócalo se recomienda considerar una altura promedio de 100 mm, en donde la altura del módulo 45mm se compensa con la altura promedio del taco 55mm, esto permite que la bola de acero se exponga entre 5 a 8mm aproximadamente hacia fuera del zócalo. La altura que se exponga la bola dependerá de la presión interna que ejerza el freno interior y esta presión se encuentra relacionada con la dimensión asociada a cada tipo de piso recomendado.

Independientemente si es zócalo o pata el conjunto de módulos sostiene su tamaño y cambia su cantidad dependiendo de la distancia entre laterales que exista en el mueble, en donde se recomienda un mínimo de cuatro módulos (uno por vértice del mueble) hasta una distancia de 1600 mm. Si esta distancia es mayor a 1600 mm y menor a 2200 mm se aconseja añadir dos módulos al centro de la cota mencionada.

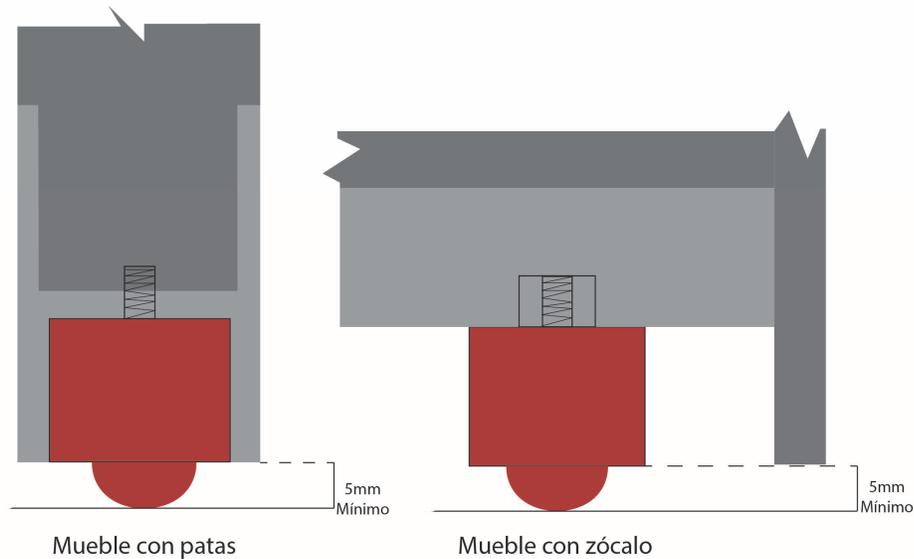


Figura 38. Esquema Altura mínima de la esfera del módulo respecto del mueble. Fuente elaboración propia

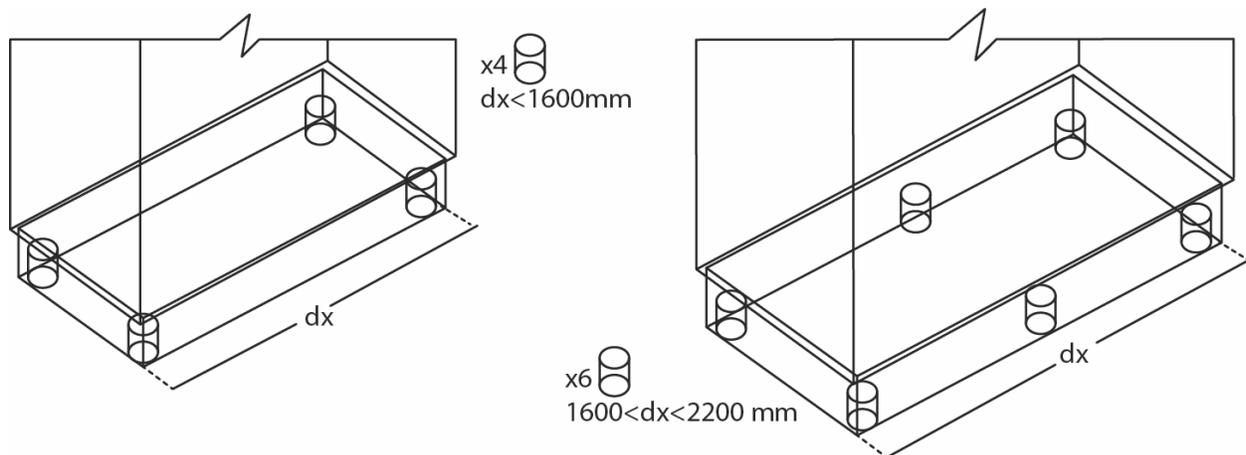


Figura 39. Distancias mínimas y máximas por cantidad de módulos. Fuente elaboración propia

### 4.3 Detalles técnicos de las cargas<sup>14</sup>

Tipo de Mobiliario		Especificaciones Técnicas		Cargas		Producto Recomendado
<b>Closet no empotrado</b>						
<b>Dimensiones 530x465x1800</b>						
Material / Composición		Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Espesores generalmente utilizados (mm)	Peso Vacío (Kg)	Peso lleno (kg)	Cantidad Módulos recomendada para cada mueble
Tableros madera	Tablero partículas madera (placa)	640-660	12mm - 15mm	23 - 23,7	43 - 43,7	4
	Tablero de fibras madera (densidad media MDF)	620	12mm - 15mm	22,3	42,3	4
Madera sólida	Álamo (liviana)	448	12mm - 15mm	16	36	4
	eucalipto (densa)	720	12mm - 15mm	25,9	45,9	4
<b>Closet no empotrado</b>						
<b>1800x500x1800</b>						
Tableros madera	Tablero partículas madera (placa)	640	15mm	113	173	6
	Tablero de fibras madera (densidad media MDF)	620	15mm	109,4	169,4	6
Madera sólida	Álamo (liviana)	448	15mm	79,1	139,1	6
	eucalipto (densa)	720	15mm	127,1	187,1	6
<b>Rack</b>						
<b>600x450x350</b>						
Tableros madera	Tablero partículas madera (placa)	640	15mm	15,3	30,3	4
	Tablero de fibras madera (densidad media MDF)	620	15mm	14,9	29,9	4
Madera sólida	Álamo (liviana)	448	15mm	10,7	25,7	4
	eucalipto (densa)	720	15mm	17,3	33,3	4
<b>Rack</b>						
<b>1790x415x1800</b>						
Tableros madera	Tablero partículas madera (placa)	640	15mm	82	112	6
	Tablero de fibras madera (densidad media MDF)	620	15mm	79,4	109,4	6
Madera sólida	Álamo (liviana)	448	15mm	57,4	87,4	6
	eucalipto (densa)	720	15mm	92,2	122,2	6
<b>Librero - Estante</b>						
<b>220x450x190</b>						
Tableros madera	Tablero partículas madera (placa)	640	15mm	143	283	6
	Tablero de fibras madera (densidad media MDF)	620	15mm	138	273	6
Madera sólida	Álamo (liviana)	448	15mm	100	197	6
	eucalipto (densa)	720	15mm	160	315	6

Tabla 2. Cargas y módulos respecto de tipologías de mobiliario más utilizadas. Fuente elaboración propia

<sup>14</sup> Los cálculos de peso y densidades fueron obtenidos a través del software Autodesk Inventor 2013, versión Student, mediante la librería de materiales i-properties, para el cálculo de peso lleno fueron desarrollados modelos 3d con las dimensiones generales y luego se insertaron en su interior elementos 3d de uso cotidiano sobre ellos con sus respectivos materiales, densidades y pesos. Las cargas según módulos se calcularon mediante el software Autodesk Robot Structural®, ingresando los datos de cada modelo 3d por tipología de mueble.

#### 4.4 Detalles del sistema de rodamiento<sup>15</sup>

El módulo contiene un rodamiento direccional cónico de bolas con corona de sujeción (COD, 9666683/93), de esta forma los bolines que trabajan en conjunto con la esfera de acero quedan sujetos, su formato para el interior del módulo es estándar y fijo su resistencia dinámica es de aproximadamente 10.6 Kilo Newton aproximadamente 1080 kg fuerza, y alrededor del 50% de ello en carga estática es decir 500 kg fuerza. Lo que genera un factor de seguridad aproximado de 0.193 o una resistencia de carga a un 190% sobre el límite de deformación elástica. Esto se traduce en una resistencia de 500 kilos de carga por cada pata o esquina interior del mueble. (Véase 4.3 cargas según tipo de mobiliario).

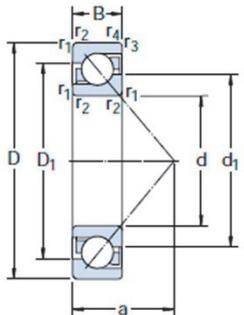
1 Product information			2 Recommendations			3 Product data				
Page ..... 3			Page ..... 10			Single row angular contact ball bearings d 10 – 35 mm				
										
Principal dimensions		Basic load ratings		Fatigue load limit $P_u$	Speed ratings		Mass	Designations*		
d	D	B	C		dynamic	static		Reference speed	Limiting speed	Universally matchable bearing
mm		kN		kN	r/min		kg	-		
10	30	9	7,02	3,35	0,14	30 000	30 000	0,030	7200 BECBP	7200 BEP
12	32	10	7,61	3,8	0,16	26 000	26 000	0,036	7201 BECBP	7201 BEP
	37	12	10,6	5	0,208	24 000	24 000	0,063	-	7301 BEP
15	35	11	8,84	4,8	0,204	24 000	24 000	0,045	7202 BECBP	7202 BEP
	42	13	13	6,7	0,28	20 000	20 000	0,081	7302 BECBP	7302 BEP
17	40	12	11	5,85	0,25	22 000	22 000	0,064	7203 BECBP	-
	40	12	10,4	5,5	0,236	20 000	20 000	0,064	-	7203 BEP

Tabla 3. Resistencias y medidas específicas del sistema de rodamientos utilizado. Fuente SKF

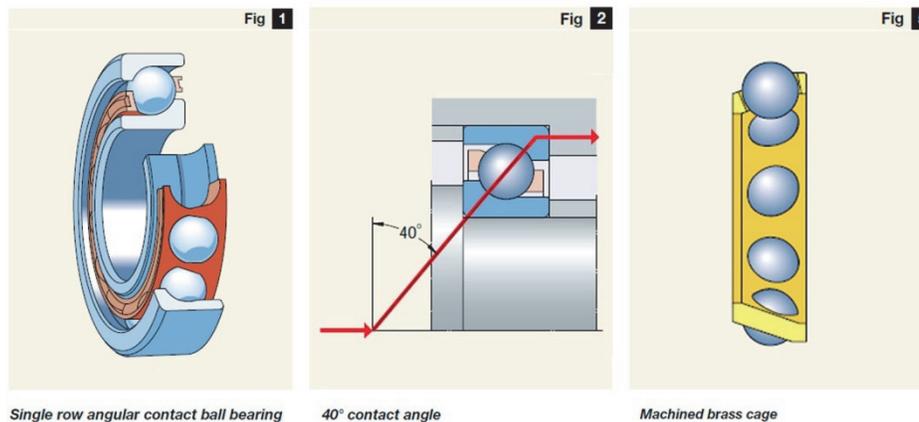


Figura 40. Detalles técnicos del rodamiento direccional de contacto angular. Fuente SKF

<sup>15</sup> SKF, p. 19 "Angular contact ball bearings" Cap.3 "Single row angular contact ball bearings" 2003 Suecia.

## **5. GESTIÓN**

## **5.1 Actores involucrados**

### **5.1.1 Usuarios**

En primera instancia los usuarios son el centro del foco del proyecto con esto se considera que cualquier persona ubicada en zona sísmica que posea o desee adquirir mobiliario para su vivienda es considerado como usuario implicado, con ello el proyecto tiene un enfoque particular hacia los habitantes de vivienda en altura dado que resultan los más afectados desde el punto de vista físico y estructural sin embargo la solución no es excluyente de los habitantes de otras tipologías de viviendas, dado que se busca generar una solución que implique la mayor diversidad de casos posible.

### **5.1.2 Destinatarios**

El proyecto se encuentra orientado principalmente a la industria de manufactura de muebles, a sus fabricantes distribuidores y vendedores relacionados con el rubro.

### **5.1.3 Canales de distribución**

El principal canal de distribución es el retail debido a su alta participación en el mercado chileno (9% PIB)<sup>16</sup> y junto con él, las tiendas y distribuidores independientes que ofertan mobiliario y piezas asociadas al rubro.

---

<sup>16</sup> Humphreys, Clasificadora de Riesgos, P.2 "Retail en Chile Evolución, Crecimiento y Riesgos" Agosto 2010. Chile.

## 5.2 Distribución del tiempo

### 5.2.1 Síntesis Actividades

Proyecto	
Objetivo General	Contribuir a disminuir la sensación de descontrol de los habitantes al interior de la vivienda en situaciones sísmicas, mediante una solución para el mobiliario interior que se enfrenta al movimiento sísmico.
Objetivo específico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la estabilidad del mobiliario interior durante situaciones sísmicas.</li> <li>- Configurar una solución acoplable a todo tipo de zócalo y pata de mueble.</li> <li>- Generar un sistema de armado e instalación del producto que pueda ser ejecutado por los propios usuarios.</li> </ul>
1. Fase Política (Establecer el Enfoque)	
1.1 Búsqueda problemática puntual y su gestación.	1.1.1 Determinar problemática y contexto donde se produce.
	1.1.2 Determinar los factores que gestan la problemática y sus repercusiones.
	1.1.3 Visualización de precedentes, casos similares extrapolables y soluciones que se han otorgado.
1.2 Desarrollo contextual y necesidades de información.	1.2.1 Determinar las incidencias políticas, culturales y técnicas que generan el problema esencial y su contexto.
	1.2.2 Realizar programa de trabajo en función de las necesidades de información indicando su estrategia de búsqueda.
2. Fase Analítica (Análisis y Conclusiones)	
2.1 Recolección Información.	2.1.1 Recolección de datos, informes y documentos existentes.
	2.1.2 Consideraciones para un estudio de casos en terreno.
	2.1.3 Levantamiento información en terreno.
	2.1.4 Ordenamiento y jerarquización de la información.
2.2 Análisis información obtenida.	2.2.1 Análisis y discusión resultados.
	2.2.2 Conclusiones y recomendaciones respecto de la problemática y los datos obtenidos.
2.3 Proponer soluciones.	2.3.1 Vías resolutivas y planteamiento de propuestas fundadas en investigación.
	2.3.2 Formulación proyecto y propuesta que otorga solución a la problemática.
3. Fase Creativa (Formulación de ideas)	
3.1 Factores físicos y estructurales.	3.1.1 Determinar condiciones estructurales del sistema componente.
	3.1.2 Determinar material estructural y composición del sistema respecto condiciones estructurales necesarias.
3.2 Factores operativos y funcionamiento.	3.2.1 Determinar el funcionamiento y modo operativo del componente disipador.
	3.2.2 Testeo del sistema y retroalimentación
	3.2.3 Determinar condiciones de seguridad necesarias para el sistema.
3.3 Desarrollo formal y estético.	3.3.1 Determinar dimensiones generales a partir de normas, estandarizaciones.
	3.3.2 Desarrollar forma y aspecto visual (bocetos).
	3.3.3 Determinar material, textura y colores percibidos.
	3.3.4 Documentación técnica y constructiva.
	3.3.5 Determinar acabado y presentaciones del producto.
4. Fase Técnica (Desarrollo y constitución)	
4.1 Modelos y prototipos de prueba.	4.1.1 Construcción de modelos y prototipos de prueba, digitales y físicos.
	4.1.2 Ensayos, pruebas y retroalimentación.
	4.1.3 Desarrollar pruebas de usabilidad e interfase.
4.2 Fabricación, instalación y documentación.	4.2.1 Construcción prototipo definitivo.
	4.2.2 Determinar proceso fabricación y documentación pertinente.
	4.2.3 Desarrollo material de proceso de instalación y armado para usuario.
	4.2.4 Desarrollo Informe recopilatorio de proyecto.
5. Fase Evaluativa (Calificación y retroalimentación)	
5.1 Evaluación y calificación.	5.1.1 Desarrollar instancias de retroalimentación y determinar grado de solución de la problemática.
	5.1.2 Determinar principales factores de incumplimiento.
5.2 Conclusiones y aprendizajes.	5.2.1 Aprendizaje y reflexiones acerca de la evaluación y el proyecto general.
	5.2.2 Documentar evaluación.

Tabla 4. Diagrama de actividades por etapas. Fuente elaboración propia

El proyecto considera cinco fases las cuales se encuentran en desarrollo cronológico y son propias del trabajo proyectual en ellas se detallan los paquetes de trabajo (EDT) generales como actividades a realizar. El periodo total es de 30 semanas con una holgura de 10% (3 semanas) para imprevistos durante el desarrollo. Desarrolladas las fases política, analítica y parte de la creativa a partir del 22 de marzo, al 14 de agosto del 2012 y las fases creativa final, técnica y evaluativa a partir del 6 de septiembre hasta 3 de enero del 2013.

### 5.2.2 Diagrama de Actividades Gantt

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
<b>Actividad</b>																																		
<b>1. Fase Política (Establecer el Enfoque)</b>																																		
1.1 Búsqueda problemática puntual y su gestación.																																		
1.1.1	■	■																																
1.1.2			■	■																														
1.1.3																																		
1.2 Desarrollo contextual y necesidades de información.																																		
1.2.1			■	■																														
1.2.2																																		
<b>2. Fase Analítica (Análisis y Conclusiones)</b>																																		
2.1 Recolección Información.																																		
2.1.1				■	■																													
2.1.2					■	■																												
2.1.3							■	■	■																									
2.1.4								■	■																									
2.2 Análisis información obtenida.																																		
2.2.1								■	■																									
2.2.2									■	■																								
2.3 Proponer soluciones.																																		
2.3.1										■	■																							
2.3.2												■	■																					
<b>3. Fase Creativa (Formulación de ideas)</b>																																		
3.1 Factores físicos y estructurales.																																		
3.1.1												■	■																					
3.1.2													■	■																				
3.2 Factores operativos y funcionamiento.																																		
3.2.1														■	■																			
3.2.2															■	■																		
3.2.3																■	■																	
3.3 Desarrollo formal y estético.																																		
3.3.1																■	■																	
3.3.2																	■	■																
3.3.3																		■	■															
3.3.4																			■	■														
3.3.5																				■	■													
<b>4. Fase Técnica (Desarrollo y constitución)</b>																																		
4.1 Modelos y prototipos de prueba.																																		
4.1.1																										■	■	■						
4.1.2																											■	■						
4.1.3																												■	■					
4.2 Fabricación, instalación y documentación.																																		
4.2.1																																		
4.2.2																																		
4.2.3																																		
4.2.4																																		
<b>5. Fase Evaluativa (Calificación y retroalimentación)</b>																																		
5.1 Evaluación y calificación.																																		
5.1.1																																		
5.1.2																																		
5.2 Conclusiones y aprendizajes.																																		
5.2.1																																		
5.2.2																																		
<b>Etapas</b>	Problema			Investigación			Propuesta			Forma Funcionamiento			Prototipos y documentación			Evaluación																		

Tabla 5. Diagrama de Gantt, tiempo por etapas. Fuente elaboración propia

### 5.2.3 Gestión de los recursos del proyecto

La gestión de los recursos fue realizada por dos actores principales el diseñador y jefe de proyecto y un inversionista como aliado estratégico<sup>17</sup> quién aportó y gestionó gran parte de los gastos operativos del proyecto a cambio de su fabricación en serie, venta y distribución y los beneficios económicos que se obtengan del proyecto.

El aliado estratégico cuenta con capacidad de maquinaria básica y avanzada por lo que los servicios de manufactura y prototipos reales fueron desarrollados en sus instalaciones.

### 5.2.4 Detalle financiamiento

Detalle de Financiamiento	
*Financiamiento Compartido	
Inversiones	
Financiamiento Propio (jefe proyecto)	368.750
Aliado estratégico	4.358.000
Otras Gestiones	
Gestiones, canjes y ejecución personal.	88.000
<b>4.814.750</b>	<b>4.814.750</b>

Tabla 6. Tabla Detalle de financiamiento compartido proyecto. Fuente elaboración Propia.

<sup>17</sup> Para efectos Académicos y para evitar alcances de comerciales el inversionista que actuó como aliado estratégico prefiere reservar su nombre y datos personales y comerciales.

### 5.2.5 Recursos Estimados y gestión correspondiente

Área	Ítem	Costo Estimado (CLP)	Gestión del Recurso	
<b>1. Fase Política</b>				
R.R.H.H	Honorarios Diseñador jefe proyecto (x4 semanas)	420.000	Aliado estratégico	
	Personas cercanas (socialización del planteamiento).	-----	Voluntario	
	Consultas, profesionales para opinión guía.	20.000	Canje por trabajo	
Materiales y equipos	Computador / software, (45 hrs. fase x \$500)	22.500	Financiamiento Propio	
	Insumos dibujo y escritura	10.000	Financiamiento Propio	
Servicios	Conexión internet	15.000	Financiamiento Propio	
<b>2. Fase Analítica</b>				
R.R.H.H	Honorarios Diseñador jefe proyecto (x10 semanas)	1.050.000	Aliado estratégico	
	Entrevistados	-----	Voluntario	
	Entrevistador (\$7000 x 4 días)	28.000	Aliado estratégico	
Materiales y equipos	Cámara fotográfica / Trípode (\$12.000 x hora (x4))	48.000	Gestión con colega	
	Grabador de audio (\$1000 x hora) (x10))	10.000	Financiamiento Propio	
	Computador / software, (112 hrs. fase x \$500)	56.000	Financiamiento Propio	
	Insumos Oficina.	20.000	Financiamiento Propio	
Servicios	Transporte	15.000	Financiamiento Propio	
	Telefonía móvil contactos	6.000	Financiamiento Propio	
	Conexión internet	15.000	Financiamiento Propio	
	Impresión formularios	5.000	Financiamiento Propio	
<b>3. Fase Creativa</b>				
R.R.H.H	Honorarios Diseñador jefe proyecto (x8 semanas)	840.000	Aliado estratégico	
	Consultas expertos estructurales (15.000 x cita (x2))	30.000	Aliado estratégico	
	Usuarios para testeo (3000 persona (x10))	30.000	Aliado estratégico	
Materiales y Equipos	Papel e insumos dibujo	15.000	Aliado estratégico	
	Cartón y adhesivos para modelos	20.000	Aliado estratégico	
	Computador / software, (90 hrs. fase x \$500)	45.000	Financiamiento Propio	
Servicios	Modelado digital	20.000	Ejecución personal	
	Ploteo	20.000	Aliado estratégico	
	Conexión internet	15.000	Financiamiento Propio	
	Transporte	15.000	Financiamiento Propio	
Servicios	Telefonía móvil contactos	6.000	Financiamiento Propio	
	<b>4. Fase Técnica</b>			
	R.R.H.H	Honorarios Diseñador jefe proyecto (x6 semanas)	630.000	Aliado estratégico
		Personal técnico de manufactura muebles	400.000	Aliado estratégico
Usuarios para testeo (3000 persona (x10))		30.000	Aliado estratégico	
Materiales y Equipos	Materiales registro y memoria	20.000	Financiamiento Propio	
	Materiales construcción	60.000	Aliado estratégico	
	Computador / software, (67.5 hrs. fase x \$500)	33.750	Financiamiento Propio	
	Materiales instalación y exposición	15.000	Financiamiento Propio	
Servicios	Servicio Maquinado (12.500 x2 horas)	25.000	Aliado estratégico	
	Servicios de Terminación (10.000 jornada (x3))	30.000	Aliado estratégico	
	Simulación y testeo digital sísmica (x1 jornada)	25.000	Aliado estratégico	
	Fabricación Prototipo digital (x1 jornada)	25.000	Aliado estratégico	
	Construcción prototipo físico (jornadas 20.000 c/u (x4))	80.000	Aliado estratégico	
	Logística y transporte	15.000	Aliado estratégico	
	Ploteo	20.000	Aliado estratégico	
	Telefonía móvil contactos	6.000	Financiamiento Propio	
Instalación y exposición	10.000	Financiamiento Propio		
<b>5. Fase Evaluativa</b>				
R.R.H.H	Honorarios Diseñador jefe proyecto (x4 semanas)	420.000	Aliado estratégico	
	personal técnico e involucrados proyecto (3 horas x semana)	120.000	Aliado estratégico	
Materiales y Equipos	Insumos oficina.	20.000	Aliado estratégico	
	Computador / software, (45 hrs. fase x \$500)	22.500	Financiamiento Propio	
Servicios	Transporte	5.000	Aliado estratégico	
	Telefonía móvil contactos	6.000	Financiamiento Propio	
<b>TOTAL Aprox.</b>	<b>Total estimado sin división de inversiones.</b>	<b>4.814.750</b>	<b>Financiamiento compartido*</b>	

Tabla 7. Estimación de recursos utilizados en el desarrollo del proyecto. Fuente elaboración propia.

### 5.2.6 Costos del producto

Pieza Componente	Tipo Adquisición	Costo / unidad (CLP)	Costo según cantidad	Costo matrices y moldes (CLP)
Pieza A, Tapa PP, Nylon	Manufactura	265 \$ + IVA	5000 unidades	1.900.000
Pieza G, Base PP Nylon	Manufactura	160\$ + IVA	5000 unidades	1.900.000
Pieza C, Freno, PE.	Manufactura	45\$ + IVA	5000 unidades	200.000
Pieza unión patas P1 y P2	Manufactura	95\$ + IVA	5000 Unidades	550.000
Piezas D y E Rodamiento y corona	Compra	526,5\$ + IVA	5000 Unidades	-----
Pieza B, Perno hexagonal 1/4 1 1/2"	Compra	59.3\$ + IVA	5000 Unidades	-----
Pieza F Bola Acero Inox.	Compra	595\$ + IVA	5000 Unidades	-----
Impresión, y envasado	Manufactura	146\$ + IVA	5000 Unidades	25.000
<b>TOTAL</b>	-----	<b>1891.8 + IVA</b>	-----	<b>4.575.000\$</b>

\* véase ANEXO 2 presupuestos y cotizaciones realizadas.

Tabla 8. Costos estimados de producción del producto. Fuente elaboración propia.

Los presupuestos fueron realizados para desarrollar 5000 unidades de módulos y 5000 unidades de uniones (piezas P1 y P2) para mobiliario. Las cotizaciones se realizaron a proveedores y distribuidores nacionales en la región de Santiago y los presupuestos de manufactura también, con ello los costos podrían disminuir en posibles envíos de producción al continente asiático y en conjuntos de mayores cantidades.

#### Comparativa con costo rueda giratoria de acero con similar resistencia de cargas.

Producto	Costo estimado por unidad	Costo mercado
Rueda Acero giratoria	2000\$	2500\$ <sup>18</sup>
Modulo sismo rotatorio	2251.242	2800\$

Tabla 9. Comparativa de costos respecto de un producto similar. Fuente elaboración propia.

<sup>18</sup> Homecenter Sodimac, Proveedor artículos de hogar, Sección ruedas mobiliario, Consultado Diciembre del 2012.

## **6. USABILIDAD**

## 6.1 Uso y montaje

- Muebles con zócalo

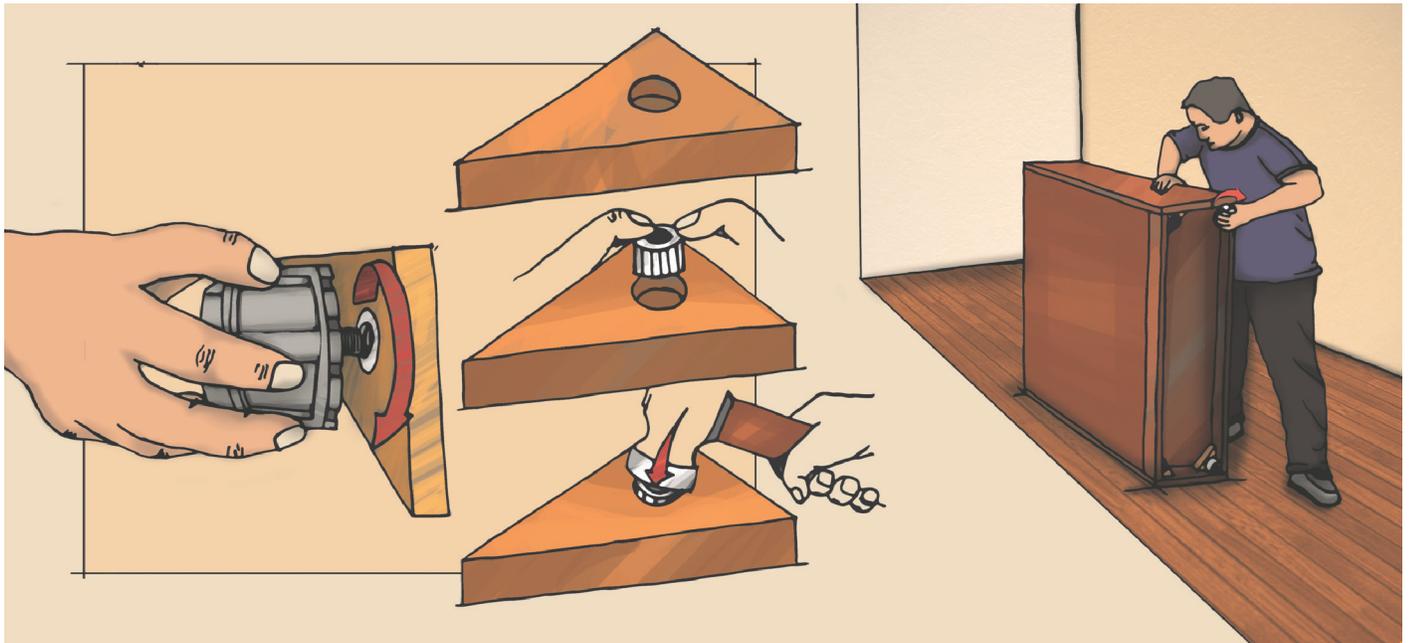


Figura 41. Montaje de componentes en muebles de zócalo. Fuente elaboración propia.

- Muebles con patas

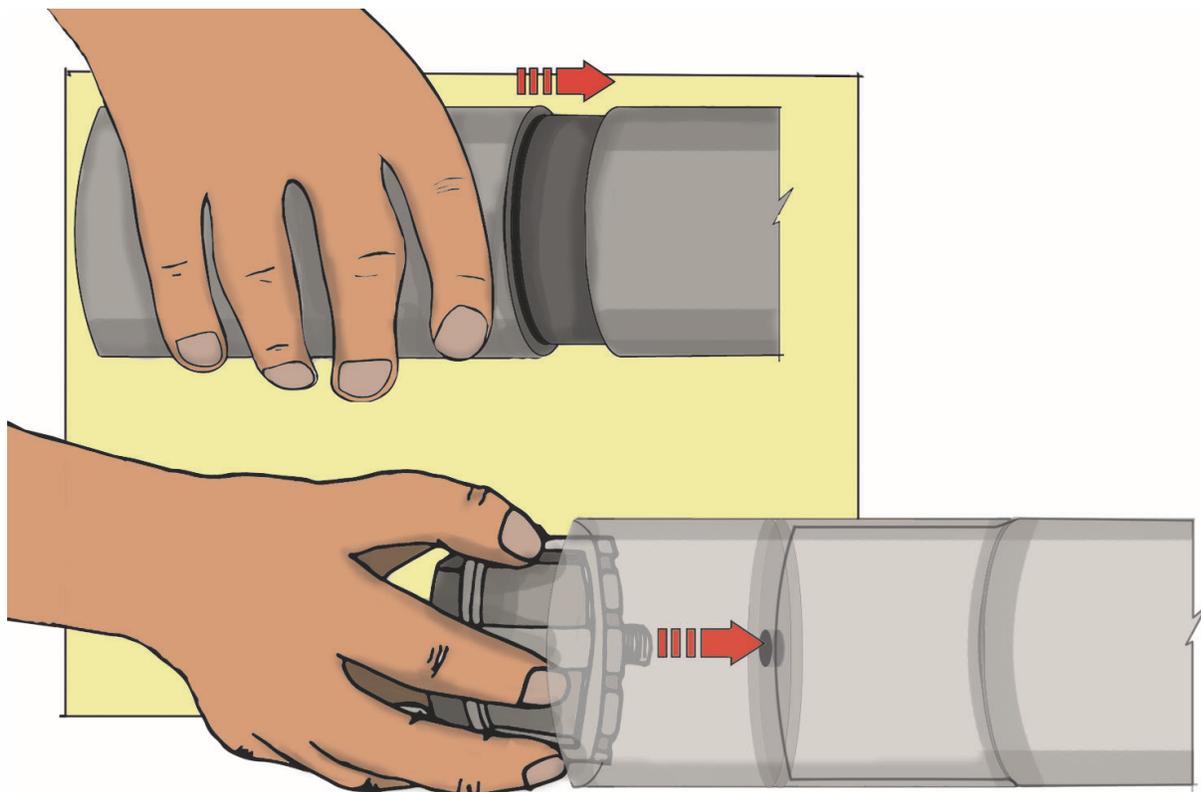


Figura 42. Montaje de componentes en muebles con patas. Fuente elaboración propia.

## 6.2 Instrucciones de usuario para el módulo

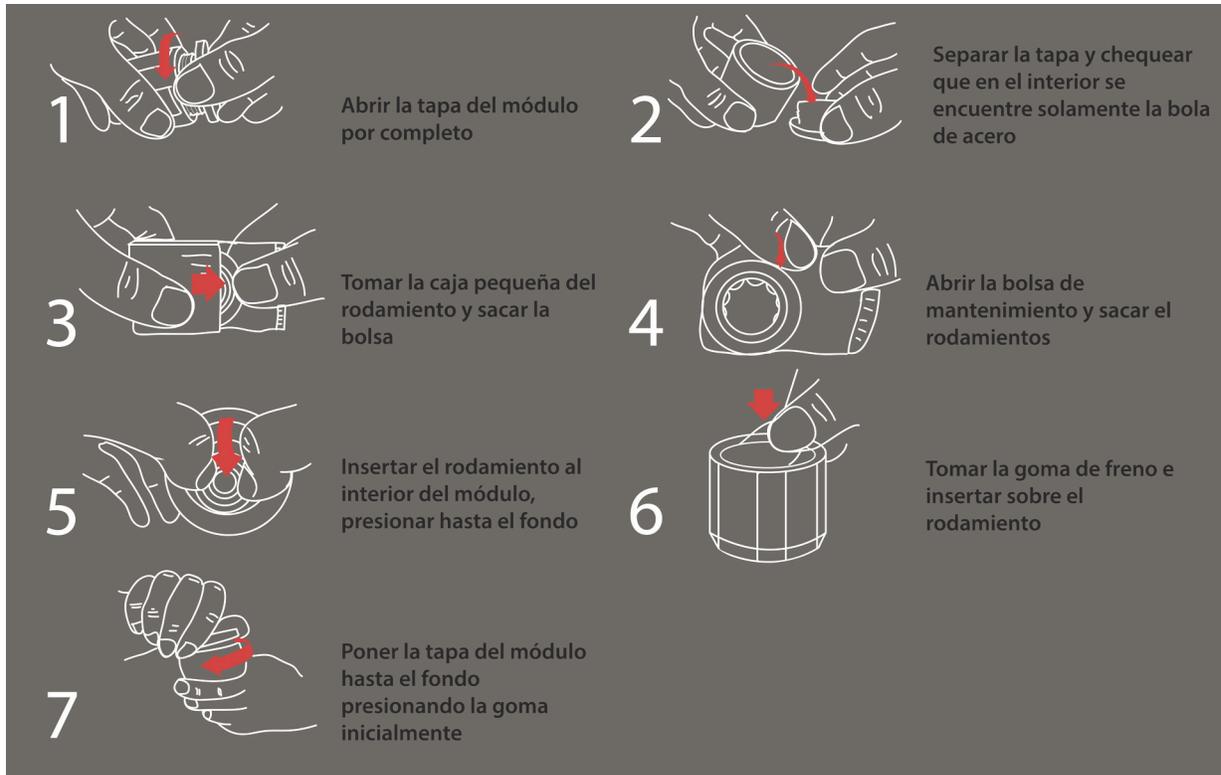


Figura 43. Instrucciones para armado del módulo desde el envasado. Fuente elaboración propia.

## 6.3 Usabilidad en tipologías

La diversidad de acabados que otorga el sistema de unión al módulo para mobiliario con patas permite el uso en una amplia gama de tipologías de muebles, así mismo la solución para tipologías con zócalo, dada su condición oculta posibilita el uso sin una alta intervención visual al aspecto del mobiliario.



Figura 44. Montaje en diversas tipologías de mobiliario. Fuente elaboración propia.

**Pre visualizaciones producto en uso**



Figura 45. Pre visualización 3d en mobiliario con zócalo. Fuente elaboración propia.

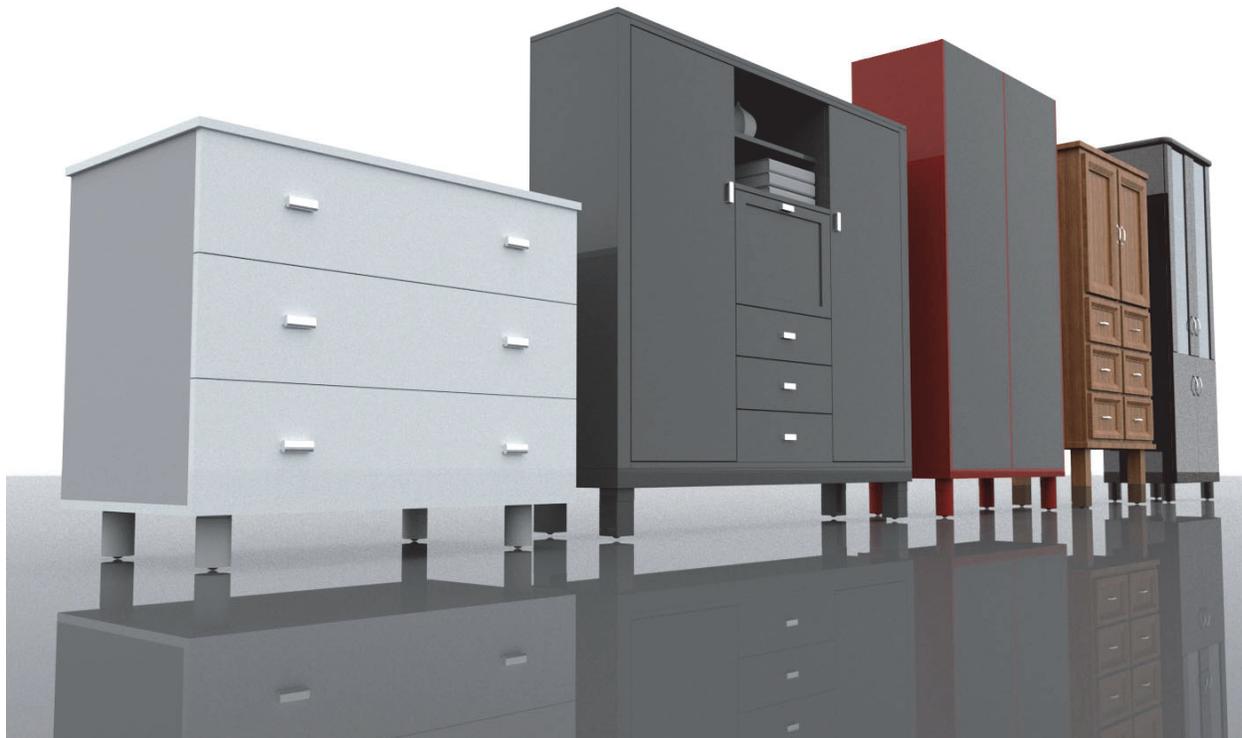


Figura 46. Pre visualización 3d en diversidad de mobiliarios con patas. Fuente elaboración propia.

# Anexos

## ANEXO 1 Síntesis entrevista etnográfica

### Caso de estudio

Levantamiento etnográfico asociado a los hábitos, la percepción y los aspectos visuales del mueble en viviendas colectivas de altura de Santiago centro.

### Objetivos de estudio

- Reconocer y graficar los factores determinantes de los usuarios relacionados al uso de mobiliario a través de sus hábitos y métodos de organización de sus pertenencias al interior de sus muebles.
- Determinar los conceptos de los usuarios asociados a la presencia y percepción del mobiliario.
- Dilucidar si existen conceptos formales transversales en el uso de diversas tipologías de muebles utilizadas por los usuarios y su posible rango de intervención.

**Herramienta** Entrevista etnográfica fuera y al interior de las viviendas

**Emplazamiento:** Santiago centro, Lugar que presenta la mayor representatividad del habitante de vivienda en altura de acuerdo a su densificación y crecimiento poblacional<sup>19</sup>.



Figura 47. Emplazamiento mapa de entrevistas etnográficas realizadas en Santiago centro según zonas y número asignado. Fuente elaboración propia  
Mapa extraído e intervenido de Google maps.

<sup>19</sup> Collect Investigaciones de Mercado, 2011 "Concentración de la oferta en unidades habitacionales por comuna". 2do trimestre de 2011. Santiago Chile

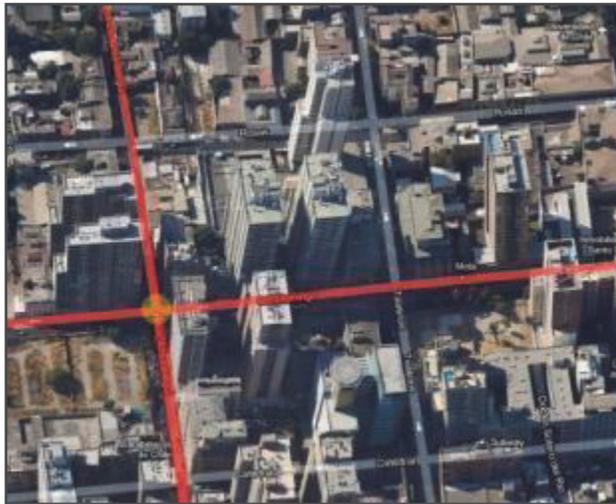


Figura 48. Vista aérea edificios altura intersecciones Sto. Domingo / Amunátegui, Santiago centro, Google Earth, Mayo 2012.



Figura 49. Vista aérea edificios altura intersecciones Mac Iver / Monjitas, Santiago centro, Google Earth, Mayo 2012.

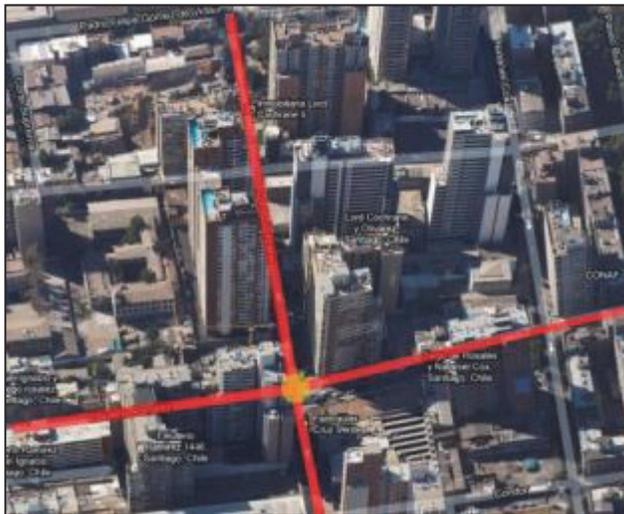


Figura 50. Vista aérea edificios altura intersecciones Lord Cochrane / Eleuterio Ramírez, Santiago centro, Google Earth, Mayo, 2012.

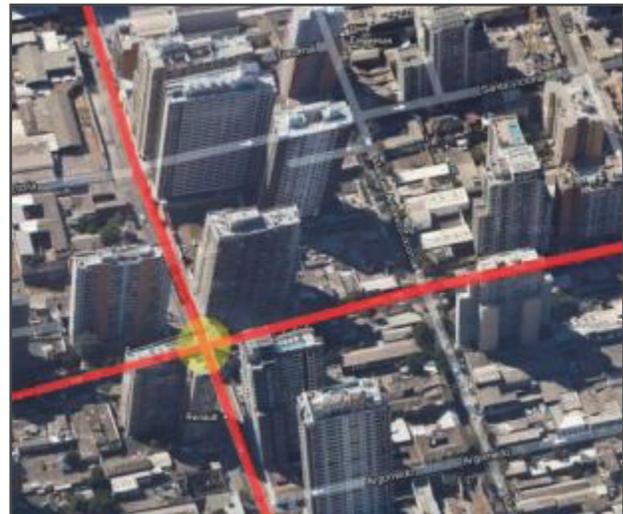


Figura 51. Vista aérea edificios altura intersecciones Santa Isabel / Carmen, Santiago centro, Google Earth, Mayo 2012

### Cronograma Desarrollado a lo largo de la investigación

Cronograma Desarrollado			
Observaciones	Lugar	Día	Horario
Testeo terreno y susceptibilidad respuesta personas para determinar mejor horario entrevista	Zona 1,2,3,4	Viernes 8 de Junio	12:00 -17:00
Entrevista fuera de las viviendas (5 por zona)	Zona 1 Amunátegui / Sto. Domingo	Lunes 11 de Junio	15:00 - 16:30
	Zona 2 Eleuterio Ramírez / Lord Cochrane	Martes 12 de Junio	15:00 - 16:30
	Zona 3 Monjitas / Mc Iver	Miércoles 13 de Junio	15:00 - 16:30
	Zona 4 Santa Isabel / Carmen	Jueves 14 de Junio	15:00 - 16:30
Entrevistas extensas al interior de la vivienda	Quito / Guayaquil	Martes 19 Junio y Viernes 22 junio	14:00 - 15:30
	Gay / Manuel Rodríguez	Viernes 22 Junio	17:30 - 19:00
	Manuel Rodríguez / Aconcagua	Jueves 21 Junio y Domingo 24 Junio	17:00 - 18:30 14:00 - 15:00
	San Isidro / Marcoleta	Lunes 25 Junio y Miércoles 27 Junio	13:30 - 14:30 16:30 - 17:30

Tabla 10 Cronograma de entrevistas etnográficas, por zona y al interior de algunas viviendas desarrollado en la investigación. Elaboración propia.

**Perfil usuarios entrevistas largas al interior de las viviendas.**

Persona de 54 años empleada pública, vive sola recientemente su hija acaba de egresar y mudarse.	Profesional 25 años Profesor, profesional recién egresado vive con su pareja.	Estudiante de derecho 23 años, vive sola es de la IV región.	Estudiante Música, 19 años, vive con su padre de 45 años y la pareja de él de 38 años.
Condominio en metro Parque O'Higgins en 4to piso	Departamento calle Gay, metro Toesca 7mo piso	Departamento en Metro Santa Lucía hacia el poniente.	Departamento Metro Santa Lucía hacia el oriente.

**Consultas aspecto visual (búsqueda de aspectos transversales)**

Lámpara Concreto (Material)		
	"linda pero el color no me gusta, le falta color, le falta vida"	Persona de 54 años empleada pública, vive sola recientemente su hija acaba de egresar y mudarse.
	"la forma puede ser que este pasable, pero le falta color, brillo quizás, no tendría algo así en la casa."	Profesional 25 años Profesor, profesional recién egresado vive con su pareja.
	"Me gusta la forma pero el material es como de construcción".	Estudiante de derecho 23 años, vive sola es de la IV región.
	"no me gusta, porque el cemento es frío, como un pedazo de iglesia, imagino dos personas leyendo sobre la cama que no se hablan"	Estudiante Música, 19 años, vive con su padre de 45 años y la pareja de él de 38 años.

Mesa de centro con ruedas acero (Forma)		
	"Me gusta, si tiene la rueda que sea grande, el acero, es para el tiempo que estamos viviendo ahora".	Persona de 54 años empleada pública, vive sola recientemente su hija acaba de egresar y mudarse.
	"Me gusta moderna y clásica, la atención acá son las ruedas, puede ser porque sean muy grandes, si fuesen mas chicas sí".	Profesional 25 años Profesor, profesional recién egresado vive con su pareja.
	"Si, aunque me gustaría que las ruedas fueran de color"	Estudiante de derecho 23 años, vive sola es de la IV región.
	"Entre esta y la tradicional con patas, elegiría esa con ruedas, quizás si tienen frenos, si fueran de adorno, si se movieran lo pensaría porque no lo encuentro práctico, si tuvieran goma no porque parecerían de auto".	Estudiante Música, 19 años, vive con su padre de 45 años y la pareja de él de 38 años.

Madera opaca en el baño (Acabado)		
	"Lindo, hermoso, aunque pienso que a la larga la madera no dura ahí, tendría que ser una cubierta de mármol".	Persona de 54 años empleada pública, vive sola recientemente su hija acaba de egresar y mudarse.
	"no, muy rustico, no va, se sale del sentido estético"	Profesional 25 años Profesor, profesional recién egresado vive con su pareja.
	"si me gusta, aunque el agua va dañar la madera"	Estudiante de derecho 23 años, vive sola es de la IV región.
	"Me gusta, igual requiere un tipo de barniz porque ahí no duraría nada, aunque mientras más acabado mas plástico parece mas de mentira, mas de retail".	Estudiante Música, 19 años, vive con su padre de 45 años y la pareja de él de 38 años.

**Respuestas obtenidas ante una posible solución sísmica para el mobiliario.**

"Tendría que ver cómo funcionan, si fueran igual a los que tengo quizás sí"	"Por el momento me interesa que la casa no se caiga, pero si existen habría que verlos"	"me interesarían los muebles antisísmicos, si brinda una seguridad, no los compraría inmediatamente pero si lo consideraría al momento de comprar".	"Nos llamaría la atención, yo creo que compraríamos uno y pondríamos las cosas de mayor valor ahí".
Persona de 54 años empleada pública, vive sola recientemente su hija acaba de egresar y mudarse.	Profesional 25 años Profesor, profesional recién egresado vive con su pareja.	Estudiante de derecho 23 años, vive sola es de la IV región.	Estudiante Música, 19 años, vive con su padre de 45 años y la pareja de él de 38 años.

Tabla Síntesis Resultados

Nro. entrevista	edad	ocupación	N dormitorios	Residentes	uso mobiliario	organiza y como	le gustaría que no hubiesen muebles	donde consiguió sus muebles	prefiere material	desea que se vean	por que renueva	tiene mueble heredado	Repara o reemplaza sus muebles
1	35	analista químico	2	1(solo)	guardar	apila	si	retail y artesanal	madera	firmes	daños	bañil	repara
2	65	jubilada	3	4(Familia hija y ella)	guardar	clasifica por tipo de producto	No, empotrado no sé	retail	madera	firmes / bonitos	daños	no	reemplaza
3	49	dueña de casa	3	2 (esposo y ella)	ordenar	organiza por producto	no	retail	madera	firmes / bonitos	daños	mesa	reemplaza
4	44	enfermera	2	3 (esposo hija y ella)	guardar	organiza por producto	no lo imagina	Arturo Prat	madera (le gusta que se vean antiguos)	firmes / sólidos	daños	no	renueva por completo
5	25	estudiante	1	2 (pareja y él)	ordenar	organiza por producto	no	retail	le da lo mismo	limpios	daños	no	repara
6	40	Químico	3	1(Solo)	Organizar	Ordena por tipo Producto	si	Retail	Madera	Limpios	Daños	no	Repara
7	38	Ingeniero	1	1(solo)	Ordenar	Categorizar por áreas de productos	no	Retail / manufactura propia de el	madera	limpios / minimal / simples	Daños	no	Repara
8	29	químico	2	1(solo)	ordenar	orden intuitivo	Si dejaria espacio para otras cosas	retail	madera y cristal	Limpios y firmes	daños	no	Reemplaza
9	32	cartógrafo	2	2 (pareja y él)	guardar	apilar	no (los muebles le dan un toque al espacio)	persa bio / bio (buscando los más barato)	madera	Limpios	daños estructurales	no	repara depende del daño
10	49	dueña de casa	3	5 (esposo, hijos y ella)	guardar	organizar y exhibir (¿si no como las veo?)	no	retail	madera	firmes y bonitos	cuando le aburre ver los mismos muebles, le encantan los cambios.	no	Reemplaza por completo (no tiene habilidad para reparar)
11	32	médico	3	2 (esposo y ella)	guardar	hay una forma intuitiva	no	Retail y persa bio bio	madera	bonitos y limpios	daños	no	si es posible y vale la pena en dinero
12	39	profesor	2	3 (esposo, hijo y él)	guardar	do bla, apila en cajés y cuejga	si	Retail	madera	sin adornos, simples, estéticos, minimalistas	cuando no cumplen bien su función principal / no operan	mesa / biombo	repara
13	45	publicidad	3	1(solo)	guardar	frecuencia de uso	no	Retail y mueblerías	madera	daños	daños	no	reparar
14	23	estudiante	2	3 (hermana cuñado y él)	guardar	Por frecuencia de uso guardo en cajones.	si	Sodimac	acero y vidrio	atractivo visualmente	cuando no operan	mesa	repara
15	31	administrador	1	2 (pareja y él)	ordenar	por color y utilidad / función	no	retail	madera	firmes	daños estructurales	no	reemplaza
16	32	profesora	2	3 (esposo, hijo y ella)	guardar	intuitivamente	no	retail	madera	sólidos y limpios	daños	ropero	cuando vale la pena
17	19	estudiante	3	4 (padres, hermano y ella)	guardar	apilar	si (minimal a veces estorban)	retail	madera	limpios y ordenados (ordenadores)	obsoletos, (sin funcionar bien)	no	reemplaza
18	19	libralista teatro	2	1(solo)	organizar	ordena por toma trabajo cocina ordena el espacio según sus prioridades	no (me gustan muebles)	tienda antigüedades	madera	firmes y acomodadores	falla estructural (las picaduras se hacen por que vea particular)	esquinero (donde escribo mis obras)	si es daño mayor reparo, pero las picaduras las dejo me gustan
19	63	jubilada	1	2 (esposo y ella)	para guardar	compone de manera armónica según los usos	si	tienda retail	madera	limpios	daños	no	cambia completamento
20	64	jubilada	3	2 (nieta y ella)	guardar ordenar	organiza por tipo	no	mueblerías y persa	madera	grandes e imponentes	daños	cama	repara por que se encanfia con ellos

Tabla 11. Tabla sinóptica de resultados obtenidos en la investigación. Elaboración propia.

## Resumen de observaciones

No se encontraron indicios de hábitos que indiquen que las personas se esfuerzan por disminuir los riesgos producidos por los sismos, en sus métodos de orden. Por lo que una solución sismo resistente para estos usuarios difícilmente puede centrarse en contar con que los usuarios cambiarán radicalmente sus hábitos desde la extrema exhibición a la ocultación de sus pertenencias o del desorden al extremo orden.

Los habitantes de departamento entrevistados, buscan la solución a las problemáticas estructurales en la composición del mueble y no en los hábitos de orden, es decir más bien existe una búsqueda asociada a que la estructura del mueble proteja las pertenencias y no a protegerlas mediante la organización de las pertenencias al interior de estos. Esto se argumenta en la búsqueda estética hacia la solidez y la firmeza declarada en la mayor parte de los entrevistados.

Por otra parte la presencia del mueble es necesaria culturalmente tanto las declaraciones argumentan que es necesario para vivir tenerlos a la vista, e incluso que algunos usuarios configuran y perciben el espacio solo a través de los muebles, por lo que las vías resolutivas al problema ameritan su presencia en ello. Con esto el mueble difícilmente puede ser eliminado de la vida de las personas, o integrado a las paredes de la estructura transformándolo en inmueble.

Con ello una consideración fundamental es la necesidad de percepción material arraigada esencialmente a la madera, y su presencia perceptiva es fundamental en un mueble o en una solución que lo intervenga lo que no significa que la composición interna de un elemento que solucione la problemática pueda estar compuesta por otros materiales.

Respecto de una solución a la problemática sus inquietudes pasan por no cambiar en gran medida la configuración actual de este y por considerar sus inquietudes formales, culturales y de funcionamiento según lo declarado. Por lo que la solución sismo resistente planteada debe integrar dichas inquietudes, que dicho sea de paso son ampliamente distintas, dependiendo de la edad, actividad o estilo de vida.

Por lo que es difícil determinar conceptos transversales dada la diversidad formal y de aspecto visual requerida por el espectro de usuarios, para esto **se recomienda más que diseñar una tipología de mueble nueva, un sistema adaptable a la diversidad ya existente**, de forma de no excluir el mobiliario ya adquirido y otorgar la alternativa de uso a la mayor cantidad de casos posibles.

Con ello se trae a presencia que la intervención del mueble en una solución sismo resistente necesariamente debe ser mínima y poco visible para de esta manera satisfacer las diversas necesidades formales que la amplia gama de usuarios declara y requiere. Con ello una propuesta debe centrarse en el sistema que resuelve la problemática estructural, dado que por su amplia diversidad es recomendable sostener las inquietudes estéticas requeridas por los usuarios de manera normal e insertar la solución una manera sutil. De esta forma se dará lugar a su aceptación e integración de la solución en los usuarios.

Finalmente la solución más estratégica debe considerar que los usuarios que requieren de la presencia del mueble, además de una baja intervención visual en una solución, que estos tienen diversas inquietudes y preferencias estéticas y de lenguaje formal y que la solución debe centrarse en el mueble y no en sus hábitos de orden.

## Anexo 2 Presupuestos y cotizaciones

SISTEMAS Y MOLDES PARA LA INDUSTRIA  
DEL PLASTICO LTDA.

Inyección de Plásticos

Berlioz 5667 Rut: 76.066.570 -3

sistemold@gmail.com

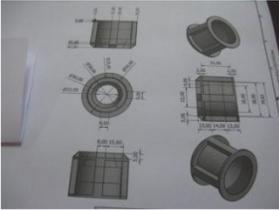
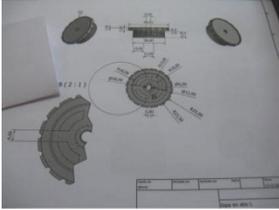
### COTIZACION N°011/12

Fecha: 13 Diciembre 2012

Señor : Daniel Muñoz Prieto

De : Erik Laurel

REF. : cotización

DETALLE	VALOR
	\$ 160 + Iva. Costo molde 1.900.000
	\$ 265 + Iva. Costo molde 1.900.000

Fabricación de molde 2 cavidades,  
con carros móviles para sacar hilo hE  
y postizo móvil para desenrosque pata

Condiciones de pago: 30 días

Plazo de entrega: a convenir

Fabricación Molde: 1 Mes

Producción: 2 Semanas

Atentamente,  
Liliana Velásquez

---- Berlioz N° 5667 San Joaquín Fono 511 3010 ----



Importadora Atlas Parts S.A.  
Calle Carmen 675  
Santiago - Santiago  
RUT - 77274880-9

**COD 22154557**

14 Diciembre 2012

Empresa: Daniel Muñoz  
Atención: Francisco Venegas C.

Artículo	Descripción	Precio Unit.	Cantidad	Descto.	Total
112010	(A) Rodam Dirección Chevr	605	5000	78.5	526.5
					2.632.500

Despacho 15 a 30 días a partir de la fecha de facturación

Atte Francisco Venegas  
Administración Ventas  
Suc. Carmen 675 D -Santiago - Chile  
Fonos: (56-02) 783 83 51 - 783 83 50 - Fax ( 222 93 9156-02)  
fvenegas@atlasparts.cl

[www.atlasparts.cl](http://www.atlasparts.cl)



Rotoplastic  
Ingeniería de Plásticos.  
Productos de Polietileno, Fosas Sépticas, Estanques, Tratamientos de Aguas,  
RUT 77704270-K  
www.rotoplastic.cl

Cotizador web cod 928374

Nombre: Daniel Muñoz Prieto Empresa: Daniel Muñoz RUT: 16851875-7 Santiago 562-5296224 dannyguitarplayer@gmail.-com	Producto: Otro, Pieza polietileno PE, rotom 1.5mm x 8 mm Cantidad: 5000 Unidades	Precio Unidad 45\$ + I.V.A	Precio Matriz 188.000 \$ + I.V.A
	Plazo entrega: 30 días hábiles Producción 20 días hábiles Matril ligera: 10 días hábiles	Pago: 30 días	

Camino a Lonquén S/N Parcela 1 Paradero 6 1/2 Calera de Tango, R.M. Chile. Fono: (56 - 2) 7155200 Fax: (56 - 2) 855 3511 - Casilla 77 Los Cerrillos. Santiago.



[ventas@malvar.cl](mailto:ventas@malvar.cl)

### Cotización

Atención Sr: Daniel Muñoz

Fecha: 14 de diciembre 2012

Para Nuestra Empresa es un agrado comenzar una relación de trabajo con ustedes para entrega de productos elaborado en Malvar Limitada.

Fabricación de molde para sacar hilo Interior ambas piezas

Valor de ambos moldes \$ 500.000

Valor de pieza inyectada

Circular \$ 95 mas iva

Cuadrada \$ 95 mas iva

Cantidad: 5000 de cada una

Plazo de entrega: a convenir

Forma de pago: abono del 50%, saldo contra entrega de muestras

Atte

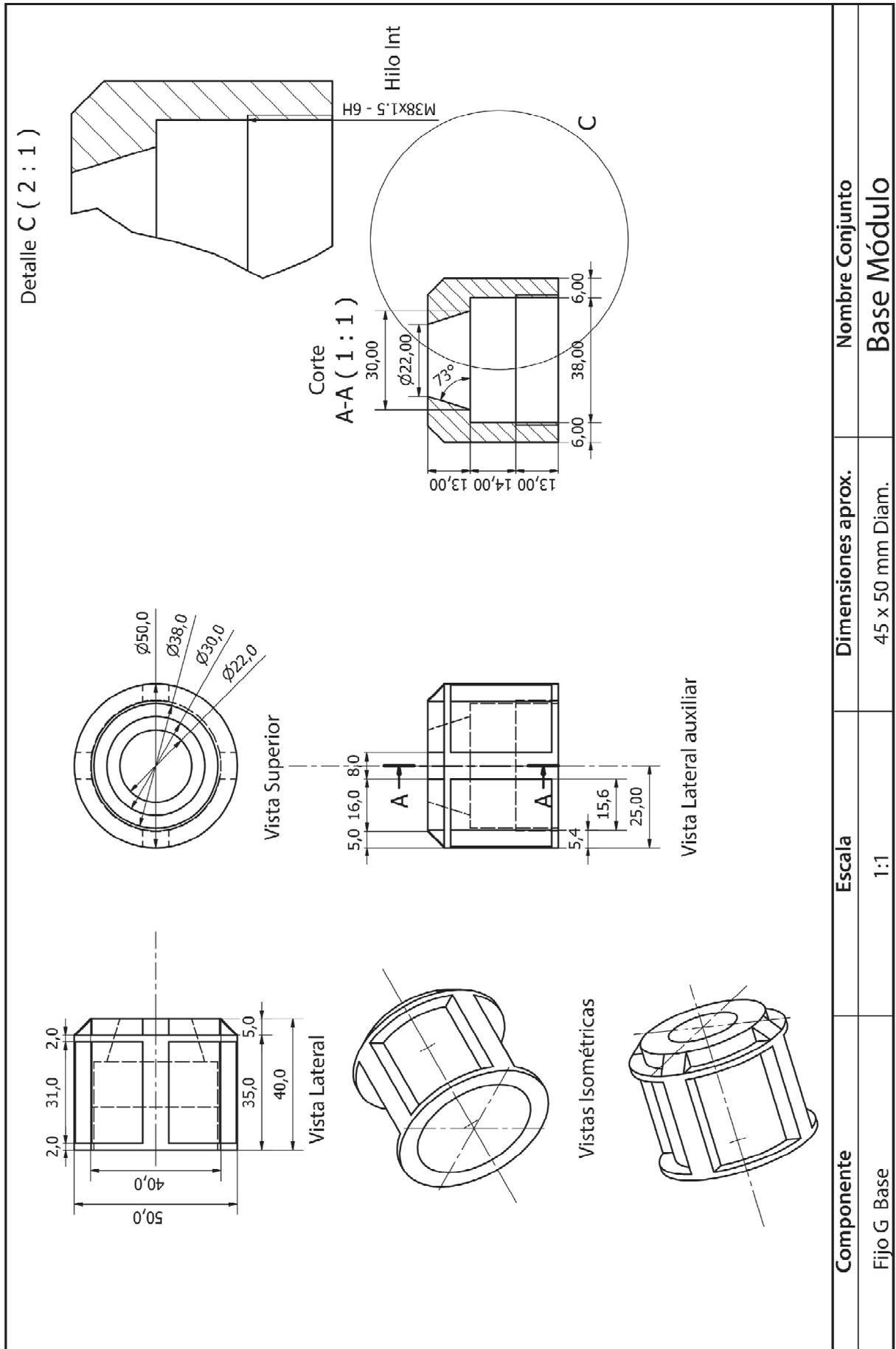
Alberto Vargas Vergara

---

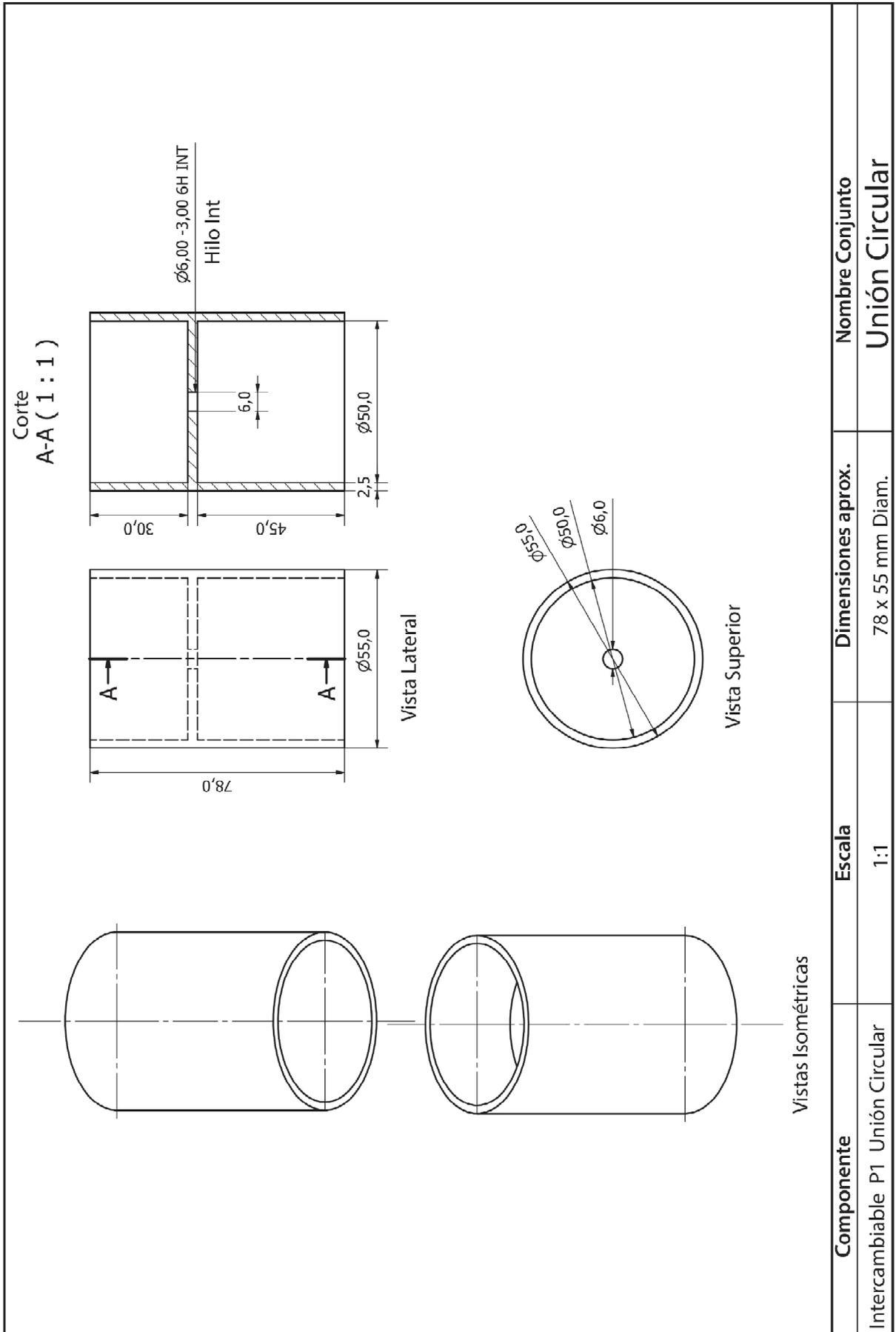
Dirección: Santa Anselma N° 0268 – la cisterna – Santiago Fono: 548 4066 – 880 50 64

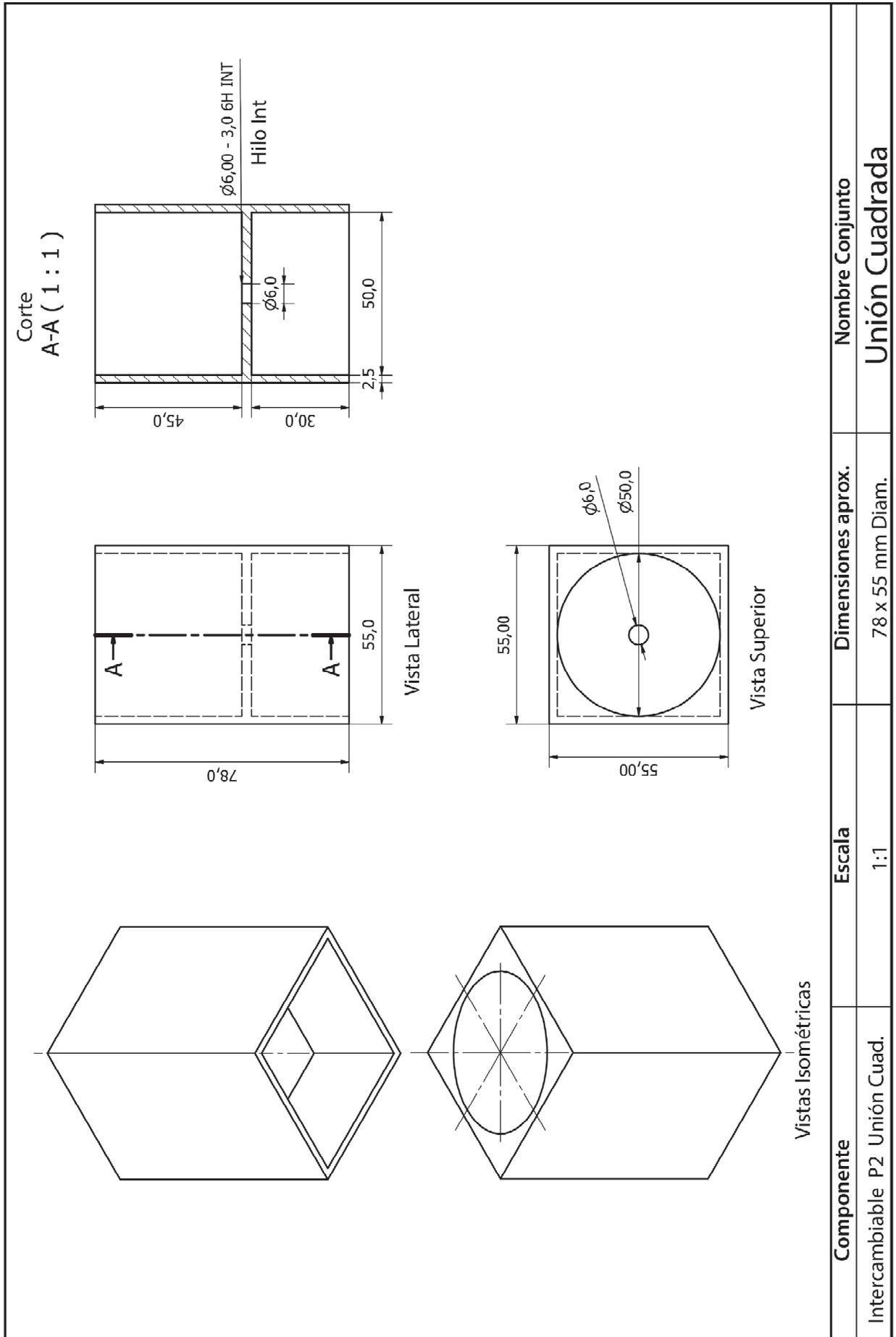


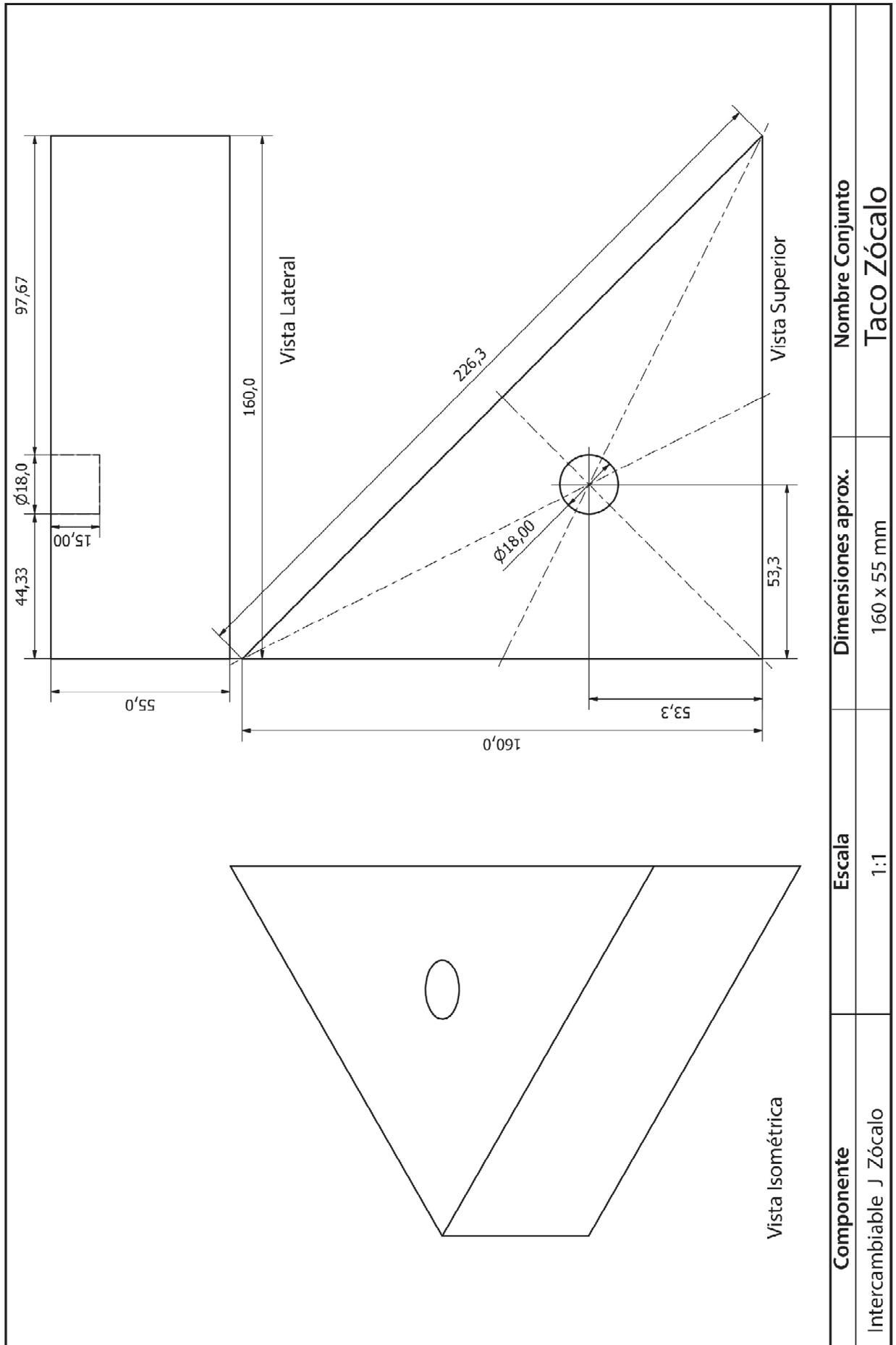
Anexo 3 Planimetrías



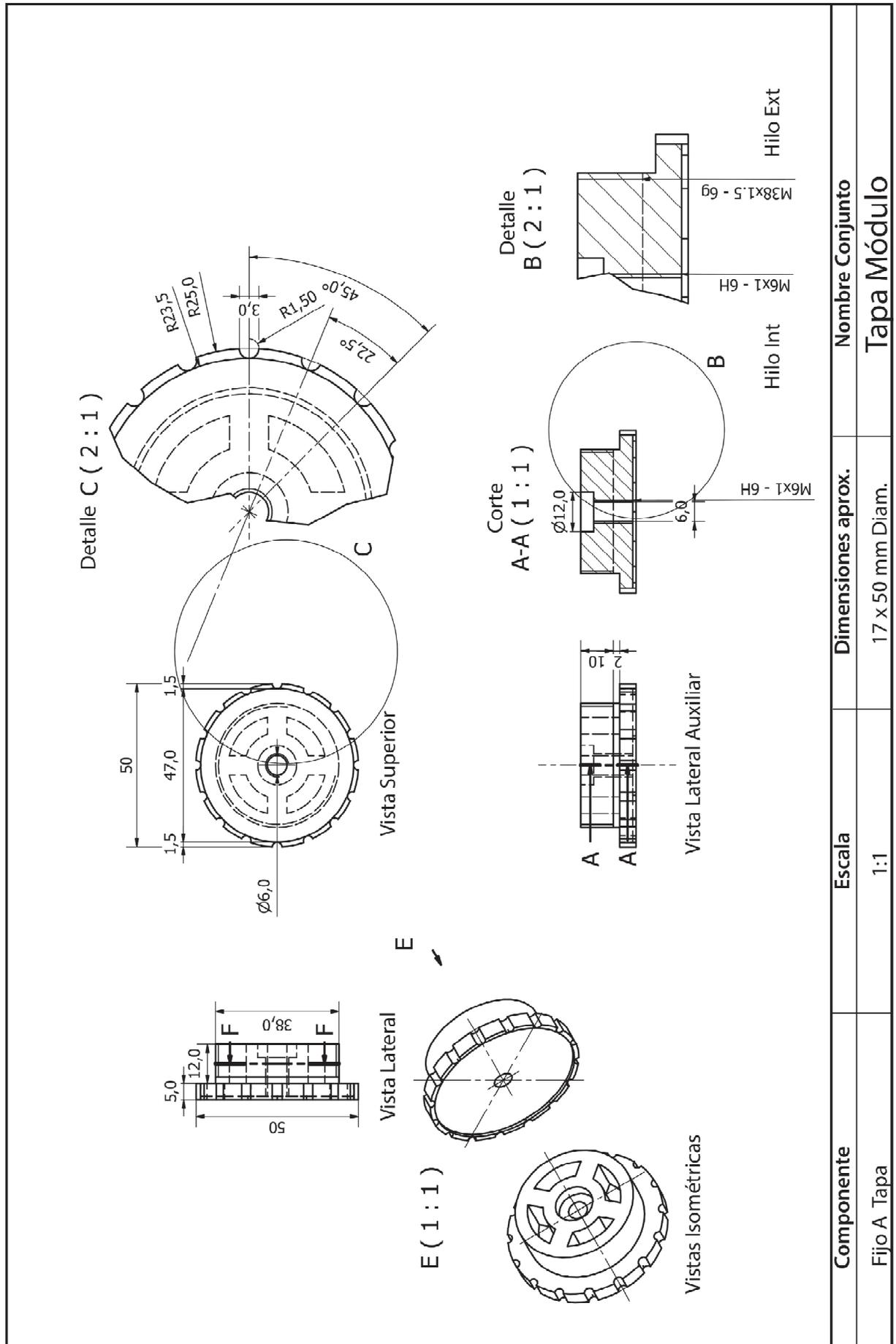
Componente	Escala	Dimensiones aprox.	Nombre Conjunto
Fijo G Base	1:1	45 x 50 mm Diam.	Base Módulo







Componente	Escala	Nombre Conjunto
Intercambiable J Zócalo	1:1	Taco Zócalo



Componente	Escala	Dimensiones aprox.	Nombre Conjunto
Fijo A Tapa	1:1	17 x 50 mm Diam.	Tapa Módulo

## Bibliografía Básica

### 1. Libros

- i. ALLEN & GENE, Tipler Paul, *"Física para la ciencia y la tecnología. Mecánica"*. Cap. 1A *"Mecánica"* 2005 España.
- ii. BOURDIEU, Pierre *"El sentido práctico"* Cap. 3 *"Estructuras, Habitus, Prácticas"* 1993. Francia.
- iii. DIEHL, Daniel. *"Constructing medieval furniture"*. 1997, Estados Unidos.
- iv. ECO, Umberto, *"Signo"*, Cap.4 *"Los problemas filosóficos del signo"* 1973, España.
- v. ECO, Umberto, *"La estructura ausente"*. Sección A, Cap. 1-3 *"La Señal y el sentido"* 1974, España.
- vi. ESPASA-CALPE, *Diccionario de la lengua española* © 2005 España
- vii. GÓMEZ, Carlos E., *"Historia del mueble"* 2003, Guayana.
- viii. GÓMEZ, Armando. *"Construcciones sismo-resistentes"*. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), 1983, Colombia.
- ix. HEWITT, Paul G. *"Física conceptual"* Cap. 4 *"Segunda ley de newton"* 2004 México.
- x. ITCHFIELD, Frederick *"Illustrated History of Furniture"*, 1893, U.K.
- xi. JOYCE & PETERS. *"Enciclopedia de la Fabricación de muebles"*. 2000, Estados Unidos.
- xii. LÖBACH, Bern, *"Diseño Industrial bases para la configuración de productos industriales"* 1961, España.
- xiii. MATURANA, Humberto, *"El sentido de lo humano"* Parte uno *"Materia y espíritu"* 1991, Chile.
- xiv. MATURANA, Humberto & PÖRKSEN, Bernhard, *"Del ser al hacer, orígenes de la biología del conocer"* Cap.1 *"Cosmos de una teoría"* 2004, Chile.
- xv. NORMAN, Donald, *"La psicología de los objetos cotidianos"* Cap. 7 *"Diseño Centrado en el usuario"*, 1988, U.S.A.
- xvi. ORDÓÑEZ LETICIA, Cristina. *"El Mueble: Su Conservación y Restauración"*. 1997, España.
- xvii. PATIÑO PUENTE, Jesús. *"Historia del Mueble hasta el siglo XIX"* 2010, U.S.A.
- xviii. RAMÍREZ, H., PICHARDO B., ARZATE S. *"Estimación de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas en zonas urbanas"*, 2007, México.
- xix. RODRÍGUEZ BERNIS, Sofía. *"Otra visión de la historia del mueble". La evolución técnica, base de la formal"*. Museo Nacional de Artes Decorativas, 2006, España.
- xx. SERWAY p. RAYMOND A. *"Física 5ta Edición"* Cap. 4.6 *"fuerzas de fricción"* U.S.A. 2001.
- xxi. WILLIAM F. RILEY, LEROY D. STURGES, *"Estática: Ingeniería Mecánica"* Cap. 11.5 *"Estabilidad del equilibrio"* 1996 U.S.A.

### 2. Informes

- i. AIM, "Grupos Socioeconómicos", Mayo, 2008, Chile.
- ii. BÁREZ, BLASCO, FERNÁNDEZ, *"La inducción de sensación de control como elemento fundamental de la eficacia de las terapias psicológicas en pacientes de cáncer"* 2003, España.
- iii. CAMPOS M. Jaime, CONICYT, ICM Mideplan. FCFM, *"Chile y su naturaleza sísmica"*, Agosto 2010, Chile.
- iv. CEPAL. *"Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud"* Capítulo III *"Vulnerabilidad elementos no estructurales"*. 1997, Bogotá.
- v. CEPAL. *"elementos conceptuales para la prevención y reducción de daños originados por amenazas socio naturales"*. 2005, Chile.
- vi. COLEGIO INGENIEROS A.G. *"Informe técnico del colegio de ingenieros de Chile A.G. sobre los efectos del terremoto en edificaciones de las regiones Metropolitana, V y VI"* 2010, Chile.
- vii. COLLECT INVESTIGACIONES de Mercado, *"Concentración de la oferta en unidades habitacionales por comuna"*. 2do trimestre de 2011. Santiago Chile.
- viii. CTE, *"Código técnico de la edificación web"*, sección productos cerámicos azulejos España 2007. Disponible en web <<http://cte-web.iccl.es/materiales.php?a=22> consulta diciembre 2012>.

- ix. FERICHE FERNÁNDEZ, Mercedes. "Daños Producidos por terremotos" IAGPDS. 1997, España.
- x. Gobierno de Chile, "Programa de Reconstrucción Terremoto y Maremoto del 27 de febrero de 2010" 27 Agosto 2010, Chile.
- xi. Disponible en web <<http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pdf/e60b893eb66a10139bfe68d2c6005636.pdf>>
- xii. GUZMAN M. GOTELLI G. VARGAS G. "Cálculo estructural de muebles"  
xiii. Universidad del Bío-Bío. 2005, Chile.
- xiv. HARRISON, Tomás. "La industria del mueble en Chile". Su actual realidad y un desafío para el mundo globalizado". 2006, Chile.
- xv. HUMPHREYS, Clasificadora de Riesgos, "Retail en Chile Evolución, Crecimiento y Riesgos" Agosto 2010, Chile.
- xvi. IBARRA Alexis & GONZÁLEZ Cristián "Medidas de seguridad ante movimientos telúricos: La buena ubicación de los muebles al interior de la casa puede salvar una vida". 2010, Chile.
- xvii. INE, "Encuesta Nacional Industrial Anual" 2008, Chile.
- xviii. INE, "Índice de Producción Manufacturera" Índice por división. 2012, Chile.
- xix. IVEX, Instituto valenciano de la exportación Chile "el mercado del mueble en Chile" 2007, Chile.
- xx. MÓNICA Piera Miquel, "La cómoda y el tocador, muebles de prestigio en la sociedad catalana del siglo XVIII". 2005, España.
- xxi. MATURANA, Humberto, "Emociones y lenguaje en educación y política" Cap.1 "Racionalidad y emoción". 1997, Chile.
- xxii. MASISA, "Recomendaciones prácticas", Arquitectura de interiores, Pisos Chile 2011.
- xxiii. SALGADO D. CLIMENT Á. "Amenaza sísmica y vulnerabilidad física en la ciudad de Cañas". 2003, Costa Rica.
- xxiv. SERVICIO DE SALUD MENTAL (SERSAME) "Programa Específico de Atención Psicológica en Casos de Desastre" 2002, México.
- xxv. SKF, "Angular contact ball bearings" Cap.3 "Single row angular contact ball bearings" 2003 Suecia.

### 3. Artículos

- CORMA (Corporación Chilena de la madera), "3.1% del PIB de Chile" en artículo, "Importancia del Sector Forestal"  
Disponible en web <<http://www.corma.cl/corma.asp?id=3&ids=130>>  
(Consulta Mayo 2012)
- GARAMENDI, Juan "Historia del hábitat"  
Disponible en web <<http://historiadelhabitat.blogspot.com/2009/07/los-muebles-en-la-roma-antigua.html>>  
(Consulta Abril 2012)
- GARCÍA Sierra, Pelayo "Manual de materialismo filosófico Una introducción analítica" art.430 "Mesa como ejemplo de hermenéutica cultural de un contenido extra somático"  
Disponible en web <<http://www.filosofia.org/filomat/df430.htm>>  
(Consulta abril 2012)
- INVI, "Desafíos de la política Habitacional Chilena Actual" 2007 Octubre, Chile.  
Disponible en web <<http://invi.uchilefau.cl/index.php/desafios-de-la-politica-habitacional-chilena-actual/>>  
(Consulta 24 Abril 2012).
- LEFIN L. (La Tercera I PAL), "¿Cuánto le costó el terremoto a Chile?", 2011, Chile.  
Disponible en web <<http://www.elmundo.es/america/2011/02/25/noticias/1298672870.html>>  
(Consulta julio 2012)
- LOBATO, Jorge "Análisis de la obra artística", 2008, México.  
Disponible en web <[http://www.lobato.mx/eea\\_mod/Analisis1.pdf](http://www.lobato.mx/eea_mod/Analisis1.pdf)>  
(Consulta mayo 2012)
- PENA Madrid, Pablo, "Historia del mueble y decoración interiorista" Biblioteca web  
<<http://historiadelmueble.blogspot.com/search/label/00.%20D.%20Introducci%C3%B3n%20al%20mueble>>  
(Consulta abril 2012)
- PORTAL INMOBILIARIO, "La explicación detrás del movimiento de los edificios en un sismo" 13 Abril 2010, Chile.  
Disponible en web <<http://www.portalinmobiliario.com/diario/noticia.asp?NoticiaID=13760>>  
(Consulta Junio 2012)
- PORTAL INMOBILIARIO, "Terrenos y casas en alza, departamentos en baja: las oportunidades que deja el terremoto" 20 Marzo 2010, Chile. Disponible en web <<http://www.portalinmobiliario.com/diario/noticia.asp?NoticiaID=13630>>  
(Consulta Junio 2012)

- REGIÓN DEL BÍO-BÍO "Paradigma Cultural Oportunidad y Desafío", 2007, Chile.  
Disponible en web <<http://www.atinachile.cl/content/view/108718/Paradigma-cultural-oportunidad-y-desafio.html>>  
(Consulta 29 Abril 2012).
- UNIVERSIDAD PALERMO, "El diseño antes y después de la Revolución Industrial a nivel mundial", 2007, Argentina.  
Disponible en web <<http://www.monografias.com/trabajos73/disenio-antes-despues-revolucion-industrial/disenio-antes-despues-revolucion-industrial.shtml>> (Consulta: 10 Mayo 2012).
- UNIVERSIDAD EXPERIMENTAL DE GUAYANA "Historia del Mueble", 2003, Octubre.  
Disponible en web <<http://es.scribd.com/doc/2367583/Historia-del-Mueble>>  
(Consulta: 08 Mayo 2012).
- UNIVERSIDAD DE CHILE, "El mercado del Mueble en Chile". Mayo 2009, Chile.  
Disponible en web <<http://tallerchoa.uchilefau.cl/?p=691>>  
(Consulta 28 Abril 2012).
- UNIVERSIDAD DE ARTE Y DISEÑO HELSINKI, "Teoría de Muebles" Estudios ideográficos y nomotéticos, Finlandia.  
Disponible en web <<http://www2.uiah.fi/projects/metodi/238.htm>>  
(Consulta 02 Mayo).
- YVES COINEAU, biruta Kresling, *Biónica y diseño: testimonios de la evolución de esta aproximación*. 1994, España.  
Disponible en web <[http://td.elisava.net/coleccion/10/coineau\\_kresling-es](http://td.elisava.net/coleccion/10/coineau_kresling-es)>  
(Consulta abril 2012)

## Bibliografía Complementaria

- ARCOS MÉNDEZ, Jorge. "Influencia de los elementos no estructurales y funcionales en la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones". 1995, Cuba.
- BOSCH, Máximo. "Crecimiento de la industrial del Retail en Chile y su porqué". CERET 2011, Chile.
- HELP, "Manual sísmico preventivo", 2010, Chile.
- PEREYRA, A. Merino, N. Dubos, A. Pringues, A. "Tierra, sismo y vivienda social", 2009, Chile.
- PENNY SPARKE, "The Modern Interior: a Euro-American paradigm", Kingston 2010, UK.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, "PMBOK Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos", 2004, USA.
- PROULX, Danny. "Build Kitchen Cabinets" 1997, U.S.A.
- SANDOVAL CASILIMAS, Carlos. "Investigación Cualitativa", 1996, Colombia.

## 1. Informes

- ANDERSON, K. "Ethnographic Research: A Key to Strategy". EPIC Ethnographic Praxis in Industry Conference. USA, 2009.
- ADMINISTRACIÓN ATCP, "La Industria de los Tableros de Madera en Chile" 2008, Chile.
- BAJEK, Robert & OKADA, Norio "Furniture Fastening for Earthquake Preparedness in Japan. Experts vs. Non-experts Characterization of Attitudes -Q-method Approach. Case Study: Osaka Prefecture", Kishiwada City 2006, Japón.
- CLÚSTER BUSINESS, "Perfil del consumidor Chileno para soluciones de viviendas", 2010 Chile.
- DE WOLFE, Elsie, "The Birth of Modern Interior Decoration" 2004, London.
- DURÁN, Gonzalo & KREMERMANN, Marco. "Caracterización del sector retail – comercio al por menor", 2008, Chile.
- DE LA VEGA VISBAL, Marta, "Producción estética y cambio social: la función del arte". Universidad Simón Bolívar / Universidad Católica Andrés Bello, Caracas 2007, Venezuela.
- INE, "Cambios en las pautas de consumo de los chilenos". 2008, Chile.
- KATRIN BESCH, "Product service systems for office furniture barriers and opportunities on the European market" 2004, Suiza.
- LABRADA, María Antonia, "Estética y filosofía del arte: hacia una delimitación conceptual" 1998, España.
- LAMARQUE, Peter "Reflections on current trends in aesthetics" University of York, April 2004, USA.
- LAU, Andrea & VANDE MOERE, Andrew, "Towards a Model of Information Aesthetics in Information Visualization", 2010, Australia.
- M. KATZ, Barry "History of industrial design", California College of the Arts 2007, U.S.A.
- MARTINEZ LEMOINE, René "Densificar Santiago, una receta equivocada", 2006, Chile.
- PRO CHILE, París, "Análisis de Mercado: Madera aserrada, Madera chapada, contrachapa y similares, Tableros de fibras, de partículas y similares", Febrero 2009, Chile.

## 2. Otros sitios consulta

- <http://alvarezteran.com.ar/wp-content/uploads/2010/03/Manual-An%C3%A1lisis-del-Mundo-Contempor%C3%A1neo.pdf>
- <http://www.alumnos.inf.utsfm.cl/~vpena/ramos/iii260/textos/emociones.pdf>
- <http://www.aporrea.org/tiburona/a20237.html>
- <http://arquitecturacodigo5to.blogspot.com/2010/11/el-barroco-una-exagerada-ostentacion.html>
- <http://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/el-art-nouveau/>
- [http://www.asociacionideatica.com/Revista/un\\_nuevo\\_paradigma\\_del\\_pensamien.htm](http://www.asociacionideatica.com/Revista/un_nuevo_paradigma_del_pensamien.htm)
- <http://www.capital.cl/reportajes-y-entrevistas/viaje-al-centro-del-consumidor-chileno.html>
- <http://catedras.fsoc.uba.ar/rubinich/biblioteca/web/acanclin1.html>
- <http://chestofbooks.com/crafts/popular-mechanics/Mission-Furniture/The-40-Styles-Of-Chairs.html>
- <http://www.collect.cl/estudios-disponibles/estudios-publicos/>
- <http://www.davidcru.com/index.php?id=49>
- <http://www.disaster-info.net/planeamiento/files/assets/FundamentosCap3.pdf>
- <http://www.elamaule.cl/noticia/sociedad/chile-japon-grandes-diferencias>
- [http://www.engineeringtoolbox.com/friction-coefficients-d\\_778.html](http://www.engineeringtoolbox.com/friction-coefficients-d_778.html)
- <http://www.evangelizarconelarte.com/el-arte-que-nos-lleva-a-dios/arte-rom%C3%A1nico-s-ix-xii/>
- <http://es.scribd.com/doc/2367583/Historia-del-Mueble>
- <http://www.filosofia.org/filomat/df430.htm>
- <http://firgoa.usc.es/drupal/node/35155>
- <http://foroitgkmazate.foroactivo.com/t27-un-sismo-no-es-una-fuerza>
- <http://gonzalezoscar.wordpress.com/2011/05/25/la-sensacion-de-perdida-de-control-perjudica-la-salut/>
- <http://historiadelmueble.blogspot.com/2010/11/capitulo-25-movimiento-moderno-el.html>
- <http://inesghirardotti.blogspot.com/2007/09/concepto-y-caracteristicas.html>
- <http://jaen.nueva-acropolis.es/pagina.asp?art=328>
- <http://jair.lab.fi.uva.es/~manugon3/temas/ondas/MovOscilatorio/OsciAmor/OsciAmor.htm>
- <http://www.jfinternational.com/mf/fuerzas-friccion.html>
- <http://www.lapaginadelprofe.cl/mapu/mapumueble.htm>
- <http://www.paralaconfianza.com/web/2012/03/confianza-y-resiliencia/>
- <http://www.picassomio.com/art-articles/bauhaus-paradigma-cultural-de-la-humanidad.html>
- <http://www.planeamientohospitalario.info/contenido/referencia/manualEDAN.pdf>
- <http://www.portalinmobiliario.com/diario/noticia.asp?NoticiaID=5453>
- <http://platicodisenopractico.blogspot.com/search/label/02.%20Temas%3A%20SEMILOG%C3%8DA%20Y%20DISE%C3%91O>
- <http://www.portalinmobiliario.com/diario/noticia.asp?NoticiaID=13630>
- <http://www.portalinmobiliario.com/diario/noticia.asp?NoticiaID=13760>
- <http://www.restauraciontiempos.com.ar/esterillados.php>
- [http://www.ruedashofer.com.ar/19\\_ruedas\\_serie\\_stilus.html](http://www.ruedashofer.com.ar/19_ruedas_serie_stilus.html)
- <http://www.sapfm.org/timeline.php>
- [http://salonkritik.net/10-11/2012/05/hacia\\_un\\_nuevo\\_paradigma\\_estet.php](http://salonkritik.net/10-11/2012/05/hacia_un_nuevo_paradigma_estet.php)
- [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-58112003001400005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-58112003001400005&script=sci_arttext)
- <http://www.sentidoscomunes.cl/diario/2011/07/dossier-2-el-nuevo-modelo-chileno/>
- <http://www.skf.com/skf/productcatalogue/jsp/extra/productTablesList.jsp?maincatalogue=1&lang=es&showChapter=true>
- <http://www.tarahumaralibros.com/especial/index.php?id=57668>
- <http://todocomunica-george8.blogspot.com/search?updated-min=2012-01-01T00:00:00-08:00&updated-max=2013-01-01T00:00:00-08:00&max-results=8>
- <http://www.tumblr.com/tagged/paradigma?before=1295939500>
- <http://visionpsicologica.blogspot.com/2008/05/labor-del-psicologo-en-desastres.html>
- [http://web.usach.cl/~lab\\_made/MAderalaminada1.htm](http://web.usach.cl/~lab_made/MAderalaminada1.htm)
- <http://www.um.edu.ar/um/fau/estructura5-anterior/CARGAS.htm>
- [http://weblogs.clarin.com/revistaenie-variaciones/2011/06/24/una\\_estetica\\_para\\_la\\_sociedad\\_de\\_la\\_informacion/](http://weblogs.clarin.com/revistaenie-variaciones/2011/06/24/una_estetica_para_la_sociedad_de_la_informacion/)

## Patentes

<http://www.google.cl/patents?hl=es&lr=&vid=USPAT4136623&id=Mrg6AAAAEBAJ&oi=fnd&dq=structural+concept+for+furnitures&printsec=abstract#v=onepage&q=structural%20concept%20for%20furnitures&f=false>

<http://www.google.cl/patents?hl=es&lr=&vid=USPAT3606461&id=RRR1AAAAEBAJ&oi=fnd&dq=structural+concept+for+furnitures&printsec=abstract#v=onepage&q=structural%20concept%20for%20furnitures&f=false>