

MOBILIARIO PARA JARDÍN Y EXTERIOR IK'EL

Tesis Profesional que para obtener el Título de
Licenciado en Diseño Industrial presenta:
Miriam González Pérez

Con la dirección de:
Ing. Ulrich Scharer Sauberli

y la asesoría de:
M.D.I. Emma del Carmen Vázquez Malagón
D.I José Luis Colín Vázquez
D.I. Roberto González Torres
Lic. Abel Salto Rojas

Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi
autoría y que no ha sido presentado previamente en ninguna
otra Institución Educativa y autorizo a la UNAM para que
publique este documento por los medios que juzgue
pertinentes.

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial

México DF, 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL (CIDI)

Facultad de Arquitectura - Universidad Nacional Autónoma de México

Coordinador de Exámenes Profesionales
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP01 Certificado de aprobación de
Impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE GONZALEZ PEREZ MIRIAM

No. DE CUENTA 9319998-2

NOMBRE DE LA TESIS Mobiliario para jardín y exterior. IK'EL

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Ciudad Universitaria, D.F. a 17 junio 2004

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE ING. ULRICH SCHARER SAUBERLI	
VOCAL D.I. ROBERTO GONZALEZ TORRES	
SECRETARIO M.D.I. EMMA VAZQUEZ MALAGON	
PRIMER SUPLENTE LIC. ABEL SALTO ROJAS	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. JOSE LUIS COLIN VAZQUEZ	

ARQ. FELIPE LEAL FERNANDEZ
Vo. Bc. del Director de la Facultad

Ciudad Universitaria, Coyoacán 04510, México, D.F. Tel. 5622 08 35 y 36 Fax 5616 03 03

<http://ce-atl.posgrado.unam.mx> - Correo electrónico: cidi@servidor.unam.mx

FICHA DE TRABAJO

Este proyecto se llevó a cabo gracias a la asesoría de:

CIDI-UNAM
Ciudad Universitaria, D.F.

Ing. Ulrich Scharer Sauberli
Dirección tesis profesional

M.D.I. Emma del Carmen
Vázquez Malagón
Corrección de tesis y asesoría
de prototipo en las piezas de
cerámica

D.I. Roberto González Torres
Corrección de tesis

D.I. José Luis Colín Vázquez
Corrección de tesis

Lic. Abel Salto Rojas
Corrección de tesis

Asesoría técnica:

David Oswaldo Reyes García
Planos Técnicos y modelado en
computadora

Héctor Manuel González Pérez
Presentación para el examen
profesional en Flash 5

M. A. E. José Manuel González
Soto
Corrección de Estilo y
Redacción

Armando Martínez Peña
Moldes

La bibliografía fue
consultada en:

Biblioteca Clara Porset CIDI-
UNAM Ciudad Universitaria, DF
Biblioteca de la Fundación
Japón en México

Investigación de campo:

Sr. Roberto Álvarez, asociado
de la empresa Pircazo S.A. de
C.V.

Información acerca de el
mobiliario para jardín que
fabrican así como sus procesos
de producción y
comercialización.

José Manuel Sánchez,
propietario del taller "Fundición"
Información acerca del proceso
de fundición de aluminio en caja
de arena y matriz

Fundición Montiel
Efrén Montiel Hernández
Efrén Montiel Martínez
Casimiro Montiel Huesca
Producción de prototipo en
fundición de aluminio.

Experimentación:

Arq. Javier de Jesús Hernández
"Capelo"
Taller de Alfarería Mayólica de
Guanajuato

M. en Ciencias Juan Manuel
Rodríguez Chávez coord. Lic.
De Biología
M. en Ciencias Roxana Acosta
Museo de Biología, Facultad de
Ciencias UNAM, Ciudad
Universitaria

Dra. Ma. Elena Villafuente
Castrejón
Instituto de Investigaciones en
Materiales, UNAM, Ciudad
Universitaria

Museo Universitario Universum,
Ciudad Universitaria Insurgentes
Sur No. 3000

Café "Mi Café"
Av. Universidad No. 1954,
México, D.F.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Dentro del ejercicio de la tesis profesional, el diseño fue desarrollándose en base a los procesos de producción y comercialización de la Empresa Pircazo S.A. de C.V. cuya intención es introducir el producto en tiendas departamentales y especializadas por lo tanto satisfacer la demanda de pedidos especiales hechos por dependencias gubernamentales o negocios particulares; entre los que se encuentran restaurantes y cafeterías que cuenten con espacio al aire libre.

IK'EL es mi propuesta de mobiliario para jardín y exterior. Ik'el significa insecto en la lengua maya. El juego adaptable lo componen la silla con descansa brazos y la mesa modular. Respecto a los materiales que lo componen, un 70% del mueble es una aleación de aluminio y acero reciclado, y el 30% restante son elementos cerámicos. En el caso de la silla el respaldo y asiento, y la cubierta dividida en cuatro módulos triangulares en la mesa.

La estética y la semiótica de este novedoso diseño esta inspirado en los insectos y su habitat ya que probablemente será el mismo ambiente donde se colocará el mobiliario en cuestión. En el desarrollo formal me enfoqué en la Mantis Religiosa sabiendo que es un insecto ágil, fuerte y con la capacidad de captar y reproducir los colores del ambiente en la superficie de su estructura. La forma y los acabados de los materiales que utilice en IK'EL le permiten al mobiliario mimetizarse en el ambiente, reflejando sobre su superficie.

El proceso de producción fue planeado pensando en una manufactura piloto artesanal, fundición en caja de arena verde, para los componentes metálicos, y vaciado de pasta gres líquida en moldes de yeso para la elaboración de las piezas de cerámica. A través de una pequeña producción se pretende darlo a conocer al mercado y a los proveedores. A mediano plazo, se pretende obtener recursos suficientes para moldes permanentes de fundición, y moldes de prensa RAM para la cerámica cuando la demanda del producto lo requiera.

Las posibilidades de comercialización son variadas. La mesa al ser modular permite al fabricante tener una amplia gama de tamaños, y la silla al ser un diseño visualmente amable permite tenerla en el interior de la casa, oficina o negocio. Las características de éste diseño son nobles ya que permiten dar diferentes acabados al metal, que van del opaco al brillante natural y no faltara quien lo quiera pintado. Esto permite ampliar el rango de precio al público para hacerlo más accesible; incluso las piezas de cerámica se podrían sustituir por otro material como puede ser madera, vidrio o plástico. La fundición en aluminio podría ser remplazada por lámina negra troquelada pintada con diferentes colores; todos conservando la misma intención formal y dimensional. Opciones que contribuyen abordaje de un mercado más vasto.



Agradezco a mi familia, profesores de la universidad y amigos no sólo por apoyarme en la realización de este proyecto sino por haberme acompañado a lo largo de toda la carrera con su cariño tiempo y conocimientos....

en especial a mi papá por estar conmigo en todos los aspectos, siempre motivándome para seguir adelante.

INDICE

Introducción		9
Capítulo 1		
Antecedentes		11
Capítulo 2		
Investigación y matriz de decisiones		17
2.1	Perfil de producto	19
2.2	Factores de mercado	21
2.3	Factores de uso y funcionamiento	35
2.4	Factores de materiales y procesos	41
2.5	Factores de ergonomía	71
2.6	Factores de Estética y Semiótica	87
2.7	Factores de comunicación Gráfica	99
2.8	Factores de envase y embalaje	101
2.9	Factores de medio ambiente	105
2.10	Factores de comercialización	113
2.11	Factores de Propiedad Industrial	119
Capítulo 3		
Generación de ideas. Desarrollo estético, ergonómico y funcional		123
Capítulo 4		
Propuesta final		171
4.1	Memoria descriptiva	173
4.2	Planos	183
4.3	Costos de proyecto	189
4.4	Prototipos	195
Conclusión		203
Bibliografía		205

Introducción

Actualmente el ser humano lleva un ritmo de vida muy acelerado principalmente el que vive en las ciudades o en zonas conurbadas, en la mayor parte de las culturas se ha desvirtuado y por lo tanto menospreciado al importante factor del descanso, por lo que algunos especialistas se han dado cuenta de la importancia que tiene la relajación, la convivencia y el esparcimiento. Para lo cual frecuentemente se tiende a pensar en algún espacio adecuado y no hay nada mejor para estar en contacto con la naturaleza, tratándose de entidades urbanas, que un jardín o una terraza soleada.

Los jardines o terrazas generalmente cuentan con mobiliario y accesorios especiales para intemperie. He observado que con frecuencia estos muebles o accesorios tienen características que no cubren completamente las necesidades del consumidor, ya sea por el material inadecuado o por las formas poco cómodas en su diseño.

Percibiendo que existen necesidades a cubrir y aspectos de diseño que actualizar, elegí el área de jardinería para desarrollar un tema de tesis apropiado a lo que considero un aspecto que favorece el equilibrio que debe tener el ser humano para su desarrollo y convivencia. Siendo una de las áreas importantes en el diseño, el mobiliario, decidí llevar a cabo este proyecto sobre "Mobiliario modular para exterior" que se vincula con jardines y terrazas.

En la búsqueda de fuentes de información en el campo del diseño y la producción, requería del apoyo de alguna empresa dedicada a este ramo, por lo que localicé una fábrica que elabora como línea principal productos para cocina, pero que también produce una línea de mobiliario para jardín y exteriores. Esta empresa se maneja con el nombre de PIRCAZO S.A. de C.V., la fábrica se encuentra al sur de la ciudad de México; la materia prima que ocupan principalmente es aluminio, y el proceso de transformación es troquelado y fundición.

Los muebles de jardín ocupan el último lugar de importancia para la producción en esta empresa, ya que no ha representado buenos ingresos por ventas, por lo tanto no se ha generado una considerable inversión para su fabricación, la causa principal probablemente es el mercado que no está bien enfocado, por lo que no se alcanza un nivel satisfactorio en el diseño. Uno de los propietarios de la empresa, el Sr. Roberto Álvarez, plantea que si se actualiza el diseño, aumentarán las ventas de estos productos. Así, se tiene contemplado invertir en moldes permanentes siempre y cuando se cuente con una propuesta interesante. Con la información anterior, se abarcan puntos muy importantes en la etapa de investigación y desarrollo del producto. Se tocan elementos útiles como:

- Antecedentes del mobiliario y su entorno
- Análisis de la competencia y de mercado
- Materiales y procesos de producción
- Áreas de comercialización
- Elementos de ergonomía
- Entre otros más que se desarrollaron en este trabajo.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

El mobiliario para jardín y exteriores, representa un elemento que ha acompañado al ser humano en casi todas las culturas importantes, por lo que he considerado necesario comenzar por describir lo que es un jardín, mencionar brevemente sus orígenes hasta nuestros días, hablar de la presencia de este tipo de mobiliario y proponer el diseño de un modelo innovador.

El jardín se desarrolla en un área de terreno donde se cultivan plantas de ornato, frutales o medicinales; su función es proporcionar un lugar para el descanso y el deleitarse de la naturaleza; el complemento indispensable es el mobiliario adecuado a este espacio.

Breve historia del jardín

Los orígenes de la jardinería se remontan a unos 7,000 años atrás, los más antiguos se encontraban en Mesopotamia y al parecer, se relacionan con la invención del riego artificial. A esta cultura pertenecían los legendarios jardines colgantes de Babilonia que se constituían por una serie de terrazas, donde se asentaban asombrosas plantas y que en conjunto se podía apreciar una maravillosa arquitectura del paisaje. Pero de los jardines antiguos que más se ha encontrado información es de los egipcios, se dice que normalmente eran rectangulares y atravesados por un pequeño canal que comúnmente terminaba en estanque, en estos jardines se cultivaban plantas medicinales y ornamentales.

Es posible que los jardines chinos sean aún más antiguos que los mencionados anteriormente, eran jardines menos estructurados, trataban de imitar los escenarios creados por la naturaleza, los elementos más destacados eran el agua y las piedras; las plantas se elegían por su forma y por su aroma, no por su color. Después surgieron los jardines japoneses, estos se consideraban lugares de meditación, llenos de simbologías religiosas taoístas y budistas.

En la antigua Grecia la jardinería apareció cuando Alejandro Magno entró en contacto con Egipto, la mayoría de estos jardines se formaban con plantas de otras regiones. Los romanos crearon las villas urbanas rodeadas de jardines, el diseño seguía siendo muy geométrico. Durante la edad media los jardines más característicos fueron los de los monasterios, dedicados a hortalizas, árboles frutales y plantas medicinales; en esta época aparecieron los grandes laberintos formados por setos.

En el renacimiento, con el auge del estudio de la botánica, surgen precisamente los jardines botánicos; los trazos se mantienen simétricos y estas áreas se encontraban completamente aisladas del paisaje urbano. Ya en el barroco, el jardín se fue integrando al paisaje popular, dando más prioridad a la arquitectura. En el romanticismo ya se apreciaba la planta en su individualidad perdiéndose así la simetría en los diseños del jardín.

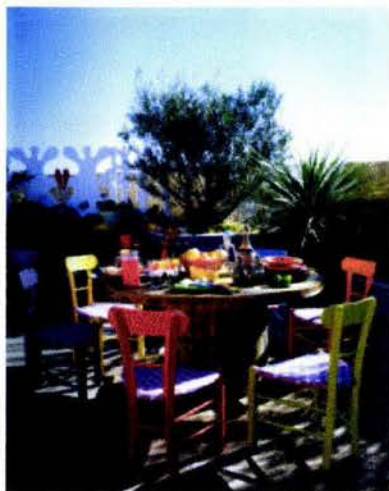
En la época moderna y debido al aumento de la clase media, a la existencia de las grandes ciudades y a la necesidad de espacios abiertos, surgieron los jardines públicos. En la actualidad, con el aumento de número de viviendas unifamiliares permanentes o de fin de semana, se dispone de espacios ajardinados. La jardinería también aparece unida a la arquitectura y esta presente a la hora de diseñar casas destinadas a comunidades de vecinos, urbanizaciones y grandes centros comerciales.



Jardines de patios, terrazas y azoteas

Debido a la escasez del espacio, especialmente en las ciudades, surgieron los jardines de patios y terrazas, generalizándose también los jardines de azoteas; todos ellos tienen en común el uso de recipientes para cultivo. Se trata por lo general de jardines móviles, ya que los mencionados recipientes pueden cambiarse de lugar o colgarlos en la pared, según las preferencias de las personas que habitan en estos sitios.

La terraza es un espacio exterior a las habitaciones y si se posee, constituye un privilegio donde puede permitirse el contacto con la naturaleza en la intimidad del hogar, siendo posible añadirle atractivo y funcionalidad mediante muebles y complementos diseñados y ubicados adecuadamente.



Mobiliario para jardín

Es probable que, cuando el tiempo tanto cronológico como meteorológico lo permitan, la gente pase períodos muy agradables y considerables en la terraza, por ello trata de esmerarse en la elección del mobiliario, que al estar expuesto a las inclemencias del tiempo resulta el elemento más maltratado de la terraza, por lo que un factor decisivo en la elección de los materiales es su resistencia.

Los muebles más comunes que son elegidos para una terraza son las sillas, las tumbonas, los sillones y las mesas, algunas con parasoles; su diseño, material y colorido es muy diverso. Los decoradores de interiores creen conveniente la preferencia por mobiliario y colores que no supongan una ruptura visual muy brusca con los muebles del hogar, sino que el efecto sea el de armonizar, sobre todo si la terraza es la continuación del comedor o la sala de estar.

En libros de jardinería se habla de las características de los materiales comúnmente utilizados para elaborar muebles de jardín, se dice que se pueden elegir el aluminio o el hierro porque resultan inalterables a los rayos del sol; o bien la madera como la teca, el haya, el pino o el fresno,

que resultan materiales más delicados por su origen orgánico y requieren de un mayor mantenimiento; el plástico es muy resistente y tiene la ventaja de que puede limpiarse con agua y jabón; una combinación frecuente son los materiales mencionados anteriormente con telas como la loneta de algodón que refracta el calor, o telas artificiales a base de plásticos; otro material que puede o no entrar en combinación con metales y maderas, son las fibras vegetales, como el mimbre o la caña que son delicadas pero se limpian con facilidad.

Tomando en cuenta lo anterior, realicé un análisis sobre el mobiliario ya existente, detecté fallas en el diseño de los muebles, algunos resultaron incómodos por el material, por la forma o por ambos.

Frecuentemente se nota la falta de novedad en los diseños y en muchos es difícil mantenerlos limpios; la mayoría son pesados con excepción de los elaborados en plástico y es notable la falta de mobiliario diseñado expreso para espacios más pequeños como la terraza de un departamento.

La mayoría de la gente percibe que el interior de la casa, la terraza o el jardín son áreas muy distintas y no se preocupa de ellos con la misma intensidad; no se piensa en el interior y en el exterior como un mismo elemento de vivienda o complementario uno de otro; por lo que las consecuencias son notablemente desfavorables en cuanto al diseño, pues no existe la misma demanda en los muebles para jardín o terraza, como la hay en los muebles para el interior, consecuentemente la industria de mobiliario para el exterior es escasa.



Oportunidad de diseño para mobiliario de jardín.

Revisados los antecedentes ya descritos, se puede apreciar que no se ha dado la importancia debida a los diseños, ergonomía y fabricación de los muebles para exterior.

En la búsqueda y el análisis de la información para el desarrollo del proyecto, me dirigí a una fábrica en Xochimilco que se dedica a la elaboración de utensilios de cocina y mobiliario para exterior, manejando el troquel y la fundición de aluminio. La empresa se denomina: Pircazo S.A. de C.V., entrevistando a uno de los dueños, el Sr. Roberto Álvarez Rincón, mencionaba que los diseños de los muebles resultaban anticuados y tradicionalistas, y que la empresa estaba dispuesta a invertir en moldes permanentes si se lograba el diseño adecuado para el negocio. Esta inversión no se ha realizado por dos razones importantes:

- No es el producto prioritario en la fábrica.
- No ha encontrado el diseño adecuado que garantice mayores ventas que el actual.

Actualmente, el señor Álvarez menciona que Pircazo S.A. de C.V., depende de talleres externos a la fábrica para la elaboración de partes del mobiliario, por lo que se tiene la intención de invertir en moldes permanentes para realizar la fabricación en la propia planta.

Los principales consumidores de mobiliario de Pircazo son los particulares o usuarios finales, seguido de otros canales de distribución, como son los comerciantes de tianguis, constructoras e instituciones de gobierno; estos dos últimos hacen lo que se denomina: pedidos especiales. Existe la posibilidad de ampliar el mercado a tiendas especializadas o departamentales con la actualización e innovación en los diseños, como el que se propone en este trabajo.

Para el desarrollo del proyecto, he pensado en la aplicación proporcional de material cerámico a cubiertas, como en superficies de mesas, asientos y respaldos, por lo que considero que puede ser novedosa la combinación de la cerámica y el aluminio en mobiliario de este tipo. La cerámica proporciona características favorables para el mantenimiento en estos muebles, ya que es fácil de limpiar y es resistente a factores del medio ambiente, aunque tiene varios puntos en desventaja como el no ser resistente a fuertes impactos, es pesada y difícil de colocar si no se utilizan cementos especiales o resinas plásticas.

Servicio que presta comúnmente el mobiliario para jardín

El juego de jardín consistente regularmente en mesa, sillas y parasol, permitiendo a los usuarios disfrutar de una agradable estancia con motivo de comidas, reuniones o fiestas; o simplemente el disfrute del jardín o la terraza de sus hogares, con comodidad y tranquilidad.

¿Dónde se vende?

Los puntos de distribución y venta para la adquisición de los juegos de jardín se identifican con tiendas especializadas en muebles y accesorios para jardín; también en tiendas departamentales y de autoservicio, en exposiciones de muebles, en tianguis, por Internet ó por pedido especial en talleres y fabricas de fundición o forja.

¿Quién lo compra?

Por medio de técnicas de investigación, como lo es la observación sistemática aplicada al comportamiento de los clientes y por entrevistas aplicadas a los vendedores de las tiendas especializadas, se verificó en varios puntos de venta, que la mayoría de los compradores de estos productos son personas de 25 años en adelante, generalmente matrimonios jóvenes, que cuentan con la posibilidad económica para poder invertir en el jardín o la terraza y tienen la vitalidad de organizar reuniones y comidas en su casa. Es común que el mobiliario de jardín lo adquieran personas que tienen casa fuera de la Ciudad de México, por ejemplo en Cuernavaca o Acapulco, frecuentemente compran los muebles en la Ciudad de México y los trasladan ya sea al interior de la República o en el mismo Distrito Federal, en zonas que aún se consideran como semirurales, tal es el caso de Xochimilco, Desierto de los Leones, Los Dinamos o Milpa Alta; y en la zona conurbada, como Ciudad Satélite y colonias adyacentes en el Edo. de México. Otro mercado potencial son las constructoras y las instituciones gubernamentales, en este sector del mercado, los consumidores hacen pedidos especiales a las fábricas de fundición para amueblar parques, jardines, museos, cafeterías, jardines o terrazas en escuelas, hospitales, universidades, etc.

¿Quién lo usa?

El espectro es amplio, destacando las personas de la tercera edad, seguido por los jóvenes, los niños y los adultos.

Contexto de uso

Los muebles para jardín suelen ser de uso no muy frecuente, a menos que se trate de un hotel, una cafetería o un restaurante; comúnmente se utilizan en las reuniones entre amigos, familiares o en los festejos, inclusive para hacer negocios y mucho depende de la época del año por las inclemencias del tiempo.

El mantenimiento que requieren los muebles de jardín debe ser, en primer término preventivo, constantemente se tiene que limpiar de polvo y residuos de la intemperie o por el uso anterior. Si el mobiliario se destina para comidas, se sigue la misma secuencia del servicio que se proporciona en un comedor para interiores. Si se utiliza para juegos de mesa, se procurará las superficies planas y seguras con el fin de lograr la comodidad en el desarrollo de los diversos juegos de mesa y poder colocar sus bebidas y botanas. El usuario recarga los codos sobre la mesa o en las sillas tipo sillón donde se ejerce presión, ya sea para descansar o impulsar sus movimientos. Los asientos reciben el mayor peso del cuerpo humano, ya sea de un niño o un adulto que se cambia de posición constantemente aún estando sentado.

Las mascotas son quienes tal vez tienen más contacto con los muebles de jardín, ya que se echan en las superficies o las rasgan, las aves también las disfrutan ya que comen las migajas que se dejan. Es importante hacer notar que la limpieza constante es imprescindible para la conservación y uso de estos muebles, pues además de estar expuestos a los elementos del medio ambiente que oxidan o resecan el material, los desechos orgánicos de diversos animales, como pueden ser los de las aves o los gusanos, los deterioran provocando el uso del mantenimiento correctivo cuando se necesite.

¿Quién lo fabrica?

Como se ha mencionado, son principalmente talleres de fundición quienes se ocupan de esta fabricación. Sin embargo, se sabe que quienes se dedican a las grandes producciones son empresas más especializadas y de mayor magnitud, dedicadas a la comercialización y desarrollo de mobiliario para exterior como Stella, Jardinlandia o Kettal; sin embargo una empresa pequeña como Pircazo, mantiene un nicho de mercado digno de explorar y explotar, la patente sobre el diseño se prevee acudiendo a el IMPI, Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Para lograr aciertos y evitar errores en ésta nueva propuesta, es importante identificar estratégicamente a la competencia directa constituida por los fabricantes de muebles similares que usen los mismos materiales y a la competencia indirecta que fabrica muebles análogos con materiales diferentes; analizando también aspectos importantes, como son: los estéticos, los ergonómicos, de comercialización, etc.

Existe una gran variedad de materiales que se aplican en la elaboración de muebles para jardín, por lo tanto hay muchos fabricantes que utilizan varios tipos de procesos. En la siguiente página se ejemplifica con una tabla a diversos fabricantes y procesos que utilizan.

¿Porqué la fábrica Pircazo S.A. de C.V., requiere de un nuevo diseño para sus muebles de jardín?

En la investigación de campo se observó que la mayoría de los diseños actuales de la competencia y de Pircazo son un tanto anticuados, cargados de muchos adornos, de un estilo que podría llamarse barroco o tradicionalista; cuentan con muchos elementos de ensamble; moldes para fundir con ligeros defectos.

El consumidor se ve en la necesidad de comprar elementos extra como vidrio para la mesa y cojines para las sillas ya que por sí mismos son incómodos, además de percibirse pesados física y estéticamente. Por lo que se requiere actualizar los diseños de acuerdo con la estética y el estilo de vida del consumidor, procurando no caer en modas pasajeras para que sea un producto rentable con visión general hacia el estilo de vida del futuro.

En cuanto al diseño y la estructura a base de metal y cerámica que se propone en este proyecto, me enfoco a la Fabrica Pircazo S.A. de C.V., ya que la empresa esta interesada en dar un cambio novedoso a sus muebles, en cuanto al diseño, color y materiales, pretendiendo mejorar el proceso de producción para lograr mayores ventajas en cuanto a la productividad y las ganancias.

TABLA DE MATERIALES Y PROCESOS DEL MOBILIARIO PARA EXTERIOR EXISTENTE EN EL MERCADO		
MATERIAL	PROCESOS	FABRICANTE
PVC REFORZADO	INYECCIÓN Y ESTRUSIÓN	QUINTANILLA
LAMINADO DE PVC PARA INFLABLES	CORTE Y UNIÓN CON ULTRASONIDO	>KAY / INFLA TOY >PRINCEL
PERFILES DE ALUMINIO	ESTRUSIÓN, DOBLADO Y UNIONES	STELLA
ALUMINIO, ACERO INOXIDABLE Y HIERRO	FUNDICIÓN Y FORJA	>PIRCASO S.A. DE C.V. >LA HERRERÍA DE SAN MIGUEL >FÁBRICA DE MUEBLES Y DE FORJA RUSTICOS >BRONCES ARTÍSTICOS >MUEBLES DE ACERO INOXIDABLE >AZCAPOTZALCO TALLER DE FORJA >STELLA 100% ALUMINIO >TALLER DE FORJA-CERÁMICA EN QUERETARO
HIERRO O ALUMINIO CON CUBIERTAS DE AZULEJO.	FORJA O FUNDICIÓN Y TATAMIENTOS DE CERÁMICA.	TALLER FORJA-CERÁMICA EN QUERETARO.
TEXTIL	CORTES Y UNIONES	>HANG SEAT >TEPLEX TELAS PLÁSTICAS
MADERA Y MIMBRE	CORTES, UNIONES Y TRATAMIENTOS	>CEIMA >DEMIMBRE

CAPÍTULO 2

INVESTIGACIÓN Y MATRIZ DE DECISIONES

Se integra la información y los resultados de la investigación que se ha realizado.

Se investigaron y analizaron las oportunidades de negocios, los factores humanos, los elementos estéticos, la ergonomía, el desarrollo del proceso, la manufactura, el envase, el embalaje, los costos, la comunicación gráfica, las patentes y sus registros; puntos que servirán para lograr un adecuado desarrollo en el diseño del producto, además de las especificaciones que se usa en la empresa, así como la demanda de los consumidores.

2.1 Perfil de producto

Producto: Mesa modulable y silla para jardines y exteriores.

Cliente: PIRCAZO S.A. de C.V.

Componentes del producto: Mesa modulable y silla para jardín.

Producción: Silla 300 unidades al mes aproximadamente y mesa depende del pedido que se requiera.

Procesos de producción: Fundición de aluminio probablemente en moldes permanentes, para piezas de cerámica vaciado de pasta líquida para prototipo y prensa Ram para producción.

Materia prima: Aluminio reciclado, se propone cerámica stone-ware para respaldo, asiento y cubierta de mesa.

Empaque y embalaje: Esté permitirá transportar el producto fácilmente sin que este sufra daños, fletando el mobiliario protejiendolo con cartón corrugado.

Costo de producción por silla: No mayor a \$ 300

Costo de producción por mesa pequeña: No mayor a \$ 200

Función: Comedor para jardines y exteriores.

Capacidad: Una persona por silla, debe soportar un peso máximo de 250 Kg y la capacidad de la mesa dependera de los módulos que la conformen.

Consumidor: Particulares, restaurantes, cafeterías, empresas, dependencias gubernamentales.

Usuario: Todo tipo de persona y de cualquier edad.

Punto de venta: Tienda de fábrica, departamentales y tiendas especializadas en muebles para jardín.

Costo en tienda: De preferencia no mayor a \$10,000 en juego de mesa de 1.20 x 1.20 m y cuatro sillas.

Ergonomía: Se pretende que en la fabricación y el armado del mobiliario involucre el menor número de usuarios constructores y que al usuario activo se le faciliten las acciones de limpieza, mantenimiento y transportación en el area.

Estética: El principal objetivo es una integración visual con la naturaleza tomando como base las formas y colores de insectos como coleópteros (escarabajos) y ortópteros (grillos).

2.2 Factores de mercado

Para que un producto próximo a salir a la venta tenga éxito, es indispensable considerar la denominada, mezcla de mercadotecnia que consiste en un conjunto de variables controlables combinadas, consistentes en: el producto, el precio, la plaza y la promoción, cuya finalidad es la de provocar una respuesta positiva en los consumidores; en este concentrado de elementos se resume el aspecto comercial; pero también los aspectos humanos y de producción son muy importantes. Si no se proyecta un enfoque que dé como resultado una respuesta comercial positiva, la aplicación de un mal proyecto representará siempre pérdidas y el producto desaparecerá del mercado. Aún para el desarrollo de una tesis es primordial el análisis en las oportunidades de negocios.

Productos de competencia directa

La competencia directa es la que utiliza casi el mismo proceso de fabricación y los mismos materiales que dan como resultado un producto similar; puede que exista alguna variante en cuanto a algún material, el diseño puede ser muy parecido, del mismo estilo o diferente pero que cumpla con la misma función. En este caso la principal competencia son los muebles de fundición y los muebles de acero forjado con cubiertas de azulejo.

Algunos casos de competencia directa:

- Muebles para jardín de aluminio fundido con cubiertas de azulejo.
- Muebles para jardín de aluminio fundido con cubierta de la mesa en vidrio templado con acojinados de vinilo o lona.
- Muebles para jardín de acero forjado con cubierta de la mesa en vidrio templado y acojinados de vinilo o lona.
- Muebles para jardín de perfiles de aluminio con respaldo y asiento de madera y cubierta de la mesa en vidrio templado.
- Muebles para jardín de perfiles de aluminio, cubierta de la mesa en fibra de vidrio y cubiertas de textil plastificado en asiento y respaldo.



Productos de competencia indirecta

Éstos son los muebles para jardín realizados en otros materiales y con otros procesos; éstos representan una fuerte competencia en el mercado, ya que tienen ventajas sobre el aluminio, como la ligereza, punto importante para pensar en el plástico en cubiertas y sobre todo en el precio. Algunos casos de competencia indirecta:

- Muebles para jardín en madera de Teca proveniente del oriente
- Muebles para jardín en madera de Teca con cubierta de la mesa en vidrio templado.
- Muebles para jardín en madera de Machiche proveniente del sureste de México.
- Muebles para jardín en madera de Machiche con cubierta de la mesa en vidrio templado.
- Muebles para jardín de PVC reforzado con cubierta de la mesa en vidrio templado con acojinados de vinilo o lona.
- Muebles para jardín de PVC reforzado inyectado con acojinados de vinilo o lona.
- Muebles para jardín de PVC reforzado inyectado plegables.
- Muebles para jardín en madera de Teca plegables.



Productos análogos

Estos son productos que podrían cumplir la función de una mesa o una silla de jardín. Tienen características que se pueden aplicar en el producto, la desventaja de tener estos productos es que la gente no compra un mueble para jardín por utilizar estos.

Algunos casos de productos análogos:

- Comedor de interior
- Sillas colgantes
- Hamacas
- Escalabancos
- Tumbones
- Troncos
- Piedras
- Tapetes
- Botes de metal
- Tablas



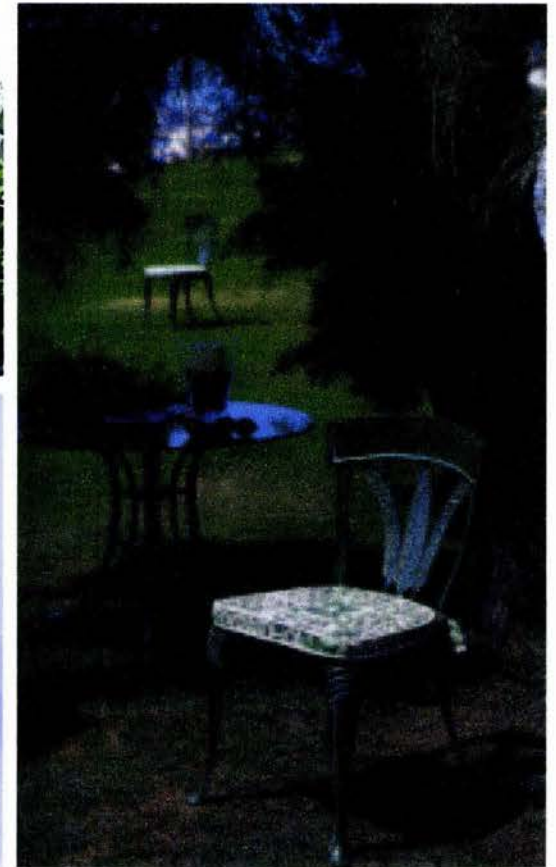
Materiales y procesos aplicados al mobiliario para jardín existente en el mercado

Aluminio Fundido y Acero Forjado

Los muebles de metal fundido fueron muy populares a fines del siglo XIX, los muebles se fabricaban por piezas que luego se unían; a veces eran totalmente de acero y en otras, las sillas contaban con respaldo de láminas de madera. Se trata de piezas pesadas, de una gran estabilidad tanto física como visual; no obstante resultan tremendamente incómodas, por lo que conviene utilizar cojines.

El acero forjado tiene un aspecto maleable y por eso los muebles se componen de tiras de acero unidas entre sí, pudiéndose observar que frecuentemente las mesas tienen una estructura de acero y una superficie de cristal, de madera o incluso de mármol. El acero se utiliza para hacer mesas, bancos, sillas, y algún otro elemento; los asientos se convierten rápidamente en centros de atención. Trabajar el metal requiere técnica y herramientas apropiadas para la producción en fundición y en forja respectivamente.

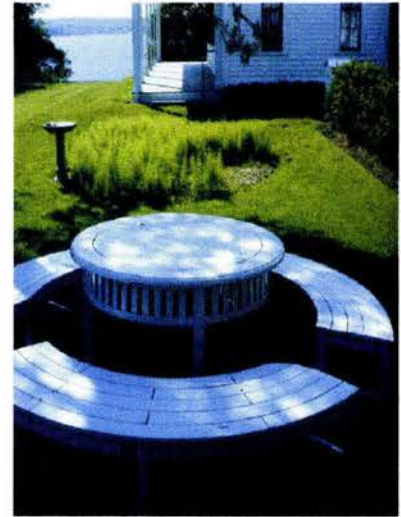
El progreso tecnológico ha permitido una notable evolución en los muebles metálicos de exterior. Junto a la incorporación de nuevas aleaciones han aparecido nuevos tratamientos que aumentan la vida de los metales tradicionales, a la vez que, en general se han aligerado todas las líneas. El mismo acero de forja ha escapado de lo rústico y admite hoy creaciones más ligeras y transparentes. Los elementos de jardín realizados en metal siguen siendo fuertes y duraderos, pero incorporan el diseño y la funcionalidad a sus cualidades.



Madera

Después de las rocas, la madera debió ser el primer material que el hombre utilizó para sentarse y aún hoy sigue siendo uno de los más empleados. Resulta fácil de trabajarla, se adapta a todas las formas y diseños, existen variedades más blandas y más duras y no resulta cara. Otra de las ventajas es que es mate y por lo tanto no brilla al sol; cuando envejece obtiene una patina favorecedora. Existen multitud de posibilidades para mesas y las sillas: individuales, con bancos incorporados, de picnic, bancos con respaldo.

La madera es muy fácil de trabajar por un carpintero. Conviene aplicar un producto protector tanto a la madera dura como a la blanda, o pintarla. Se fabrican muebles rústicos con trozos de madera, suelen durar menos y concuerdan más en los ambientes informales. Existe una enorme variedad de modelos y colores, los muebles de madera combinan en prácticamente cualquier situación.



Madera y Metal

La combinación de madera y metal proyectan fuerza y calidez. La fuerza reside en la estructura que, fabricada en metal, asegura una durabilidad al elemento. El acabado se realiza en madera siguiendo pautas de confort y estética. El contacto directo con la madera es más agradable que con el metal, prescindiendo así de cojines y lonas aprovechando el resultado estético de la combinación de tonos y texturas.



Fibras Naturales

La estética de los elementos de exterior realizados en fibras naturales como el rattan o los mimbres producen sensaciones y matices de tal manera que acercan este mobiliario a su origen vegetal, creandose una atmósfera de coordinada naturalidad. Las características de las fibras debidamente tratadas permiten modelar respaldos y asientos, consiguiendo formas redondeadas y ergonómicas convirtiendo estos muebles en piezas de gran comodidad.

El rattan es un material que suele comportarse similarmente a la madera por ser de origen natural, si se tiene el debido cuidado de mantenimiento como encerarlo y ponerle aceites naturales para nutrirlo, a la intemperie suele durar cinco o seis años sin que se decolore y sin necesidad de llamar al tejedor de mimbre.



Piedra natural y Piedra artificial

La piedra se utiliza en exteriores desde hace mucho tiempo, sobre todo en los diseños clásicos; por otra parte, existen modelos muy sencillos que consisten en colocar varias losas juntas. Los bancos pueden ser curvos o rectangulares y las mesas suelen ser circulares. Una vez en su sitio los muebles de piedra no son fáciles de mover. La piedra natural que incluye la piedra arenisca, la pizarra, el mármol, el granito y muchas más, suele ser muy costosa; la piedra artificial es mas popular y mucho más económica.

Los muebles de piedra parecen duros y en efecto, resultan duros cuando uno se sienta, sin embargo al final de un paseo, son un verdadero remanso para el descanso y esparcimiento. Dado que imperan los diseños clásicos, los muebles de piedra suelen utilizarse en los jardines formales o de estilo tradicional.

La piedra natural es tallada o esculpida por un profesional. La piedra artificial se crea a partir de moldes y una mezcla de resinas profesionales, por lo que es un trabajo de especialistas.



Plástico

Si los muebles de plástico están pensados para que se vean que son de plástico, no hay problema; el problema es cuando se intenta imitar otro material. El plástico es muy dinámico, conviene aplicarlo en diseños donde se aprovechen sus cualidades.

Entre sus ventajas figuran la ligereza, la resistencia y una amplia gama de colores, la mayor parte de asientos de plástico combinan bien con cojines. La fabricación del plástico la realizan especialistas con inyectores o maquinas para roto-moldeo industrial. Los conjuntos de terraza realizados en resinas y plásticos ofrecen una gran variedad de posibilidades de diseño, gracias a la maleabilidad de estos materiales.

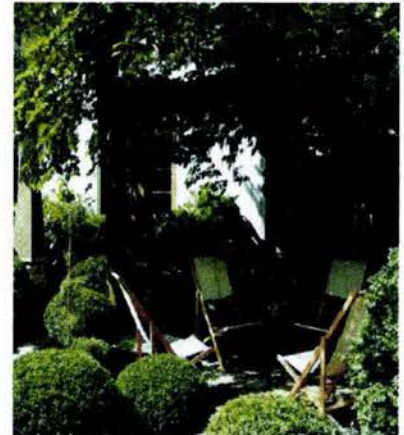
Colores, formas y estructuras buscan una estética funcional y confortable en estas combinaciones para el exterior, ofreciendo también una gran resistencia a las inclemencias del tiempo y un fácil mantenimiento.



Textiles

La lona es un material adaptable a otros materiales como la madera, el metal o el plástico, que funcionan como estructura y soporte, su principal ventaja es la comodidad que se asocia un poco a las vacaciones junto al mar. Este tipo de material suele parecer muy agradable, es sorprendentemente resistente y se vende en una variada gama de tonos y de modelos. Se emplea en sombrillas o sillas, las más famosas son de tipo director de cine o las tumbonas, ambas se pliegan y son fáciles de guardar. Los toldos y las sombrillas han ido ganando aceptación en el mercado en los últimos tiempos.

Las hamacas resultan una de las formas más agradables y relajadas de descansar en un jardín, son fáciles de instalar y de retirar. Las hamacas solían hacerse de tela, pero hoy en día se fabrican con materiales sintéticos que son más duraderos. Las buenas hamacas son amplias y tienen una malla tan tupida como si fuera mimbre. La mayoría se cuelga entre los árboles pero también se venden con soporte incluido. Estos modelos son muy prácticos en aquellos espacios que carecen de árboles, no obstante son difíciles de mover porque los soportes son muy pesados. El color no importa demasiado; lo esencial es la comodidad, también es necesario unos cuantos cojines. Las hamacas quedan mejor con los ambientes informales.



Perfil del consumidor – usuario.

Es importante saber las características del usuario para concretar ideas al momento de diseñar el producto, tomando en cuenta sobretodo el poder adquisitivo del consumidor.

Características básicas del consumidor-usuario:

- Clase económica media alta y clase alta
- Edad de 25 a 45 años aproximadamente
- Con ánimos de hacer reuniones y comidas
- Generalmente tienen casa fuera de la Ciudad de México, o de cualquier ciudad
- Gusto por invertir tiempo y dinero en el jardín
- Gente que maneje instituciones, museos, casas de cultura publicas ó privadas.

Servicios directos.

Los servicios que el mueble proporciona cuando se encuentra en contacto con el usuario, son:

- Practica de juegos de mesa
- Entrevistas y negocios
- Descanso
- Esparcimiento
- Reuniones familiares o entre amigos
- Comidas en el jardín o la terraza.

Usuario.

El usuario es toda persona que tiene contacto con los muebles directa o indirectamente y suelen ser, sin importar el sexo:

- Adultos
- Personas de la tercera edad
- Jovenes
- Niños

Servicios indirectos.

Son los que proporciona el mueble sin estar en contacto directo con los usuarios:

- Decoración en el jardín o terraza
- Descanso para las mascotas y aves

Puntos de venta

Puntos de venta son aquellas plazas donde el consumidor puede adquirir el producto ya sea física o virtualmente:

PUNTOS DE VENTA	
TIENDAS ESPECIALIZADAS EN MUEBLES PARA JARDÍN	JARDINLANDIA INSURGENTES SUN BEACH ANGELICA S.A. RAMSOL TERRAZIA MUEBLES ELDRIAGA PEDRO RAFAEL MUEBLES DE FORJA ARTÍSTICOS EL PATO DE MARTA GREEN HOUSE
INTERNET	WWW.TEKLASIC.COM WWW.HABITAT.COM WWW.HANGSEAT.COM.MX WWW.HUGONET.COM WWW.VANNOTTEN.COM
TIENDAS DEPARTAMENTALES	EL PALACIO DE HIERRO LIVERPOOL SEARS HOME MART
TIENDAS DE AUTOSERVICIO	WALL MART. COMERCIAL MEXICANA GIGANTE AURRERA
FÁBRICAS DE MUEBLES PARA JARDÍN	PIRCAZO S.A. JARDINLANDIA LA MAGDALENA FABRICANTES MOBILIER

Rango de precios de la competencia

Este análisis es útil para determinar la amplitud por la variación de precios entre un límite inferior y uno superior, de acuerdo a un estudio de mercado que comprenda los precios de productos similares o sustitutos que ofrece la competencia, en este caso de Pircaso S.A., para el mismo segmento de mercado, además de la normatividad oficial que haya determinado el gobierno del estado o las organizaciones especializadas, incluyendo a las internacionales.

Observando la competencia directa; es decir, todos aquellos oferentes de productos similares, el precio más elevado correspondió a el juego de comedor con mesa ovalada de aluminio fundido, cubierta de vidrio templado y seis sillas y lona plastificada con un precio de \$ 19,335.00, precio de tienda, como el precio más elevado que se detectó.

El precio más económico correspondió a un juego de comedor, con mesa circular de vidrio templado, cuatro sillas de aluminio tubular en \$ 6,800.00, precio de tienda, como el precio más bajo que se detectó.

Un precio intermedio que se detectó en otra tienda, corresponde a un juego de comedor con mesa circular con cubierta de vidrio templado, seis sillas de aluminio fundido y respaldo de vinil, en \$ 14,460.00, precio de tienda.



A continuación se presentan 2 tablas, la 1a. se refiere a la competencia directa y la 2a. A la competencia indirecta; en ambas se distingue: el precio mas alto, el mas bajo y el intermedio.

PRECIOS DE LA COMPETENCIA DIRECTA VERANO DEL 2003

PLAZA	PRODUCTO	MESA	CANT. SILLAS	MATERIAL	PRECIO
SUN BEACH	JUEGO COMEDOR	CIRCULAR VIDRIO TEMPLADO	6	ALUMINIO FUNDIDO ASIENTO Y RESPALDO DE VINIL	\$14,460
	JUEGO COMEDOR	CUADRADA .70 m. VIDRIO TEMPLADO	2 SILLAS BAR O COMEDOR	ALUMINIO FUNDIDO	\$7,575
	JUEGO COMEDOR	OVALADA 2 X 1.20 m. VIDRIO TEMPLADO	6	ALUMINIO FUNDIDO	\$19,335
	MESA	RECTANGULAR 1.20 X .60 m.		* TECA Y ALUMINIO	\$2,415
	MESA	CIRCULAR		* TECA Y ALUMINIO	\$2,200
JARDINLANDIA INSURGENTES	SILLA BAR			ALUMINIO FUNDIDO	\$2,175
	SILLA			* TECA / ALUMINIO	\$1,095
	SILLA			ALUMINIO	\$895
	JUEGO COMEDOR	MESA CIRCULAR CUBIERTA MARMOL	4	ALUMINIO FUNDIDO LONA PLASTIFICADA	\$19,400
	JUEGO COMEDOR	MESA CIRCULAR VIDRIO TEMPLADO	4	ALUMINIO FUNDIDO LONA PLASTIFICADA	\$15,900
	JUEGO COMEDOR	MESA CIRCULAR VIDRIO TEMPLADO	4	ALUMINIO FUNDIDO LONA PLASTIFICADA	\$6,900
	JUEGO COMEDOR	MESA CIRCULAR	4	TUBULAR DE ALUMINIO LONA PLASTIFICADA	\$6,800
	JUEGO COMEDOR	MESA CIRCULAR SOMBRILLA	4	TUBULAR DE ALUMINIO LONA PLASTIFICADA	\$8,873

INTERMEDIO

ELEVADO

BAJO

* La Teca es una especie de madera tropical certificada que proviene de plantaciones forestales, su color es gris rojizo y el de su corazón es pardo rojizo; es de textura mediana. El uso que se le da es en pisos, molduras mueblería, vigas, muebles para jardín; es altamente resistente a las plagas y a los hongos.

**PRECIOS DE LA COMPETENCIA INDIRECTA
VERANO DEL 2003**

PLAZA	PRODUCTO	MESA	CANT. SILLAS	MATERIAL	PRECIO	
SUN BEACH	JUEGO COMEDOR	CIRCULAR D. 1.40 m. VIDRIO TEMPLADO	4	PVC REFORZADO	\$ 3,340	BAJO
	JUEGO COMEDOR	OVALADA 2 X 1.20 m.	6	PVC REFORZADO	\$ 5,430	
	MESA	RECTANGULAR 2 X 1 m.		*TECA	\$9,300	
	MESA	OCTAGONAL 1.97 X 1.32		*TECA	\$16,600	
	MESA	CIRCULAR		*TECA	\$13,600	
	SILLA	RESPALDO ALTO		*TECA	\$1,750	
	SILLA	RESPALDO BAJO		*TECA	\$1,450	
	SILLA	DIRECTOR		**MACHICHE	\$3,200	
	SILLA	DESCANSO		**MACHICHE	\$3,700	
	SILLA	DESCANSO		**MACHICHE / LONA	\$3,400	
JARDINLANDIA INSURGENTES LIVERPOOL PERISUR	JUEGO COMEDOR	MESA CIRCULAR SOMBRILLA	6	PVC REFORZADO	\$12,894	INTERMEDIO
	JUEGO COMEDOR	MESA CUADRADA COJINES DE VINIL	4	PVC REFORZADO	\$11,834	
	JUEGO COMEDOR	MESA OVALADA	6	PVC REFORZADO	\$19,590	ELEVADO
	JUEGO COMEDOR	MESA OVALADA VIDRIO TEMPLADO	6	PVC REFORZADO	\$16,390	

* La Teca es una especie de madera tropical certificada que proviene de plantaciones forestales, su color es gris rojizo y el de su corazón es pardo rojizo; es de textura mediana. El uso que se le da es en pisos, molduras mueblería, vigas, muebles para jardín; es altamente resistente a las plagas y a los hongos.

** Machiche es un tipo de madera tropical extraída del sur de el terntono mexicano principalmente del estado de Chiapas, su color es pardo rojizo; sus aplicaciones son en pisos, molduras mueblería de interior, vigas y muebles para jardín.

Volumen de demanda

En la fábrica Pircazo la demanda significativa principalmente se maneja por pedidos especiales hechos por el gobierno o constructoras, los pedidos pueden ser de más de 300 unidades, con los minoristas no existe una demanda relevante.

Volumen de oferta

A lo largo de la investigación de mercado se observa que existe variedad de proveedores, por la diversidad de materiales, estos se ponen a disposición del cliente en las plazas de venta ya mencionadas. La empresa Pircazo prefiere trabajar por pedido.

Volumen de venta

Pircazo en temporada alta que es mayo y diciembre, llega a vender más de 300 juegos de jardín al mes, en temporada baja puede ser que venda sólo un juego al mes. El Palacio de Hierro, por mencionar a un gran intermediario, vende aproximadamente en promedio cada mes del año \$300,000 pesos en juegos para jardín, no se proporcionaron datos de la cantidad de unidades vendidas; sin embargo, con esta información se tiene una referencia en proporción de un proveedor grande en comparación con uno pequeño.

Períodos de demanda durante el año

De acuerdo a los datos proporcionados por un agente de ventas en el área de jardinería dentro de El Palacio de Hierro en Perisur, este comentó que la demanda es muy marcada y se da por períodos a lo largo del año, asegura que la temporada alta es cuando se aproximan las vacaciones no importando la estación del año.

La temporada alta es en los meses de febrero y marzo, cuando se aproximan las vacaciones de semana santa, los consumidores compran muebles y accesorios para llevárselos a Cuernavaca o Acapulco, por dar ejemplos; abril es temporada baja pero aún así hay ventas; junio y julio son buenos, en temporada de verano; agosto y septiembre son malos meses para la venta; noviembre y diciembre vuelven a ser temporada alta.

Conclusiones

Haciendo un análisis de los factores que integran el mercado de los muebles para jardín, se observó que los diseños de la competencia directa junto con los de Pircazo, siguen siendo clásicos y tradicionalistas, algunos de precios elevados por tener elementos extra como son cojines de vinil o cubiertas de vidrio templado. Además las mesas con mosaico son muy laboriosas, cada pieza se tiene que pegar con cemento, impidiendo así su reposición.

Los productos de la competencia indirecta son atractivos al mercado ya sea por sus diseños actualizados o por el precio, también se toma en cuenta la ligereza del mueble, en algunos casos la facilidad de guardarlos si no se requieren; el único punto en contra es la resistencia al clima, que en comparación con los muebles de aluminio fundido su desgaste es más notorio.

En general los muebles para jardín existentes cumplen con la función principal, permitir a la gente el descanso y esparcimiento, pero no se han tomado en cuenta las características de los espacios multi-funcionales, ni del poder adquisitivo del consumidor, ya que comprar muebles para jardín resulta un lujo por los precios tan elevados.

Los puntos de venta son variados, específicamente la empresa Pircazo se dirige a tres tipos de mercado: pedidos especiales hechos por constructoras y gobierno, venta a minoristas y algunas veces a mayoristas y una porción mínima se dirige a tiendas especializadas en muebles para jardín.

Los precios de la competencia directa en tiendas departamentales se encuentran entre \$14,000.00 y \$19,000.00 ; Pircazo los vende entre \$3,500 y \$5,000 precio en tienda de fábrica, esto depende del tipo de cliente, ya sea venta por volumen como pedido especial de una constructora o institución de gobierno, o venta por menudeo a particulares. Si se pensara en puntos básicos para optimizar el diseño del producto como son lo funcional, lo estético y lo ergonómico, manteniendo el bajo costo, sería mucho más atractivo el producto, encontrando la ventaja adicional de localización de la fábrica, ya que se encuentra en Xochimilco D.F., lugar estratégico cerca de las salidas de las carreteras que van a lugares turísticos; estas características a favor, elevarían notablemente el volumen de demanda, si se emplearan y explotaran debidamente.

2.3 Factores de uso y funcionamiento

Los factores de uso y funcionamiento se componen por esferas de relación con cada tipo de actor que interviene desde el proceso del diseño y la fabricación, hasta llegar al usuario; sin dejar de hacer notar el mantenimiento que deba darse al objeto o mueble de jardín propuesto.

La secuencia de uso, trabajo mecánico y como se comportan los materiales en el medio en el que se encuentran, son elementos a considerar. Esta información sirve para llevar un buen desarrollo en el diseño ya que contempla áreas importantes para mobiliario de exterior.

Principio de funcionamiento del objeto – producto

La función del producto denominado: mobiliario de jardín, el más común se integra de una mesa y 4 sillas, fundamentalmente es la misma función que la de un comedor para interiores, pero con mayor resistencia a la intemperie y menor la frecuencia de uso debido principalmente a las inclemencias del tiempo.

Sentarse a comer en el exterior, jugar en la mesa, contemplar y estar en contacto directo con el jardín, se traducen en gratas actividades al aire libre.

Sistema: Hombre – Objeto – Entorno

Este sistema se refiere a la relación del usuario con el objeto y el entorno, así como otros actores que intervienen en diferentes momentos, como es el caso del diseño, la elaboración, el destino y el mantenimiento del sistema aludido, por lo que se puede mencionar que este sistema se encuentra dividido, dependiendo del tiempo, en cuatro esferas: sujeto activo-objeto, sujeto pasivo-objeto, sujeto secundario-objeto y sujeto constructor-objeto; en cada una de ellas interviene un tipo de actor diferente, tomando en cuenta los beneficios que recibe cada uno de ellos del objeto, así como su aportación al mismo.

A continuación se explican las actividades que realiza cada actor con relación al juego de jardín.

Sujeto activo – objeto

Lo componen todos los habitantes de la casa y posiblemente entre ellos se encuentre el comprador; si es un lugar público como un café, los clientes son los usuarios activos. En los muebles para jardín, todos los habitantes de la casa que disfrutan de la terraza o el jardín son sujetos activos, haciendo uso del mobiliario se benefician directamente de su función. Regularmente estos sujetos influyen en la decisión de compra, principalmente los jefes de familia.

En los siguientes puntos se muestra la secuencia de uso:

- Desde que se adquiere el mobiliario ya se debió de tomar en cuenta donde se va a colocar.
- Cuando ya se encuentra el mobiliario en el sitio, se retiran los empaques o protecciones que se usaron para el transporte.
- Comúnmente los habitantes de la casa no frecuentan el jardín, así que cada que usan el mobiliario tienen que limpiarlo.
- Dependiendo de la actividad que se realiza se colocan objetos sobre la mesa, tal vez utensilios de cocina, botellas, vasos, libros o juegos de mesa.
- Se acomodan las sillas para sentarse, casi siempre son pesadas y cuesta trabajo moverlas, la mayoría de las veces las patas se atorán con el pasto, o rayan los adoquines
- Las actividades se realizan como en el mobiliario de interior.
- Al final se retiran las cosas y se limpia el mobiliario.

Sujeto pasivo – objeto

Los visitantes de la casa ó del lugar donde se encuentre este tipo de muebles, suelen ser usuarios pasivos, en algún momento determinado si el clima y la ocasión lo permite, se benefician con la función del mueble, éstos no influyen tanto en la decisión de compra, tal vez hacen alguna sugerencia estética.

En los siguientes puntos se muestra la secuencia de uso:

- En ocasiones se realiza la reunión al aire libre, o tienen preferencia por sentarse a disfrutar del jardín.
- Depende de la actividad que se realice son los objetos que se colocan en la mesa.
- Por lo general se mueven las sillas para sentarse.
- Las actividades se llevan acabo como en un comedor de interior.
- Al final se retiran las cosas y se limpia o se cubre con una lona plástica.

Sujeto secundario – objeto.

Éste puede ser el técnico en reparación, el transportista o el jardinero; el sujeto secundario sirve al mobiliario y no recibe ningún beneficio físico de la función que presta, tiene una relación activa y directa con su manipulación, ya que es quien da mantenimiento al mueble. Su relación con el producto es ocasional.

En los siguientes puntos se muestra la secuencia de uso:

- El transportista tiene que trasladar los muebles desde la fábrica hasta la tienda y de la tienda hasta el lugar donde el comprador lo indique. Tiene que subir y bajar los muebles desde una bodega, pasando por un camión hasta el jardín de una casa, por ejemplo.
- El técnico en reparación puede realizar sus actividades de mantenimiento correctivo en un mismo lugar, si no cuenta con la herramienta suficiente en el sitio, tiene que llevarlos a un taller de reparación y regresarlos al lugar de origen.
- El jardinero solo tiene que moverlos de un lugar a otro, limpiarlos y darles mantenimiento preventivo si es el caso.

Sujeto constructor –objeto

En este caso, los sujetos son el diseñador quien crea el objeto y el constructor es quien fabrica los muebles para jardín. Éstos no reciben ningún beneficio físico del producto, todo su beneficio es monetario. También componen esta esfera, los obreros y los vendedores, ya que éste es un trabajo en equipo. La manipulación del mueble es diferente que la de los otros actores, los obreros en el proceso de elaboración, ensamble y embalaje y los vendedores en espacios de demostración o por medio de catálogos, la relación con cada mueble, en ambos casos, es la mayoría de las veces, por única vez.

Proceso de diseño, producción venta y distribución.

En los siguientes puntos se muestra la secuencia de uso:

- El fabricante requiere de un diseñador para presentarle su idea o rediseñar el objeto.
- El Diseñador desarrolla una idea del objeto.
- Se produce un proyecto para plasmar el diseño.
- Se presenta el proyecto al fabricante para que revise especificaciones.
- El fabricante cuenta con el diseño, moldes y herramental para producir.
- Se adquiere la materia prima.
- Se producen las partes que se van a ensamblar.
- Los obreros manipulan y ensamblan las piezas fabricadas.
- Se da un acabado a las piezas.
- Se integra el producto terminado.
- Empacan los productos y les ponen protecciones.
- Los transportistas los introducen al camión hasta el punto de venta.
- Los cargadores de la tienda los ponen en puntos de exhibición.
- Los vendedores se encargan de atender a los clientes y mostrar el objeto.
- El transportista de la tienda se encarga de llevar los muebles hasta el comprador.

Trabajo mecánico

El trabajo mecánico en los muebles para jardín se refiere al comportamiento estructural del diseño, a la capacidad de carga, al comportamiento ante el medio ambiente, a la resistencia a fuertes impactos. En los siguientes puntos se expone brevemente las características con las que cuenta el diseño actual, las cuales debe conservar la nueva propuesta:

- La silla soporta el peso de el cuerpo humano, este puede llegar a ser mayor de 130 Kg., Inclusive se sabe que llega a soportar hasta 230 Kg.
- Resiste temperaturas elevadas de más de 40 grados y temperaturas inferiores a bajo cero.
- Resiste fuertes impactos en sus componentes de metal, sin dejar de observar que la cerámica, componente importante del mueble de jardín propuesto, es poco resistente.

Medio ambiente de uso

Los factores que rodean al producto y que de alguna manera influyen en la función y trabajo mecánico son los que integran el medio ambiente de uso. Estos factores pueden ser físicos, climatológicos o biológicos, integrado por seres vivos que comparten el espacio con el mobiliario. A continuación se enlista una serie de elementos que podrían influir en la elección de materiales y en el diseño del mueble:

- Terraza, jardín, balcón o patio.
- Humedad
- Contaminación
- Tierra
- Pasto
- Sol
- Altas y bajas temperaturas
- Lluvia
- Aves
- Mascotas
- Ser Humano

Partes de desarrollo propio y partes integradas

He pensado en usar módulos, es decir, pequeñas piezas modulares de cerámica que se monten en una base de aluminio, este sistema permitirá al comprador tener la libertad para crear sus propias combinaciones de colores y texturas.

Las partes integradas en este proyecto son todo el sistema de fabricación para la fundición de aluminio en moldes permanentes y el sistema de fabricación de piezas en prensa Ram o vaciado de pasta cerámica.

Conclusiones

Conforme avancé en la investigación, observé que los muebles de jardín actuales, efectivamente cumplen con la función básica, pero la mayoría no son adecuados a la vivienda actual por su diseño y por ser poco prácticos y posiblemente, en el futuro lo serán menos.

Con respecto a las esferas de relación hombre – objeto, he detectado que el principal problema en este tipo de muebles de metal es el peso, por lo que es conveniente analizar la estructura y tratar de reducir material para que sean más ligeros, ó pensar en un sistema de pequeñas rodajas en un par de patas para facilitar su transportación en forma inclinada.

2.4 FACTORES DE MATERIALES Y PROCESOS

En esta etapa de la investigación se explican las características de los materiales que intervienen: el aluminio y la cerámica; así como los procesos de manufactura que emplea la fábrica Pircazo, S.A. de C.V., para elaborar muebles en fundición y también se menciona la alternativa de fabricación para el nuevo diseño.

a) Sistemas de producción en masa o continuos

En los sistemas continuos, por ejemplo: los plásticos, donde las instalaciones, los flujos de producción y los productos se encuentran entrelazados. Son productos que la sociedad requiere en grandes cantidades; usan líneas de producción automatizadas; los cambios en la línea de producción son muy costosos; los costos unitarios de producción son bajos, debido a los volúmenes que se manejan; el mantenimiento previo es muy importante, puesto que si se para una máquina, se para toda la línea.

Clasificación de los sistemas de producción en una fábrica.

Actualmente se maneja dos tipos básicos de sistemas productivos:

- a) Sistemas de producción en masa o continuos
- b) Sistemas de intermitentes.

b) Sistemas intermitentes

En los sistemas intermitentes, las instalaciones deben ser flexibles para poder producir una amplia variedad de productos. Algunas de sus características son:

- Fabrican productos que la sociedad requiere no en muy grandes cantidades, por ejemplo: muebles de jardín o terraza.
- Debido a que cada producto tiene una secuencia diferente de operaciones, la distribución de la maquinaria para la producción es muy compleja.
- Las instalaciones se pueden adaptar con facilidad a los cambios de proceso.
- Poca automatización.
- Requiere de más trabajadores calificados.

La Fábrica Pircazo opera con un sistema intermitente, por dedicarse a diversos artículos para cocina y mobiliario para exterior en fundición. utilizando el mismo material con diferentes procesos, como el troquelado, el rechazado, fundición en molde permanente y fundición en caja de arena.

Características del metal que utiliza la fábrica para la elaboración de sus productos.

Terminología de las propiedades físicas de los metales

Para poder hacer una correcta selección y uso de los materiales empleados en los procesos de manufactura, así como en el diseño y fabricación del herramental en este proyecto, es necesario conocer sus propiedades físicas fundamentales, son las que a continuación se mencionan:

- Dureza. Es la capacidad para resistir penetración o para soportar la absorción, esta es una propiedad importante en la selección de materiales para herramientas.
- Elasticidad. Es la capacidad de un metal para recuperar su forma original después de que ha sufrido una deformación por tensión, que no rebase su límite de fluencia.
- Plasticidad. Es la capacidad de un metal para deformarse permanentemente sin llegar a romperse.
- Fatiga. Es la tendencia de un metal a romperse bajo la acción de esfuerzos cíclicos, menores que su resistencia máxima a la tensión.
- Tenacidad. Se define como la capacidad de un material para resistir el impacto y la rotura.
- Resistencia a la compresión. Es la mayor carga que un metal, sujeto a la compresión o a aplastamiento, puede soportar sin fractura.
- Dureza roja. Es la capacidad de un metal o de una herramienta para resistir el ablandamiento a temperaturas elevadas. Es una propiedad importante cuando se trata de moldes para fundición.
- Corrosión. Es un ataque químico o electrónico sobre los metales, y consiste en una destrucción por desgaste lento de una pieza o herramienta.

Metales ferrosos y no ferrosos empleados en los procesos y manufactura

Los metales se dividen en dos grandes grupos. Al primer grupo pertenecen los metales cuya composición química o elementos que lo constituyen son de origen ferroso. El segundo grupo lo forman aquellos que no tienen hierro o que contienen una mínima parte de este metal.

Metales:

Ferrosos:

- Hierros y Fundiciones
- Aceros
- Aceros aleados

No Ferrosos:

- Cobre
- Latón
- Bronce
- Aluminio y aleaciones
- Plomo
- Zinc
- Níquel
- Estaño
- Magnesio.

Aluminio

El aluminio se descubrió a principios del siglo XVIII. Se sabe que las reservas naturales de este material son enormes representando el 8% de la corteza terrestre. A partir de 1950 las aplicaciones se ha extendido a la construcción, la industria eléctrica, la transportación, los envases, la maquinaria, la farmacéutica y muchas otras aplicaciones. Las características de este material No Ferroso son las siguientes:

- Su densidad es de 2.7 Kg./ dm³ a 20 °C que es aproximadamente la 3ª parte de la del acero, lo que lo hace uno de los materiales más ligeros de uso común.
- Su punto de fusión es de 650°C lo que facilita trabajar en caliente (extrusión, laminado, etc.).
- Su punto de ebullición es de 2270°C.
- Su conductividad eléctrica es aproximadamente de 62% de la del cobre, por lo cual es un excelente sustituto de este en líneas eléctricas.
- Su color es blanco azulado y acepta un buen pulido.
- Es un metal no magnético por ello es útil para construir aparatos de medición antimagnéticos y barcos.
- Su aptitud a la autoprotección mediante una película de alumina (óxido de aluminio) que se adhiere a su superficie lo hace muy útil para aplicaciones a la intemperie.
- Su módulo de elasticidad es bajo, aproximadamente igual a su tercera parte del módulo de elasticidad del acero.
- La tracción fluye entre 1 y 2 Kg. / mm².
- Se rompe entre 7 y 8 Kg. / mm², aunque con trabajo en frío se puede elevar el punto de ruptura hasta 12 Kg. / mm².

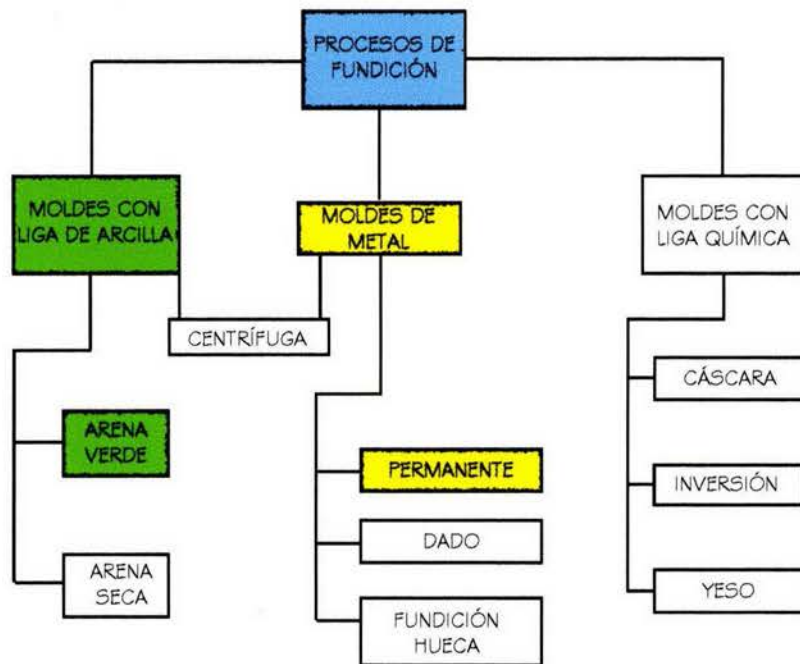
Procesos para la obtención de una pieza terminada

Procesos de Fundición

Se entiende por Fundición al proceso por el cual los metales, minerales u otras sustancias sólidas se derriten mediante la acción del calor. Estos materiales se dejan solidificar dentro de un molde, obteniendo piezas de diversas formas y dimensiones.

Este proceso tiene una gran aplicación en la manufactura de productos terminados y semiterminados, cuya variación va desde el deslizador de un cierre para ropa, hasta corazas gigantes de turbinas utilizadas en las plantas hidroeléctricas.

Los métodos de fundición son variados, los más conocidos se dividen de siguiente manera:



■ Proceso que se seguirá en la elaboración del prototipo: Fundición en Arena

■ Proceso que se seguirá en la elaboración de la producción en serie: Fundición en moldes permanentes

A.- Proceso de Fundición en Arena

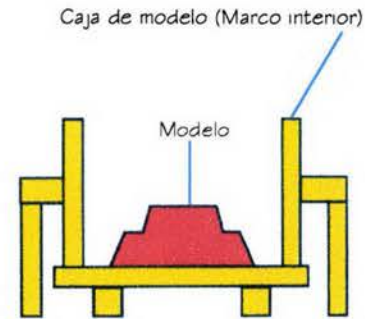
Este es el proceso que está utilizando actualmente Pircazo para elaborar sus muebles y es el proceso que se utilizará para elaborar un prototipo. Esta técnica se compone de seis pasos fundamentales:

1. Realización del modelo (incluyendo corazones).
2. Preparación de la arena del moldeo.
3. Moldeo.
4. Construcción de corazones.
5. Fundición y vaciado.
6. Limpieza de las piezas.

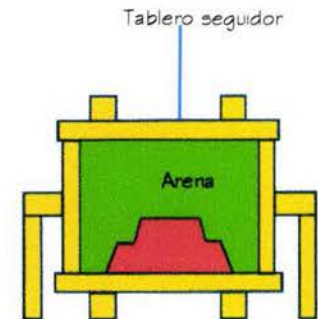
A continuación se explicará cada uno de los pasos a seguir.

1. Realización del moldeo.

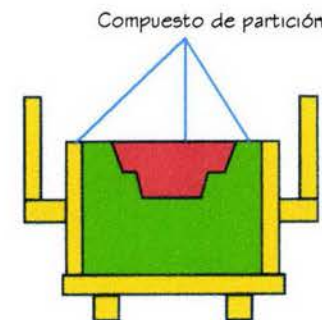
Se requiere hacer un moldeo, que sirva para formar la cavidad del molde donde se vaciará el metal fundido. En el moldeo se le agregan las bases para montar los corazones. Se construyen generalmente de madera, pero pueden hacerse con metal, yeso, plástico o cera.



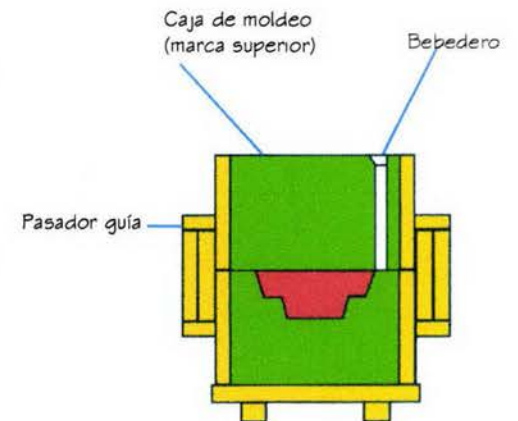
Paso 1



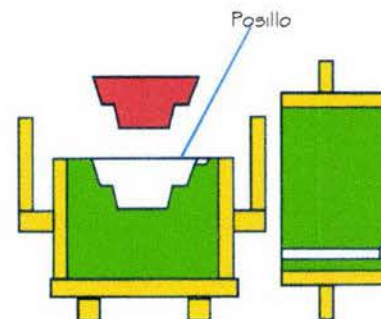
Paso 2



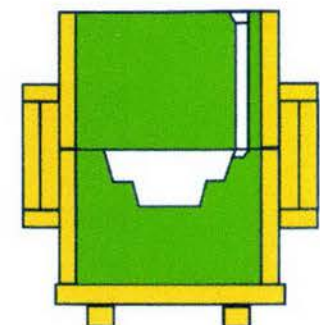
Paso 3



Paso 4



Paso 5



Paso 6

Requisitos básicos para el moldeo en arena:

1. Arena- es el principal material estructural para el molde.
2. Un modelo- forma la cavidad en la arena.
3. Una caja de moldeo- Contiene la arena.
4. Un método de compactación- compacta la arena alrededor del modelo.
5. Un corazón- forma las superficies internas (no se requiere para fundiciones sin cavidades o agujeros).
6. Un sistema de puertas de molde- crea un medio de llenar la cavidad del molde con metal líquido.

Normas para hacer un modelo

Excedentes de contracción. Es el aumento en las dimensiones del modelo para compensar la contracción del metal al enfriarse. Para no tener que hacer todas las conversiones, los modelistas cuentan con reglas en las que cada milímetro, es en realidad más grande que un milímetro real.

TABLA DE EXCEDENTES DE CONTRACCIÓN			
ALEACIÓN	DIMENSIONES DEL MODELO PIEZAS MACIZAS mm	PIEZAS CON MACHOS mm	CONTRACCIÓN EN %
ALUMINIO Y SUS ALEACIONES	PIEZAS PEQUEÑAS	PIEZAS PEQUEÑAS	1.3 – 1.5
	PIEZAS MEDIANAS	PIEZAS MEDIANAS	1.2 – 1.3
	PIEZAS GRANDES	PIEZAS GRANDES	1.1 – 1.2

Excedentes para maquinado. Es el aumento que se da a aquellas dimensiones que hay que maquinar posteriormente, depende del material, del diseño de la pieza, del método de limpiado, y debe ser mayor si la superficie está en la tapa del molde, que si se esta en la base del molde, ya que la base sufre una menor variación dimensional.

TABLA DE EXCEDENTES PARA MAQUINADO			
ALEACIONES FUNDIDAS	DIMENSIONES DEL MODELO EN mm	BARRENADO EN mm	ACABADO EN mm
LATÓN	HASTA 304.8	2.38	1.587
BRONCE	330.2 A 609.6	4.76	3.175
ALUMINIO	635 A 914.9	4.76	3.968
	MÁS DE 914.4	INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS	INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS

Características básicas del Modelo

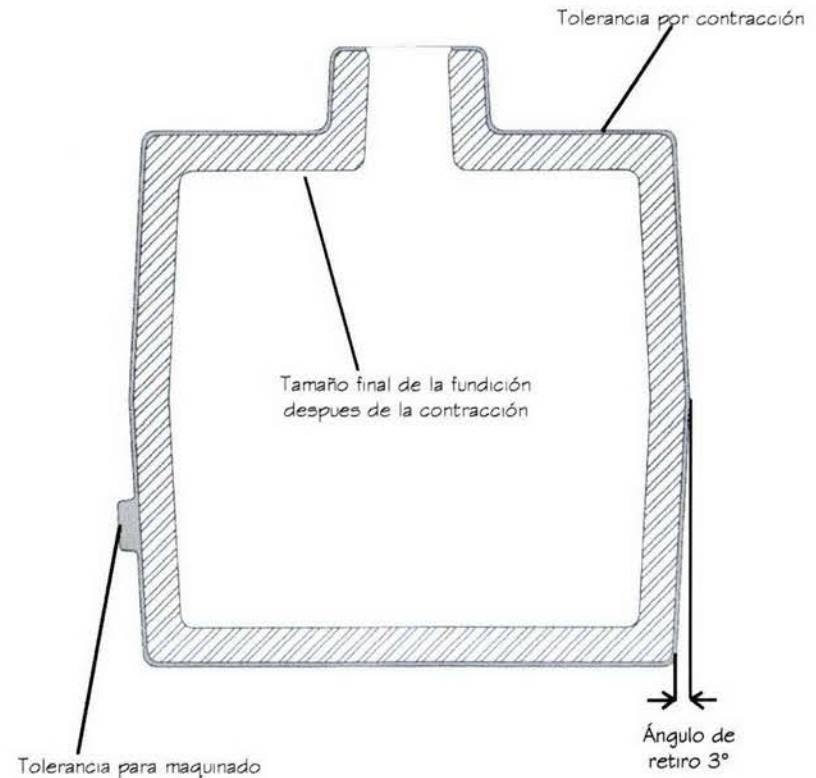
La función principal del modelo es formar la cavidad del molde, pero también es importante que cumpla con otras funciones:

- Hace los bebederos (alimentadores para el metal fundido) y conductos de colada, para obtener máximos beneficios del moldeo a máquina.
- Hace las bases de montaje de corazones.
- Establece puntos de medición y de localización para verificar dimensiones y para localizar la pieza en maquinados posteriores.
- Si la superficie es lisa y los montajes firmes, se eliminan defectos en la pieza fundida.
- Reduce costos por medio de un buen aprovechamiento en el espacio del molde, tamaños estándar, método de moldeo, etc.

Ángulos de salida. Son aquellos que se requieren para permitir que el modelo salga sin romper las paredes del hueco. Para el desmolde a mano, se deja un ángulo de 3° y en cavidades muy profundas se deja más para evitar golpear la pared al estar retirando el modelo.

Tolerancia. Es una diferencia entre el valor mínimo y el máximo en una dimensión de una pieza fundida. Una regla común es tomarla como la mitad de la contracción, aunque en ciertas fundiciones muy precisas, se puede reducir a una décima de milímetro.

Distorsión. Ciertos domos o formas de "U" al enfriarse se distorsionan y pierden la forma del molde, en estos casos el modelo se distorsiona al revés, intencionalmente, para que al enfriarse la pieza tome la forma deseada.



2.- Preparación de la arena de moldeo

Las arenas de moldeo tienen un origen común, el granito que es la roca madre de la cual derivan. Estos materiales están contruidos por granos de cuarzo (bióxido de silicio muy refractario) y por arcilla (silicato hidratado de aluminio), que es el elemento de unión y da plasticidad al molde. Estas arenas pueden resistir altas temperaturas sin descomponerse, son de bajo costo y tienen una gran duración. Las características técnicas de una arena que interesan más conocer son:

- a) La refractabilidad de una arena, que se determina por la temperatura a que puede someterse sin presentar signos de fusión.
- b) Tener cohesión y resistencia con el objeto de poder reproducir y conservar la forma del modelo. La cohesión es consecuencia directa de la acción del aglutinante, depende de la naturaleza y contenido de este último y del porcentaje de humedad.
- c) Permitir la evacuación rápida del aire contenido en el molde y de los gases que se producen en el acto de la colada por la acción el calor sobre el mismo molde, deben tener permeabilidad.
- d) El deslizamiento y la movilidad de una arena de fundición, gracias a los cuales llena todos los huecos del modelo y no necesariamente en la dirección del apisonado.
- e) Disgregarse fácilmente para permitir la extracción y el pulido de la pieza.

Existe una gran diferencia entre la arena que esta en contacto inmediato con el molde y la arena de relleno. La primera, al formar la superficie del molde, sufrirá la acción directa del metal líquido, por lo tanto, debe existir una comprobación cuidadosa del tamaño del grano y una preparación perfecta para garantizar la refractabilidad, permeabilidad y cohesión más elevadas.

Para hacer corazones, siempre se utiliza arena nueva de grano grande , con el fin de que el corazón sea una pieza porosa y los gases que se forman al contacto con el calor puedan salir.

La arena de moldeo puede dividirse en dos categorías: la arena para moldeo en verde y Arena para moldeo en seco.

Con la Arena para moldeo en Verde, se confeccionan moldes en los que se efectúa la colada sin someterlos a ningún secado Implica un sistema de moldeo más económico, permite producciones en serie y un empleo menor de cajas de moldeo. Particularmente las piezas grandes son difíciles de hacer con este sistema. Es el método más común, consiste en una mezcla de arcilla, agua y algunos otros materiales. El término "verde" no se refiere al color sino a la humedad que contiene la arena.

Con Arena para moldeo en Seco se hacen moldes que antes de la colada, se someten a un secado, esto significa que no habrá humedad en la arena que va a estar en contacto con el metal fundido. cuya finalidad es aumentar la cohesión de la arena, con el fin de que soporte mejor la acción mecánica del metal fundido, acrecentar la permeabilidad y absorber parte de los gases que se producen en la colada. Los moldes de arena seca dan un mejor acabado y permiten un mayor control dimensional.

3.- Moldeo

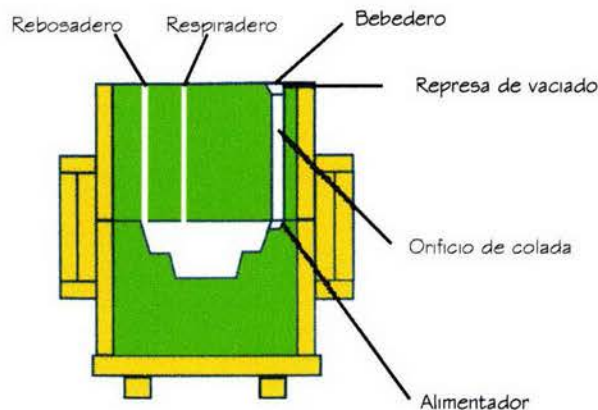
Principales componentes de un molde:

Respiradero: Orificio delgado, generalmente hecho con una aguja, sirve para que no se quede aire y gas atrapado al momento de ser vaciado el metal fundido.

Rebosadero: Sirve para evitar que queden huecos por falta del metal al solidificarse una pieza, ya que actúa como una reserva de metal caliente y ayuda a compensar la contracción por solidificación (rechupe), además de servir como vía de escape a los gases que se forman por el metal caliente.

Bebedero: Es el conducto que lleva al metal, consta de las siguientes partes:

- Represa de vaciado.** Es el lugar que recibe el chorro de metal, sirve como embudo y en algunos casos como filtro de escoria.
- Orificio de colada.** Es el conductor vertical que lleva el metal al nivel de la cavidad del molde.
- Alimentador.** Es el conducto que une el orificio de colada con la cavidad del molde; se hace en la mitad inferior de este último y muchas veces lleva trampas de escoria, donde esta queda flotando sobre el metal.



4.- Construcción de corazones

Un corazón es una pieza hecha de material de moldeo, que se coloca en la cavidad de un molde, estos excluyen el flujo del metal con el propósito de formar superficies internas y espacios vacíos en las piezas de fundición. Los modelos de arena verde se pueden hacer de yeso, metal, madera o cualquier otro material, siguiendo el procedimiento usual del moldeo.

5. Fundición y vaciado

Horno de combustible: Los hay de metal y el combustible en contacto (cubilotes), y con el metal y el combustible separados. El que se utiliza en el taller de fundición que fabrica las piezas de los muebles, es un horno de crisol. Es el más sencillo, consta de un crisol de grafito (en aleaciones de bajo punto de fusión, puede ser de acero) montado sobre refractarios y rodeado de Coke que es el combustible. El aire para la combustión se suministra mediante un soplador.

El vaciado en el molde de arena se realiza cuando el metal fundido en estado líquido alcanza la temperatura adecuada, el traslado del líquido al bebedero del molde para formar la pieza se realiza mediante un crisol que es un cucharón hecho de un metal que tiene mayor punto de fusión.

6.- Limpieza de las piezas

Esta etapa se refiere a las operaciones de eliminación de arena pegada, bebederos, rebosaderos y demás adhesiones. Si la fundición es quebradiza, se hace por medio de un impacto o por vibración; se efectúa con un martillo o con un marro. Con este método existe el riesgo de que se fracture la pieza. Otro método consiste en cortar los bebederos con sierra cinta, sierra circular o disco abrasivo. Para piezas grandes o de acero se recomienda usar el soplete oxiacetilénico.

B. Fundición en Moldes Permanentes

Este tipo de fundición es conveniente cuando se necesita obtener 500 piezas o más de un solo modelo y no se cuenta con un sistema parcial o totalmente automatizado para moldeado en arena, los moldes permanentes son utilizados con frecuencia para fundir aluminio, zinc o bronce.

Cuando los moldes no se van a utilizar para metales de alto punto de fusión, se hacen de acero o de fundición aleada de hierro; estos moldes son caros porque: la forma entera de la pieza, el orificio de colada, respiraderos etc, deben ser maquinados u obtenidos junto con el molde, si este es de fundición, las dimensiones deben permitir la contracción del metal cuando se enfría y el molde debe ser diseñado para que la pieza fundida pueda extraerse fácilmente.

El molde puede constituirse de dos a cuatro partes, con algunas secciones desplazables. Este desplazamiento puede hacerse manual, mecánica o hidráulicamente. Los corazones pueden ser de acero o de arena seca. Para la salida de aire y los gases que se forman durante el vaciado, se pueden utilizar pequeñas ranuras de 0.125 a 0.25 mm de profundidad o pequeños barrenos que permitan su escape.

Estos moldes tienen un margen de uso de 1,000 a 10,000 piezas, antes de ser reparados o reconstruidos para corregir sus dimensiones. Las piezas obtenidas pueden pesar sólo unos cuantos gramos o hasta más de 25 Kg. También se pueden utilizar moldes de cavidades múltiples cuando los requerimientos de producción y el tamaño de las piezas lo amerite.

El molde se mantiene en temperatura constante durante el periodo de producción, mediante la combustión de gas L.P. o con energía eléctrica. Una vez al día o con mayor frecuencia, el molde es rociado con un agente refractario o con un recubridor hecho de grafito, óxido de aluminio u otros materiales mezclados con silicato de sodio y agua. Esta cubierta previene al molde de choques térmicos y evita una fusión ocasional del metal fundido al molde.

Se pueden utilizar estos mismos métodos de fundición, vaciado y limpieza que para la fundición en arena. No es comercial un sistema de moldes permanentes completamente automático, aunque el proceso de fundición si pueda serlo.

Ventajas y desventajas de los procesos de fundición en arena y en moldes permanentes

Fundición en arena

Ventajas

1. El tamaño de las piezas que se pueden fundir varía de entre 250g y 300 ton.
2. Se puede hacer una gran variedad de formas, algunas de ellas imposibles de obtener por otros medios.
3. Muchos tipos y tamaños de piezas se pueden fundir automática o semiautomáticamente.
4. Es posible vaciar cualquier tipo de metal o aleación utilizado en fundición.

Desventajas

1. Las variaciones en las dimensiones son grandes y el acabado superficial es deficiente comparado con otros procesos.
2. La superficie de las piezas puede tener arena, lo que causa un rápido desgaste en las herramientas de corte.
3. El proceso es lento, ya que se debe hacer un molde por cada pieza fundida.
4. Los procesos de limpieza y terminados son más caros que los empleados en otros métodos de fundición.

Fundición en moldes permanentes

Ventajas

1. Los moldes son capaces de resistir altas temperaturas debido a la clase de materiales con que se hacen.
2. Se utiliza ventajosamente para colados no ferrosos de tamaño pequeño y mediano producidos en grandes cantidades.
3. Las fundiciones se enfrían más rápido que las realizadas en moldes de arena.
4. Debido a lo anterior poseen una estructura granular fina y mayor resistencia.
5. Las tolerancias que se pueden mantener están en un promedio de ± 0.38 mm, aunque no se utilizan para grandes piezas.
6. Se producen piezas libres de arena, con buen acabado y excelentes detalles en la superficie.
7. La cantidad de maquinado es de 1.6 a 5 mm.
8. El tiempo de producción es más corto que el de fundición en arena, porque se elimina el moldeo por pieza.
9. El alto costo de los moldes se hace recomendable para alta producción.

Desventajas

1. Sólo ciertas aleaciones pueden ser fundidas en moldes permanentes.
2. Muchas formas complejas no se pueden hacer, porque no es posible extraerlas de un molde rígido.
3. Los moldes y el equipo de manejo son muy caros.
4. Las piezas obtenidas, usualmente son de menos de 15 Kg.
5. Para la obtención de piezas grandes resulta más económico hacerlas por fundición en arena.
6. El costo de mantenimiento de los moldes es elevado.

¿Cómo lo hace Pircazo, S.A de C.V.?

El análisis del proceso de fundición en aluminio se llevó a cabo en el taller que elabora las asas para ollas, que se fabrican en productos para cocina: PIRCAZO S.A. de C.V. El taller donde se hacen las asas y otro tipo de productos como charolas, candelabros, portarretratos, artesanías en general de fundición, se localiza en la 1ª. Cerrada de Guadalupe Ramírez No. 7, San Lucas Xochimanco. El propietario de este taller es José Manuel Sánchez, él junto con un ayudante elaboran todo el proceso.

El Sr. Sánchez explicó el proceso de fundición en moldes permanentes, valiéndose de un ejemplo con la elaboración de asas en aluminio para ollas, piezas que en ese momento se encontraban en proceso. También explicó en forma básica, el método de fundición en caja de arena.

Primero se explicará el proceso de caja de arena, porque es el que se utiliza para fundir los muebles de jardín o terraza, aunque éste suele ser tardado y más laborioso que el de moldes permanentes y por lo tanto más costoso; posteriormente se explicará como esta empresa fábrica sus asas de aluminio en moldes permanentes que será de utilidad para ejemplificar este proceso.

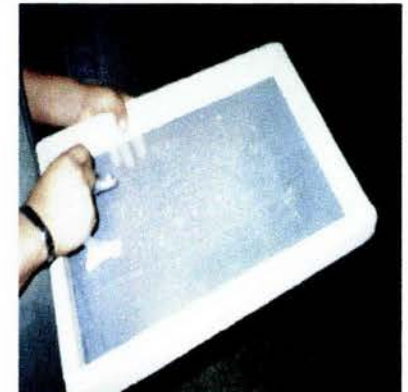
A. Proceso de Fundición en Caja de Arena que utiliza el taller que le hace la fundición a Pircazo S.A. de C.V.

1. Diseño de la pieza. Ya que se tiene la idea de la pieza, se elaboran bocetos y planos tomando en cuenta ángulos de salida y encogimiento de material, con indicaciones para que el modelista pueda entender el plano.

2. Elaboración de modelos. Se requiere de un modelista para fabricar la pieza, ya que se tiene el diseño analizado tomando en cuenta porcentajes de encogimiento de material (el aluminio se contrae 1.1 25% aprox. del volumen total) y ángulos de inclinación y de salida, también la cantidad de piezas que se requiere fabricar y la vida útil del modelo. Estos datos le sirven al modelista para seleccionar el material con que se elaborará, este puede ser: espuma de poliuretano, madera, resina, yeso, metal, etc. Se fabrican volúmenes exteriores, modelos bipartidos y corazones para piezas huecas.

3. Grabado en tierra. El primer paso del moldeador es tamizar la arena sílica con bentonita, utilizando una malla de 240 aprox., esto es para que no se marquen los granos grandes de la arena en la pieza; la mezcla se aglutina en cajas de madera, el tamaño de la caja depende de la pieza y el número de piezas que se quiera realizar. Se graba el modelo en la arena, si es un modelo bipartido se copia la mitad en la caja, se coloca la segunda parte del modelo, se da vuelta y se coloca otra caja con arena para grabar la segunda parte. Si la pieza es hueca, se requiere un corazón o "Chel" que es como lo conocen en los talleres; este se crea con unos moldes parecidos pero restando el grosor de la pared del artículo con otro tipo de arena, que se llama arena Sher, es de color amarillo y al contacto con el calor se compacta. Teniendo el corazón de arena Sher, este se coloca en las cajas donde fue grabado el volumen exterior. Se graban canales de alimentación.

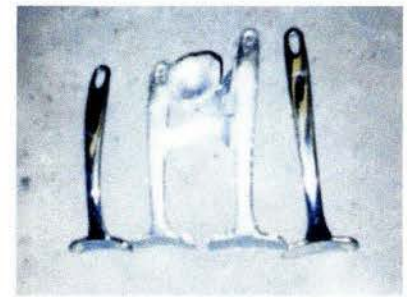
4. Selección de chatarra. Con este término le nombran al material que se va a utilizar para la fundición. A veces esto lo decide el fabricante, todo depende del tipo de pieza y la función que va a desempeñar el producto. Se puede mezclar viruta de aluminio y pistón de auto que sirve para dar dureza a la pieza; si el cliente es exigente pide aluminio de lingote.



5. Encendido del horno. Puede ser que la preparación de las cajas y el vaciado no se hagan el mismo día, por el tiempo que requiere cada etapa. El tipo de crisol que se utiliza es de grafito. Se eleva la temperatura a más de 700 grados, se limpia el aluminio con un polvo isotérmico llamado escorificante que sirve para retirar la escoria (basura), se espera hasta que el aluminio se encuentra en estado líquido y rojizo, como espejo en la capa superior.



6. Alimentación de la matriz. Preparadas las cajas cerca del horno, con un cucharón especial de hierro gris se alimentan de material en estado líquido; el punto en el que se sabe que el aluminio llenó toda la pieza es cuando el material llega al vertedero en forma de burbuja. El calor se expande en la arena, en cuatro minutos aproximadamente se puede desmoldar la pieza.



7. Eliminación de la colada. Las piezas cuando salen tienen colada, que es el sistema de alimentación con venas de circulación, esta parte de la pieza se le corta con sequeta, con sierra o con guillotina.

8. Eliminación de rebabas. Se le quitan las rebabas con esmeril.



9. Elaboración de barrenos. Se barrena donde lleva tornillos.



10. Acabado Final. Estas piezas se mandan a pintar o pulir en otro taller.



Además de que así lo fabrica esta empresa, puntos mencionados son básicamente los pasos a seguir para la elaboración de cualquier tipo de pieza en fundición con caja de arena.

B. Proceso de Fundición en Moldes Permanentes que utiliza el taller que le hace la fundición a Pircazo S.A de C.V.

1. Diseño de la pieza. Tomando en cuenta contracciones de material y ángulos de salida; se elaboran los planos de la pieza con sus respectivas indicaciones para el modelista.



2. Elaboración de moldes. Teniendo el modelo se mandan a hacer los moldes en hierro colado, con una o varias matrices, esto depende del diseño de la pieza y la capacidad económica del cliente. Se podrían hacer en acero pero es un material costoso.



3. Montaje en Prensas. Los moldes se montan en prensas especiales para abrirlas y cerrarlas.



4. Calentamiento del horno. Se calienta al inicio del proceso, desde temprano del día de trabajo, hasta que llega a una temperatura de 680 grados.

5. Fundición de chatarra. Se funde la selección de chatarra y se limpia, en el caso de las asas para ollas se utiliza el recorte de las mismas que pasaron por el proceso de troquelado. En el caso de muebles para jardín, de 100 Kg. de material para fundir, 70% son aluminio suave y 30% es aluminio de pistón, monobloque, o algún otro material de aluminio duro.



6. Precalentamiento de los moldes. Se precalientan los moldes con un "quemador", es un soplete para templar el molde antes de vaciar, así el material que fluya no sufrirá el choque térmico.



7. Cerrado del molde. Precalentado el molde, se cierra.



8. Alimentación del molde. Con un cucharón especial, se vierte el aluminio líquido.



9. Expulsión de Burbuja. Emerge hasta que el vertedero esta lleno, lo que significa que se expulso el aire u otros gases.



10. Salida de la pieza. Después de unos segundos la pieza se puede retirar de la matriz, se pone en un balde con agua para enfriarla. Las primeras piezas siempre tienen pequeñas fracturas, esas piezas regresan al horno.



11. Limpieza de la pieza. La pieza sale con la colada y rebabas, la colada se corta con guillotina y las rebabas con esmeril.



12. Elaboración de barrenos. Se barrena donde sea necesario.



13. Almacenamiento. Se almacenan las piezas para que sean pulidas, esto representa el último acabado.



Como se observa, el proceso de moldes permanentes es mucho mas rápido y reduce costos, el problema se encuentra en la inversión inicial, se debe estar seguro que la pieza o producto elaborado sea rentable asegurando la recuperación de la inversión a corto plazo.

Elementos herramientas para el proceso en caja de arena:

- Modelo (material seleccionado)
- Arena sílica con bentonita
- Tamiz (distintos grados de malla)
- Cajones de madera
- Talco para desmoldar
- Corazón o "chel"
- Arena sher
- Horno
- Cucharón de hierro
- Segueta
- Guillotina
- Esmeril
- Taladro de banco
- Elementos para acabado
- Pinzas
- Protección para el trabajador (guantes, delantal y gafas).

Elementos herramientas para el proceso en moldes permanentes:

- Modelo (material seleccionado)
- Molde de hierro o de acero
- Corazón (material seleccionado)
- Horno
- Cucharón de hierro
- Prensa especial para montar el molde
- Quemador (soplete)
- Pinzas
- Protección para el trabajador (guantes, delantal y gafas)
- Guillotina
- Esmeril
- Taladro de banco
- Contenedores para enfriar la pieza

Consideraciones de herramental para la elaboración de mobiliario para jardín que actualmente se fabrica en Pircazo

Estaciones de ensamble:

La mesa actual la forman 7 piezas, se empieza a ensamblar por :

1. Las cuatro patas a la cubierta inferior.
2. Las dos partes que componen la cubierta superior a las patas y cubierta inferior.
3. Todo unido por 24 tornillos con sus respectivas tuercas.

la silla cuenta con 11 piezas:

1. Las cuatro patas se unen a el asiento.
2. A las patas se le colocan dos crucetas.
3. Se colocan las dos piezas del respaldo.
4. Se unen los descansabrazos.
5. Todo se une con 15 tornillos y sus tuercas.

La fabricación de las piezas, como ya se mencionó, se elaboran en un taller externo a la fábrica, fuera de la zona urbana por cuestiones del medio ambiente, el ensamble si se realiza en la fábrica, lo llevan a cabo de uno a dos trabajadores, dependiendo la cantidad del pedido, realmente no existe una estación de ensamble base.

CONCLUSIÓN

Resulta que el proceso que se está empleando actualmente en caja de arena es lento, costoso y requiere de más herramental que en molde permanente, este proceso se utiliza por la poca demanda del producto; en cambio el proceso en molde permanente al principio requiere de una alta inversión, pero es un proceso en dónde se elaboran las piezas más rápido. Si se considera alta la inversión inicial, ésta se recuperará relativamente en corto plazo, debido a la demanda del producto. En este nuevo diseño se logra reducir el número de piezas a ensamblar, y por consecuencia el número de moldes y los gastos iniciales.

Cerámica

Elección de material

En esta nueva propuesta de mobiliario para jardín, se propone aplicar módulos de cerámica en cubiertas y asientos. Se contempla que las piezas de cerámica sean modulares, semiabiertas para poder ensamblar con las piezas de aluminio. Para desarrollar esta parte del proyecto fue necesario estudiar las características, propiedades y desventajas de las cuatro pastas tradicionales, estas son: la alfarería, la loza, gres (stone-ware) y porcelana; se eligió la más adecuada basándose en la función y características que debe cumplir el producto por lo que seleccioné el Stone-ware por ser la más adecuada para la producción de estas piezas.

Gres: La palabra gres es un término de origen francés, utilizado para designar la cerámica de alta temperatura o cerámica compacta, ya que se hornea a cono 8 o más, el gres también se conoce como stone-ware en el idioma inglés; su color puede ser gris, rojizo o crema.

Gres Fino:

- Pasta de alta temperatura
- Temperatura de cocción: 1200-1300 °C.
- Composición:
Arcilla 70%
Sílice 5- 25%
Feldespato 5- 25%
- Características técnicas:
Contracción 13-16%,
Absorción 0.0-2.5%
- Resistente al fuego

Características:

Pasta vitrificada, muy densa y compacta de aspecto pétreo y rústico.

De color opaco gris, marfil, gamuza o castaño.

No es translúcida, no es porosa, ni blanca. Suele ser pesada.

Es impermeable a gases y líquidos.

Es difícilmente atacada por agentes químicos.

Es dura y resistente, no se raya con punta de acero resiste a la absorción.

No resiste al choque térmico.

Puede ser muy plástica, por lo cual ser trabajada manualmente.

Por tener muy poca porosidad no necesita forzosamente un esmalte que le recubra.

Los esmaltes pueden ser brillantes u opacos, transparentes o de color.

Se le puede agregar grog para texturizar.

El espesor de la pieza es de 4-6 mm según el tamaño de la pieza.

Gres resistente al fuego:

- Temperatura de cocción:
1200-1300 °C
- Composición:
agregar a lo anterior 15-25% de grog
- Características técnicas:
contracción 10-15%

Procesos de producción:

- Puede ser trabajada en molde en todos los procesos (vaciado, torno y prensas)
- Permite ser moldeada manualmente.
- Torno de alfarero.

Productos:

- Artículos decorativos.
- Artículos de mesa.
- Vajillas.
- Enseres domésticos.
- Macetas y vasijas en general.

Procesos de producción

La pasta cerámica se puede manejar en tres estados, líquida, plástica y sólida; cada una tiene su herramental y secuencia de producción para la fabricación de piezas en la industria cerámica. Con el objeto de elegir el que más se adecue a la elaboración de los módulos que se quieren emplear en los muebles propuestos, se analizarán de manera general los procesos de producción tradicionales y los que se toman como tecnología avanzada en México.

I. Pasta Líquida Vaciado en moldes de yeso

- Nombre común: barbotina.
- Contenido de agua de entre 45 - 35% .
- Fluye por todos los espacios del molde por simple gravedad.

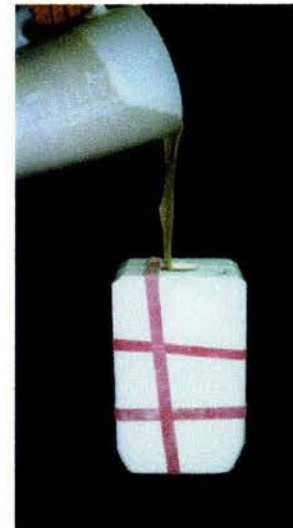
Para lograr una barbotina poco "húmeda" es necesario usar sustancias desfloculantes. Los desfloculantes son electrolitos que invierten la carga eléctrica de algunas partículas de arcilla con lo que éstas en lugar de atraerse se repelen, lo cual incrementa la fluidez de la suspensión sin requerir de una gran concentración de agua. Los desfloculantes más usados son el Carbonato y el Silicato de Sodio.

Este proceso consiste básicamente en verter barbotina, que tenga buenas propiedades de flujo con un contenido mínimo de agua en moldes de yeso, en donde la doble acción de absorción y floculación por el sulfato de calcio del yeso hace que se forme paulatinamente una capa dura de pasta sobre la superficie interna del molde, copiando la forma de este una vez que se tiene el espesor requerido, de 20 a 30 minutos, se retira la barbotina contenida misma que podrá ser reutilizada en otros vaciados.

El molde debe dejarse boca abajo para que la pasta aún líquida pueda escurrir, posteriormente la pieza se va secando y al contraste por la pérdida de humedad se desprende para poder ser retirada. Una vez extraída la pieza se recorta el sobrante con la cuchilla y se pule con esponja húmeda para quitar irregularidades.

El vaciado es uno de los procesos más utilizados desde la industria cerámica hasta pequeños talleres artesanales, es muy accesible por no necesitar maquinaria especial. La cantidad de piezas que es posible elaborar depende del número de moldes de que se disponga, un molde puede rendir 50 a 150 vaciados.

molde de yeso
sujetado con ligas



se vierte
la
barbotina



después de 20
minutos
aproximadamente
o hasta que
forme una
costra consid-
erable, se
devuelve el
sobrante de la
barbotina a un
recipiente

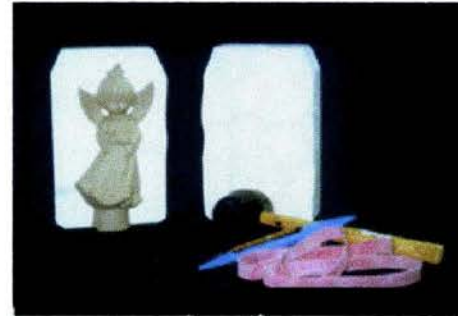
Molde de yeso

- Permite producir los detalles finos.
- El molde es estable química y físicamente.
- La absorción puede variar entre amplios límites de acuerdo a la relación yeso-agua, según los usos que se requieran.
- La superficie formada es lisa y duradera.
- Los poros no se obturan fácilmente por materiales cerámicos.
- Presenta estabilidad dimensional.
- Los costos son moderados.
- No se requiere de equipo sofisticado para su elaboración.

Salida de la pieza cerámica del molde de yeso

La salida de la pieza depende de la sencillez de su forma, si es recta y lisa, el molde puede ser de una sola pieza, y a medida que la forma se hace apenas un poco más compleja, el número de partes de que está compuesto un molde puede crecer. Por costos y manejo no es conveniente que el número de piezas crezca demasiado, de tal manera que se puede considerar que entre 2 y 4 piezas es un número razonable para un molde.

Las siguientes imágenes son de un modelo con sus respectivos excedentes de la pieza que queremos obtener, puede ser de madera o de cualquier otro material que nos permita hacer un molde, se muestra la cara superior e inferior.

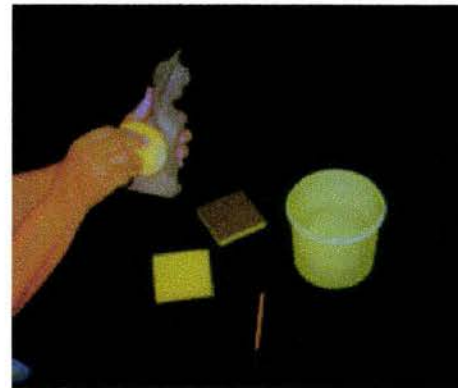


Desmolde de la pieza

Pieza de barbotina, sequeta, esponja y ligas para sujetar el molde.



se tiene que quitar los sobramtes a la pared la pieza.



al final hay que tallar suavemente la pieza con una esponja húmeda para quitarle la marca de la línea de partición del molde, hay que esperar a que pierda la mayor humedad posible y así será una pieza lista para la 1° quema.

2. Pasta Plástica

Torno automático y Molde de tarraja

Con esta pasta se necesita baja o mediana presión para trabajarla; el tipo de maquinaria y herramental es variado, principalmente se utiliza el torno de alfarero, este proceso no necesita molde, con este método se generan formas de revolución que pueden ser deformadas posteriormente. Con esta pasta se puede utilizar el molde de tarraja o el torno automático, en este torno se utiliza molde de yeso de una sola pieza y contra molde metálico; con este torno se generan formas de revolución con pequeñas variantes.

3. Pasta seca en Prensa isostática y Prensa RAM

3.1 Pasta Seca en prensa isostática

Para trabajarla se necesita de mucha presión, es imprescindible una prensa isostática, la cual debe tener un molde hembra y un molde macho de acero con sistema de aire. Con este proceso se puede generar cualquier forma siempre y cuando no sean de bordes cerrados o con "hombros".

3.2 Pasta Seca en Prensa RAM

Este proceso consiste esencialmente en:

Comprimir el material en estado plástico en un molde de yeso de dos partes una hembra y un macho, cada elemento cuenta con un sistema de tubería que provocan el vacío una vez cerrado el molde.

El proceso para formar una pieza se compone de los siguientes pasos:

1. La pasta se coloca dentro del molde.
2. Se cierra el molde mecánicamente presionando el material.
3. Cuando la pieza esta formada el molde se abre haciendo vacío para levantarla pieza recién formada.
4. Se desactiva el vacío para soltar la pieza sobre una placa que es puesta manualmente para recibir la pieza.



Características de la pasta

Es necesario trabajar con una pasta plástica con ciertas características para que el material llegue por medio de la presión ejercida a todas las partes del molde sin agrietarse.

El proceso de prensa RAM es usado para producir piezas que no pueden tornarse como patrones ovales ó platos especiales. La producción es de 10 a 15 piezas por hora y solo es usada en alta producción.

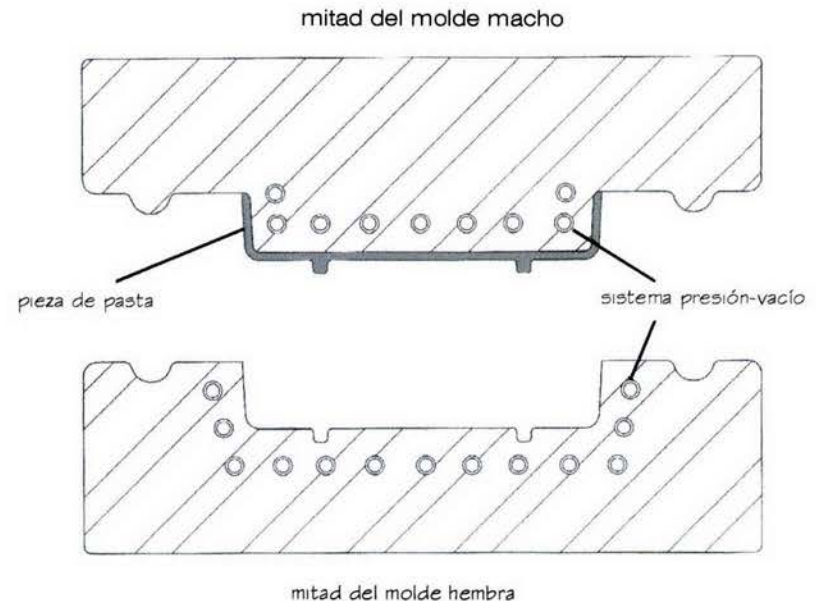
Salidas del molde

El molde lo conforma una parte hembra fija y una parte móvil macho , la salida de la pieza es por el sistema de presión-vacío que se ejerce sobre la pieza, por esta característica en este sistema no se pueden producir piezas cerradas.



Consideraciones en el proceso de diseño:

1. Este proceso permite tener una forma externa diferente a la interna
2. Los espesores pueden ser diferentes siendo mínimas las diferencias.
3. Reproduce perfectamente texturas y relieves en ambas caras de la pieza
4. Una prensa pude producir piezas de cualquier forma siempre y cuando tengan salida
5. Permite una producción de piezas idénticas
6. El proceso no permite producir piezas cerradas
7. Debido a los costos de inversión en maquinaria y moldería son altos este tipo de procesos, generalmente solo se encuentran en las industrias de alta producción.



Decorados

La parte vistosa de una pieza de cerámica es el decorado, existen muchísimas formas de decorar una pieza, en esta parte veremos los métodos más utilizados comercialmente. los decorados se pueden dividir en dos grandes grupos, decoración con pasta cerámica ó decoración con esmalte o vidriado. Cada rama tiene sus variantes:

1. Decoración con pasta cerámica

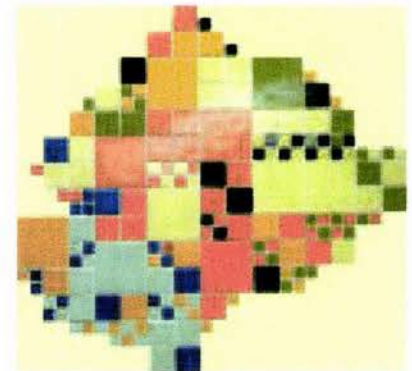
- Uno de los métodos es agregar a la pasta cerámica que va a formar la pieza, óxidos colorantes o grog para texturizar.
- Dentro de las opciones de la pasta se encuentra el engobe, que consiste en la aplicación de pasta líquida coloreada por aspersion o con pincel sobre la pieza cruda o en sancocho.
- También existen los relieves o texturas sobre la pasta cruda, por técnicas manuales o por moldeo.

2. Decoración con esmalte o vidriado

En otra rama de los decorados se encuentra el esmalte o vidriado:

- Esmalte coloreado. Se agregan óxidos colorantes al esmalte.
- Color bajo esmalte. Es un decorado a mano con pincel.
- Color sobre el esmalte. Se esmalta y se decora a mano con pincel de aire, serigrafía directa o calcomanía.

Todos los decorados se pueden aplicar a piezas artesanales, artísticas y/o industriales.



Aplicación de esmalte

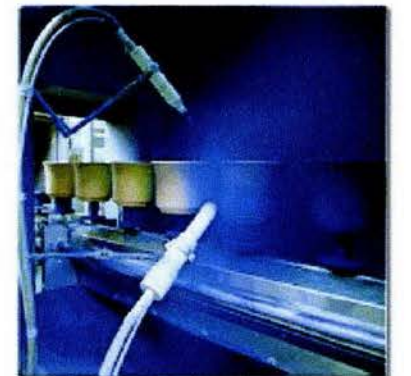
El esmalte en la cerámica es muy importante, ya que es la capa vidriada que tapa totalmente los poros impermeabilizando la pieza. El esmaltado se puede realizar por tres métodos comúnmente utilizados desde un taller pequeño hasta las grandes producciones.



1. Inmersión. Este método es comúnmente para piezas llanas, con cuello abierto o cerrado, pequeñas a medianas. Se tiene el esmalte líquido ya preparado en contenedores grandes para sumergir la pieza de cerámica cruda o en sancocho, manteniéndola de 2 a 3 segundos dentro de la mezcla, esto es para que se forme una ligera capa sobre la pieza. Este proceso es recomendable para piezas artesanales, artísticas y/o industriales.



2. Bañado. El bañado se aplica en piezas llanas con cuello abierto o cerrado, de tamaño mediano o grande. Consiste en bañar la pieza con esmalte líquido, para realizar esto se necesita un pequeño contenedor para bañar la pieza. Este método es recomendable para piezas artesanales, artísticas y/o industriales.



3. Aspersión. Este método se puede aplicar en piezas llanas, piezas con cuello abierto, de tamaño mediano a muy grandes. La aspersión se realiza de preferencia en una cabina especial con una pistola de aire. El esmalte líquido se vierte en el contenedor de la pistola, la pieza de cerámica se coloca en la cabina, la persona aplica el esmalte a la pieza, cubriéndola toda o dándole algún efecto en especial. Este método se recomienda para piezas industriales.

Conclusión

Analizando el perfil de producto, la memoria descriptiva y la propuesta final, se llegó a la conclusión que la prensa RAM es la mejor opción para la elaboración de los módulos de cerámica, tomando en cuenta las características de las piezas y el volumen de producción es el más adecuado y para la realización de un prototipo en una producción piloto el mejor método es el de vaciado de pasta líquida en moldes de yeso por ser un proceso económico, dónde se podran elaborar las piezas propuestas en el diseño, para mostrar la funcionalidad y resistencia de los muebles.

2.5 ERGONOMÍA

La Ergonomía es un tratado multidisciplinario que combina varios aspectos de algunas ciencias, así tenemos que incluye a la anatomía y la medicina, a la fisiología y a la psicología experimental, así como a la física y a la ingeniería. Esta es una disciplina que intenta explicar con un enfoque científico, el equilibrio que se establece entre el medio ambiente y el hombre; su meta primordial es medir las capacidades del hombre y después arreglar el ambiente para que se ajuste a ellas.

El hombre, “diseña” para “ajustarse” a las demandas de su mundo físico, la mayoría de las personas aceptan normalmente una gran cantidad de incomodidad y de incapacidad sin siquiera concientizar esta situación. Hoy en día el Diseñador Industrial se apoya en los conocimientos de la Ergonomía para optimizar el desarrollo de productos.

En este proyecto es muy importante la Ergonomía, ya que se está desarrollando un producto que debe cumplir con una función en especial, la de brindar descanso y comodidad al usuario, en un ambiente externo. Para lograr esto, se aplicará la información que se ha logrado recopilar, como por ejemplo, las medidas estandarizadas que ayudarán al desarrollo del mobiliario, para brindar seguridad, eficacia y confortabilidad al usuario de los muebles propuestos.

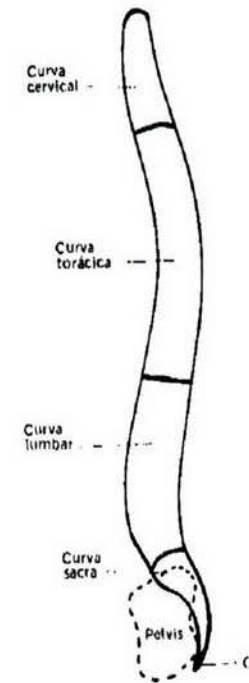
ASPECTOS ORTOPÉDICOS DE LA POSTURA DE SENTADO EN SILLAS DE DESCANSO

Cuando se está sentado, las estructuras primarias de apoyo del cuerpo son la columna vertebral, la pelvis, las piernas y los pies. Explicado en forma simple, la columna se divide en cuatro áreas, de arriba hacia abajo, siete vértebras cervicales, después doce torácicas y cinco lumbares, seguidas de cinco vértebras soldadas en el sacro y cuatro vértebras soldadas en el cóxis.

Desde el punto de vista del diseño, en la postura donde el individuo se encuentra sentado, lo importante es la orientación de las vértebras sacras y lumbares. Pues en estas vértebras y en sus respectivos discos y músculos recae toda la carga vertebral de la persona sentada.

La posición más cercana a la forma lumbar normal, es aquella en la que el ángulo entre el tronco y el muslo se encuentra cerca de 115 grados y la posición lumbar de la columna está apoyada. Sentarse derecho sin un respaldo produce un grado moderado de actividad en la región lumbar, debido probablemente a los intentos de enderezar la curva lumbar.

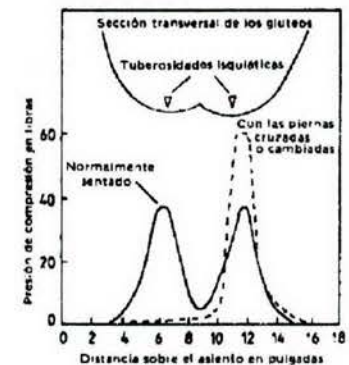
Por lo tanto el asiento ideal es aquel en que la persona deja de prestar atención al asiento y a la postura. Cuando se halla en este estado, la persona es capaz de dar su entera atención a cualquier actividad que desee seguir.



DINÁMICA CONDUCTUAL DE LA POSTURA DE SENTADO

La conducta de sentado puede caracterizarse por los movimientos regulares o los movimientos de nerviosismo que ayudan a bajar la presión de la mala distribución sobre las partes de la columna vertebral. Las piernas y la pelvis adoptan la forma de una palanca mecánica y de un sistema de suspensión que ayudan a estabilizar el cuerpo.

El contacto con el asiento se hace mediante dos huesos redondos: las tuberosidades isquiáticas, cubiertas por muy poco músculo. El cuerpo humano soporta, aproximadamente, el 75% de su peso total sobre 25 cm². Esta carga es suficiente para producir "fatiga de compresión" esta da como resultado sensaciones de dolor, de adormecimiento y de malestar.



La silla

Diseño de asientos

Principio para el diseño de los asientos:

- El tipo y las dimensiones del asiento están relacionados con la razón de estar sentado.
- Las dimensiones del asiento deberían adecuarse a las dimensiones antropométricas apropiadas para la persona que se sienta.
- La silla debe diseñarse para dar apoyo y estabilidad a la persona que se sienta.
- La silla debe diseñarse para permitir variar la postura a la persona que se sienta.
- La silla debe tener un respaldo, particularmente prominente en la región lumbar.
- La superficie del asiento necesita el suficiente acolchonado y la suficiente firmeza para ayudar a distribuir las presiones del peso del cuerpo.

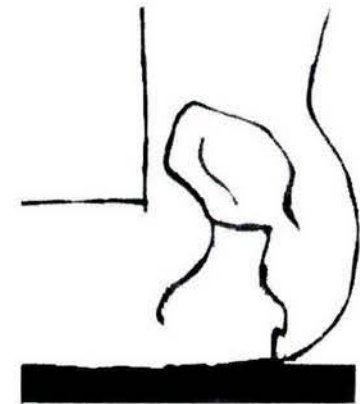


Existen tres grupos de asientos: asientos para descanso, asientos para trabajo y asientos para propósito múltiple. El grupo de asiento que se utilizará para el desarrollo de esta tesis es el que incluye asientos confortables, cómodos para la relajación; en este tipo de asientos, el criterio para diseñar una silla eficaz, podría ser una pérdida de la conciencia del asiento y una incomodidad mínima para cualquier parte de la estructura de apoyo del cuerpo.

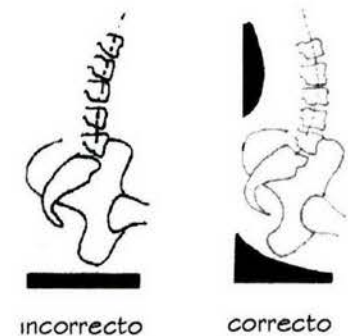
La principal función de la silla será la de sentarse, esto implica un estudio ergonómico muy minucioso, ya que sentarse es una posición variada y dinámica. Además no hay que olvidar que también será utilizada para comer y a esto se agrega otras opciones y necesidades del usuario, mismo que pasará largos ratos en ella.

En posición sedante aproximadamente el 75% del peso total del cuerpo es soportado por 25 cm.² de las tuberosidades isquiáticas, lo que lleva a compresiones considerables en los glúteos (aproximadamente de 6 a 7 Kg./cm.²), la superficie de la piel en contacto con el asiento experimenta una compresión de entre 2.5 y 4 Kg./cm.², cuando en otros puntos más alejados se reduce a solo 250 gr/cm.².

En una silla se debe procurar repartir el peso del cuerpo que cargan las tuberosidades isquiáticas, sobre una superficie más extensa, razón por la cual los asientos son generalmente curvos y cuando es posible acolchonados.



La conjugación de estas presiones ocasiona fatiga e incomodidad por lo que hay constantes cambios de postura a micro movimientos, por aliviar la molestia. Por esta razón no son recomendables las dobles curvas en un asiento, ya que se restringe el movimiento en ambos sentidos (horizontal y vertical). En cambio si hacemos una suave curva vertical (similar a la curvatura de las doce vértebras lumbares) repartiendo el peso sin restringir el movimiento horizontal dejando este último para el constante acomodo.



Para fijar las medidas y holgura necesarias es indispensable considerar los siguientes datos antropométricos:

- La posición al estar sentados es inestable, por apoyarse en solo dos puntos (las tuberosidades).
- La estabilidad se da gracias a las piernas, pies y espalda.
- El centro de gravedad se encuentra por encima de las tuberosidades a 3 ó 4 cm. delante del ombligo.
- Las posturas son intentos del cuerpo por equilibrar el peso de la cabeza y el tronco.
- Cuando el cuerpo requiere estabilidad es necesaria la presencia y efecto de las fuerzas musculares activas.
- Es importante localizar las superficies donde se apoyan la espalda, la cabeza y los brazos, al igual que su tamaño y forma puesto, que son elementos que actúan como estabilizadores.



CONSIDERACIONES ANTROPOMÉTRICAS

Altura del asiento en silla de descanso a de 35.5 a 45 cm.

La altura del asiento se ajusta correctamente cuando los muslos del individuo están horizontales al piso y la parte inferior de las piernas esta vertical, los pies descansan de manera plana en el piso. La silla de descanso permite que las piernas se estiren bien hacia fuera. Otro factor importante la altura del asiento con respecto al suelo, refiriéndonos a la distancia entre el piso y la región posterior a la rodilla.

Se considera que el percentil 5 es la base más recomendable, pues comprende al sector de la población con dimensiones del cuerpo menores. Esta altura del asiento acomoda a toda persona con menor altura y a la de altura mayor también, ya que una superficie del asiento muy alta provoca una compresión en la cara inferior de los muslos y por consiguiente irregularidades en la circulación sanguínea.

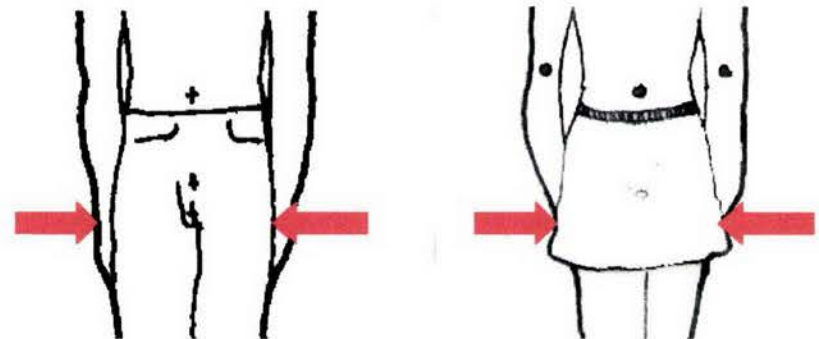
Los pies de las personas bajas no se recargan en el piso y les produce una mala postura de la espalda, alejándolas del respaldo, en cambio una persona alta en un asiento bajo, tiene la oportunidad de estirar las piernas y recargarse hacia el respaldo, en una posición más cómoda que la que se le presenta a una persona de estatura baja. Por lo tanto el percentil 5 de la altura popítea para mujeres de 35.5 cm. es el más acertado, dando comodidad a un mayor número de personas.



TABLA ERGONÓMICA DE ALTURA DEL ASIENTO							
GÉNERO		HOMBRES			MUJERES		
VARIABLE							
PERCENTIL		5	50	95	5	50	95
ALTURA		39.3 cm	43.9 cm	49 cm	35.5 cm	39.9 cm	44.5 cm

Ancho del asiento: de 43 a 45 cm.

En este caso, el modelo es para las personas mas grandes. La anchura del asiento se determina de acuerdo a la anchura de las caderas. Si consideramos el percentil 95 para hombres hablamos de 43.4 cm., pero como la distancia libre para sentarse es de 48 cm., resulta adecuado utilizar esta última como la distancia mínima para estos muebles de descanso, pudiendo aumentar tomando solo en cuenta el ancho de los descansa brazos, los cuales los podemos extender hasta unos 60 cm.



Profundidad del asiento: silla de descanso, de 40 a 43 cm.

La importancia de la profundidad apropiada del asiento es asegurar que todos los individuos que potencialmente se sentarán en él, puedan apoyar el área lumbar en el respaldo.

La profundidad del asiento no debe de ser excesiva, de ser así el borde ó arista frontal del asiento comprimirá la zona posterior a las rodillas, entorpeciendo el riego sanguíneo a las piernas y los pies originando irritación cutánea y molestia.

Para disminuir esa molestia, el usuario cambiará de postura desplazando los glúteos hacia delante, con lo que la espalda podrá quedar falta de apoyo y se intensificará el esfuerzo muscular. El resultado final podría ser cansancio, incomodidad y dolor de espalda. En cambio, la escasa profundidad del asiento deja al usuario sin el adecuado apoyo bajo los músculos y con la sensación de caerse.

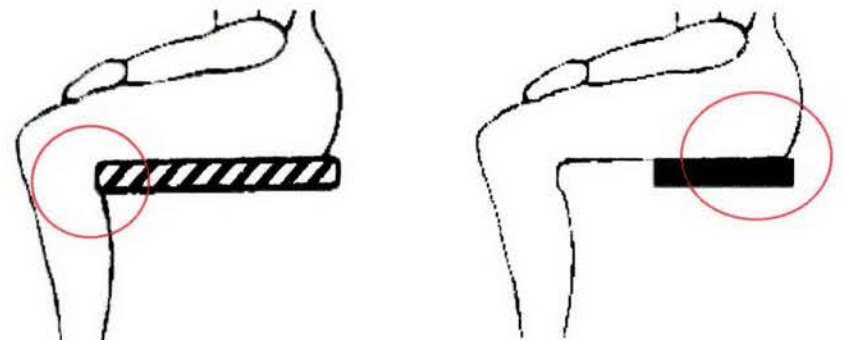


TABLA ERGONÓMICA DE LA PROFUNDIDAD DEL ASIENTO									
GÉNERO		HOMBRES				MUJERES			
VARIABLE									
PERCENTIL		1	5	50	99	1	5	50	99
DISTANCIA		41.9 cm	43.9 cm	49 cm	54.9 cm	40.9 cm	43.2 cm	55.3 cm	56 cm

Al analizar los datos percentiles se observa que la medida adecuada para la profundidad del asiento debe ser de 43.2 cm, tomando como base el percentil 5 en mujeres, evitando así la posible irritación y molestias de la piel.

La altura de asiento respecto al suelo, será aquella que permita a los pies apoyarse firmemente en el mismo; si esta dimensión es excesiva, los pies colgarán en el aire y la parte del muslo tras la rodilla estará comprimida y sufrirá irritación.

La mayoría de las personas estarán cómodas con una altura de asiento de 40.6 y 41.3 cm. También hay que dejar holgura suficiente entre la parte superior del muslo y la inferior de la mesa, con un mínimo de 19.1 cm el respaldo tendrá las características adecuadas para dar suficiente apoyo a la región lumbar.

Ángulo del asiento. Silla de descanso, de 19 a 20 grados.
Esto se refiere al ángulo de la superficie del asiento con el plano horizontal.

Altura y ancho del respaldo: de 48 a 63 cm de alto.

Las dimensiones del respaldo se relacionan con la distancia desde el hombro hasta la parte inferior del glúteo (altura), y de hombro a hombro para el ancho. Algunos diseñadores sugieren que el respaldo deberían tener un área abierta o retroceder por encima de la superficie del asiento. Se requeriría un espacio de por lo menos 12.5 a 20 cm para acomodar los glúteos de esta manera.

La función del respaldo radica en la estabilidad del tronco, por ser esta la principal zona de equilibrio en posición sedante o de reposo, ayudando a retardar la fatiga de la espalda. Las dimensiones del respaldo pueden variar de altura y de ancho, pero sin olvidar la función de dotar de apoyo a la región lumbar. Conviene tener en cuenta la prominencia de la zona de los glúteos.

Ángulos del respaldo: de 103 a 112 grados

Según las investigaciones comprobadas en sillas de descanso, de 105 a 108 grados es un ángulo óptimo para el descanso.

Altura del descanso para el brazo: silla de descanso, de 21 cm a 22 cm arriba del asiento comprimido.

La función principal del descanso para el brazo es que este se apoye cómodamente para poder colocar el cuerpo en una posición estable. En una silla de descanso para realizar todo esto, a menudo se emplea el brazo y la mano para sostener la cabeza. Los descansos para el brazo pueden también ser útiles para ayudar a cambiar de posición o para sentarse o levantarse de la silla. La altura donde cae el codo marcará la altura del apoyo brazos. La dimensión del descanso brazos responde a la altura del codo a partir de la superficie del asiento, se recomienda que la altura del descanso brazos oscile entre 17 y 25 cm.

La silla debe de estar planeada para soportar el peso y la fuerza que se ejerce sobre ellas al apoyarnos, aunque en ocasiones sea bruscamente.



Aunque una silla antropométricamente no garantiza comodidad, el diseño debe basarse en datos antropométricos seleccionados con acierto, si no la incomodidad esta asegurada.

Su estabilidad también es importante, sin importar la situación, deben soportar el rudo uso que el usuario común le de y no podemos pasar por alto los costumbres de la mayoría de la gente de mecerse sobre las sillas, de jalarlas, etcétera. Por lo que se debe cuidar muy bien ese punto.

Su traslado también deberá ser cómodo y fácil; considerando que muchas veces se desea usar o mover la silla cuando se tiene ocupada una de las manos, el despliegue podrá ser realizado con una sola mano sin grandes esfuerzos, inclinándola y desplazándola.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

La mesa

Para dimensionar una mesa hay que verla compuesta de dos zonas. La zona es la de asiento, corresponde al espacio de actividad personal situado inmediatamente dentro de la plaza individual. Deberá ser el suficiente para que quepa holgadamente la vajilla, los cubiertos, etc., en su distribución protocolaria y la que asume la comida. Es evidente que esta dimensión tiene que comprender la dimensión humana y las diversas posturas que el cuerpo toma. Conforme a la antropometría se seleccionará la máxima anchura del cuerpo de la persona de mayor tamaño. Esta medida es de 76.2 cm, hasta un mínimo admisible de 61 cm; pero de considerar únicamente los elementos de servicio, las profundidades óptimas y mínimas para esta zona son 46.7 y 40.6 cm respectivamente.

La segunda es la zona óptima de servicio, es similar a un rectángulo de 76.2 x 45.7 cm, medida máxima y la mínima de 61 x 40.6 cm, la zona de acceso compartido es el espacio de mesa opuesto a las de asiento, dónde se depositan fuentes, vajilla, elementos decorativos, etc., cuyas dimensiones varían en función del estilo de vida, clase de alimentación, sofisticación, servicio, circunstancias y número de personas.

La profundidad óptima de la zona de acceso compartido es de 45.7 cm, la mínima es de 225.4 cm, si se asigna la mitad de esta profundidad a la zona de servicio de mesa individual, logramos un incremento mínimo y óptimo unitario por comensal que entra en el dimensionado de una mesa para un número dado de personas, la unidad de incremento óptima es de 76.2 x 68.6 cm y la mínima de 61 x 53.3 cm.

Una mesa rectangular para seis personas, tendrá medidas de 137.2 x 243.8 cm, con lo que cada zona de servicio será de 45.7 x 76.2 cm y quedará una zona de acceso compartido central con una profundidad de 46 cm por persona, lo que deja suficiente espacio para los codos.

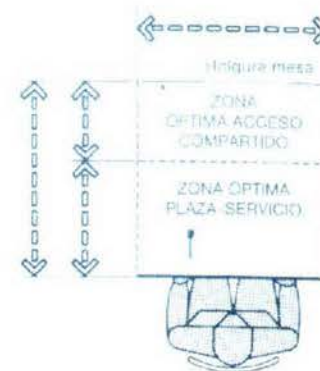
En contra posición, en una mesa cuadrada se trabaja con el incremento mínimo unitario, aunque la anchura y la profundidad de las zonas de servicio son iguales que en las mesas rectangulares, su forma cuadrangular reduce significativamente la superficie y la zona de acceso compartido

Si la mesa redonda tiene un diámetro de 121.9 cm, es suficientemente amplia para cuatro personas y con zonas de servicio holgadas y espacio para los codos. Esta mesa tiene la ventaja de que, destinada a mesa de café o para consumir ligeros refrigerios, el número de plazas puede llegar a cinco.

Espacios para comer

Entre el asiento y la mesa de comedor se establece una importantísima relación. El primero trata de las distintas posiciones que toma la silla respecto a la mesa en el curso de la comida, así como de las holguras necesarias; se estima que durante dicho período pueden sucederse hasta cuatro cambios.

Al principio de una comida, la silla esta muy cerca de la mesa, al final, cuando el comensal toma el café y procura relajar el cuerpo cambiando de posición, la silla llega a ser separada 61 cm, pero una conversación íntima puede ser que aquella sea aproximada a ésta aún más que al comenzar. Por último, finalizada la comida o la plática, al levantarse el comensal, la silla quedará a 91.4 cm, distancia suficiente para realizar movimientos para dejar el comedor.



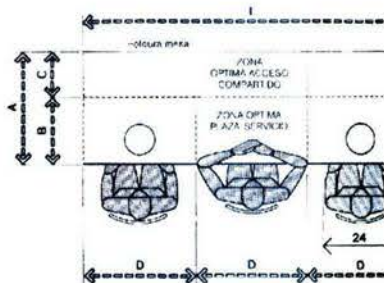
PLAZA DE SERVICIO
ÓPTIMA

Espacios para comer en cafeterías y restaurantes

Es importante para el buen desarrollo de este proyecto, examinar el nexo que une la dimensión humana y los espacios para comer, ya que cafeterías y restaurantes son algunos de los ambientes en que este mobiliario cumple una de sus funciones.

Lo que interesa especialmente son las holguras admisibles alrededor de la mesa y el número de personas que puede acoger. La holgura entre el canto de una mesa y la pared u otro obstáculo físico debe, al menos, acomodar dos elementos: el espacio que ocupa la silla y la máxima anchura del cuerpo de una persona de gran tamaño. La silla puede ser cambiada de posición repetidas ocasiones en el curso de una comida y es probable que el usuario concluirá conversando de manera informal, por lo que se alejará de la mesa.

Al calcular el número de personas que caben en torno a una mesa, se confía en la separación inter ejes de sillas de 61 cm, en vez de ajustarse a la máxima anchura del cuerpo de la persona con mayor tamaño corporal, los codos pueden estar extendidos.

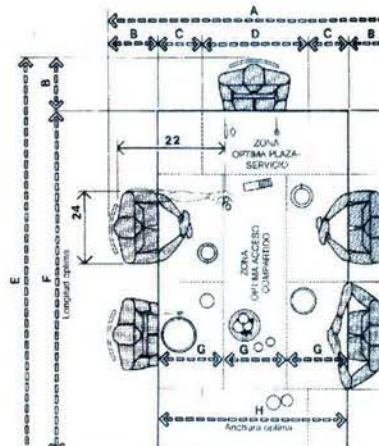


PLAZA DE SERVICIO ÓPTIMA PARA TRES PERSONAS

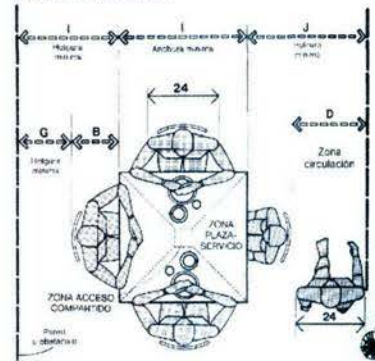


PLAZA DE SERVICIO MÍNIMA PARA TRES PERSONAS

	pulg.	cm
A	27	68,6
B	18	45,7
C	9	22,9
D	30	76,2
E	21	53,3
F	16	40,6
G	5	12,7
H	24	61,0
I	90	228,6
J	72	182,9

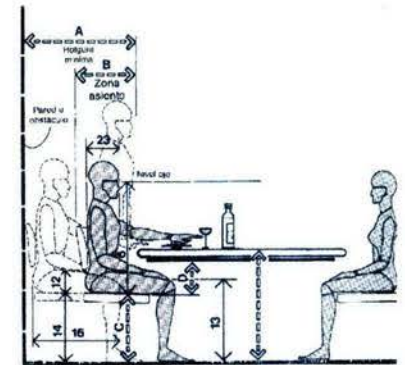


MESA RECTANGULAR/LONGITUD Y ANCHURA MÍNIMA/SEIS PERSONAS



MESA DE DESAYUNO/COCINA PARA CUATRO PERSONAS

	pulg.	cm
A	96-102	243,8-259,1
B	18-24	45,7-61,0
C	12	30,5
D	30	76,2
E	132-144	335,3-365,8
F	96	243,8
G	18	45,7
H	54	137,2
I	36-42	91,4-106,7
J	48 min.	121,9 min.
K	18 min.	45,7 min.



HOLGURA MÍNIMA PARA SILLA/SIN CIRCULACIÓN

	pulg.	cm
A	96-108	243,8-274,3
B	18-24	45,7-61,0
C	60	152,4
D	30	76,2
E	12	30,5
F	30-36	76,2-91,4
G	72	182,9
H	132-144	335,3-365,8

Análisis ergonómico del mobiliario existente.

Al recorrer la silla para sentarse resulta pesada, provocando ruido desagradable si se arrastra. La posible solución es poner regatones y rodajas en las patas.



Ya sentadas las personas, normalmente ponen los codos en la mesa, los huecos del mueble provocan malestar en esa parte del cuerpo, lo mejor es evitar huecos.



La parte inferior de la superficie resulta estorbosa al querer cruzar las piernas, sobre todo para las personas de piernas largas.



El usuario adopta diferentes posiciones para mayor comodidad, ya que resulta cansado sentarse en la superficie de metal, los descansa brazos limitan los movimientos.



Esta es una postura después de mucho tiempo de estar sentados.

Estas imágenes revelan las posturas que adopta el usuario en el momento y después de un tiempo de estar sentados.

Las sillas no soportan grandes cargas por tener puntos débiles.

Los muebles son demasiado pesados para moverlos con facilidad, el usuario tiene que hacer grandes esfuerzos que principalmente repercuten en el área lumbar. Posiblemente se requiera tomar en cuenta la opción de colocar en las patas de la mesa pequeñas rodajas con freno, en caso de que se utilicen en terraza ó cafetería.

Uno de los problemas es la falta de niveladores, que son indispensables en pisos como el adoquín. La mesa necesita niveladores improvisados para que no se mueva, este movimiento resulta desagradable y provoca mayor esfuerzo al colocar la corcholata ó lo que este a la mano al momento de nivelar. La solución es poner niveladores que al mismo tiempo sirvan como regatones.

El usuario coloca la sombrilla, lo que casi siempre tiene problemas por el peso de la misma ó por la poca estabilidad en el espacio donde se apoya.



Los utensilios para la comida y bebida, muchas veces no se encuentran estables, debido a los orificios irregulares de la superficie, esto provoca inseguridad y estrés manifestándose en mal humor, en el usuario. Será necesario destinar espacios específicos, como concavidades en la superficie de la mesa para este tipo de utensilios.



CONCLUSIONES

En el aspecto ergonómico de este proyecto, lo importante es que la persona se encuentre cómoda al hacer el uso adecuado de este tipo de muebles, los tiene que sentir funcionales y prácticos. Como ya se ha mencionado en la teoría de la ergonomía, la manifestación de que el asiento sea ideal, es precisamente cuando la persona deja de prestar atención al asiento y a la postura. En los asientos para el exterior, también debe atenderse a los movimientos regulares o al nerviosismo que pueden presentar las personas, así como las causas de fatiga por estar sentados en superficies duras.

En el diseño se debe de tomar en cuenta varios puntos básicos para llegar a un buen resultado:

- Antropometría.
- Apoyo y estabilidad a la persona.
- Permitir variar la postura
- Es necesario pensar en un respaldo para este tipo de muebles.
- Ligereza.

Es muy útil que la mesa se pueda mover con facilidad para la limpieza del lugar y mucho más si se encuentra en lugares públicos como un restaurante, por lo que la mesa mas pequeña cuenta con una pata con base y la silla cuenta con un par de rodajas en las patas posteriores para facilitar su traslado con sólo inclinarla un poco.

2.6 FACTORES DE ESTÉTICA Y SEMIÓTICA

Al mismo tiempo que cambian las relaciones de familia y sociedad, cambia la función, la forma y el estilo de los objetos, la estética del mobiliario que fabrica la empresa Pircazo ya no es atractiva para las jóvenes generaciones, la semiótica de los muebles para el exterior siempre seguirá siendo la misma, provocar la sensación de estar en contacto con la naturaleza. Para desarrollar muebles de exterior es primordial tomar en cuenta la estética y por su puesto la semiótica, ya que son elementos que proporcionan la buena decoración, apoyando el diseño.

La mayoría de los diseños de los muebles en existencia fueron basados en la naturaleza, se tomaron elementos como las flores, las aves, y criaturas de fantasía como hadas y ángeles. En la investigación realizada, me he percatado que muy pocos ó que ningún diseño esta basado en insectos, esos pequeños seres que habitan el jardín.

Estos animalitos diminutos, son conformados por estructuras muy especiales y estéticas, volúmenes orgánicos compuestos de figuras geométricas muy específicas. Están vestidos de colores inimaginables que los hacen hermosos, que a la vez los ocupan como protección o medio de comunicación, muchos de ellos mutan de colores y formas, por su ciclo de vida, por la estación del año o el estado del clima, el poco peso de su cuerpo, así como la forma y componente de sus patas los hace muy ágiles, gracias a su estructura y a pesar de su tamaño, algunos logran soportar hasta 500 veces su propio peso.

Ahora bien, el mundo de los insectos lo integran otro tipo de formas de vida, específicamente la flora, dónde las plantas funcionan como habitación y alimento, a cambio de que los insectos sean portadores de polen para la fertilización de las plantas; son dos mundos que vital y estratégicamente se complementan. Por estas razones se toman formas y colores de este microcosmos, para el diseño del mobiliario del exterior e integrarlo así a la vida del hombre.



Puntos importantes para identificar el lenguaje semiótico en el mobiliario para jardín.

Es importante considerar algunos puntos que tienen relación con el entorno, el área y los objetos que se encuentran en el espacio donde normalmente se encuentra este tipo de mobiliario, esta información servirá para encontrar la respuesta adecuada en el punto de la semiótica.

- Hoy en día, aprovechar el espacio en el momento deseado es necesario, ahora es muy común que el mobiliario se pliegue.
- El individuo maneja objetos mas livianos, encuentra en su movilidad y multifuncionalidad una mayor libertad de organización, esto se refleja en el mobiliario y objetos en general.
- La lógica del ambiente es un factor a considerar, actualmente no es frecuente la construcción de casas con grandes jardines; en las casas antiguas se destinaban espacios para la ubicación de mobiliario de jardín o terraza, de los que ya nunca se desplazaban, ahora se destinan espacios para pequeñas terrazas y jardines; es frecuente observar en un establecimiento denominado café, se cuente con espacio suficiente para colocar una o dos mesas en el exterior, donde hay que considerar que los muebles están sujetos al movimiento por la circulación de la gente, la limpieza o el mantenimiento.
- Los asientos deben cumplir con la función mínima la de sentarse cómodamente para descansar o para comer. El diseño de la silla ya no gravita tanto el torno de la mesa. El asiento cobra su sentido propio, la forma ya no es de postura corporal solamente, también debe de considerarse la posición recíproca de los interlocutores. La disposición general de los asientos y el cambio sutil de posiciones en el transcurso de una conversación en el jardín, por ejemplo, provocan que los asientos sean más funcionales para las relaciones humanas eta de por medio tomar alimentos y bebidas, o solo por la grata sensación de disfrutar este espacio.
- También cuentan las formas y los colores que se manejan para lograr un ambiente cómodo, agradable en todos los sentidos, que reflejen libertad y tranquilidad.
- Del color específicamente podemos considerar que no es del todo la naturaleza la que transforma verdaderamente el ambiente cotidiano, sino que son las vacaciones, ese simulacro natural, ese envés de la cotidianidad que no viene de la naturaleza sino de la idea de la naturaleza. Son las vacaciones el modelo que delega sus colores en el dominio cotidiano primario. La tendencia es hacia los colores vivos, cálidos, a la plasticidad, a la practicidad.
- Los valores de ocio, la libertad y la irresponsabilidad se inscriben en el color, en el carácter transitorio insignificante de la materia y de las formas.

En esta propuesta trato de encontrar la misma sensación que reflejan los elementos anteriormente mencionados, esta sensación es la de estar en contacto con la naturaleza, es el concepto primordial.

Análisis estético del mobiliario para exterior de la Fabrica Pircazo

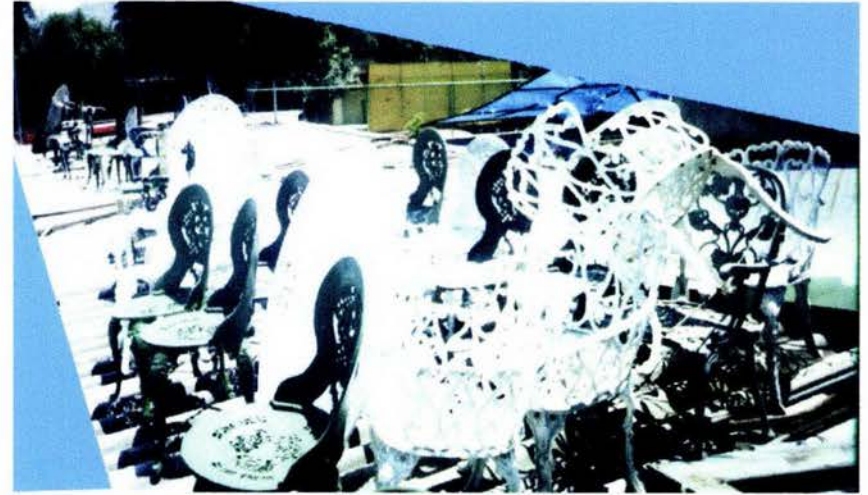
Como se ha mencionado, la empresa cuenta con una línea de muebles para exterior, ésta se compone de luminarias, bancas, sillas y mesas para jardín, cada una con varios modelos. Todos ellos cumplen con sus funciones básicas sirviendo con comodidad y esparcimiento al usuario, considerando un aspecto muy importante, la de decorar el espacio que ocupan ya sea en jardines, cafés, plazas ó parques.

Se dice que la configuración del mobiliario es una imagen fiel de las estructuras familiares de una época, y los muebles de Pircazo corresponden a una época en que la forma es más importante que la función. En tiempos pasados los muebles se hacían para quedarse en un solo sitio, esta visión corresponde a las familias tradicionalistas, numerosas y estables.

En sus inicios el mobiliario para jardín fue extraído del interior de la casa, en la forma se refleja la sustracción de elementos que contienen los muebles de una sala o de un comedor, como son el respaldo, las patas, los descansabrazos; formas utilizadas comúnmente en la época del neoclásico, éstas y otras más son plasmadas en los muebles de PIRCAZO.

Visual y físicamente los muebles tenían que ser pesados para brindar seguridad, todavía se fabrica este tipo de muebles, en ellos se plasman símbolos de naturalidad y romanticismo, los elementos decorativos son plantas, flores, animales, figuras fantásticas como ángeles, divas y dragones.

Se sabe que el primer impacto visual es el color; los colores que aplica la fábrica Pircazo en sus muebles resultan muy tradicionales, como el verde o el blanco que son colores frescos, son perfectos recordatorios de sensación de la naturaleza, están cargados de alusiones psíquicas y morales, son impuestos sobre el acontecimiento.





Análisis estético de la competencia

La competencia directa también maneja el concepto estético tradicionalista, tiende a las formas inspiradas de la naturaleza y el romanticismo. Los colores que ocupan básicamente son el verde y el blanco y para modernizarlos aplican el color plata.



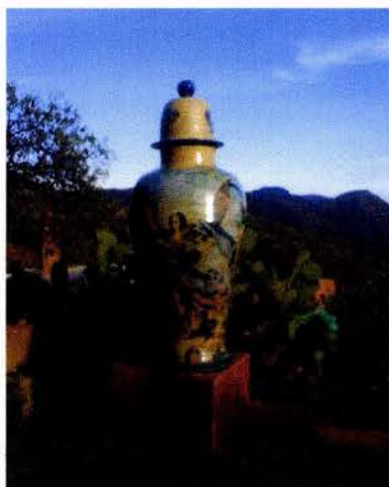
Los muebles de forja con cubiertas de mosaico manejan un concepto campirano, las formas en el metal son sencillas, tal vez se deba al proceso; algunos tienen terminaciones en espiral, otros llegan a formar verdaderas obras de arte con los mosaicos, los más comunes suelen contener pequeños mosaicos cuadrados con colores llamativos. Generalmente, el color del metal es negro mate.



La competencia indirecta que son los fabricantes que utilizan plástico o madera, se ha preocupado por actualizar sus diseños, teniendo presente el estilo de vida actual y las tendencias de la moda. Se aplican líneas suaves y sencillas, no están recargados con adornos; dan la sensación de ser ligeros y prácticos, como es hoy en día la moda en el vestido y la vida en general.

Hay mucha variedad en los colores, por ejemplo, los colores pastel, los metalizados y los naturales, como la madera.

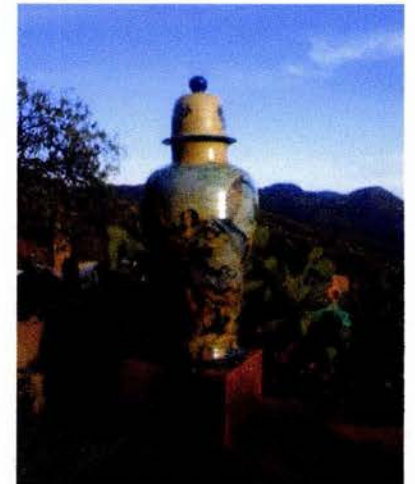




Mobiliario para exterior en metal forjado y cubierta de mosaicos y pedacería de cerámica.



La Cerámica Mexicana, es otro rasgo de calidad; varios estados de la República Mexicana manifiestan este arte, como son Sonora, Oaxaca, Puebla, Jalisco y especialmente Guanajuato, donde se encuentra produciendo actualmente la Cerámica Mayólica de Capelo, "Capelo" es el nombre con el que se denomina al excelente ceramista guanajuatense Javier de Jesús Hernández, Arquitecto de origen, a quién tuve la oportunidad de entrevistar en su taller, ubicado en las montañas con vista a la Ciudad de Guanajuato, el realiza la cerámica con una libertad e imaginación únicas, experimenta con materiales para lograr efectos originales en los esmaltes, las formas que aplica son ilimitadas, sus texturas, colores y formas siempre transmiten alguna sensación estética. Estas son algunas imágenes del mobiliario para exterior que "Capelo" realizó respondiendo a peticiones especiales.



Concepto

Mediante la investigación y análisis de los factores necesarios para el desarrollo de esta tesis, he visto y comparado tendencias de mobiliario anterior y actual. Existen notables diferencias como las formas, la ligereza visual y física, pero entre ellos persisten elementos en común, como son la proyección de la frescura, la naturalidad y la sensación de “vacaciones” que proyectan.

El mundo se ha vuelto más cosmopolita, la clase de gente que compra un juego de jardín, por lo general ha viajado o tiene acceso a medios de comunicación como Internet y revistas de arquitectura, diseño y moda, se da cuenta rápidamente de las influencias culturales de otras regiones del planeta.

Todo tiende a la evolución ó a desaparecer en el peor de los casos, la cultura en general cada día esta cambiando, y seguramente lo hace rumbo formas mas dinámicas y flexibles.

Mi propuesta en este proyecto, es continuar con la idea de que la principal influencia sea la naturaleza misma, enfocando el objeto en las formas de los insectos y su entorno, dejando un poco de lado modas actuales que pueden resultar ser no muy originales.



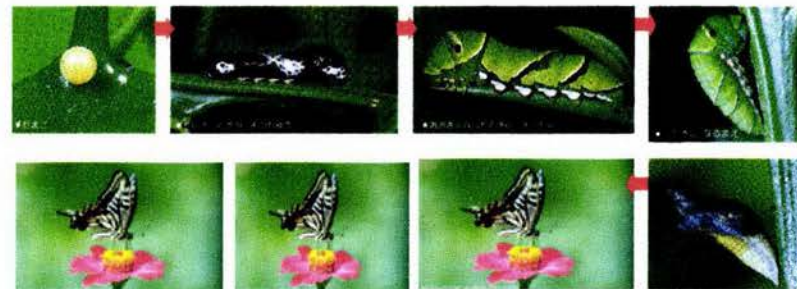
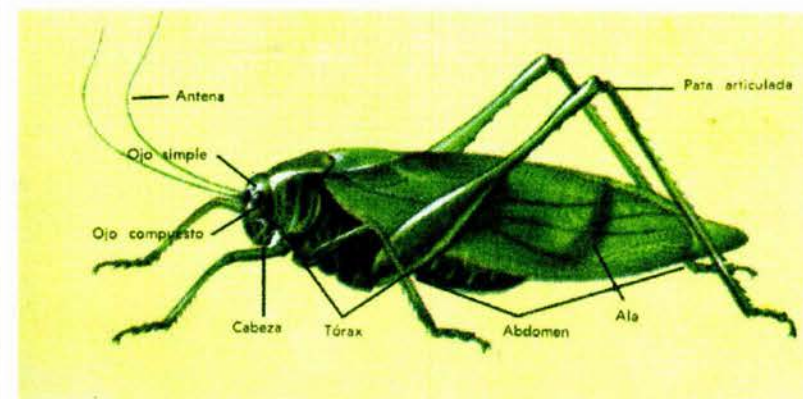
Para empezar, creo conveniente dar una breve explicación de lo que es un insecto:

Los insectos se desarrollaron originalmente de animales procedentes del mar. Representan uno de los dos grandes grupos que se adaptaron a la vida terrestre, el otro grupo lo forman los vertebrados. Los insectos poseen una estructura córnea en el exterior de sus cuerpos, esto se llama "exoesqueleto" –o esqueleto exterior-, que en su mayor parte esta formado por una sustancia llamada quitina, especie de plástico líquido que es segregado por el propio insecto. Esta sustancia se endurece hasta formar un caparazón duro, muy parecido a una armadura, la que muda periódicamente y el cual vuelve a formarse conforme el insecto crece.

El cuerpo de un insecto consta de tres partes: la cabeza, el tórax y el abdomen. El tórax a su vez esta dividido en tres segmentos, cada uno de los cuales frecuentemente, tiene un par de patas. Además de esas seis extremidades, la mayoría de los insectos tienen dos pares de alas, dos juegos de mandíbulas, dos pares de ojos y dos antenas.

Los órganos bucales son muy variados y pueden estar dispuestos para la masticación y trituración de los alimentos, para succión o para lamer. Las patas están modificadas a fin de que sirvan para funciones distintas a la de andar, como es la de saltar. Las alas están formadas por una superficie membranosa a la que dan resistencia ejes rígidos.

La mayoría de ellos pasan por tres estados diferentes: huevo, larva y ninfa, antes de convertirse en un insecto perfecto. Son animales de pequeño tamaño; su dermato esqueleto nunca endurecido por sales calizas, esta cubierto en muchos casos por pelitos ó cerdas, ó como sucede en las mariposas que consta de pequeñísimas escamas.





COLEÓPTEROS

Una de las principales clases de insectos son los coleópteros, muy fuertes y ágiles a pesar de tener un caparazón que da la sensación de ser pesado, cuentan con:

- Cubiertas sólidas sobre estructuras funcionales
- Todas las secciones de la pata son funcionales.
- Las estrías, los puntos y los rectángulos bajo relieve, ayudan a estructurar los caparazones de estos insectos, de esta misma forma se podrían estructurar las piezas de cerámica. Y si tienen onficios podrían funcionar como desagüe de fluidos y ventilación.
- Colores llamativos en los caparazones. También estos inspiran para ser aplicados en las cubiertas de cerámica.





Todos los insectos cuentan con las siguientes características:

- Fuerza



- Compatibilidad



- Permeabilidad



- Efectivos puntos de unión.



- Sobresale la estructura de los conductos de sus fluidos formando estrías .



- Mimetismo con el entorno



- Cuerpos dinámicos



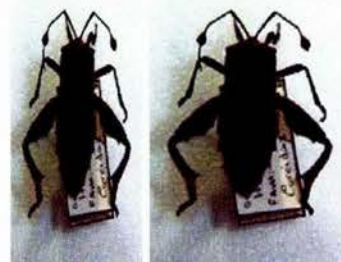
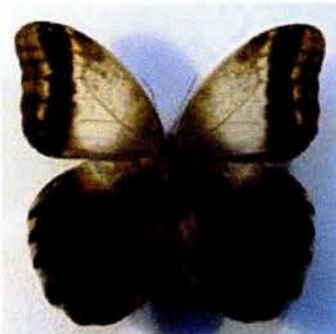
- Estructura funcional



- La forma de la cabeza puede funcionar perfectamente como respaldo de la silla.



- Sensación de Ligereza y agilidad

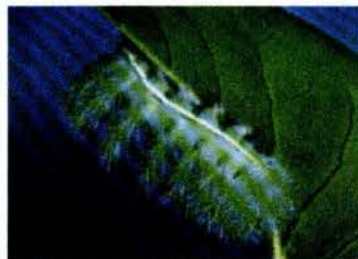
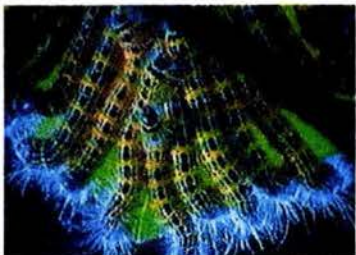
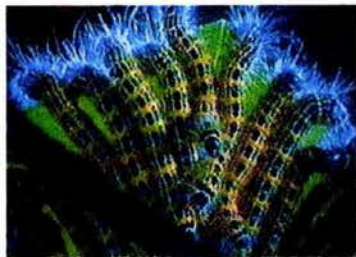
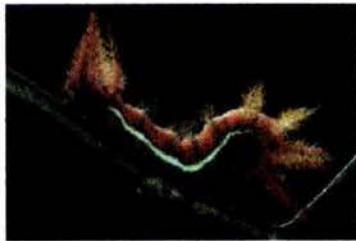


Los insectos alados:

- No tienen el mismo dibujo, ni los mismos colores al reverso de sus alas.

- La forma y estructura de las alas sigue una lógica para optimizar los fluidos del insecto y agilizar el vuelo.

- La geometría básica y su estructura del ala de un insecto, se podría aplicar al mobiliario para optimizar, en la etapa de fabricación, el fluido del material ya sea cerámico ó aluminio en el molde.



· Lo ideal sería que el nuevo mobiliario tienda a ser modular para poder adaptarlo a cualquier espacio y función que este relacionada con terrazas y jardines, algo similar sucede en la colmena.

· Los colores y los dibujos que tienen en sus cuerpos las orugas, funcionan como inspiración para decorar la cerámica.

2.7 FACTORES DE COMUNICACIÓN GRÁFICA

Es importante tomar en cuenta la comunicación gráfica en un producto, que en este caso es tangible, ya que este pretende aportar información básica del producto y del fabricante, ya sea del modo de uso, de las precauciones o del proceso y materiales de fabricación.

La empresa con la que se llevó a cabo el proyecto maneja en todos los productos de cocina marca Pircazo, en cuanto el mobiliario para exterior que comercializan, lo fabrica un taller asociado este es Fundación Montiel.

Este es el logotipo que se maneja en los productos para cocina:



La idea es integrar en el mueble y en su empaque la marca de la empresa explotar la marca corporativa, para lograr que la gente lo identifique entre las marcas de mobiliario para jardín. Considero que es importante crear un logotipo que caracterice al nuevo mobiliario para exterior y jardín de PIRCAZO, pero continuando por efectos del posicionamiento con el mismo estilo que maneja la empresa.



2.8 FACTORES DE ENVASE Y EMBALAJE

Requerimientos de Almacenaje y Distribución.

Estos requerimientos no escapan del ámbito del área de mercadotecnia de una empresa en coordinación con el área de almacenes e inventarios, pues además de la transportación, se implican las actividades de manejo, expedición, embarque, contratación, consolidación, carga, descarga, almacenamiento y distribución en la bodega de la mercancía.

Otro concepto importante es el embalaje, se puede definir como un envase de distribución o contenedor para la distribución del producto.

Sistemas de manejo.

En el proceso que los muebles tienen que seguir, desde su fabricación hasta el consumidor final, existen diferentes pasos:

- Diseño
- Producción
- Embalado del producto y marcado del embalaje
- Traslado al almacén del producto terminado
- Colocación en tarimas
- Almacenamiento e inventarios
- Transportación
- Descarga
- Almacenamiento e inventario del detallista
- Acarreo al punto de exhibición
- Vaciado del embalaje
- Venta
- Distribución

Transporte

Gracias a los medios de transporte, los muebles producidos por Pircazo pueden ser adquiridos por los consumidores finales en diferentes zonas geográficas dentro del país.

Autotransporte. Este es el medio a través del cual se mueve la mayor parte de las mercancías en el mercado nacional y las exportaciones a países vecinos.

Ventajas. Actualmente la mercancía que es transportada por este medio se maneja desde su origen en una misma caja, cambiando únicamente el tractor en la frontera, si se da el caso de exportación. Con esto se evita la manipulación indebida de la carga y los retrasos.

Desventajas. Cuando los productos son transportados por carretera están sujetos a un tipo de vibración severa, repetida y prolongada por muchas horas o días. A tres clases de fuerza se enfrentan los transportes de superficie: aceleraciones longitudinales, laterales y verticales.

NORMAS TÉCNICAS Y DE CALIDAD

Embalaje y etiquetado

El embalaje debe ser lo suficientemente seguro para evitar cualquier daño de la mercancía y a su vez tiene que ser del gusto del comprador.

Básicamente el embalaje tiene tres funciones:

1. Protección del producto durante el viaje.
2. Divide el producto en unidades (pieza accesible al consumidor).
3. Contiene un mensaje para el comprador o el consumidor (instrucciones de uso, recomendaciones, etc.)

El embalaje de preferencia debe incluir los tres siguientes niveles:

- a. Embalaje primario: embalaje inmediato al producto
- b. Embalaje secundario: material que protege al embalaje primario y el cual se deshecha cuando el producto se encuentra listo para ser usado, ó cuando el producto se presenta a los minoristas.
- c. Embalaje final: se refiere al empaque necesario para identificación almacenaje y transporte.

El etiquetado

También puede considerarse como parte muy importante del embalaje, consiste en información y descripción del producto, incluyendo claramente su composición, cuidados y limitaciones.

La etiqueta o el logotipo es de gran importancia para el intermediario, aún si es exportador y para el consumidor final; las instrucciones y características del producto deben ser escritas en varios idiomas de la Unidad Europea (inglés, francés, alemán) y especialmente en el idioma del país al que se exporta. Actualmente existe en Europa una tendencia muy fuerte con respecto a la utilización de materiales de embalaje reciclables, según las normas el porcentaje de recuperación de materiales debe ser de un 65%.

En el embalaje y etiquetado se utiliza frecuentemente el cartón, a continuación se presentan los tipos más comunes de cartón corrugado:

- Corrugado de una cara
- Corrugado sencillo
- Corrugado doble
- Corrugado triple

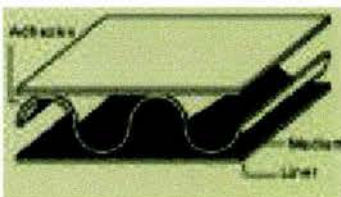
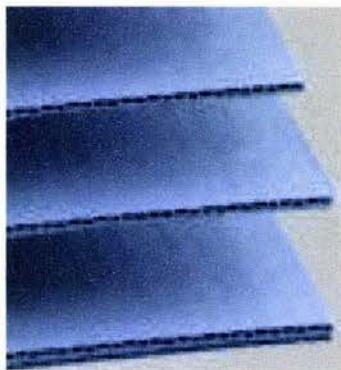
El corrugado más utilizado, es el corrugado sencillo con resistencia a la penetración, lo cual se mide a través de la denominada prueba de MULLEN, que consiste en aplicar una fuerza perpendicular al eje de las flautas con la cual se determina la calidad del cartón.

Flejado

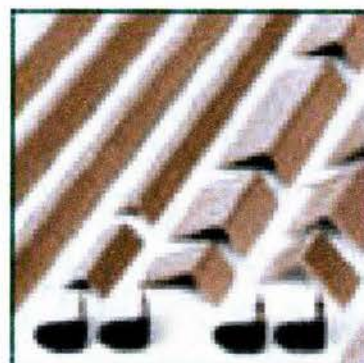
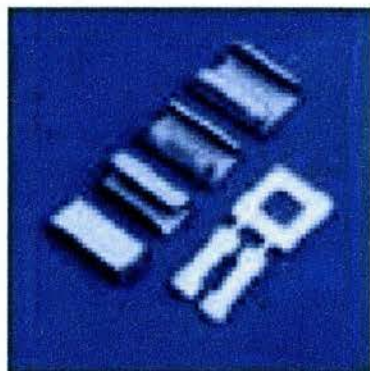
Es recomendable proteger los embalajes de cartón del efecto cortante del fleje, mediante un trozo de cartón, plástico o madera que en forma de ángulo evite el desgarre de la arista del embalaje al ejercer presión con este.

Ecología

El papel y el cartón son 100% reciclables. Son totalmente aceptados por las autoridades aduanales, siempre y cuando no estén recubiertos con materiales que dificulten su separación, clasificación y reciclaje.



Cartón corrugado con doble capa duro y flexible.



Sistema de Flejado, broches y diferentes cintas este sistema de embalaje podría ser útil para la transportación del mobiliario.



Polietileno con burbuja, servirá para proteger las piezas de cerámica.

2.9 FACTORES DE MEDIO AMBIENTE

Esta etapa de la investigación es importante por la conciencia social y ecológica que debemos asumir, sobre todo los diseñadores y fabricantes de este tipo de mobiliario. La fábrica Pircazo siempre se ha preocupado por estos aspectos, una buena parte del material que utiliza en la fundición para crear los componentes de sus muebles es material reciclado, como los recortes que se producen en la fabricación de los utensilios de cocina, piezas con defectos de la misma producción y chatarra de partes del motor de los automóviles, como los pistones que tienen una gran cantidad de acero y le proporcionan dureza al material.

Como he mencionado anteriormente la fábrica Pircazo y su asociado, el taller de cerámica Rodríguez, quieren lanzar un producto en conjunto que emplee los dos procesos y materiales, aluminio y cerámica para aumentar la productividad de ambas empresas; sin embargo, la firma dominante es Pircazo.

Hice una investigación acerca de las características del aluminio y de la cerámica, siendo factible recuperar estos materiales después que un producto original al término de su vida útil que tan frecuente se da este caso en los muebles de jardín, dando origen a los costos de reciclaje, pero disminuyendo al mismo tiempo los costos de operación, en fin toda clase de información que pudiera ser útil en el desarrollo de este producto.

En el mercado existe una serie de mitos acerca de los productos elaborados con material reciclado, se ha llegado a pensar que son productos caros, puesto que generalmente estos conllevan una extensa investigación de desarrollo, estos estudios suelen ser costosos y muchas veces el fabricante pretende recuperar estos gastos en el precio de introducción.

Otro de estos mitos es que los productos hechos con esta materia prima suelen ser de mala calidad, en realidad esto ha ido cambiando a través del avance acelerado de la tecnología, empleándola y haciendo que cada vez sean productos mejor pensados, basándose en su tiempo real de vida útil.

Es muy importante que el diseñador siempre tenga en mente todas las etapas de un producto cuando esta proyectando, fabricación, vida útil y deshecho de un producto. En el caso del mobiliario para jardín que he diseñado, tuve en cuenta todas las etapas de la vida de estos muebles, considerándolos con mucha importancia al reciclaje.

- **Diseño.** Lo ideal en esta etapa es generar propuestas basándose en gran parte en los parámetros del reciclaje; entre otros, pensando en que los muebles sean de reparación fácil, probablemente que sean reutilizables o destinables a nuevos usos; en la parte del desarrollo de moldes, las formas y soluciones son planeadas para evitar el desperdicio de material a la hora de la colada ó el vaciado; también se diseñan las piezas para evitar lo más posible maquilarlas cuando están fundidas y evitar que se produzca viruta cuando se estén produciendo.
- **Producción y Reciclaje.** El aspecto del reciclaje en la producción de este tipo de muebles es importante, ya que es donde se aprovechan o se desperdician los recursos principalmente la materia prima y su costo; es indispensable para la fabricación que los muebles contengan un porcentaje de material reciclado lo más elevado posible, que se fabrique con un bajo consumo energético y pocas materias primas no recicladas; el costo de la maquinaria, los moldes, la mano de obra deben ser los más racionalmente bajos. Esta etapa requiere de una planificación precisa para evitar incrementos innecesarios en el precio final.

- **Empaque y Embalaje.** Este tipo de mobiliario generalmente no lleva empaque, a lo mucho lleva una cubierta de plástico, pero en el caso que nos ocupa si va a ser necesario pensar en un empaque que proteja las piezas de cerámica y dar mayor protección a las piezas de aluminio; la envoltura de protección podría ser de cartón y ser flejada ó utilizar cinta canela. Cabe destacar que materiales como el cartón son los más demandados en la industria del reciclaje.
- **Venta.** Las tiendas especializadas en muebles de jardín o las grandes tiendas departamentales son los principales puntos de venta, en algunos casos estos puntos de venta cuentan con almacén, así que los muebles necesitan de una adecuada protección como cartón ó plástico para su manejo y almacenaje.
- **Servicio o vida útil.** Este tipo de mobiliario tiene una larga vida útil, sobre todo cuando esta hecho de aluminio, ya que es un material muy resistente como la cerámica, a menos que sufran fracturas, estos muebles pueden durar en perfectas condiciones por más de 15 años.
- **Fin de la vida útil del mueble.** Esta etapa se refiere al momento en el que el mobiliario ya esta muy desgastado, perdió su color, se debilito, tiene fracturas ó esta roto por completo.
- **Desperdicio.** El mueble se va a la basura y se convierte en desperdicio, se pretende que el mobiliario no sea problemático para el postconsumo.
- **Recuperación para reciclaje.** En los tiraderos se hace selección de basura, lo que significa la separación por materiales y su evaluación para mandar el desperdicio adecuado a la etapa de reciclado, dependiendo de la limpieza y otras condiciones favorables del objeto.

RECICLAJE

Por lo anterior se puede mencionar concretamente que el reciclaje es una operación compleja, que permite la recuperación parcial, la transformación y la elaboración de un material a partir de residuos para sacarles el mejor provecho nuevamente. Los muebles de jardín que se desechan se podrían denominar como residuos asimilados a urbanos, este es un término utilizado en el campo de la ingeniería, por la cercanía que tienen con el usuario directo, por ejemplo el que habita la casa ó el que asiste al café.

EL ALUMINIO COMO MATERIAL DE RECICLAJE

La vida de millones de personas está desapercibidamente ligada al aluminio, por ejemplo: el joven que destapa una lata de refresco, el enfermo que combate su dolor con medicamentos, la persona que abre una ventana de una habitación que da al mar, el hombre que en la mañana oprime su tubo de pasta de dientes; la muchacha que se aplica una crema de belleza, el automovilista que no imagina cuantas partes de su vehículo están hechas con una aleación de aluminio.

Una leyenda, recogida por Plinio el Viejo en su Historia Naturalista, relata que bajo el reinado de Tiberio se conocía un metal más ligero que el hierro que se trabajaba después de haber sido preparado a partir de una arcilla, aquí se ha pretendido ver el origen del aluminio. La fábula cuenta que el emperador hizo decapitar al inventor para que su oro no fuera desvalorizado por el nuevo metal.

El aluminio es un material sin igual por sus características, en seguida menciono las características más importantes del aluminio, así como de la cerámica, estos datos nos ayudan a tener en claro la importancia que tiene cada uno en la industria del reciclado:

- Es liviano.
- No tóxico.
- Resistente a la corrosión.
- Excelente conductor del calor y la electricidad.
- Magnetizable.
- De fácil manejo.
- Reflector.
- Es reciclable.
- Muy buena apariencia.

El reciclaje de productos de aluminio puede resultar sencillo, por ser un material magnético, la recolección en agrupamientos con otros metales se resuelve con un electroimán, el proceso se complica en la etapa de limpieza de estos objetos, esta etapa también genera residuos y un importante desperdicio de agua, al igual que la etapa de desestañado que se realiza electrónicamente.



LA CERÁMICA Y EL RECICLAJE

El reciclado del material cerámico se puede efectuar cuando no se ha decorado con esmalte y cuando no se ha expuesto a cocción. El material que se puede recuperar es el de las piezas secas o que se encuentran en dureza de cuero, son piezas que contienen cierto grado de humedad pero ya no son maleables.

Estas se rompen en pedazos pequeños y se ponen a remojar, recuperando toda la humedad necesaria para poder generar nuevamente pasta y formar nuevas piezas en cualquiera de los métodos de producción.

Cuando una pieza cerámica ha pasado por lo menos por la primera quema que se conoce también como sancocho, esta esmaltada o es una pieza terminada a la que se le realizó la segunda quema por lo que ya no es posible recuperar el material de ésta para regresarlo a su estado original, y la pieza inservible por algún defecto se vuelve residuo sólido.



Según los testimonios de personas expertas que trabajan en un par de tiendas que comercializan pisos, azulejos, muebles y accesorios para baño, como son el Centro

Azulejero Ayuntamiento y Bn-mart, quienes comentaron que las piezas rotas y todo el desperdicio cerámico lo tiran a la basura sin pensar en darle un reuso.

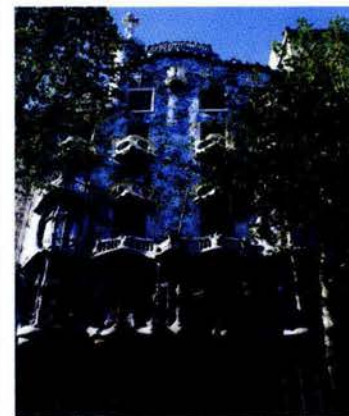
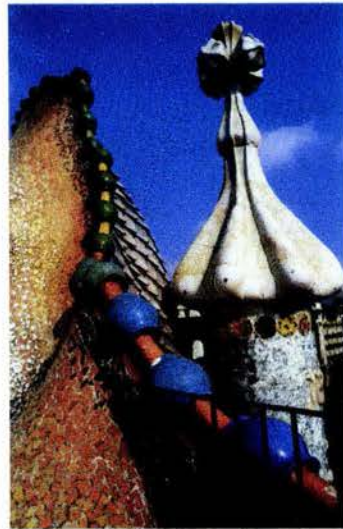
Ellos creen que el camión de la basura se lleva el desperdicio para clasificarlo en desperdicio de construcción, mejor conocido como cascajo y utilizarlo como relleno de terreno. Sin embargo este tipo de desechos sólidos también tiene otros reusos, como los que se encuentran en las macetas y piezas de decoración.

Existe otra alternativa de reuso para algunos productos de cerámica, esta es la decoración con pedacearía de piezas que fueron esmaltadas a piezas o productos como macetas o lámparas también de algún material cerámico ó a alguna construcción como puede ser el marco de una puerta, fuentes, bancas para parques o fachadas de edificios.



En México prácticamente no existe una cultura del reciclaje a pesar de que existen instituciones y secretarías como el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), entre otras dependencias al interior de la República que controlan la información de recursos naturales y desechos; además de realizar programas para fomentar y controlar el reciclaje, no cuentan con información de residuos cerámicos y su reutilización, así que la poca información fue extraída por medio de entrevistas a gente que comercializa productos cerámicos, gente que los fabrica y recolectores de basura y cascajo.

Las piezas de cerámica y aluminio de la mesa y la silla de este proyecto serán sometidos al mismo proceso de reuso y reciclaje que se maneja actualmente en el país, están diseñadas pensando en no obstaculizar dichos procesos tomando en cuenta la evolución de éstos las formas del mueble son sencillas y las piezas de aluminio no necesitan de acabado de pintura.



Del arquitecto Antoni Gaudí
Casa Batlló, fachada y remate
y Parque Güell en Barcelona,
España



Piezas de decoración,
lámparas de pedasería de
vidrio pegada con material
cerámico y portaretratos
elaborados con marco de
madera y aplicaciones de
modulos pequeños de
cerámica.



Glorieta de Vaquentos al sur
de la ciudad de México;
decoración de pedasería de
cerámica en piso de via
pública.

Fuente de Tlaloc, creación de Diego Rivera, es una construcción decorada con pedacería de mosaico y marmol, esta fuente se encuentra en el parque Chapultepec, Ciudad de México.



Alternativas: Las Ecocerámicas

Desde mediados de los 80's, en distintos centros de enseñanza como la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California, así como el Instituto de Investigaciones en Materiales de la Universidad Nacional Autónoma de México, han promovido la investigación en el área de Cerámicos y Vítreos, lo cual ha permitido establecer una relación académica con diferentes centros nacionales e internacionales.

Dentro de la investigación de materiales cerámicos y vítreos se está abriendo una nueva opción la cual consiste en aprovechar residuos sólidos de origen industrial. Se tiene contemplado de que en un futuro cercano se incrementará la aplicación de este tipo de desechos como son el vidrio, el metal o el cascajo entre otros; estos a su vez se considerarán subproductos manejados con un previo y adecuado tratamiento, de esta forma se disminuirá el uso de recursos naturales no renovables.

Lo anterior es planteado por el Doctor Gerardo César Díaz Trujillo investigador ampliamente reconocido en esta área, él es egresado de la UABC y posgraduado en la Universidad Autónoma de Madrid como Doctor en Ciencias Químicas, actualmente está colaborando en dos proyectos internacionales sobre Vitrocerámicos y Biomateriales.

Pensando en el futuro del mobiliario para exterior y principalmente en mi propuesta de diseño, me contacté gracias a la orientación de la Dra. Ma. Elena Villafuente, investigadora titular del Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM, con el Dr. Díaz Trujillo al cual le mostré mi proyecto de tesis, mobiliario para exterior hecho con aluminio y cerámica, al Dr. Díaz Le pareció muy buena idea el utilizar estos materiales que podrían ser obtenidos de productos reciclables, creando "ecocerámicas" como él las llama, estas son cerámicas resistentes al impacto entre otras características que todavía se encuentran en proceso de investigación y hasta la fecha con resultados muy favorables. Planteó que así se puede ampliar la gama de productos en los que se puedan aplicar los vitrocerámicos o ecocerámicas, aclaró que los resultados han sido aceptables, comparándolos con materiales comercializables.

Considero que así se continuará fomentando y fortaleciendo la cultura de la aplicación de materiales reciclables en los productos de diseño, ya que cada vez es mayor la conciencia en la sociedad hacia todo lo que se relacione con la conservación del medio ambiente.

2.10 FACTORES DE COMERCIALIZACIÓN

La función comercial

Es importante conocer contenido y alcances de los factores de comercialización para darle una dirección más consistente a la investigación y desarrollo de esta tesis. Quién solicite el diseño tiene que proporcionar los puntos básicos de estrategia y comercialización de su empresa al diseñador para que éste desarrolle soluciones de diseño y producción completamente apegadas al manejo y capacidad de la fábrica. Para tener más claridad acerca de lo que un diseñador necesita conocer, para un desarrollo integral de su modelo, es importante tener una definición sencilla de la comercialización o función comercial, comprendiendo las actividades que dirigen el flujo de los bienes y servicios, desde la investigación de mercados, el diseño del producto, la producción hasta el consumo final.

El Proceso Administrativo que se aplica al proceso de producción y comercialización consta de seis etapas fundamentales, según uno de sus planteamientos más completos: previsión, planeación, organización, integración, dirección y control, el cual indica los pasos sucesivos y alternos que deben cumplirse para llevar a cabo una adecuada administración para lograr los objetivos y las metas fijadas, con la máxima eficiencia.

La Empresa Pircazo y su asociado el Taller de Fundición Montiel, deben aplicar a sus procesos de producción, el Proceso Administrativo a partir del cual, en la Previsión se determinan los objetivos, se aplican investigaciones, como pueden ser la de mercados y obtiene una serie de alternativas de solución para tomar decisiones; en cuanto a la Planeación debe fijar sus políticas, como pueden ser la de ventas a crédito o de contado, sus procedimientos, programas, presupuestos y pronósticos; debe concientizar la estructura de la empresa por medio de la Organización que comprende la división de funciones, la fijación de jerarquías y análisis de puestos; en la Integración debe distinguirse cuatro tipos de recursos: personas, materiales, recursos financieros y técnicos; en cuanto a la Dirección es importante retomar los niveles jerárquicos donde se fija la autoridad y el mando para ser ejercidos por medio de un sistema de comunicación y supervisión, donde deben coordinarse las actividades del personal para el mejor desarrollo de los procesos de producción y operaciones que se manifiestan en fábrica, taller u oficinas y el Control que se aplica para verificar, evaluar y medir las acciones y resultados de los procesos, permitiendo conocer en qué proporción de llegaron a los objetivos y metas, y en su caso, mejorar, corregir o formular nuevos proyectos.

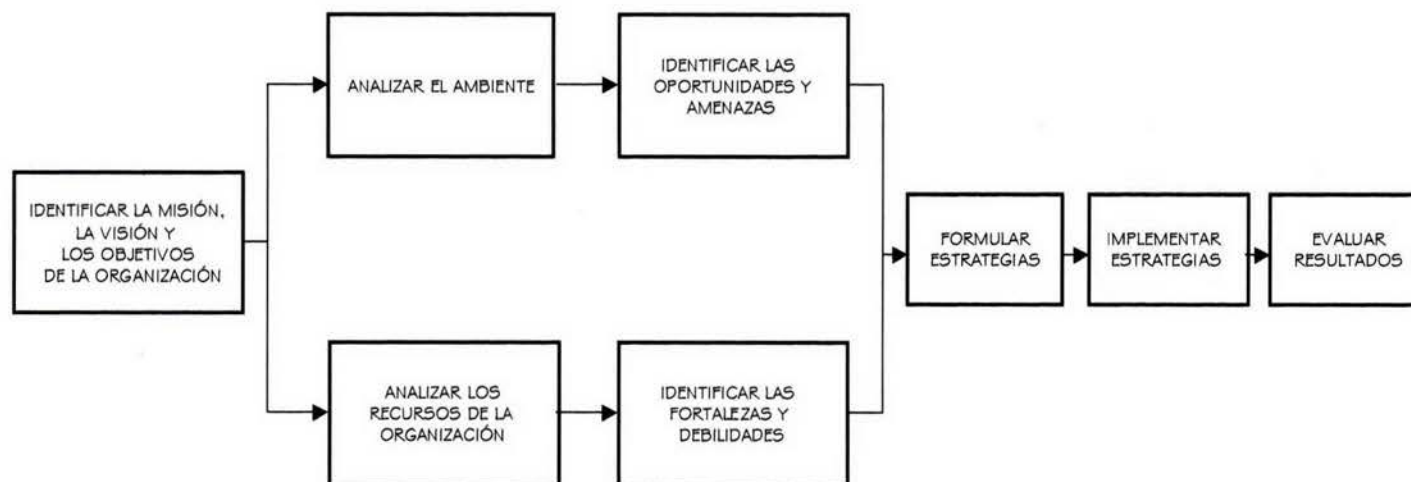
Para el lanzamiento de un nuevo modelo de muebles para exterior, la empresa Pircazo necesita una planeación formal y eficiente para su comercialización. El modelo de planeación estratégica se puede ajustar a las necesidades de esta empresa, consiste en desarrollar una misión, una visión y el establecimiento de objetivos y metas de acuerdo a las condiciones internas y externas.

A nivel corporativo la compañía define primero sus propósitos generales, la misión y la visión. Comúnmente su propósito específico está claro desde el comienzo, su misión consiste en establecer la razón de ser de la empresa y la visión es donde quiere posicionarse la compañía a futuro.

En Pircazo es claro que el negocio principal son productos para cocina, abarcando varios tipos de mercado, el valor del producto es la buena calidad y los precios bajos, los productos alternos para la empresa son los muebles para exterior.

Indudablemente, el objetivo de producir y comercializar muebles de jardín son una alternativa que la empresa ha determinado como viable en su desarrollo de productos, al cual le ha concedido una probabilidad aceptable de éxito, por lo que desde el punto de vista de la estrategia de mercado, el diseño de este modelo representa una unidad de negocios digna de consideración, por lo que el desarrollo de este producto forma parte fundamental de los objetivos de la empresa.

La Planeación Estratégica contempla además de la misión, la visión, los objetivos y metas, una serie de consideraciones que pertenecen tanto al ambiente interno como externo a la organización, estas están identificadas como las fuerzas y debilidades de la empresa y las oportunidades y amenazas del medio ambiente, que influyen de forma determinante en los procesos de comercialización de productos o de servicios y que condicionan evidentemente los procesos de diseño y producción, tal y como se indica en el siguiente cuadro:



Misión

Para la colocación en el mercado del mobiliario IK'EL, es aumentar el disfrute de los muebles de jardín con la mejor satisfacción del cliente y a un precio accesible.

Visión

Colocar en el mercado el mobiliario IK'EL durante el año 2005 en las plazas de Xochimilco y Perisur en el D.F., en Cuernavaca, Mor. y en Acapulco Gro.

Objetivo

Producir y distribuir el mobiliario IK'EL, según el diseño original patentado, vendiendo por lo menos 1 200 unidades, en el año 2005, en sus cuatro plazas identificadas como: Perisur y Xochimilco en el D.F., en Cuernavaca Mor. y en Acapulco Gro. a un precio de \$ 8,200 por un juego de una mesa y cuatro sillas.

Metas

Producir y vender 1 200 unidades durante el año 2005.
En cuatro plazas: Perisur y Xochimilco en el D.F., en Cuernavaca Mor. y en Acapulco Gro.
Precio por unidad \$ 8,200.

Fuerzas y Debilidades

Fuerzas:

- Diseño Original
- Diseño Ergonómico
- Diseño Estético
- Producción con materiales reciclables
- Producto de alta calidad
- Personal capacitado
- Personal eficiente
- Bajo costo de 31 a n piezas

Debilidades:

- No es el principal producto de la empresa
- Producción artesanal
- Alto costo de 1 a 30 piezas

Oportunidades y Amenazas

Oportunidades:

- Diseño Original
- Diseño que se identifica con la naturaleza
- Precio de promoción
- Puntos de venta apropiados
- Demanda no conservadora, o consumidores que prefieran este novedoso diseño
- Registro ante el IMPI

Amenazas:

- Imitadores del diseño análogo, a pesar del registro ante el IMPI
- Imitadores que introduzcan producto análogo de baja calidad y precio
- Demanda conservadora, o consumidores que prefieran los diseños tradicionales

Método de Ruta Crítica

El método de la ruta crítica es la representación gráfica de un programa, constituye una técnica de planeación y control.

Sus pasos son:

1. Tábla de secuencias de las actividades a desarrollar con la estimación del tiempo estandar (TE) que se establece para cada actividad conciderando 3 tiempos: óptimo (TO), normal (TN) y pesimista (TP), la formula es:

$$TE = \frac{TO + 4 TN + TP}{6}$$

2. Trazo de una red compuesta por actividades (flechas) y eventos (círculos), unidos de tal forma que se indica su relación de secuencia y dependencia. Las actividades requieren de determinado tiempo y costo, los eventos son puntos que no consumen tiempos ni costos , en los que algo ha acontecido o alguna situación se ha originado.

3. Ya estructurada la red que se integra de diferentes rutas o caminos, se identifica la ruta de mayor duración y que incluye logicamente el tiempo de las demás rutas o caminos, por lo que a ésta se le denomina la ruta o camino crítico, las actividades que la integran no tienen holguras como lo pudieran tener las otras rutas o caminos de la red. La ruta crítica dentri de la red se debe identificar remarcando o indicando con otro color las actividades que la incluyen, como en el siguiente proceso.

Estrategias

- Puplicitar en puntos de venta con ploters por medio de un buen diseño gráfico.
- Venta directa en cadenas de restaurantes (puntos de venta).
- Venta directa en negocios de muebles de jardín (puntos de venta).
- Inagurar puntos de venta a la salida de las carreteras: México - Acapulco, Cuernavaca - Acapulco, México - Oaxtepec.
- Inagurar puntos de venta en centros comerciales.
- Mantener el precio de \$ 8,200 en las primeras 1 200 unidades.
- Promocionar el producto dando el 10% de descuento a los primeros 10 clientes en cada plaza.

Gráfica Gantt o Gráfica de Barras

El método de ruta critica puede ser complementado con la técnica denominada Grafica Gantt o Gráfica de Barras, aunque cualquiera de las dos técnicas pueden utilizarse por separado, pero es conveniente aplicarlas al mismo proyecto.

La Gráfica Gantt representa también a los programas y debe su nombre al ingeniero Henry L. Gantt, quien fue el que propuso esta técnica, por lo que se incluye en el siguiente proceso, complementando a la ruta crítica.

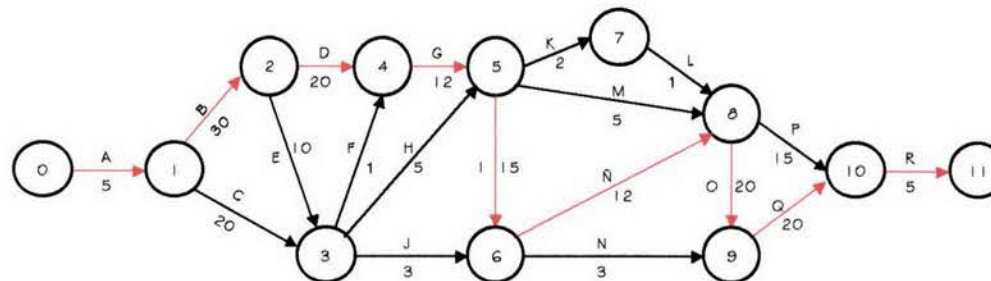
RUTA CRÍTICA

TABLA DE SECUENCIAS

PROGRAMA: LANZAMIENTO AL MERCADO DEL MOBILIARIO PARA JARDÍN IK'EL

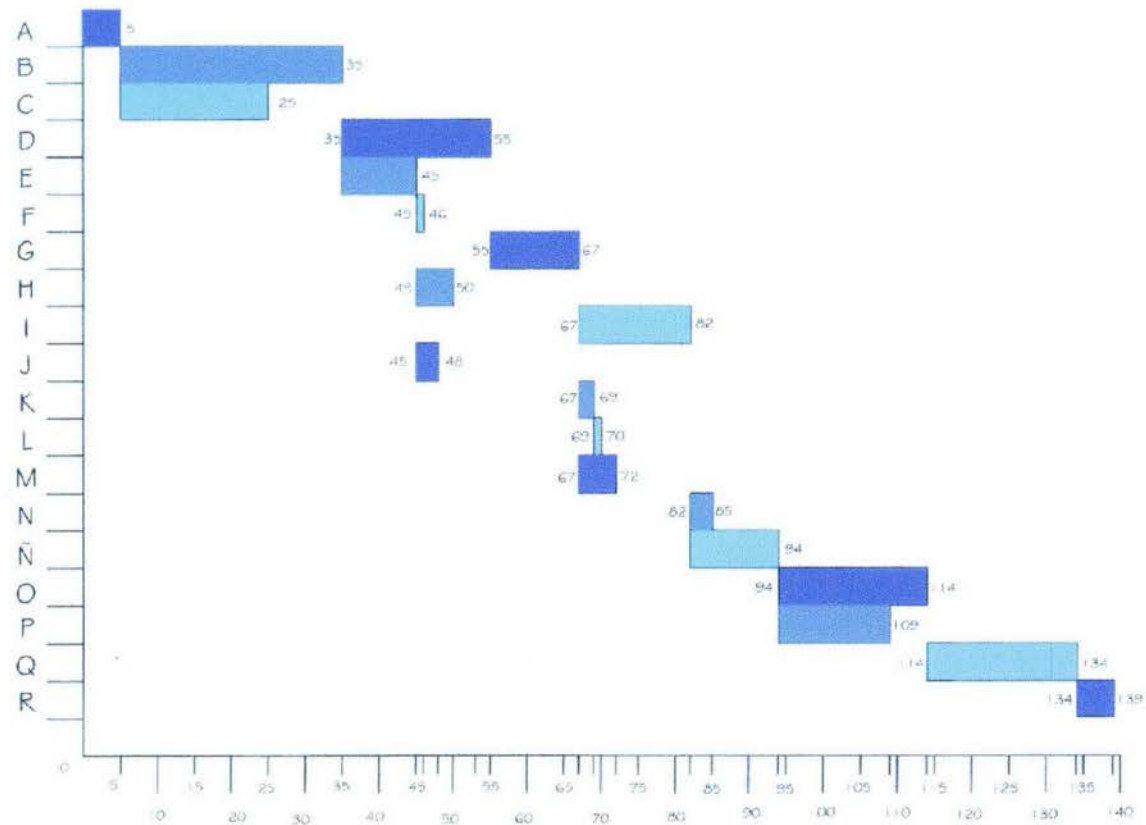
ACTIVIDAD	TIEMPO /DÍAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	EVENTO -EVENTO	ANTECEDENTES
A	5	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA Y FINANCIERA	0-1	-
B	30	INVESTIGACIÓN CUALITATIVA DE MERCADO	1-2	A
C	20	INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA DEL MERCADO	1-3	A
D	20	DISEÑO DEL PRODUCTO FASE BÁSICA	2-4	B
E	10	PLANACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	2-3	B
F	1	CONJUNTAR DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	3-4	C, E
G	12	ESTUDIO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	4-5	D, F
H	5	DISEÑO DEL PRODUCTO FASE FINAL	3-5	C, E
I	15	ESTUDIO DE COSTOS DE DISTRIBUCIÓN	5-6	G, H
J	3	SELECCIÓN DE LOS PUNTOS DE VENTA	3-6	C, E
K	2	ADQUISICIÓN DEL EQUIPO	5-7	G, H
L	1	INSTALACIÓN Y AJUSTE DEL EQUIPO	7-8	K
M	5	ADQUISICIÓN DE MATERIALES	5-8	G, H
N	3	CAPACITACIÓN A VENEDORES	6-9	I, J
Ñ	12	ELABORACIÓN DE LA PUBLICIDAD	6-8	I, J
O	20	FABRICACIÓN DE PRUEBA	8-9	L, M, Ñ
P	15	CAMPAÑA DE PUBLICIDAD	8-10	L, M, Ñ
Q	20	VENTAS Y DISTRIBUCIÓN DE PRUEBA	9-10	N, O
R	5	VERIFICAR RESULTADOS PARA TOMAR DECISIONES	10-11	P, Q

RED
RUTA CRÍTICA



DURACIÓN TOTAL DEL PROGRAMA: 139 DÍAS

GRÁFICA DE GANTT



2.11

Factores de Propiedad Industrial

¿Qué es la propiedad industrial?

Es un derecho exclusivo que otorga el estado a individuos o empresas para usar o explotar en forma industrial o comercial, aquellas invenciones o innovaciones y signos distintivos para distinguir sus productos o servicios ante la clientela en el mercado.

El ordenamiento legal que protege la propiedad industrial en México es la Ley de la Propiedad Industrial (LPI), y la única Institución que administra el Sistema de Propiedad Industrial en México es el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

Trámites para el Registro de Marca

La propiedad intelectual se conforma de dos partes: la propiedad autoral que se refiere a los derechos de autor y la propiedad Industrial, esta última es a la que se acude para proteger legalmente el diseño de este proyecto y registrar la marca y el logotipo, ya sea como persona física o moral.

La propiedad industrial en México protege y promueve:

a) Invenciones:

- Otorgamiento de patentes de invención,
- Registro de modelos de utilidad,
- Registro de diseños industriales (dibujos y modelos) y
- Registro de esquema de trazado de circuitos integrados.

b) Marcas y otros signos distintivos:

- Registro de marcas,
- Registro de marcas colectivas,
- Registro de avisos comerciales,
- Publicación de nombres comerciales y
- Declaración de protección de denominación de origen.

¿Porqué es necesario el registro de una marca o del diseño industrial, que en este caso es mobiliario para jardín?

El registro de una marca y/o de un diseño proporciona el derecho al uso exclusivo en México y es aplicable para aquellos productos o servicios que un individuo o empresa desea fabricar o comercializar, lo que le permitirá distinguirlos en el mercado de los de sus competidores y así estar protegido legalmente ante la copia o imitación, que pudiera existir sin autorización, producida por otras empresas o talleres que se dediquen a fabricar muebles para exterior; también se recomienda para iniciar trámites de registro en el extranjero si se desea exportar.

Presentar el formato de solicitud IMPI-00-006 ante el IMPI, en sus oficinas de Signos Distintivos, ubicadas en Periférico Sur #3106 Col. Jardines del Pedregal, México D.F., 4º piso, con los siguientes datos:

- Nombre del solicitante, nacionalidad y domicilio.
- Especificar el signo distintivo solicitado, en esté caso: Ik'el y diseño; el tipo de marca debe indicarse, de entre las opciones: nominativa, innominada, tridimensional o mixta, esta última puesto que se registrará la combinación de palabras y diseño del logotipo.
- Fecha de primer uso.
- Productos o servicios a los que se aplicará, en este caso: mobiliario para jardín y exterior.

Además se deberá anexar a la solicitud:

- Comprobante de pago de la tarifa correspondiente: \$2,420.00, por el estudio de una solicitud para el registro de una marca hasta la conclusión del trámite o la expedición del título.
- Una etiqueta pegada en el recuadro correspondiente de la solicitud y seis etiquetas en un sobre cuyas medidas no sean mayores de 10 x 10 cm, ni menores de 4 x 4 cm.

La vigencia de una marca es de 10 años apartir de la fecha de presentación de la solicitud y puede renovarse por períodos iguales con el pago correspondiente de derechos por \$2,820.00, de un registro.

Se hace un Examen de Marca, el cual consiste en que una vez presentada la solicitud, el IMPI realizará una revisión de la documentación y análisis del signo propuesto para considerar si el registro procede en los términos en los que señala la Ley.

Es recomendable que se solicite una Búsqueda de Marca, éste es un informe que el IMPI proporciona a la persona física o moral por escrito, sobre si una marca o aviso comercial ha sido registrado con anterioridad.

El importe total de este trámite es de \$109.99 y se entrega el mismo día de su solicitud, este informe revelará si existen marcas identicas o semejantes en grado de confusión, que puedan ser impedimento para obtener el registro de la marca.

Registro de Diseño Industrial

La Propiedad Industrial también protege y promueve: invenciones patentables, modelos de utilidad y diseños industriales; además de las ya mencionadas indicaciones comerciales, como son: marcas, avisos y nombres comerciales. El juego de jardín Ik'el, se encuentra en la categoría de Diseño Industrial por cumplir con las características que a continuación se mencionan:

Los Diseños Industriales comprenden:

1. Los dibujos industriales, que son toda combinación de figuras, líneas o colores que se incorporen a un producto industrial, con fines de ornamentación y que le den un aspecto peculiar y propio.
2. Los modelos industriales, constituidos por toda forma tridimensional que sirva de tipo o patrón para la fabricación de un producto industrial, que le dé apariencia especial en cuanto no implique efectos técnicos.

Condiciones que deben satisfacerse:

- a) El diseño sea dibujo o modelo debe ser nuevo, de creación independiente y que difiera en grado significativo de diseños conocidos o de combinaciones de características conocidas de diseños a nivel mundial.
- b) El diseño modelo o dibujo debe ser utilizado o producido para explotación industrial.

El diseño solo está protegido contra el uso no autorizado por su titular en México. La protección jurídica de los derechos de la propiedad industrial únicamente se otorga en el país donde fue solicitada y concedida.

Si se desea la misma protección jurídica en el extranjero, tendrá que reclamarse el derecho de prioridad (artículos 40 y 41 de la Ley de la Propiedad Industrial). El derecho de prioridad, consiste en la obligación que asume cualquier país de conceder al titular un periodo no menor de seis meses desde el registro en el país de origen, contados a partir de la fecha de presentación de la primera solicitud, a fin de que en ese lapso promueva con prioridad, frente a cualquier otra solicitud el registro del diseño industrial.

Las Solicitudes de registro de diseño industrial se pueden presentar ante el IMPI, en las oficinas de Patentes ubicadas en el Edificio Arenal, con domicilio en la calle Arenal #550, Col. Tepepan, México D.F. Los documentos básicos para la presentación de las solicitudes son:

1. Solicitud Forma IMPI-00-001, debidamente llenada y firmada en triplicado.
2. Comprobante del pago de la tarifa (original y copia rosa), la tasa inicial para la presentación de la Solicitud de Registro de Diseño Industrial es de \$2,120.00, se debe considerar que existen otros costos que repercuten en el trámite, por la expedición del título de registro, por pago de anualidad entre otros.
3. Descripción del diseño y reivindicación por triplicado.
4. Dibujos o fotografías por triplicado.

Exámen de Forma y de Fondo

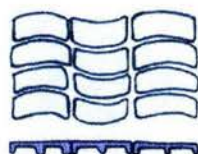
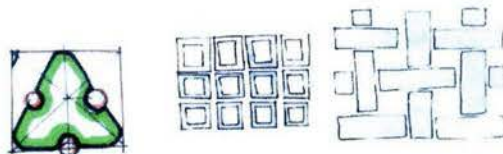
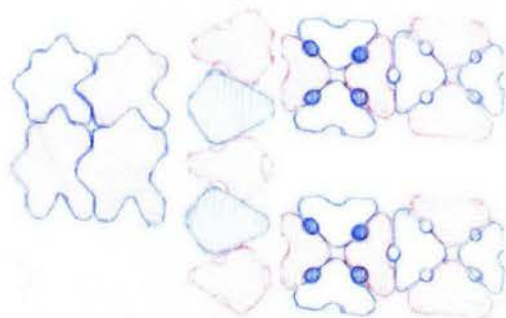
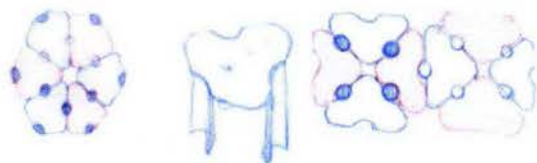
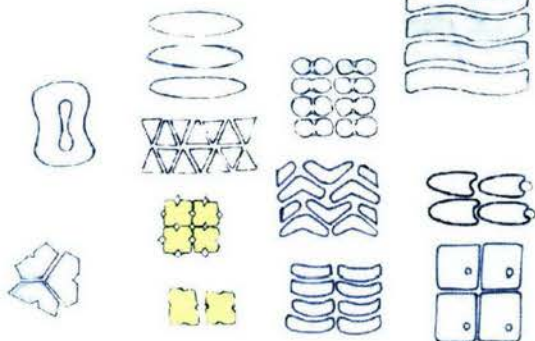
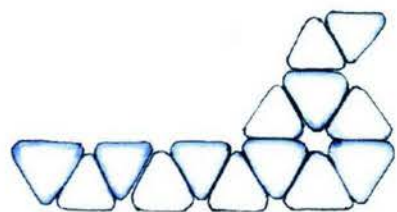
Se realiza este examen para verificar que los documentos e información necesarios se encuentren correctos en el expediente de la solicitud de registro, una vez realizado el examen, si se encuentra todo correctamente se le notifica al solicitante para que proceda a efectuar el pago por la expedición del título y pagará de una a cinco anualidades. El trámite dura de 6 a 12 meses hasta la expedición del título.

La vigencia del derecho exclusivo de explotación a partir del primer día del trámite de solicitud es de: 15 años.

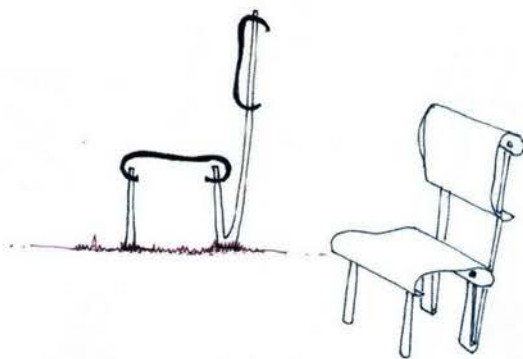
CAPÍTULO 3

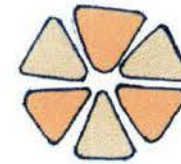
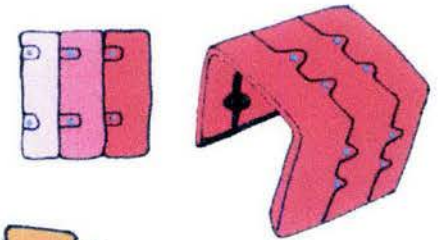
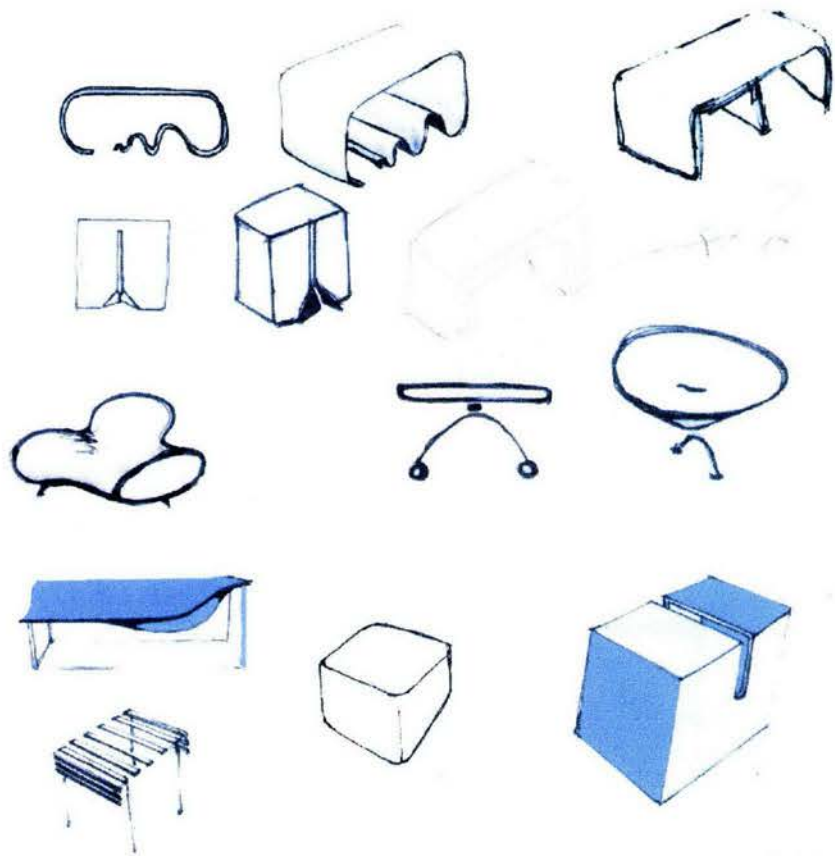
GENERACIÓN DE IDEAS

BOCETOS
Y
MODELOS



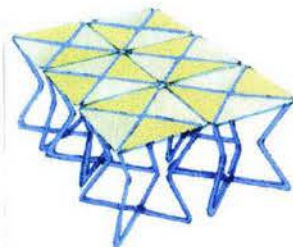
primeras propuestas formas
modulares y diseños libres



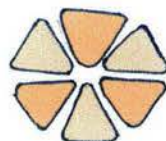
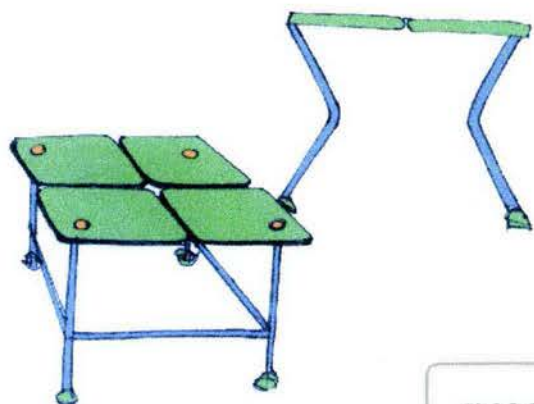


bancos y asientos modulares



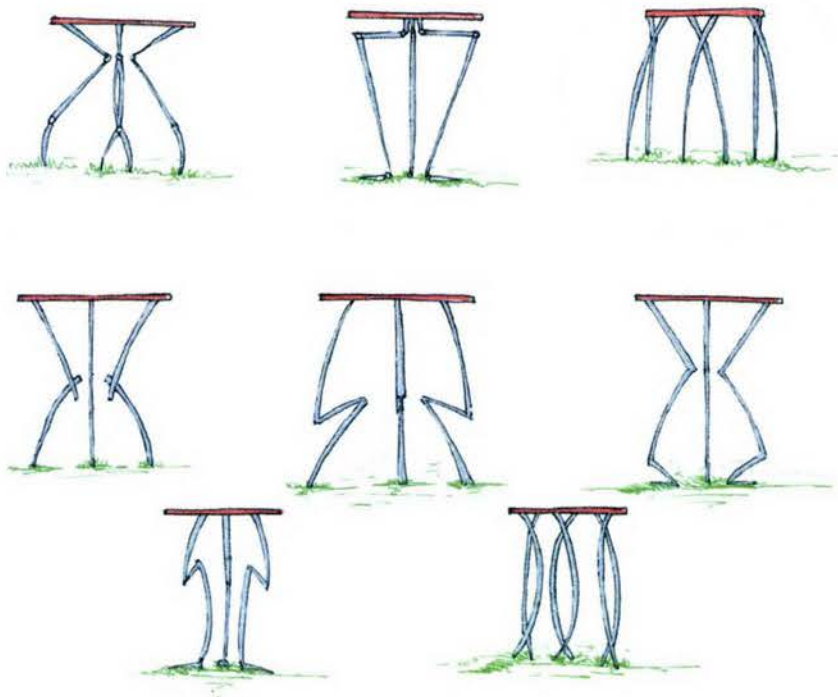
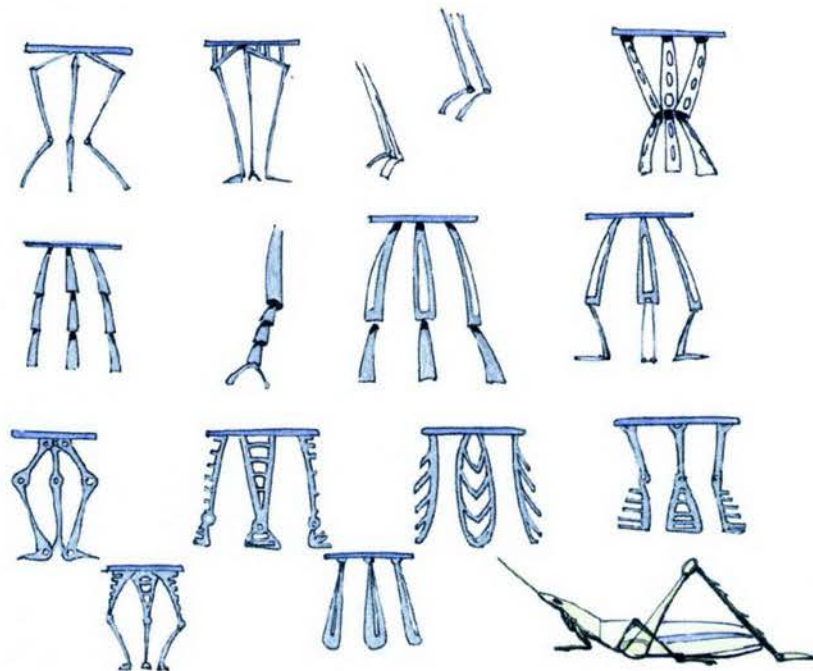
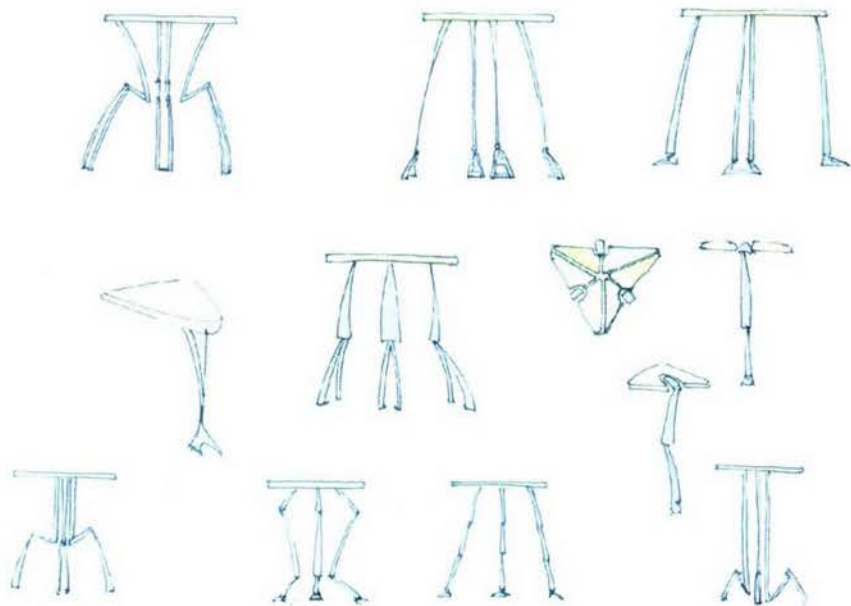


PROPUESTA DE PATAS PARA MESA

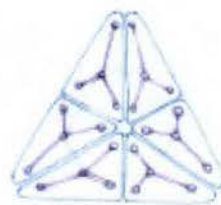


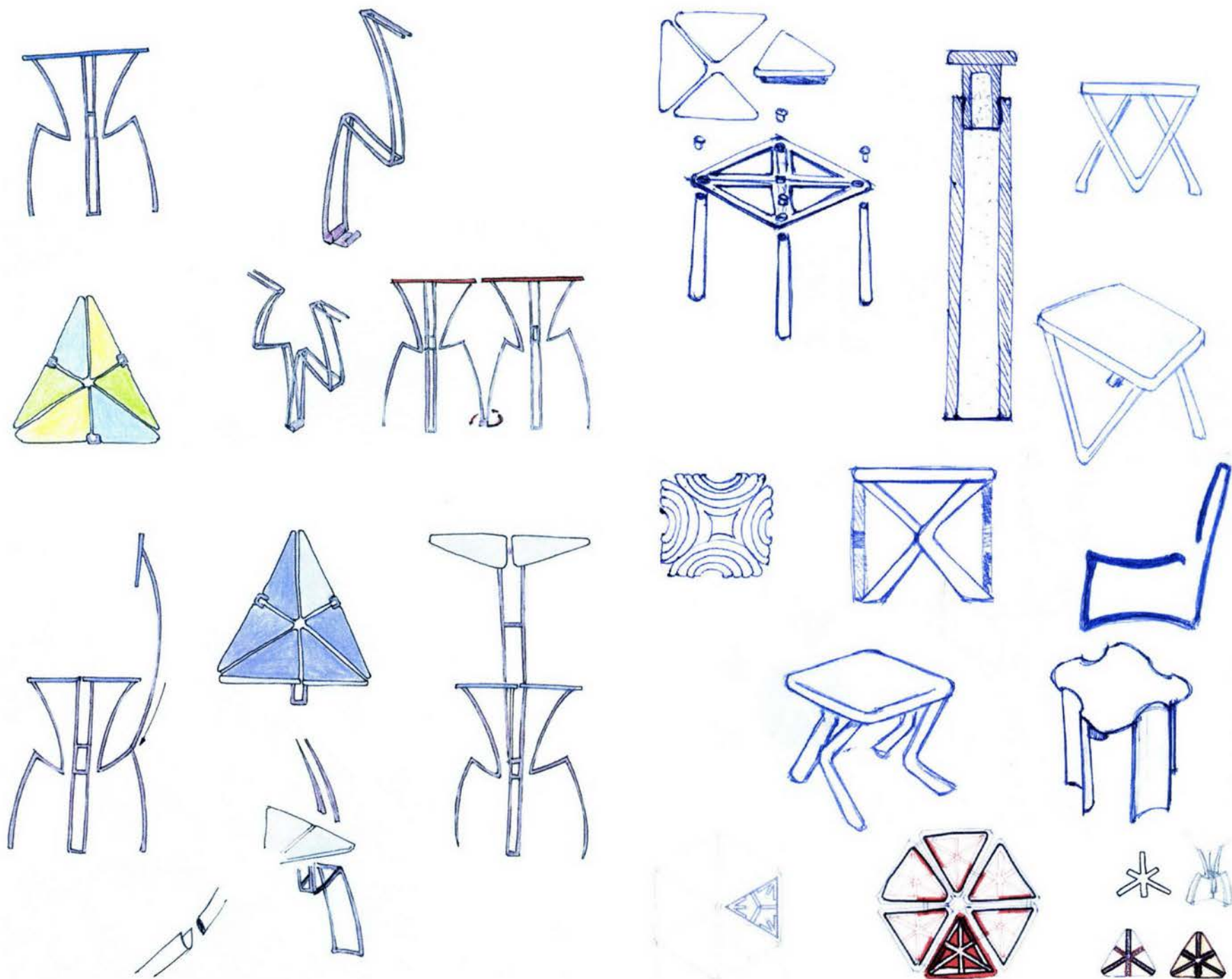
mesas y bancos,
buscando el mejor
sistema modular

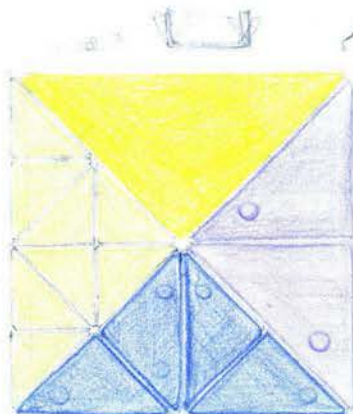




propuestas
formales de patas
para los muebles
basadas en los
insectos

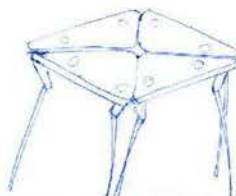
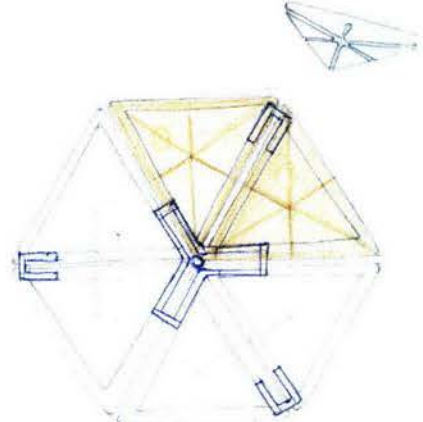
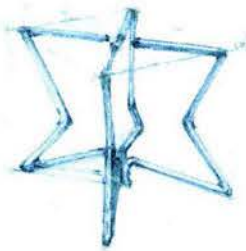
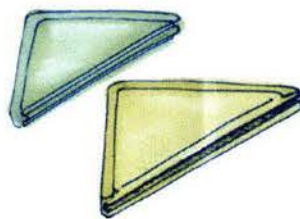
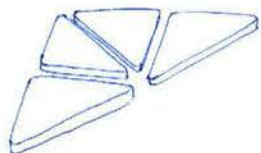
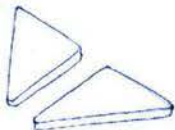






DESARROLLO GEOMETRICO PARA ENCONTRAR LA MEJOR FORMA DE MODULAR LAS PIEZAS DE CERAMICA

CONCAVIDAD PARA ASEGURAR VASOS Y BOTELLAS

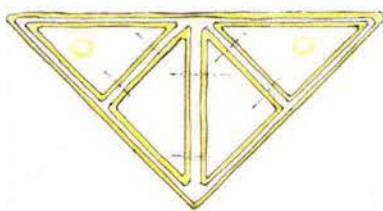
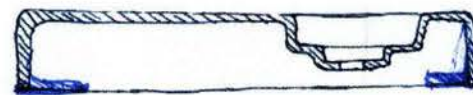


PROPUESTA DE PATAS PARA MESA

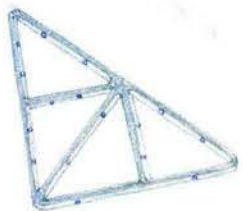


Busqueda del sistema modular para la mesa, piezas triangulares de cerámica sobre estructuras de aluminio.

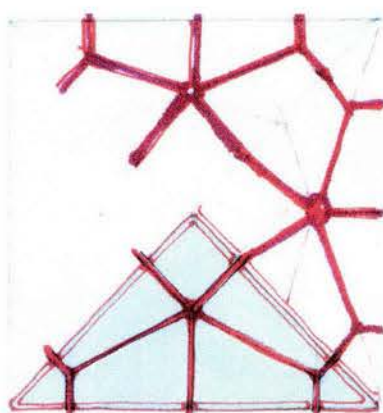
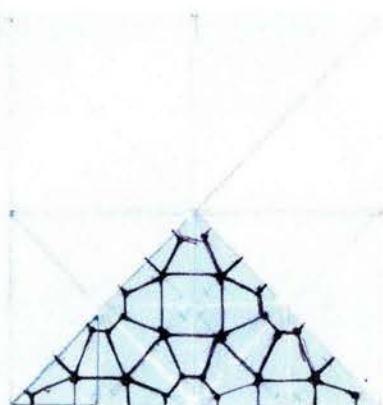
-VASOS
-CABALLITOS
-BOTANAS
-BOTELLAS

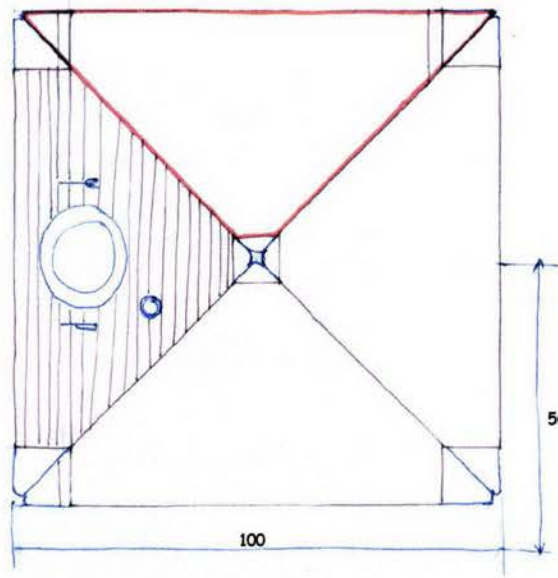


MODULO DE CERAMICA VISTA POSTERIOR.

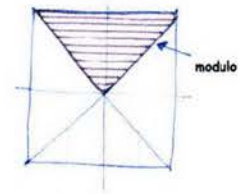


MODULO DE CERAMICA ESTRUCTURADO PARA SER MONTADO EN UNA BASE DE ALUMINIO. POSIBLEMENTE SE SUJETE CON UNA PIEZA DE PLASTICO O DE LAMINA DE METAL QUE HAGA PRESION.

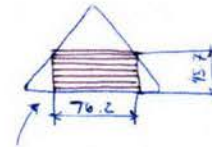




modulo extraido de una figura cuadrada

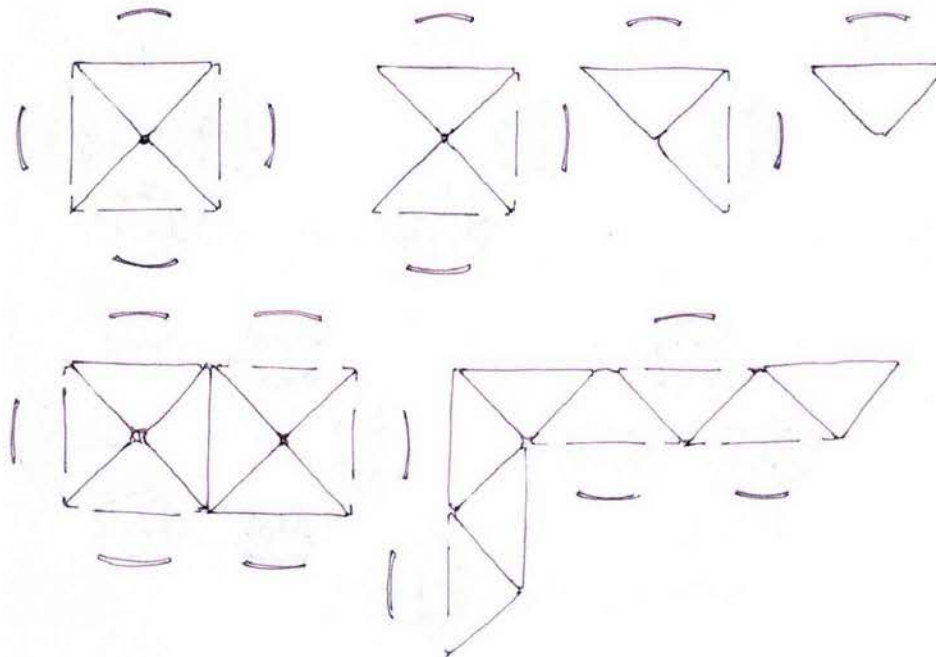


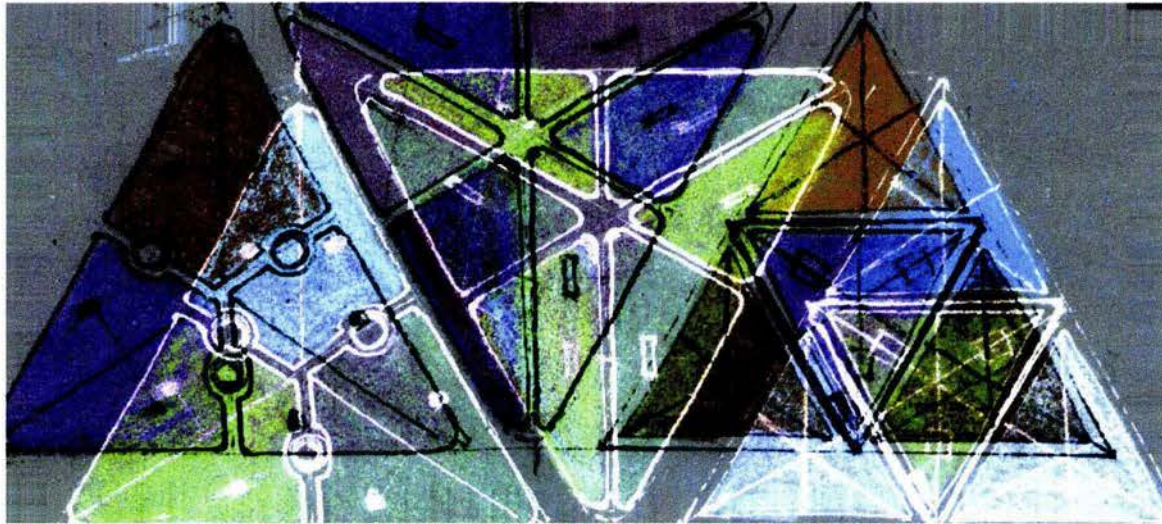
cumple con el area optima de plaza de servicio



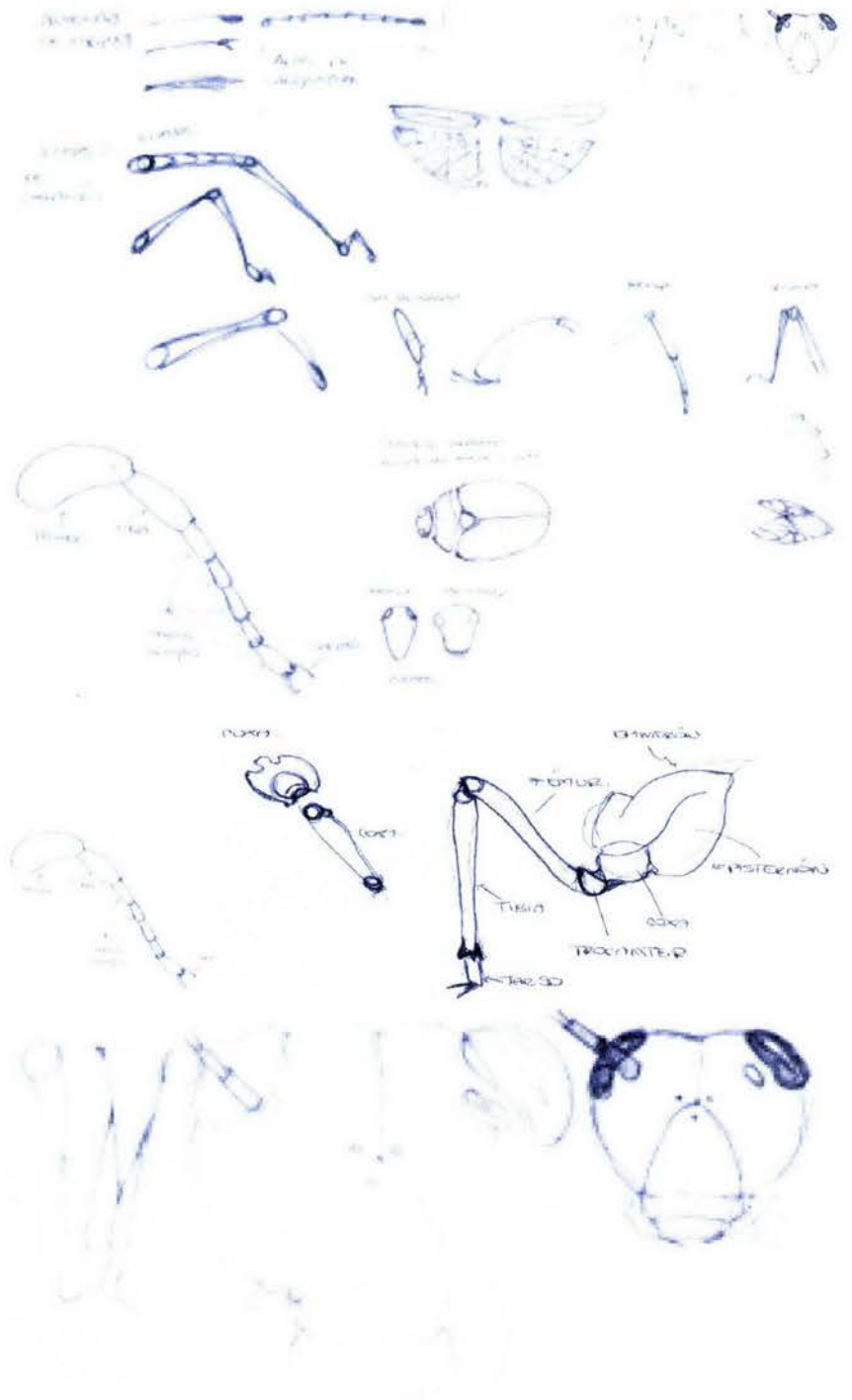
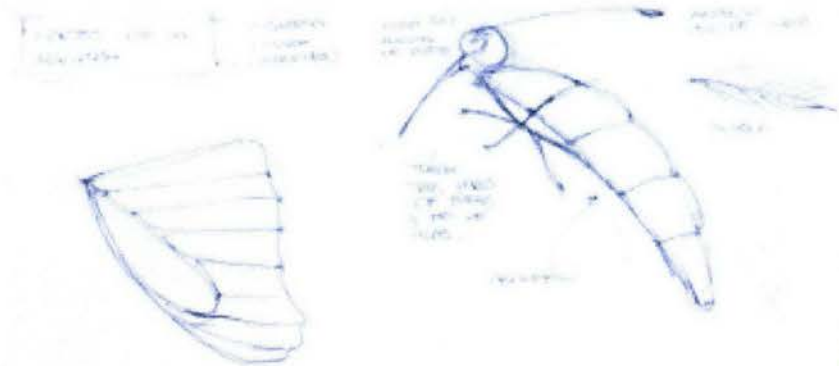
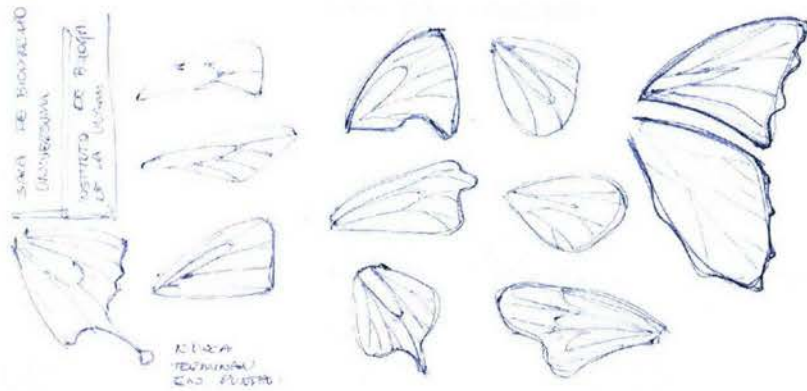
plaza de servicio

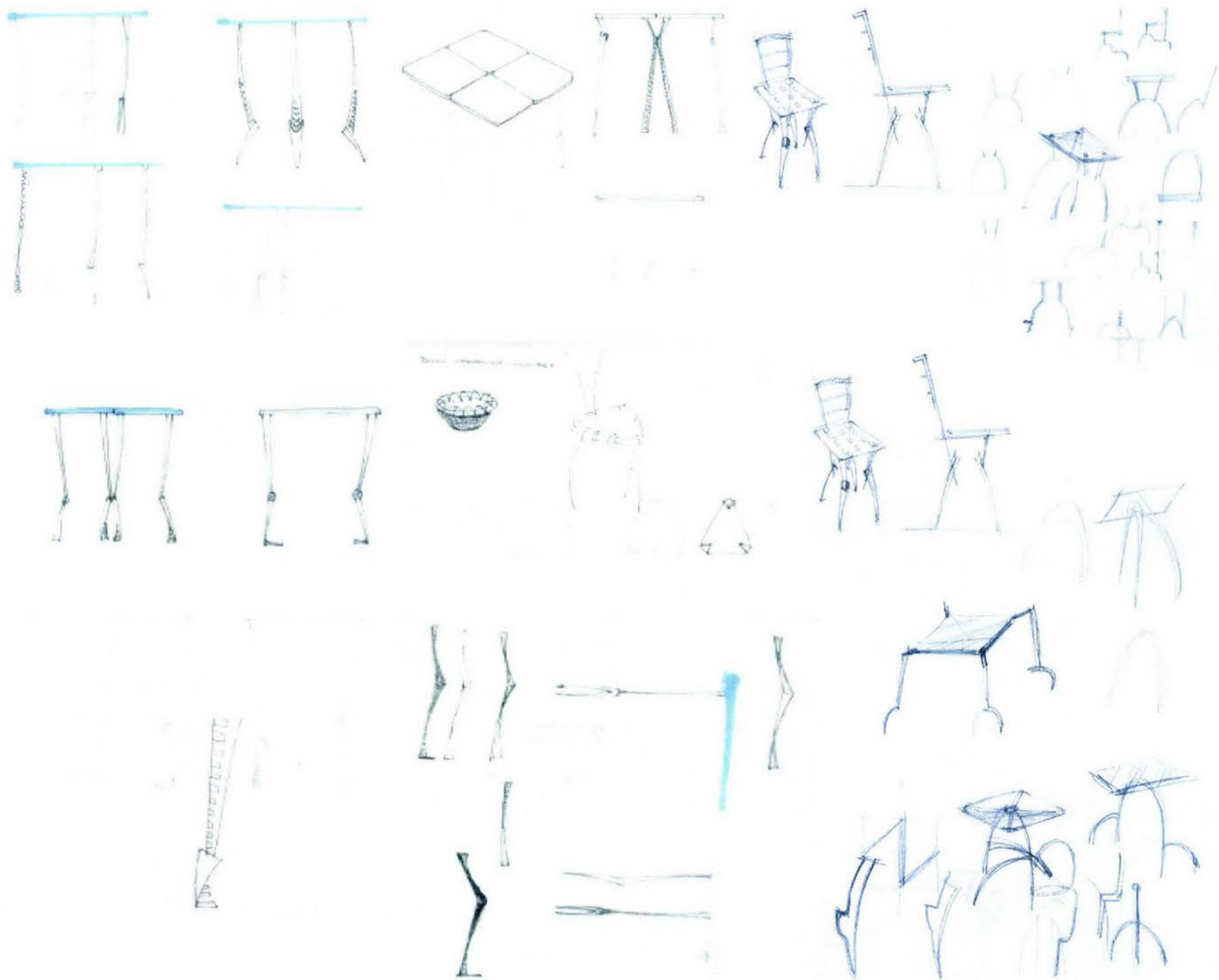
posibilidades de acomodo de una mesa con modulos triangulares

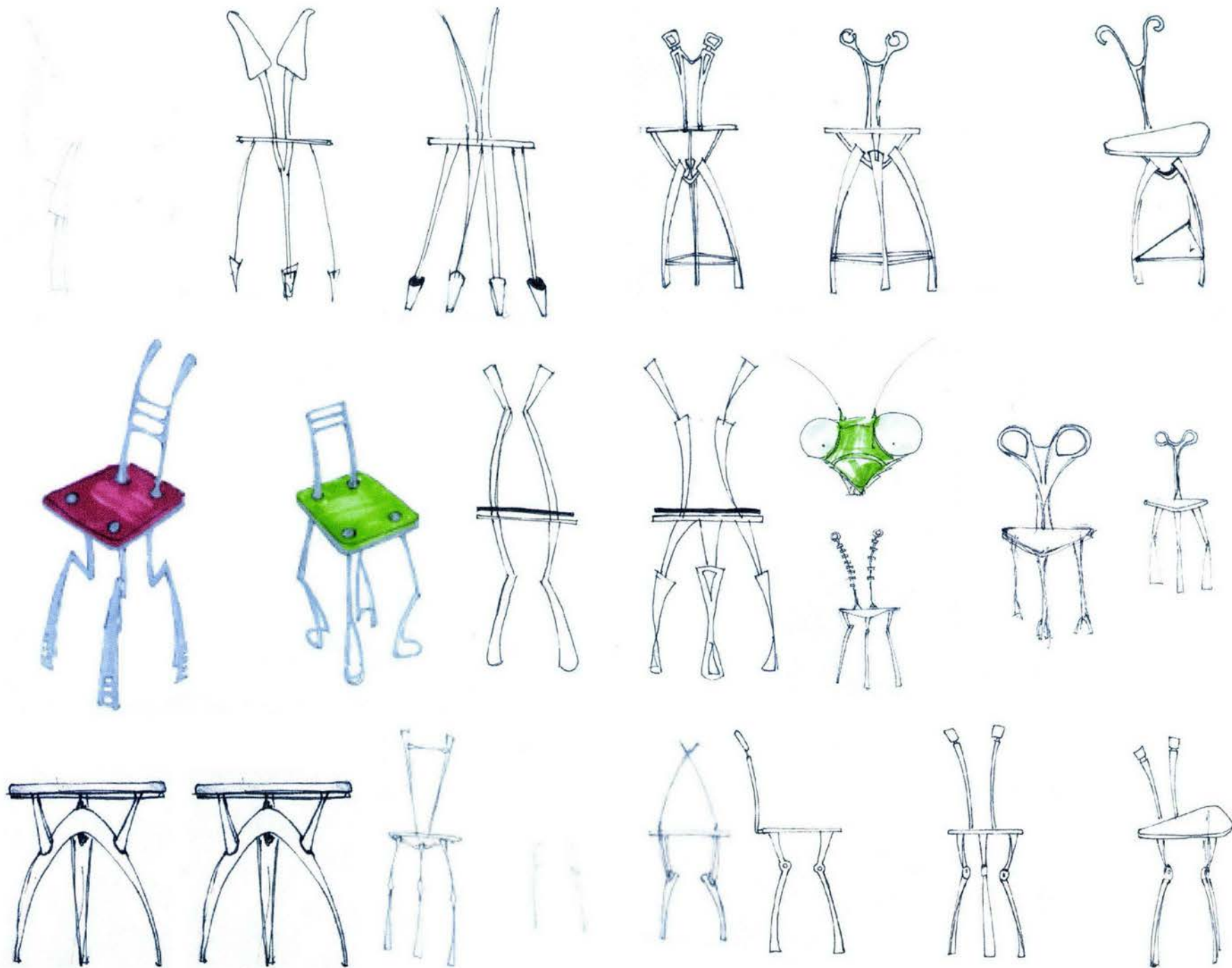


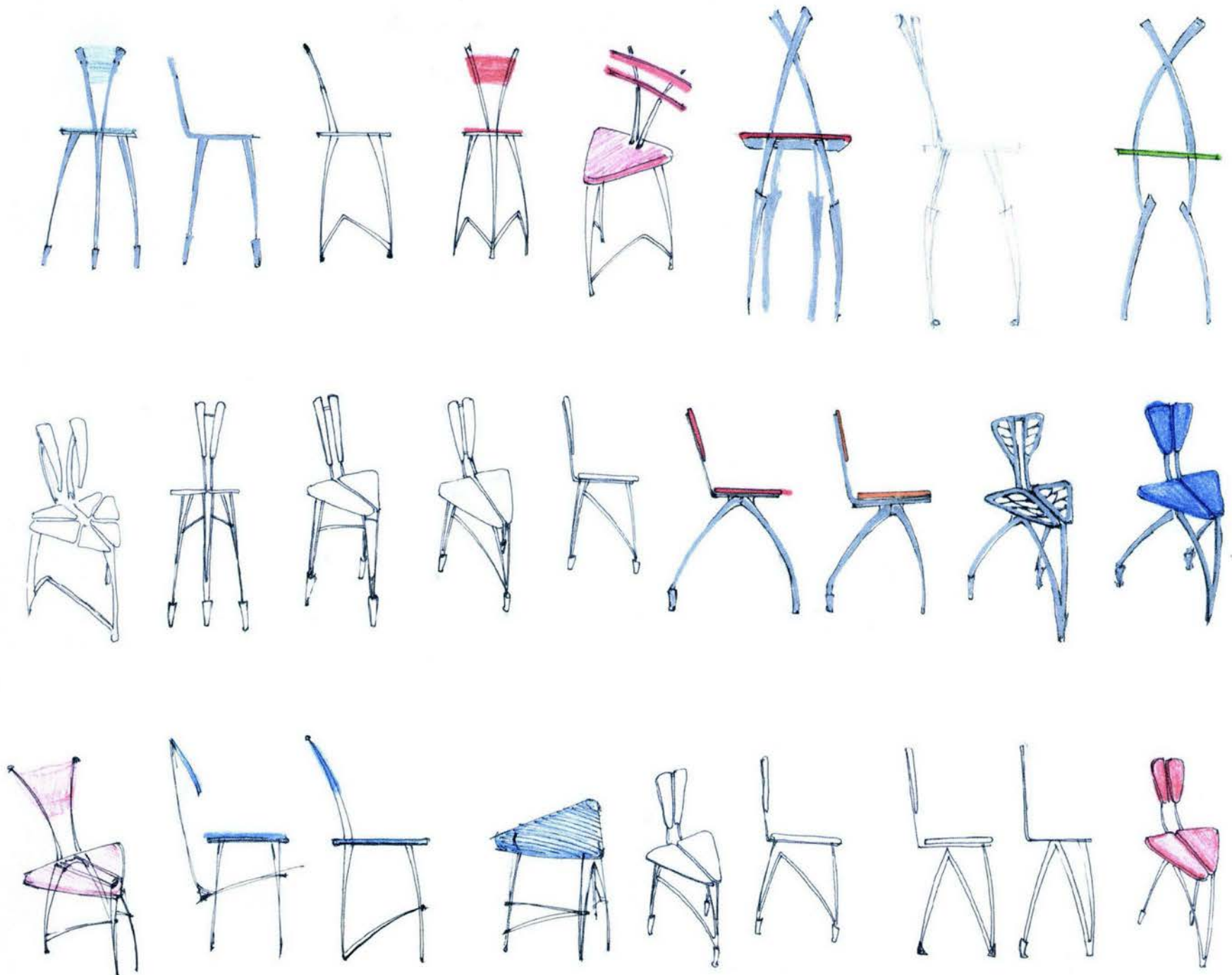


estudio general del insecto y su estructura

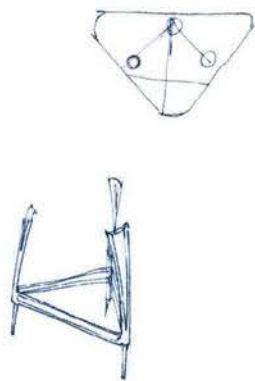


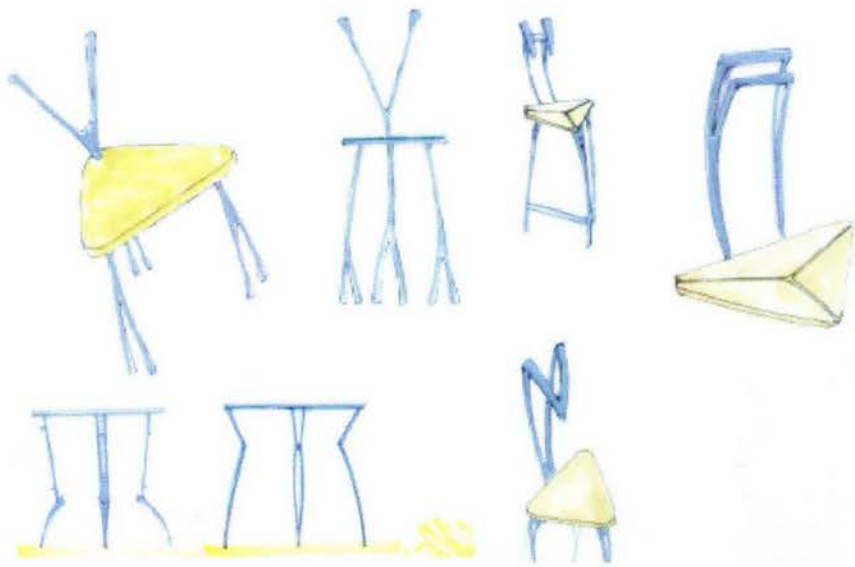


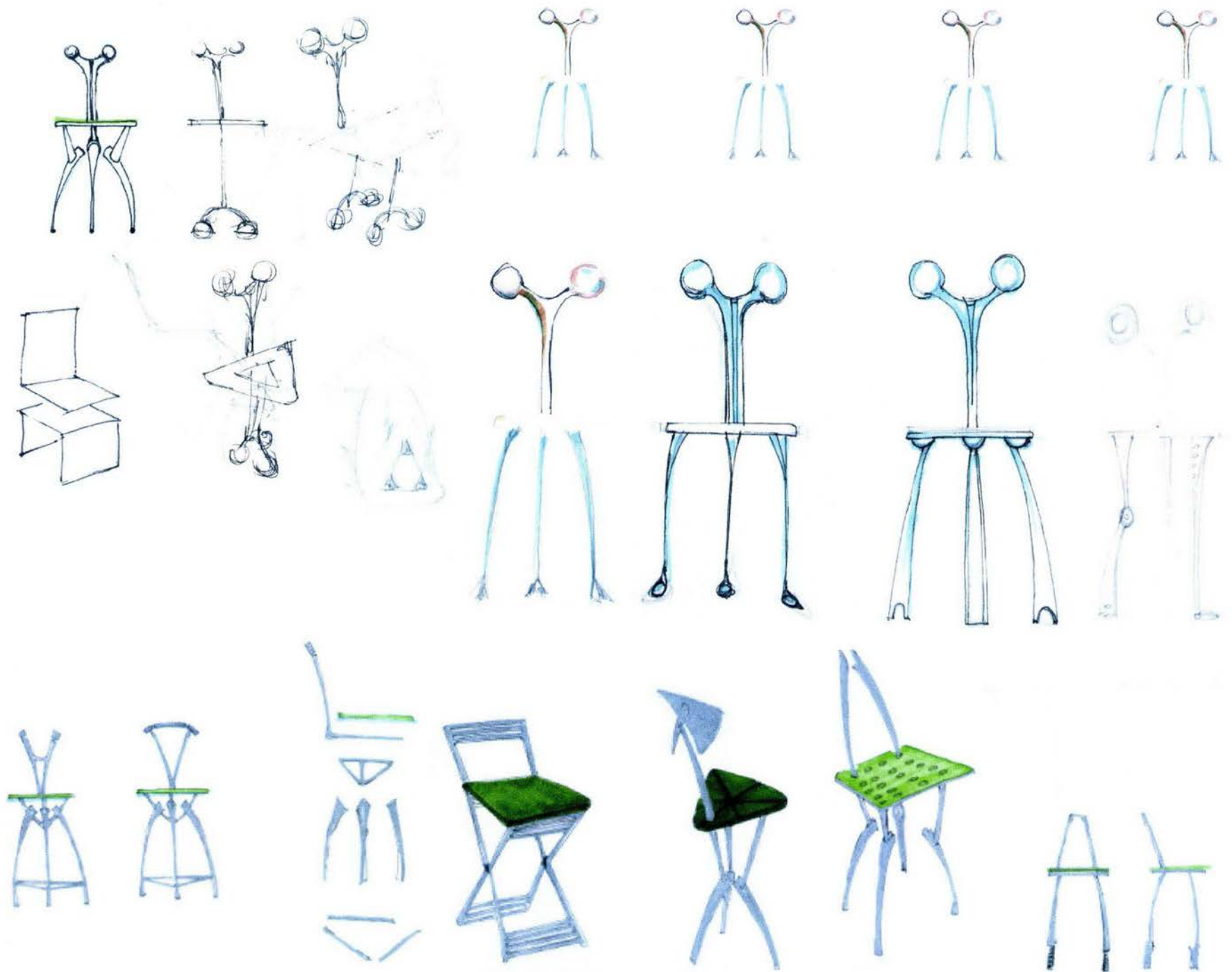


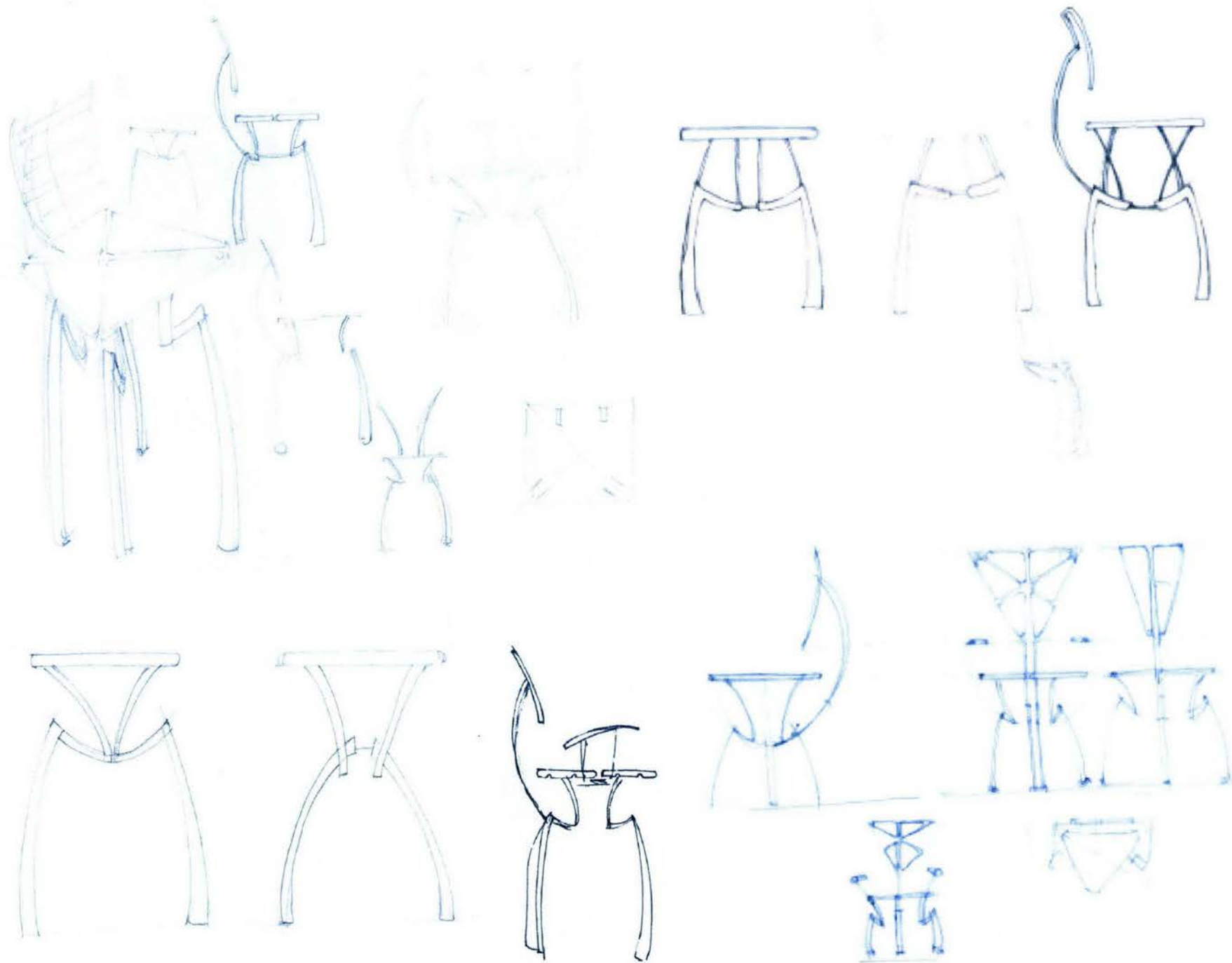


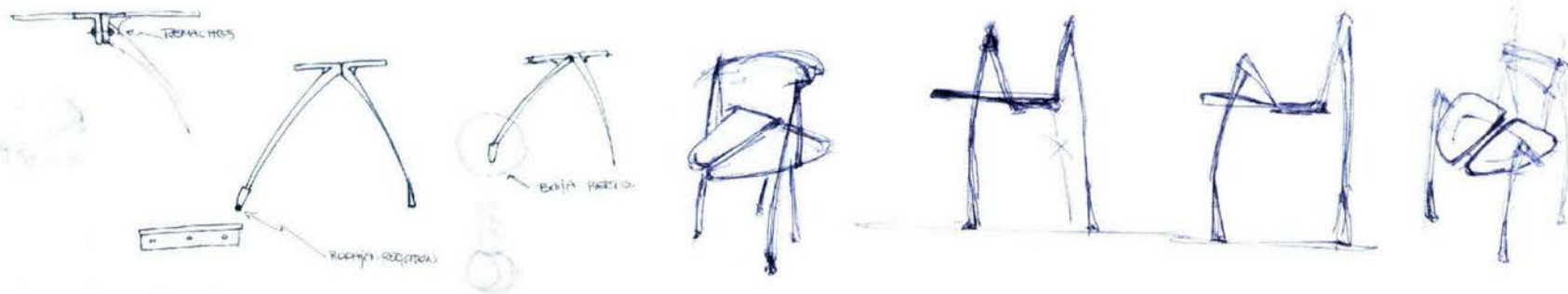




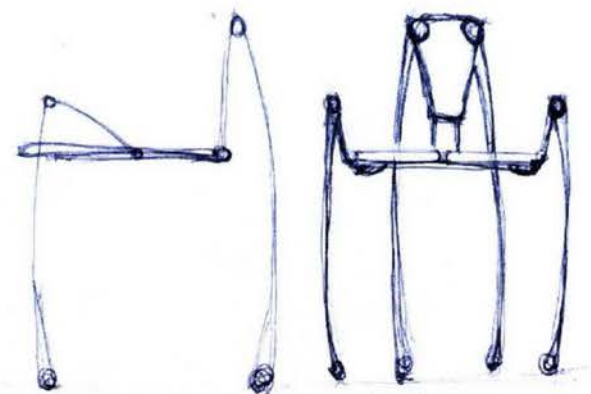
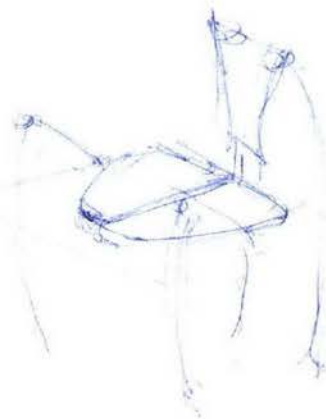
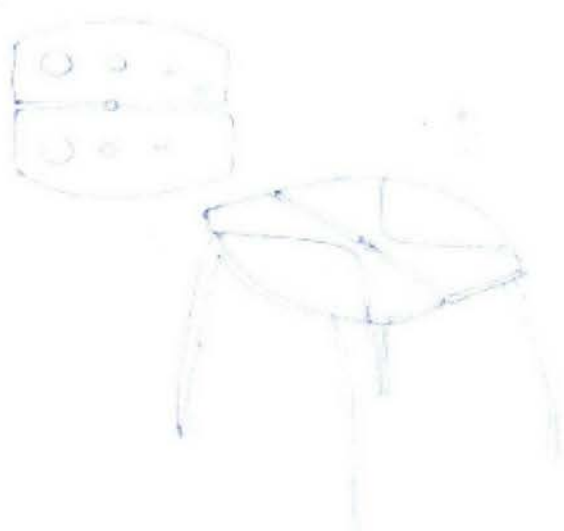
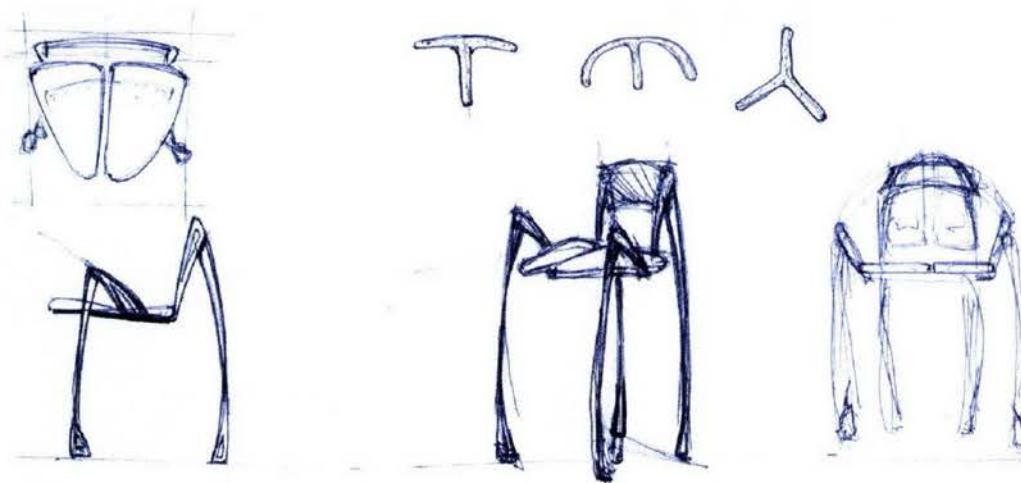




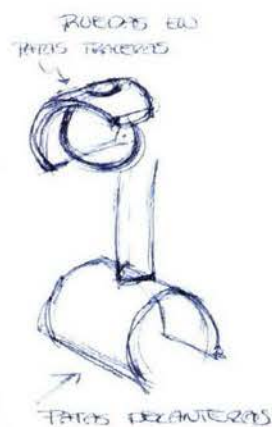
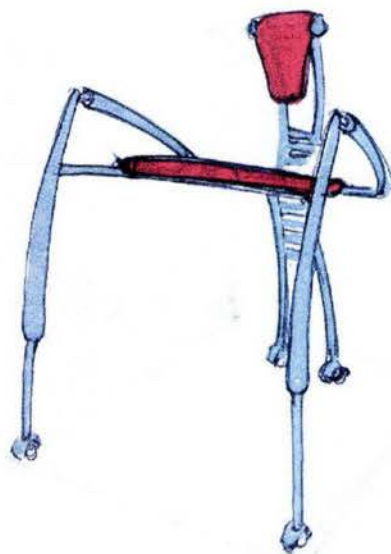
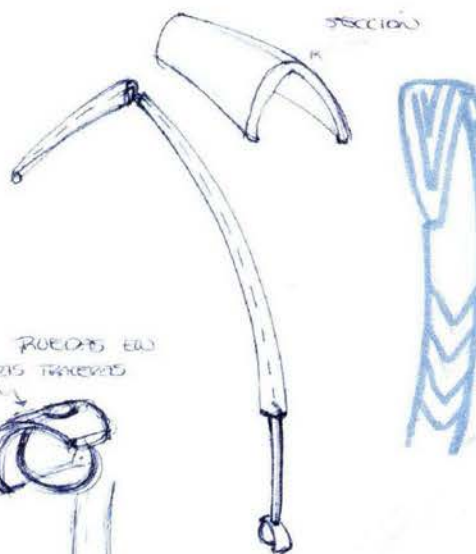
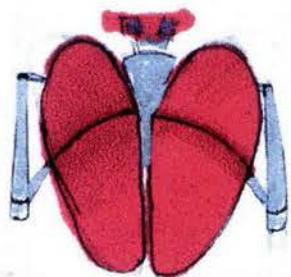




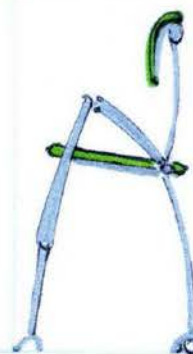
En las propuestas de la silla se estudian las posibles formas de **estructurar** los elementos como las patas, respaldo, descansabrazos, asiento....







TARSO DE ANTERIORES

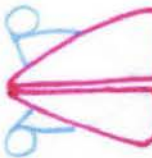
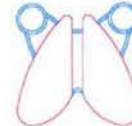
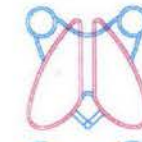
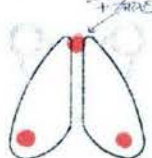
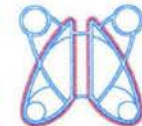
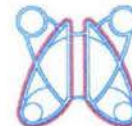
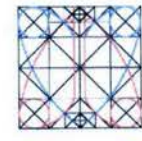
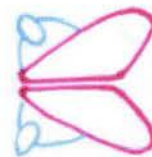
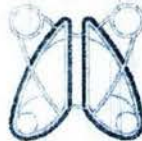
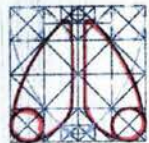
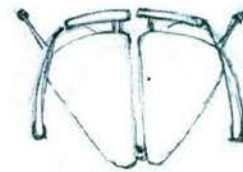
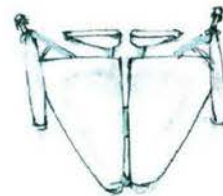
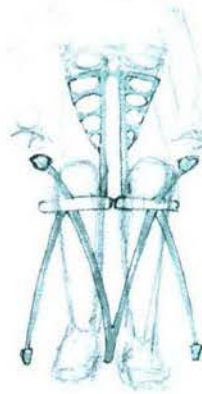






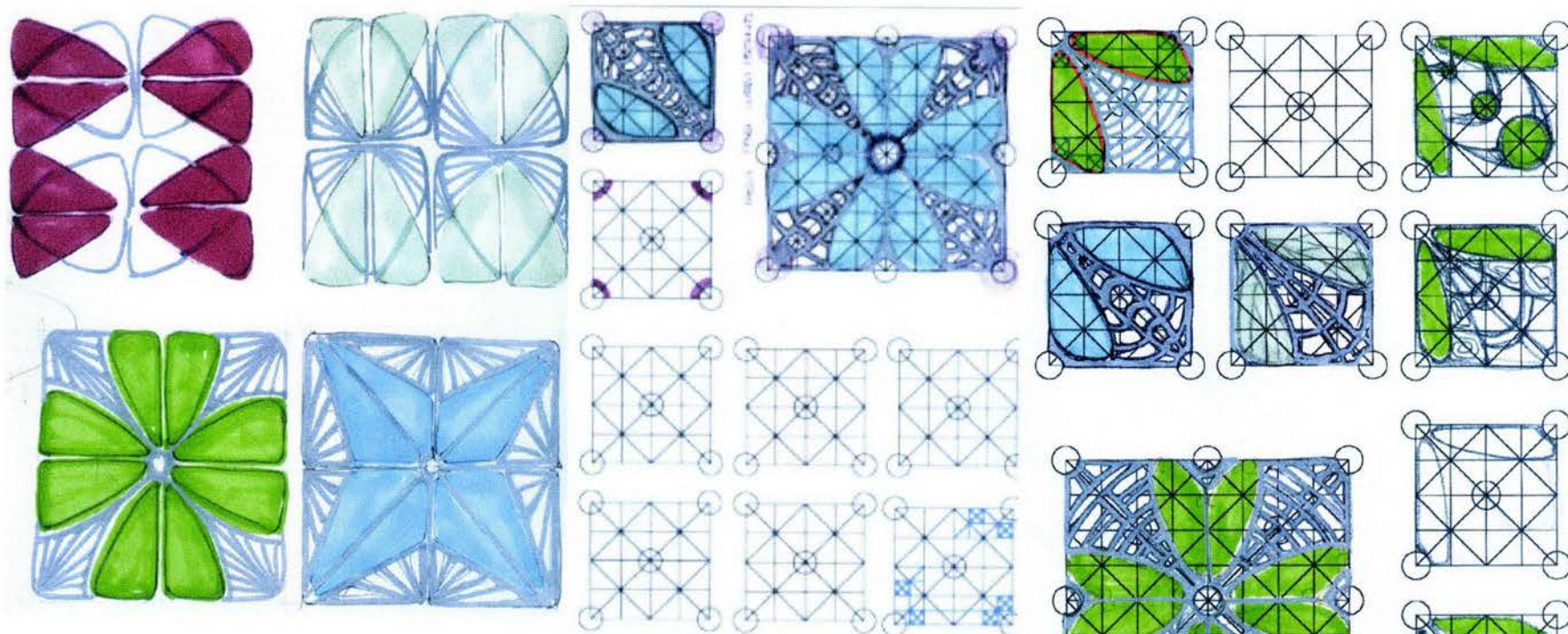
•PIERNAS
ESTABILIDAD
•PIES
•ESPALDA

CENTRO DE GRAVEDAD



PIERNA TRAZER
CON RODAS

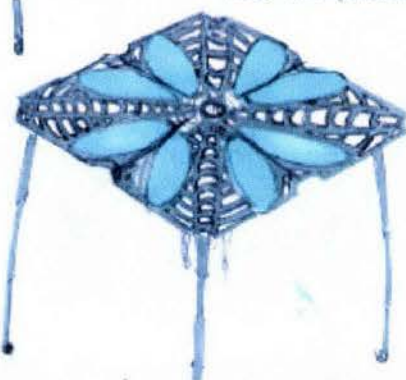
PIERNA TRAZER
CON RODAS



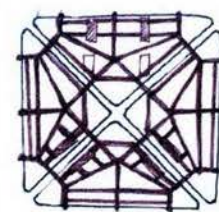
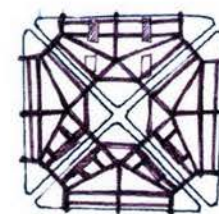
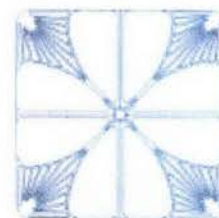
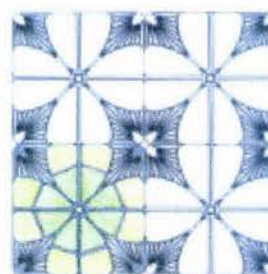
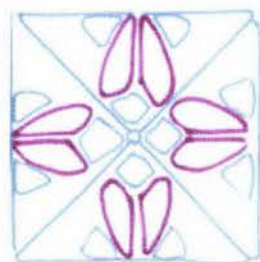
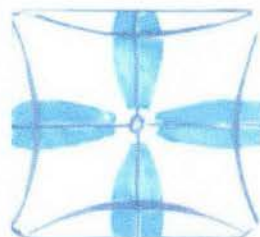
Modelo 3D de
un objeto tridimensional
con un sistema de
coordenadas



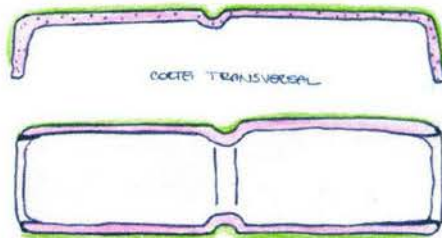
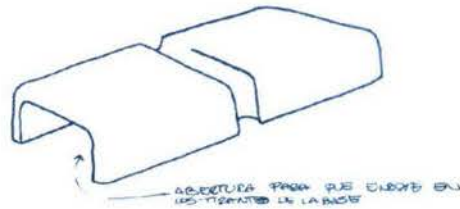
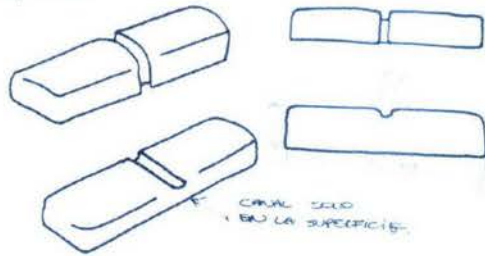
Modelo 3D de
un objeto tridimensional
con un sistema de
coordenadas



Modelo 3D de
un objeto tridimensional
con un sistema de
coordenadas



señala como
se va rotando
la pieza.



VISTA INFERIOR.

PIEZAS DE CERÁMICA

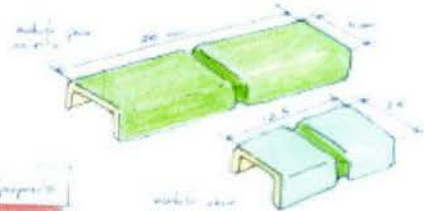
SE TRATA DE UNO DE LOS TIPOS DE CERÁMICA QUE SE UTILIZA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PAREDES DE LOS MURALLONES. SE TRATA DE UN TIPO DE CERÁMICA QUE SE UTILIZA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PAREDES DE LOS MURALLONES. SE TRATA DE UN TIPO DE CERÁMICA QUE SE UTILIZA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PAREDES DE LOS MURALLONES.

se muestra pieza

1ª pieza



1ª pieza



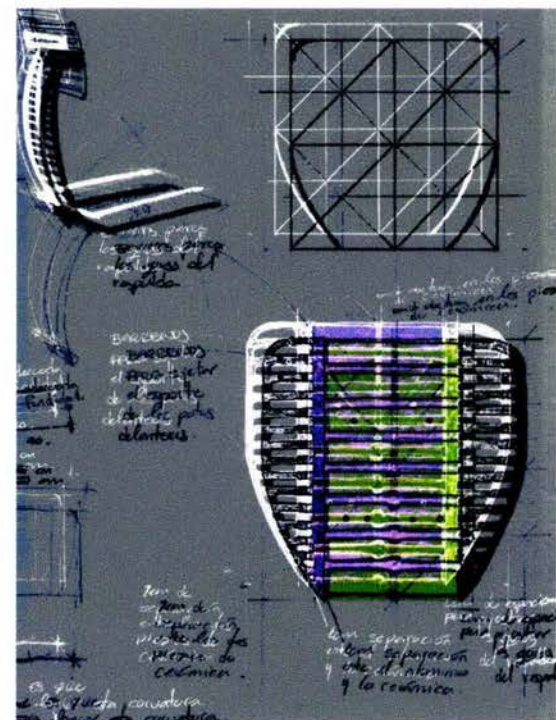
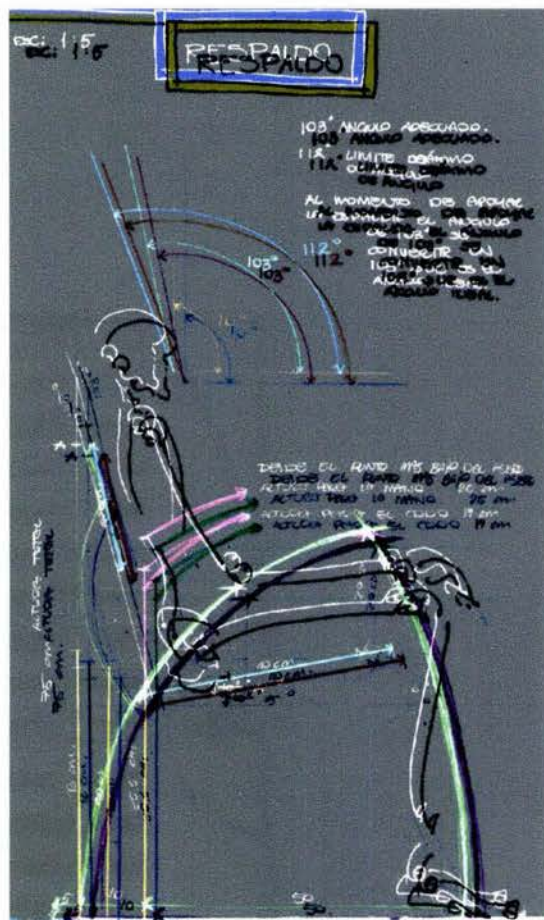
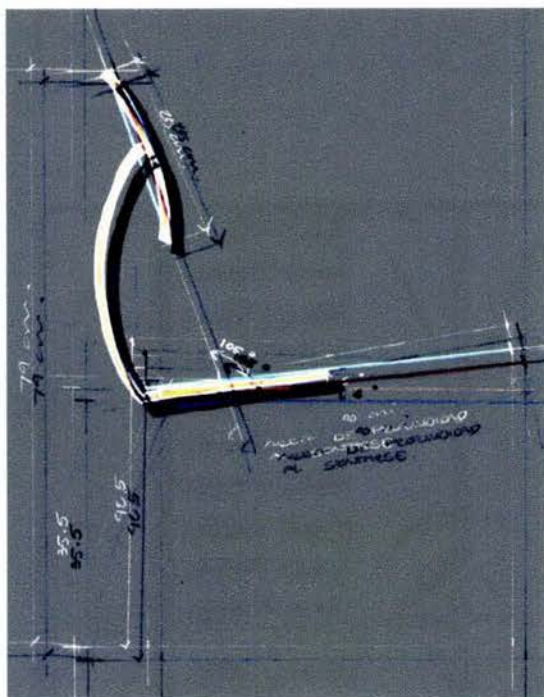
se muestra pieza

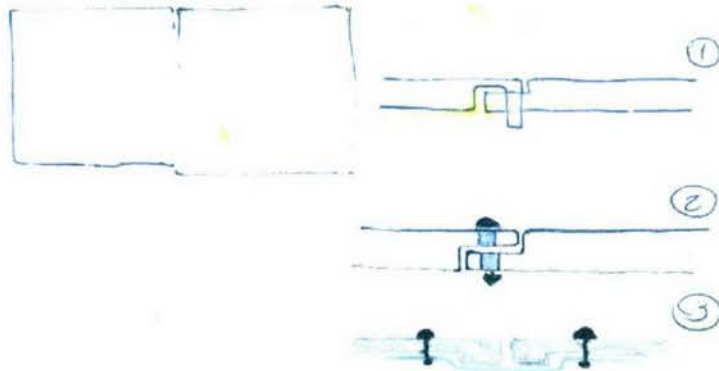
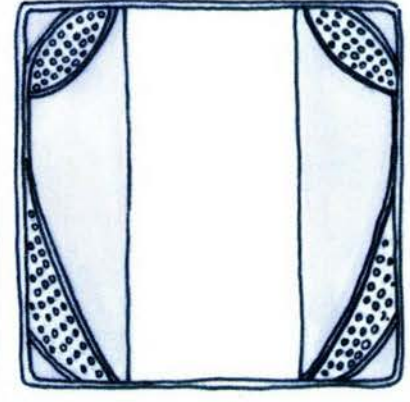
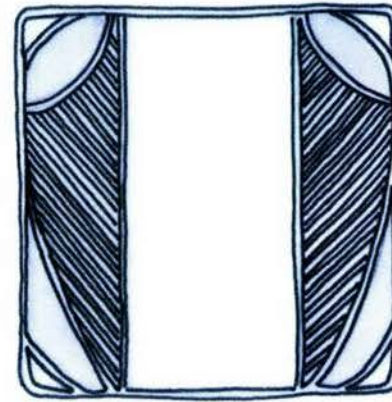
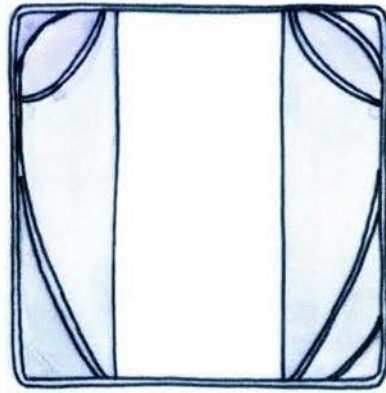
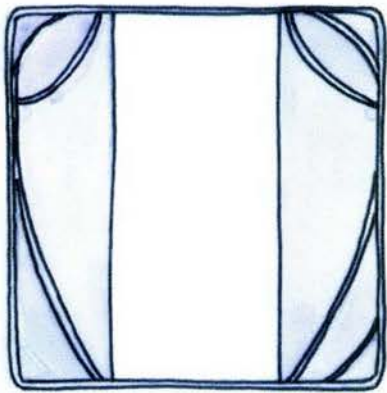


se muestra pieza

2ª pieza

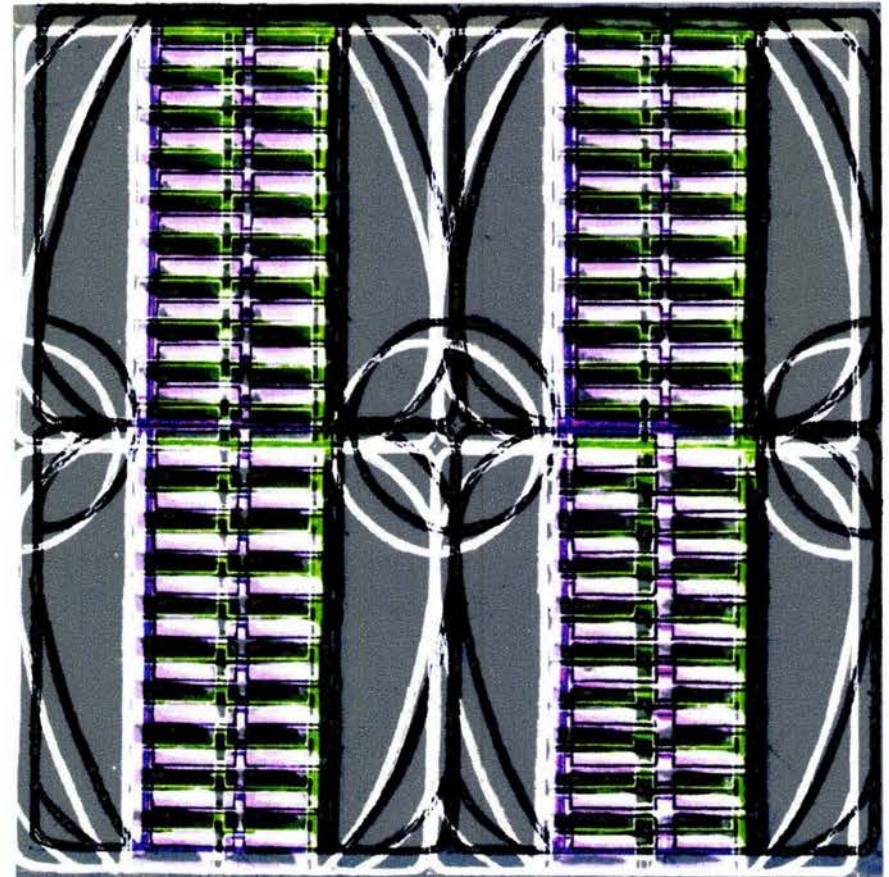


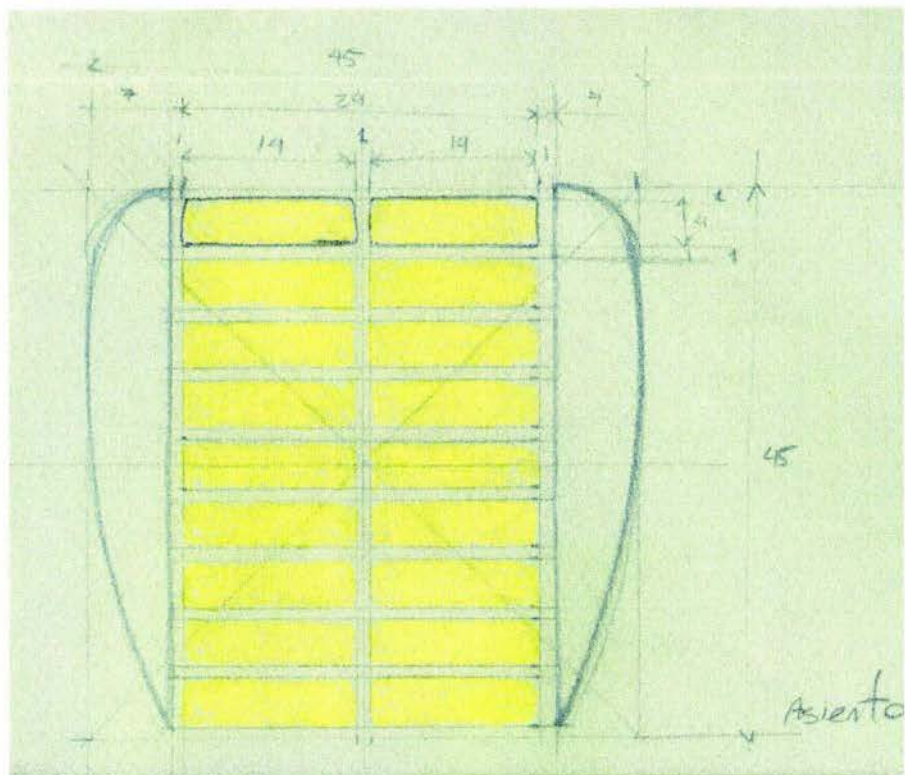
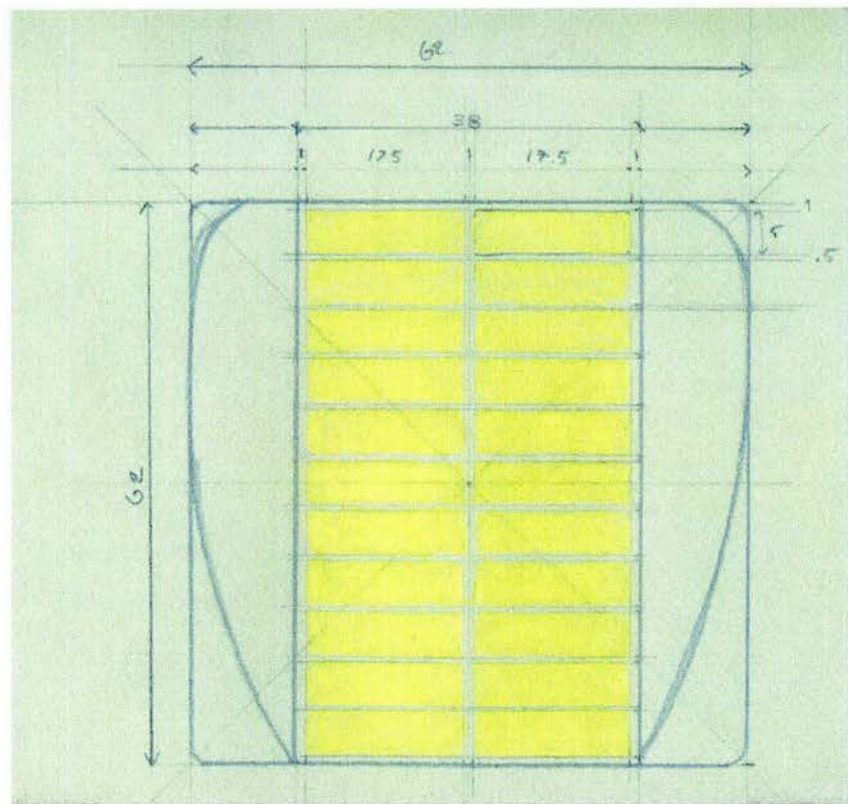
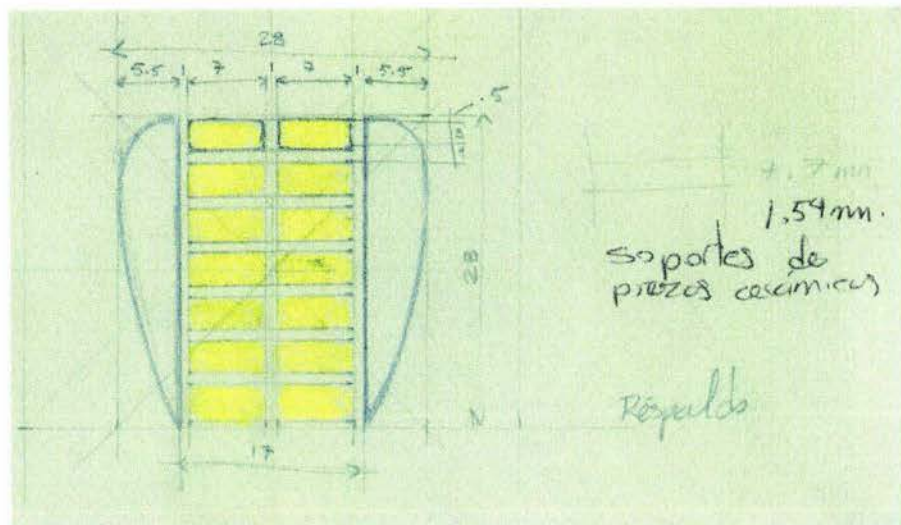




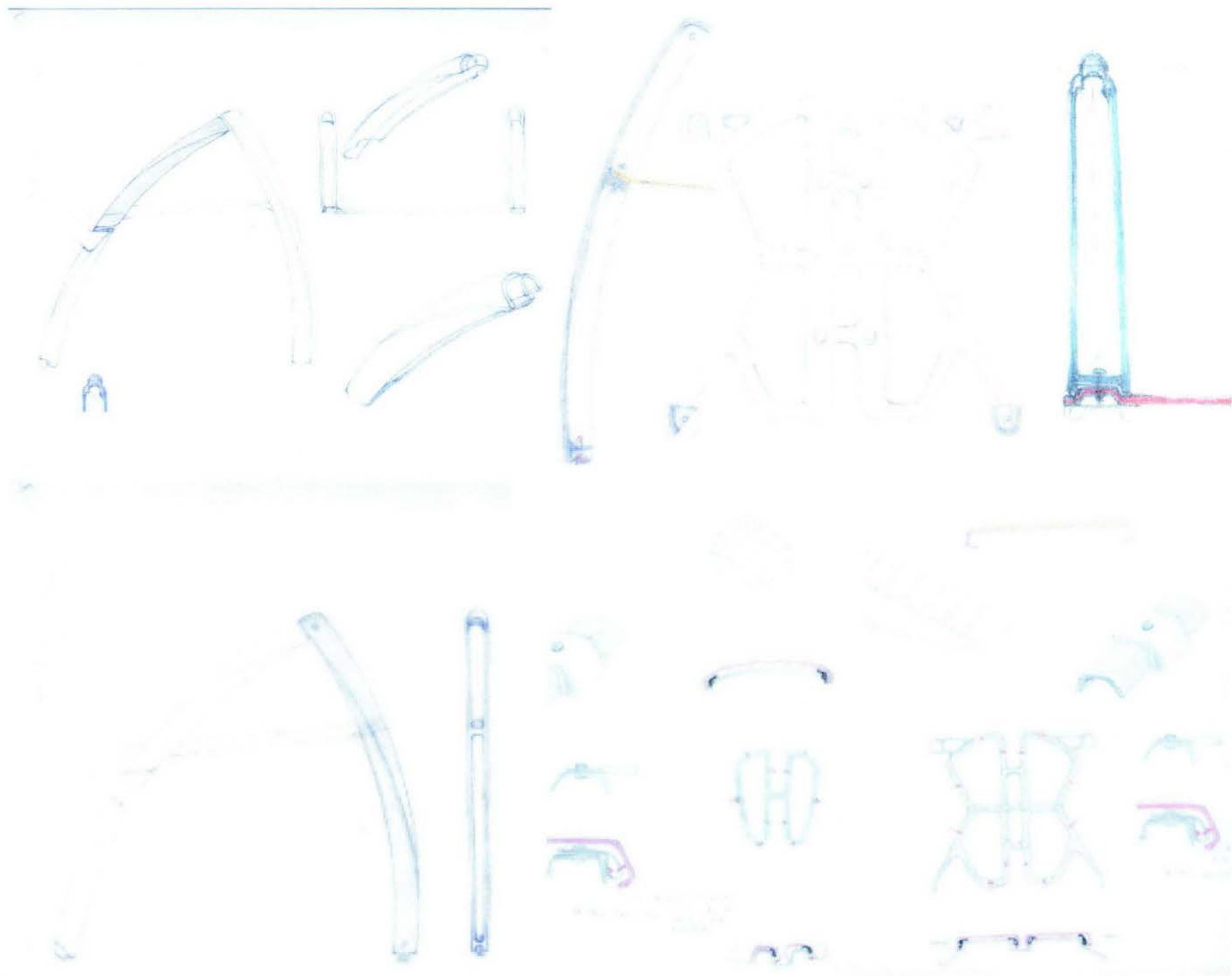
SOLUCIONES PARA EL ENCAJABLE DE LAS PISAS:

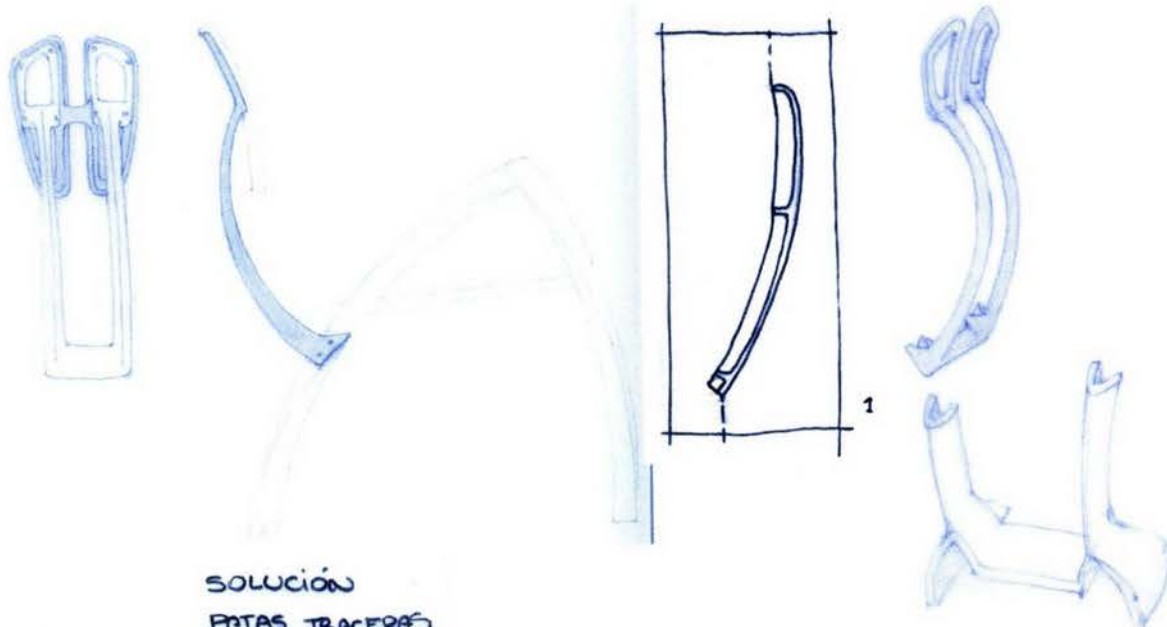
- ① La pieza está diseñada con un gancho y un espacio integrado para encajar.
- ② La pieza es diseñada para que se encajen las piezas y unirlas con un remache.
- ③ La pieza se queda intacta, solo con los espacios para los remaches y bordes para que calce una pieza externa, como una lamina, por ejemplo.



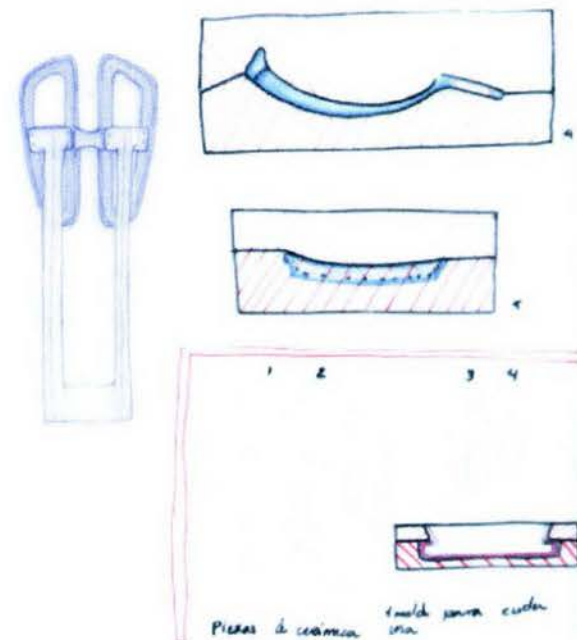


bocetos y dimensiones del posible asiento

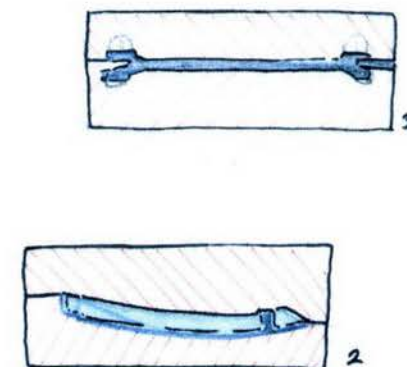
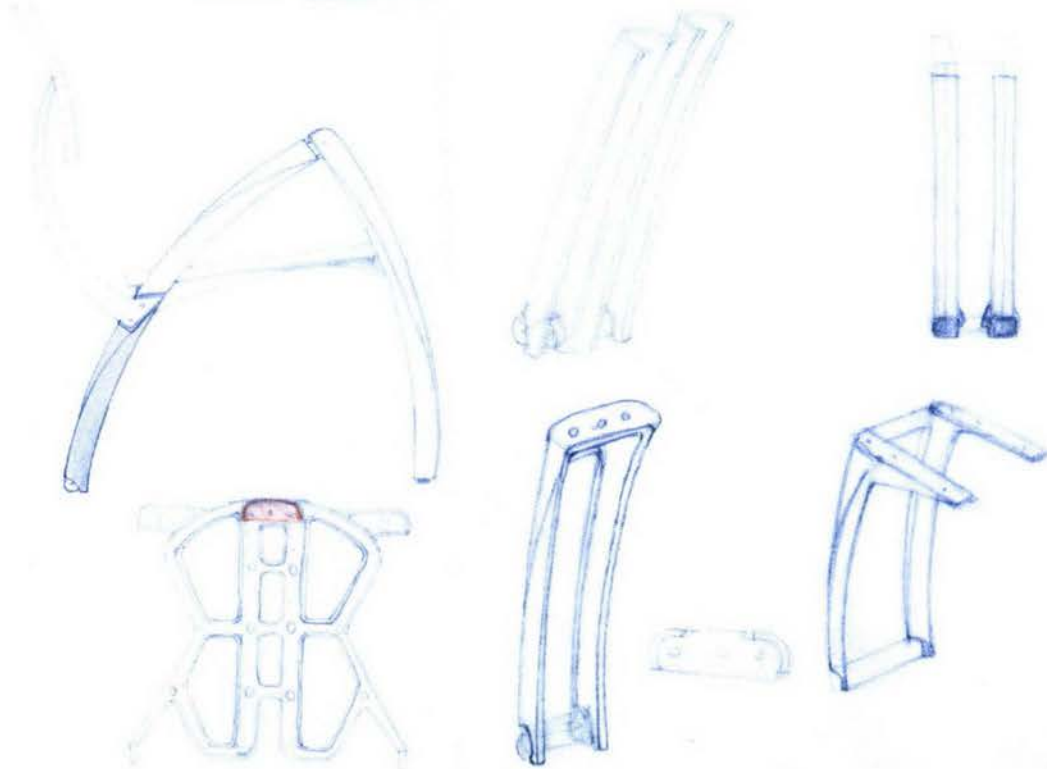


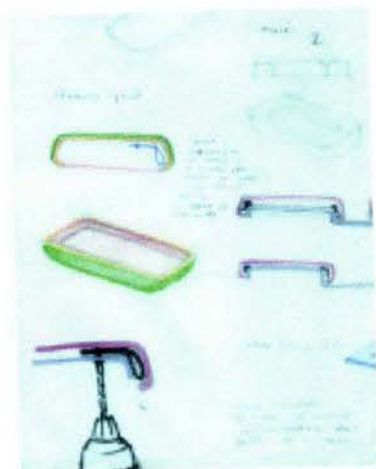


SOLUCIÓN
PANTAS TRACERAS.

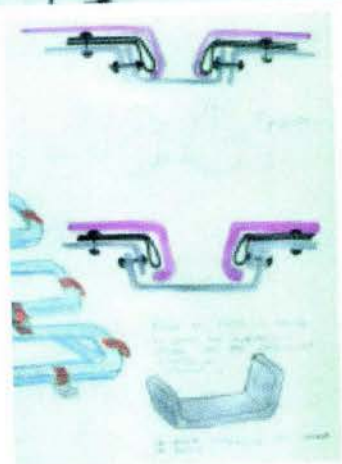
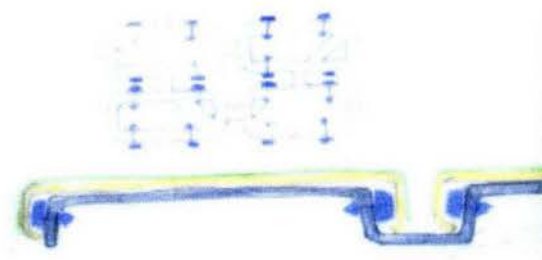


Soluciones de
moldes para
algunas piezas.

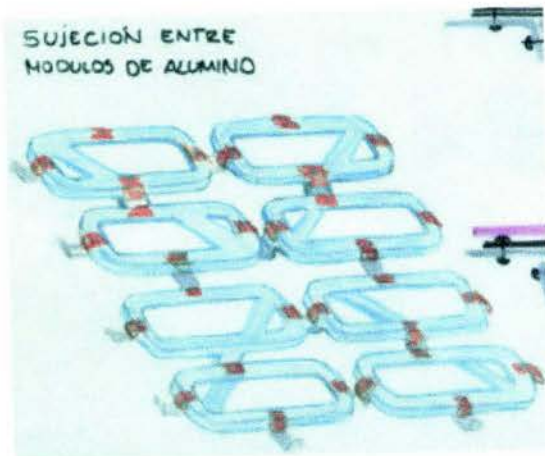




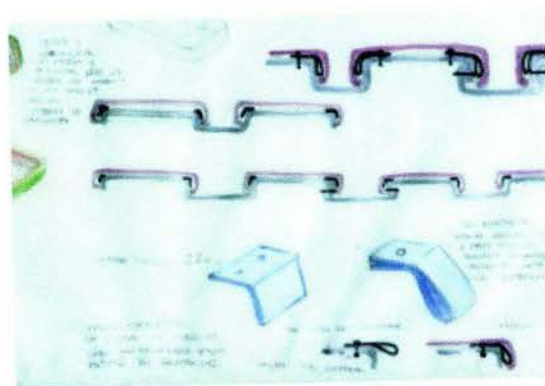
SISTEMA DE
SUJECIÓN ENTRE
MÓDULO DE AL.
Y MÓD. DE CER.

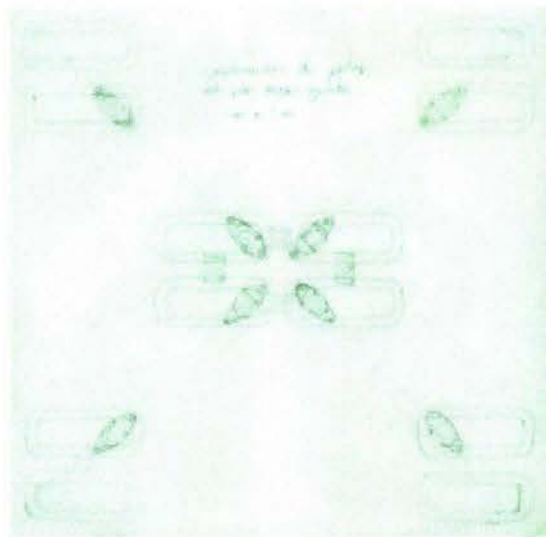


SUJECIÓN ENTRE
MÓDULOS DE ALUMINO

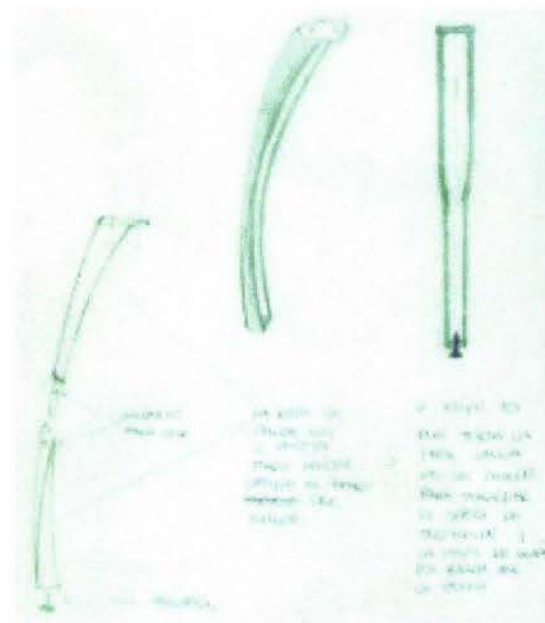
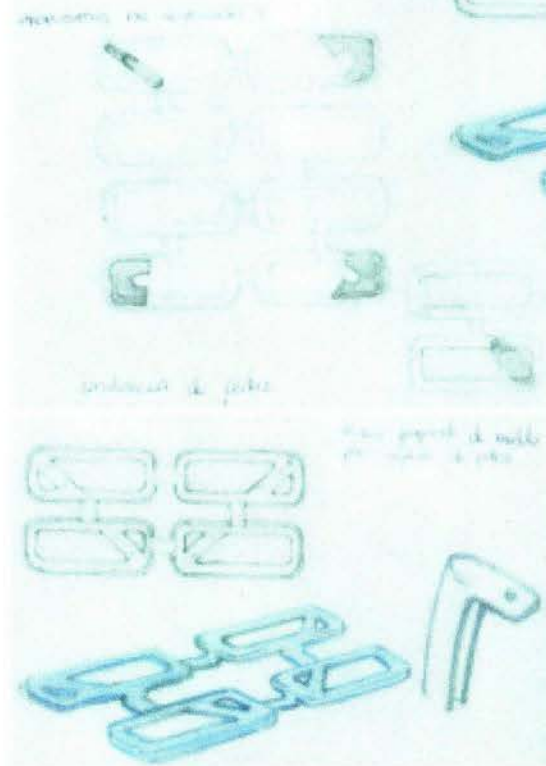


PERCANDO SUJECIONES CON UN
MÓDULO MAS INDUSTRIAL

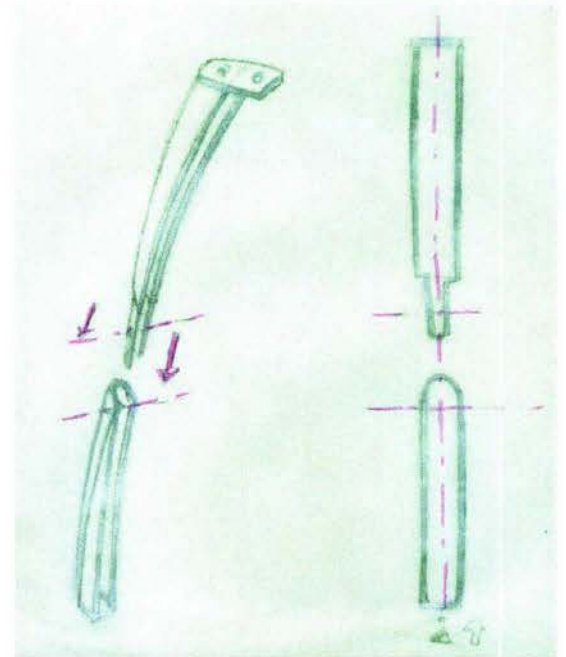
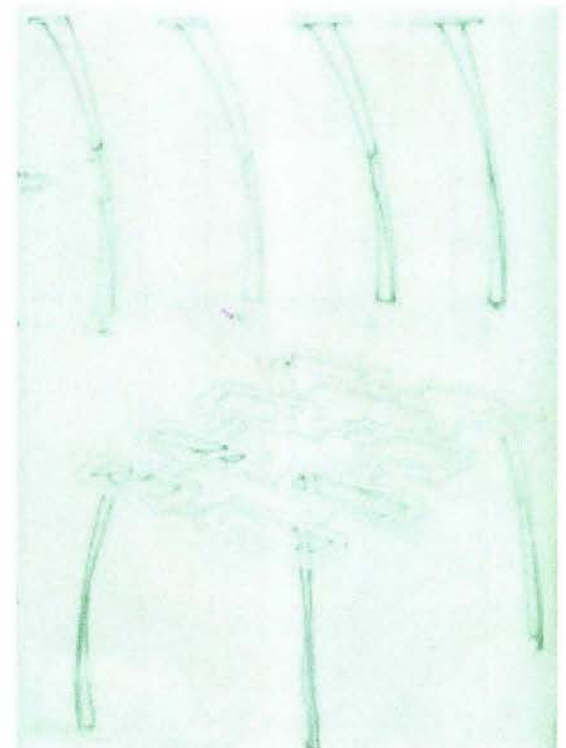
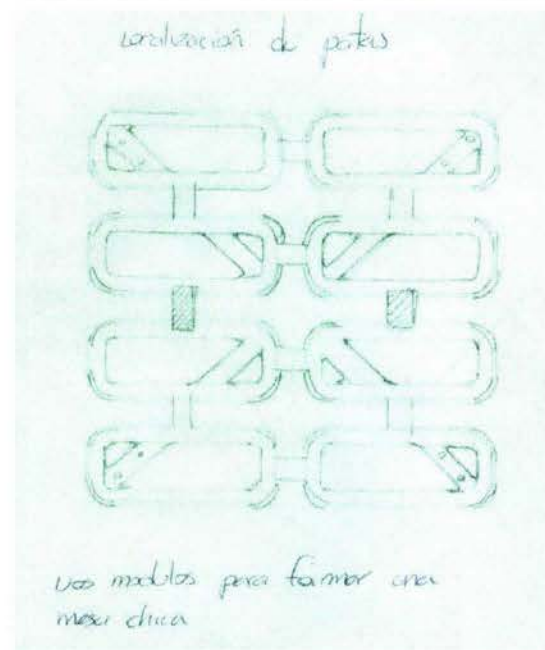


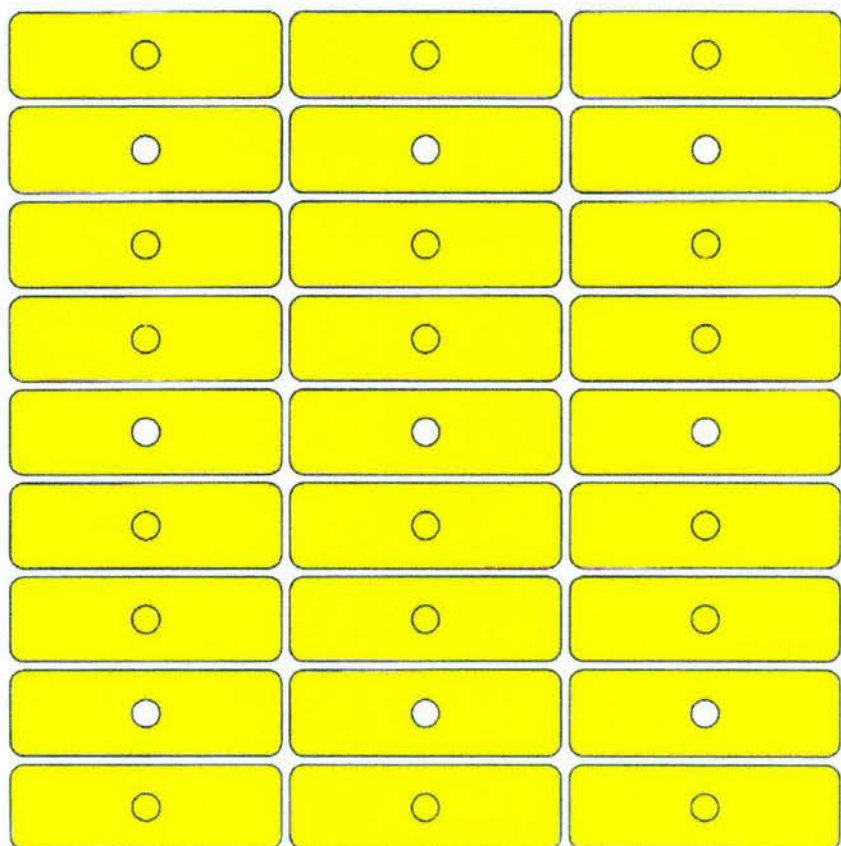


SUJECCIÓN PATA — MÓDULO DE AL.

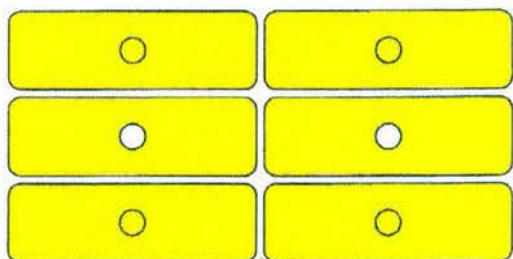


Soluciones de estructuras y
soportes para la mesa.

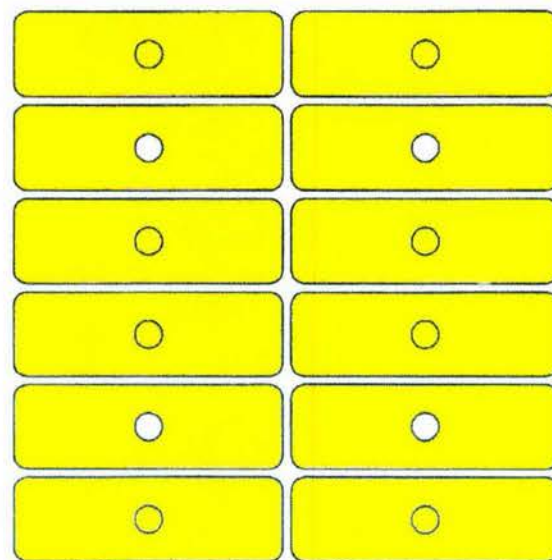




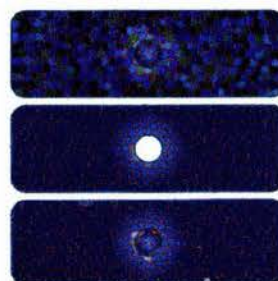
nueve modulos



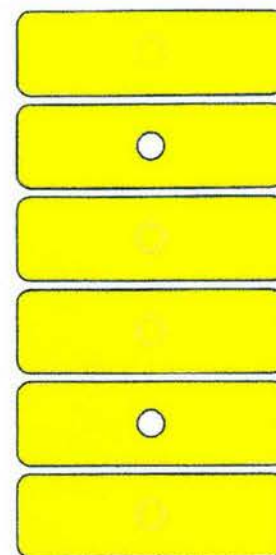
dos modulos horizontal



cuatro modulos

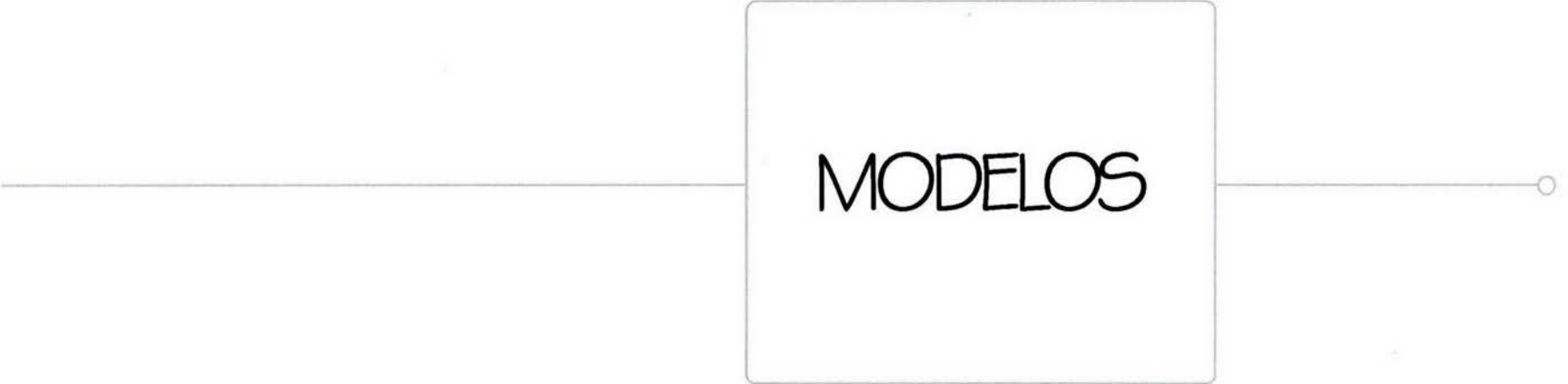


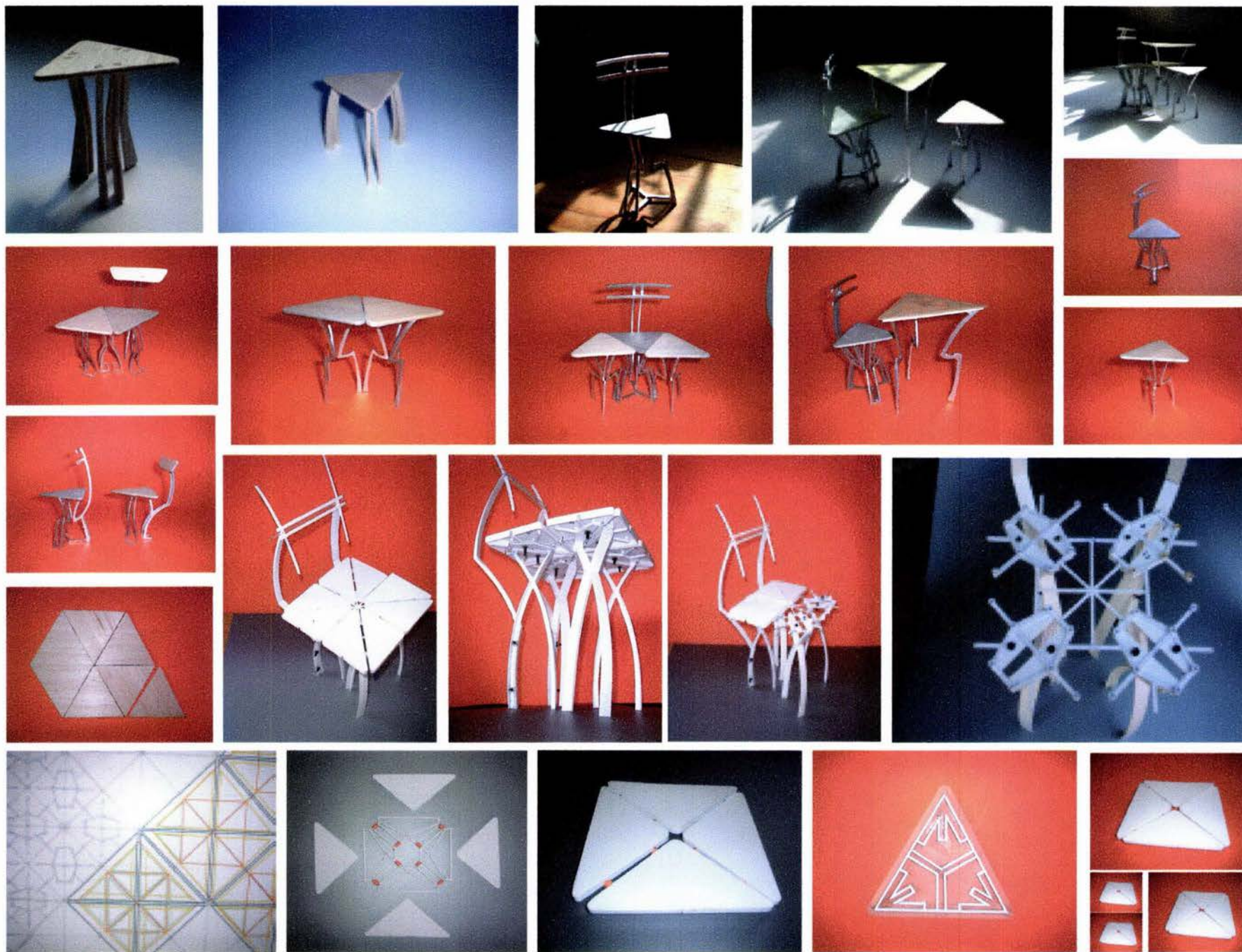
un modulo



dos modulos

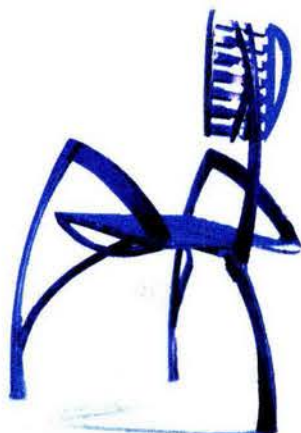
MODELOS



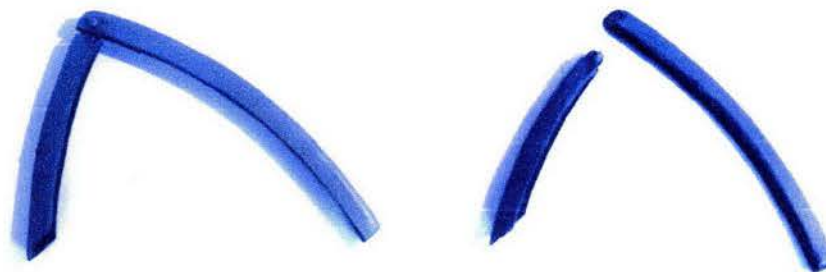
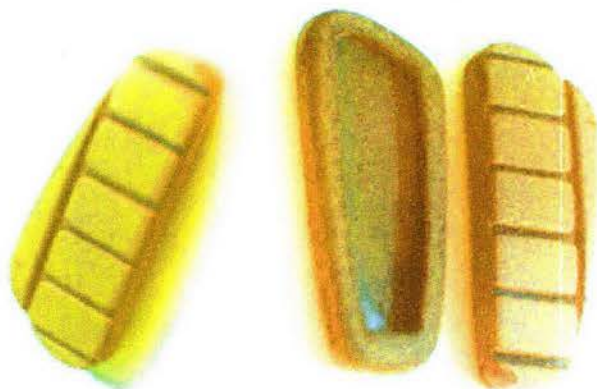
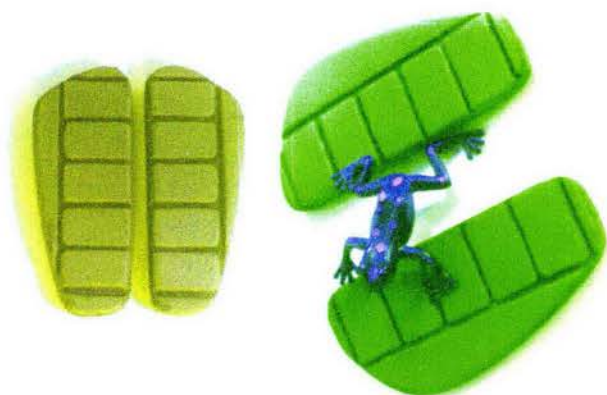
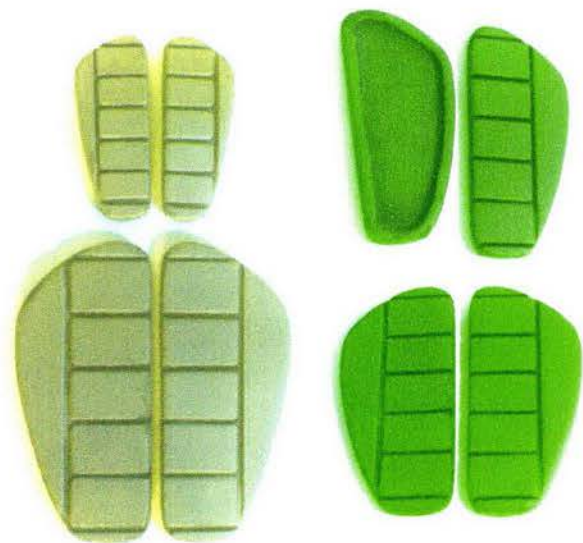


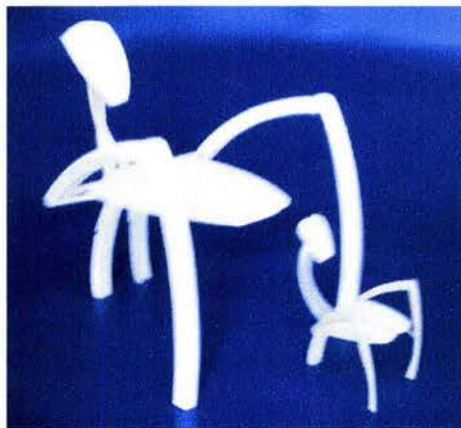
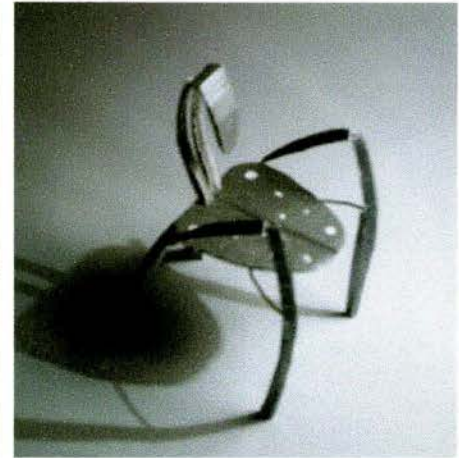
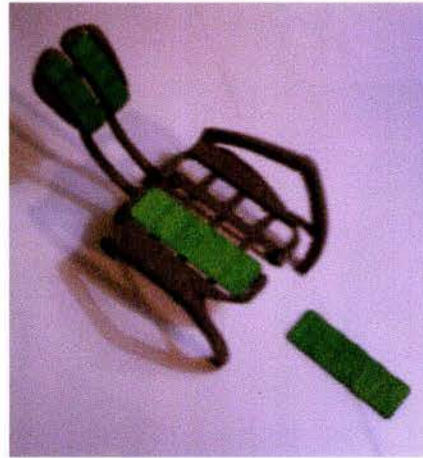
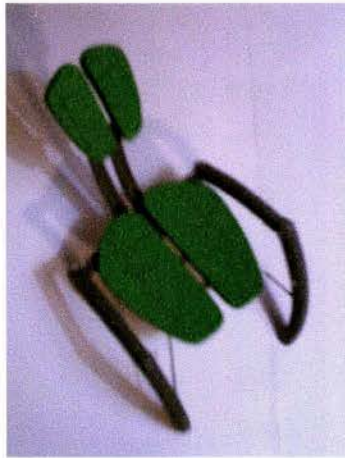
modelos a escala en poliestireno, madera y papel de las primeras propuestas de modulación y estructura de sillas y mesas

MODELOS
CONCEPTO
FINAL

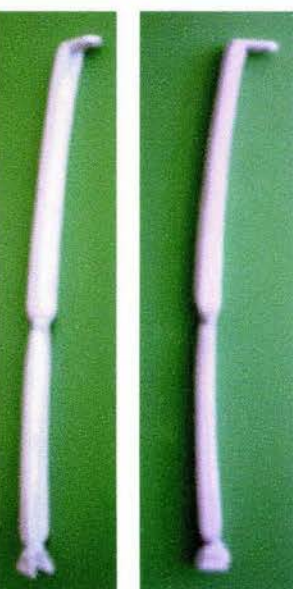
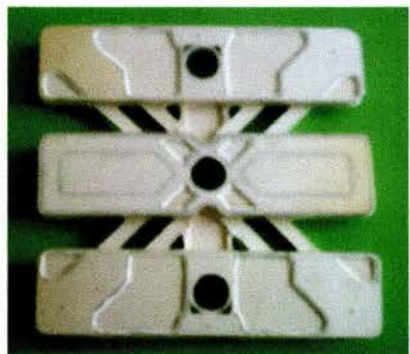
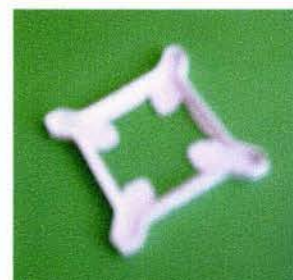
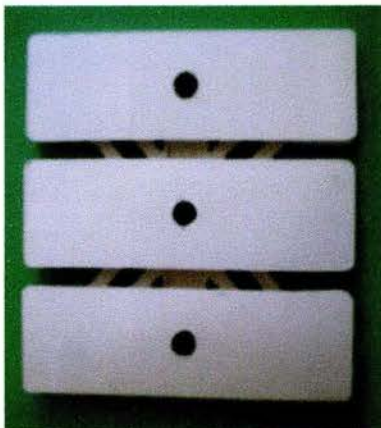
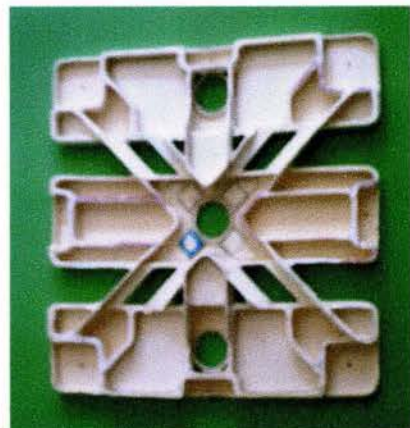








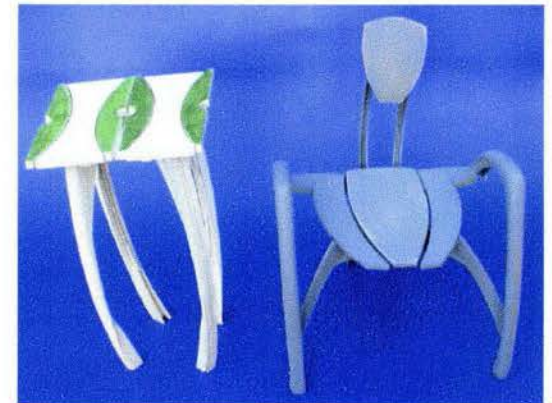








m o d e l o
 escala 1:2 de la
 última propuesta
 mesa modular,
 por pieza y ar-
 mada el diseño
 definitivo de la
 mesa cambio por
 c o m p l e t o
 respetando el
 concepto de
 modulación y sus
 elementos.



CAPÍTULO 4

PROPUESTA FINAL



4.1 Memoria Descriptiva

Este producto surge de la necesidad que tiene la empresa PIRCAZO S.A. de C.V. por renovar e innovar su línea de mobiliario exterior, para ofrecerlo en el mercado; así como asociarse con otra empresa productora del material que complementa esta propuesta: Cerámicas Rincón, lanzando al mercado la siguiente línea de productos:

Mesa con sistema modular para jardín y terraza
Silla para jardín y terraza

Los siguientes puntos son información de las características básicas con las que cuenta el nuevo mobiliario:

- Son mesas que por su sistema modular permite al fabricante ofrecer al cliente la posibilidad de adaptar estas mesas a cualquier espacio destinado a balcón, terraza, jardín, cafeterías, restaurantes y áreas comunes.
- Básicamente se conforma de dos elementos : mesa y silla con descansabrazos.
- Materiales: aluminio y cerámica Stone ware son los principales aunque cuenta con elementos como rodajas, tornillos, tuercas y pernos, estas son piezas comerciales.
- Procesos de producción: fundición de aluminio en caja de arena y vaciado de cerámica en moldes de yeso para las primeras producciones; moldes permanentes para la fundición y proceso en prensa Ram para las piezas de cerámica pensando en las producciones donde la empresa cuente con más capital.

IK'EL

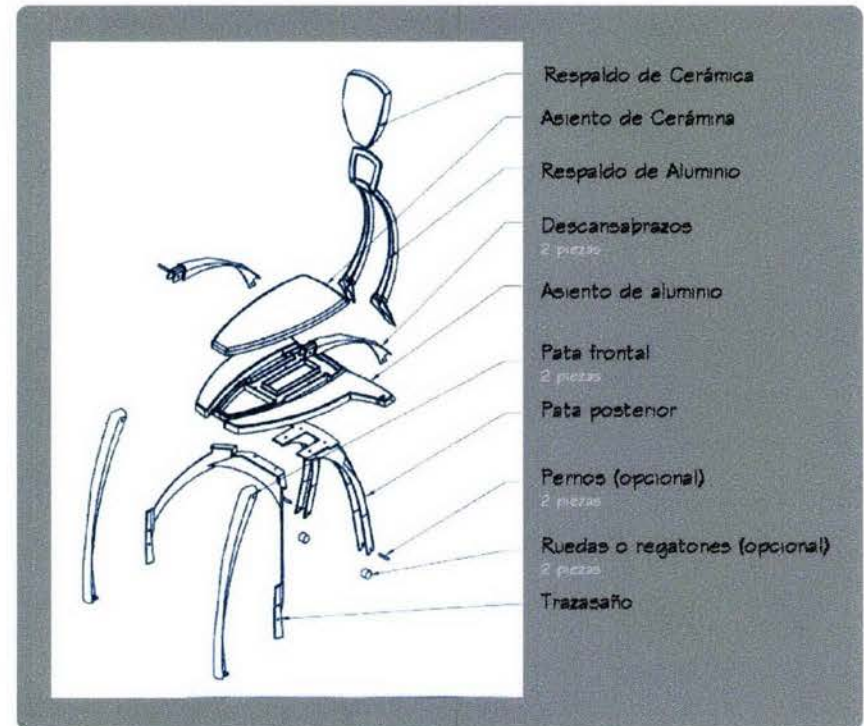
significa insecto en dialecto Maya



silla lk'el

Silla con descansa brazos:

- Cuenta con una pieza estructurada de aluminio como asiento, a la cual se le coloca un módulo de cerámica en la superficie asegurándolo con resina epóxica, a esa estructura de aluminio se le ensamblan los descansabrazos a los cuales se le conectan las patas delanteras y estas a su vez se fijan a un soporte que se encuentra también ensamblado por de bajo el asiento.
- En la parte inferior del asiento también se le ensamblan las patas traseras, estas a su vez reciben el respaldo fijandolos con un par de tornillos alen de cabeza plana en cada pata.
- Es opcional que cuenten con un par de rodajas o con gomas que son colocadas en la parte inferior de estas.
- El respaldo es una estructura de metal sujetado a las patas traseras, a este respaldo en la parte superior se le coloca una pieza de cerámica, esta pieza es la superficie de apoyo de la espalda.
- El sistema de sujeción entre las piezas de cerámica y las estructuras de aluminio es por medio de resina epóxica; y la sujeción entre piezas de aluminio es por medio de tornillería de acero inoxidable .



Los acabados de ambos elementos mucho dependen del gusto y las posibilidades económicas del cliente, ya que esta fábrica trabaja en gran parte por pedido. Pero en tienda se dará el acabado de pulido al aluminio conservando su color original y a los módulos de cerámica se les aplicara esmalte contando con una gama de cuatro a seis colores que son los que maneja el taller de cerámica Rincón.

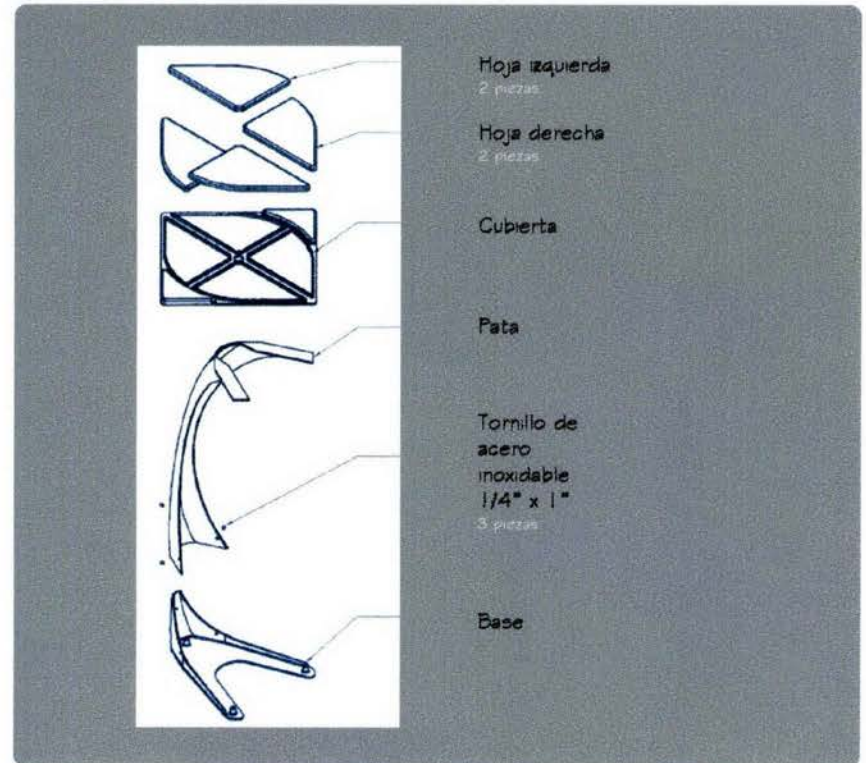
mesa Ik'el

La mesa Ik'el individual es un módulo cuadrado de 40 x 40 cm sujetado sobre una pata de 72 cm de altura la cual en el extremo inferior esta unida a una base que proporciona equilibrio a la mesa, los elementos estan unidos por tornillos alen de cabeza plana; éste tipo de mesa, es ideal para terrazas de departamento muy pequeñas, perfecto para poner el café o el desayuno de una persona.

La mesa de cuatro unidades (para cuatro personas) cuenta con la zona optima de servicio por persona que es de 76.2 cm. por 45.7 cm. Es posible ensamblar con otros módulos por medio de una cruceta y así aumentar el tamaño adecuandose al espacio cumpliendo con las necesidades del usuario o consumidor.

Elementos que componen una mesa para cuatro personas:

- 4 módulos base de aluminio para la superficie.
- 4 patas de aluminio.
- A cada base de aluminio se le colocan 4 módulos de cerámica, utilizando 4 bases de aluminio se crea una mesa de 85 x 85 cm de superficie, para esta mesa se necesitan 16 módulos de cerámica.
- La unión de las bases de aluminio para la superficie es por medio de una cruceta.
- Los módulos de cerámica están sujetos a la estructura de aluminio con de resina epóxica.





Cuenta con una cruceta de fundición de aluminio que es un elemento de ensamble entre otros módulos, este se encuentra en la parte inferior central a las estructuras de aluminio.

Precio al público
aluminio con acabado pulido brillante

- Silla con descansabrazos : \$ 3,600
- Juego de mesa individual de 40 x 40 cm: \$2,800
- Mesa para 4 personas de 80 x 80 cm : \$ 10,800
- Juego de mesa individual de 40 x 40 y silla: \$ 6,400
- Juego de mesa para cuatro personas y cuatro sillas :
\$ 25,200

Estos precios son aproximados, la empresa maneja sus precios dependiendo del cliente, cantidad y acabado que requiera el comprador.

Plazas o puntos de venta

- Tienda de fábrica
- Tiendas especializadas en mobiliario para jardín
- Tiendas departamentales
- Pedidos especiales

Consumidor:

Particulares de entre 25 a 55 años, que cuenten con ingresos y espacio para colocar este tipo de mobiliario.

Dueño de restaurante o cafetería, para interior o terraza de su negocio.

Gobierno para amueblar áreas comunes, plazas de museos y oficinas.

Peso aproximado de cada elemento:

- Mesa individual: 12.166 Kg.
- Silla con descansabrazos: 11.5 Kg.

Usuario:

Desde niños hasta adultos de la 3° edad.

Estética y Semiótica

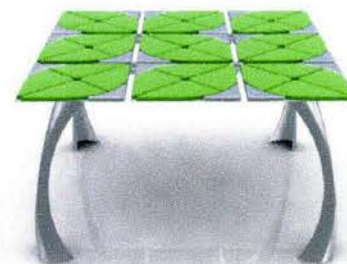
Se analizaron antecedentes de mobiliario para jardín y exterior, así como el ambiente donde son colocados, se observó que en mobiliario reflejaba naturaleza y descanso, que es lo que se quiere conservar en el nuevo diseño. La nueva línea esta basada en los insectos y su habitat.

Las ojas de los árboles que funciona como protección y alimento de estos insectos fue inspiración para los módulos de cerámica para la mesa. La forma básica de la Mantis es base para la modulación del asiento de la silla. El respaldo es la cabeza del insecto.

El nombre que le asigné al mobiliario en conjunto fue Ik'el que significa insecto en la dialecto Maya; la silla lleva el mismo nombre al igual que la mesa.



Juego para Jardín IK'EL

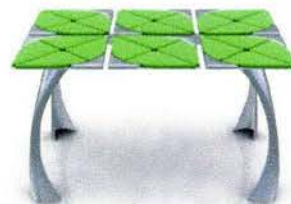




Mesa conformada por un módulo de 40 x 40 cm y de altura 70 cm, sujeto a la pata con base.



Mesa formada por 4 módulos, la superficie es de 82 x 82 cm y la altura es de 72 cm.



Mesa formada por 6 módulos, sus dimensiones de superficie son 122 cm x 81 cm.



Mesa formada por 9 módulos, la superficie es 122 x 122 cm y la altura es de 72 cm.





Silla Ik'el con descansabrazos
y cubiertas de cerámica con
alternativa a utilizar madera,
plástico PET- G o vidrio.



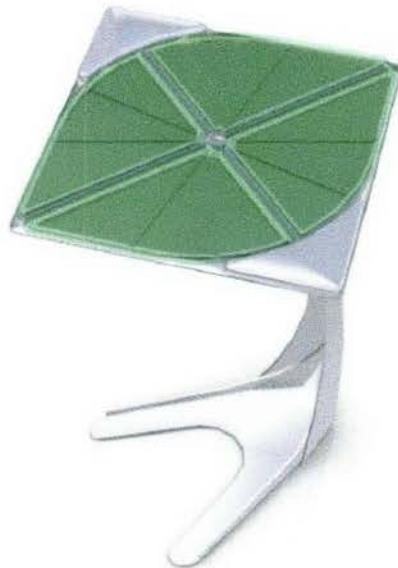


Gama de colores aplicados a la cerámica
Juego para Jardín IK'EL





4.2 PLANOS Y MODELADO



Planos Técnicos Juego para Jardín Ik'el

Silla Ik'el

- 1 Isométrico
- 2 Vistas Generales
- 3 Despiece
- 4 Asiento de aluminio
- 5 Respaldo de aluminio
- 6 Pata posterior
- 7 Pata Frontal
- 8 Descanzabrazo
- 9 Travesaño
- 10 Asiento de cerámica
- 11 Respaldo de cerámica
- 12 Perno

- Rodaja
(pza. comercial)
- Tornillo galvanizado
(pza. comercial)

Mesa Ik'el

- 1 Vistas Genrales
 - Isométrico
 - 2 Despiece
 - 3 Cubierta de aluminio
 - 4 Hoja derecha de cerámica
 - 5 Hoja izquierda de cerámica
 - 6 Pata
 - 7 Base
 - 8 Cruceta
- Tornillo (pza. comercial)

Rendering



Silla Ik'el

- 1 Isométrico
- 2 Vistas Generales
- 3 Despiece
- 4 Asiento de aluminio
- 5 Respaldo de aluminio
- 6 Pata posterior
- 7 Pata Frontal
- 8 Descanzabrazo
- 9 Travesaño
- 10 Asiento de cerámica
- 11 Respaldo de cerámica
- 12 Perno

- Rodaja
(pza. comercial)
- Tornillo galvanizado
(pza. comercial)

1

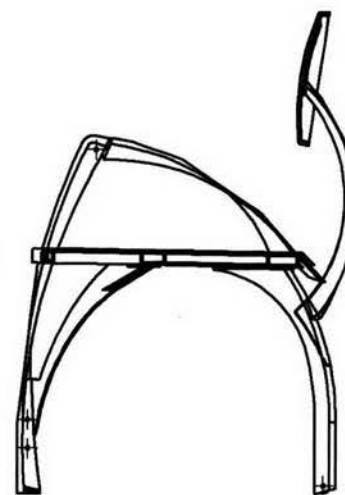
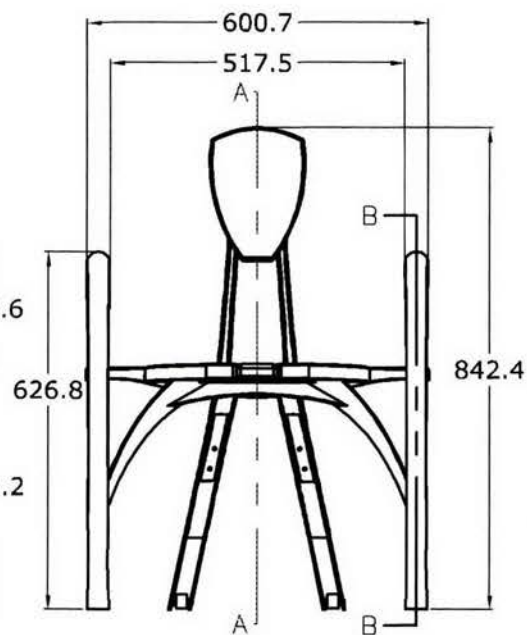
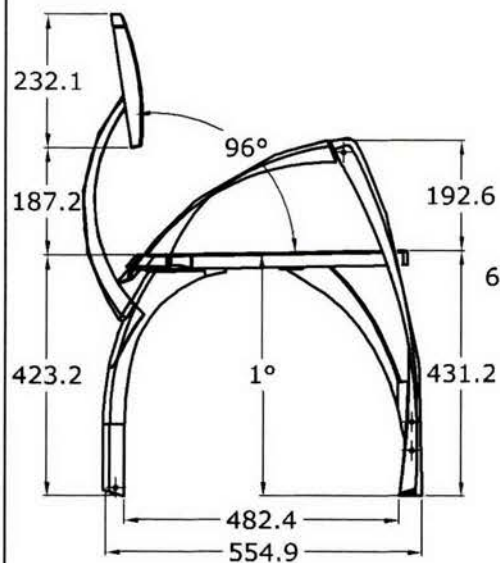
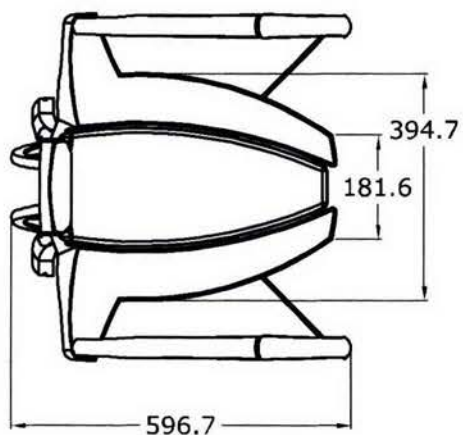
2

3

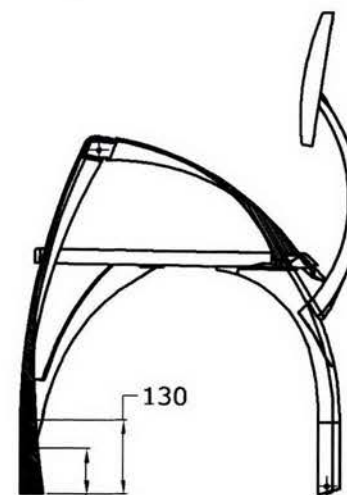
4

5

6



Corte A-A



80

Corte B-B

Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO '2004ESCALA:
s/esc

Ik'el. Silla para Jardín

Vistas Generales y Cortes

COTAS:
mm

1/12

1

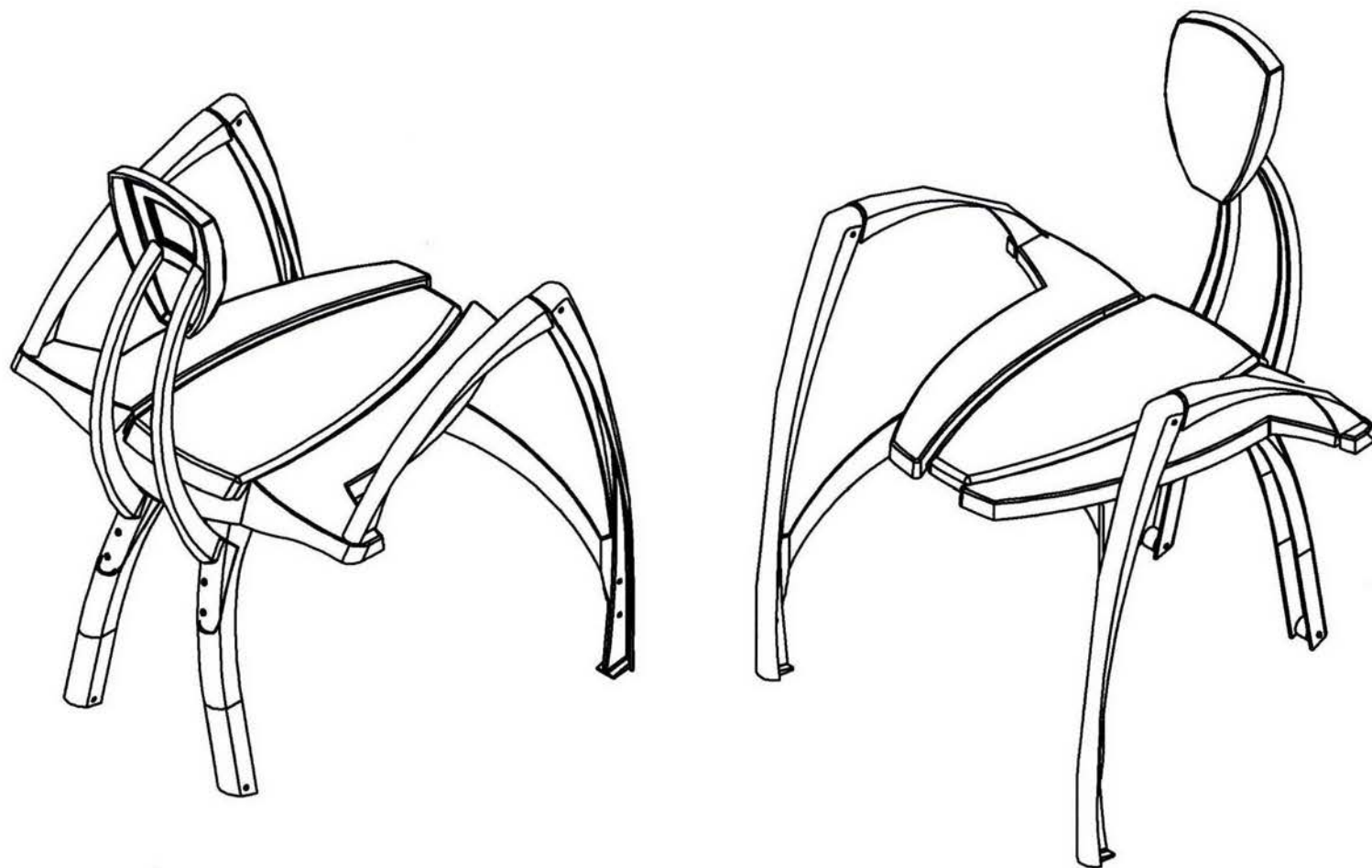
2

3

4

5

6



Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO '2004ESCALA:
sin escala

Ik'el. Silla para Jardín

Isométricos

COTAS:



2/12

1

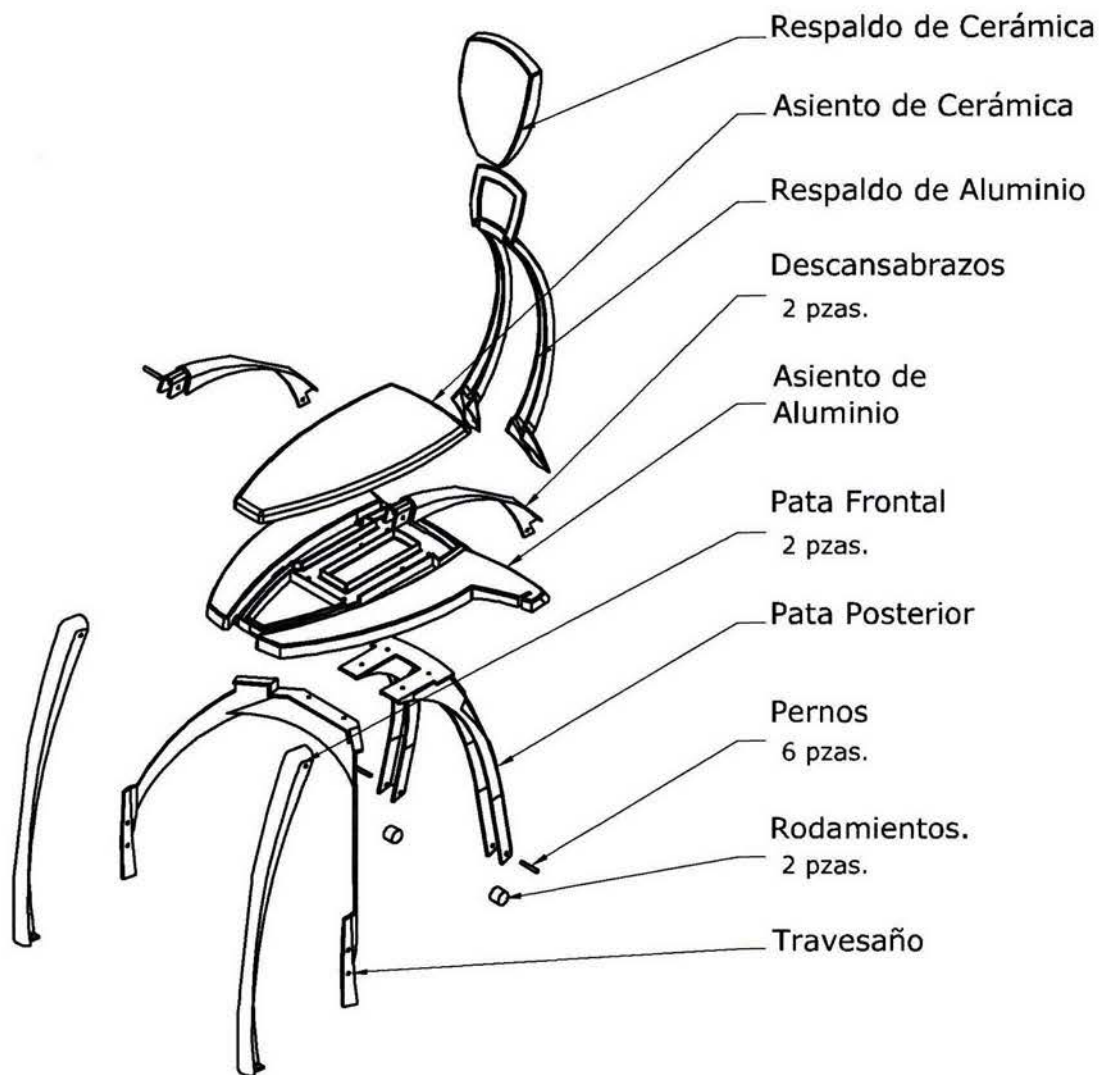
2

3

4

5

6



A

B

C

D

Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO '2004ESCALA:
s/esc

Ik'el. Silla para Jardín

Despiece Explosivo

COTAS:



3/12

1

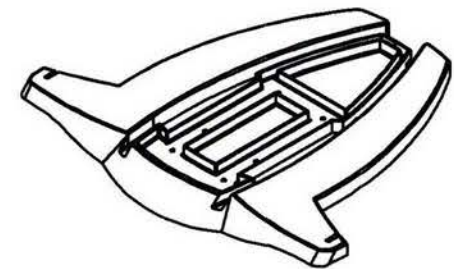
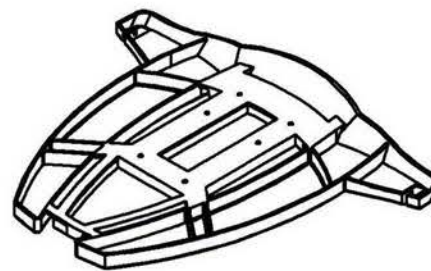
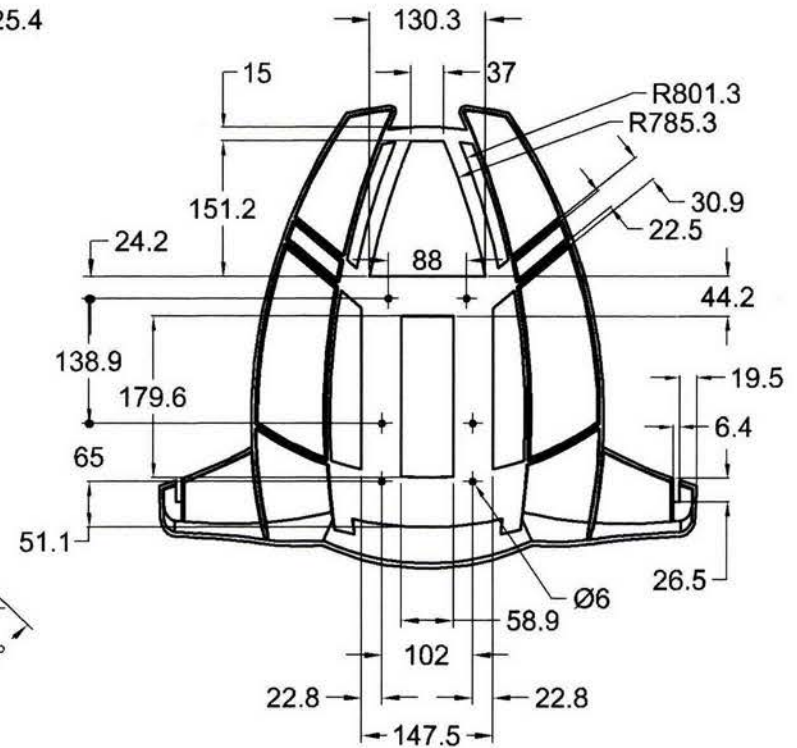
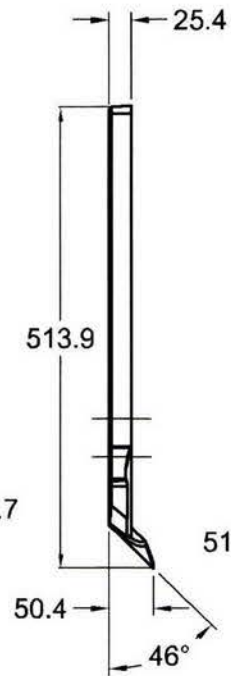
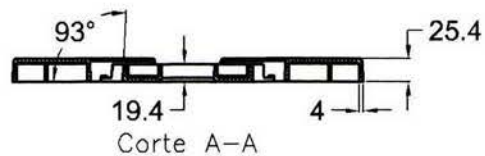
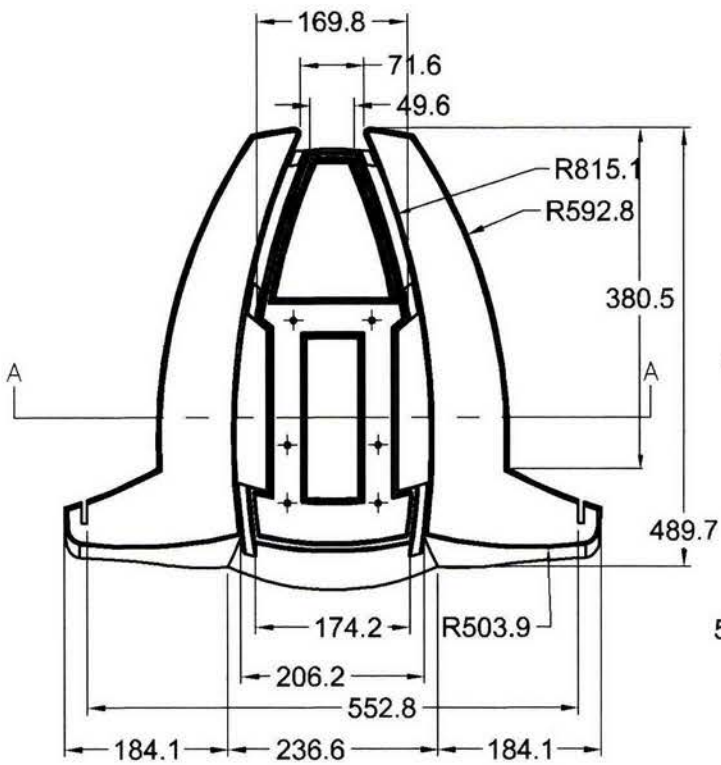
2

3

4

5

6



Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO'2004ESCALA:
1:8

Ik'el. Silla para Jardín. asiento de Aluminio

Vistas Generales, Corte e Isométricos

COTAS:
mm

4/12

1

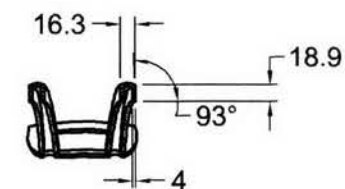
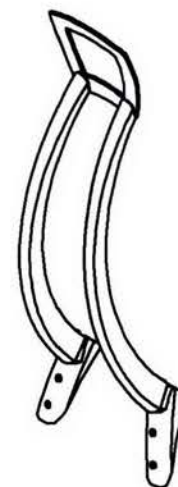
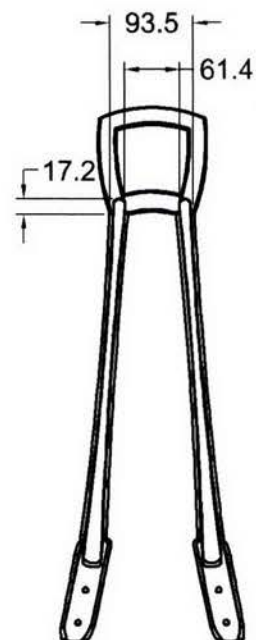
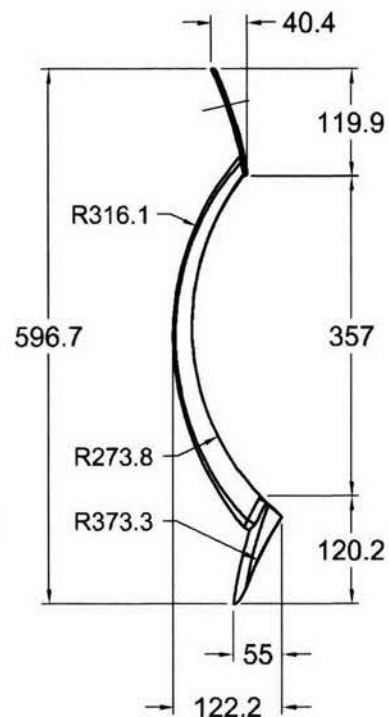
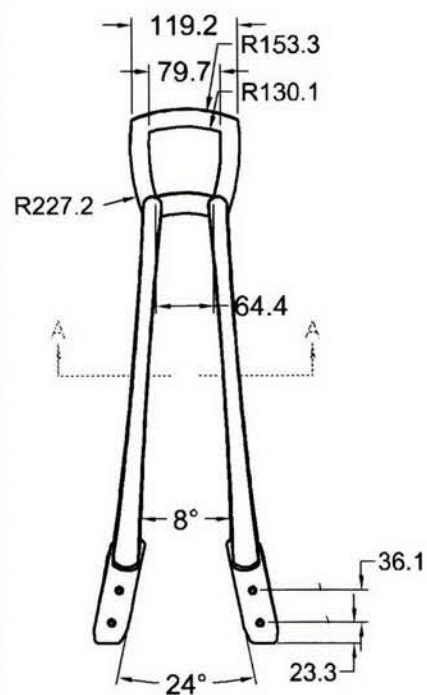
2

3

4

5

6



Corte A-A

Miriam González Pérez

CIDI UNAM

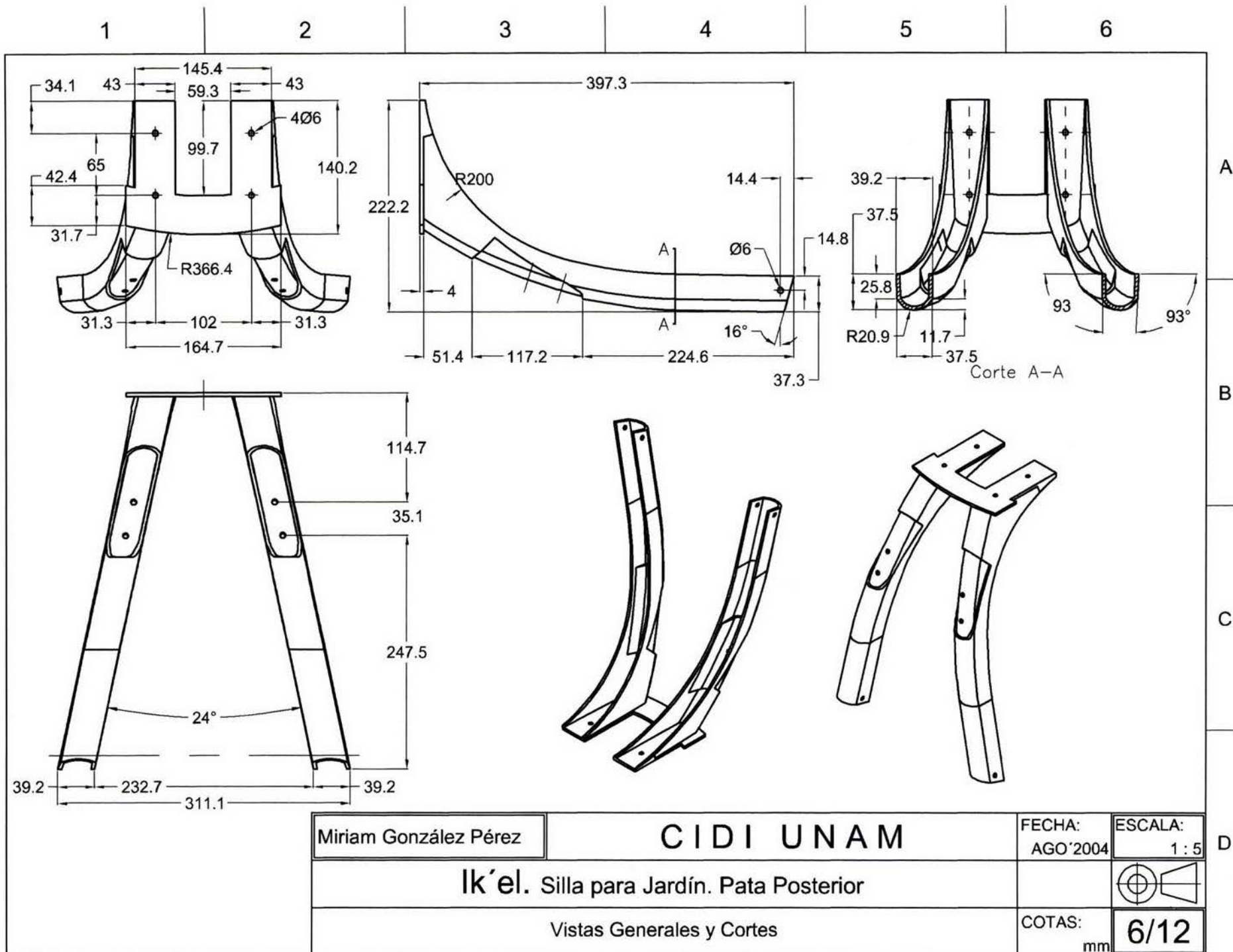
FECHA:
AGO'2004ESCALA:
1:8

Ik'el. Silla para Jardín. Respaldo

Vistas Generales, Corte e Isométricos

COTAS:
mm

5/12



1

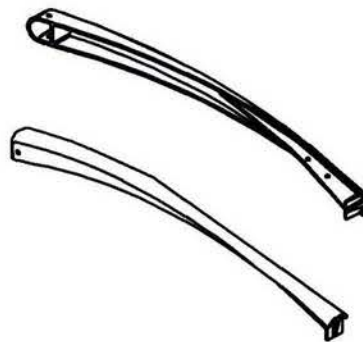
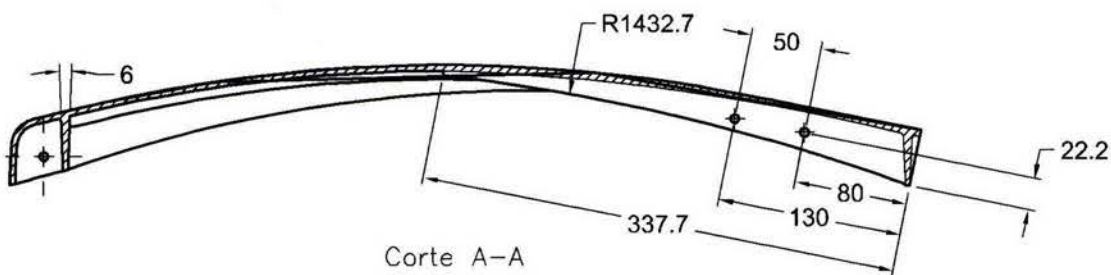
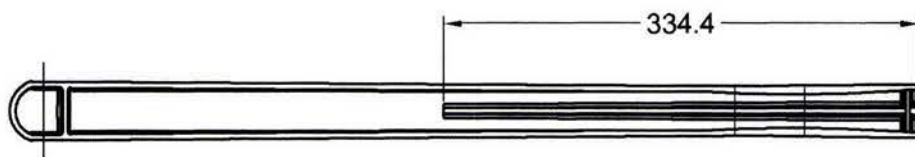
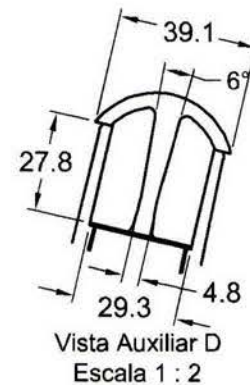
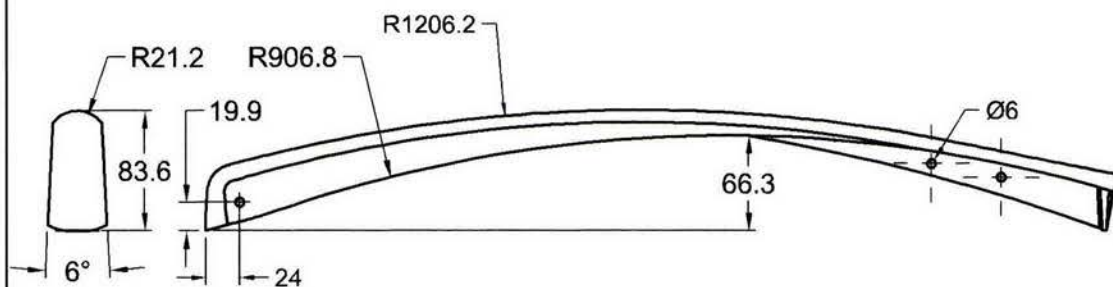
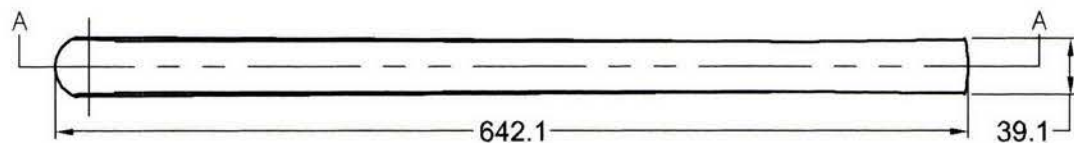
2

3

4

5

6



Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO'2004ESCALA:
1 : 5

Ik'el. Silla para Jardín. Pata Frontal

Vistas Generales, Corte e Isométricos

COTAS:
mm

7/12

1

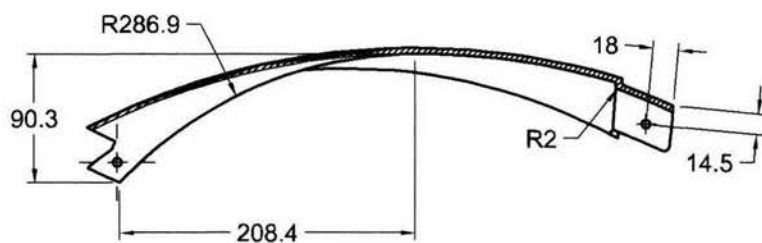
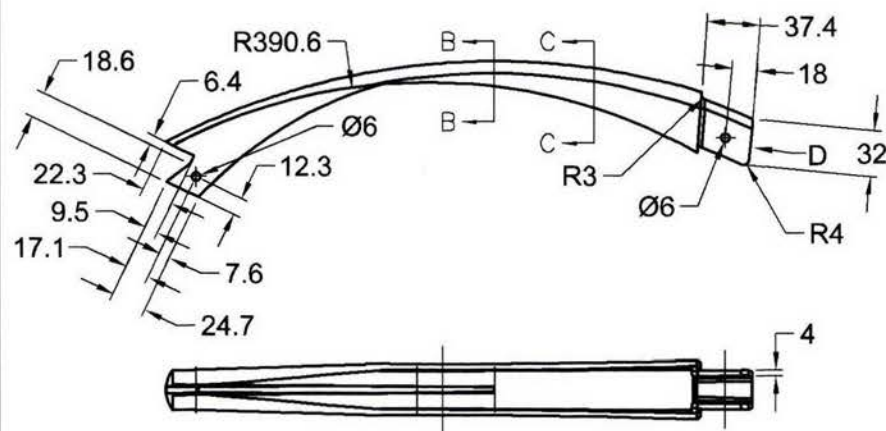
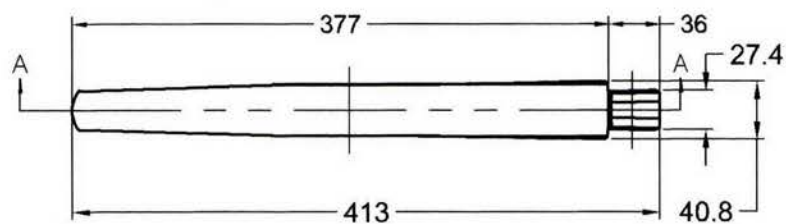
2

3

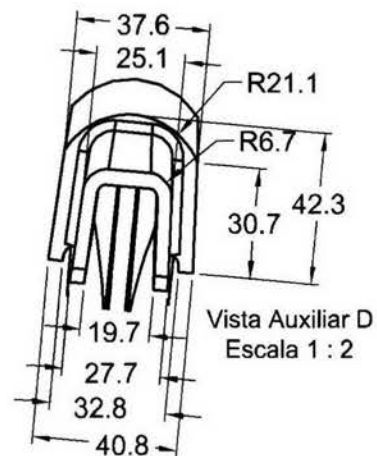
4

5

6



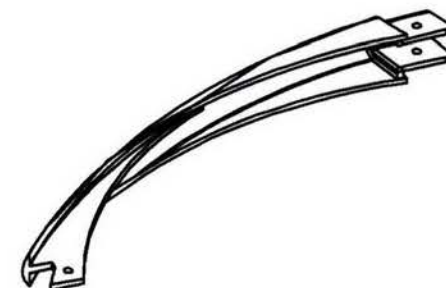
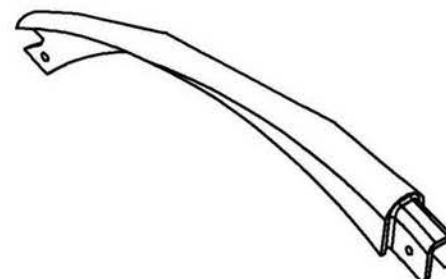
Corte A-A

Vista Auxiliar D
Escala 1 : 2

Corte B-B



Corte C-C



Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO'2004ESCALA:
1 : 5

Ik'el. Silla para Jardín. Descansabrazos

Vistas Generales, Cortes e Isométricos

COTAS:
mm

8/12

1

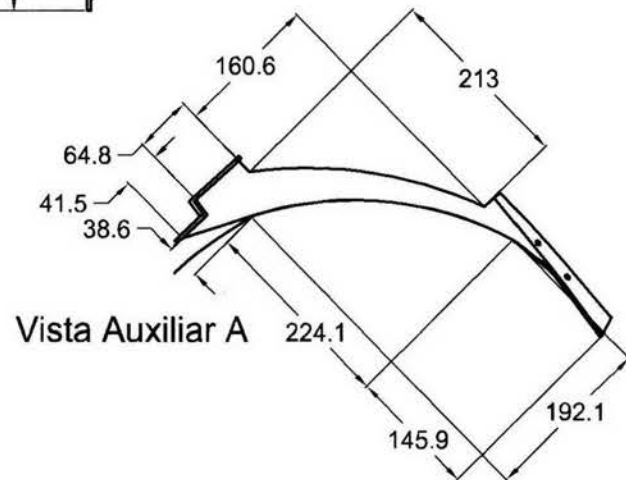
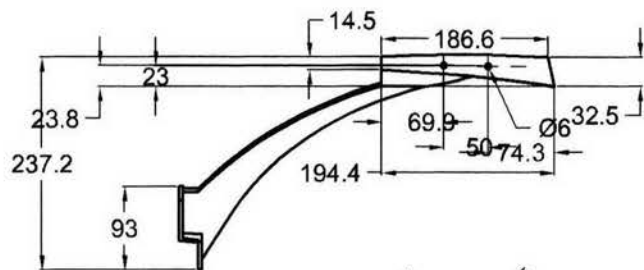
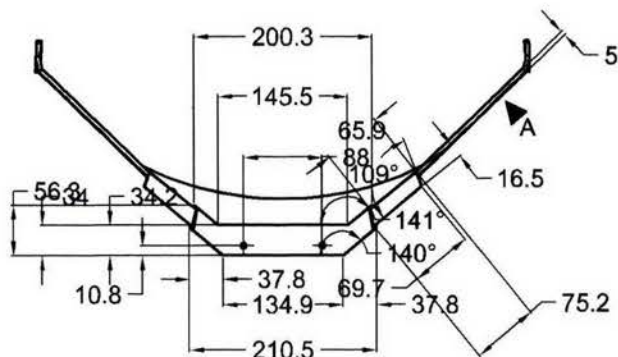
2

3

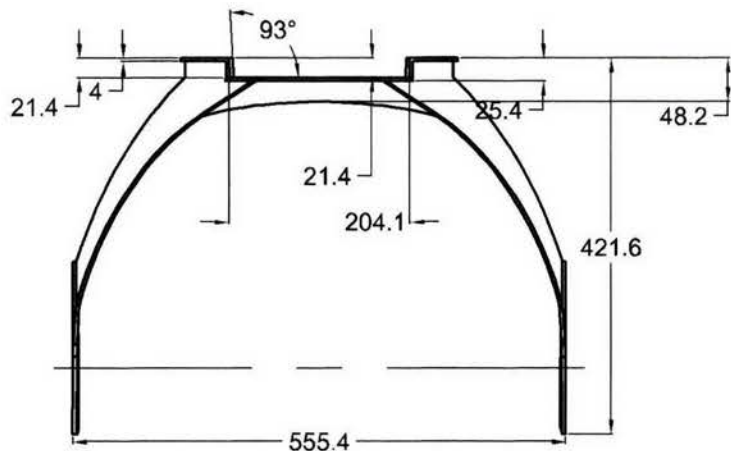
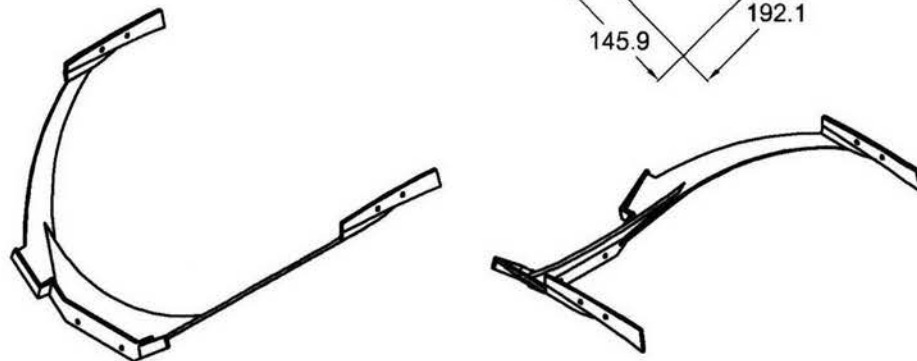
4

5

6



Vista Auxiliar A



Miriam González Pérez

CIDI UNAM

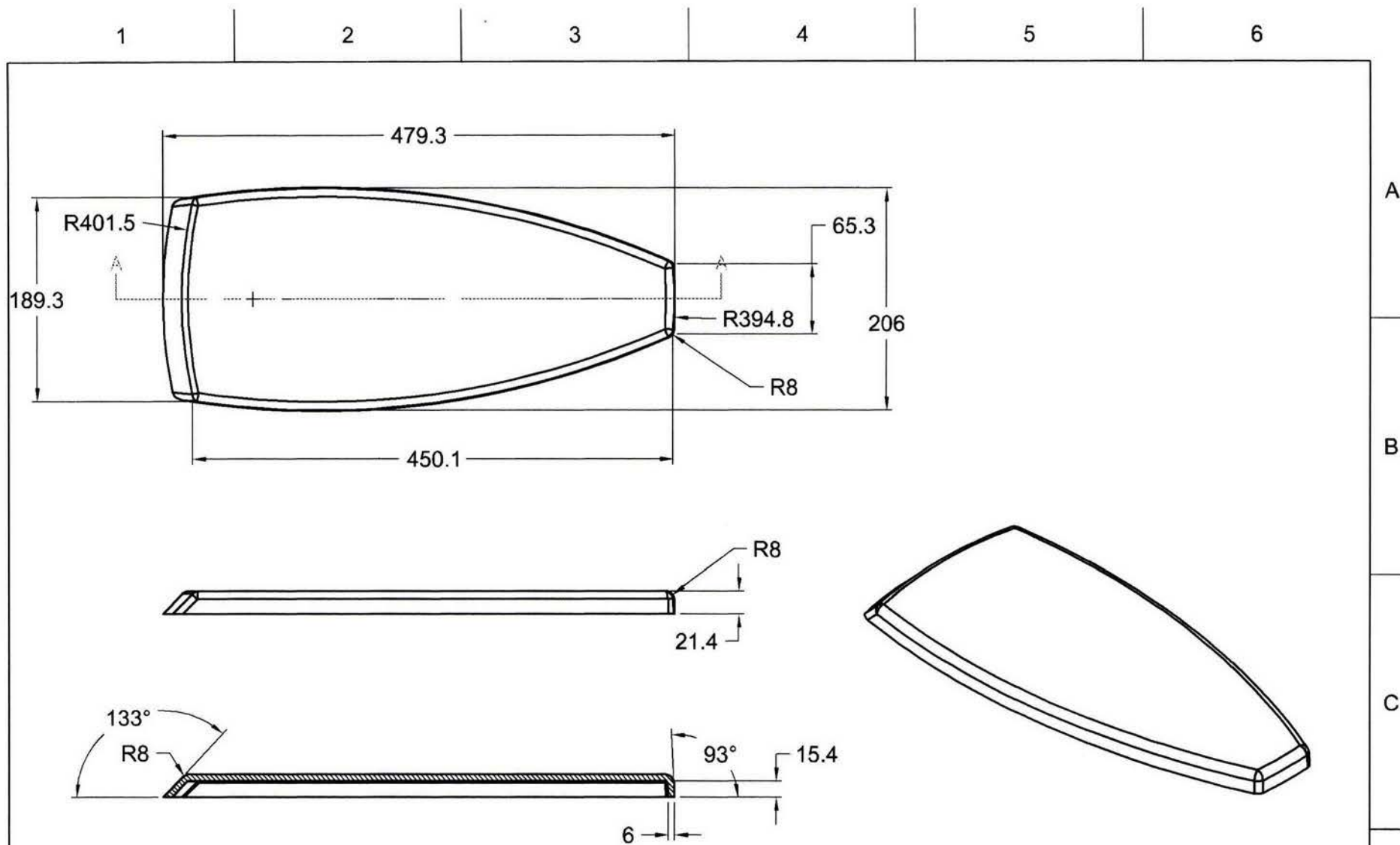
FECHA:
AGO'2004ESCALA:
1:8

Ik'el. Silla para Jardín

Vistas Generales, Vista auxiliar e Isométricos

COTAS:
mm

9/12



Corte A-A

Miriam González Pérez	CIDI UNAM	FECHA: AGO'2004	ESCALA: 1 : 5
Ik'el. Silla para Jardín. Asiento de Cerámica			
Vistas Generales, Corte e Isométrico		COTAS: mm	10/12

1

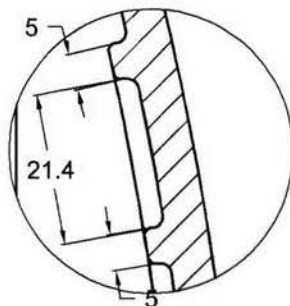
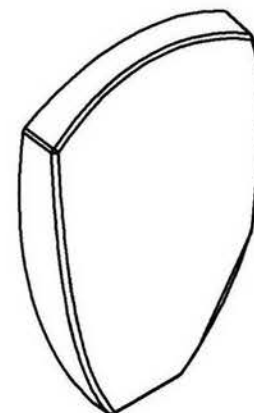
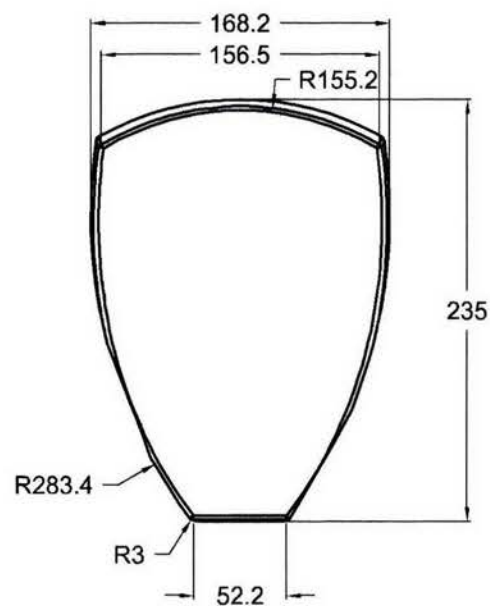
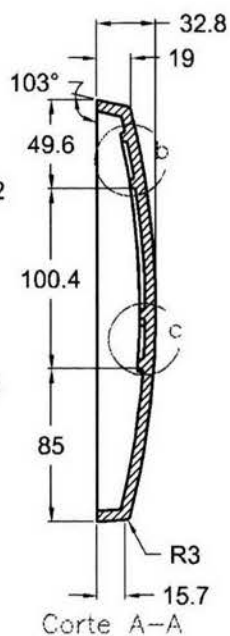
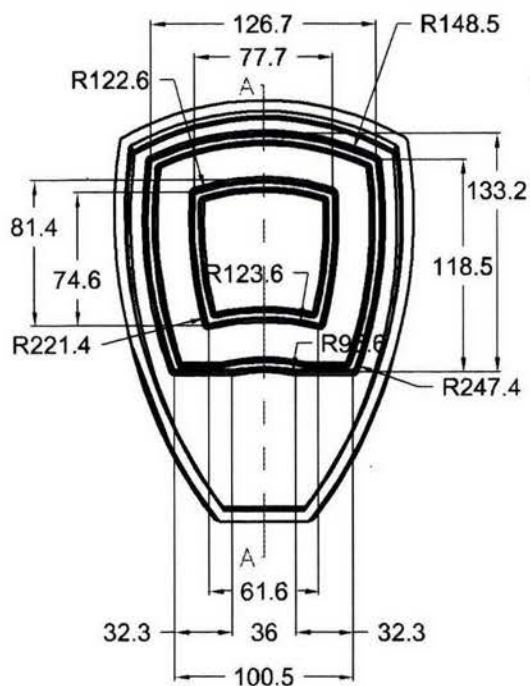
2

3

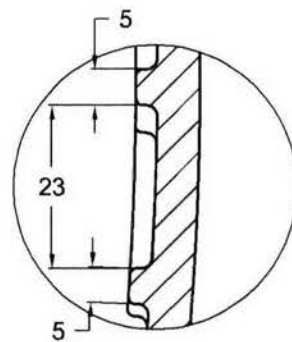
4

5

6



Detalle b



Detalle c

Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO'2004ESCALA:
1:4

Ik'el. Silla para Jardín. Respaldo de Cerámica

Vistas Generales, Corte, Detalles e Isométricos

COTAS:
mm

11/12

1

2

3

4

5

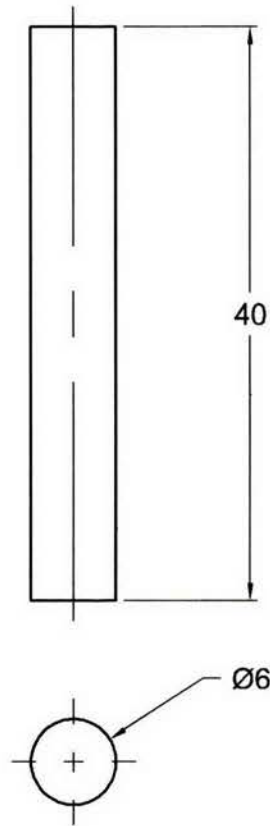
6

A

B

C

D



Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO'2004ESCALA:
2 : 1

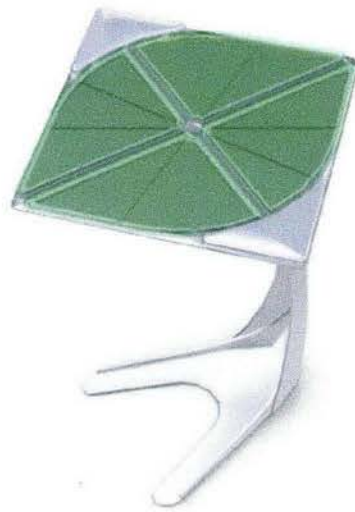
Ik'el. Silla para Jardín. Perno



Vistas Generales e Isométrico

COTAS:
mm

12/12



Mesa Ikél

- 1 Vistas Genrales
Isométrico
 - 2 Despiece
 - 3 Cubierta de aluminio
 - 4 Hoja derecha de cerámica
 - 5 Hoja izquierda de cerámica
 - 6 Pata
 - 7 Base
 - 8 Cruceta
- Tornillo (pza. comercial)

Rendering

1

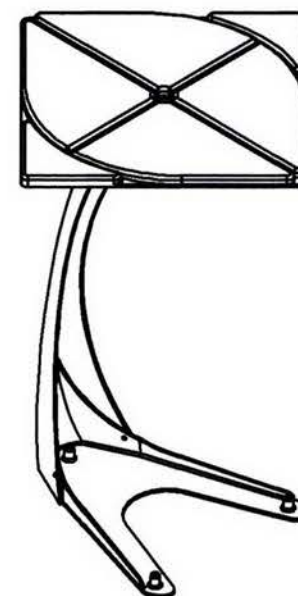
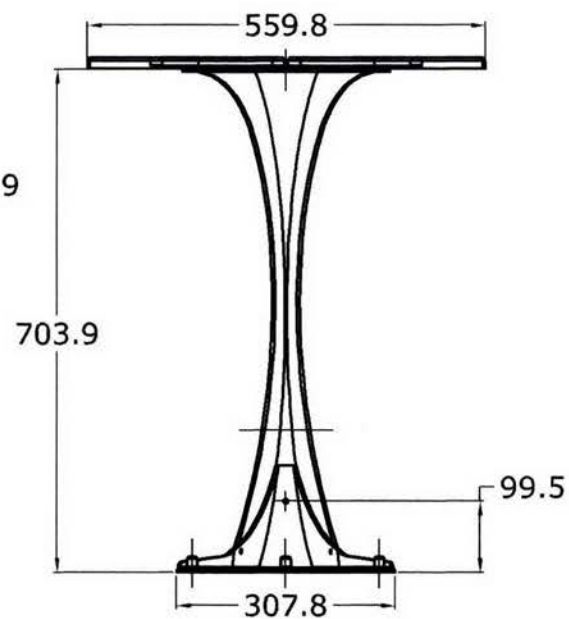
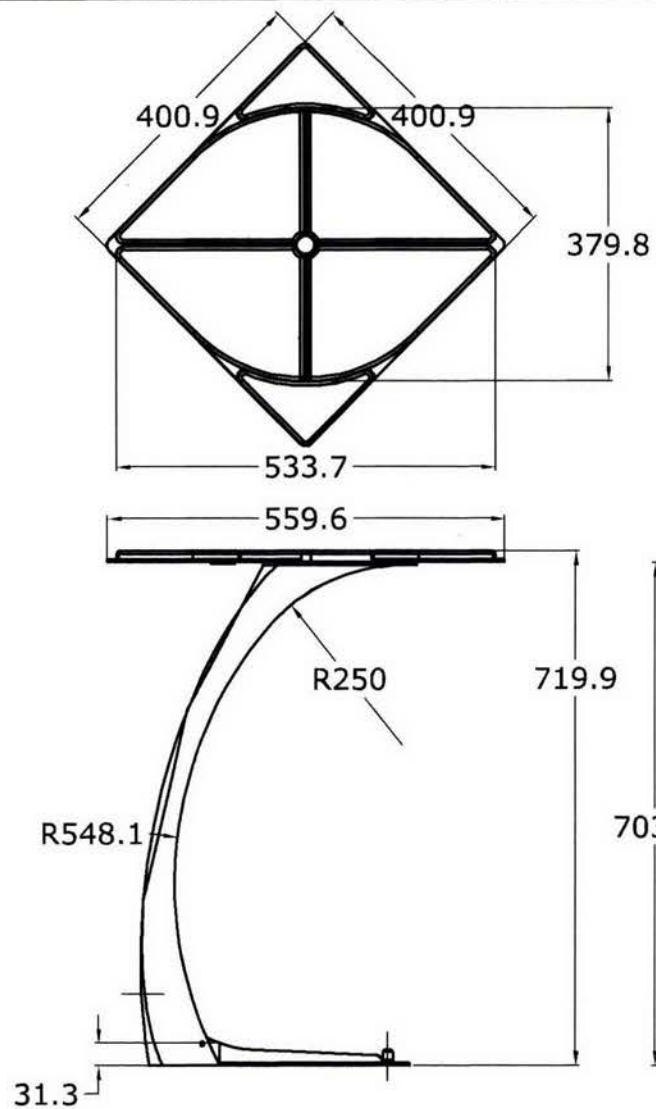
2

3

4

5

6



A

B

C

D

Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO '2004ESCALA:
1 : 10

Ik'el. Mesa para Jardín

Vistas Generales e Isométrico

COTAS:
mm

1/8

1

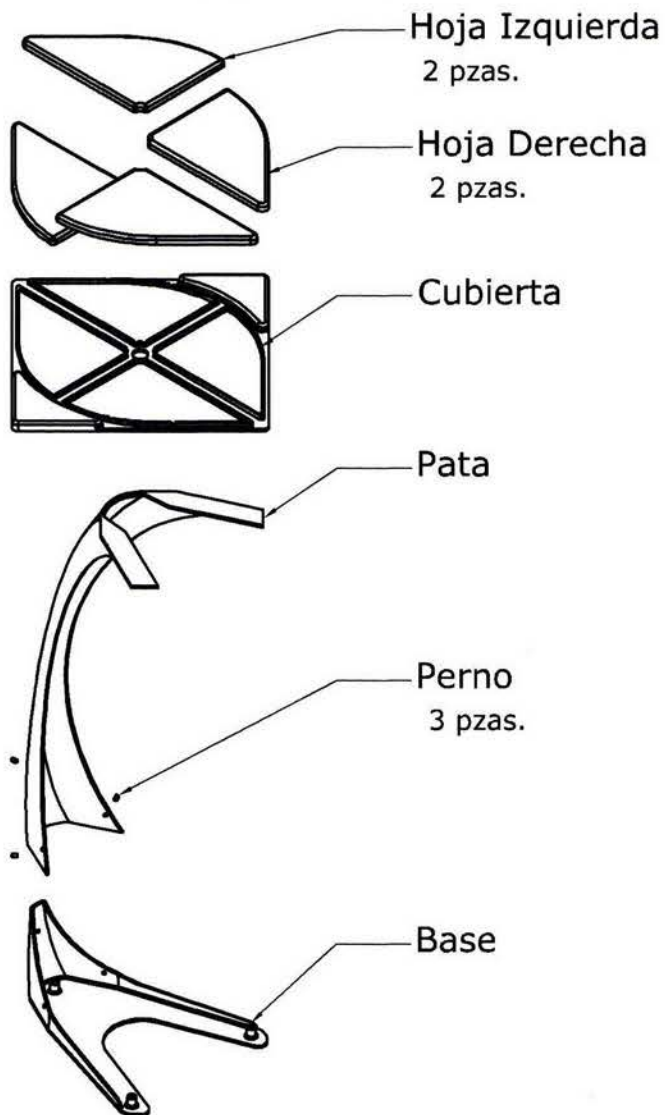
2

3

4

5

6



A

B

C

D

Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO '2004ESCALA:
s/esc

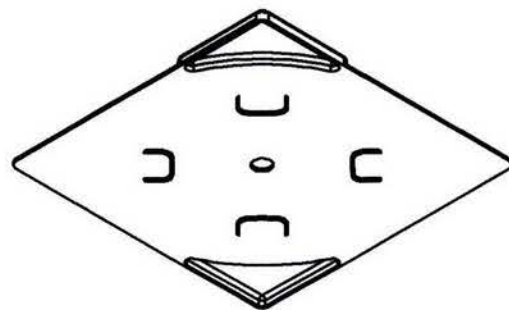
Ik'el. Mesa para Jardín



Despiece Explosivo

COTAS:

2/8



Miriam González Pérez

C I D I U N A M

FECHA:	AGO ' 2004
--------	------------

ESCALA:
1 :

Ik'el. Mesa para Jardín. Cubierta

Vistas Generales, Cortes e Isométrico

COTAS:	mm
--------	----

3/8

A

B

C

D

1

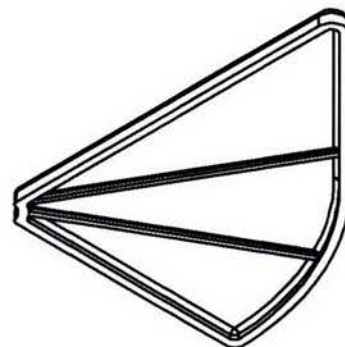
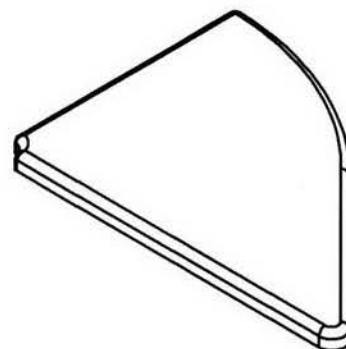
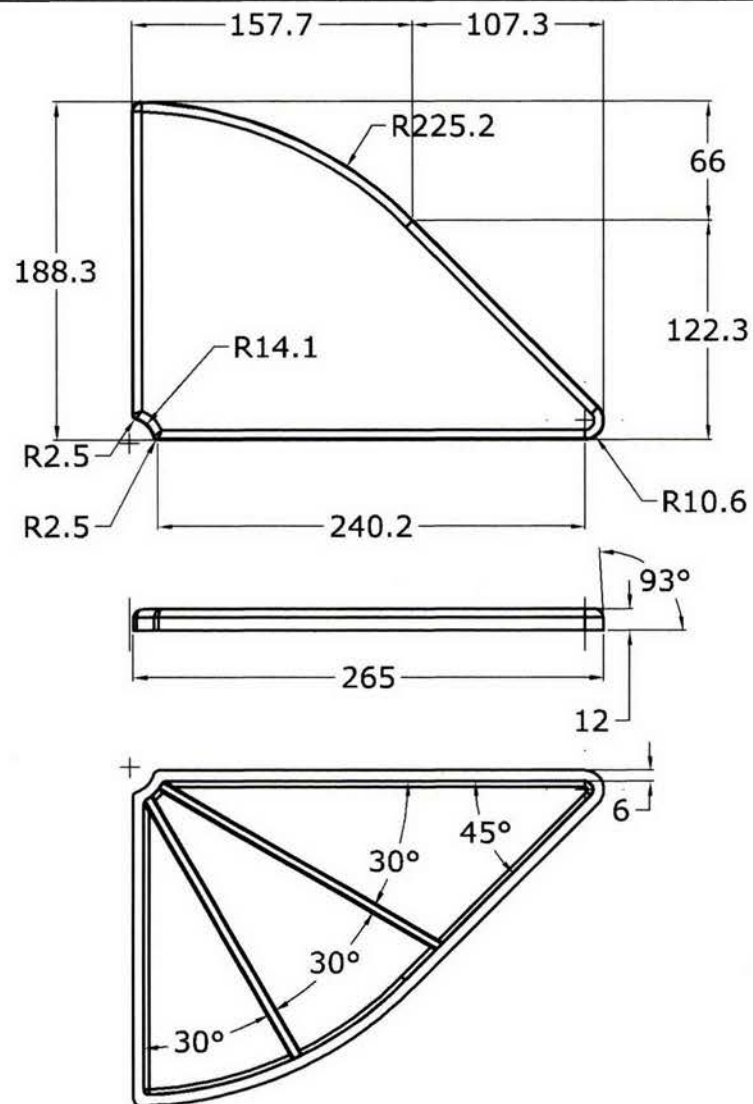
2

3

4

5

6



A

B

C

Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO '2004ESCALA:
1 : 4

Ik'el. Mesa para Jardín. Hoja Derecha

Vistas Generales e Isométrico

COTAS:
mm

4/8

D

1

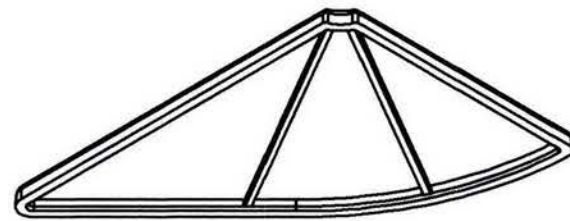
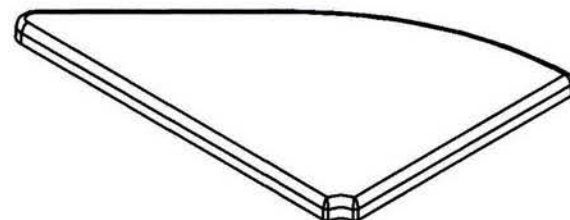
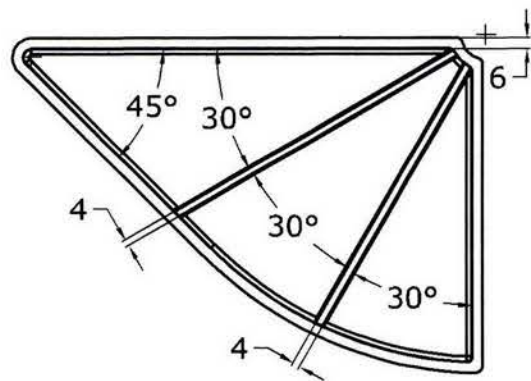
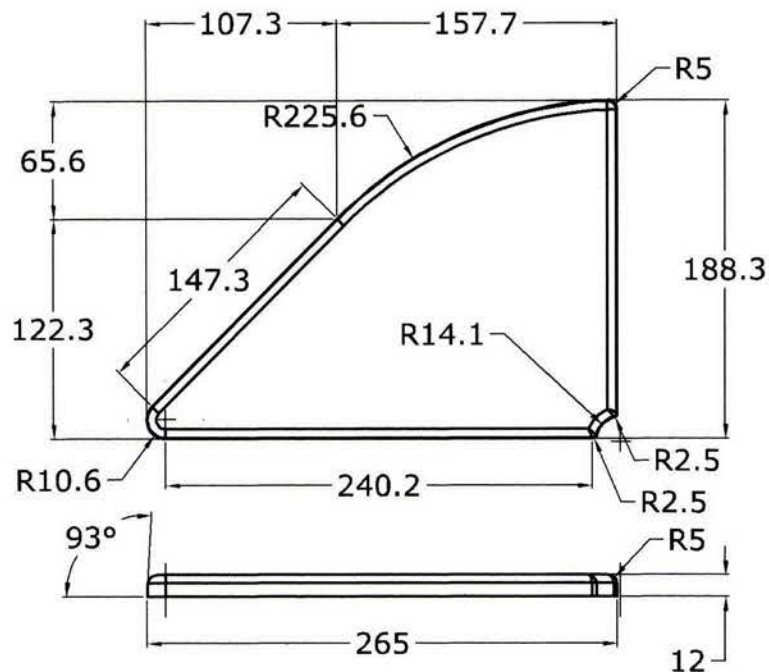
2

3

4

5

6



Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO '2004ESCALA:
1 : 4

Ik'el. Mesa para Jardín. Hoja Izquierda

Vistas Generales e Isométrico

COTAS:
mm

5/8

1

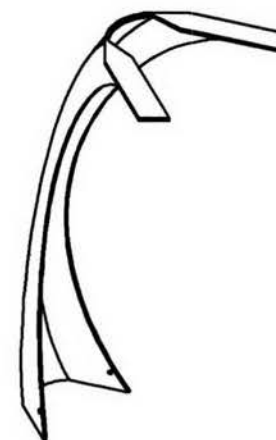
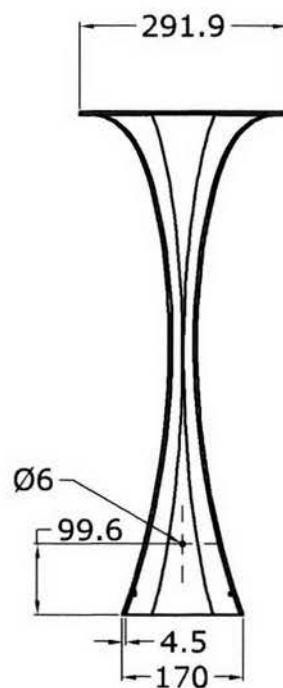
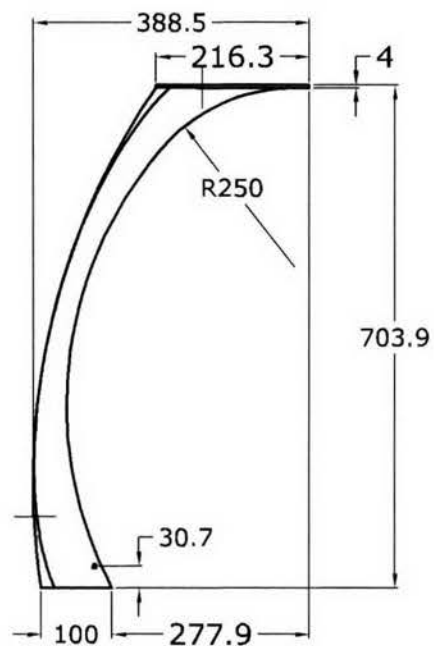
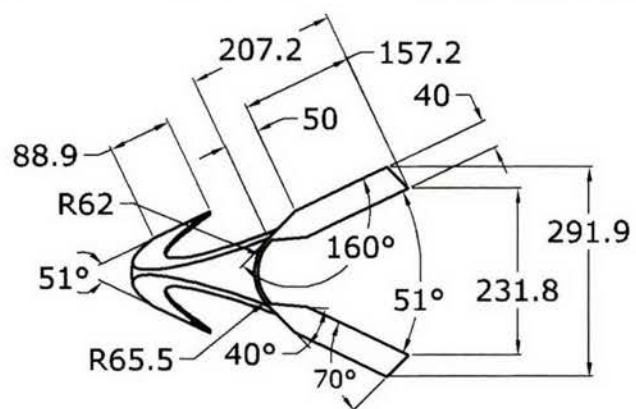
2

3

4

5

6



Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO '2004ESCALA:
1 : 10

Ik'el. Mesa para Jardín. Pata

Vistas Generales e Isométrico

COTAS:
mm

6/8

A

B

C

D

1

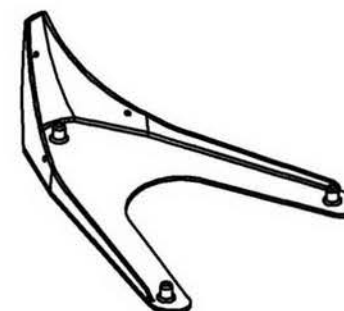
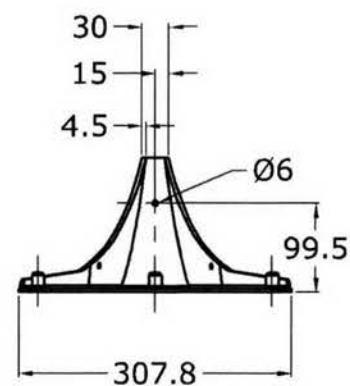
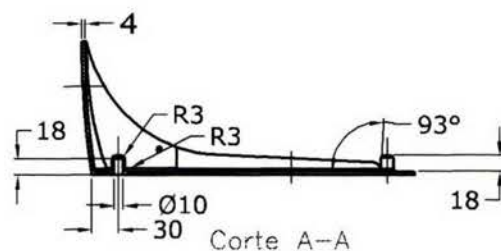
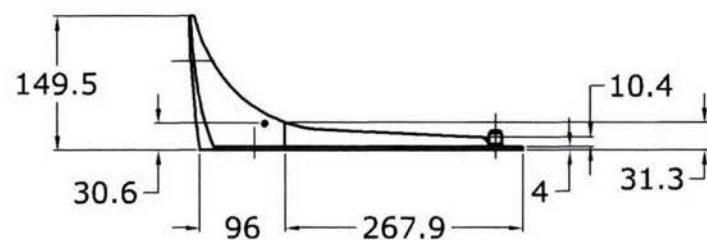
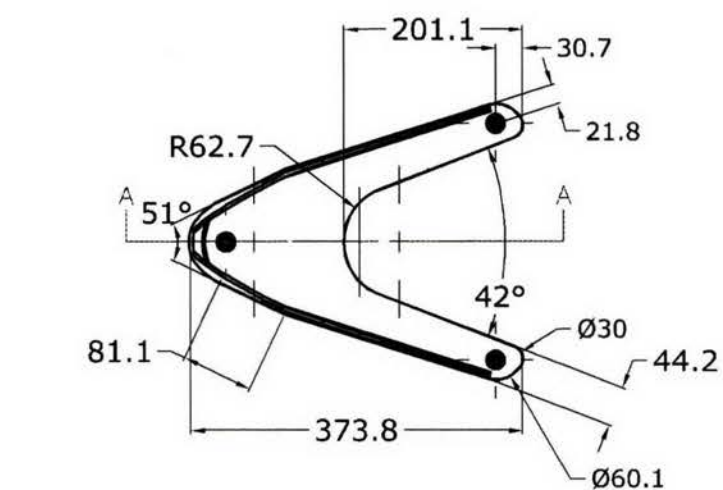
2

3

4

5

6



Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO '2004ESCALA:
1 : 8

Ik'el. Mesa para Jardín. Base

Vistas Generales, Corte e Isométrico

COTAS:
mm

7/8

A

B

C

D

1

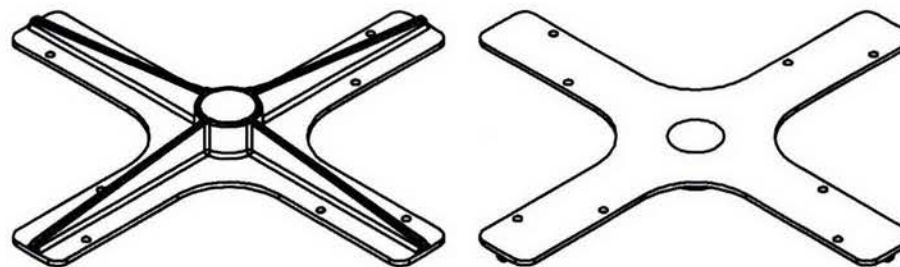
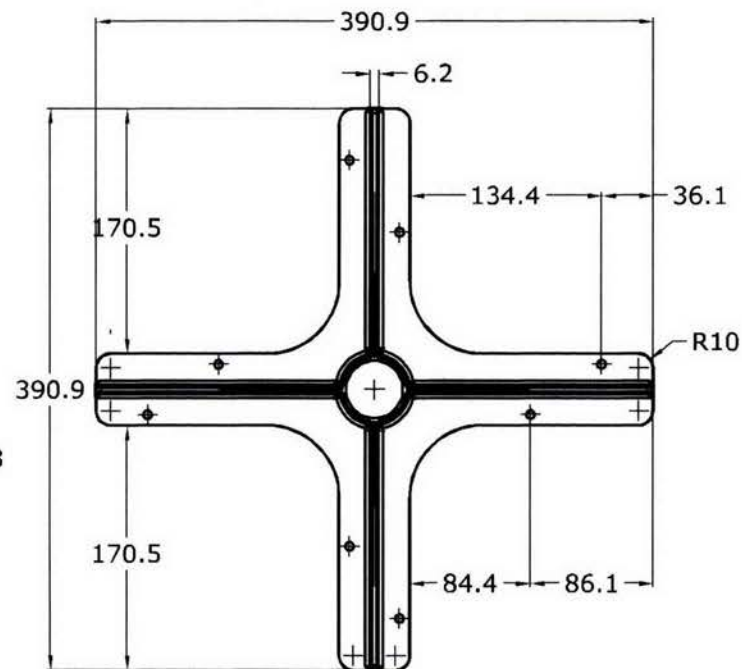
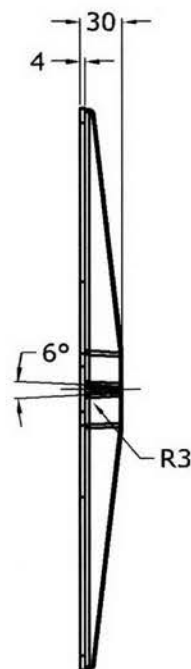
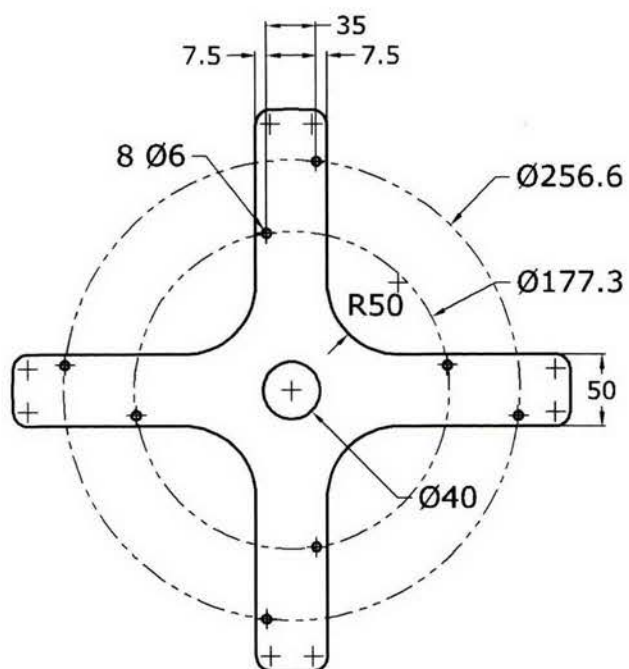
2

3

4

5

6



Miriam González Pérez

CIDI UNAM

FECHA:
AGO '2004ESCALA:
1 : 5

Ik'el. Mesa para Jardín. Cruzeta

Vistas Generales e Isométrico

COTAS:
mm

8/8

A

B

C

D

4.3 COSTOS DEL PROYECTO IK'EL

Costo del Diseño

El costo del diseño de un producto es el antecedente de los probables costos de producción, si se decide por industrializar el diseño.

A diferencia de los costos de producción, el costo del diseño es único, la responsabilidad de su cálculo recae en el diseñador como un elemento necesario para la presentación de su creación y el cálculo de los costos de producción pertenece al ámbito de los industriales, que deben considerar al cálculo del diseño del prototipo como un punto de partida importante a considerar.

El costo de producir el prototipo del diseño "Ik'el" considera tanto el esfuerzo de creación, como los materiales y los gastos indirectos que se incluyen, como puede apreciarse en las siguientes tablas:

Tabla 1 : Desarrollo del proyecto Ik'el - Costo Total

Tabla 2: Tiempo estimado del Proyecto

Tabla 3: Gastos personales por mes. Diseñador Industrial

Tabla 4: Gastos del Proyecto. Impacto por Hora

Tabla 5: Costos de prototipo Silla Ik'el

Tabla 6: Costos de prototipo Mesa Ik'el

Tabla 1: Desarrollo del proyecto Ik'el - Costo Total

ACTIVIDAD	sem. 1	sem. 2	sem. 3	sem. 4	sem. 5	sem. 6	sem. 7	sem. 8	sem. 9	sem. 10	sem. 11	sem. 12	sem. 13	sem. 14	sem. 15	sem. 16	sem. 17	sem. 18	sem. 19	sem. 20	sem. 21-25
Fase 1 Información base																					
Fase 2 Perfil de producto																					
Fase 3 Generación de Ideas																					
Fase 4 Selección de concepto final																					
Fase 5 Desarrollo de producto																					
Fase 6 Validación																					
Fase 7 Documentación liberada																					
TOTAL 442 horas distribuidas en 25 semanas																					

COSTO DEL PROYECTO

D.I. (hr.): \$122.82

\$ 54,286.44

PROTOTIPO

JUEGO IK'EL

\$ 9,508.04

TOTAL :\$ 63,794.85

Tabla 2: Tiempo estimado del Proyecto

TIEMPO ESTIMADO EN EL PROYECTO	
ACTIVIDAD	HORAS
Fase 1 / Información base Antecedentes	16
Entrevista con el cliente	4
Documento perfil deseado	2
Fase 2 / Perfil del Producto	
Investigación y Matriz de decisiones	1
Factores de Mercado	16
Factores de uso y funcionamiento	4
Factores de materiales y procesos	8
Factores Ergonomía	8
Factores de Estética y Semiótica	16
Factores de embalaje	3
Comunicación Gráfica	1
Normas Aplicables	3
Fase 3 / Generación de Ideas	40
Desarrollo de ideas	40
Preparar presentación	16
Primera presentación al cliente	2
Ajustes a mejoras de ideas	8
Preparar presentación	8
Segunda presentación al cliente	2
Fase 4 / Selección de concepto final	4
Fase 5 / Desarrollo de Producto	
Primera reunión con equipo de ingeniería	
(dibujante, modelista, fundidor y ceramista)	8
Desarrollo a detalle	8
Segunda reunión con equipo de ingeniería	4
Planos mecánicos preliminares	16
Entrega de Información preliminar para fase de validación	3
Fase 6 / Validación	50
Construcción del prototipo	120
Fase 7 / Documentación liberada	8
Elaboración de planos mecánicos finales	16
Revisión de planos mecánicos y especificaciones	4
Recepción de documentación liberada	3
TOTAL	442

Tabla 3: Gastos personales por mes. Diseñador Industrial

Gastos personales por mes		
GASTOS	CONFORT	SUPERVIVENCIA
SUPERMERCADO	\$1,000.00	\$640.00
GASOLINA	\$500.00	\$350.00
REPARACIONES AUTOMÓVIL	\$250.00	\$150.00
SEGURO AUTOMÓVIL	\$0.00	\$0.00
SEGURO GASTOS MÉDICOS	\$0.00	\$0.00
CONTABILIDAD	\$0.00	\$0.00
LUZ	\$200.00	\$200.00
TELÉFONO	\$400.00	\$250.00
LARGA DISTANCIA	\$20.00	\$0.00
CELULAR	\$200.00	\$100.00
AGUA	\$50.00	\$50.00
RENTA	\$0.00	\$0.00
MANTENIMIENTO	\$0.00	\$0.00
MEDICO	\$450.00	\$200.00
MEDICINA	\$190.00	\$80.00
GAS	\$130.00	\$130.00
TINTORERÍA	\$180.00	\$75.00
LAVANDERÍA	\$120.00	\$0.00
LIBROS	\$350.00	\$0.00
REVISTAS	\$120.00	\$0.00
ROPA		\$300.00
LIMPIEZA	\$600.00	
PERIÓDICOS	\$80.00	\$0.00
GIMNASIO	\$550.00	\$0.00
DIVERSIONES		\$500.00
TOTAL		\$3,025.00
INVERSIÓN		
MENSUALIDAD DEL AUTOMÓVIL	\$2,438.00	
CASA	\$0.00	
MUEBLES	\$0.00	
AUDIO	\$400.00	
video		
VIAJES		
club	\$0.00	
GASTOS + INVERSIONES	\$8,228.00	

Tabla 4: Gastos del Proyecto. Impacto por Hora

	GASTOS DEL PROYECTO		
I. COSTOS:	Costos Unitarios	Costos Promedio Mensual (CPM)	CPM/160 Impacto por hr.
Consumibles			
Hojas carta	\$0.13	$.125(150) = 18.75$	\$0.12
Cartones para montar	\$10.00	$10(4) = 40$	\$0.25
CD	\$23.00	$23(3) = 69$	\$2.31
Tintas impresoras	\$989.00	$989/.5 = 494.5$	\$3.09
Lápices	\$5.00	$5(2) = 10$	\$0.06
Papel Bocetos	\$25.00	$25(.5) = 12.5$	\$0.08
Plumones	\$18.00	$18(3) = 54$	\$0.34
Equipo		vida promedio 48 meses	
Computadora	\$20,000.00		
Impresora	\$1,500.00		
Quemador	\$1,200.00		
Scanner	\$2,000.00		
Cámara Digital Foto	\$3,200.00		
Teléfono	\$850.00		
Internet	\$306.5 / mes		
Tarjetas de presentación	\$2.00	$2(30) = 60$	\$0.38
Aqua		50	\$0.31
Luz		400	\$2.50
Gastos de visita a clientes		500	\$3.13
SUELDO		12,540	\$78.38
			\$90.93
2. Investigación y Desarrollo:	5%		\$4.36
			\$95.29
3. Utilidad:	30%		\$27.53
TOTAL			\$122.82
IMPUESTOS 15% UTILIDAD			\$17.89

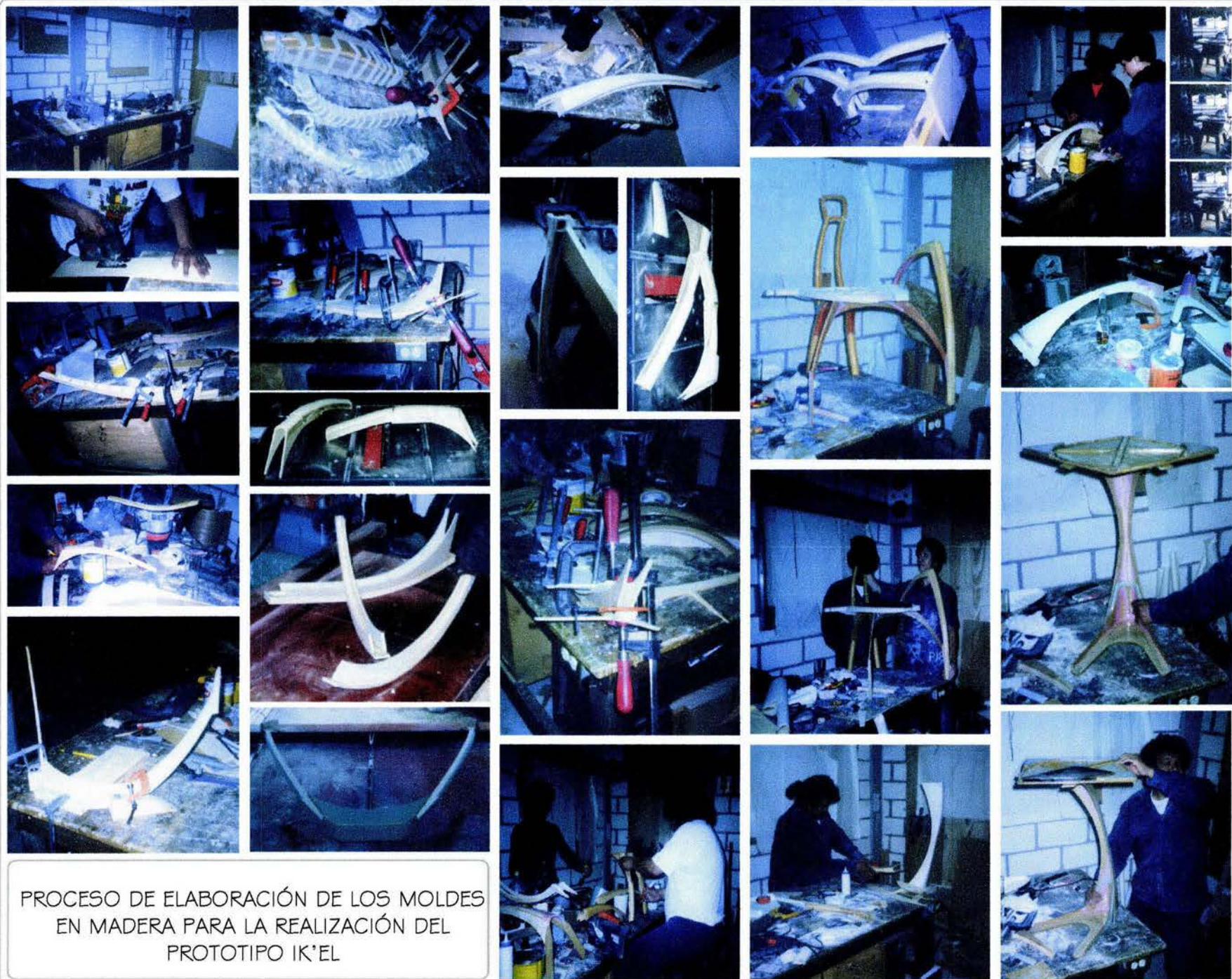
Tabla5: Costos de prototipo Silla Ik'el

COSTOS DE PROTOTIPO SILLA IK'EL			
Modelo de madera para fundición en caja de arena:			
Descripción:	cantidad	precio / unidad	TOTAL
Material:			
MDF 6mm (1.22 X2.44 m)	1	\$130.00	\$130.00
chapa de eucalipto	3	\$45.00	\$135.00
chapa de pino	1	\$17.00	\$17.00
bastón de pino 1"	50 cm	\$14.00	\$14.00
pegamento blanco 1L	1	\$36.00	\$36.00
pegamento de contacto 1L	1	\$60.00	\$60.00
resanador para madera	1	\$7.00	\$7.00
sellador 1L	1/2 L	\$45.00	\$25.50
rellenador plástico 1 Kg	1	\$49.20	\$49.20
rellenador plástico 1/2 Kg.	1/2 Kg.	\$30	\$15.00
clavos 1/2" sin cabeza	1/2 Kg.	\$35.00 Kg.	\$17.50
pintura en aerosol transparente	1	\$27.50	\$27.50
resina M-70°60 1 Kg.	1	\$33.35	\$33.35
catalizador K-2000 20 gr.	1	\$8.50	\$8.50
pasta resanadora C/C 950 ml	475 ml	\$43.70	\$21.85
cera desmoldante 700 gr.	350 gr.	\$33.40	\$16.70
lija para madera	5	\$7.00	\$35.00
lija de agua	5	\$6.50	\$32.50
lija de banda grano 86	1	\$16	\$16.00
lija de banda grano 36	1	\$10	\$9.50
estopa 250 gr.	125 gr.	\$9.50	\$4.25
Herramienta			
broca para router	1	\$76.00	\$76.00
cuña de lámina	1	\$10.00	\$10.00
paquete de tapa bocas	1	\$26.50	\$26.50
brocha No. 2	1	\$12.67	\$12.67
lija de cinta 1/4" grano fino	1	\$31.05	\$31.05
cortador / mototool doble filo	1	\$54.37	\$54.37
navajas truper	1	\$17.00	\$17.00
Mano de Obra:			\$2,000
Fundición del modelo en caja de arena:			
fundición (incluye Mat. y m.o.)	10 Kg.	\$50 / Kg.	\$500.00
pulido	10 Kg.		\$500.00
Piezas de cerámica:			
asiento	modelo		\$425.00
	molde		\$425.00
respaldó	modelo		\$225.00
	molde		\$225.00
pasta cerámica			
quemá			
esmaltes			
Pieza terminada / Kg.	2 Kg.	\$40.00	\$80.00
Piezas comerciales:			
tuercas allen acero inox.			\$47.64
Otros gastos			\$80.00
TOTAL			\$5,467.58

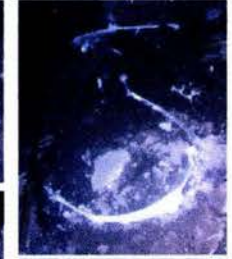
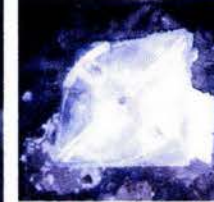
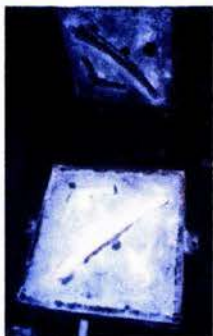
Tabla6: Costos de prototipo Mesa Ik'el

COSTOS DE PROTOTIPO MESA IK'EL			
Modelo de madera para fundición en caja de arena:			
Descripción	cantidad	precio / unidad	TOTAL
Material			
MDF 6mm (1.22 X2.44 m)	1	\$130.00	\$130.00
polin de 80 cm	1	\$35.00	\$35.00
Resistol 850 1L	1	\$36.00	\$36.00
resanador para madera	1	\$7.00	\$7.00
rellenador plástico 1 Kg	1 Kg.	\$49.00	\$49.00
rellenador plástico 1/2 Kg.	1/2 Kg.	\$30	\$15.00
sellador 1L	1/2 L	\$45.00	\$25.50
clavos 1/2" sin cabeza	1/2 Kg.	\$35.00 Kg.	\$17.50
pintura en aerosol transparente	1	\$27.50	\$27.50
resina M-70°60 1 Kg.	1	\$33.35	\$33.35
catalizador K-2000 20 gr.	1	\$8.50	\$8.50
pasta resanadora C/C 950 ml	475 ml	\$43.70	\$21.85
cera desmoldante 700 gr.	350 gr.	\$33.40	\$16.70
lija de banda grano 86	1	\$16	\$16.00
lija de banda grano 36	1	\$10	\$9.50
lija de agua	5	\$6.50	\$32.50
lija para madera	5	\$7.00	\$35.00
estopa 250 gr.	125 gr.	\$9.50	\$4.25
Herramienta			
brocha No. 2	1	\$12.67	\$12.67
Mano de Obra:			\$2,000
Fundición del modelo en caja de arena:			
fundición (incluye Mat. y m.o.)	8 Kg.	\$50 / Kg.	\$400.00
pulido	8 Kg.		\$400
Piezas de cerámica:			
hoja	modelo		\$250.00
	molde		\$250.00
pasta cerámica			
quemá			
esmaltes			
Pieza terminada / Kg.	4 Kg.	\$ 40 / Kg.	\$160
Piezas comerciales:			
tuercas allen acero Inés.			\$47.64
TOTAL			\$4,040.46

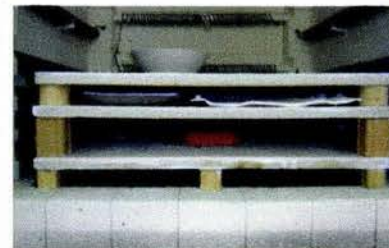
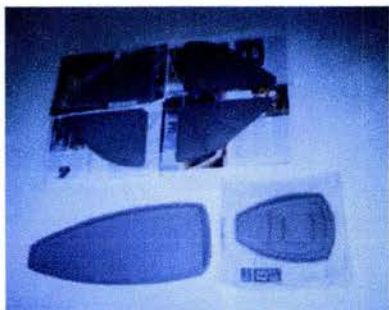
4.4 PROTOTIPOS



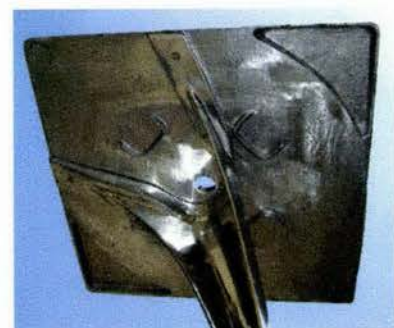
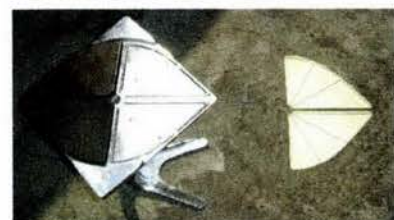
PROCESO DE MOLDEO EN
ARENA VERDE



PROCESO DE FUNDICIÓN
EN CAJA DE ARENA

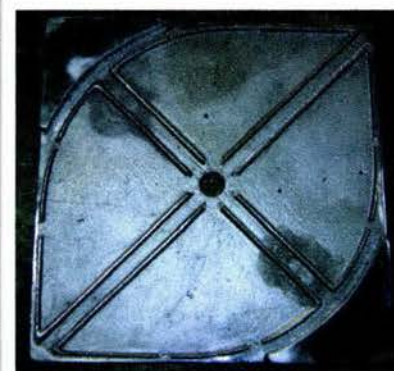


IMÁGENES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LAS
PIEZAS DE CÉRÁMICA QUE SON EL COMPLEMENTO
MOBILIARIO PARA JARDÍN IK'EL



ENSAMBLES

CORRECCIONES EN EL
PROTOTIPO





NIÑOS



MUJERES

HOMBRES



ADULTOS DE LA
TERCERA EDAD



ANIMALES





IK'EL
EN EL JARDÍN





CONCLUSIONES

Desde el punto de vista estético y semiótico el diseño de Ik'el cumple con las expectativas: "proyecta naturaleza". No es necesario que este en un área con césped, por si solo provoca la sensación de estar en un jardín.

La gama de colores aplicada en los elementos cerámicos fue elegida en torno a las tonalidades de las Mantis Religiosas cuando se mimetizan con su entorno. Para conseguir dicha gradación se debió adecuarse a los esmaltes existentes en el taller de cerámica, estos son: verde, azul, café rojizo y negro o café muy oscuro. El aluminio que compone la estructura muestra un acabado pulido en color original del metal.

El mantenimiento es simple. Se puede lavar con aparatos que usan un chorro de agua a presión o sencillamente con un trapo húmedo. En caso de que se rompa una pieza de cerámica o de aluminio, el propietario del mueble tendrá que acudir a la tienda donde lo adquirió. Ahí, se podrá efectuar el pedido del repuesto y su debida reparación. Claro que también esta la alternativa de acudir directamente a la fabrica. Las piezas cerámicas se colocan igual que los azulejos o losetas, es decir, adhiriéndolos con resinas epóxicas.

Hace poco tiempo la empresa Pircazo S.A. de C.V. decidió cerrar la fábrica por problemas administrativos y la falta de capacidad para resistir con la competencia extranjera en sus productos de cocina. Estos sucesos desembocaron en la terminación de venta de mobiliario para jardín. Así que el seguimiento a este proyecto corre por parte del Sr. Casimiro Montiel Huesca, propietario del taller de Fundición Duraluminio muebles de intemperie. De hecho desde un principio, el Sr. Montiel Huesca, es quien producía este tipo de muebles para Pircazo. Además, cuenta con una sección que se dedica a hacer sombrillas y carpas para jardín y exteriores. Siguiendo en esta línea se pretende introducir la serie Ik'el en el mismo mercado de las sombrillas. Entonces sería en tiendas departamentales, especializadas y por pedido; prácticamente lo mismo que se maneja con la empresa Pircazo.

El proyecto, aunque largo, fue satisfactorio y muy enriquecedor. Entre otras cosas, experimente la importancia de observar los aspectos que envuelven un producto y darles la importancia debida a cada uno de ellos para que no se conviertan en obstáculos. Encontré de vital importancia la observación de otras formas de vida, en este caso la de los insectos, y la interacción y comparación con nuestra especie, entorno y comportamiento. Una forma de práctica de comprobar la estrecha relación del Diseño Industrial con tantas otras ramas de la ciencia. A simple vista nadie diría que se pudiera relacionar con la Biología, Ecología o con la Etología.

En este proyecto conocí y apliqué formalmente la parte biónica de la naturaleza al diseño, pues siempre tuve gran inquietud por experimentarlo. Encuentro muy grato el resultado, pero con la firme convicción de que todo se puede mejorar y que nunca vamos a llegar a punto en el que todo sea "absolutamente perfecto". Lo que es una forma de pensar estimulante para seguir en esta línea de diseño profesionalmente, adquiriendo experiencia y práctica de una manera muy dinámica. Continuar con la búsqueda de un estilo propio y depurado mezclando la biónica, imitando las formas, estructuras y funcionamiento de la naturaleza mezclándolo con mi estilo personal.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Administración del Diseño Industrial
Rubio Garcidueñas, Fernando
Enero del 2002
UNAM-CIDI

Administración de empresas
Año 6, No. 70, Enero 1976
Ediciones de contabilidad moderna
Buenos Aires, Argentina 1976

A book of Colors
Shigenobu Kadoyashi
Ed. Kodansha International
Tokio. New York. London

Colorist
A practical handbook for personal and profesional use
Shigenobu Kadoyashi
Ed. Kodansha International
Tokio. New York. London

Decoración del hogar y mueble moderno
Asensio Cerver, Francisco
Ed. KONEMANN ALEMANIA 2000

Dimensiones Antropométricas de Población Latinoamericana
Ávila Chaurand, Rosalío
Prado León, Lilia R.
González Muños, Elvira L.
Ediciones CHUPAD
1ª. Edición México 2001
Universidad de Guadalajara

Las dimensiones humanas en los espacios interiores
Julius Panero
Martín Zelnik
Ediciones G. Gilli S.A. de C.V.

Diseñar el jardín
Stevens, David
Ed. BLUME
Barcelona, España 1999

Diseños Industriales
Guía del Usuario
Dirección Divisonal de Patentes IMPI 2004

El Diseño e la Naturaleza o la Naturaleza del Diseño
Vanden Broeck, Fabricio
1ª. Edición México 2000
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco

El emprendedor de Éxito
Alcaraz, Rafael
Ed. Mac Graw Hill
México 1995

Ergonomía en acción
Oborne, David J.
Ed. Trillas
6ª. Reimpresión
México 2001

Illustrated reference of field
Hokuryukan

Introducción a la Entomología
Arroyo Varela, Manuel
Viñuela Sandoval, Elisa
Cap. 2
Ed. Mundi-Prensa
1991
Madrid, España

Manual de Fundiciones para la Enseñanza
Herrera Lugo, Enrique
Posgrado Diseño Industrial – UNAM

Mercadotecnia
Kotler, Philip
3ª. Edición
Ed. PRENTICE-HALL
HISPANOAMERICANA S.A.
México 1989

El mundo de los insectos
Libros de oro del saber
Lobsenz, Norman M.
Organización Editorial Novaro, S.A.
7ª edición
México, D.F. 1975

Reciclaje de Residuos Industriales
Castells, Xavier Elias
Ed. Diaz de Santos
Madrid, España
pp. 154, 155

FUENTES DE IMÁGENES

Antoni Gaudí
Permanyer, Lluís
Ediciones Polígrafa, S. A.
Barcelona 1998
pp.38,48,53

Centro Azulejero
Ayuntamiento
Ayuntamiento No. 70 Col. Centro
Glorieta de Vaqueritos
Periférico Sur
Ciudad de México

Decoración del hogar y mueble moderno
Asensio Cerver, Francisco
Ed. KONEMANN
ALEMANIA 2000
pp. 629,651,668

Diseñar el jardín
Stevens, David
Ed. BLUME
Barcelona, España 1999
pp.156, 158, 159, 161

LUGARES VISITADOS COMO FUENTE DE INFORMACIÓN

Las dimensiones humanas
en los espacios interiores
Julius Panero
Martín Zelnik
Ediciones G. Gilli S.A. de C.V.
Cap. 2.2

Ergonomía en acción
Oborne, David J.
Ed. Trillas
6ª. Reimpresión
México 2001
pp. 219, 225

Fuente de Tlaloc
2ª. sección de Chapultepec
Ciudad de México

El mundo de los insectos
Libros de oro del saber
Lobsenz, Norman M.
Organización Editorial Novaro,
S.A.
7ª edición, 1975
México, D.F.
pp. 11

Taller de Alfarería Mayólica
de Guanajuato
Arq. Javier de Jesús Hernández
"Capelo"
Guanajuato Gto.

Angélica S.A.
Mobiliario para Jardín
Insurgentes Sur 4140

BANCOMEXT
Fac. Contaduría y
Administración
UNAM

Centro Azulejero
Ayuntamiento
Ayuntamiento No. 70 Col.
Centro

Fábrica Pircazo S.A. de
C.V.
Productos para cocina y
mobiliario para jardín
Xochimilco, Cd. De México

Fundación Japón en México
Biblioteca Clasificación A 9
Insectos

Instituto Mexicano de la
Propiedad Industrial
Signos Distintivos
Edificio Periférico
Periférico Sur # 3106 Col.
Jardines del Pedregal,
C.P.O1900, México D.F.

Museo de Biología
Facultad de Ciencias
UNAM
Colección de Insectos

Museo Universitario
Universum
UNAM
Sala de Biología

Instituto Mexicano de la
Propiedad Industrial
Dirección Divisional de
Patentes
Edificio Arenal
Arenal # 550, Col. Tepepan,
C.P. 16020, México D.F.

Jardínlandia
Mobiliario para Jardín
Insurgentes Sur 949
Col. Nápoles

Muebles de Aluminio
Imperial
Mobiliario para Jardín
Insurgentes Sur 4166

Ramsol
Mobiliario para Jardín
Periférico Sur 5491

Sun Beach
Mobiliario para Jardín
Insurgentes Sur No. 4166-A
Tlalpan, Cd. De México

Super Bodega de Pisos y
sanitarios Briti- Mart
Av. Prol. División del Norte No.
5294
Col. Ampliación San Marcos
Norte
Del. Xochimilco

Taller de Alfarería Mayólica
de Guanajuato
Arq. Javier de Jesús Hernández
"Capelo"
Guanajuato Gto.

Taller de Fundición
José Manuel Sánchez
1ª. Cda. De Guadalupe Ramírez
No. 7
San Lucas Xochimanca
Cd. de México

Taller de Fundición
Duraluminio
Muebles de Interperie
Casimiro Montiel Huesca
Mextitla Prov. 11 cerrada
Col. San Luis T.
Bo. San José
Del. Xochimilco
México D.F.

Terrazia Muebles
Mobiliario para Jardín
Periférico Sur 3376, Jardines
del Pedregal

PAGINAS WEB

www.aluminio.com.ve
información sobre
características del Aluminio
Venezuela

www.archit-x.net
Architecture and Desing
Furniture Desing
Sillas aluminio

www.bags-packs.com
Cartón corrugado

www.beliri.com.mx
Flejes

[www.cerámica.info/
glosario.htm](http://www.cerámica.info/glosario.htm)
Glosario terminos cerámicos

www.ceramicavenus.com
Técnicas de producción
Vaciado

[http://cq-ing.tij.uabc.mx/
docentes/cdiaz](http://cq-ing.tij.uabc.mx/docentes/cdiaz)
Dr. Gerardo. César Díaz Trujillo
Fac. Cs. Químicas e ingeniería,
UABC.

www.CONACYT.com.mx
Secretaría de Ecología
México

www.ecologia.com.edu.mx
Características de maquinado
de 32 especies de madera

www.ferreteriaoro.com.ar
Cartón corrugado

www.hermanosaguado.com
Maquinaria Hermanos Aguado
Fábrica de maquinaria y
matricería para cerámica
Matrices del proceso de Prensa
Automática

www.INE.gob.mx
Instituto Nacional de Ecología
México

www.impi.gob.mx
Instituto Mexicano de la
Propiedad Industrial
México

www.semarnap.gob.mx
Programa de reciclaje de
desechos sólidos municipales
en México, 1999
México

www.wwfca.org
Certificación forestal
Tipos de madera
Teca

www.xtec.es
Cerámica artistica
Técnicas de decorado

www.yellow.com.mx
Especificación yproyecto
Pega azulejo

REVISTAS

El Mueble
Revista
Año XXXVI No. 443
Madrid, España
pp. 89, 90, 106

Nuevo Estilo
Revista No. 282
Madrid, España

TESIS

Línea de taburetes y mesas
en cerámica
Tesis profesional
Reye Broch, Mierebelle Deni
CIDI – UNAM
México 2002

Manual para diseño de piezas
en cerámica
Vázquez Malagón, Emma
Tesis profesional CIDI – UNAM
Cap. 6 y 7

Muebles Plegables para Jardín
Clasificación 322
pp. 16-27, 107-112
CIDI-UNAM