

SISTEMA DE MOBILIARIO
EN HORMIGÓN PARA EXTERIORES
DEL CONTEXTO FAMILIAR CUBANO

Facultad de Diseño Industrial • Instituto Superior de Diseño
La Habana, 2016

Jorge Gustavo

Dedicatoria: A mis abuelos Ada y Raúl, que por capricho del destino no pudieron presenciar este día.

Pedro Pablo

A mi mamá por ser la mejor del mundo.

**SISTEMA DE MOBILIARIO
EN HORMIGÓN PARA EXTERIORES
DEL CONTEXTO FAMILIAR CUBANO**

Autores:

JORGE GUSTAVO GONZÁLEZ BOFFILL
PEDRO PABLO CHIU BERNIA

Tutora:

DI. DIANA ROSA HERNÁNDEZ VALDÉS

Asesor:

ING. LUIS GUSTAVO MARTÍNEZ OTERO

Agradecimientos:

Jorge Gustavo

*A nuestra tutora, por su dedicación, sus regaños oportunos y por hacer este trabajo suyo.
A mi compañero de tesis, por saber aguantarme en cada segundo de esta batalla épica por graduarnos,
y por no criticarme ni una sola vez durante todo este tiempo, a pesar de los contratiempos.
A nuestro asesor, por el tiempo y la guía para la solución del proyecto.
A José Vázquez, por la gran ayuda con los experimentos y la creación de los nuevos materiales.
A los trabajadores del laboratorio del MICONS, por las pruebas realizadas.
A cada uno de mis amigos, por cada momento compartido, por cada locura hecha, por preocuparse.
A los profesores del ISDi, por formarnos.
A Divian, por sus aportes.*

*A mis padres, por el apoyo en cada momento, por creer en mí.
A mis abuelos Suria y Arnaldo, por su preocupación y consejos.
A mis abuelos Ada y Raúl, aunque ahora ausentes, lo dieron todo por mí.
A mi hermano, por hacerme reír siempre.
A Yicenia, por estar siempre ahí, por cada momento vivido. Por su comprensión y paciencia, por todo.
A mis tíos, por su preocupación y apoyo en cada momento.
A Eida y Jorge, por su ayuda y preocupación, por ser más que amigos, por ser la familia que tuve cuando estuve lejos de la mía.
A Nereida, por la ayuda en estos cinco años de carrera, por ser una gran amiga.
A Ailsa Laca por guiarme hasta las puertas de mi carrera.
A Vivian, por tender la mano amiga en momentos difíciles.*

Pedro Pablo

*A mi mamá, por ser la persona que me trajo a este mundo y que me ha sabido llevar por el buen camino cada vez que me equivoco.
A mi papá, por ser mi tutor, mi amigo, mi estrella guía, mi meta a alcanzar y por cada momento de enseñanza en la vida.
A Nana, por saber soportarme y siempre estar ahí desde que nací, regañándome, riendo junto a mí, soñando juntos y por siempre, siendo mi hermana.
A Mina, por ayudarme cada vez que me quedo sin nada.
A todos y cada uno de mis sobrinos, por darme una razón para seguir adelante, por sus sonrisas sinceras y por cada vez que me regañan al hacer algo mal hecho.
A Marcel, por ser mi mejor amigo, por siempre estar ahí y apoyarme en cada uno de mis sueños, sin importar lo loco que pareciese.*

Resumen:

El siguiente Trabajo de Diploma ha pretendido, desde sus inicios, insertarse en el contexto familiar cubano, y para ello se debían resolver necesidades diversas que abarcan aspectos sociales, económicos y culturales.

El encargo realizado por el Proyecto Espacio, que consistía en realizar un sistema de mobiliario para exteriores del hogar, utilizando como material fundamental el hormigón armado, respondiendo a condicionantes que pedían considerar la reutilización de desechos de otras producciones y que la fabricación del sistema no fuese en el lugar, llevó a realizar una investigación sobre la posibilidad de implementación de hormigón liviano; ya que el mismo brinda facilidades de transportación y fabricación muy ventajosas en comparación con el hormigón tradicional, además de que conserva sus características más idóneas para la aplicación en

mobiliario exterior. Independientemente a esto, destacan las ventajas de uso en cuanto a la manipulación por parte de los usuarios, lo cual validó la utilización del hormigón liviano, como decisión estratégica de gran importancia y protagonismo para este proyecto.

El alcance crea las condiciones para satisfacer un sector importante de la población, si la denominamos o identificamos genéricamente como familia cubana. Para determinar dichas necesidades se estudiaron las tradiciones culturales que forman parte de costumbres populares en exteriores del hogar, entre las cuales se destacan actividades como el asado y el juego de dominó, que son identificativos de gran importancia en la cotidianidad, pero no cuentan con un producto que las respalden. Además, se abordaron otros ritos como descansar, comer y la jardinería, determinando así los productos a diseñar dentro

sistema, los cuales fueron: asador, mueble para descanso, mesa para familia, mesa de centro, mesa de dominó, banco para grupos, butacas, sillas con respaldo y jardinera. Por otro lado, también se buscó que el mobiliario de exteriores sea capaz de integrarse a varias situaciones contextuales, o bien integrarse a otros como hoteles y zonas de recreo, con el fin de no limitar su implementación y contribuir a que se desarrollen actividades de la idiosincrasia del cubano en estos espacios.

Para ello se realizaron una serie de análisis en cuanto al uso, contexto, función, mercado y tecnología, siguiendo como guía las condicionantes y demandas del cliente, arrojando resultados importantes entre los que se destacan: utilización de un 40-80% de perlas de polipropileno en la mezcla para concebir el hormigón liviano, adecuar a las dimensiones mínimas en el contexto y cada

Resumen:

producto debería contar con un peso que le permitiese ser trasladado por un máximo de dos personas, en el caso de los de mayor tamaño.

Estos análisis permitieron arribar a ideas conceptuales que se alejaron de los sistemas de mobiliario existentes, ya que estos son en su mayoría sin carácter nacional, respondiendo de esta manera al deseo del cliente de realizar un mobiliario genuino. Otra línea que siguió el proyecto fue otorgar una visualidad renovadora, definida por la depuración formal y que a su vez responda a preceptos económicos, priorizando facilidades de producción industrial y no artesanal. Todo esto constituye la solución teórica del concepto a desarrollar. Las estrategias a tener en cuenta ya se habían definido de acuerdo a los resultados que arrojó la etapa de necesidad; estas permitieron configurar las premisas más importantes que guiaron todo el concepto de diseño desarrollado.

Se estudiaron varios referentes conceptuales del mobiliario cubano, con el fin de desarrollar variantes y alternativas que respondieran a las prerrogativas del cliente. Se comenzaron a trabajar los diferentes productos a un mismo nivel, de manera que se resolvieran los elementos relacionados dentro de las alternativas y las soluciones fueran más coherentes entre sí. La vasta exploración de variantes permitió llegar a un detallamiento del concepto que garantizó, en etapas posteriores, hacer las aclaraciones y especificaciones tecnológicas imprescindibles para implementar el sistema. Se han dejado pautadas en la etapa de desarrollo, las vías más expeditas para la producción de los elementos dentro del sistema, cada uno de estos ha sido diseñado sobre las bases productivas de las industrias cubanas y con los requerimientos ergonómicos y de uso generales para un mobiliario exterior adecuado y eficiente.

Abstract:

Diploma's following Work has attempted, from its beginnings, to get stung with in the family context Cuban, and for it various needs should have been decided that they comprise social, aspects cheap to run and cultural.

The assignment accomplished by the Project Espacio, that he consisted in accomplishing a system of furniture for household exteriors, utilizing like fundamental material the reinforced concrete, answering to contributing factors the fact that they asked for considering the re-utilization of refuse of another productions that the manufacture of the system not be at the place and, took to accomplish an investigation on the possibility of implementation of light concrete; Right now than the same offer facilities of transportation and very manufacture advantageous as compared with traditional concrete, in addition to that it preserves its more suitable characteristics for application in furniture

outside. Independently hereto, the advantages of use as to manipulation for part of users stand out, it as it validated the utilization of light concrete like strategic decision of vital importance, and prominence for this project.

The reach creates the conditions to like a population's important sector, if we named her or we identified generically like Cuban's family. In order to determine the aforementioned needs they studied the cultural traditions that are a part of popular way of life in household exteriors, among the ones that one highlight activities like the barbecued beef and the game of domino among, that they are identificational of great importance in daily activities, but do not have a product that they back them. Besides, they discussed another rites like resting, eating and gardening, determining thus the produces to design system inside, they were which: Roaster, piece of furniture for rest, table for family,

table of center, table of domino, bench for groups, armchairs, chairs with support and gardener. In addition, also it was looked for that the furniture of exteriors be able to integrate into several contextual situations, or else integrating into others like hotels and recreational zones, with the aim of not limiting his implementation and contributing to that activities of the idiosyncrasy of the Cuban in these spaces develop .

A series of analysis as to use, context, show, market and technology came true for it, following like guide the contributing factors and the customer's requests, yielding important results that they stand out among: A % of 40-80's the use of polipropileno's pearls in the mixture to conceive the light concrete, to make minimal dimensions suitable in the context and each product should have a weight that it permit being it transferred by two people's peak, in the event of the ones belonging

Abstract:

to bigger size.

These analyses permitted receiving conceptual ideas that they get away from the existent systems of furniture, since these are in the main without national character, answering for this manner to the desire of the customer to sell off a genuine furniture. Another line that followed the project was to grant a visualidad renovator, defined for formal depuration and that in turn he answer facilities of industrial production and craft no to precepts cheap to run, mainly. Everything the theoretic solution of the concept constitutes this to develop. They had defined the strategies to have in account right now according to the results that it yielded the stage of necessity; These permitted configuring the more important premises that directed all of the designing developed concept.

They studied themselves varied referent conceptual of the Cuban furniture, with the aim of developing variants and alternatives that they

answer to the customer's prerogatives. They began to work the different products to a same level, so that the elements related within alternatives and solutions annul themselves be more coherent among themselves. The vast exploration of variants permitted getting to details of the concept that it guaranteed, in posterior stages, to do the explanations and technological essential specifications to implement the system. They have given in ruled in the stage of development, the more expedite roads for the production of the elements within the system, each one of these has been designed on productive bases of Cuban industries and with ergonomic and use requests general for a furniture outside adequate and efficient.

Índice:

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN:

- 1.1 Encargo / 13.
- 1.2 Condicionantes / 13.
- 1.3 Objetivos / 14.
- 1.4 Intenciones del cliente / 14.
- 1.5 Fundamentación de la necesidad / 15.
 - 1.5.1 Evento / 15.
 - 1.5.1.2 Problemática del mobiliario actual / 16.
 - 1.5.2 Sobre el hormigón / 17.
 - 1.5.3 Escenario / 18.
 - 1.5.3.1 Actividades o costumbre en el exterior / 21.
 - 1.5.4 Actores / 20.
- 1.6 Valoración de la necesidad / 22.
- 1.7 Decisiones estratégicas / 25
- 1.8 Alcance, objetivos y estrategia / 26.

CAPITULO 2. PROBLEMA:

- 2.1 Contexto / 30.
 - 2.1.1 El mueble en Cuba / 31.
 - 2.1.2 Espacios / 33.

- 2.1.3 Integración formal / 34.
- 2.1.5 Afectaciones climatológicas / 35.
- 2.2 Tecnología / 38.
 - 2.2.1 Encofrados / 39.
 - 2.2.2 Hormigón liviano / 41.
- 2.3 Mercado / 44.
- 2.4 Función / 46.
- 2.5 Uso / 48.
 - 2.5.1 Análisis por producto / 63.
 - 2.5.2 Análisis antropométrico / 73.
- 2.6 Programa de requisitos / 74.

CAPITULO 3. CONCEPTO:

- 3.1 Fundamentos de la conceptualización / 78.
 - 3.1.2 Referentes conceptuales / 80.
- 3.2 Alternativas / 81.
 - 3.2.1 Exploración formal / 83.
 - 3.2.2 Conclusiones parciales / 84.
- 3.3 Generación de variantes, alternativa1 / 85.
- 3.4 Generación de variantes, alternativa3 / 99.

...Continuación:

- 3.5 Visualización de conceptos / 112.
 - 3.5.1 Conclusiones parciales / 114.
- 3.6 Exploración formal / 116.
- 3.7 Soluciones / 126
- 3.8 Contexto de uso / 144.

CAPITULO 4. DESARROLLO:

- 4.1 PAUTAS GENERALES / 153.
 - 4.2 DETALLAMIENTO / 156.
- POSIBLES COSTOS / 173.
CONCLUSIONES / 174
RECOMENDACIONES /175.
BIBLIOGRAFÍA /176.
ANEXOS / 177.



CAPÍTULO

1

INTRODUCCIÓN



1.1 ENCARGO:

El Proyecto Espacio, perteneciente al Ministerio de Cultura (MINCULT) con sede en La Habana, ha solicitado a la Facultad de Diseño Industrial del Instituto Superior de Diseño el desarrollo de un proyecto de mobiliario para los exteriores del hogar, utilizando como material fundamental el hormigón armado.

1.2 CONDICIONANTES:

Material Fundamental: Hormigón armado.
Adecuar a las capacidades productivas del país.

1.3 OBJETIVOS:

Diseñar un sistema de mobiliario exterior para el hogar, que logre satisfacer las necesidades del acervo cultural; rompa con los estándares formales sobre el mobiliario en hormigón y que resulte económicamente atractivo.

1.4 INTENCIONES DEL CLIENTE:

El cliente propone que se genere un mobiliario para el hogar cubano con la condicionante de utilizar como material fundamental el hormigón armado, y pide considerar el aprovechamiento de los desechos o materiales sobrantes de otras producciones, que básicamente consisten en recortería de madera, contribuyendo así a los preceptos económicos que deben caracterizar el proyecto. Otro aspecto importante dentro de las intenciones del cliente es que la producción no se realice in situ, ya que pide que el proyecto sea concebido para una producción en serie.



1.5 FUNDAMENTACIÓN DE LA NECESIDAD.

Más de medio siglo después, al pensar en diseño de mobiliario aún son útiles las reflexiones de Walter Gropius, en su visita a La Habana en 1949:

“Si yo tuviera que diseñar y proyectar en Cuba, estudiaría los materiales del país, analizando también cómo son, cómo sienten y viven aquí las personas, qué les gusta y qué necesitan. Diseñaría del modo más simple y barato, atendería las cosas más directas y sencillas y no obviaría que los más complicados aparatos de confort e higiene hay que importarlos del extranjero”.

El encargo realizado por el Proyecto Espacio, de realizar un sistema de mobiliario que supla las necesidades del hogar cubano en sus exteriores, enfocándose en las características propias de la cultura y la familia cubana, propicia que se destaquen como referentes las actividades de ocio, descanso, hobbies, reuniones, etc. Por lo

que al contribuir con el proyecto a la generación de un ambiente que acoja y facilite la realización de las actividades que representan el argot popular estaría supliendo la ausencia de referentes nacionales que identifiquen culturalmente a la familia en este contexto. Cabe destacar el déficit de productos similares en el mercado nacional, y los que se pudiesen asociar no se adaptan eficazmente al contexto cubano.

1.5.1 EVENTO:

Es evidente el panorama en el que el mobiliario para exteriores no está acorde a las diversas necesidades en un núcleo familiar: el mobiliario exterior solo se compone por el conjunto mesa-silla y en casos aislados con una tumbona. Es de destacar que estos sistemas están concebidos en su mayoría para hoteles, y aunque poseen una

gran similitud en cuanto a actividades al aire libre se refiere, distan de poseer rasgos que definan a la familia cubana. Las actividades fundamentales en cualquier hogar cubano, así como en zonas de recreo, se pueden catalogar como rituales del acervo cultural cubano, entiéndase como tales, la lectura, el relajamiento, el juego de dominó, las reuniones familiares, donde se acostumbra a tomar café u otras bebidas, bocadillos etc., En las actividades de fechas festivas, se destaca el tradicional cerdo asado y las comidas en familia, a esto se suma el poco respaldo funcional que posee el mobiliario existente para suplir estas actividades, además de tener en cuenta procesos de fabricación poco optimizados y con materiales poco eficientes, dando inicio a toda una problemática del mobiliario para exteriores.

1.5.1.2 PROBLEMÁTICA DEL MOBILIARIO ACTUAL:

Cuando se analiza el mobiliario para la vivienda en Cuba, se aprecia que no existen productos en el mercado que cuenten con características formales comunes, realmente existe una amplia gama de muebles con características muy diferentes unos de otros.

En el caso de aquellos que pertenecen al mercado artesanal, suelen copiar algunos rasgos del mobiliario colonial cubano, que aunque realmente representan la identidad, distan de contribuir con las facilidades productivas encareciendo sus costos, haciendo difícil el acceso por parte de la población, ya que el mobiliario para exteriores por vías artesanales se comporta más como una obra de arte que como un bien de consumo. Otro referente lo constituye el mobiliario en aluminio fundido, estos generan tramas muy complicadas que también complejizan y encarecen la producción. Este tipo de mobiliario en

específico es muy utilizado en exteriores, debido a su resistencia a las condiciones climáticas, pero cuentan con desventajas, como calentarse excesivamente por la acción del sol y suelen contar con un gran peso, con uniones pobres y desgastarse rápidamente, generan formas que usualmente provocan golpes. En las mesas de aluminio fundido, debido a su entramada superficie, esta impide la realización de actividades como el juego de dominó, el cual constituye un referente cultural de las actividades en el exterior.

Otra tipología de mobiliario a analizar es el de polipropileno, que cuenta con un amplio uso en exteriores. Aunque tienen muy poco peso y son apilables, su principal deficiencia es que su alto precio unitario no se equipara con su durabilidad, debido a que suelen deteriorarse con gran facilidad, sobre todo por la aplicación de pesos para

los cuales no están preparados y por negligencia por parte de los usuarios, al optar posturas inadecuadas. Aunque resisten relativamente la intemperie, con el tiempo suelen endurecerse, de manera que se vuelven más frágiles y pierden las capas superficiales que le aportan brillo y buen aspecto en general, además de que en el proceso de pérdida suelen ser muy poco llamativos.

Un aspecto que logra evidenciar la necesidad de un sistema de mobiliario con más competencias funcionales en cuanto al número de elementos es que los sistemas existentes solo constituyen el sistema mesa-silla, siendo visible la falta de otras tipologías que satisfagan las necesidades culturales de la población cubana.





1.5.2 SOBRE EL HORMIGÓN:

Alta resistencia a compresiones, traducido en resistencia a mayores pesos, facilidad de limpieza, ya que se pueden cepillar y utilizar productos de limpieza, sin que deterioren el mueble. No cambia su coloración ni se afecta estructuralmente por la exposición prolongada a los rayos del sol, no tiene afectaciones por la humedad a largo plazo ni por lluvias, al no necesitar uniones de otros materiales (adhesivos, metal, etc.) No cuenta con las deficiencias pertinentes a los mismos, y resultan menos vulnerables al vandalismo.

Todo esto ha hecho que el cliente haya valorado que se utilice el hormigón como material fundamental para el desarrollo del sistema de mobiliario.

Independientemente a esto, se han detectado como deficiencia de gran importancia, por ejemplo, cuando se encara el material al contexto de uso, porque un mobiliario para el hogar es muy propenso a ser trasladado o movido con mucha frecuencia, y el peso del material lo

impide o lo limita. Por otro lado, el mobiliario se pretende realizar en industria, mediante producción seriada, lo cual trae consigo su fabricación fuera del lugar de implementación; haciéndose necesaria una transportación y manipulación, que con hormigón armado tradicional sería muy complicada y restaría eficiencia a la producción aumentando considerablemente su producción.

Por estas razones una decisión estratégica de importancia para el proyecto sería el estudio del hormigón liviano como material alternativo, ya que este sigue siendo un hormigón armado con muchas ventajas en cuanto a transporte, manipulación y tiempo de fraguado, lo cual disminuye costos y agrega facilidades de uso.

1.5.3 ESCENARIO:

El escenario cubano se caracteriza por tener una gran variedad de tipologías de hogares. Por ejemplo, se tienen casas con patios grandes y pequeños, sin patio, con balcones, con jardines, o sin estos, con terrazas o sin ellas, además de que se debe considerar otro tipo de propiedades como las playeras, con características ambientales únicas, y también se pudiera incluir como posible lugar de implementación los hoteles, ya que los mismos tienen la costumbre de festejar las fechas festivas populares, donde generalmente se realizan las mismas actividades, ya que constituyen un identificador nacional. Este tipo de características, además, las podemos encontrar en cafeterías, restaurantes, entre otros, contando con un gran número de espacios a los cuales satisfacer, no obstante se ha de destacar el exterior del hogar como lugar de mayor énfasis,

ya que la familia constituye el principal foco de atención. Se tendrán en cuenta la variedad de espacios y dimensiones disponibles, así como la ausencia de espacios exteriores, como lo pueden ser los edificios de apartamentos o similares que no cuentan con espacios exteriores, pero sí con balcones (explorar aplicaciones interiores).

Se debe tener en cuenta la condicionante de disponibilidad material vinculada a las características ambientales y climáticas a las que se someterán los productos. Como parte del alcance del proyecto debe tenerse en cuenta que terrazas, jardines, patios, piscinas, entre otros espacios exteriores, son un pequeño ejemplo de la lista de espacios a los que estará enfocada esta propuesta de mobiliario. Estos son espacios que requieren de un mobiliario con ciertas características de resistencia a la intemperie,

que se traduce en soportar las hostilidades del clima, como la lluvia, los cambios de temperatura, el sol con su acción directa sobre el producto, la humedad, entre otros agentes que puedan actuar sobre el mobiliario atentando contra su vida útil o apariencia.

En el contexto al que van dirigido estos productos, es necesario caracterizar esta familia de muebles de hormigón armado atendiendo a una serie de variables que intervienen directamente en el proceso de selección de un mobiliario.

1.5.4 ACTIVIDADES QUE FORMAN PARTE DE LAS COSTUMBRES EN EXTERIORES.



Actividad (ritual)	Características	Producto que supla la necesidad
Compartir <ul style="list-style-type: none"> • Cantar • Meriendas • Conversar 	Acogedor Intimo (postura sedente)	Bancos Mesa de centro Butacas
Descansar <ul style="list-style-type: none"> • Leer • Relajarse • Dormir 	Tranquilo Acogedor *Comodidad + tiempo	Muebles para descanso
Comer	Versátil (Suele trasladarse) Superficie útil	Mesa familiar Mesa de juego Silla (respaldo medio)
Juegos de mesa <ul style="list-style-type: none"> • Dominó • Ajedrez • Parchís • (otros) 		
Asado <ul style="list-style-type: none"> • Cerdo • Aves • Embutidos • Otros 	Fuego	Asador
Jardinería	Vegetación - naturaleza	Jardineras

1.5.5 ACTORES:

El Proyecto Espacio, como generador del encargo y posible productor, constituye uno de los actores principales del proyecto en desarrollo.

Al poseer talleres equipados para el procesado y confección de productos en madera y en cierto grado el maquinado de metales, brinda las posibilidades de que el cliente pueda producir el producto, contando además con capital humano y la capacidad tecnológica que requiere la confección de mobiliario en hormigón armado, quedando solo pendiente la incorporación de las materias primas que demanda el encargo.

El organismo encargado de la producción del mobiliario urbano (ya que constituye el único referente de mobiliario en hormigón armado en Cuba) es la Empresa de Servicios Comunes. Además, existen otros organismos e instituciones, talleres y fábricas como por ejemplo, Antillana de Acero y la Oficina del Historiador de la Ciudad,

que colaboran en esto. (Como referente tecnológico y capacidad productiva acorde al proyecto).

Actualmente el mobiliario urbano existente en la ciudad muchas veces no está bien resuelto, pero en particular el que se fabrica por la Empresa de Servicios Comunes tiene las siguientes deficiencias: la producción no está organizada de una forma planificada para lograr un mejor rendimiento de sus obreros ni del espacio empleado para la producción y carecen de una materia prima de calidad para la elaboración de los productos. Por tanto, los objetos diseñados no son suficientemente resistentes y en ocasiones se deterioran desde el momento en que salen de la fábrica.

Los demás talleres que contribuyen con la producción del mobiliario urbano generalmente lo hacen de una forma improvisada, sin contar con la ayuda de algún diseñador o simplemente sin

tener en cuenta todos los factores que influyen, de una manera u otra, sobre el producto que crean. Aunque esta es la generalidad, en algunas ocasiones se han realizado productos acordes a las necesidades y la situación específica del momento en que se crearon.

Por otro lado, los usuarios no están familiarizados con mobiliario en hormigón para este contexto, es decir, no es común un mobiliario hogareño realizado en este material, por lo que puede resultar traumático si se contempla en un ambiente familiar, debido a que sus características no lo hacen muy acogedor o incluso humanista, por lo que constituye un reto concebir un mobiliario para el hogar en hormigón cuando se tiene un paradigma o referente de mobiliario en *hormigón solo para parques*.

Los productos importados, a modo general, están bien resueltos, pero no son diseños sofisticados que no se puedan producir en el país, puesto que los materiales con que están elaborados existen en el país y las técnicas de fabricación son posibles de aplicar con las condiciones de la industria cubana. Por ello estas importaciones no siempre son justificadas.

Como usuario se tiene como núcleo fundamental a la familia cubana, así como otros actores derivados de los contextos explicados anteriormente, o sea, familias, personal de servicio, etc. Se debe tener en cuenta el aumento del número de personas con una mayor cultura visual, por ejemplo, diseñadores, arquitectos, decoradores, etc. (Los cuales pueden estar vinculados a la concepción de productos similares pudiendo elevar el nivel de exigencia de los productos).

Ya que se tiene a la familia como actor fundamental del sistema a desarrollar, se deben de suplir una serie de necesidades que tienen lugar en el patio trasero, jardines o en interiores de cualquier hogar, donde sale a relucir un problema tanto de índole cultural como económica, que consiste en que un elevado número de hogares poseen mobiliario heredado en condiciones de deterioro palpables, o simplemente el mobiliario para interiores resulta muy caro y realmente constituye una prioridad respecto al mobiliario exterior, por lo que surge la interrogante sobre la intención en los hogares de si se requiere invertir realmente en un mobiliario para exteriores, por ello se respalda el factor económico como prioridad en el proyecto.

1.6 VALORACIÓN DE LA NECESIDAD

Como se menciona anteriormente, es palpable la ausencia de mobiliarios que suplan las necesidades del acervo cultural cubano en los exteriores de una residencia, teniendo en cuenta la variedad de contextos o tipologías de hogares, y sus tradiciones, por lo que se demanda la implementación de un mobiliario que satisfaga estas necesidades, ligadas a actividades que forman parte del folclor, la identidad del hogar y la familia cubana, teniendo en consideración que en el sistema de mobiliario a proyectar deben primar principios económicos y factibilidades productivas, para que sean asimilables, tanto por la industria como por la economía familiar.

Por lo que se podría identificar como necesidades coexistentes de parte del cliente la utilización de la recortería de sus talleres, facilitar una producción en masa que a su vez condiciona que no necesite producirse in situ, tributando econó-

micamente al déficit en cuanto a disponibilidad, así como que responda por parte de los usuarios a su accesibilidad desde un punto de vista económico, haciéndose necesaria la satisfacción de las actividades al aire libre, así como valorar poder extenderlo a otros contextos como hoteles campismos y zonas de recreo en general.





PRIORIDAD

	Necesidades coexistentes	A	B	C	D	Σ	Orden
1	Actividades al aire libre		1	1	1	3	1
2	Utilización de desechos	0		0	1	1	3
3	Producción (movilidad)	0	1		1	2	2
4	Aprovechamiento del espacio	0	0	0		0	4

En la tabla se evalúa el orden de prioridad en que se pueden atender las necesidades coexistentes detectadas, ateniéndose a la prioridad que posee cada una para el proyecto, quedando de la siguiente manera:

- I- Satisfacción de las actividades al aire libre.
- II- Producción y movilidad de los elementos del sistema.
- III- Utilización de los desechos en madera de otras producciones.
- IV- Aprovechamiento del espacio mínimo.

COMPATIBILIDAD:

Necesidades Coexistentes	Influencias	
	De las otras sobre A	De A sobre las otras
B –Actividades al aire libre	No posee una influencia directa sobre A, ya que tratarse de un modo de uso, no influye sobre el proceso productivo.	La producción fuera del lugar de implementación no trae consigo la afectación de B.
C–Utilización de desechos	Tributa a la correcta satisfacción de A, ya que puede brindar facilidades productivas en cuanto a materias primas se refieren.	Depende de la correcta implementación de los desechos, depende en gran medida de la tecnología a utilizar.
D –Ap. Esp.Min	Puede abaratar costos de producción.	Depende de la correcta satisfacción de A.

En la tabla se puede ver cómo se relaciona cada necesidad evaluada y establecer los puntos de contacto entre las mismas, evidenciándose la correlación que existe entre ellas, siendo perfectamente compatibles entre sí, ya que no presentan puntos de separación que impidan darles respuesta como necesidades coexistentes dentro del proyecto a desarrollar.

1.7 DECISIONES ESTRATÉGICAS.

- Utilización de hormigones ligeros: al disminuir su peso brinda facilidades logísticas, disminuyendo su costo global. (no requiere construcción en el lugar de implementación).
- Cada producto deberá estar concebido para extender su aplicación a los otros contextos referidos.



“Realización de un sistema de mobiliario exterior para el hogar cubano, extensible a otros contextos, priorizando las facilidades productivas y bondades del hormigón liviano”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diseñar productos capaces de extenderse a otros contextos.

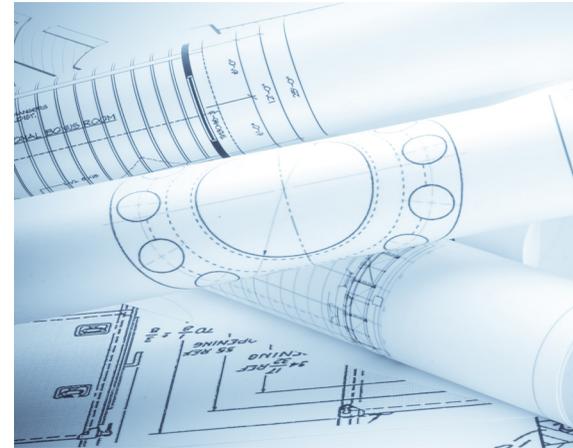
Proponer productos que prioricen las facilidades productivas con la tecnología y materiales disponibles.

Lograr un sistema que sea verdaderamente genuino (cubano).

1.8 ALCANCE

Diseñar un sistema de mobiliario que se llevará hasta la etapa de desarrollo con los siguientes productos:

1. Asador
2. Mueble para descanso
3. Mesa para familia
4. Mesa de centro (coffe table)
5. Mesa para dominó
6. Banco para grupos
7. Butacas
8. Sillas con respaldo (comer - juegos)
9. Jardinera





CAPÍTULO

2

PROBLEMA

ENUNCIADO:

Sistema de mobiliario en hormigón armado para el hogar teniendo como actor principal a la familia cubana.

2.1 CONTEXTO

Para comenzar con el análisis contextual de este proyecto se debe tener en cuenta que el mobiliario a realizar encontrará su uso en los espacios habitables del contexto cubano, sabiendo que esta categoría engloba desde aquellos hogares que cuentan con patios traseros y jardines, donde se realizan actividades de interacción social, hasta los hogares en edificios habitacionales, haciendo énfasis en los primeros. Esto se debe a que si se analiza desde el punto de vista de la tecnología, se tienen variables como el peso y el tamaño, que limitan tanto la variabilidad de tipología disponible para los hogares pequeños como la cantidad que pueden contener los mismos.

Aunque debido a la propia tecnología y sus características, es posible la aplicación de las soluciones al contexto urbano, solo que en algunos casos se deberían variar las dimensiones.



2.1.1 EL MUEBLE EN CUBA:

Históricamente en Cuba se ha contado con muchas intervenciones de mobiliario extranjero, debido a la inexistencia de uno propio y de artesanos con grandes habilidades e ideas para generar muebles que fueran propios, ya que para nada se representaba la idiosincrasia. Se importó mobiliario de mimbre y madera de Norteamérica, que no contaban con ninguna adecuación a nuestro clima, hasta la primera mitad del siglo XX, donde se empezó a tener en cuenta las características tropicales.

Luego de esto se continuó importando muebles de otros lugares, los cuales eran portadores de diferentes estilos y códigos formales, por lo general para las altas capas de la sociedad; mientras que para las clases populares lo que existían eran copias de esos mobiliarios, unido a exponentes

propiamente cubanos como es el taburete.

Procediendo a analizar el mobiliario actual para la vivienda en Cuba, se valora que no existen productos en el mercado que cuenten con características formales comunes, realmente se encuentra una amplia gama de muebles con características muy diferentes unos de otros.

En caso de aquellos que pertenecen al mercado artesanal, suelen copiar algunos rasgos del mobiliario colonial cubano, aquel que realmente representa esta identidad, por lo que es común encontrar mobiliario de madera en el cual la pajilla es utilizada para espaldares y superficies de apoyo. Lo más común es que estos estén realizados con materiales de mala calidad, acortando enormemente su tiempo de vida útil.



Como se ha analizado anteriormente en la problemática del mobiliario actual, se puede encontrar gran cantidad de mobiliario en aluminio fundido, que de alguna manera tratan de generar un entramado complicado, principalmente con elementos orgánicos florales. Este tipo de mobiliario en específico es muy utilizado en exteriores, debido a su resistencia a las condiciones climáticas, pero cuenta con muchas desventajas: se calientan, suelen contar con pesos muy elevados, y con uniones pobres y desgastarse rápidamente, generan formas que usualmente provocan golpes a los usuarios, etc. Pero la mayor desventaja es que no cuentan para nada con el contexto y por lo general no se integran a este, debido a su morfología.

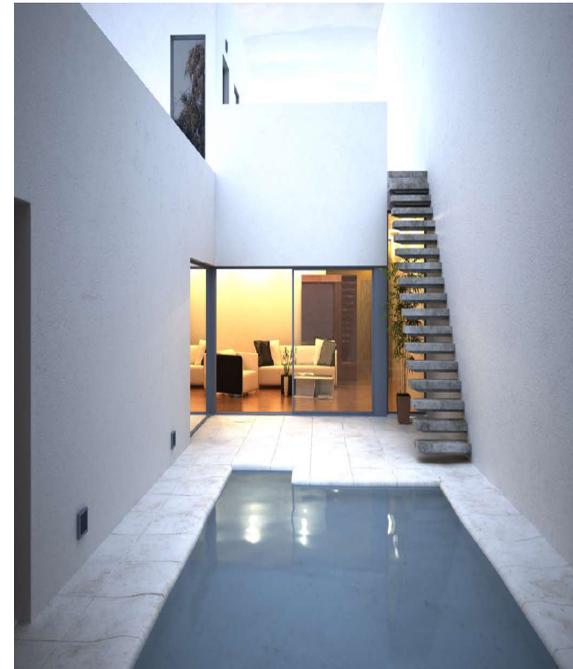
Al mismo tiempo, existe una gran cantidad de mobiliario en polipropileno que cuenta con un amplio uso, al igual que el anterior, en exteriores, sobre todo en lugares de uso público. Aunque

cuentan con muy poco peso y son apilables, su principal deficiencia es que su alto precio no se equipara con su durabilidad, debido a que tienden a deteriorarse con gran facilidad, sobre todo por la aplicación de pesos para los cuales no están preparados y por descuido de los usuarios, al optar posturas inadecuadas. Aunque resisten relativamente la intemperie, con el tiempo suelen endurecerse, de manera que se vuelven más frágiles y pierden las capas superficiales que le aportan brillo y buen aspecto en general, además de que en el proceso de pérdida muestran ser muy poco llamativos, ya que sucede gradualmente y por partes,, sumándole a que usualmente son blancos, se tornan de una coloración amarillenta. Este mobiliario en su mayoría es muy simple y no representa realmente ningún estilo, pueden adaptarse a algunos contextos, pero también es común encontrarlos en lugares para los que no funcionan en ningún nivel formal.

Una tipología de mobiliario que no se puede dejar de analizar es la que se fabrica en hormigón armado. Como principal punto está que este en su mayoría no cuenta con un diseño, factor que conlleva a que cada vez que se va a implementar no se tengan en cuenta factores tales como el valor estético y decorativo. Muchas veces, guiándose por los productos de esta tipología ya realizados, se vuelven a cometer los mismos errores y a reproducir las formas simples, pedestres y arcaicas ya existentes, de tal manera que si se le pregunta a cualquier cubano qué él tiene en mente como mobiliario de hormigón, respondería: "Un banco, con dos apoyos", argumentando el análisis que se está realizando. En conclusiones, es posible concebir a través de este proyecto, mobiliario de hormigón que cuente con rasgos y características formales que lo hagan funcional en el contexto que se insertará.

2.1.2 ESPACIOS:

Teniendo en cuenta las dimensiones con que contará el mobiliario y el material del que estará compuesto, tienen como posibles espacios de implementación terrazas, jardines, patios, piscinas, balcones, entre otros; espacios en los cuales se deben tener en cuenta las características climatológicas antes mencionadas, ya que lo afectará directamente, además que existe una relación directa con el folclor cubano como ya se analizó. Aunque es posible que también se implementen en algunas zonas interiores del hogar, dependiendo de las dimensiones del espacio. Como se observa, esta variable es importante, debido a que en muchos hogares cubanos el espacio es reducido y por lo general el mobiliario generado con la tecnología pertinente es de gran tamaño, por lo que esta dificultad se debe tener en cuenta a la hora del proceso creativo.



2.1.3 INTEGRACIÓN FORMAL

Como se ha analizado, se tiene que el mueble existente por lo general no se integra formalmente a las características constructivas del contexto en el que se encuentra insertado, sobre todo de la vivienda, por la diversidad en la arquitectura, que va desde la casa colonial hasta las viviendas económicas, además de que los inquilinos no conciben un proyecto de diseño de interiores para su vivienda donde se planifique simultáneamente el diseño interior y el mobiliario.

Por razones económicas los muebles se adquieren poco a poco, sin un patrón formal que guíe su implementación, lo cual trae como consecuencia una gran diversidad en el propio mobiliario y en los objetos que los rodean en cuanto a dimensiones, color, materiales, etc.

Debido a esto el sistema de mobiliario podrá jugar con la forma, de manera que se pueda integrar a cualquier contexto, siendo agradable y a la vez funcional. Para ello se debe escoger un

estilo para el mobiliario, que le permita al sistema funcionar formalmente en cualquier contexto que se encuentre, a la vez que se relacione directamente con la tecnología en específico, debido a que la misma cuenta con limitantes. En este caso es pertinente utilizar el racionalismo como principal estilo,, debido a que sus rasgos formales no intervienen con las características de los productos en su entorno y tributa a facilidades productivas, sobre todo si se tiene en cuenta su vertiente moderna, la cual cuenta con una mayor sobriedad de la forma, que aportará cualidades estéticas al proyecto.



2.1.4 AFECTACIONES CLIMATOLÓGICAS:

Una variable a tener en cuenta es el clima, sobre todo para los exteriores en hogares con patio trasero y jardín, ya que la mayoría del mobiliario que existe para estos lugares tiene una gran desventaja, la cual es el deterioro por condiciones ambientales. Esto es debido a las altas temperatura que se inflige sobre las superficies, las cuales en conjunto con las lluvias y la alta humedad relativa existente hacen que una gran cantidad de materiales se deterioren con rapidez. Estas condiciones antes descritas no afectan en porción medible al hormigón armado, de manera que este tiene una mayor durabilidad, en comparación con materiales usados comúnmente para el mobiliario de exteriores en hogares, como son la madera, el plástico y el metal. Aunque si se tienen en cuenta aquellos lugares cercanos a las costas, este suele erosionarse con mayor rapidez,

aunque esta condición también aplica para los materiales ya mencionados.

Teniendo en cuenta el factor ambiental de la lluvia, se debe tener en cuenta el drenaje del mobiliario a proyectar, debido a que si no se respeta el mismo se pueden generar lugares con agua estancada, aumentando las acciones de uso.

El archipiélago cubano tiene un clima subtropical con una temperatura promedio anual de 25°C, llegando a alcanzar en el verano los 35°C, acompañado por una alta incidencia de los rayos solares durante un aproximado de 10 horas diarias, lo cual afecta la superficie y acabado del mueble (pintura, barnizado, lacado). Por las altas temperaturas las personas sudan más, siendo este un elemento que mancha los textiles y acabados de superficies, además de las afectaciones por la suciedad y el polvo en el ambiente. Por su

situación geográfica Cuba tiene muchas probabilidades de ser afectada por ciclones tropicales, los cuales provocan daños a un gran porcentaje de viviendas, sobre todo en los exteriores de éstas; las lluvias e inundaciones que acompañan estos ciclones son los más dañinos para el mobiliario de exterior. La humedad relativa es alta, con promedio de 80% y precipitaciones de 1320 mm anuales, lo cual provoca en la vivienda un crecimiento de la humedad que origina mohos y oxidaciones en la madera y metales respectivamente.

Las principales afectaciones al mobiliario relacionado con la humedad son:

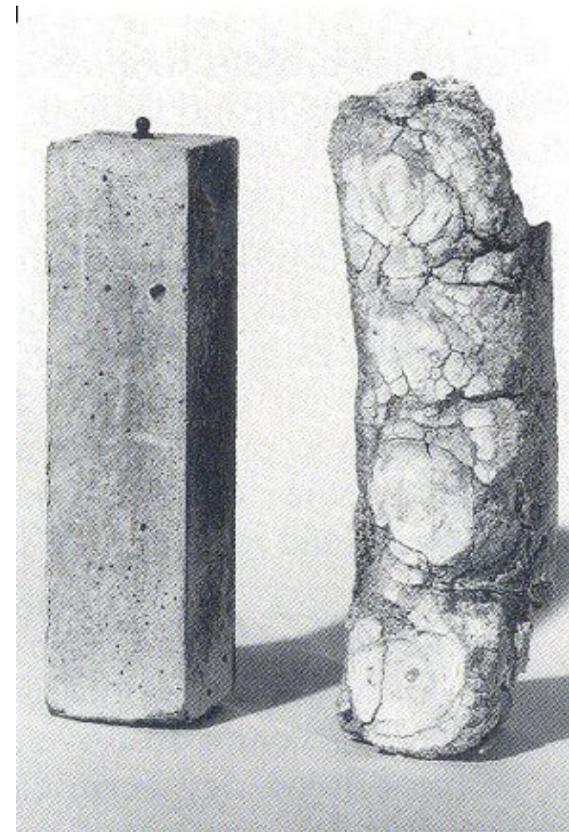
- Debilitamiento estructural en muebles con uniones por adhesivos.
- Oxidación de parte o totalidad de los muebles metálicos.
- Proliferación de moho.
- La madera (principalmente cuando no ha sido curada) absorbe la humedad y se hincha.
- Afectaciones estructurales en materiales aglomerados y la madera contrachapada, principalmente en zonas cercanas al suelo.
- Otras afectaciones en zonas de mayor contacto con el usuario o sometidas a un mayor esfuerzo.
- Los niveles de humedad que afectan al mobiliario no siempre tienen un origen natural, sino que puede deberse a factores relacionados específicamente con el uso del espacio.
- La limpieza del hogar que genera grandes volúmenes de agua, interactuando directamente con el mueble sobre las estructuras de sostén y apoyo.

-Otros factores que se deben tener en cuenta son el derrame de los líquidos y comidas sobre el mueble, así como el uso de sustancias agresivas durante la limpieza como son el cloro, detergentes y aromatizantes.

-El contacto permanente o semipermanente con la lluvia o el rocío.

En caso del mobiliario de hormigón armado se tienen ventajas con respecto a los antes mencionados, como:

- Alta resistencia a compresiones, traducido en resistencia a mayores pesos.
- Facilidad de limpieza, ya que se pueden cepillar y utilizar productos, sin afectar al mueble.
- No cambia su coloración ni se afecta estructuralmente por la exposición prolongada a los rayos del sol
- No tiene afectaciones por la humedad a largo plazo ni por lluvias.
- Al no necesitar uniones de otros materiales (adhesivos, metal, etc.) no cuenta con las deficiencias pertinentes a los mismos.



CONCLUSIONES:

El material a utilizar, hormigón armado, cuenta con un grupo de características que lo colocan por encima de los materiales utilizados comúnmente en el contexto cubano, justificando su uso.

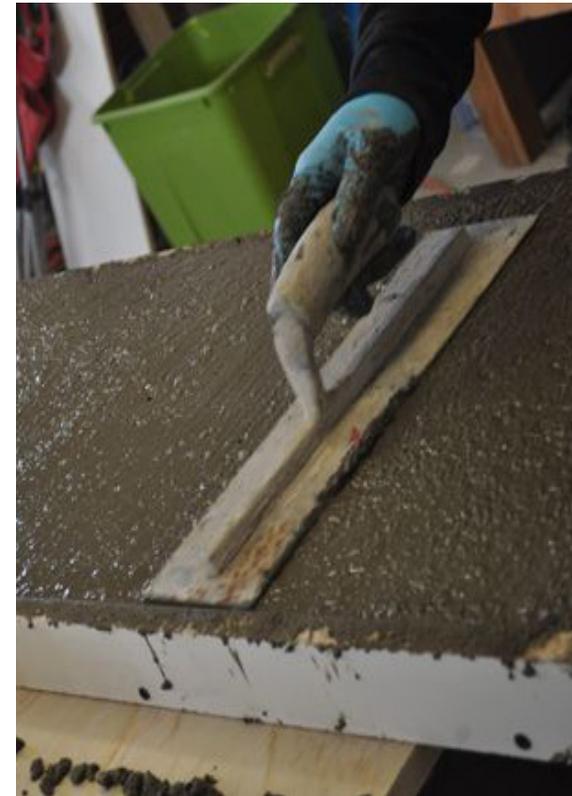
Se empleará una racionalización de los recursos formales para que permita una mejor integración con el contexto.

Es necesario tener en cuenta que las dimensiones de cada uno de los productos del sistema serán las mínimas posibles para que esté acorde a las dimensiones de los espacios donde se va a insertar.



2.2 TECNOLOGÍA:

Para la confección de productos de hormigón, en primer lugar se debe preparar la mezcla pertinente, dependiendo de las funciones o características en específico que va a tener el mismo. Luego de esto se debe contar con un molde o encofrado, éste garantizará la forma del producto, la diferencia es que uno es para productos de menor tamaño que el otro, respectivamente. Además de que el encofrado, por lo general, se utiliza para elementos estructurales de construcción, el mismo tiene diferentes clasificaciones:



2.2.1 ENCOFRADOS:

-Sistema tradicional: cuando se elabora en obra utilizando piezas de madera aserrada y rolliza o contrachapado, es fácil de montar pero de lenta ejecución cuando las estructuras son grandes. Se usa principalmente en obras de poca o mediana importancia, donde los costes de mano de obra son menores que los del alquiler de encofrados modulares. Dada su flexibilidad para producir casi cualquier forma, se usan bastante en combinación con otros sistemas de encofrado.

-Encofrado modular o sistema normalizado: cuando está conformado de módulos prefabricados, principalmente de metal o plástico. Su empleo permite rapidez, precisión y seguridad, utilizando herrajes de ensamblaje y otras piezas auxiliares necesarias. Es muy útil en obras de gran volumen.

-Encofrado deslizante: es un sistema que

se utiliza para construcciones de estructuras verticales u horizontales de sección constante o sensiblemente similares, permitiendo reutilizar el mismo encofrado a medida que el edificio crece en altura o extensión. Este encofrado también dispone espacios para andamios, maquinarias, etc.

-Encofrado perdido: se denomina al que no se recupera para posteriores usos, permaneciendo solidariamente unido al elemento estructural. Puede hacerse con piezas de material plástico, cartón o material cerámico, y queda por el exterior de la pieza a moldear, generalmente de hormigón.

-Encofrado de aluminio: sistemas de moldes de aluminio de calidad para la construcción rápida de estructuras de concreto como muros, plataformas, vigas, columnas, etc.



Teniendo presente las posibilidades con que dispone la empresa cliente Espacios, se tiene que la materia prima con la que cuentan es la madera, de manera que usando la misma se piensa utilizar un encofrado modular, aunque cada uno de los productos no es de gran volumen, este permite rapidez, precisión y seguridad, características necesarias para una producción industrial en serie. Así queda decidido que el encofrado será realizado con moldes de madera ensamblados, con uniones articuladas que permitan su reutilización y dar solución a la necesidad en sí.

Como parte de la necesidad se tienen las dificultades de peso, transportación y apilabilidad. Para esto existe una variable tecnológica, la cual es Hormigón Liviano.



2.2.2 HORMIGÓN LIVIANO:

Para obtener las densidades requeridas para que un hormigón sea considerado hormigón liviano, se debe incorporar aire en dicho hormigón, y una de las formas de hacer esto es a través de los áridos, empleando áridos livianos, los cuales pueden ser de origen natural o artificial. Dentro de los áridos livianos de origen artificial se encuentra el poliestireno expandido, que es un material fácil de encontrar y de bajo costo. El uso de áridos livianos de origen artificial permite obtener densidades menores que los de origen natural y también mayores resistencias.

Otra característica notable de este material es que las perlas de poliestireno a utilizar para la concepción de la mezcla puede ser reutilizado y no necesariamente mediante la compra de EPS nuevo, ya que este se usa básicamente para embalaje y su destino final generalmente es la basura. Por lo que con una gestión adecuada se estaría efectuando una labor ecológica con respaldo económico.



LIMITACIONES:

- Baja resistencia y su alta retracción hidráulica.
- Su valor de producción es aproximadamente el doble que en los hormigones convencionales.
- A mayor cantidad de poliestireno en la mezcla, menor resistencia a la compresión.
- A mayor cantidad de poliestireno en la mezcla, menor docilidad, debido a que aumenta la cohesión entre los áridos.

VENTAJAS

- Baja densidad y conductividad térmica.
- Al ser más livianos tienen ventajas en cuanto a su transporte y montaje de elementos y estructurales, lo que se traduce en economía en el uso de estos hormigones.
- Maniobrabilidad en objetos de uso cotidiano.
- A mayor cantidad de poliestireno en la mezcla, menor densidad, debido a que el poliestireno reemplaza a los áridos gruesos disminuyendo la masa proporcionalmente. Lo más cercano a la categoría hormigón liviano contiene un 40 o 50% de poliestireno en la mezcla (1.97 Kg/dm³ y 1.92

Kg/dm³ respectivamente).

- Menor cantidad de cemento en la mezcla, abaratando su costo.
- Inexistencia de áridos gruesos, disminuyendo su costo.
- Menor peso total, facilitando el transporte y la obtención del producto en lugar diferente al de su emplazamiento.

CONSIDERACIONES ECONÓMICAS

Los elementos fabricados con hormigón liviano (utilizando poliestireno), tienen un mayor costo de producción, debido únicamente al costo de las perlas de poliestireno expandido en caso de que sea adquirido en el mercado y no el que se utiliza por reciclaje. Sin embargo, el costo elevado del árido liviano es compensado con el ahorro en transporte (mayor número de unidades por traslado), además se obtienen ahorros en el precio unitario (m² de albañilería) al aumentar el rendimiento de ejecución de los trabajos (mayor maniobrabilidad de los bloques livianos), y por tanto, se obtienen ahorros de tiempo y dinero al utilizar bloques con estas características.



CONCLUSIONES:

-El encofrado para la realización de los productos será de madera o metal, dependiendo de su complejidad, contará con uniones articuladas permitiendo su reutilización y con ella una producción industrial.

-La mezcla se encontrará dentro de la categoría de los hormigones livianos, debido a la inclusión en su composición de perlas de poliestireno expandido. De esta manera se disminuye su peso y costo de producción.

2.3 MERCADO:

La producción nacional abarca solamente un 8% del mobiliario ofertado aproximadamente. Más del 80% del mobiliario que se vende en Cuba es importado, enfatizándose una evidente variedad en cuanto a tipologías, formas, materiales y acabados, entre otros, que distan de forjar una identidad nacional y cultural.

Normalmente se encuentran en el mercado, mobiliarios para exteriores o por lo menos con características para asumir la inclusión en estos espacios; pero evidentemente con serias dificultades para soportar la intemperie con todas las condiciones que esto acarrea, debilitándose y rompiendo con relativamente poco tiempo de uso por parte del usuario.

Por otro lado, un aspecto punzante en el mercado son los elevadísimos costos de los productos de este tipo, los que normalmente no forman parte de las prioridades de compras en el hogar, lo que provoca como consecuencia el estancado del mobiliario en las vidrieras o almacenes, siendo esto perjudicial para la economía del país.

La evaluación mercadológica abre nuevos cauces para la intervención del Diseño, estableciendo pautas generales que se deben asumir durante la conceptualización. Queda claro lo comprometido que se encuentra la disponibilidad de mobiliario en el sistema comercial de Cuba, específicamente el enfocado a las áreas que se abordan en este proyecto, siendo así de imperiosa la necesidad de intervenir en ello si se quiere establecer un mobiliario verdaderamente nacional.

El mobiliario para exteriores es mayormente producido por artesanos, cuando se refiere al mobiliario de aluminio fundido, y en otros casos, como los mobiliarios de polipropileno, es de importación. En el primer caso para los usuarios es posible obtenerlo a través de ferias de artesanía o en los puestos de venta permanentes de estos artesanos, en el segundo caso es muy difícil que sea comprado por ciudadanos naturales, ya que normalmente son vendidos al por mayor para instituciones estatales.

Los precios del mobiliario fundido son relativa-

mente altos en comparación con los salarios de la población.

En otro apartado importante es de considerar la transportación, la cual realmente es muy complicada para la mayoría de los usuarios, ya que estos artesanos usualmente no brindan servicios de transportación, por lo que el usuario debe buscar por sus propios medios la manera de transportar, ya sea subcontratando camiones de propiedad privada o del estado, lo cual implica un aumento en el gasto general para la obtención del mobiliario.



En las imágenes se muestran productos para exteriores comercializados en Cuba y que prácticamente constituyen la única fuente de mobiliario industrial para exteriores.



2.4 FUNCIÓN:

Primeramente, antes de realizar los análisis funcionales correspondientes, se deben definir cuáles serán las funciones básicas del sistema, y por ende, las secundarias, complementarias y /o agregadas que definirán los rasgos fundamentales de este proyecto.

Estas son el resultado de las definiciones de demanda o carencias del contexto de uso, y además de los análisis realizados a productos similares, tanto en nuestro país como en territorios foráneos, ya que se han podido definir algunas funciones agregadas pertinentes al contexto cubano. (Para definir si el uso es directo o indirecto se toma como referencia al inquilino como principal, no a los otros posibles usuarios a los que podría satisfacer este sistema, ni operarios ni demás personal involucrado, ya que en este caso el nivel de evidencia del uso sería siempre directo, y se refiere básicamente a cuando el usuario es consciente de que está usando algún elemento del sistema de mobiliario de exteriores).

FUNCIONES POR ÁREA DE INTERVENCIÓN:

Área que interviene	Carencia funcional que suple	Elementos
Compartir *Cantar *Conversar *Divertirse	_Sostener el cuerpo en postura sedente. _Proveer apoyo al cuerpo en postura sedente o yacente _Proveer de alguna superficie útil.	Bancos Mesa de centro Butacas
Descansar *Leer *Relajarse	_Sostener el cuerpo en postura sedente. _Proveer apoyo al cuerpo en postura sedente o yacente.	Muebles para descanso Butacas Mesa de centro
Comer	_Contener y portar objetos.	Mesa familiar
Juegos de mesa	_Proveer apoyo al cuerpo en postura sedente.	Silla y mesa de juego
Asado	_Permitir la cocción de alimentos. _Permitir la visualización de la actividad.	Asador (cerdo como referencia)
Jardinería	_Contener vegetación. _Proteger vegetación.	Jardineras

CONCLUSIONES:

Hasta este punto lo más importante a lo que se puede arribar, es que si se encausa la conceptualización guiada por las funciones que aquí se han analizado y descrito, las soluciones conceptuales serán mucho más ricas en cuanto a configuraciones y estructuras funcionales, ya que no se verán los elementos como tales, como en todos los sistemas de mobiliario suele verse, sino como funciones que pueden agruparse, solaparse, fundirse, para dar lugar a productos más novedosos e integrados a sus variados contextos de uso.

Al hacer referencia a las relaciones funcionales y los nexos entre funciones y portadores que se aprecian en los similares, se observa la diferencia en cuanto al enfoque del sistema, así como de condicionantes tecnológicas y estéticas que posibilitan la diferenciación y, sobre todo, la respuesta a las necesidades particulares del contexto donde son emplazados; además de determinar los modos de comunicar o no estas funciones: mediante los recursos básicos de diseño que tengan probada su eficacia en la mediación efectiva de esta interacción.



2.5 USO:

USUARIO

Muy variado, pero se centrará en la familia cubana, con una edad comprendida en un rango de 5 a 70 años, (solo como referencia), sin dejar de atender los usuarios que pueden participar debido a la implementación del sistema en diferentes contextos. La familia cubana se caracteriza por llevar una vida muy activa en colectivo; es decir, son muy unidos, por lo que necesitan de espacios comunes en los que compartir. Como la mayoría de las veces esas actividades se tornan festivas por la fecha del año o algún acontecimiento en específico. Teniendo en cuenta este contexto se tiene la convivencia de personas de distintas generaciones y sexo, pero específicamente a los adultos que han alcanzado mayormente el desarrollo físico, esto excluye dentro de este grupo a los niños y adolescentes por requerir un diseño específico de mobiliario acorde con sus dimensiones antropométricas y de características cognitivas.



COMPARTIR

Esta actividad es realizada comúnmente con frecuencia, debido a la propia idiosincrasia del cubano, se puede compartir sin existir algún motivo específico, pero como se refiere al contexto hogar, en este caso se comparte debido a fechas importantes del año o a celebraciones personales. Esta es una actividad muy generalizadora que engloba otras acciones como ingerir bebidas alcohólicas, comer pequeños platos para acompañar, conversar, cantar en grupo, etc.

Para la satisfacción de estas actividades es necesario la presencia de superficies de apoyo, sobre las cuales se pueda descansar de manera sedente y cómoda para el usuario, siendo correcta la utilización de espaldares y apoyabrazos, así como superficies donde se puedan colocar los contenedores de bebidas y comidas, haciéndose lógica la existencia de oquedades o sustracciones en las que estos elementos puedan ser colocados correctamente.



DESCANSAR

Esta actividad tiende a englobar varias actividades, ya que todo depende de los deseos y costumbres del usuario, pero como se está realizando un análisis generalizado se han escogido acciones que suelen ser de gusto común, o que la mayoría de las personas realizan en su descanso, las cuales son leer, relajarse, oír música con audífonos, posicionar el cuerpo de manera horizontal o casi horizontal, etc.

Viendo estas acciones como un conjunto, es posible darle solución a través de la implementación de un mobiliario que permita la colocación del cuerpo en forma inclinada, ya que de esta manera se le da solución tanto a la parte de relajamiento como a la lectura, debido a que la última necesita de un mayor esfuerzo muscular si se realiza con el cuerpo totalmente horizontal.



COMER

Usualmente cuando se realiza esta actividad se realizan otras tales como ingerir bebidas, alcohólicas y no alcohólicas, conversar, etc. A la vez que la superficie en donde se apoyan los contenedores para el consumo suelen utilizarse para colocar también los contenedores con todas las demás comidas y bebidas. A la vez que en esta mesa se sientan varias personas para compartir, ya que la actividad de comer en muchas familias funciona como un ritual.

Por este motivo, deben existir unas dimensiones en las cuales se puedan realizar las acciones antes mencionadas con facilidad, siempre respetando las distancias entre un comensal y otro y al centro de la mesa. Un elemento importante a tener en cuenta es que al terminar la actividad de comer esta superficie suele quedar cubierta de desechos, por lo que se deben evitar los desniveles, oquedades y presentar un acabado superficial que facilite su correcta higienización.



JUEGOS DE MESA

En los juegos de mesa, como en la actividad anterior, suelen realizarse estos junto a la actividad de ingerir bebidas alcohólicas y algunos alimentos ligeros. También se cuenta con una acción muy común que es la de mantener las fichas a vista para el usuario.

Para satisfacer estas acciones se pueden tomar decisiones tales como que el producto cuente con oquedades o protuberancias que faciliten la colocación de los contenedores de bebidas y de las fichas del juego, de manera que el usuario no se tenga que esforzar para mantenerlas en pie o en levantarlas cada vez que es su turno.

En este caso es pertinente la implementación de asientos que cuenten con un respaldo mínimo, que posibilite el apoyo lumbar, debido a que no se hace necesario el apoyo de los brazos ni el apoyo de la espalda completa.



ASADO

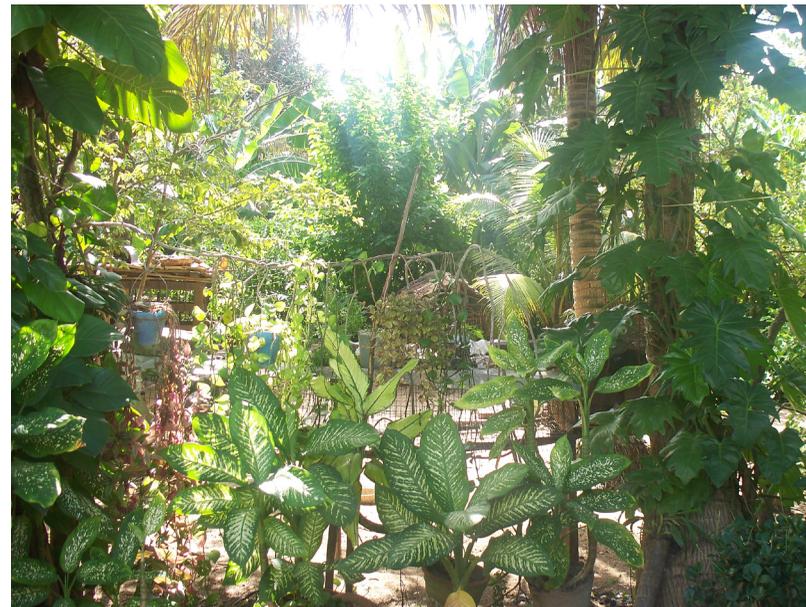
En el asado existen puntos importantes que no se pueden perder de vista, los cuales son las dimensiones y la estética del mismo. Esto es debido a que el asador no se utilizará constantemente, lo cual será analizado más adelante en la frecuencia de uso del mismo, de manera que debe contar con funciones estéticas pertinentes para que forme parte del sistema aún si no se está utilizando. En cuanto a las dimensiones, se tiene como guía las dimensiones de los cerdos porque este es el alimento de mayores dimensiones que se cocinará en este producto, lo cual es muy usual en festejos especiales, sobre todo en los de Fin de Año.

Se tendrán otras acciones en cuenta, como el contenedor de combustible y el recambio del mismo, así como la acción de apagar las llamas.



JARDINERÍA

Como un acción común realizada en muchos hogares cubanos, tanto en pequeñas viviendas como patios traseros y jardines. Para el correcto funcionamiento del mismo se deben tener en cuenta los sistemas de drenaje. Es muy amplia la gama de posibilidades y de acciones que se llevan a cabo en la jardinería, lo que sucede es que la mayor parte de ésta tiene que ver en sí con las plantas que se estén cuidando, ya que es posible que las mismas necesiten estar a la sombra o al sol, o colgadas, etc. De esta manera en sí la acción de jardinería queda realmente abierta y el producto cumplirá mayormente con funciones estéticas, de manera que se integre correctamente al sistema y porte los valores estéticos-decorativos que se han explicado con anterioridad.



2.5.1 ANÁLISIS POR PRODUCTO:

1. Asador
2. Mueble para descanso
3. Mesa para familia
4. Mesa para compartir
5. Mesa para Dominó
6. Banco para grupos
7. Butacas
8. Sillas con respaldo medio (comer - juegos)
9. Jardinera



1. Asador:

MODO DE USO

Se observa el producto, se coloca delante del mismo. Se abre el contenedor de carbón, se toma la cantidad de carbón correspondiente a lo que se desee asar, se enciende el carbón, se coloca el elemento a cocinar, se espera a que cosa, se retira el producto elaborado, y se apaga el fuego, o se deja arder hasta que muera.

SECUENCIA DE USO

1. Observar el producto
2. Colocarse delante
3. Abrir el contenedor
4. Colocar el carbón necesario
5. Encender el carbón
6. Colocar el elemento a cocinar
7. Esperar su cocción
8. Retirar el producto elaborado

9. Apagar el fuego o volver a utilizarlo.
10. Apagar o que arda hasta que muera.

FRECUENCIA DE USO

Dependiendo del tipo de actividad que se vaya a realizar en grupo, el asador puede llegar a ser utilizado o no, teniendo una frecuencia relativamente baja en comparación con los demás productos del sistema, por lo que sería conveniente que su estructura formal tenga funciones estéticas, que le permitan al producto funcionar como parte del sistema, aún sin estar en uso.



2. Mueble para descanso:

MODO DE USO

Visualizar el mobiliario, dirigirte hacia él, tomar postura sedente y/o yacente, y realizar acciones competentes al descanso, entiéndase dormir, leer, etc, retirarse cuando se desee.

SECUENCIA DE USO

1. Observar el producto
2. Colocarse delante
3. Adecuar la postura
4. Descanso
5. Levantarse y retirarse

FRECUENCIA DE USO

En comparación con las demás actividades que se realizan, puede llegar a ser la que con mayor frecuencia requiere de un mobiliario específico. Por otro lado, puede ser un mueble que por sus

adecuaciones antropométricas y por su postura de descanso sea el favorito o más demandado cuando se encuentre rodeado de sus compañeros de sistema. Por lo que podríamos catalogar al mueble para descanso con una intensidad y frecuencia de uso bastante elevada.



3. Mesa familiar:

MODO DE USO

La mesa para comidas familiares constituye uno de los lugares donde se realizan actividades que aglomeran a la familia o amigos, es un lugar ecuánime donde generalmente reina la armonía. La mesa se utiliza como una especie de santuario para la degustación de platos tradicionales, donde la familia desarrolla el papel fundamental, ya que es el lugar para acoger e invitar a amigos y familiares lejanos. (Es de destacar que el producto funciona como un subsistema al estar en comunión con las sillas).

SECUENCIA DE USO

1. Observar el producto.
2. Dirigirse a él.
3. Mover la silla correspondiente.
4. Tomar postura sedente.

5. Servir de los platos y bandejas previamente colocados en su centro.
6. Degustar la comida.
7. Levantarse de la silla
8. Retirarse.

FRECUENCIA DE USO

Cuando se compara la actividad de comer se puede decir que goza de una frecuencia de uso elevada, ya que no requiere de algún motivo especial para la utilización de este mueble, porque si el usuario desea o prefiere simplemente desayunar en el exterior lo puede hacer sin limitación alguna. Es de destacar que esta actividad se suele preferir realizarla en exteriores.



4. Mesa para compartir

MODO DE USO

La mesa de centro suele ser un mueble utilitario que depende de la utilización de muebles como la butaca o muebles de descanso, ya que generalmente se utiliza como superficie para soportar bebidas, periódicos, revistas, alimentos, etc. O sea, si se está en una tumbona, lo ideal sería tener al lado una mesa pequeña para colocar, por ejemplo, una limonada.

SECUENCIA DE USO

1. Visualización del producto.
2. Colocar encima el objeto que esté próximo a utilizar.
3. Mantener el contacto visual.
4. Retirar-colocar objetos.

FRECUENCIA DE USO

Su frecuencia, así como su modo de uso, están fuertemente ligados a la utilización de los muebles de descanso, por lo que si los mismos tienen una frecuencia de uso elevada, lo más natural es que la mesa de centro contenga la misma condición.



5. Mesa para Dominó

MODO DE USO

La mesa para dominó es una digna representante de la cubanidad. Esta mesa constituye un foco bullicioso, propio del modo de juego, así como de la idiosincrasia del cubano. Generalmente, a pesar de estar concebida para cuatro personas siempre se rodea de espectadores. Por otro lado, el juego siempre va acompañado de alguna bebida alcohólica, así como de algún alimento ligero. (Este producto también constituye un subsistema al estar sujeto a las sillas para su funcionamiento).

SECUENCIA DE USO

1. Observar el producto.
2. Dirigirse a él.
3. Mover la silla correspondiente.
4. Tomar postura sedente.

5. Repartir las fichas.
6. Jugar.
7. Degustar alimentos y bebidas.
8. Levantarse de la silla.
9. Retirarse.

FRECUENCIA DE USO

La frecuencia de uso para la mesa de dominó se debe tener en cuenta que solo se utiliza cuando las condiciones lo permiten; es decir, para efectuar un juego eficiente se necesitan 4 personas, lo que delimita que solo se pueda utilizar si los familiares están reunidos o si los amigos han decidido reunirse. Por lo que se puede afirmar que se está en presencia de una frecuencia de uso que oscila de media a baja.



6. Banco para grupos

MODO DE USO

Un banco para grupos como objeto para sentarse en compañía de alguien suele ser un mueble económico (en mobiliario urbano suele asociarse a un mueble de espera), donde se reúnen personas para conversar o bien para pasar el rato a pesar de ser el que cuenta con menos adecuaciones de confort.

SECUENCIA DE USO

1. Observar el producto.
2. Acercarse.
3. Sentarse.
4. Levantarse y retirarse.

FRECUENCIA DE USO

La frecuencia de uso de este mueble puede ser considerada baja, ya que como se plantea

anteriormente, no siempre hay la compañía para ser usado como mueble para más de uno, así como ser el de menos confort.



7. Butacas

MODO DE USO

Posee un modo de uso muy similar a la tumbona: visualizar el mobiliario, dirigirte hacia él, tomar postura sedente y/o yacente y realizar acciones competentes al descanso, entiéndase dormir, leer, etc., retirarse cuando se desee.

SECUENCIA DE USO

1. Observar el producto.
2. Colocarse delante.
3. Adecuar la postura.
4. Descanso.
5. Levantarse y retirarse.

FRECUENCIA DE USO

En comparación con las demás actividades que se realizan puede llegar a ser una de las de mayor frecuencia de uso. Por otro lado, puede ser un

mueble que por sus adecuaciones antropométricas y por su postura de descanso sea el favorito o de los más demandados.



9. Sillas con respaldo medio (comer - juegos)

MODO DE USO

Es un producto que lo vemos integrado en dos subsistemas diferentes, es decir, en el conjunto mesa silla para comer y en el de la mesa silla para juegos. Su modo de uso comienza con la visualización del mobiliario, dirigirse hacia él, tomar postura sedente y realizar acciones competentes a la actividad correspondiente, entiéndase jugar o comer y retirarse cuando se desee.

SECUENCIA DE USO

1. Observar el producto.
2. Colocarse delante.
3. Adecuar a postura.
4. Comer o jugar.
5. Levantarse y retirarse.

FRECUENCIA DE USO

La silla tiene una frecuencia de uso bastante particular al estar integrada a dos subsistemas, son actividades que suelen tener frecuencias e intensidades medias.



9. Jardinera

MODO DE USO

El modo de uso para la jardinera es bastante particular, ya que no se integra en la interdependencia de las actividades antes analizadas. Es una actividad aislada, pero que debe integrarse formalmente con este sistema, ya que convivirá con el mismo.

SECUENCIA DE USO

1. Visualización.
2. *(Proceso de previa de siembra).
3. Acercamiento.
4. Regado.
5. Limpieza.

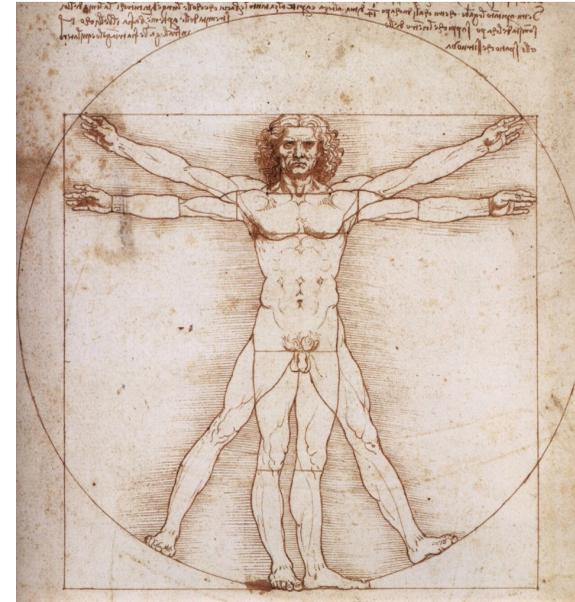
FRECUENCIA DE USO

Se puede considerar una frecuencia de uso elevada, si se tiene presente que la acción de uso prominente para con la jardinera es el regado y que el mismo en las plantas ornamentales es costumbre hacerlo diario.



2.5.2 ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO:

El análisis ergonómico se realizó para cada tipología de mueble, de la siguiente manera: Se analizaron las dimensiones del mueble y su relación con la dimensión antropométrica correspondiente del usuario definido (5-75 años), tomando como referencia el estudio de los percentiles críticos, y tomando decisiones de compromiso en las dimensiones del mueble, que perjudiquen a la menor cantidad de usuarios. El resultado de este análisis está redactado en forma de requisitos al final del capítulo.



POSICIÓN SEDENTE ANTERIOR-MEDIA

La altura del asiento:

Altura poplítea del P5 de mujer. Permitirá apoyar los pies sobre el suelo, debe buscarse un consenso, ya que si la altura es excesiva los pies colgarán, comprimiendo la parte posterior de la rodilla y si es muy bajo se reduce la superficie de apoyo sobre el asiento.

La profundidad del asiento:

Distancia sacro-poplítea del P5 de mujer más holgura de 50 a 100 mm desde el borde del asiento hasta el hueco poplíteo.

El ancho de asiento:

Ancho de caderas del P95 de mujer. Si los asientos están juntos se tendrá en cuenta el ancho de codo a codo P95 más una holgura.

Ángulo asiento – respaldo:

Depende del uso que se le dé a la silla, en función que predomine un uso en posturas

pasivas o un uso activo sobre la mesa. Conforme más abatido está el ángulo del respaldo, más debe inclinarse el del asiento.

Altura del apoyo lumbar:

Para la altura inferior- Altura lumbar P95

Para la altura superior- Altura del omóplato P5.

Altura del respaldo:

En sillas multiuso puede convenir el respaldo torácico que llegue unos 20 ó 30 mm debajo de los hombros. Un respaldo lumbar es en general demasiado bajo; sin embargo, puede ser adecuado en posturas bastante erguidas, para tiempos cortos, ya que facilita el movimiento de los brazos en posturas activas.

Inclinación del asiento:

Para tareas de mesa como comer, escribir, etc., Ángulo próximo a la horizontal. Para mayor relax, gradual inclinación hacia atrás del respaldo.

Ángulo libre debajo del asiento:

Se debe poder introducir los pies debajo del asiento para incorporarse con mayor facilidad.

POSICIÓN SEDENTE POSTERIOR

El centro de rotación se retrasa hacia atrás con giro de la pelvis, origen de la cifosis lumbar. Esta posición se caracteriza por la inclinación del tronco para apoyarse sobre el respaldo en la medida que esta inclinación posterior se hace mayor, se transfiere más peso al respaldo y menos a los pies.

Altura de asiento:

En posición de reposo, los pies puedan permanecer lo más estirados posible.

Teniendo en cuenta que mientras el ángulo de respaldo con la línea vertical sea mayor que 30°, se propone una altura de 360mm a 380mm.

Teniendo en cuenta que mientras el ángulo de respaldo con la línea vertical sea menor que 30°, se propone una altura de 380mm a 400mm.

Inclinación del asiento:
Se debe tener en cuenta que esta dimensión está relacionada con la inclinación del respaldo. Dimensiones recomendadas: 15°-25°.

La profundidad del asiento:
Distancia sacro-poplíteo del P5 de hombre.

El ancho de asiento:
Ancho de caderas del P95 de mujer. Se tendrá en cuenta el ancho de codo (P95) más una holgura. Dimensiones recomendadas: 480mm a 520mm.

Altura del apoyo lumbar:
Para la altura inferior Altura lumbar P95. Las alturas lumbares disminuyen en proporción de 10mm por cada 5°.

Ángulo asiento – respaldo:
En función de que predomine en posturas de relax y ocio. Conforme más abatido está el ángulo del respaldo, más debe inclinarse el del asiento.

POSICIÓN SEDENTE POSTERIOR

Altura de reposa brazos (si procede).
Altura de codo sentado (P5) de mujer.
Apoyar correctamente los brazos sin tener que levantar los hombros.

Dimensiones recomendadas, de 150mm a 230mm.

Distancia entre reposa brazos
Ancho codo – codo P95 de hombre.

Permitir sentarse a los usuarios de mayor ancho de caderas y que los de menor distancia entre los codos puedan apoyar los brazos sin una gran separación.

Dimensiones recomendadas, 460mm-520mm.

Longitud del reposa brazos
Longitud de antebrazo más longitud de mano del P95 de hombre.

Dimensiones recomendadas, más de 350mm.

APOYO A LAS ACTIVIDADES DE MESA
Altura de la superficie:

Altura de codo sentado del P5 de mujer más una holgura de 50-100 mm para mejora de actividades manuales.

Altura libre debajo de la mesa:
Altura de muslo del P95 de hombre más una holgura de 30-50 mm para permitir el cambio de posición.

Profundidad debajo de la mesa:
Alcance máximo del pie sin despegarlo del piso del P95 de hombre, lo cual permite el movimiento libre de los pies.

Ancho y largo de la superficie:
Dependen de la cantidad de comensales y de la distribución que se haga, teniendo en cuenta además las dimensiones del comedor.

Ancho mínimo de la plaza de servicio:
Ancho de hombros del P95 de hombre más una holgura para el movimiento y separación de los codos.

TABLA SILLA

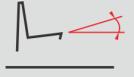
Producto	Medida antropométrica	Esquema humano	Parte del mueble a diseñar	Percentil valorado	Esquema del producto	Dimensión recomendada (mm)
Silla	Altura poplitea sentado		Altura del asiento	P5 Femenino		410-430
Silla			Inclinación del asiento			7-10°
Silla	Ancho de caderas sentado		Ancho del asiento	P95 Femenino		432-450
Silla	Longitud sacro-poplitea		Profundidad del asiento	P5 Femenino		400-440
Silla	Altura de hombros sentado		Altura del respaldo	P95 Masculino		300-650 >420
Silla			Ángulo asiento-respaldo			105-110°
Silla	Ancho de hombros		Ancho del respaldo	P95 Masculino		426-450
Silla	Altura de codos sentado en por ciento		Altura de la superficie de apoyo	P5 Femenino		210-150
Silla	Altura de muslo sentado		Altura de la parte inferior de la superficie de apoyo	P95 Masculino		50-68
Silla			Ángulo libre debajo del asiento			max 60°

TABLA BUTACA

Producto	Medida antropométrica	Esquema humano	Parte del mueble a diseñar	Percentil valorado	Esquema del producto	Dimensión recomendada (mm)
Butaca	Altura poplitea sentado		Altura del asiento	P5 Femenino		390-410
Butaca			Inclinación del asiento			15-25°
Butaca	Ancho de caderas sentado		Ancho del asiento	P95 Femenino		480-520
Butaca	Longitud sacro-poplitea		Profundidad del asiento	P5 Femenino		430-480
Butaca	Altura de hombros sentado		Altura del respaldo	P95 Masculino		550-600 >420
Butaca			Ángulo asiento-respaldo			105-110°
Butaca	Ancho de hombros		Ancho del respaldo	P95 Masculino		426-450

TABLA TUMBONA

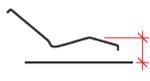
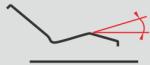
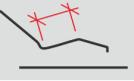
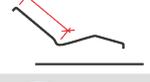
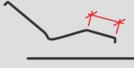
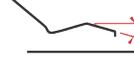
Producto	Medida antropométrica	Esquema humano	Parte del mueble a diseñar	Percentil valorado	Esquema del producto	Dimensión recomendada (mm)
Tumbona	Altura poplitea sentado		Altura del asiento	P5 Femenino		390-410
Tumbona			Inclinación del asiento			15-25°
Tumbona	Ancho de caderas sentado		Ancho del asiento	P95 Femenino		480-520
Tumbona	Longitud sacro-poplitea		Profundidad del asiento	P5 Femenino		430-480
Tumbona	Altura de hombros sentado		Altura del respaldo	P95 Masculino		550-600 >420
Tumbona			Ángulo del asiento			45°
Tumbona	Ancho de hombros		Ancho del respaldo	P95 Masculino		426-450
Tumbona	Altura poplitea sentado		Largo del reposapiés	P95 Masculino		490-500
Tumbona			Ángulo del reposapiés			15°

TABLA BANCO

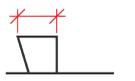
Producto	Medida antropométrica	Esquema humano	Parte del mueble a diseñar	Percentil valorado	Esquema del producto	Dimensión recomendada (mm)
Banco	Altura poplitea sentado		Altura del asiento	P5 Femenino		390-410
Banco	Ancho de caderas sentado		Ancho del asiento	P95 Femenino		500 por persona
Banco	Longitud sacro-poplitea		Profundidad del asiento	P5 Femenino		430-480

TABLA MESA DE CENTRO

Producto	Medida antropométrica	Esquema humano	Parte del mueble a diseñar	Percentil valorado	Esquema del producto	Dimensión recomendada (mm)
Mesa de centro (Coffee Table)			Ancho de la mesa			
Mesa de centro (Coffee Table)			Largo de la mesa			
Mesa de centro (Coffee Table)	Alcance de agarre por del. Largo del brazo vertical		Altura la mesa	P5 Femenino		Interacción con otros productos

TABLA MESA FAMILIAR

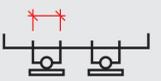
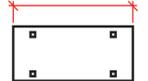
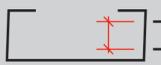
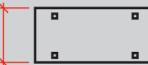
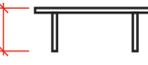
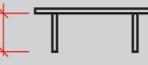
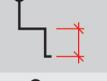
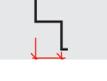
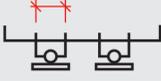
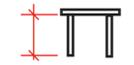
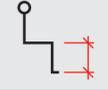
Producto	Medida antropométrica	Esquema humano	Parte del mueble a diseñar	Percentil valorado	Esquema del producto	Dimensión recomendada (mm)
Mesa	Ancho de hombros		Largo de la mesa	P95 Masculino		1830 (para 3 personas)
Mesa	Ancho de hombros		Ancho de la mesa	P95 Masculino		1067
Mesa	Altura de codos sentado en por ciento		Altura de la mesa	P5 Femenino		690-730
Mesa	Altura de rodilla sentado		Altura inferior de la mesa	P95 Masculino		>650
Mesa	Altura de muslo sentado		Altura inferior de la mesa	P95 Masculino		>220
Mesa	Altura de muslo sentado		Área libre entre el muslo y la parte inferior de la mesa	P95 Masculino		>50
Mesa	Longitud Sacro-Rótula		Separación del apoyo	P95 Masculino		min 450

TABLA MESA DE JUEGO

Producto	Medida antropométrica	Esquema humano	Parte del mueble a diseñar	Percentil valorado	Esquema del producto	Dimensión recomendada (mm)
Mesa	Ancho de hombros		Largo de la mesa	P95 Masculino		1830 (para 1 persona)
Mesa	Altura de codos sentado en porcentaje		Altura de la mesa	P5 Femenino		690-730
Mesa	Altura de rodilla sentado		Altura inferior de la mesa	P95 Masculino		>650
Mesa	Altura de muslo sentado		Altura inferior de la mesa	P95 Masculino		>220
Mesa	Altura de muslo sentado		Área libre entre el muslo y la parte inferior de la mesa	P95 Masculino		>50
Mesa	Longitud Sacro-Rótula		Separación del apoyo	P95 Masculino		min 450

2.7 PROGRAMA DE REQUISITOS:

REQUISITOS GENERALES:

- 1.Utilización de un 60-80% de perlas de polipropileno en la mezcla de hormigón.
- 2.Según pruebas de laboratorio afirman (anexo mezclas en relación 2 de (P250) a 6 de (EPS)
- 3.Según pruebas de laboratorio la utilización de perfiles debe estar condicionada por un mínimo espesor de 3 - 4cm. (anexo II)
- 4.Adecuación a las dimensiones antropométricas mínimas permisibles.
- 5.Utilización de madera y metal para la confección de los moldes para encofrados.
- 6.La creación de cada producto deberá contar con un peso que le permita ser trasladado como máximo por dos personas en caso de los de mayor tamaño.
- 7.Cada producto debe contar con un sistema de drenaje y facilidades para su higienización.
- 8.Permitir la intercambiabilidad de las partes para garantizar el mantenimiento.
- 9.Emplearse materiales o acabados poco conductores, o no conductores del calor, en las zonas que interactúen con el cuerpo.
- 10.Minimizar la visualización de las uniones.

REQUISITOS DE USO:

- 1.Evitar, sobre todo en las zonas de alcance del usuario, partes salientes susceptibles de obstaculizar, herir o desgarrar la vestimenta (NC UNE 56-840-03).
- 2.Los ángulos salientes deben ser redondeados, los bordes de los elementos deben hacerse no cortantes, revestidos u otros procedimientos (NC UNE 56-840-03).
- 3.Garantizar que los muebles que son movidos frecuentemente por el usuario sean ligeros o deslizables.
- 4.Permitir el acceso de la mano a todas las partes del mueble para su higienización.
Tener superficies que permitan al usuario el agarre, siendo esta menor de un diámetro de 43mm.
- 5.Lograr formas que permitan la ventilación en las zonas de contacto con el cuerpo.
- 6.Las zonas en hormigón que estén en contacto con la ropa de ben estar pulidas.

REQUISITOS DE FUNCIÓN:

- 1.Tener dimensiones en proporción con las funciones que realizan.
- 2.Garantizar la estabilidad del mueble mediante el apoyo equilibrado de sus partes y distribución

del peso.

- 3.Mantener una estructura que les impida hundirse en el terreno.

REQUISITOS MERCADOLÓGICOS:

1. Posibilitar la compra de muebles independientes según las necesidades particulares (independencia entre los elementos del sistema).
2. Aportar elementos de diferenciación para lograr el impacto mercadológico.
3. Estar acorde con las tendencias actuales de diseño de mobiliario, mediante la prioridad de facilidad de uso y racionalidad productiva.
4. Este tipo de muebles, para ser consecuentes con el mercado y con las condiciones arquitectónicas, deberán ser ligeros.
5. Se permitirá la compra de muebles por separado, según las necesidades particulares, así como que se presentarán soluciones acordes con la contemporaneidad del diseño en fusión con los estilos heredados.

**Las tablas antropométricas analizadas anteriormente contienen los requisitos individuales por producto.*



CAPÍTULO

3

CONCEPTO

RECAPITULACIÓN

ESTRATEGIA PLANTEADA:

Realización de un sistema de mobiliario exterior extensible a otros contextos, priorizando las facilidades productivas y bondades del hormigón liviano.

-Proponer productos que prioricen las facilidades productivas con la tecnología y materiales disponibles.

-Lograr un sistema que sea verdaderamente genuino (cubano).

PREMISAS CONCEPTUALES:

1. Combinación con otros materiales que sean económicamente permisibles, y que no afecten el propósito general del proyecto y aumente el interés formal de cada uno de los elementos que integran el sistema.

2. Realizar un sistema que, formalmente, no se relacione con los estándares formales que rigen el mobiliario, ganando interés visual.

3.1 FUNDAMENTOS DE LA CONCEPTUALIZACIÓN:

“...Esas interrelaciones sociales propician las características socioculturales que determinan la tipología de lo cubano, las cuales pudieran sintetizarse como:

Tendencia hacia lo grupal. En lo cubano es altamente determinante el concepto de familia como esencia en las relaciones sociales; es decir, primero es el individuo que se auto reconoce entre los suyos y encuentra entre los otros grupos semejanzas y diferencias. Claro está, ella es una de las características universales que en lo cubano se singulariza porque familia no es solo el árbol genealógico, sino, el conjunto de interrelaciones grupales que en otros escenarios se reduce a los vínculos primarios de consanguinidad. Esta tendencia grupal y familiar distendida convierte al cubano en un ser familiar, sociable; de fácil interrelación [con otros grupos]; distinguiéndose en lo afectivo, sociable, hospitalario, etc.

El espacio vital donde se cultivan estas características es el hogar. Desde la segunda mitad del siglo XIX, cuando comienza a surgir la burguesía nacional y hasta la segunda mitad del XX, donde ésta llega a

su esplendor, la vivienda no solo era el lugar donde se vivía, sino, constituyó el centro de sus relaciones sociales. Por esta razón se caracterizaban estas construcciones con amplios espacios interiores con una mueblería funcional hacia la diversión colectiva. Los juegos de mesas, fundamentalmente el dominó, constituyeron para la clase media y la proletaria una de las formas de entretenimiento. En función de la interrelación con el otro, el cubano diseñó su espacio vital. Cómodos butacones para las largas charlas, asientos agradables, amplias mesas para degustar con amigos los succulentos platos.

En la última parte del siglo XX y en lo que va del siglo XXI, por el racionalismo imperante en la arquitectura contemporánea cubana, el espacio vital ha perdido el espacio de aquellas reuniones que agrupaban a los miembros de los diferentes grupos; los edificios responden a la necesidad de las «viviendas económicas»

En la actualidad aún existen espacios familiares, los cuales pueden ser animados con diseños en los que concurren lo útil y lo bello, contextualizado a las

características socio-económicas contemporáneas. Las familias no han perdido la tradición de unirse a festejar fechas significativas para ellas y tienen que acudir a soluciones eventuales para enfrentar la demanda. Esas soluciones no le aportan nada a la espiritualidad, por lo regular son elementos de uso solo para esa ocasión, tales como un asador de puerco; se le da la solución a la necesidad con un armatoste horrible que luego se tiene que deshacerse de él por lo inapropiado para su conservación y por falta de espacio. Si el diseño industrial buscara objetos que embellezcan el entorno y le aporten un goce espiritual, se lograría conservar tradiciones y favorecer el bien vivir.

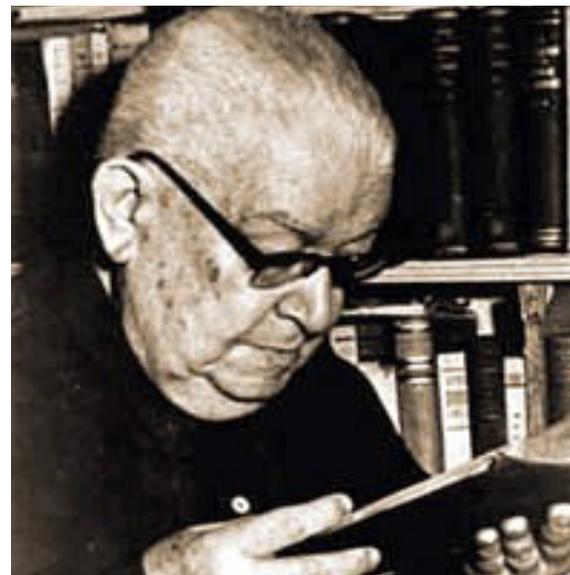
Junto al asador de puerco también están otros muebles como la mesa del dominó, las comadreja, [especie de butacas rústicas, pero cómodas, que favorecen las largas charlas en las soleras.”

RESUMEN DEL LIBRO “FACTORES HUMANOS DE LA CUBANIDAD” DE DON FERNANDO ORTIZ.

Para iniciar el proceso de conceptualización se inició una investigación sobre los rasgos de cubanidad que tributen a la decisión estratégica de realizar un mobiliario cubano.

Para ello se privilegia el enfoque en el libro: "Factores humanos de la cubanidad", de Don Fernando Ortiz (Anexo I), de cuyo análisis se ha arribado a la conclusión de que:

Cuando se define el alcance del proyecto se está diseñando un sistema de mobiliario cubano; ya que los productos a diseñar como la mesa para seis personas, butacas, bancos, etc, potencian las relaciones interpersonales y familiares como rasgo de cubanidad. Por otra parte, se presentan productos que van a lo icónico de las actividades cubanas al exterior, como el asador y la mesa para dominó, constituyendo de esta manera un sistema de mobiliario con características representativas de lo cubano.

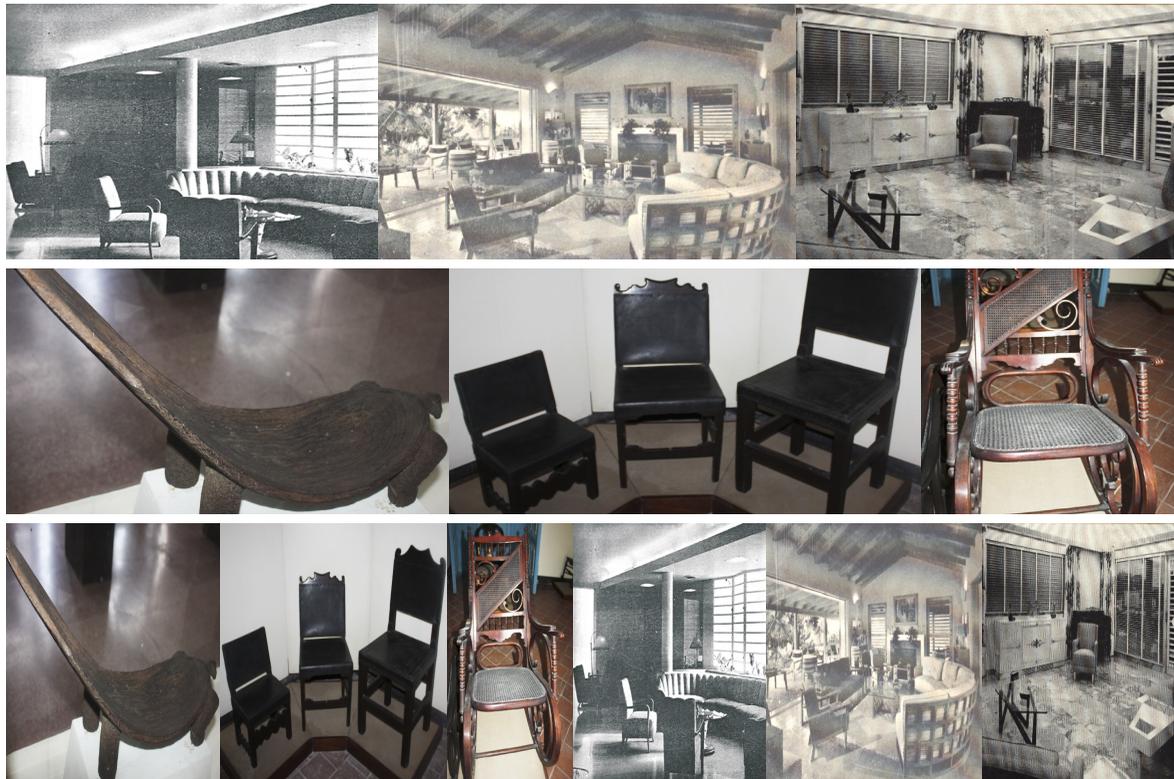


Don Fernando Ortiz Fernández (La Habana, Cuba, 16 de julio de 1881 - La Habana, 10 de abril de 1969).

Etnólogo, antropólogo, jurista, arqueólogo y periodista. Estudiante de las raíces histórico-culturales afrocubanas. Criminólogo, lingüista, musicólogo, folklorista, economista, historiador y geógrafo. Realizó notables aportes relacionados con las fuentes de la cultura cubana.

3.1.2 REFERENTES CONCEPTUALES.

Con el fin de seguir respondiendo a la estrategia planteada, se ha decidido emplear referentes conceptuales con el fin de responder estéticamente a un mobiliario genuino.



Recursos formales que caractericen el mobiliario cubano. El mueble cubano se caracteriza por ser robusto, pesado, generalmente siguiendo patrones orgánicos.

Referentes históricos. Iconos de mobiliario en Cuba como pueden ser el taburete, el dujo, mecedora, etc.

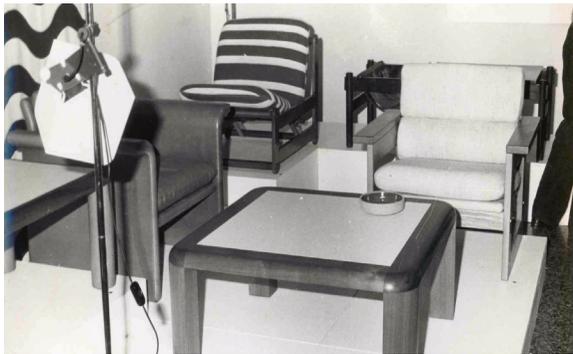
Ruptura entre la tradición historicista del mueble con el fin de otorgar una visualidad renovadora para el mobiliario cubano.

3.2 ALTERNATIVAS:

Los anteriores, conceptos primarios del mobiliario cubano, se han traducido para generar las siguientes alternativas conceptuales:

ALTERNATIVAS:

1- Realización de un mobiliario que haga referencia al mobiliario cubano de los años 60-70, ya que la morfología de los mismos presentan características formales y semánticas que juegan con las características del hormigón, dígase **robustez**, el uso del **plano como recurso formal**, así como resultar **visualmente pesado**. Además, esta época se puede considerar como los albores del diseño de mobiliario en Cuba.



2- Apropiarse de rasgos formales representativos de un **ícono del mobiliario** cubano como el Dujo, haciendo clara referencia a las raíces del mobiliario cubano y destacando el empleo de la **curva como principal recurso para la generación formal**.



3- Tributar formalmente a la robustez y articulación del mobiliario cubano en casi todas sus etapas. Se propone como **recurso formal la línea y el plano** como herramientas para otorgarle **rasgos de contemporaneidad** y rompa con la tradición del mueble orgánico.

Evitando la utilización de motivos orgánicos, y la depuración de la forma, para conseguir una lectura más contemporánea que **rompa con las formas tradicionales**, es decir, establecer una nueva visualidad que rompa con las tendencias historicistas del mueble en Cuba.



3.2.2: CONCLUSIONES PARCIALES

En la exploración formal de la Alternativa 2 se ha podido apreciar que en cada una de las soluciones, los elementos y superficies curvas de gran porte demandan la utilización de moldes muy complejos. Si se tiene en cuenta que para lograr una curva se debe emplear madera curvada y la empresa no cuenta con esta tecnología, de ser conformada resultaría muy caro al generar desperdicios y aumentar el número de procesos. En caso de utilizar metal sería a costos sumamente elevados.

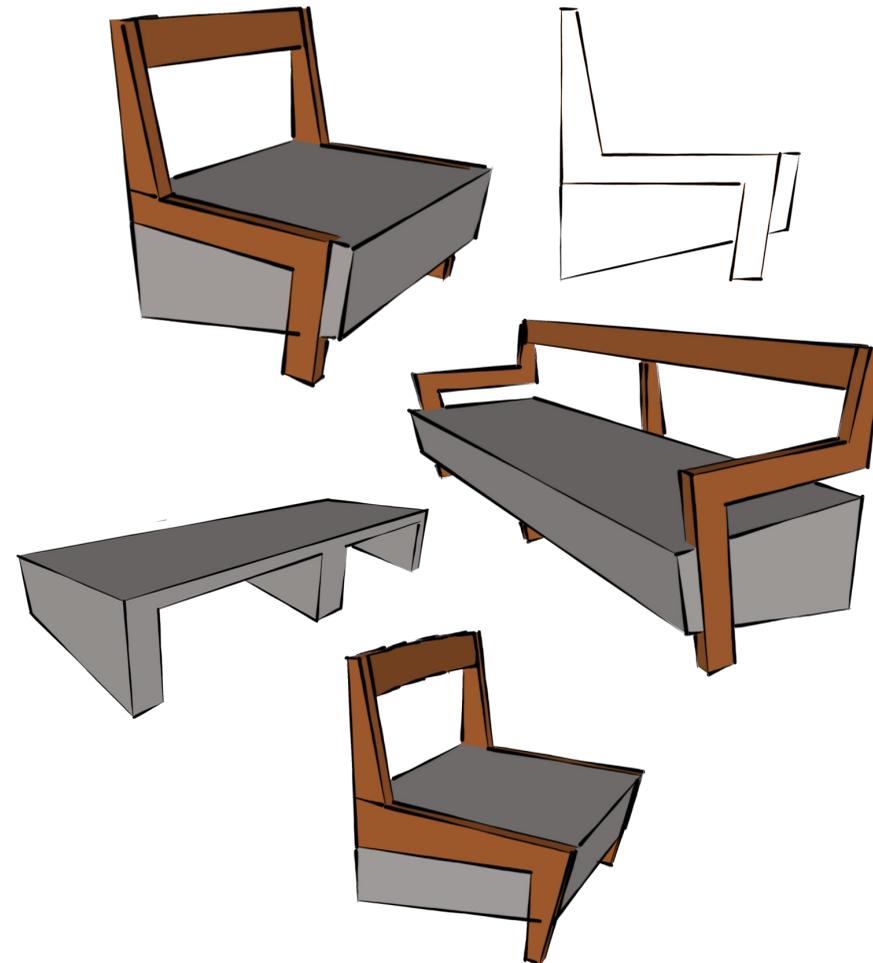
Al constituir un obstáculo para las facilidades productivas y preceptos económicos que se persiguen en el proyecto se deroga la ALT 2.

Por otro lado, se decide continuar con el desarrollo de las dos alternativas previamente analizadas con el fin de realizar una exploración más extensa.

Al no limitarse en un inicio a un solo camino, permite tener un mayor número de opciones y elementos a la hora de definir un camino a seguir para la concepción del sistema. Por lo que al continuar tributando las alternativas 1 y 3 a los objetivos del proyecto, continuarán siendo exploradas en la realización de variantes conceptuales que permitan disertar por una solución más óptima.



3.3.GENERACIÓN DE VARIANTES ALT1.



ALTERNATIVA 1 VARIANTE1

Características formales y semánticas que se relacionan con las características del hormigón, dígase robustez, el uso del plano como recurso formal, así como resultar visualmente pesado.

*La madera es empleada como elemento estructural, a la vez que asume rasgos decorativos.

*El interés visual es potenciado a través del contraste entre materiales.

*La disposición de la estructura simula un voladizo.

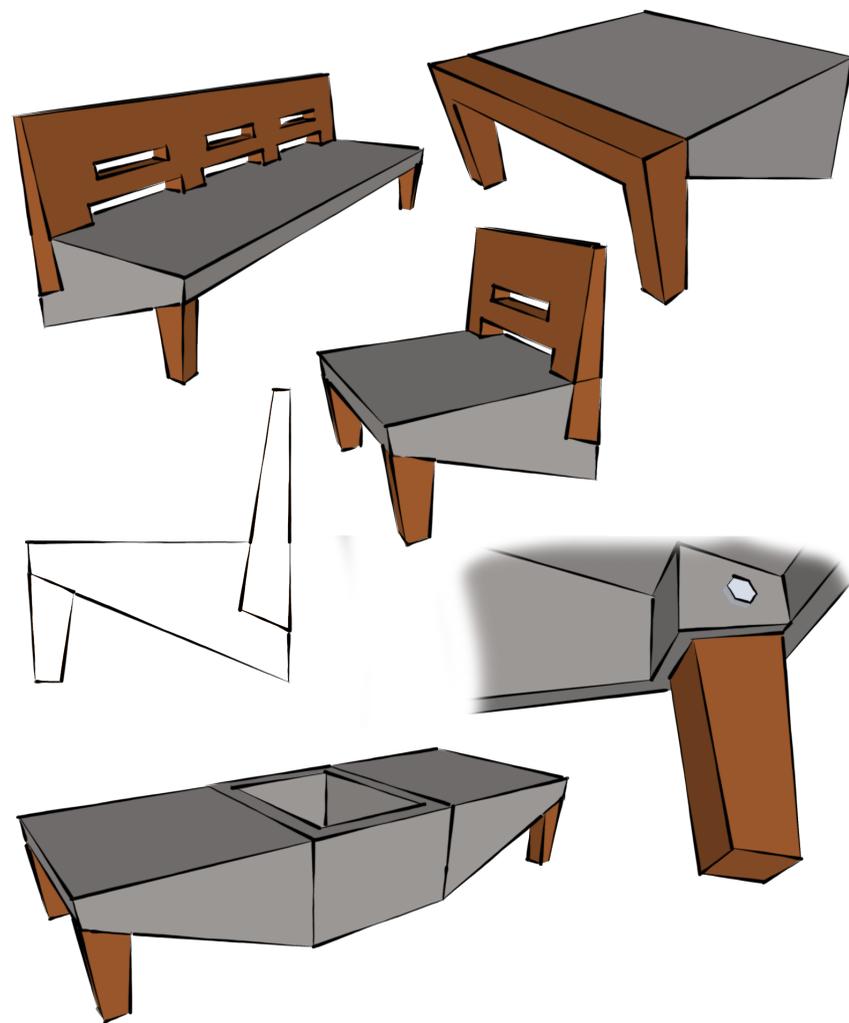
*Visualmente pesado.

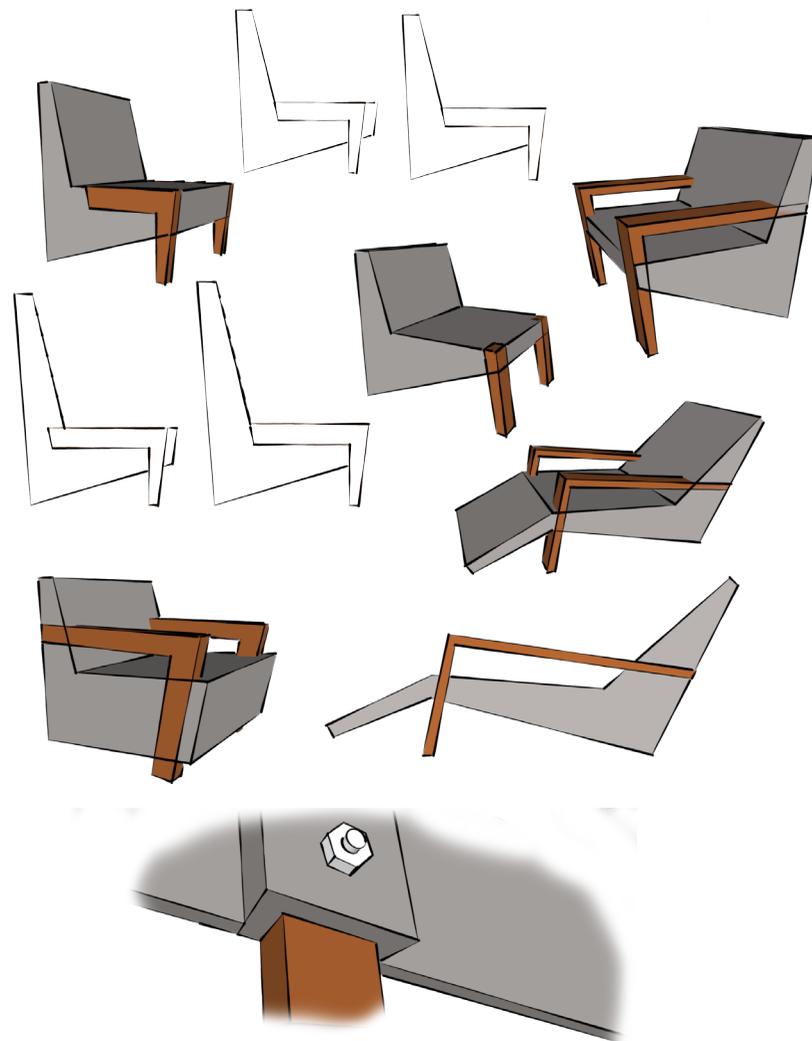
*La madera articula las patas y respaldo.

ALTERNATIVA 1 VARIANTE2

Características formales y semánticas que juegan con las características del hormigón, dígase robustez, el uso del plano como recurso formal, así como resultar visualmente pesado.

- *Se utilizan madera y hormigón
- *Equilibrio de materiales empleados.
- *El interés visual es potenciado a través del contraste entre materiales.
- *El mueble es más ligero, agudeza visual.





ALTERNATIVA 1 VARIANTE3

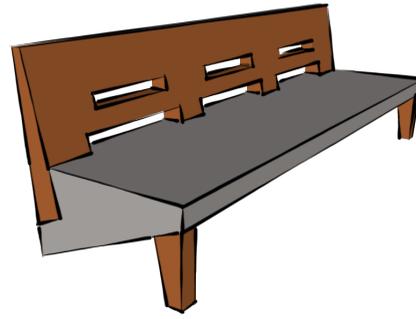
Características formales y semánticas que se relacionan con las características del hormigón, dígase robustez, el uso del plano como recurso formal, así como resultar visualmente pesado.

- *La cantidad de madera disminuye en gran medida respecto a las variantes anteriores.
- *La madera constituye un punto de énfasis (soporte).
- *Se potencia la robustez y pesantez del mueble.
- *Protagonismo del concreto.
- *Combinación de las variantes anteriores

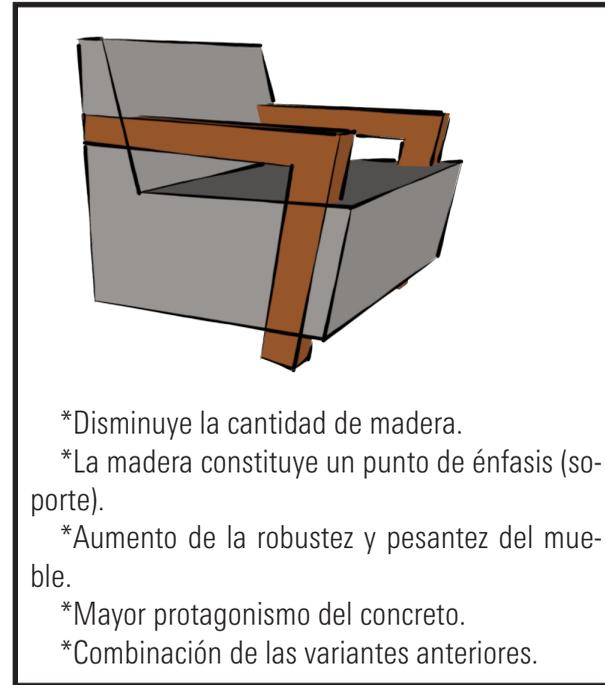
SELECCIÓN DE VARIANTES



- *La madera es empleada como elemento estructural a la vez que asume rasgos decorativos.
- *La disposición de la estructura simula un voladizo.
- *Visualmente pesado.
- *La madera articula las patas y respaldo.



- *Se utilizan madera y hormigón.
- *Equilibrio de materiales empleados, respaldo totalmente en madera.
- *El mueble es más ligero, ángulos más pronunciados.
- *Disminuye el volumen.



- *Disminuye la cantidad de madera.
- *La madera constituye un punto de énfasis (soporte).
- *Aumento de la robustez y pesantez del mueble.
- *Mayor protagonismo del concreto.
- *Combinación de las variantes anteriores.

CRITERIO DE SELECCIÓN:

Se selecciona la Variante N° 3, ya que posee una serie de propiedades que tributan al concepto general del proyecto.

Disminuir costos.

Facilidades de producción.

Ya que:

Posee una menor utilización de materiales secundarios.

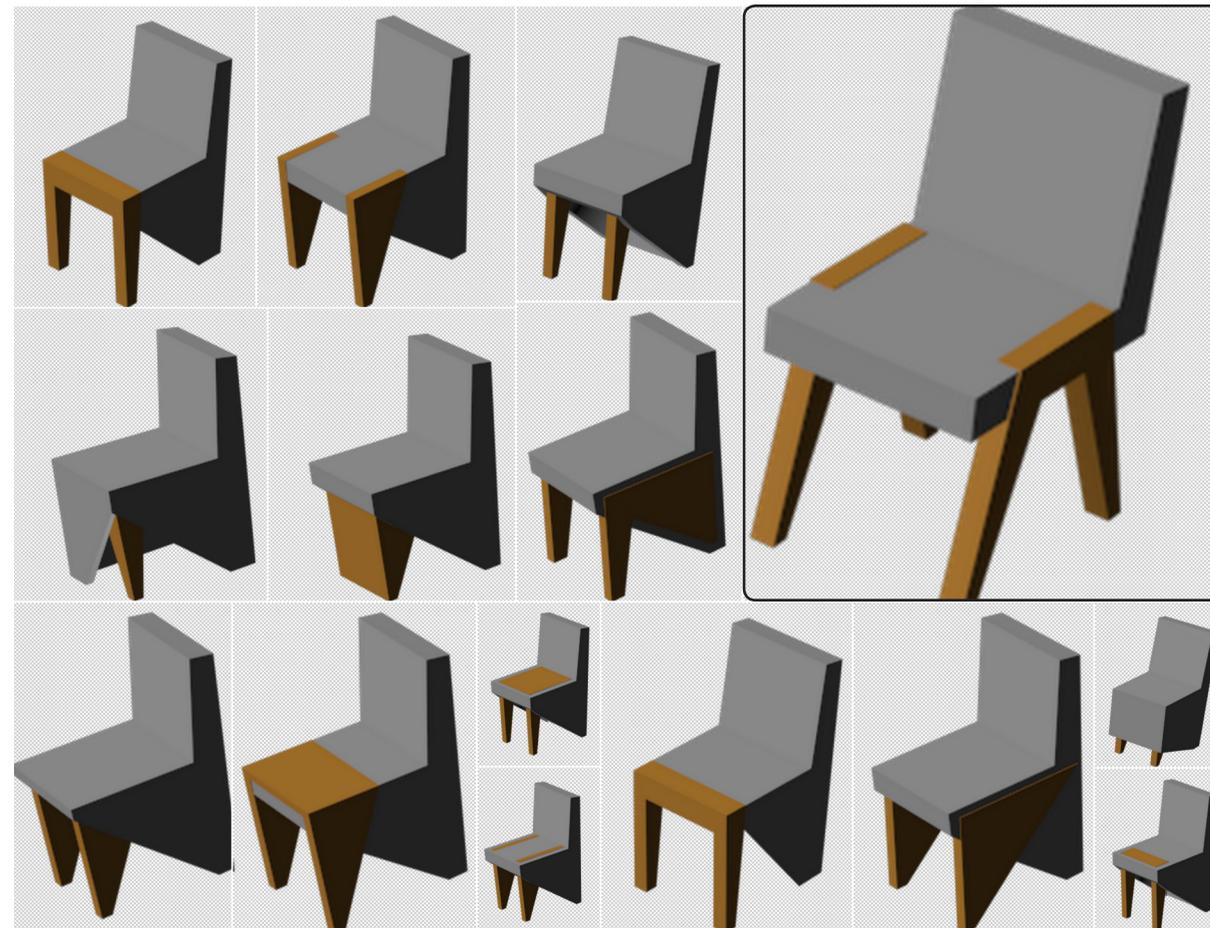
Posee mayor similitud con el mobiliario referido. (años 60 y 70).

No demanda el conformado de moldes complejos.

EXPLORACIÓN FORMAL ALT1V3

SILLAS

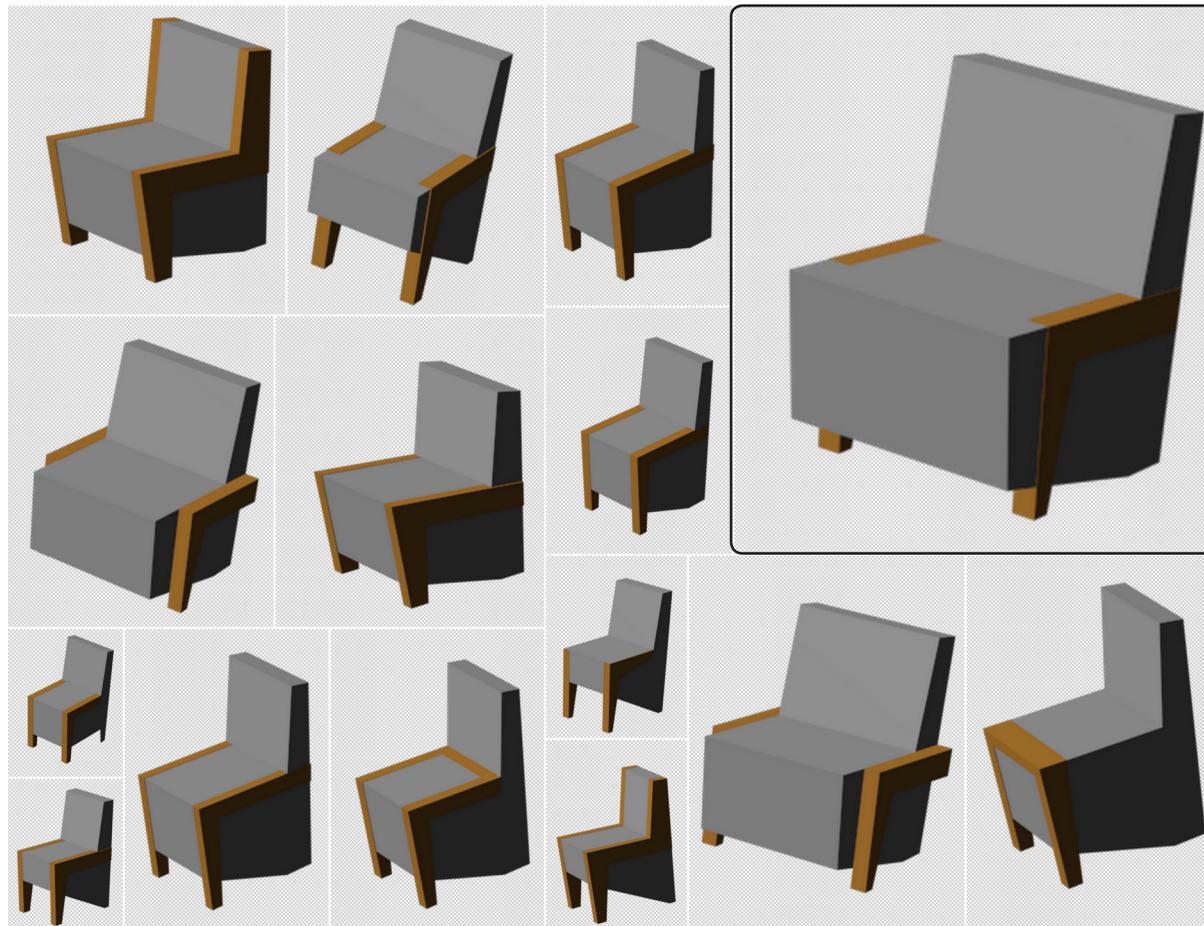
Para la selección de las sillas se tuvieron en cuenta rasgos formales que tributasen a la alternativa planteada. Por lo que se evaluaron características como la robustez, la cantidad de material a utilizar, estructura y posibles procesos de fabricación.



EXPLORACIÓN FORMAL ALT1V3

BUTACAS

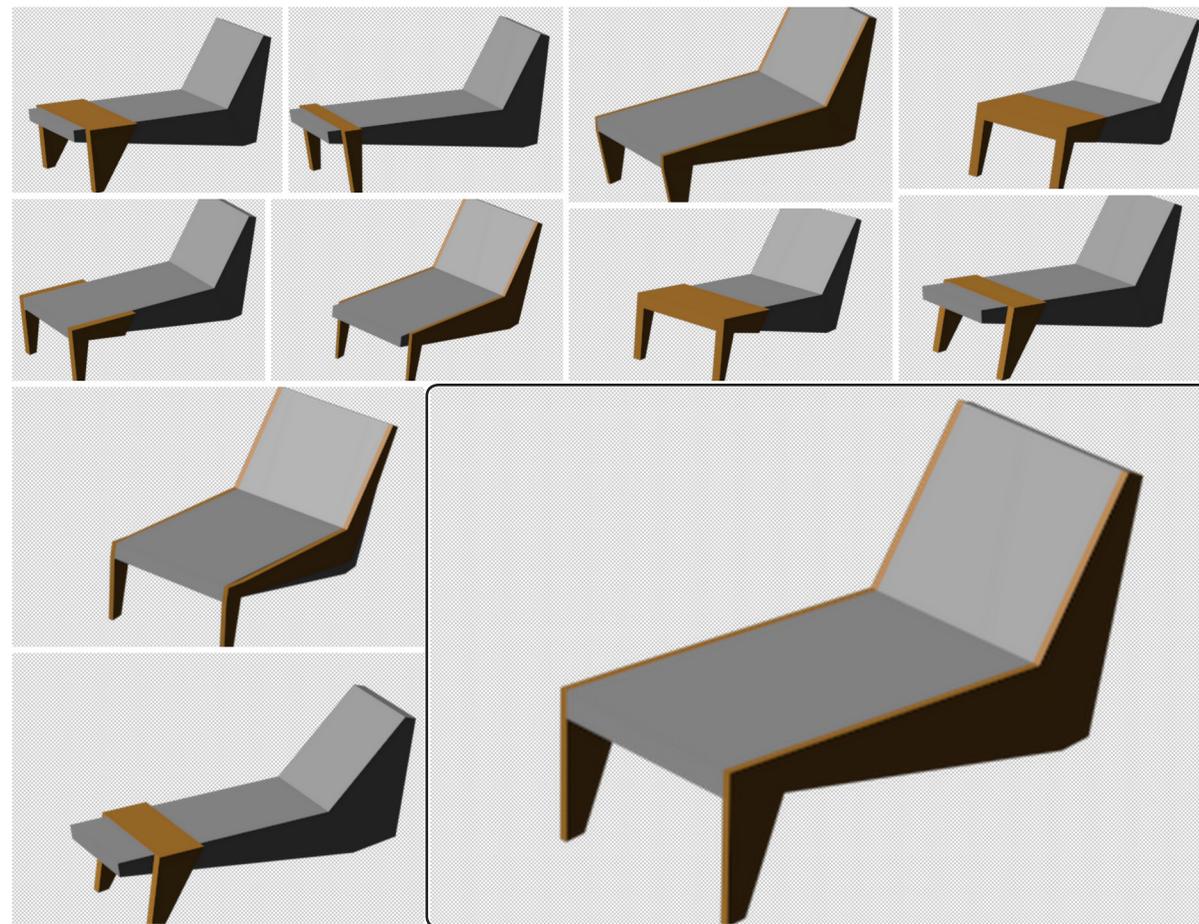
Con la butaca sucede de manera similar a la silla, pero a diferencia de ésta, se persigue con un mayor énfasis en potenciar la robustez como principal rasgo formal para lograr el propósito de concebir un mobiliario con una visualidad correspondiente al mobiliario de los 60 y 70. (Butaca ícono de referencia para la época)



EXPLORACIÓN FORMAL ALT1V3

TUMBONAS

En la variante seleccionada se logra una depuración formal acorde a las características formales del patrón que se aborda en esta alternativa. Por otra parte, puede brindar la posibilidad de realizar uniones más sencillas y eficientes, siendo uno de los casos donde la utilización de la madera es tanto ornamental como estructural.





EXPLORACIÓN FORMAL ALT1V3

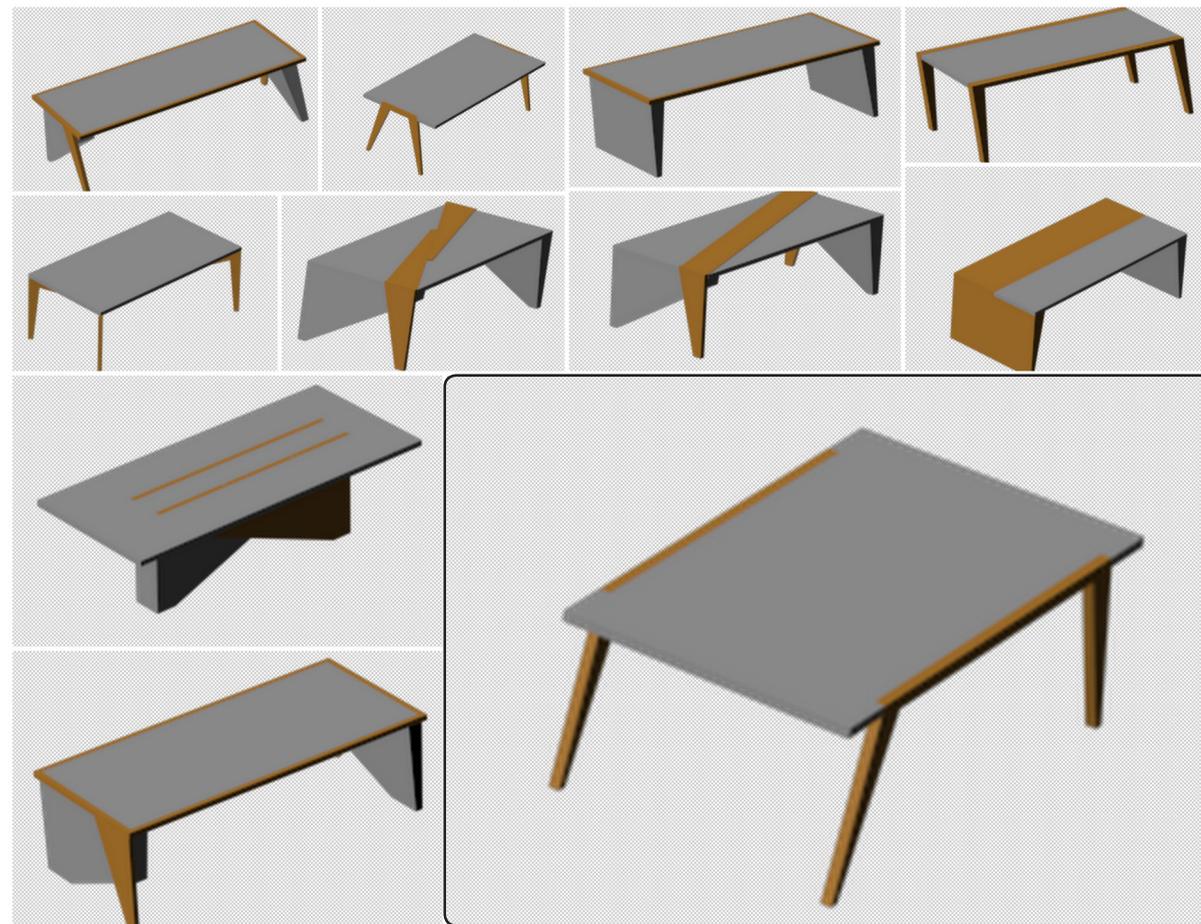
MESA DE JUEGO

En la selección de la mesa de juego priman dos aspectos claves para este producto, que son en un primer lugar lograr una visualidad que logre revelar sus prestaciones funcionales, pero sin que deje de tener relación con los demás elementos del sistema con los que convivirá, además de evaluar el gasto de materiales.

EXPLORACIÓN FORMAL ALT1V3

MESA FAMILIAR

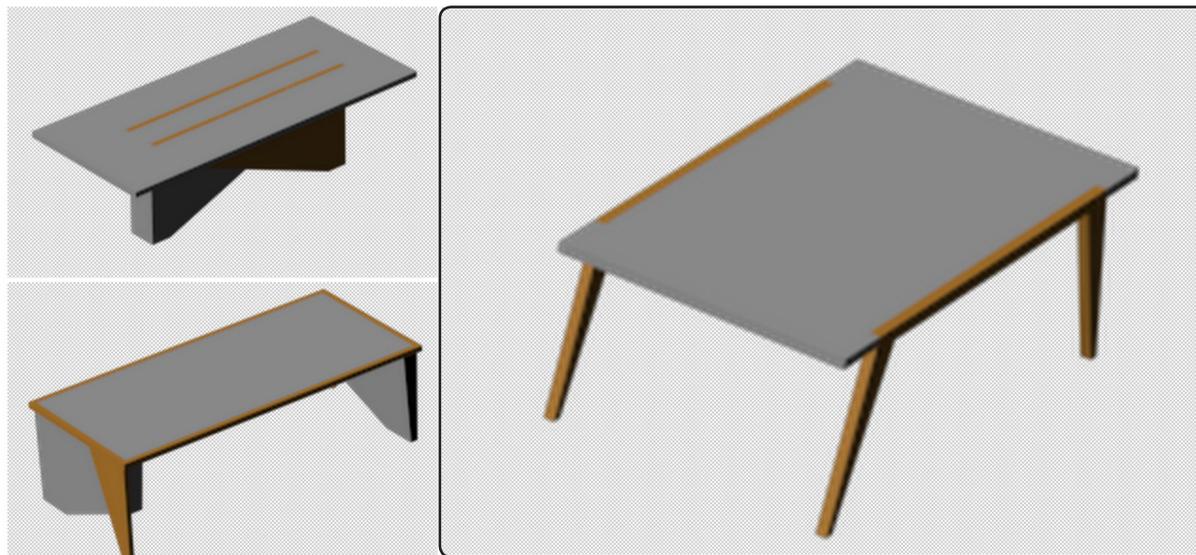
En la mesa familiar el criterio de selección es igual a la mesa de juegos, pero en este caso se evalúa adicionalmente la posibilidad de implementar el mayor número de plazas.



EXPLORACIÓN FORMAL ALT1V3

MESA DE CENTRO

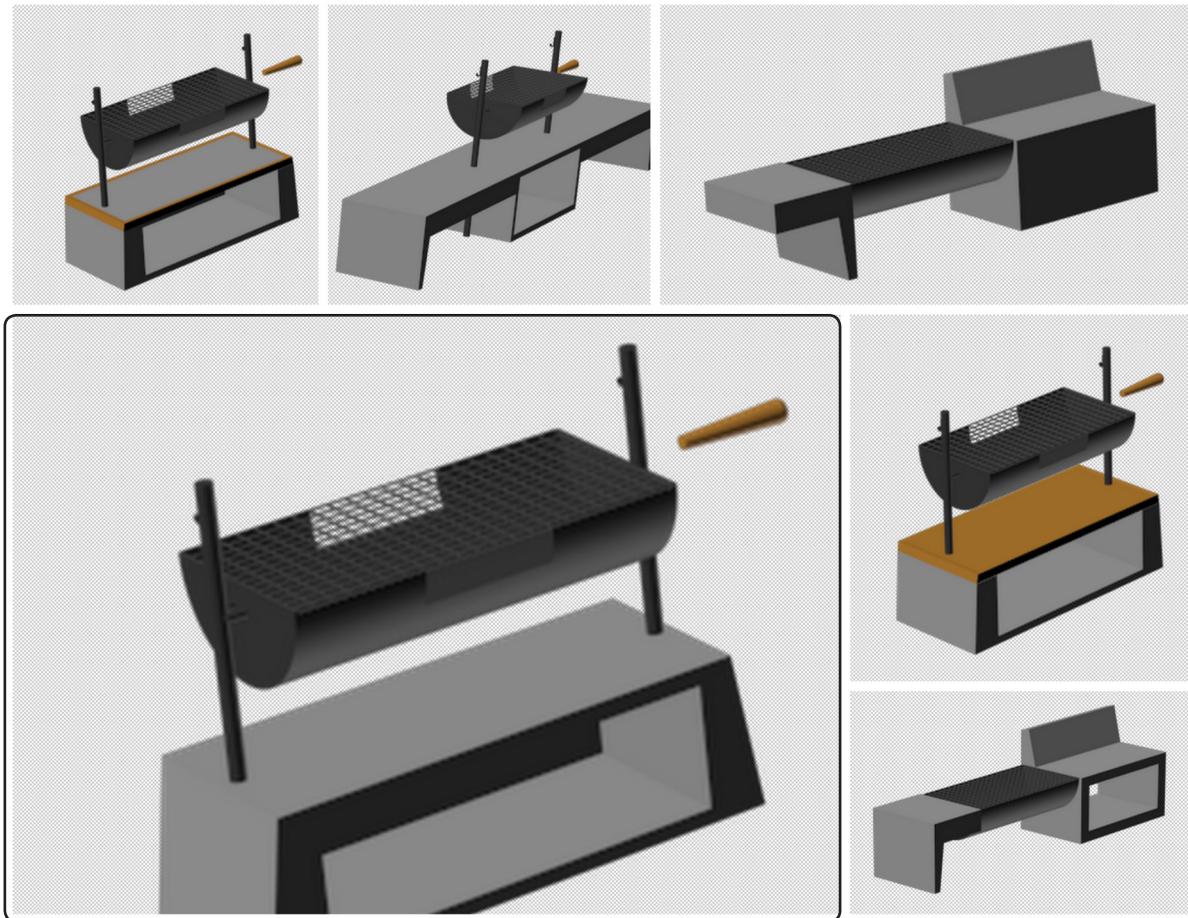
Para la selección en este producto se tomaron los mismos patrones que en la mesa familiar, ya que prácticamente es una repetición catamétrica del elemento, por lo que su diferenciación recaerá en las dimensiones.



EXPLORACIÓN FORMAL ALT1V3

ASADOR

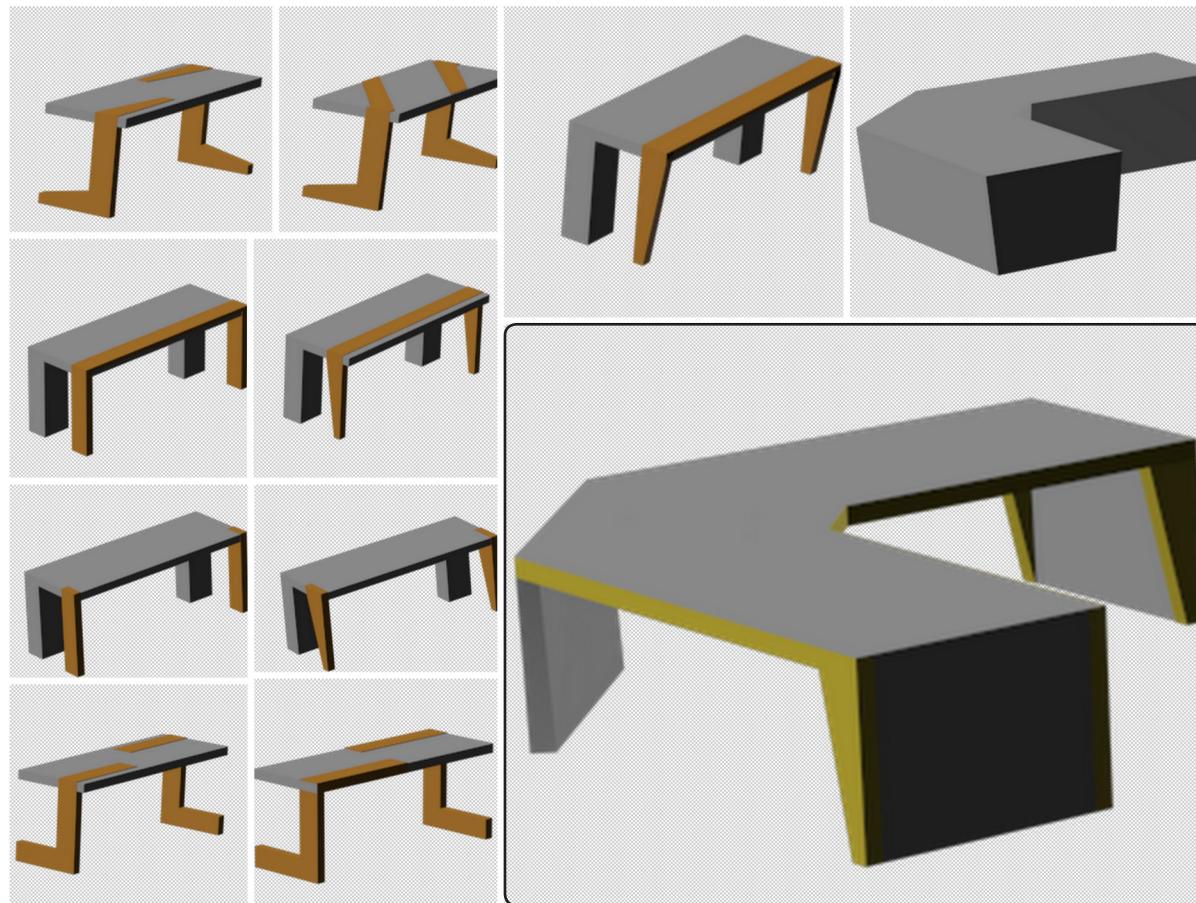
Para la generación formal del asador se tuvieron en cuenta los rasgos formales que lo puedan integrar al sistema, aunque cabe destacar que esto resulta muy complejo, ya que es una tipología muy diferente a la que se ha venido tratando hasta ahora, por lo que se centra en lograr la mejor integración posible sin sacrificar el modo de uso del producto.



EXPLORACIÓN FORMAL ALT1V3

BANCO

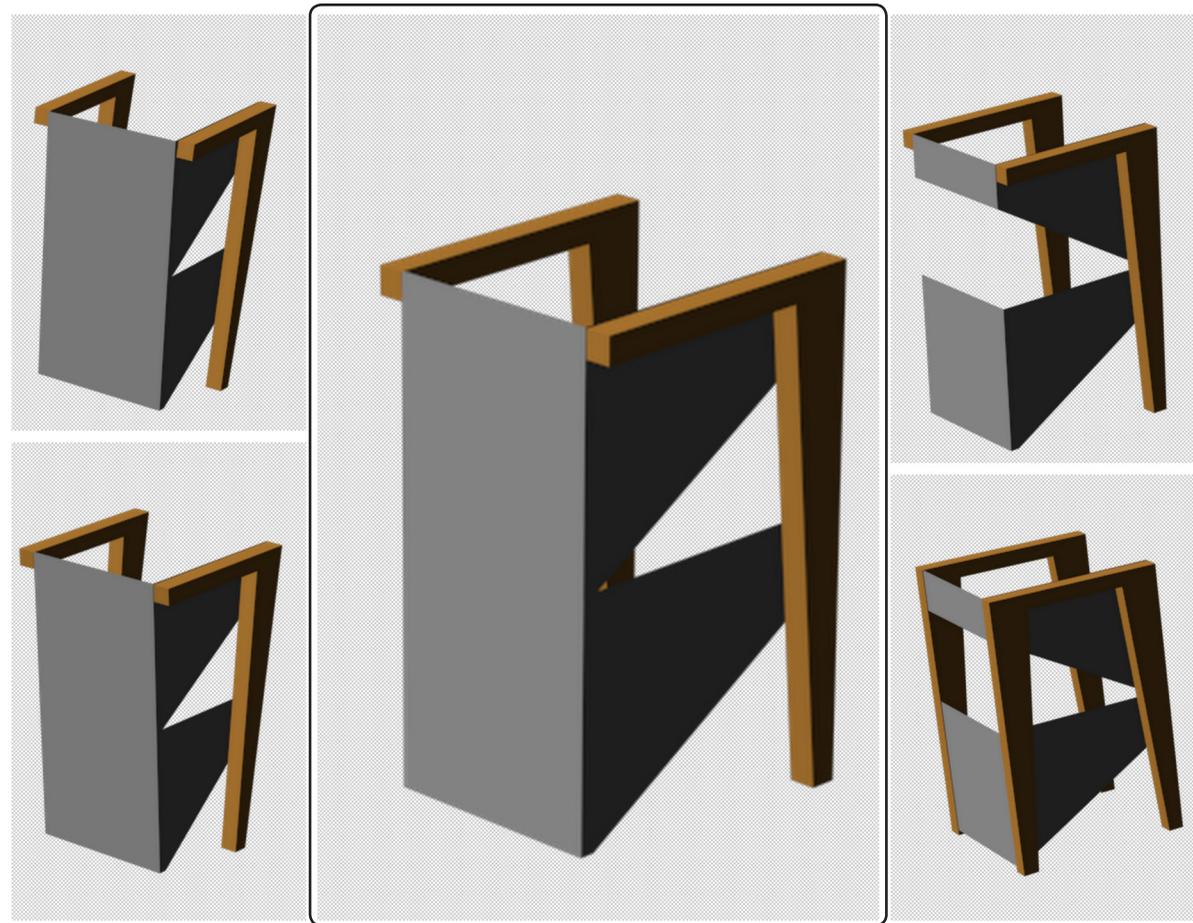
Se evalúan características como la robustez, la cantidad de material a utilizar, estructura y posibles procesos de fabricación y capacidad.



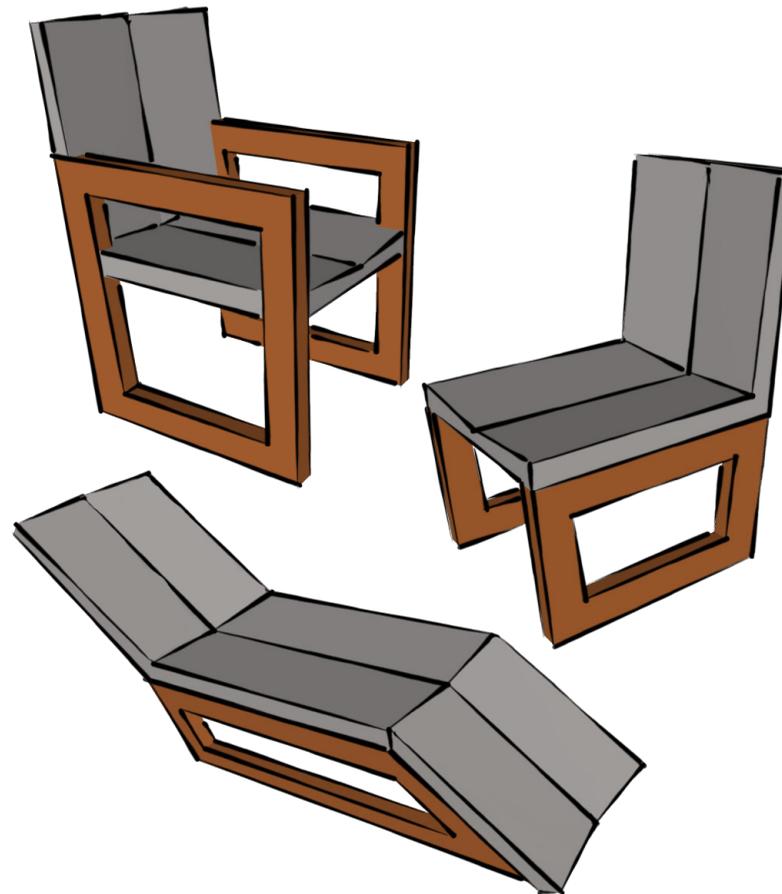
EXPLORACIÓN FORMAL ALT1V3

JARDINERA

En las jardineras se selecciona la que mantuviera una mejor correlación con los demás elementos del sistema que se han ido desarrollando hasta el momento. En la seleccionada destaca una mayor calidad estructural y constructiva.



3.4 GENERACIÓN DE VARIANTES ALT3.



ALTERNATIVA 3 VARIANTE1

Utilizando el punto, la línea y el plano como recurso formal, se pretende buscar una imagen renovadora del mobiliario cubano.

- *El interés visual es potenciado a través del contraste entre materiales.
- *Percepción de robustez y pesantez del mueble.
- *Se utilizan planos para simular curvas.
- *Producción básica.

ALTERNATIVA 3 VARIANTE2

Utilizando el punto, la línea y el plano como recurso formal. se pretende buscar una imagen renovadora del mobiliario cubano.

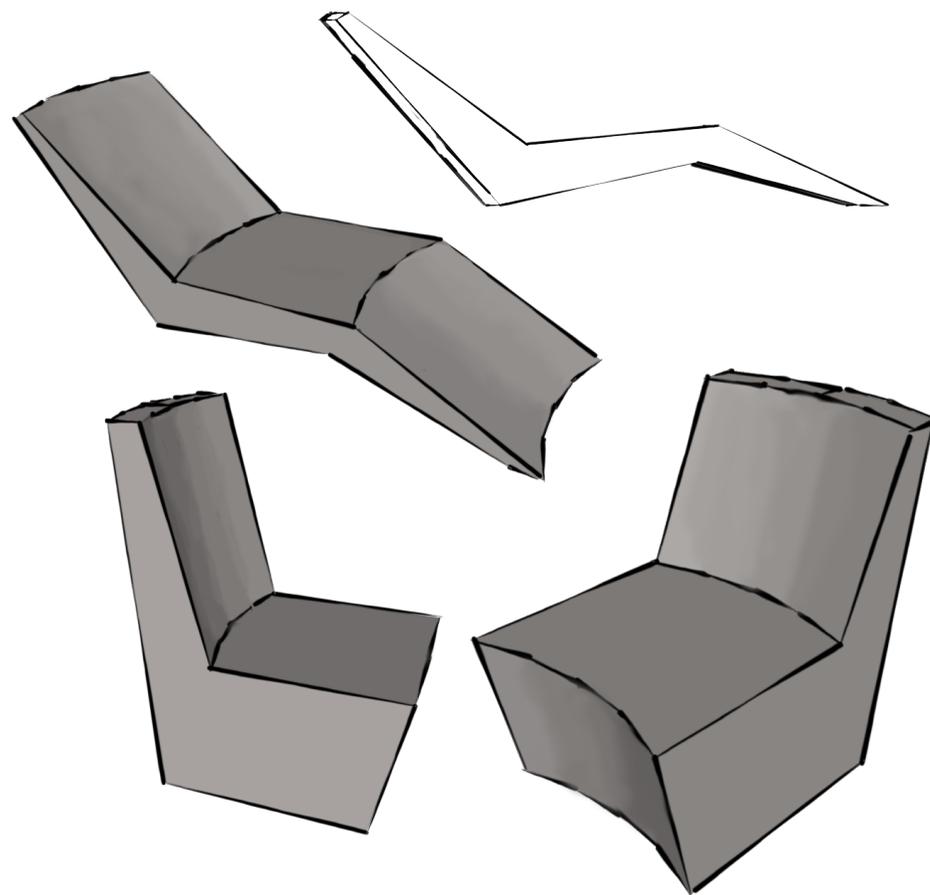
*El interés visual es potenciado a través de la continuidad de la forma.

*Estructura monolítica.

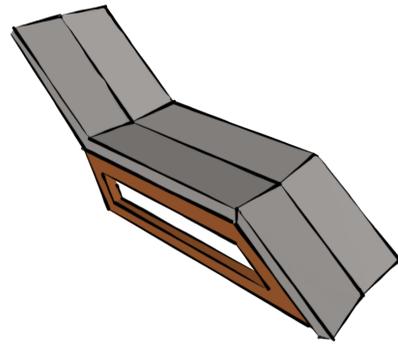
*Percepción de robustez y pesantez del mueble.

Se emplea una curva de gran diámetro en respaldos para facilitar producción y potenciar el confort.

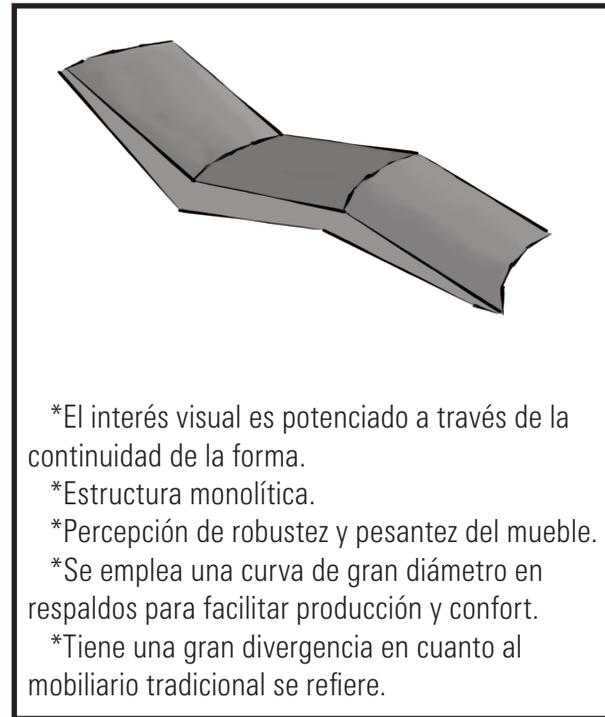
*Tiene una gran divergencia en cuanto al mobiliario tradicional se refiere.



SELECCIÓN DE VARIANTES



- *El interés visual es potenciado a través del contraste entre materiales.
- *Percepción de robustez y pesantez del mueble.
- *Se utilizan planos para simular curvas.
- *Producción básica.



- *El interés visual es potenciado a través de la continuidad de la forma.
- *Estructura monolítica.
- *Percepción de robustez y pesantez del mueble.
- *Se emplea una curva de gran diámetro en respaldos para facilitar producción y confort.
- *Tiene una gran divergencia en cuanto al mobiliario tradicional se refiere.

CRITERIO DE SELECCIÓN.

Se selecciona la Variante N° 2 ya que:

Posee una serie de propiedades que tributan al concepto general del proyecto.

Disminuir costos.

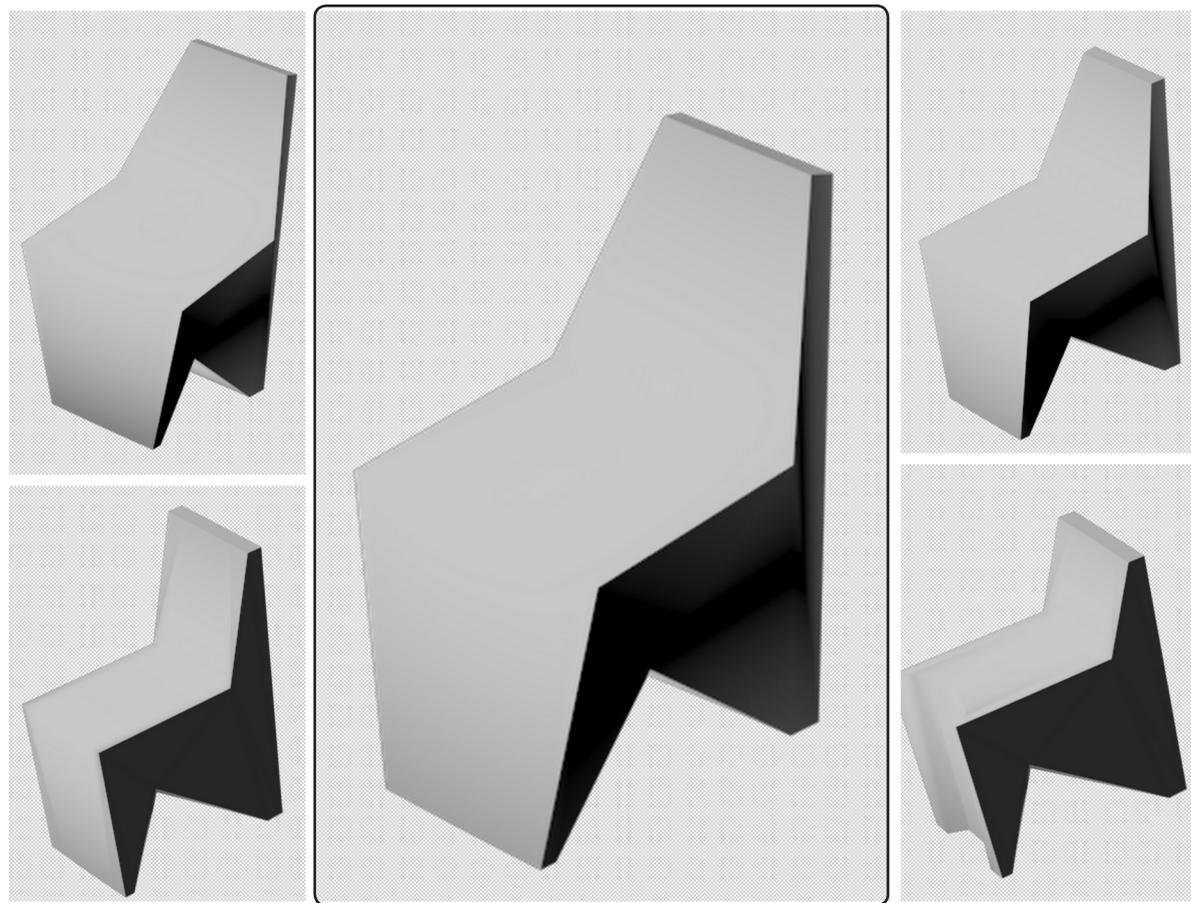
Facilidades de producción.

Ya que:

Puede resultar innovador en cuanto a mobiliario cubano se refiere.

Presenta menor complejidad en el conformado de los moldes.

Está más acorde a la línea de trabajo de la empresa.



EXPLORACIÓN FORMAL ALT3V2

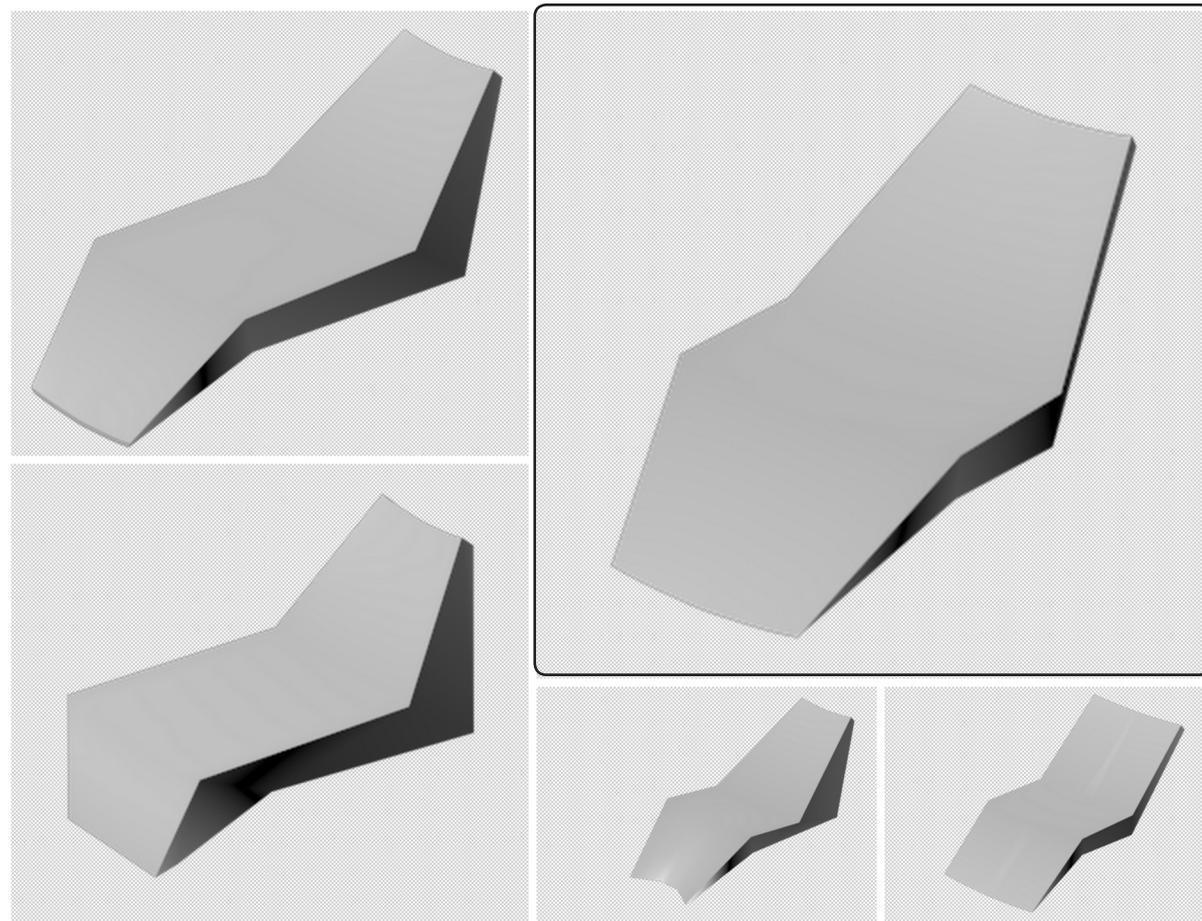
SILLAS

Para la selección de las sillas se tuvieron en cuenta rasgos formales que tributasen a la Alternativa planteada. Por lo que se evaluaron características como la robustez, estructura y posibles procesos de fabricación.

EXPLORACIÓN FORMAL ALT3V2

TUMBONAS

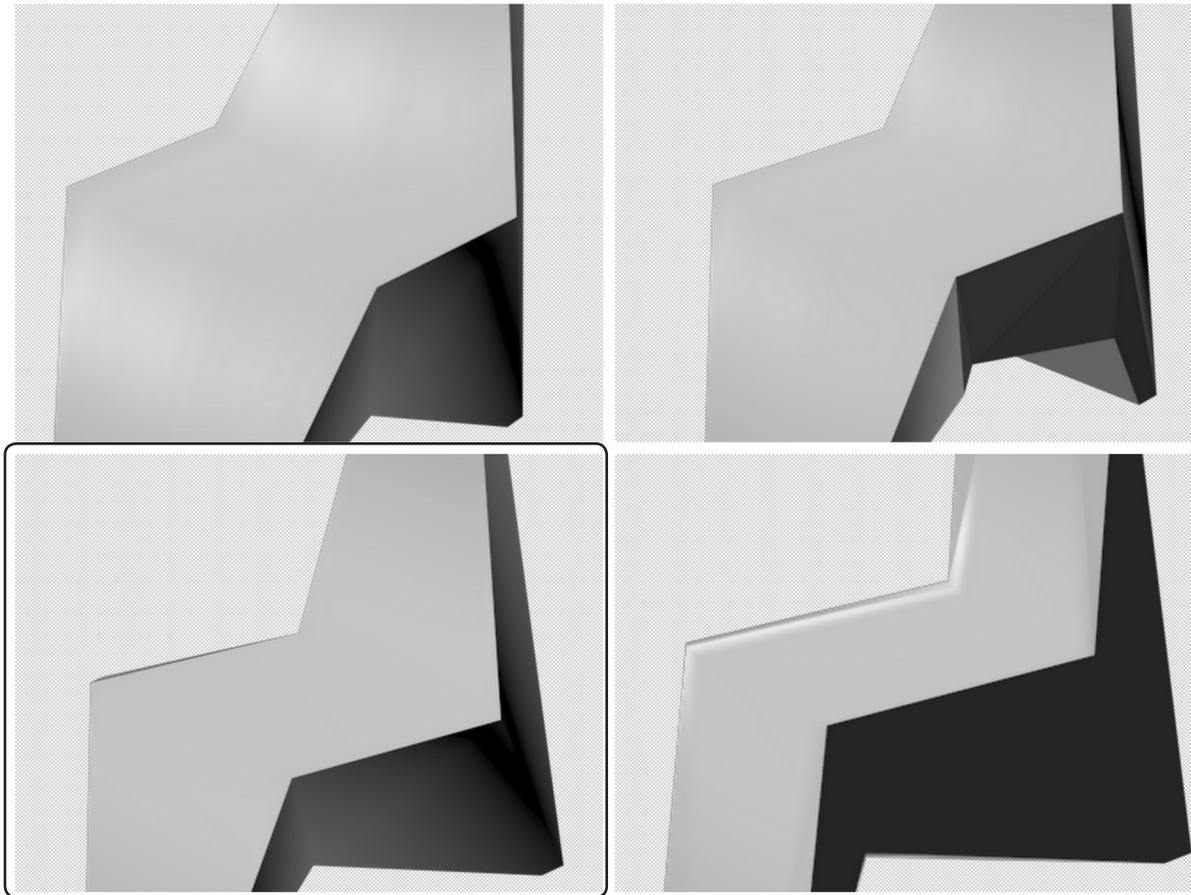
En la variante seleccionada se logra una depuración formal acorde a las características formales del patrón que se aborda en esta alternativa de lograr una nueva visualidad para el mobiliario. (Este producto constituye el referente visual para la generación de los demás elementos del proyecto).



EXPLORACIÓN FORMAL ALT3V2

BUTACAS

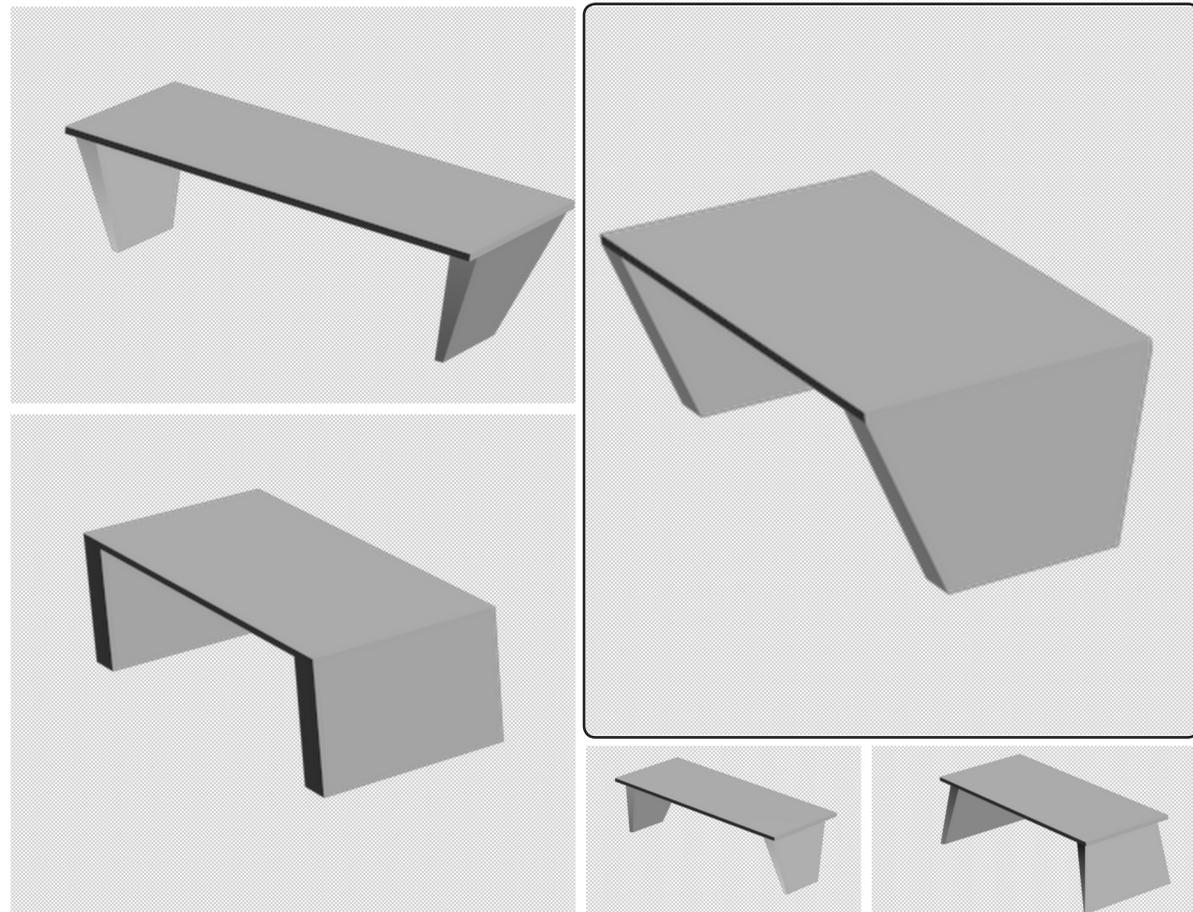
Para la selección de la butaca sucede de manera similar a la silla, la diferencia entre ellas recaerá sobre las dimensiones que condicionen al producto como mueble para descanso.



EXPLORACIÓN FORMAL ALT3V2

MESA FAMILIAR

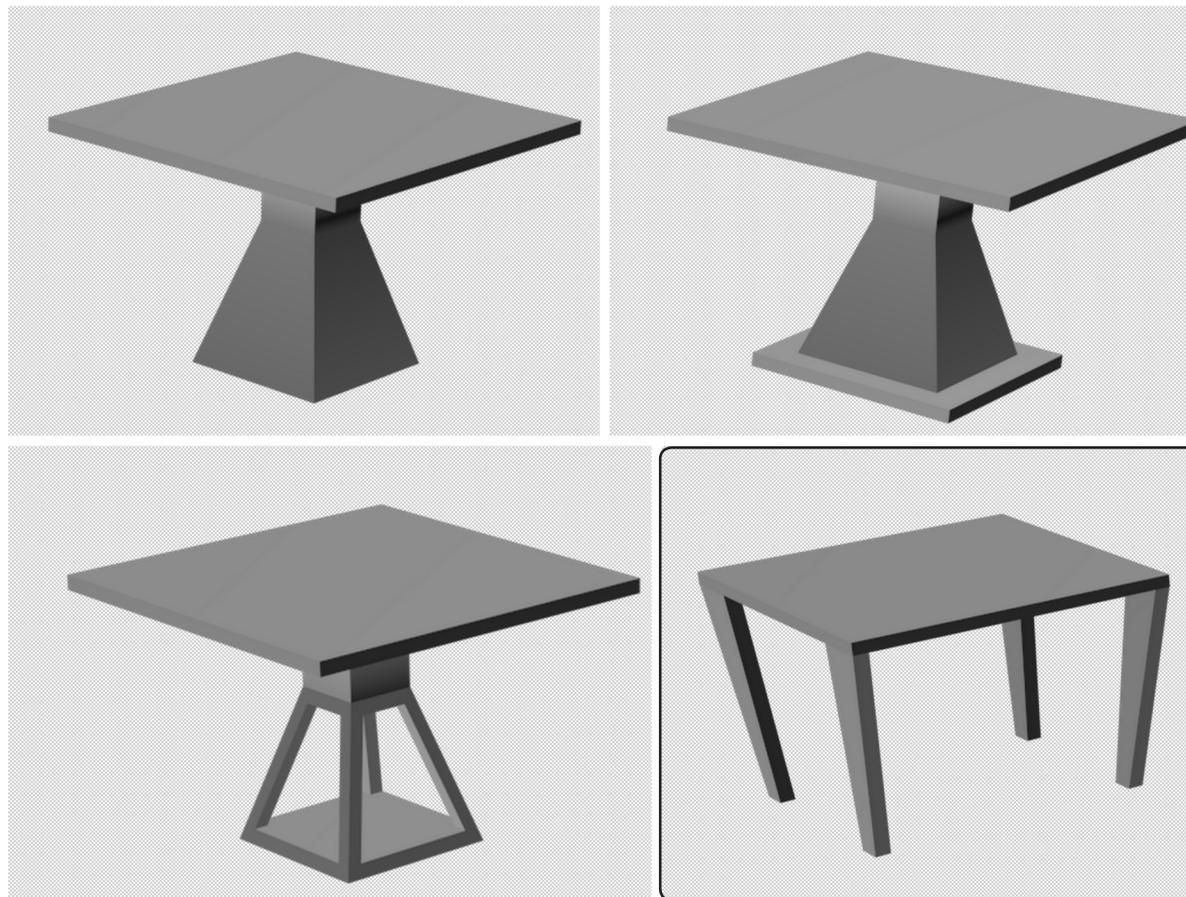
El criterio de selección en este caso está condicionado por los rasgos formales que lo hacen más afín con el sistema.



EXPLORACIÓN FORMAL ALT3V2

MESA DE JUEGO

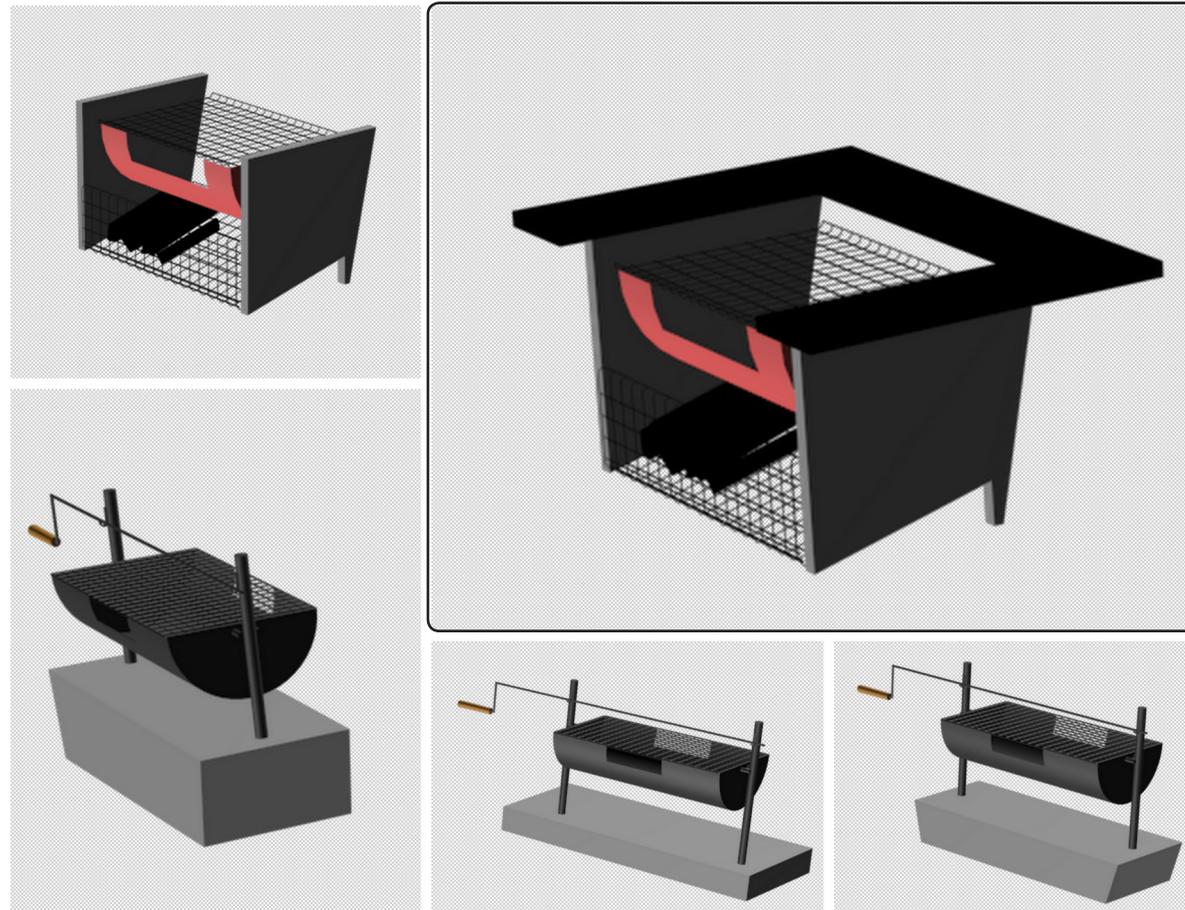
En la selección de la mesa de juego priman dos aspectos clave para este producto, que son, en un primer lugar, lograr una nueva visualidad que revele sus prestaciones funcionales, pero sin que deje de tener relación con los demás elementos del sistema con los que convivirá y también evaluar el gasto de materiales.

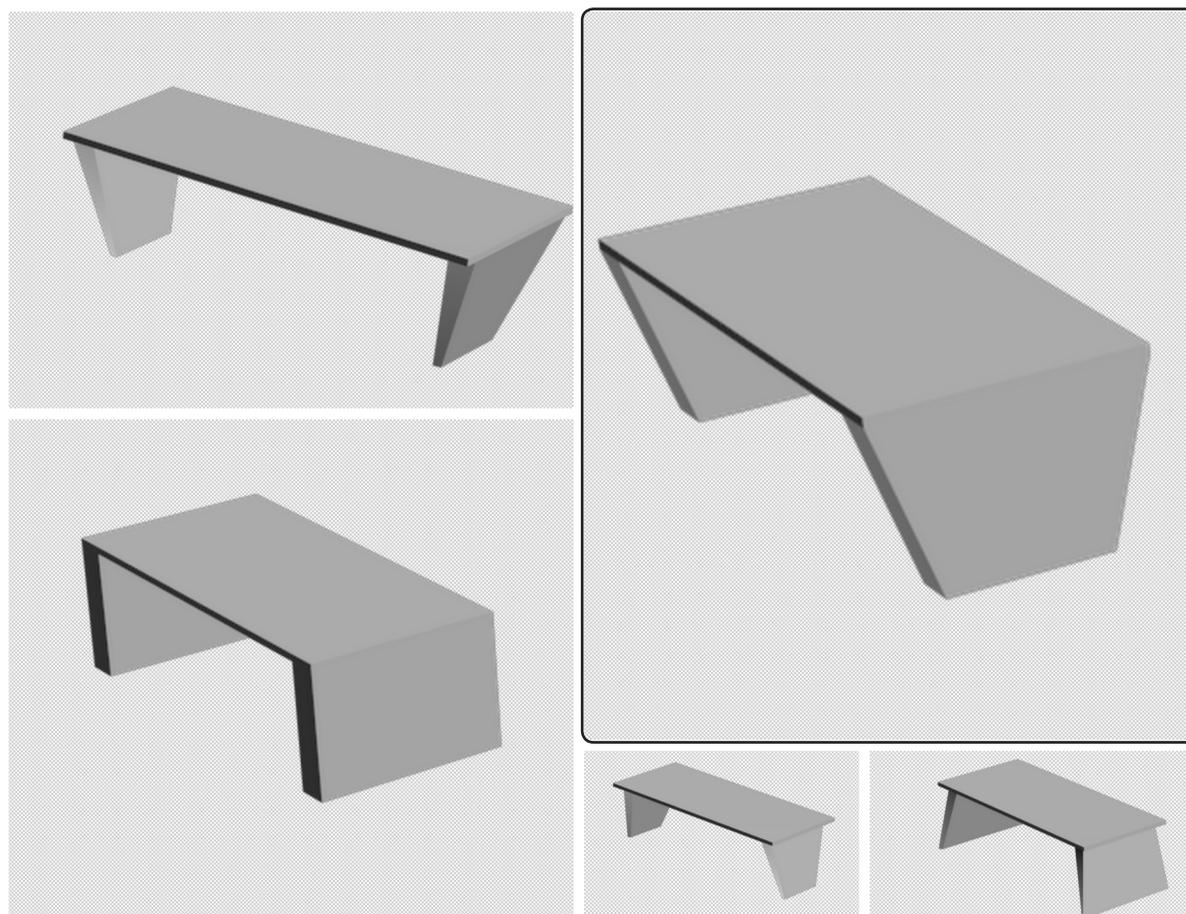


EXPLORACIÓN FORMAL ALT3V2

ASADOR

Para la generación formal del asador se tuvieron en cuenta los rasgos formales que lo puedan integrar al sistema,, aunque cabe destacar que esto resulta muy complejo al ser una tipología muy diferente a la que se ha venido tratando hasta ahora, por lo que se centra en lograr la mejor integración posible sin sacrificar el modo de uso del producto.





EXPLORACIÓN FORMAL ALT3V2

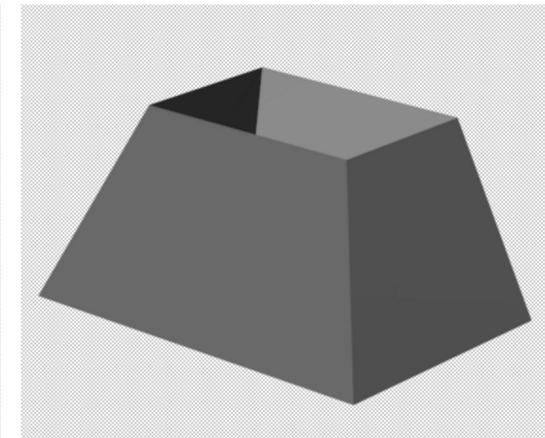
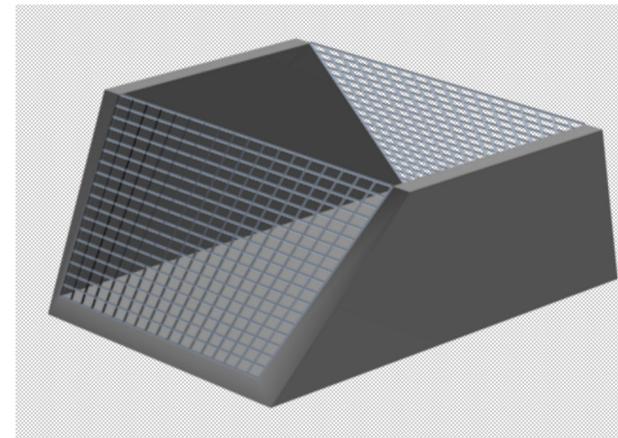
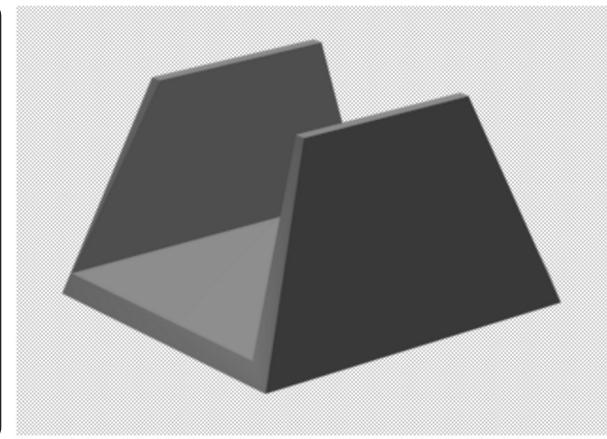
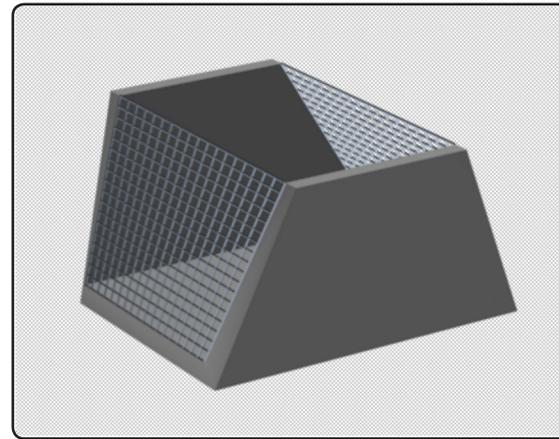
MESA DE CENTRO

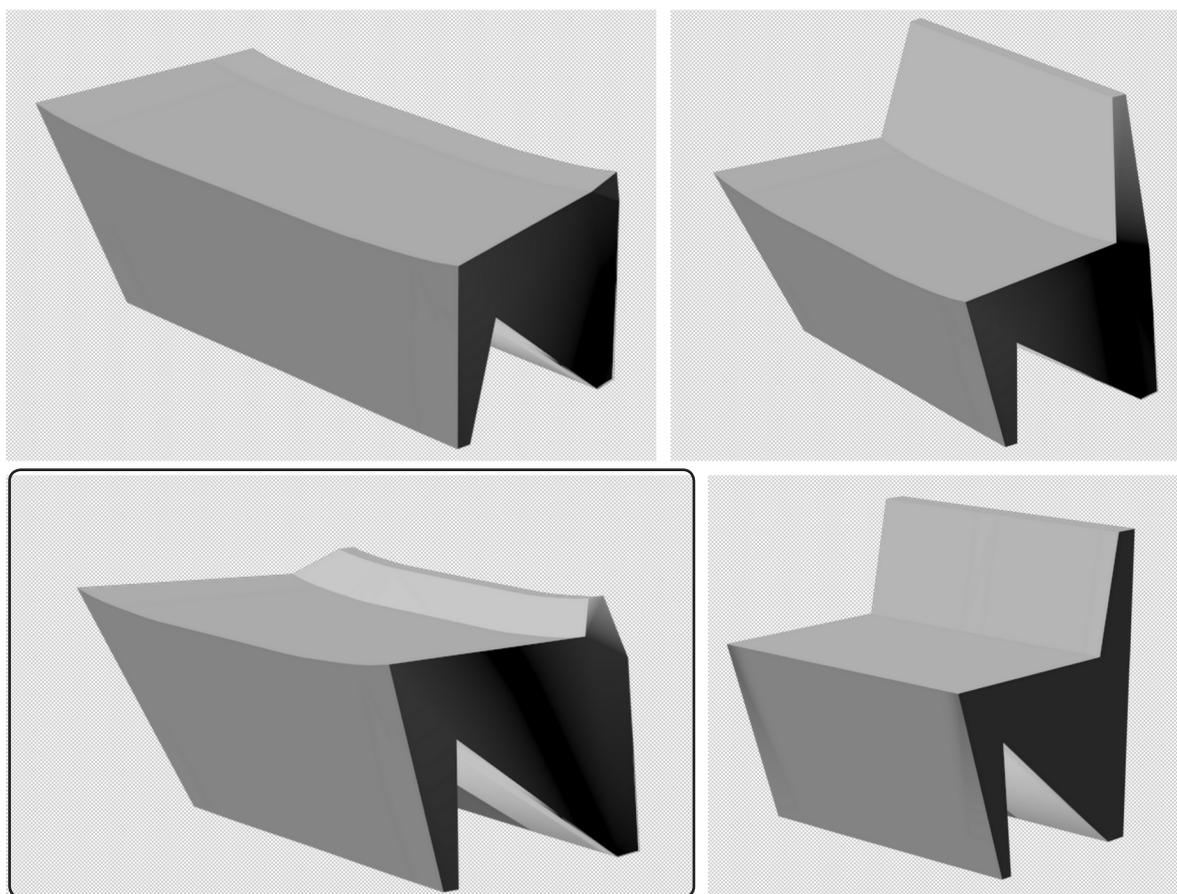
Para la selección en este producto se tomaron los mismos patrones que en la mesa familiar, ya que prácticamente es una repetición catamétrica del elemento, por lo que su diferenciación recaerá en las dimensiones.

EXPLORACIÓN FORMAL ALT3V2

JARDINERA

En las jardineras se selecciona la que mantuviera una mejor correlación con los demás elementos del sistema que se han ido desarrollando hasta el momento. En la seleccionada destaca una mayor calidad estructural y facilidad constructiva.





EXPLORACIÓN FORMAL ALT3V2

BANCO

Para la selección del banco para dos personas se tuvieron en cuenta rasgos formales que tributasen a la alternativa planteada. Por lo que se enfocó en destacar rasgos que contribuyesen a lograr una nueva visualidad.

3.5 VISUALIZACIÓN DEL CONCEPTO ALT3

Estudiadas las posibles variantes para una generación formal coherente, se procede a una visualización general del concepto que corresponde a la Alternativa 3. Este sistema tiene como objetivo aportar una nueva visualidad para el mobiliario cubano. Su rasgo fundamental es el predominio de la estructura monolítica en todo el sistema.



3.5 VISUALIZACIÓN DEL CONCEPTO ALT1

Después de un extenso camino de generación formal, se puede arribar a las primeras visualizaciones del sistema. Se destaca en la misma la utilización de la madera como elemento estructural y humanista del sistema.

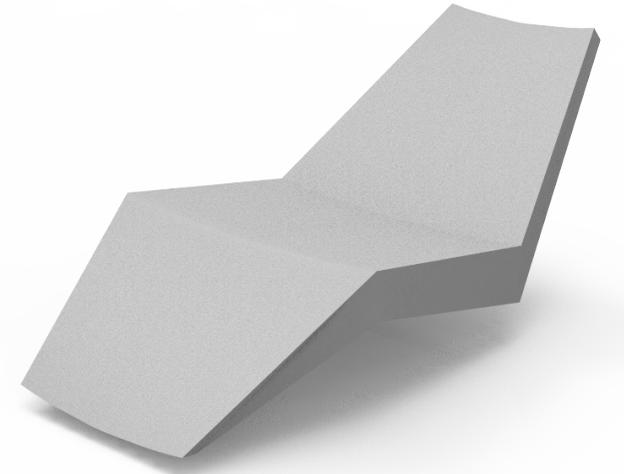


3.5.1 CONCLUSIONES PARCIALES.

Cuando se analizan los resultados de la comparación entre las posibles soluciones se llega a la conclusión de que se debe buscar un punto en el que se puedan vincular las virtudes de ambas soluciones y tratar de mitigar sus deficiencias, con el fin de enriquecer la variante que se seleccionó en este caso: la Alternativa 3, la cual deberá tomar de la primera alternativa el uso de la madera como elemento para humanizar el sistema, así como la eliminación de la estructura monolítica para ahorrar hormigón. Por lo que se propone continuar con una exploración formal que permita cumplir con estos cometidos, los cuales brindarán un resultado más satisfactorio, potenciando los postulados de las premisas conceptuales del proyecto propuesto.



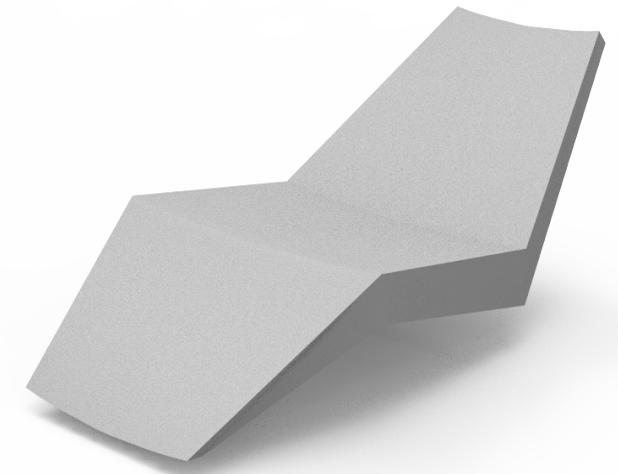
VARIANTE ALTERNATIVA 1



VARIANTE ALTERNATIVA 3

CRITERIO DE SELECCIÓN

Para dar un criterio de selección entre las variantes de las alternativas propuestas se debe realizar una comparación teniendo en cuenta por prioridad los siguientes factores:



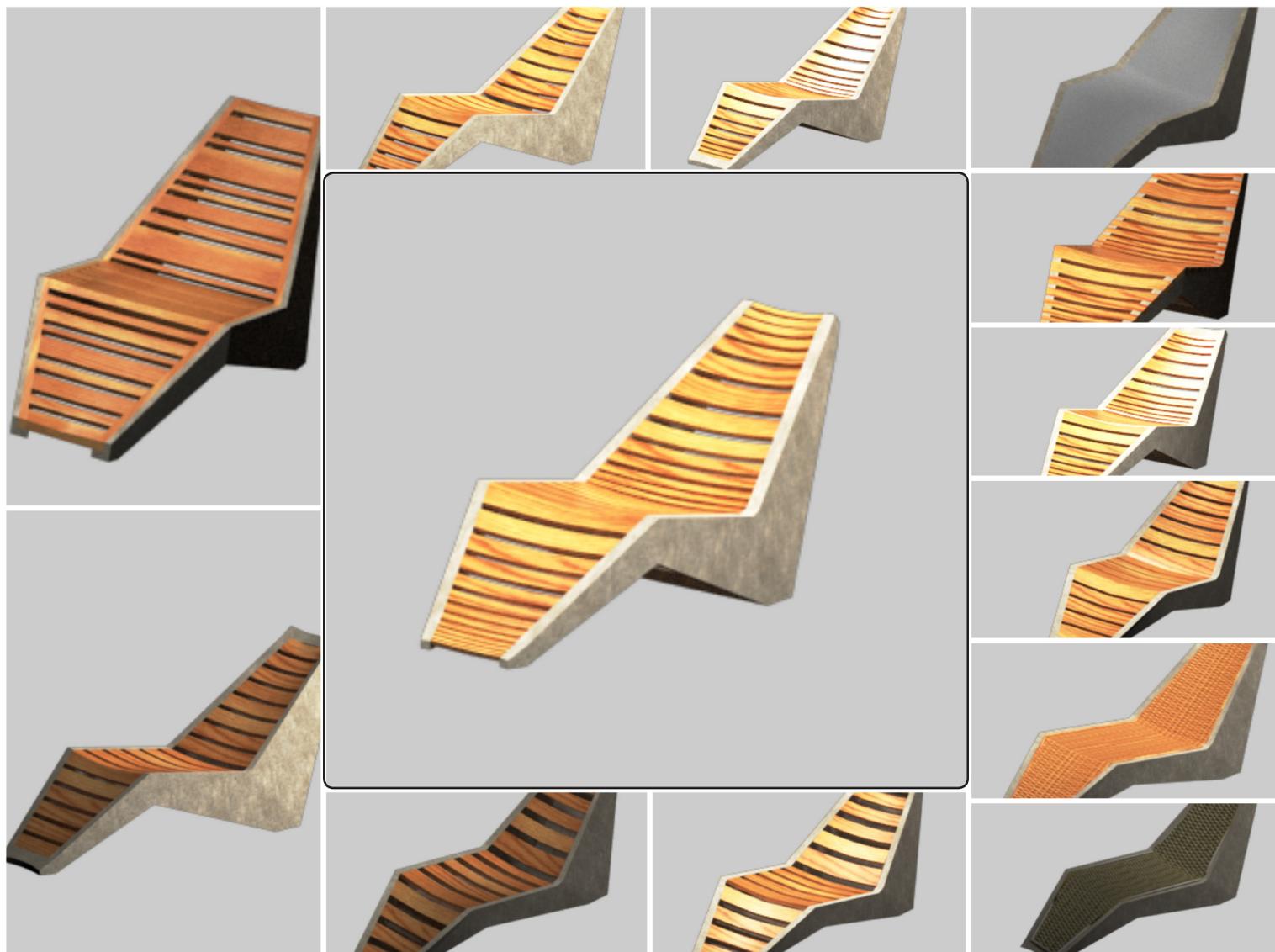
	VARIANTE ALT1	VARIANTE ALT3
*Facilidades de producción.	Esta propuesta requiere de moldes para hormigón muy simples y de menor cantidad de mezcla, en comparación con la otra variante.	En esta variante se requieren de moldes de muy elevada complejidad, ya que posee planos inclinados en diferentes ángulos, lo cual encarece la producción.
*Genuinidad.	Si bien esta solución presenta rasgos con mayor relación con el mobiliario cubano, puede convertirse en algo repetitivo para los estándares formales.	Distando de una tradición historicista en la estética del mobiliario cubano, esta propuesta brinda una renovadora visualidad para el mobiliario en Cuba.
*Confort.	Esta variante, al poseer todos sus componentes rectos en busca de facilidades productivas, atenta gravemente contra el confort de los muebles, algo crítico para un mobiliario de hormigón.	Al emplear curvas en el sistema se dota al mobiliario de algo de confort, ya que esta puede ser la única forma de brindar confort a un mueble de hormigón para exteriores.
*Opinión del Cliente.	Se decanta por la segunda propuesta.	El cliente apuesta por la solución de un sistema que renueve la visualidad del mobiliario, a pesar de que sea mucho más complejo de fabricar. Por otra parte, alega que es un sistema más acorde con la línea de trabajo de la empresa.

3.6 EXPLORACIÓN FORMAL BUTACA

Se selecciona la variante que por su estructura permite un montaje y desmontaje de sus elementos. En esta variante se persiguió una distribución no homogénea en el asiento y respaldo para no establecer una pauta que determinara los grosores para dejar abierta a la posibilidad de reutilizar recortería de otras producciones.

La exploración formal fue evolucionando hasta conseguir la solución estructural más acertada.





3.6 EXPLORACIÓN FORMAL

TUMBONA

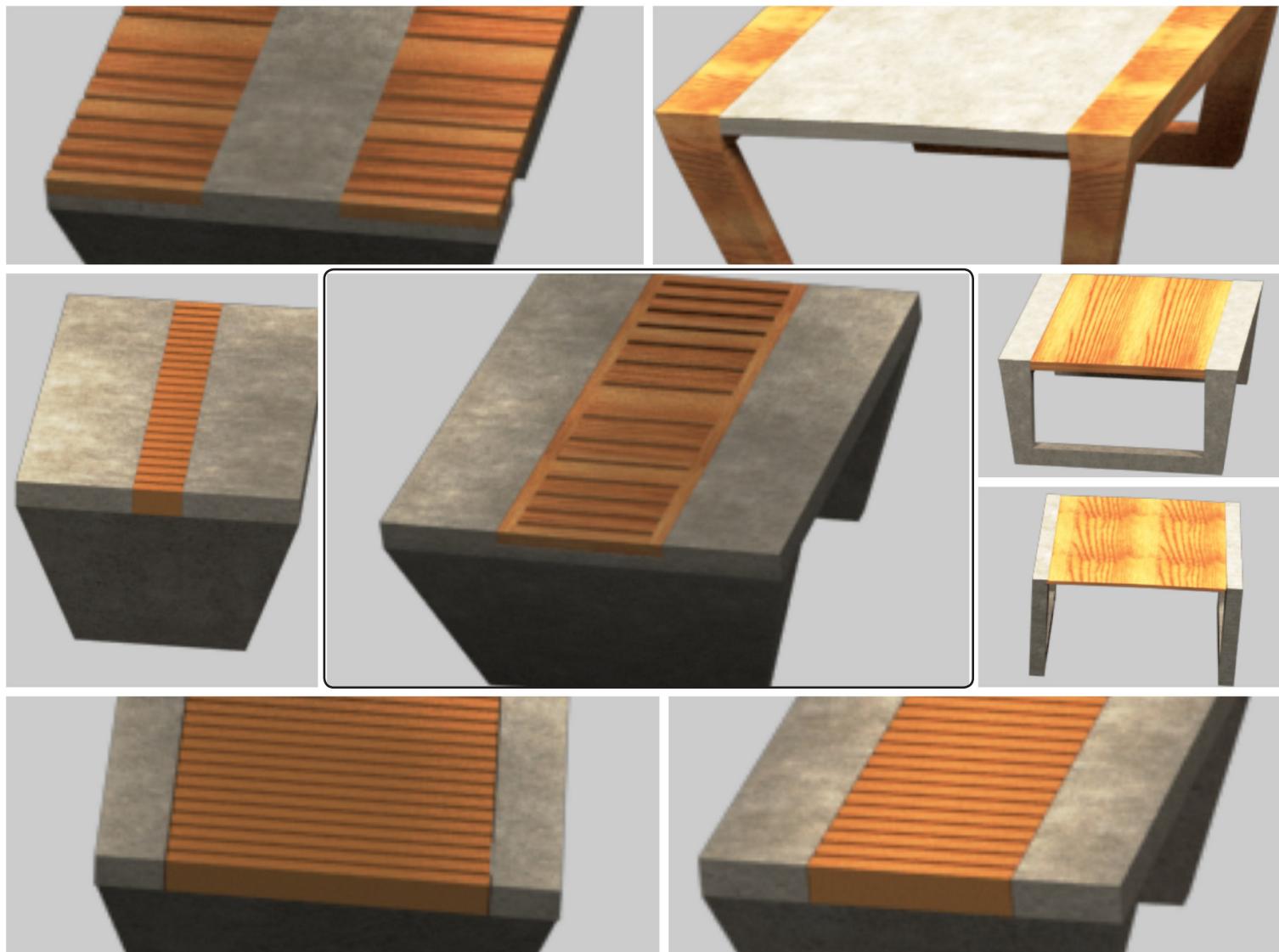
En la variante seleccionada se logra una depuración formal acorde a las características formales del patrón que se abordan en las premisas conceptuales. Brinda la posibilidad de realizar uniones más sencillas y eficientes, potenciando el uso de la madera como elemento estructural y ornamental, además de brindar un carácter humanista al producto. Como en casi todas las propuestas finales de esta etapa la solución técnica condiciona en gran medida la selección.

3.6 EXPLORACIÓN FORMAL

MESAS DE JUEGO

En la selección de la mesa de juego priman dos aspectos clave para este producto que son, en un primer lugar, lograr una nueva visualidad que revele sus prestaciones funcionales, pero sin que deje de tener relación con los demás elementos del sistema con los que convivirá. Se tiene en cuenta la estabilidad y resistencia estructural, ya que la realización del juego puede desatar comportamientos eufóricos.





3.6 EXPLORACIÓN FORMAL

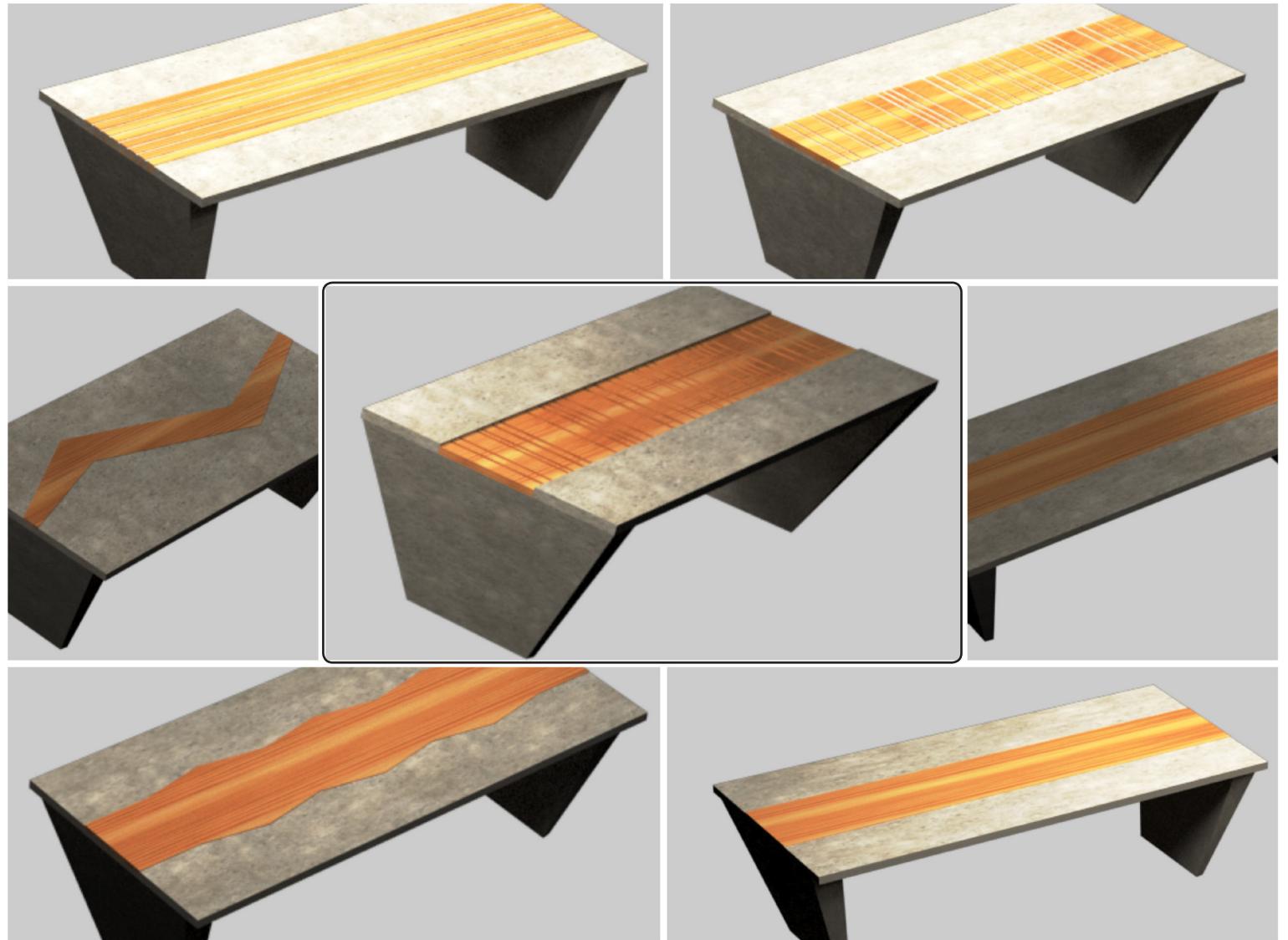
MESA DE CENTRO

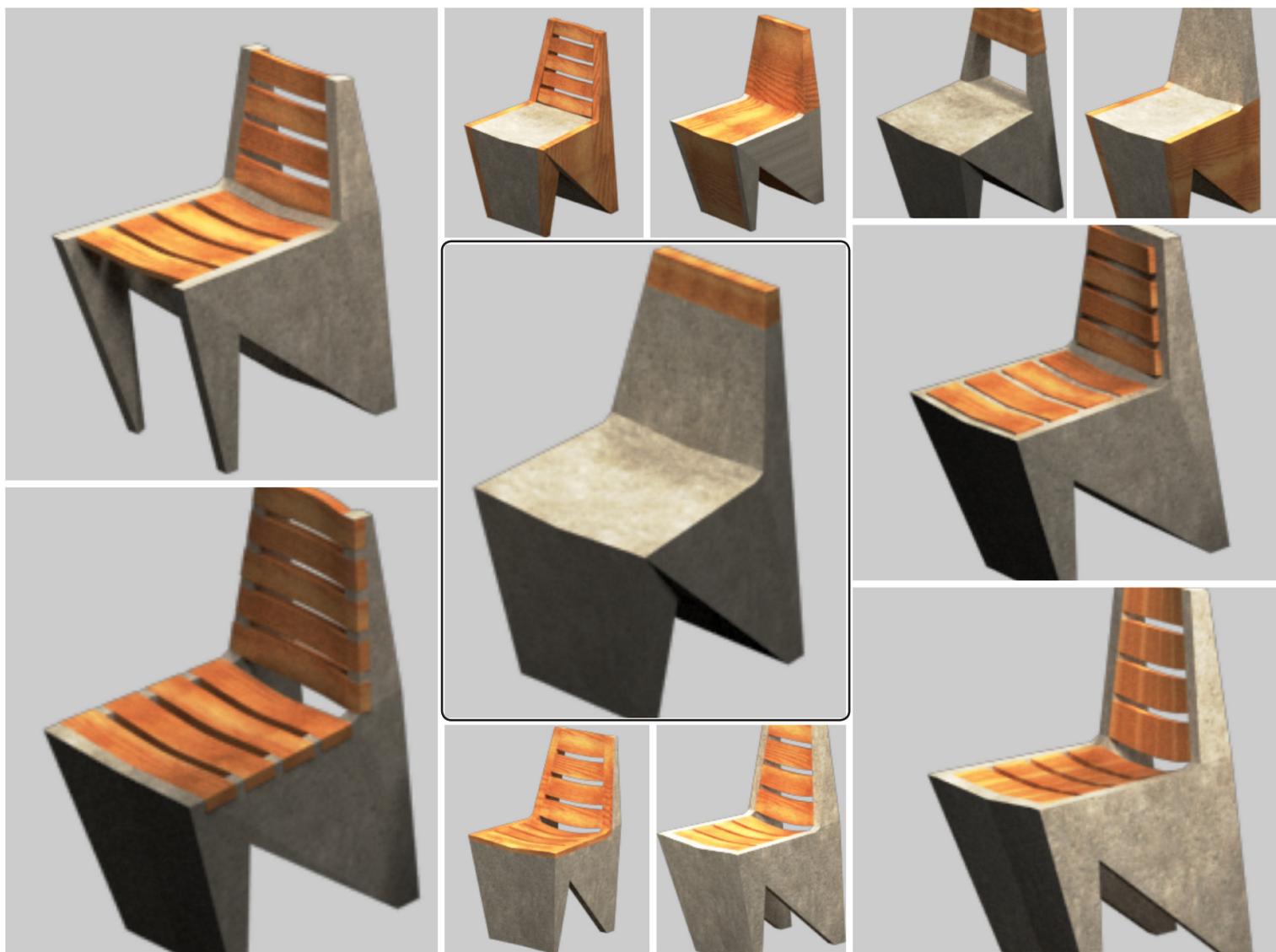
Para seleccionar la mesa de centro se tuvo en cuenta la solución técnica más eficiente. Se evalúan las características mecánicas en cuanto a resistencia, ya que por las dimensiones del producto posibilita que pueda ser utilizado indebidamente para sentarse o pararse sobre ella.

3.6 EXPLORACIÓN FORMAL

MESA FAMILIAR

En la mesa familiar se mantienen los mismos criterios que en la mesa baja, se evalúan las características mecánicas en cuanto a resistencia y estabilidad, ya que por las dimensiones del producto posibilita que pueda ser utilizado indebidamente para sentarse o pararse sobre ella.





3.6 EXPLORACIÓN FORMAL

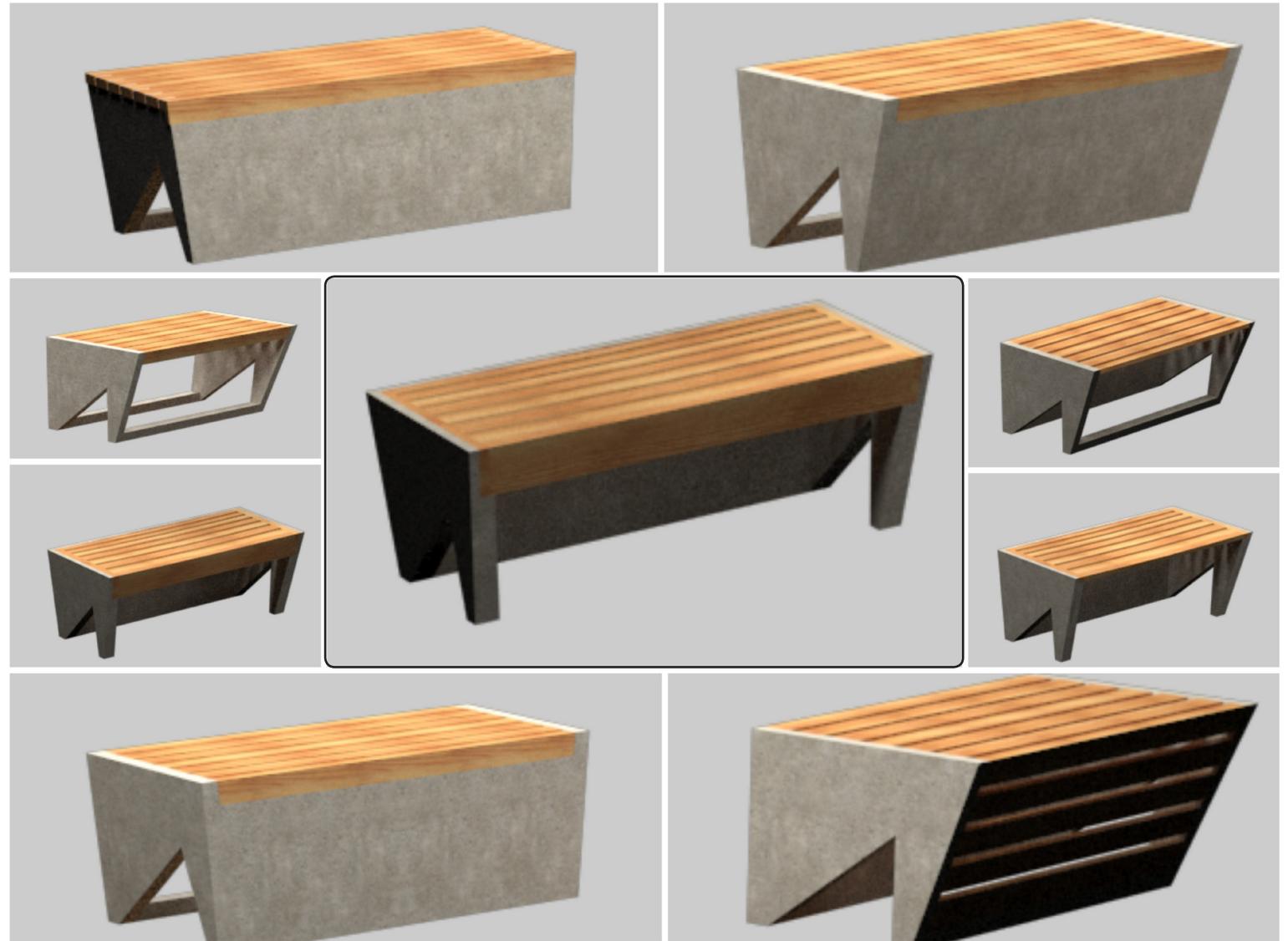
SILLAS

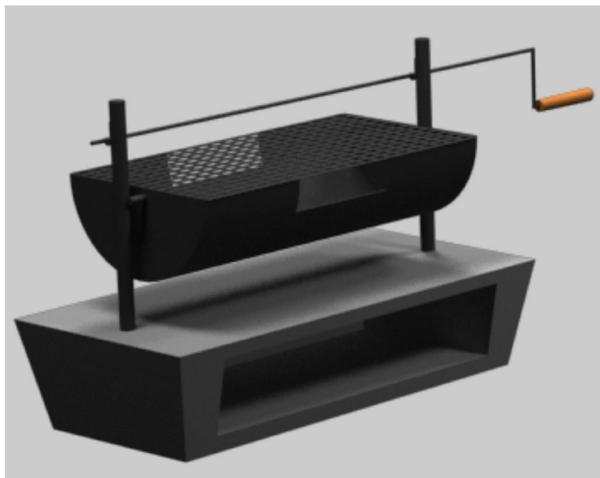
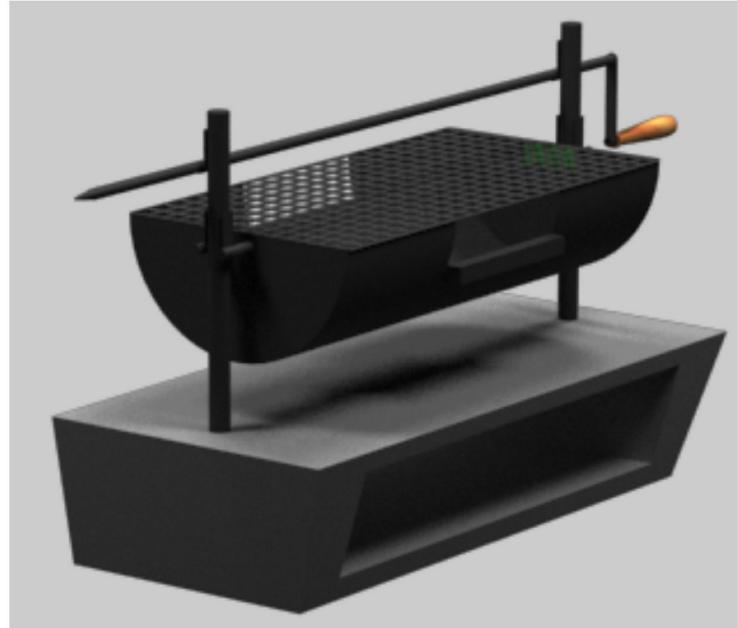
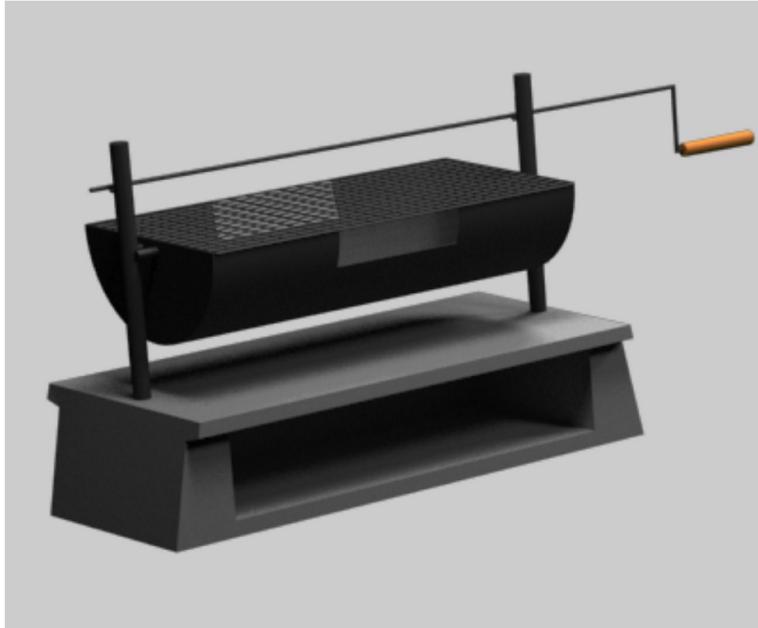
En la variante seleccionada se logra una depuración formal acorde a las características formales siguiendo el patrón que se viene abordando en el concepto. Brinda la posibilidad de realizar uniones más sencillas y eficientes. Por otro lado, se busca lograr una diferenciación en cuanto a la tumbona y butaca, para que no constituyese una repetición catamétrica de motivos que pueden hacer monótono al sistema.

3.6 EXPLORACIÓN FORMAL

BANCO

Se ha seleccionado ésta entre todas las variantes por presentar características formales y funcionales que lo hacen prevalecer, por su posible solución técnica, depuración formal y funcionalidad en cuanto a postura. (Permite colocar los pies por debajo del asiento).





3.6 EXPLORACIÓN FORMAL

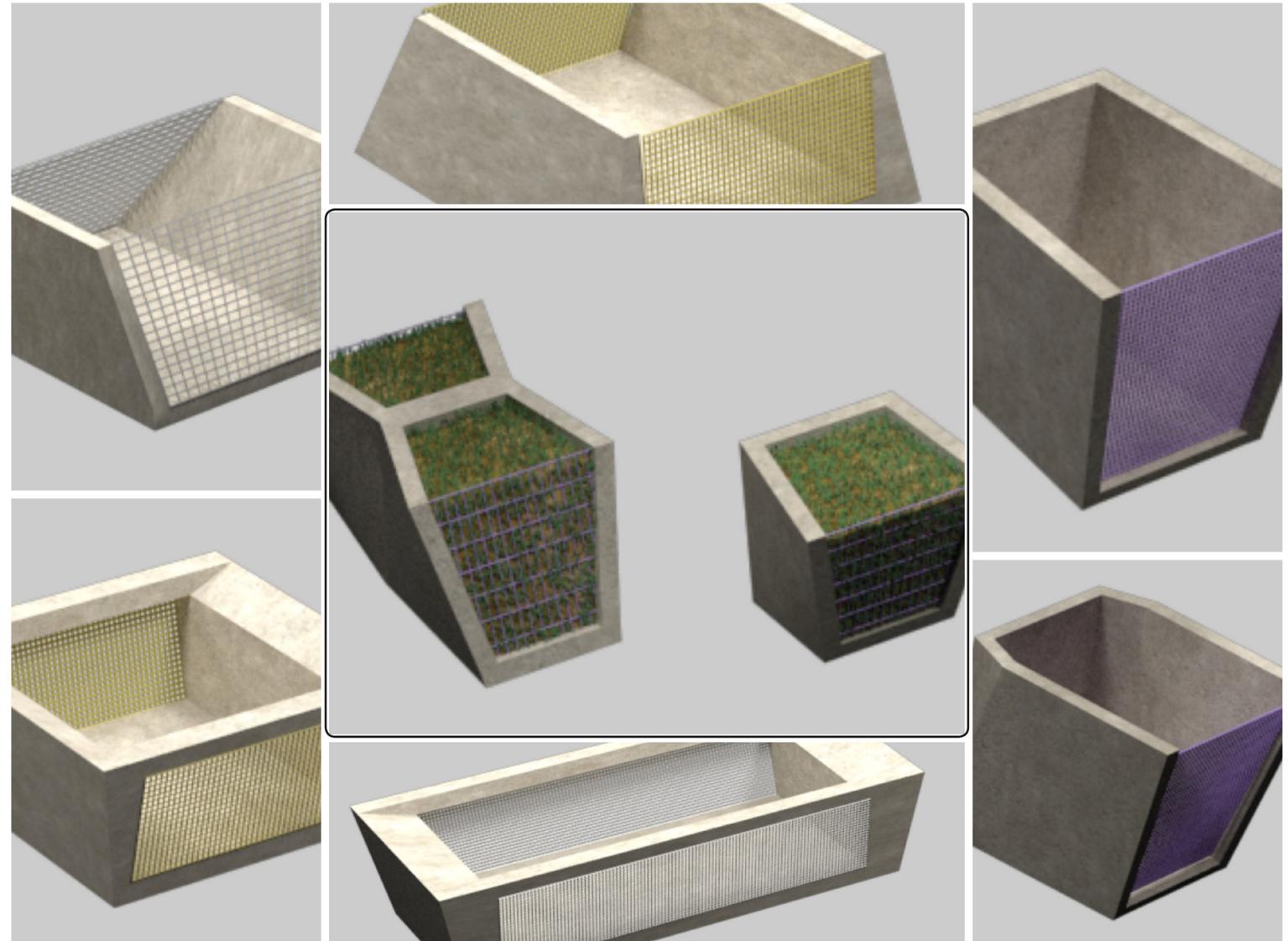
ASADOR

Para la generación formal del asador se tuvieron en cuenta los rasgos formales que lo puedan integrar al sistema, aunque cabe destacar que esto resulta muy complejo, ya que es una tipología muy diferente a la que se ha venido tratando, por lo que se centra en lograr la mejor integración posible sin sacrificar el modo de uso del producto.

3.6 EXPLORACIÓN FORMAL

JARDINERA

En las jardineras se selecciona la que man-
tuviera una mejor correlación con los demás
elementos del sistema que se han ido desarro-
llando hasta el momento. En la seleccionada
destaca una mayor calidad estructural y facilidad
constructiva. Además, en la variante selecciona-
da se puede destacar la posibilidad de combinar
los módulos para lograr un mejor interés visual.



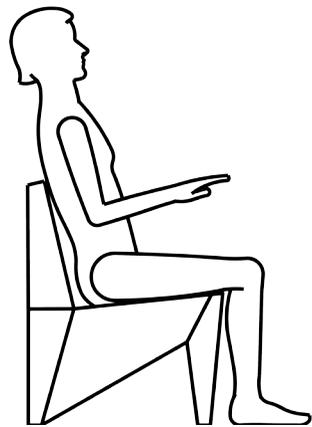


SOLUCIONES...

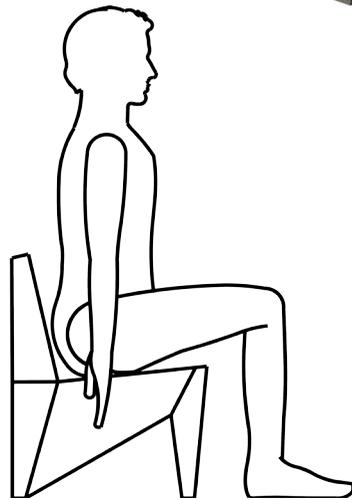
Las soluciones se han ido generando mediante la utilización de la línea y el plano para tributar a la racionalidad que persigue una nueva visualidad del mobiliario cubano. Se ha explotado la característica más distintiva del material, su ligereza, lo que permitió llegar a soluciones con un interés formal potenciado por el contraste entre la transición de los planos, el volumen y la percepción de pesantez como característica visual falsa.

3.7.1 SOLUCIÓN: BUTACA

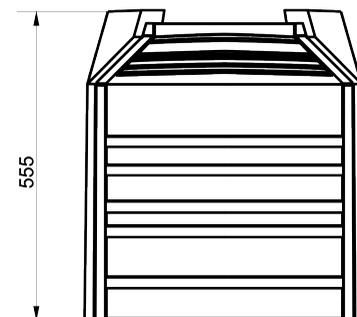
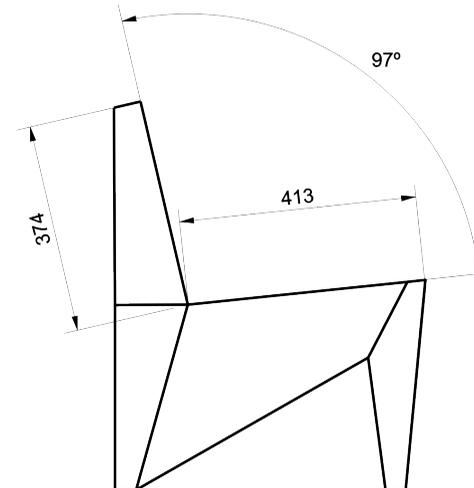
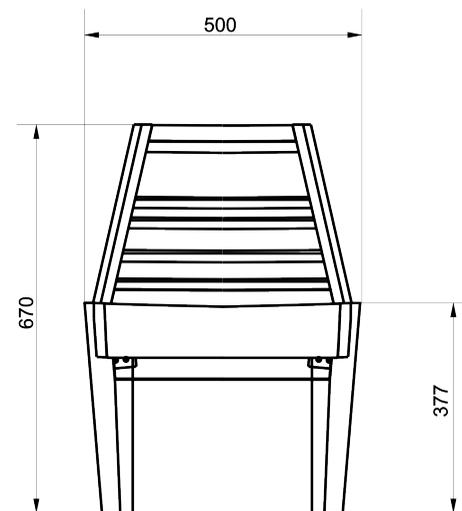
P5



P95

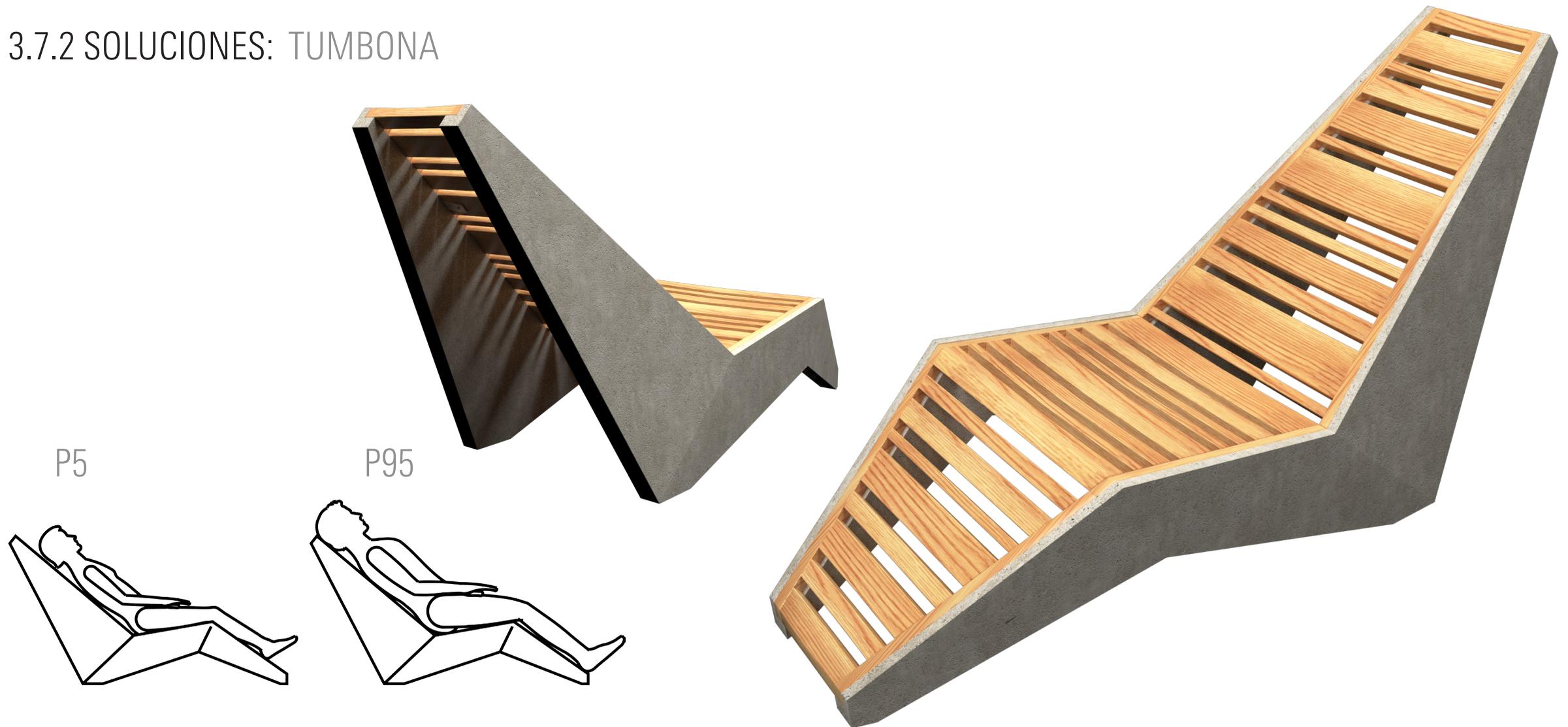


3.7.1 SOLUCIONES: BUTACA

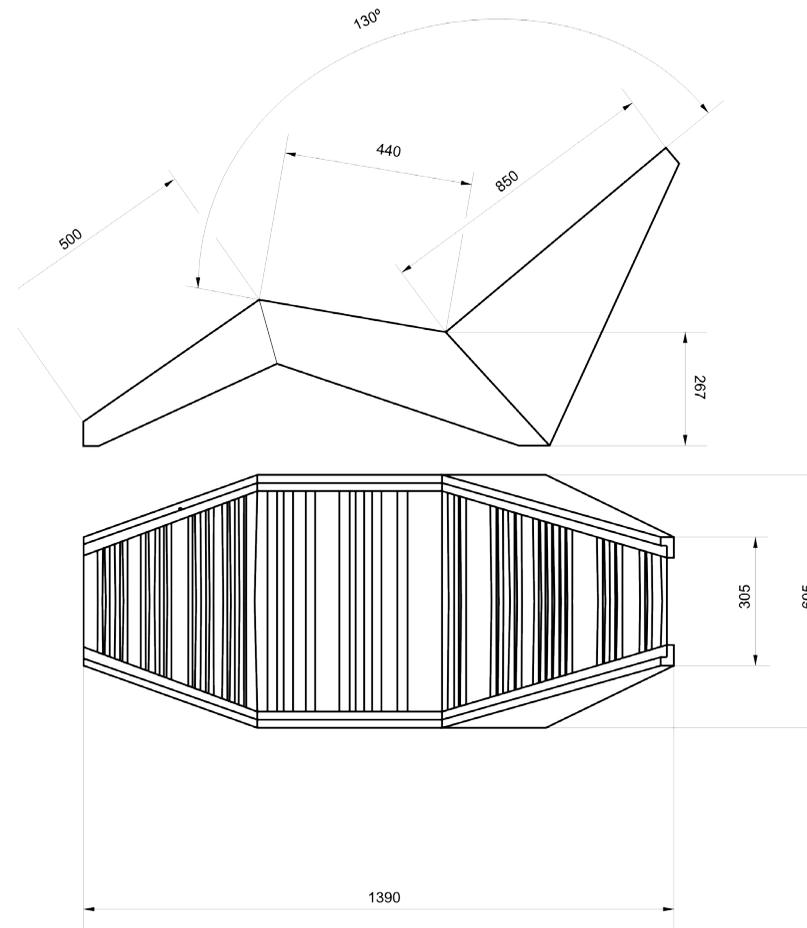


Para la butaca se ha seleccionado la variante que más facilidades productivas presenta, esto en consonancia con factores estructurales para un correcto funcionamiento del producto. La misma posee asiento y respaldo de madera en una estructura de hormigón armado aligerado. En ella se observan adecuaciones que potencian el confort como lo es la leve curvatura en la madera y la inclinación del respaldo, factores importantes si se tiene en cuenta como mueble para descanso de larga estadía. Se dispone la distribución de los listones de manera tratando de cubrir con los más grandes las zonas de mayor presión.

3.7.2 SOLUCIONES: TUMBONA



3.7.2 SOLUCIONES: TUMBONA



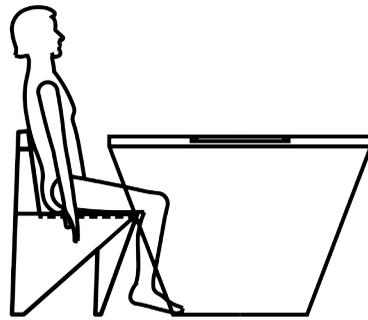
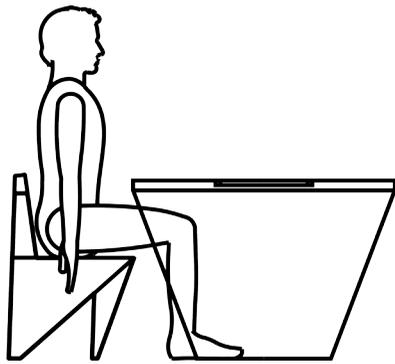
En la tumbona ocurre de manera similar a la butaca, con la única gran diferencia de que ésta es para sostener una postura semi yacente, son muebles para descanso y de largos estadíos. Se procura un confort mediante adecuaciones antropométricas y la simulación de curvado mediante lijado de la madera en zonas de contacto.

3.7.3 SOLUCIONES: MESA FAMILIAR

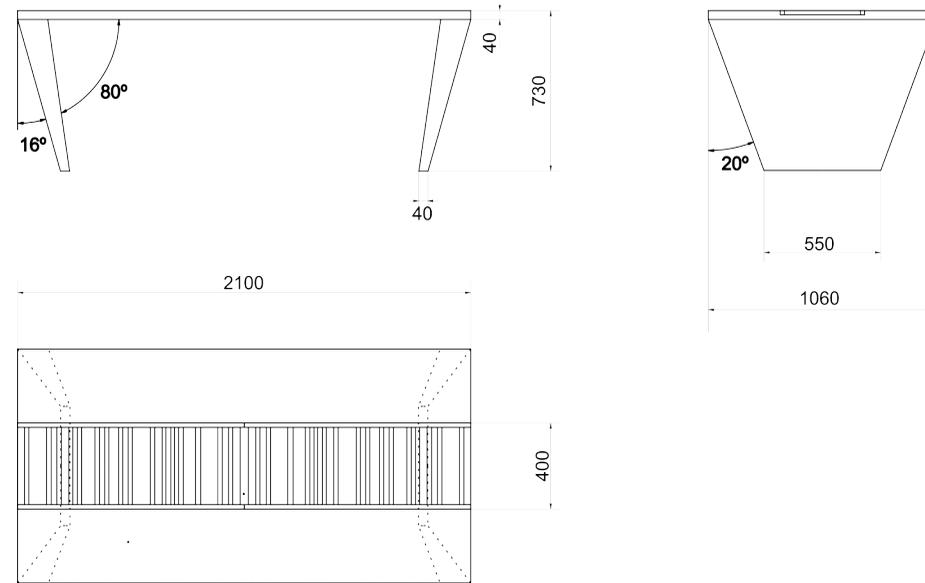


P95

P5



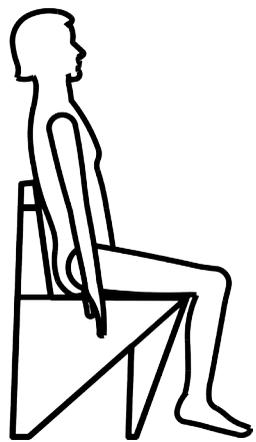
3.7.3 SOLUCIONES: MESA FAMILIAR



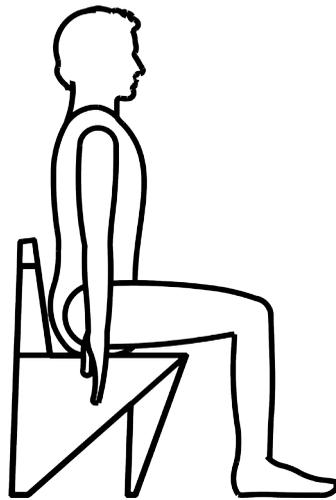
Para esta mesa familiar se seleccionó una variante que mantuviera las características formales que rigen el sistema, además de establecer una especie de código que asemeje a los demás productos de tipologías similares; es decir, con la mesa de dominó y con la mesa de centro, estableciendo como código la zonificación que delimite en este caso el espacio para los comensales y delimitar un espacio central para las cazuelas, fuentes etc. La zonificación central está realizada con perfiles de madera cortados en grosores irregulares.

3.7.4 SOLUCIONES: SILLA

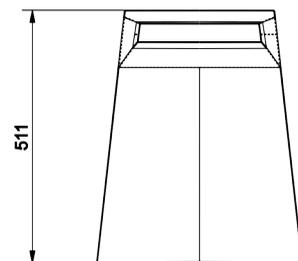
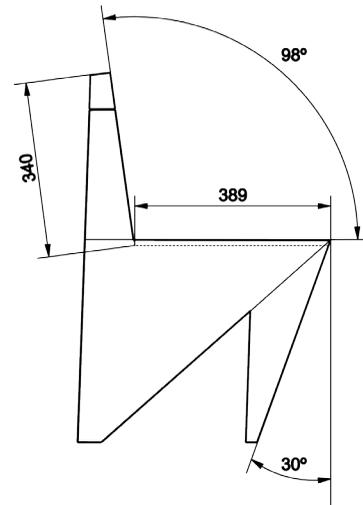
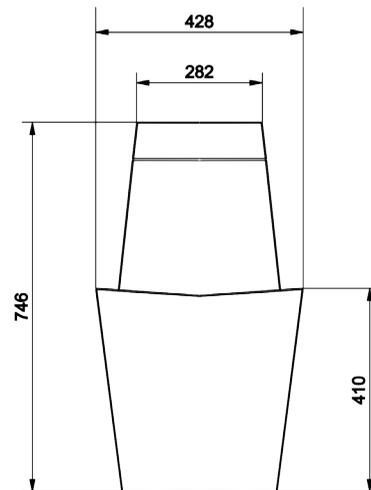
P5



P95



3.7.4 SOLUCIONES: SILLA

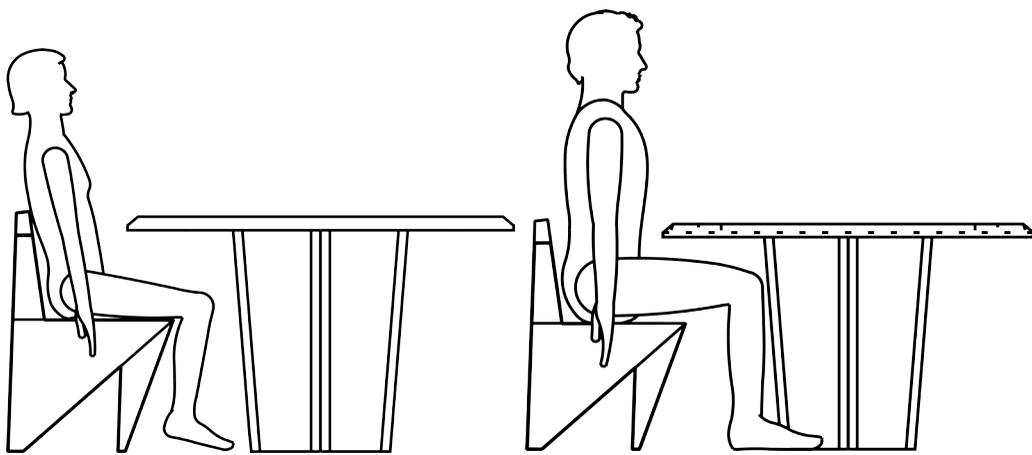


Se desarrolló con una forma monolítica esbelta, ya que como forma parte de la misma tipología formal de la butaca, se deben diferenciar sustancialmente, pero a su vez mantener similitudes con el sistema, para que no se separasen ni funcionaran estéticamente de manera independiente. La misma posee planos que varían sus ángulos como rasgo formal integrador del sistema, además de poseer los mismos materiales y que la madera se emplea para zonificar la zona de agarre y humanizar el producto.

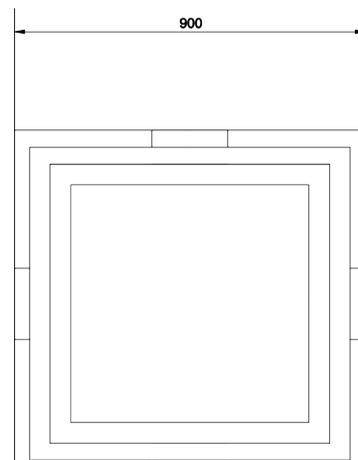
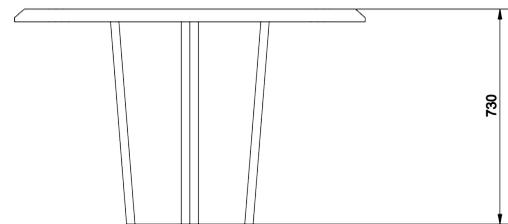
3.7.5 SOLUCIONES: MESA DE JUEGO

P5

P95



3.7.5 SOLUCIONES: MESA DE JUEGO

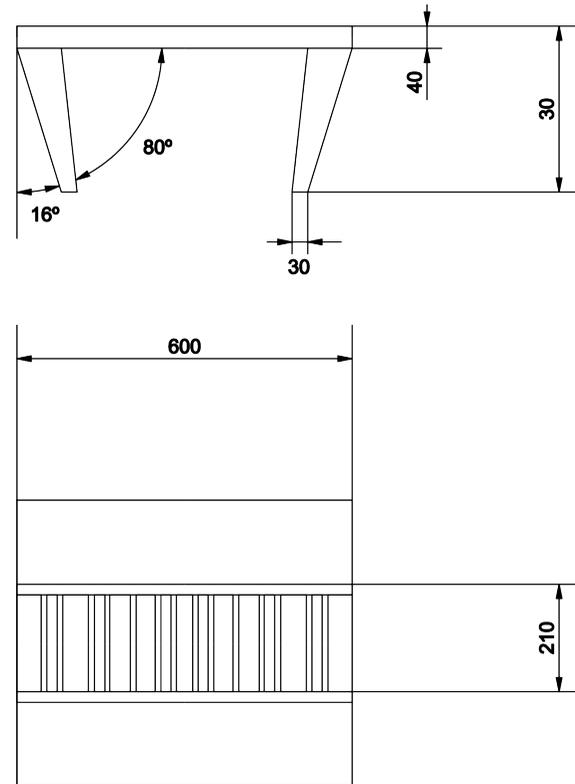


La mesa de juego se concibió de manera que potenciara o facilitara de alguna manera la realización de una actividad tan icónica como el juego del dominó, para lo cual se concibió una especie de zonificación dentro del sobre delimitando la zona de juego, así como adecuar los bordes de la mesa para colocar las fichas de dominó. Se recomienda un acabado pulido liso en la superficie de juego.

3.7.6 SOLUCIONES: MESA DE CENTRO

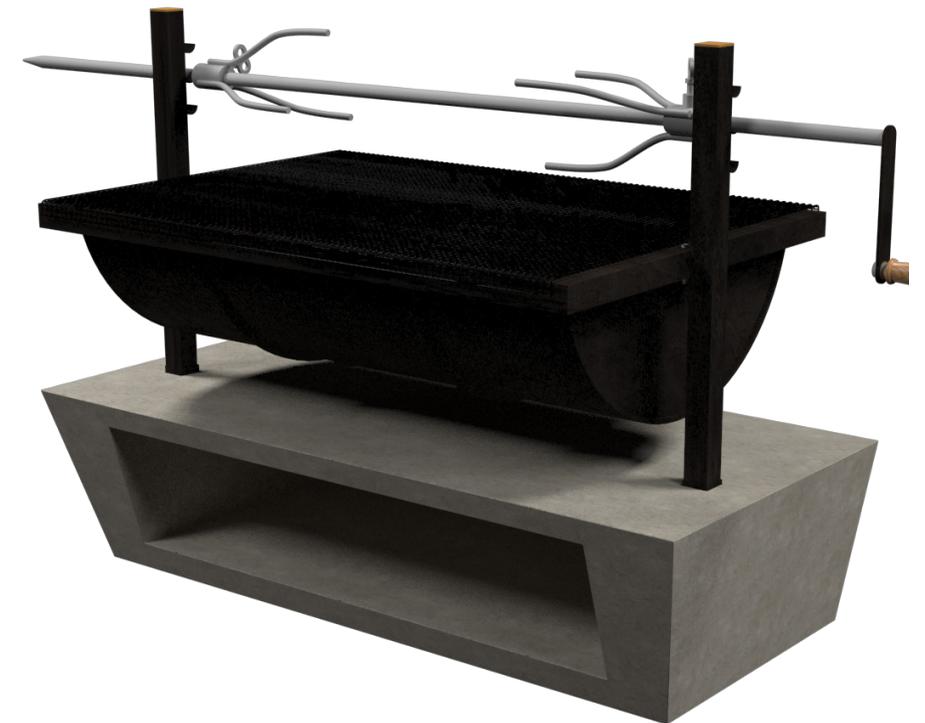
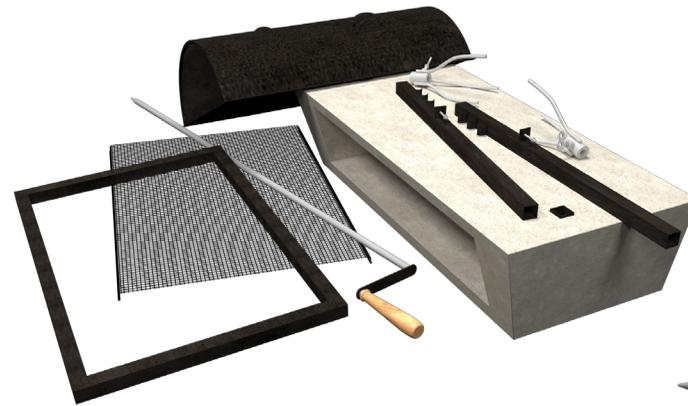


3.7.6 SOLUCIONES: MESA DE CENTRO

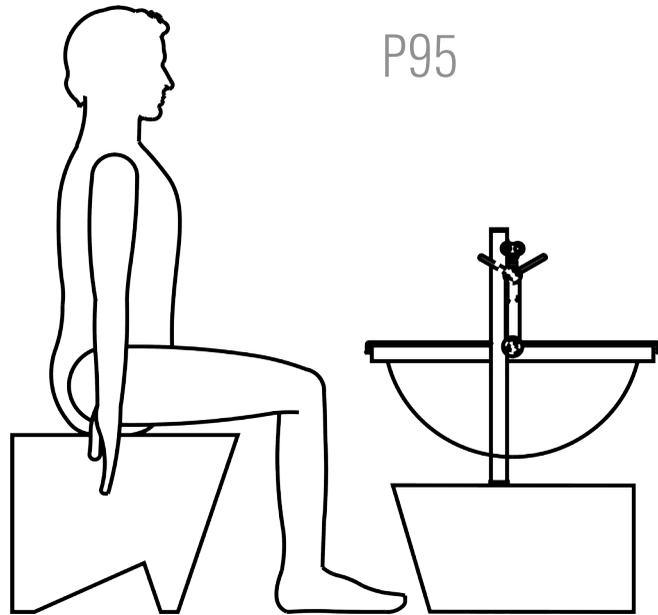


En la mesa de centro sucede de igual manera que en la mesa para comer, sigue los mismos patrones de zonificación mediante el empleo de segmentos de madera de grosores irregulares, la gran diferencia son las dimensiones que se ajustan a la funcionalidad del producto, si se tiene en cuenta que la misma está sujeta a los productos que tienen una relación directa con la misma, (tumbona, butaca y banco).

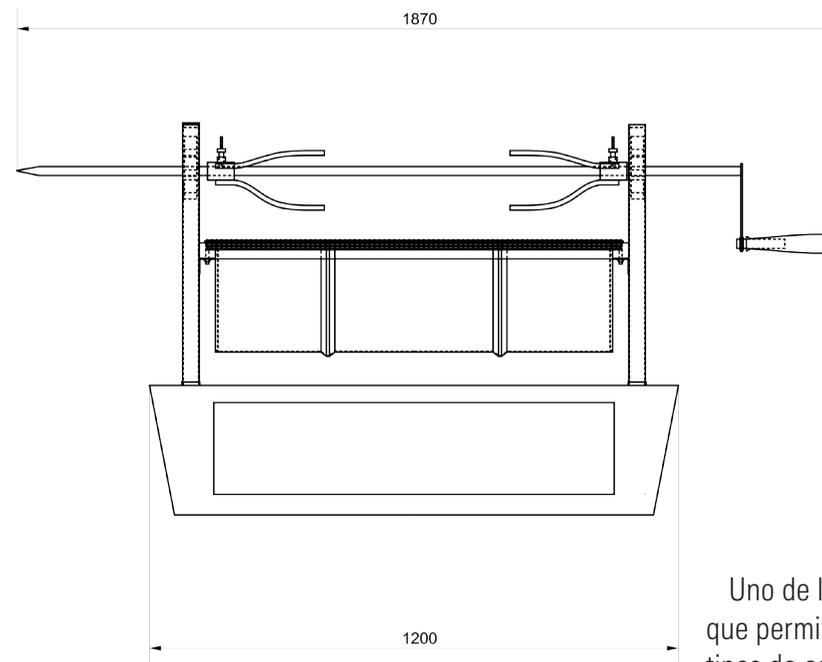
3.7.7 SOLUCIONES: ASADOR



P95

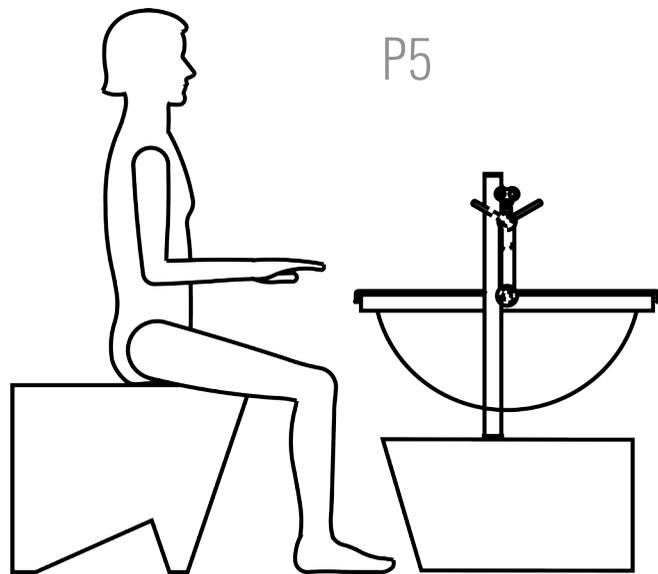


3.7.7 SOLUCIONES: ASADOR

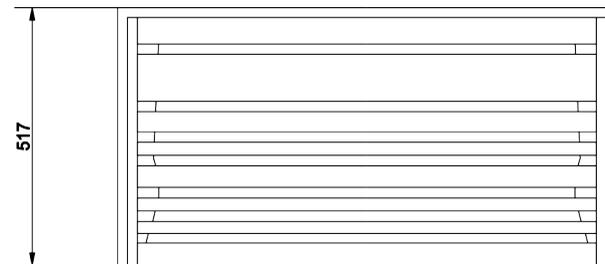
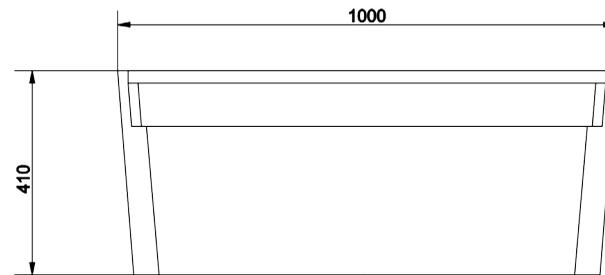


Uno de los productos más identificativos de lo cubano. El mismo está concebido de forma que permita no solo la cocción del tradicional cerdo asado, sino que se puede usar para otros tipos de asados, (pescado, hamburguesa, etc.), brinda la posibilidad de almacenaje de combustibles como la madera y el carbón. Por otro lado, permite un desarme total del producto para facilitar su transportación y almacenaje.

3.7.8 SOLUCIONES: BANCO

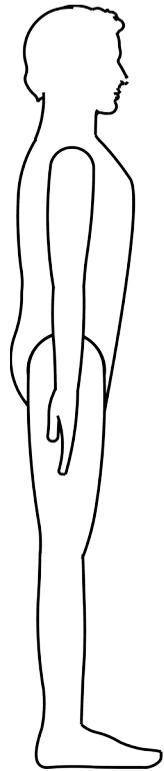


3.7.8 SOLUCIONES: BANCO

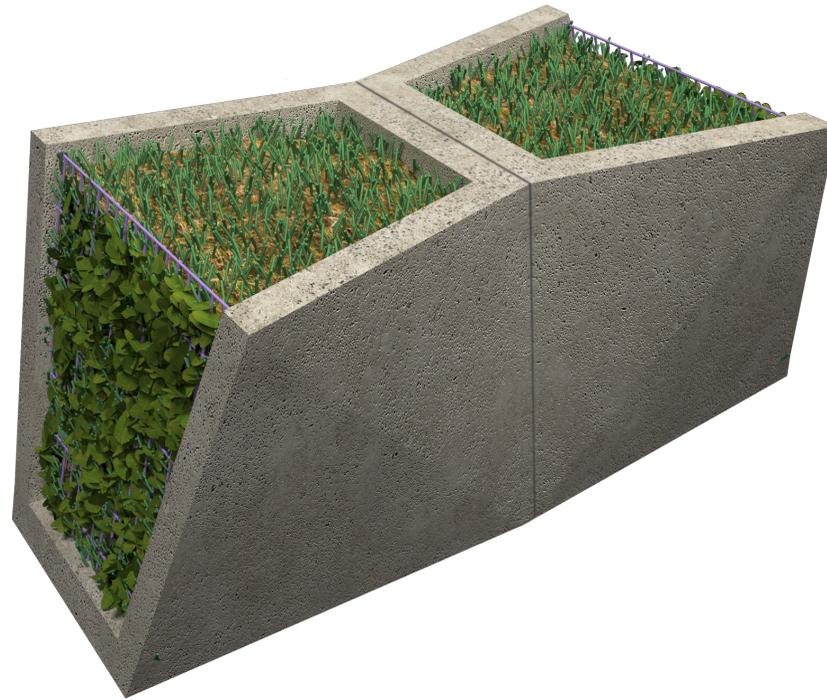
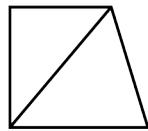


Este producto, por considerarlo uno de los representantes del mueble para exteriores, posee una excelente relación con el sistema, ya que resulta como una especie de punto de referencia en cuanto a rasgos formales se refiere; es decir, constituye el foco de atributos formales de cada uno de los elementos del sistema. Se percibe robusto, pesado, con superficie de contacto en madera y variación de ángulos en sus laterales como rasgos integradores.

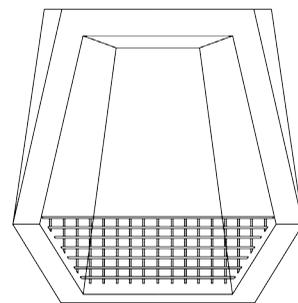
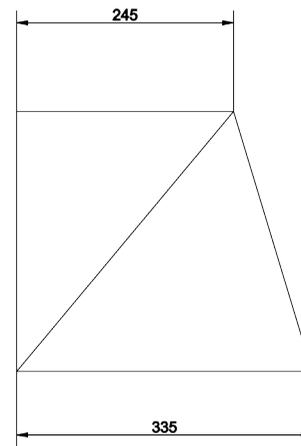
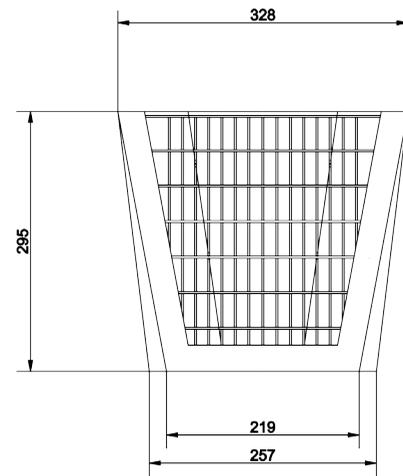
3.7.9 SOLUCIONES: JARDINERA



P95



3.7.9 SOLUCIONES: JARDINERA



La jardinera tiene como particular que se integra armoniosamente con los demás elementos del sistema, además de que rompe con los patrones estéticos de las jardineras en hormigón, establece un cambio de visualidad radical para las jardineras en Cuba. Como atributo fundamental está la malla que proviene de su estructura y la cara sin cubrir con hormigón, la que brinda la facilidad de sembrar hiedras o plantas o similares en los laterales de la misma o bien lograr texturas mediante la colocación de rocas, trozos de madera, etc.





3.8 CONTEXTO.

CONCEPTO / SOLUCIONES

SISTEMA DE MOBILIARIO EN HORMIGÓN PARA EXTERIORES DEL CONTEXTO FAMILIAR CUBANO



3



3.8 CONTEXTO.

CONCEPTO / SOLUCIONES

SISTEMA DE MOBILIARIO EN HORMIGÓN PARA EXTERIORES DEL CONTEXTO FAMILIAR CUBANO

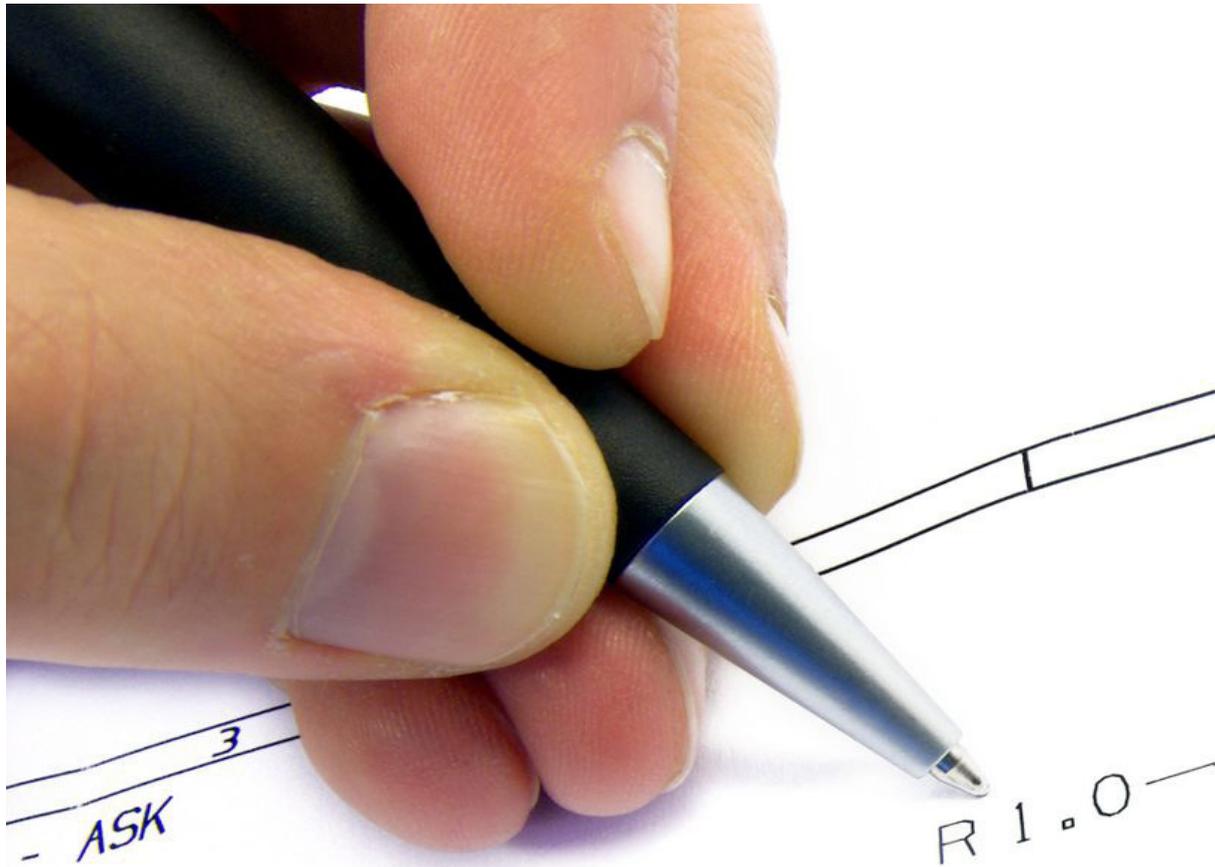




3.8 CONTEXTO.

CONCEPTO / SOLUCIONES





CAPÍTULO

4

DESARROLLO

4.1 PAUTAS GENERALES:

RECOMENDACIONES:

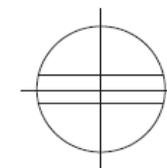
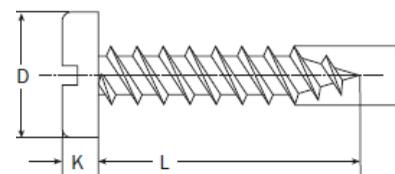
La madera a utilizar debe encontrarse dentro de la categoría de maderas duras, preferiblemente Teca.

El acabado superficial seguido del lijado debe ser la aplicación por aspersión de Aceite de Teca ó Barniz Marino.

La pletina a utilizar para las uniones entre la madera y el hormigón debe contar con un espesor mínimo de 3mm.

Se proponen los siguientes tornillos para efectuar las uniones:

TORNILLOS PARA AGLOMERADO Y MADERA



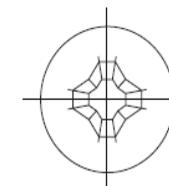
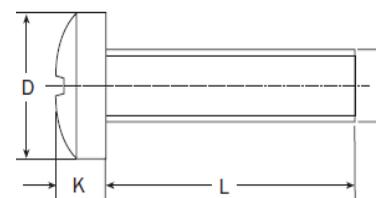
RA 71

■ CABEZA ALOMADA

■ RANURADO

■ DOBLE ROSCA

TORNILLOS ROSCA MÉTRICA

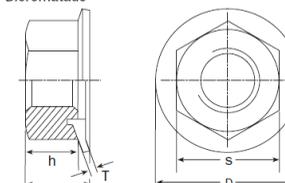


DIN 7985

■ CABEZA ALOMADA

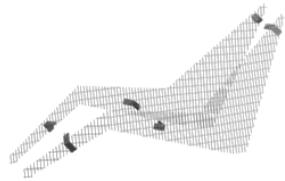
■ MORTAJA PHILIPS (H)

Ref. COMBY
CALIDAD 8
Bicromatado

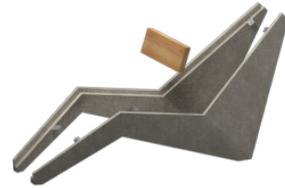


4.1 PAUTAS GENERALES:

ENSAMBLAJE TIPO.



Retícula de acero, a la cual se fijan los angulares mediante electro-soldadura, alternativamente se puede considerar fijarlos mediante el amarre.



Una vez fundida la pieza de hormigón con la estructura de acero en su interior, se colocan paralelamente para ser fijadas por una viga central mediante el atornillamiento entre el angular y la viga.



Ya ensamblada la estructura básica del mueble se procede a la construcción de las zonas de contacto. La estructura que se añadirá posteriormente tiene un papel estructural muy importante en todas las soluciones, ya que la misma funciona como tranque vital para mantener la integridad del mueble.



Las zonas de contacto se ensamblan por separado mediante el uso de clavijas de madera, para luego ser unidas sus partes entre sí para conformar una única pieza, tal y como se muestra.

Cuando se tiene la zona de contacto ensamblada, se procede al montaje de los dos elementos finales mediante el uso de tornillos y cuatro angulares, respectivamente.

4.1 PAUTAS GENERALES:

ENSAMBLAJE TIPO.



Como primer paso se tiene el ensamblaje del sobre de la mesa de juegos, el cual se hace mediante la unión de lo que visualmente constituyen tres piezas, pero que en realidad es una, ya que se fusionan en el proceso de fundición, como se muestran en las imágenes, todo el sobre se realiza en una sola fundición con la madera incluida.



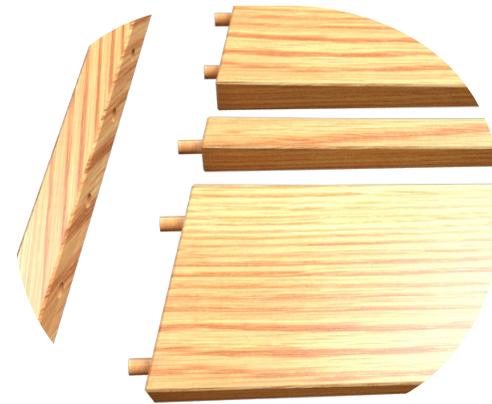
Otra pieza fundida es la base. En este caso de ejemplo una X extruida con una estructura interior similar a la del caso anterior, es decir, retícula de acero y y cuatro angulares.



Después se procede a la unión de lo que serían las dos piezas principales mediante la utilización de pernos que se insertaron en el sobre junto a la estructura de acero.



4.2 DETALLAMIENTO: BUTACA



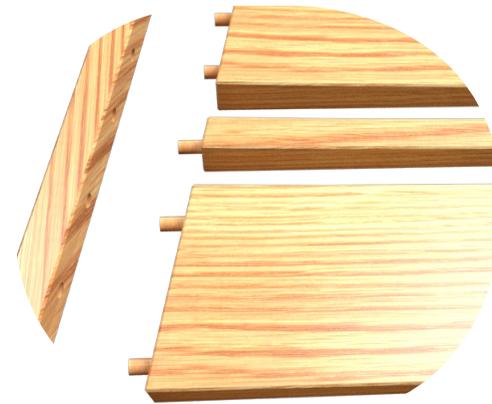
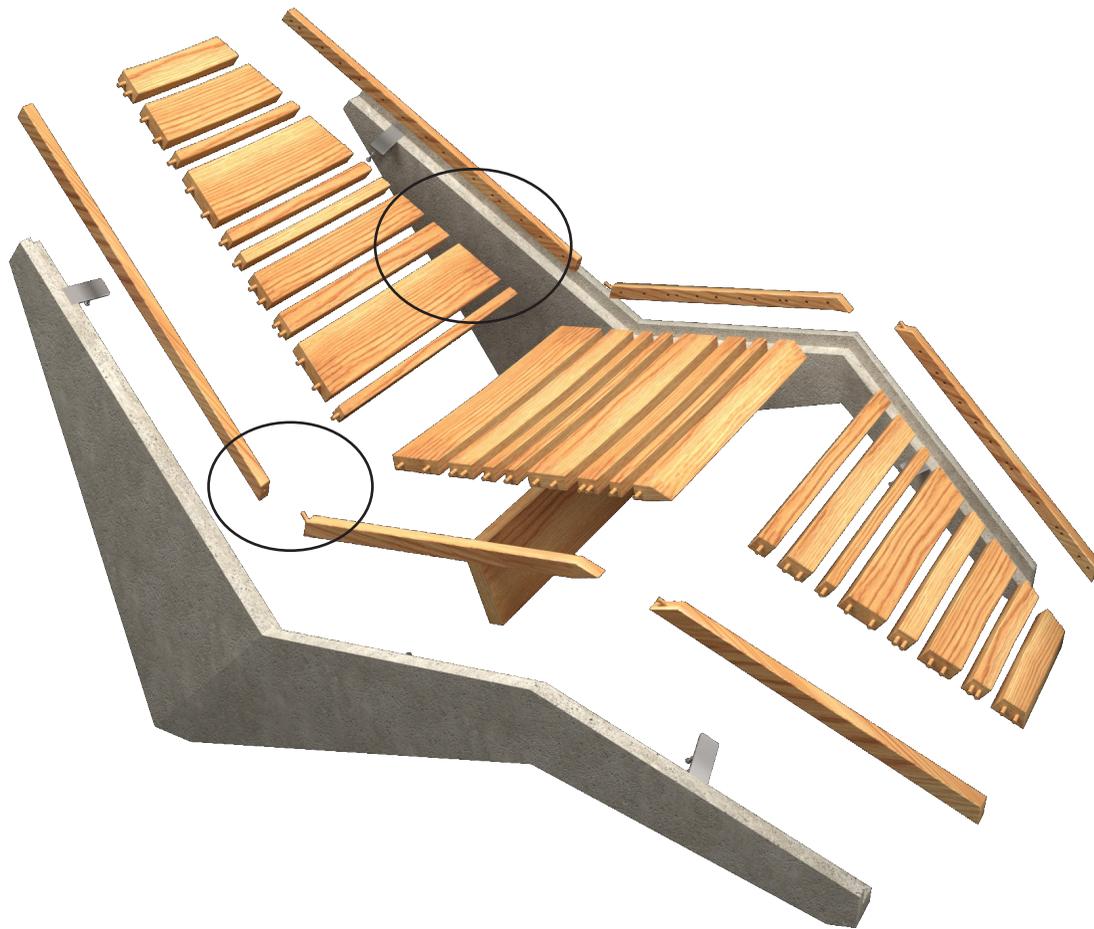
En detalle: unión por clavija de todos los elementos de madera entre sí. Esto constituye un elemento técnico común en todo el sistema. Los perfiles de madera están dispuestos de manera irregular, dado por una decisión productiva de no pautar los grosores con el objetivo de reutilizar los recortes de madera de otras producciones, pero procurando una visualidad similar a la propuesta.

4.2 DETALLAMIENTO: BUTACA



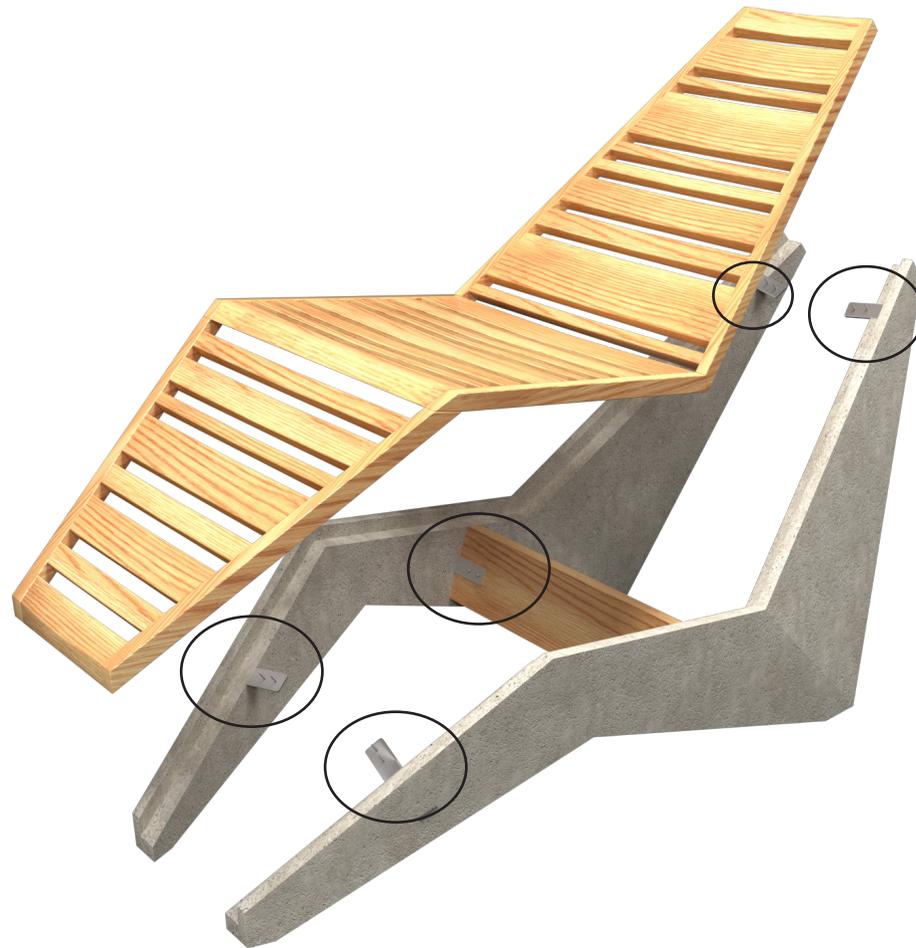
En detalle: unión mediante el angular anclado a la estructura de acero interior y la estructura de madera, a través de tornillos auto roscantes.

4.2 DETALLAMIENTO: TUMBONA



En detalle: unión por clavija de todos los elementos de madera entre sí. Esto constituye un elemento técnico común en todo el sistema. Los perfiles de madera están dispuestos de manera irregular dado por una decisión productiva de no pautar los grosores con el objetivo de reutilizar los recortes de madera de otras producciones, pero procurando una visualidad similar a la propuesta.

4.2 DETALLAMIENTO: TUMBONA



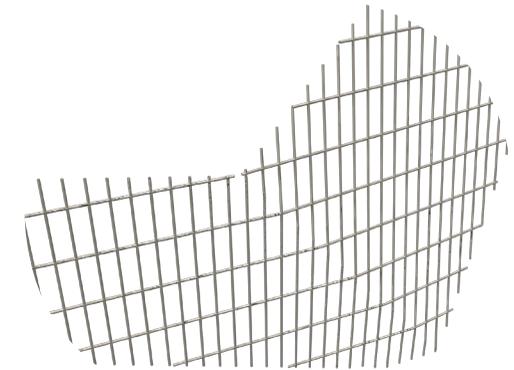
En detalle: unión mediante el angular anclado a la estructura de acero interior y la estructura de madera, a través de tornillos auto roscantes.

4.2 DETALLAMIENTO: SILLA



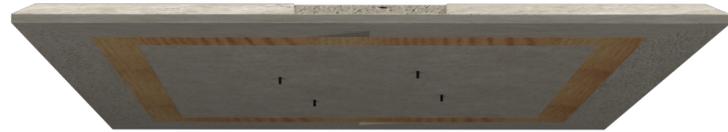
En este detalle se puede apreciar una solución técnica atípica dentro del sistema, ya que es una unión de clavijas de madera a una estructura monolítica de hormigón mediante una resina epoxi o poliepóxido.

4.2 DETALLAMIENTO: SILLA



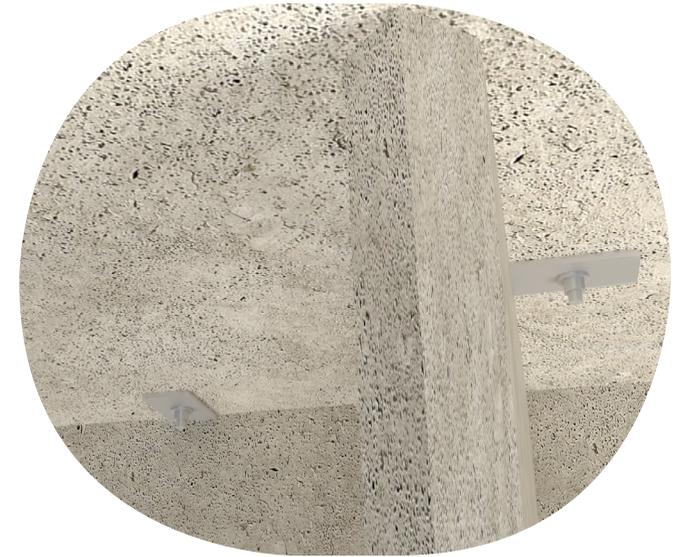
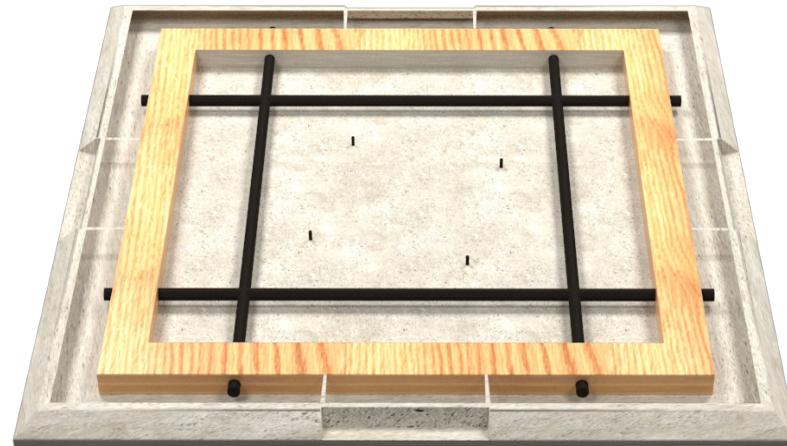
La estructura de acero en la silla será similar al resto de los productos, pero esta vez dispuesta por todo su perímetro.

4.2 DETALLAMIENTO: MESA DE DOMINÓ



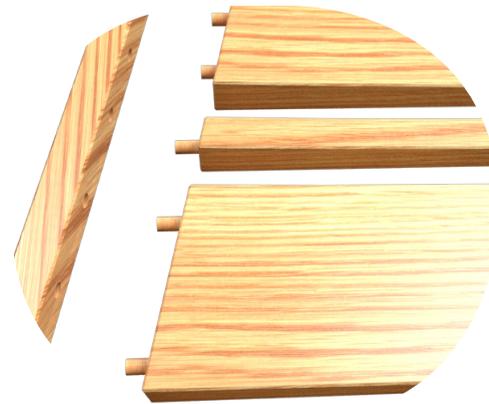
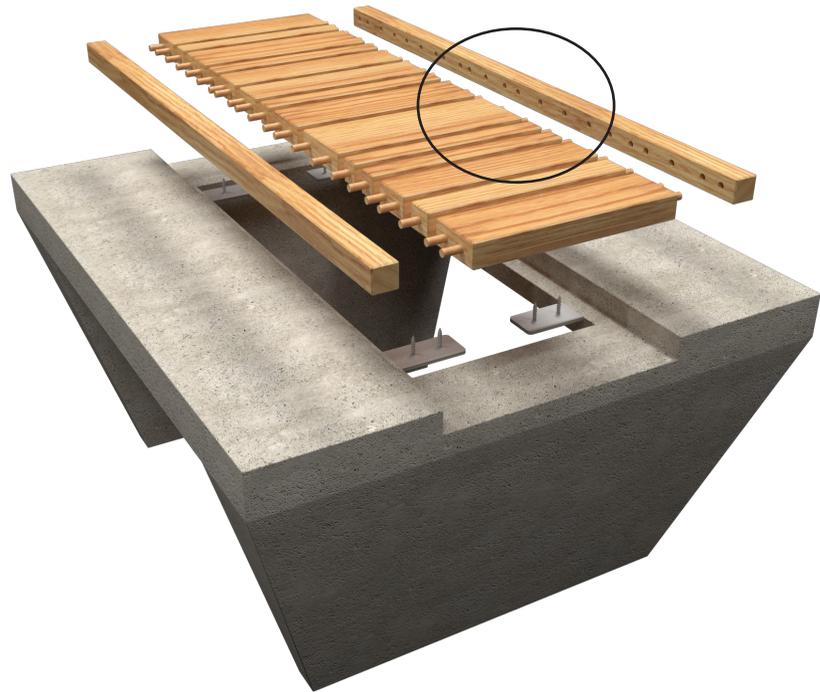
Lo que visualmente constituyen tres piezas, pero en realidad es una, ya que se crean mediante el proceso de fundición, como se muestra en la imagen, todo el sobre se realiza en una sola fundición con la madera incluida.

4.2 DETALLAMIENTO: SILLA



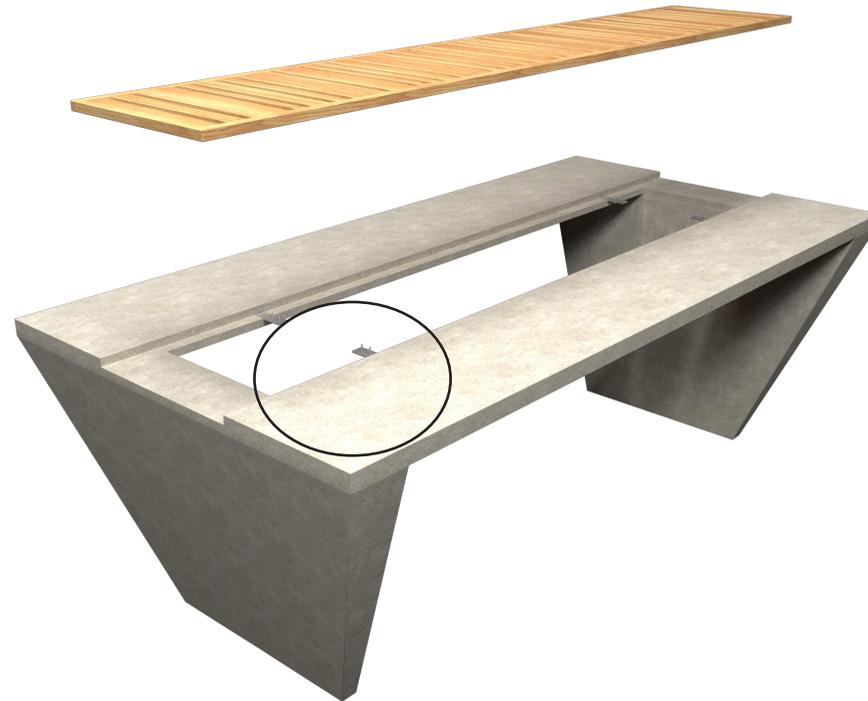
Unión del sobre de la mesa mediante pernos insertados a la estructura fundida y sujetos con tuercas a los angulares del pedestal.

4.2 DETALLAMIENTO: MESA DE CENTRO:



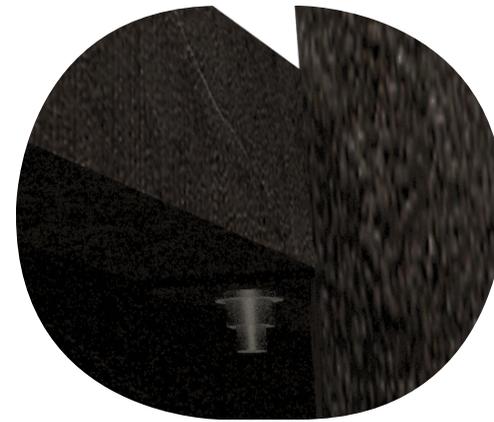
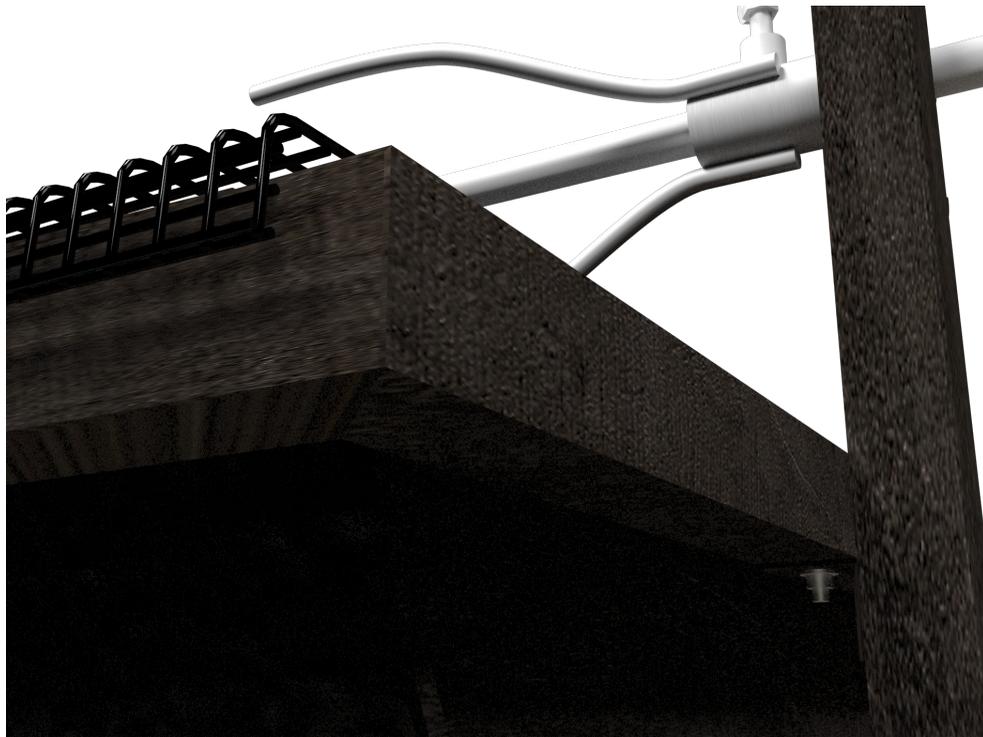
En detalle: unión por clavija de todos los elementos de madera entre sí. Esto constituye un elemento técnico común en todo el sistema. Los perfiles de madera están dispuestos de manera irregular, dado por una decisión productiva de no pautar los grosores con el objetivo de reutilizar los recortes de madera de otras producciones, pero procurando una visualidad similar a la propuesta.

4.2 DETALLAMIENTO: MESA DE CENTRO:



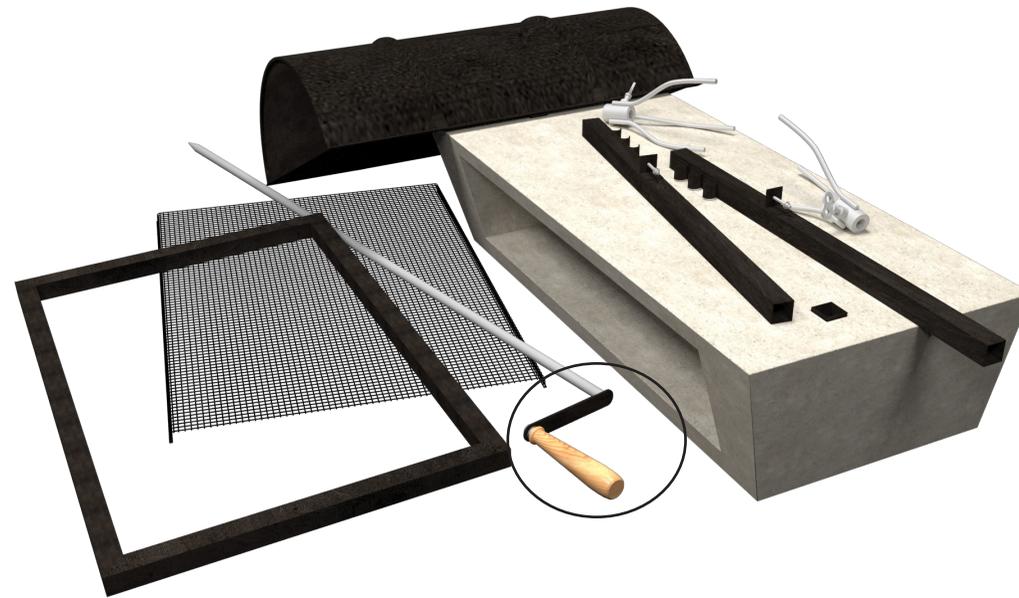
En detalle: unión mediante el angular anclado a la estructura de acero interior y la estructura de madera, a través de tornillos auto roscantes.

4.2 DETALLAMIENTO: ASADOR:



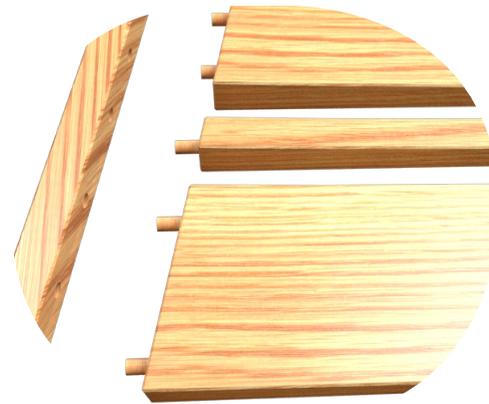
Detalle de la unión del bastidor a las columnas mediante un angular de pletina y perno. Para la estructura se utilizan perfiles cuadrados de 37mm.

4.2 DETALLAMIENTO: ASADOR:



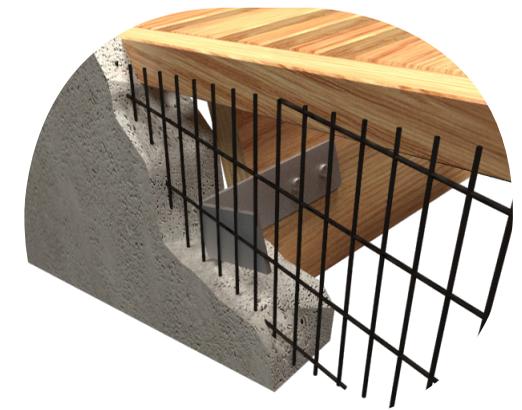
Se muestra el detalle de la manivela que hace girar la púa del asador. Se ha confeccionado con una púa (barra de acero de 20mm) unida a una pletina mediante electro-soldadura. El mango ha sido colocado mediante la inserción de un buje que permita su rotación sobre su centro.

4.2 DETALLAMIENTO: BANCO:



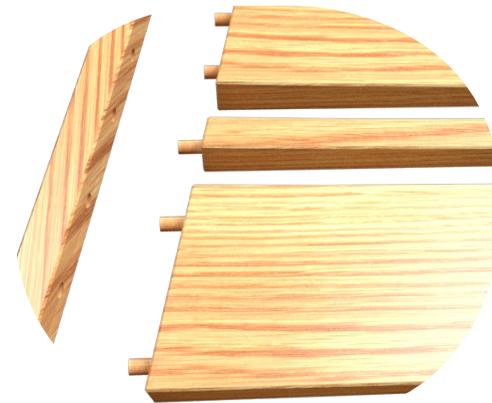
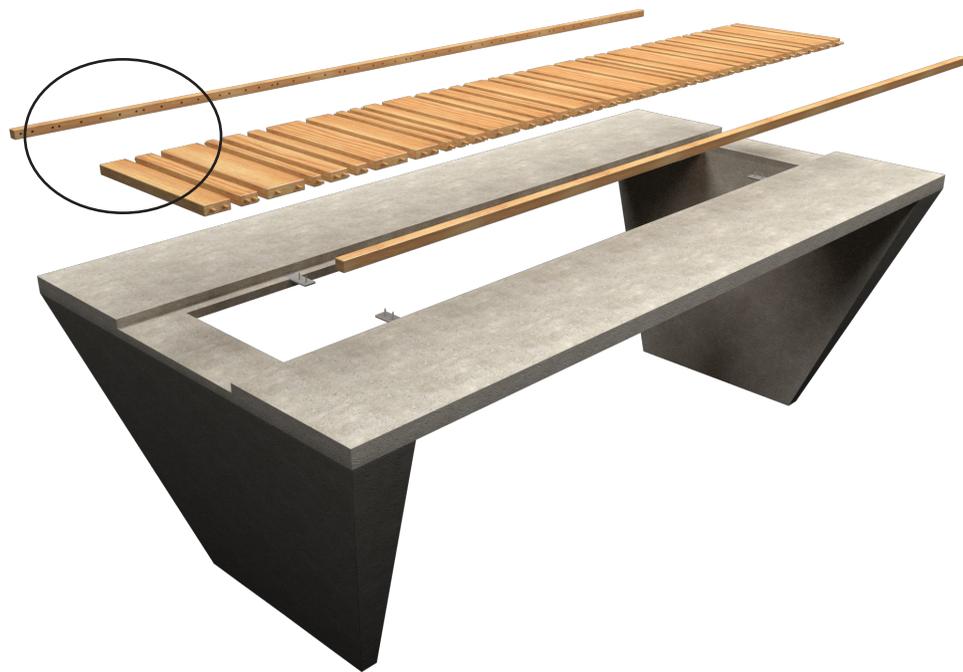
En detalle: unión por clavija de todos los elementos de madera entre sí. Esto constituye un elemento técnico común en todo el sistema. Los perfiles de madera están dispuestos de manera irregular, dado por una decisión productiva de no pautar los grosores con el objetivo de reutilizar los recortes de madera de otras producciones, pero procurando una visualidad similar a la propuesta.

4.2 DETALLAMIENTO: MESA DE BANCO:



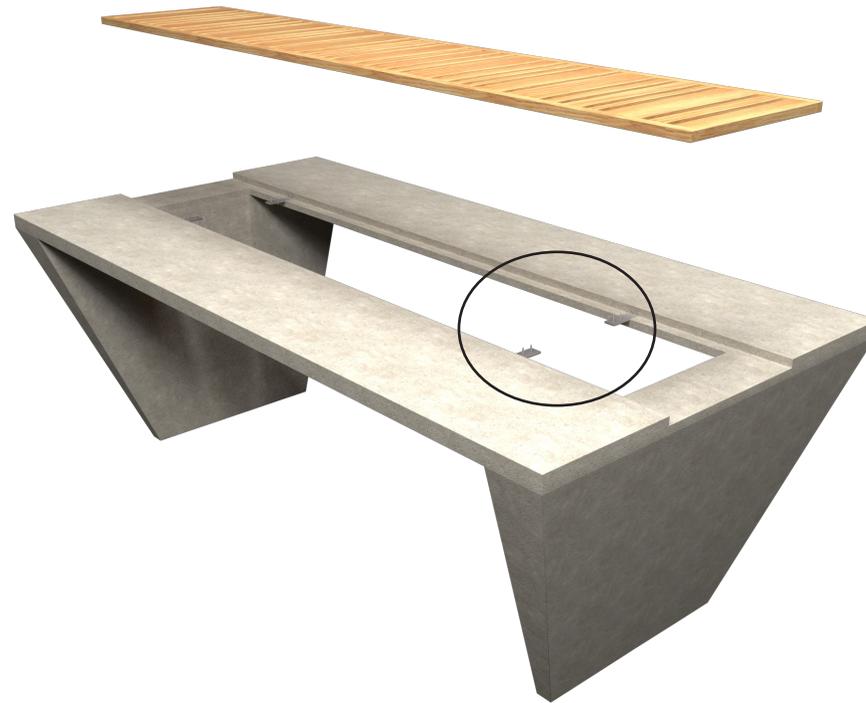
En detalle: unión mediante el angular anclado a la estructura de acero interior y la estructura de madera, a través de tornillos auto roscantes.

4.2 DETALLAMIENTO: MESA FAMILIAR:



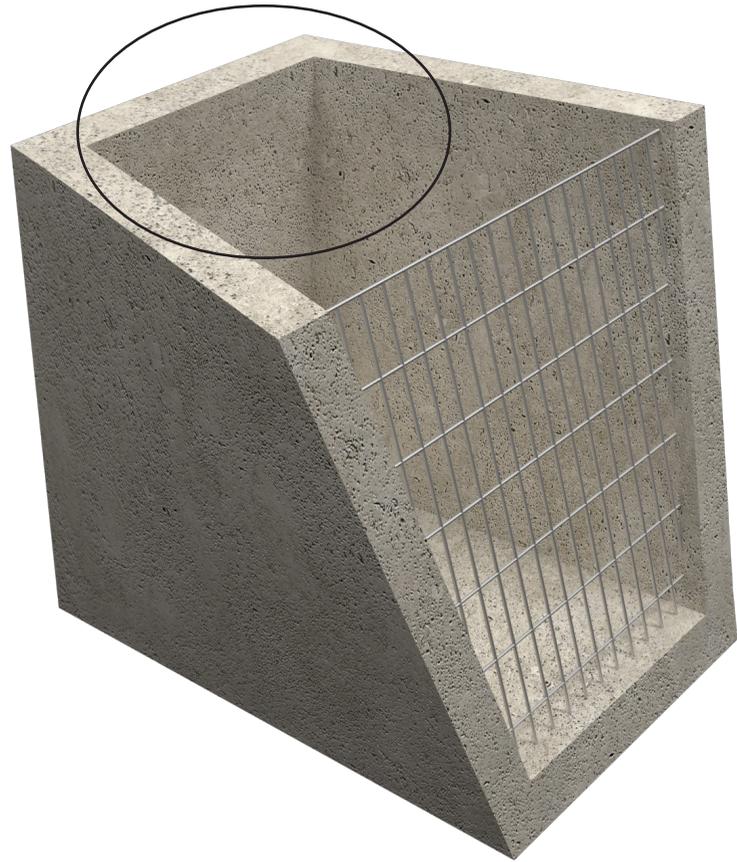
En detalle: unión por clavija de todos los elementos de madera entre sí. Esto constituye un elemento técnico común en todo el sistema. Los perfiles de madera están dispuestos de manera irregular dado por una decisión productiva de no pautar los grosores con el objetivo de reutilizar los recortes de madera de otras producciones, pero procurando una visualidad similar a la propuesta.

4.2 DETALLAMIENTO: MESA FAMILIAR:



En detalle: unión mediante el angular anclado a la estructura de acero interior y la estructura de madera, a través de tornillos auto roscantes.

4.2 DETALLAMIENTO: JARDINERA



La jardinera posee una estructura de acero similar a los demás elementos del sistema, pero con la peculiaridad de que deja una de sus caras sin recubrimiento de hormigón. *(La malla recorre todo el perímetro del producto en una sola pieza).

POSIBLES COSTOS.

Se ha realizado una evaluación de tendencia al costo de un producto teniendo en cuenta el volumen de material empleado. Se toma como referencia los precios minoristas en las tiendas de materiales de la construcción del Ministerio de Comercio Interior.

Se toma para someter a análisis la tumbona, la cual demanda un volumen de madera de 0.025m³, que equivale a unos 180CUP, de cemento P250 requiere de aproximadamente 3kg que equivale a 270CUP, el EPS se considera como elemento de reciclaje al que se suma un gasto de 100CUP como transporte y gestión, para al final sumar un total de 550CUP en materiales.

CONCLUSIONES

1_ El presente Trabajo de Diploma muestra la posibilidad de respuesta a una diversidad de necesidades presentes en el exterior de las casas cubanas, donde el diseño aporta novedad para este contexto en cuanto a materiales y rasgos formales.

Se ha proyectado un sistema de mobiliario para exteriores del hogar que satisface las carencias funcionales que presenta el mobiliario actual. El proyecto se encamina a potenciar valores de uso, funcionales, culturales y sus características más distintivas, por lo que se proyectó hasta la etapa de desarrollo un sistema integrado por nueve productos, que logran satisfacer o respaldar las actividades que se realizan en exteriores del hogar cubano; es decir, se concibieron muebles para el descanso o el ocio, como la tumbona, la butaca y una mesa de centro como apoyo, se realizó un conjunto de mesa y silla para las cenas familiares, se incorporó un conjunto de muebles para el juego de dominó, se concibió un elemento que facilitara la realización del tradicional cerdo asado y la jardinería que constituye tanto un elemento ornamental como un hobby, por lo que

se incorporó la jardinera como parte integrante e indisoluble de los exteriores cubanos.

2_ Realizando en cierto modo un aporte científico adicional, en el proyecto se destaca la implementación de un material de referencia (Hormigón liviano a base de Poliestireno Expandido) estudiado y modificado en este equipo de proyecto, realizando los controles pertinentes en laboratorios del MICONS para obtener una mezcla que lograra tener la resistencia y densidad requerida para implementarlo en mobiliario. Por otra parte, el material puede considerarse revolucionario para estos tipos de productos, dotándolos de facilidades de uso muy relevantes, si se compara con materiales tradicionales.

Se han logrado vincular, para su producción futura, diferentes esferas de la industria nacional y local, condicionándolas a la realidad tecnológica existente, y por ende, logrando un proyecto perfectamente producible y económicamente sustentable.

3_ Se cumplió con el alcance planteado, ya que se detallaron cada una de las soluciones a un nivel conceptual y de desarrollo avanzado,

mostrando las particularidades de uso y función, así como los códigos formales perseguidos por el cliente.

4_ Este proyecto constituye la referencia más cercana para la proyección futura de sistemas de mobiliario para contextos diferentes que poseen claro vínculo con el referido, entendiéndose como la posible implementación en hoteles, playas, campamentos, cafeterías y zonas de recreo como se apreció en varios ejemplos.

5_ Como proyecto de diseño al fin, muestra nuevos caminos de posibilidades aún no exploradas para la industria cubana, ya que se han descrito soluciones, que demuestran que con pocos recursos y con la gestión de desechos de otras industrias (desechos de EPS y recortería de madera) se pueden obtener sistemas de productos que pueden integrarse perfectamente al contexto cubano más inmediato, y de la misma manera, se organizó y estructuró un grupo de informaciones importantes aplicadas a las soluciones, que pueden servir de material de consulta o referencia para proyectos similares que así lo demanden.

RECOMENDACIONES:

1_ Continuar con el desarrollo de un proyecto ejecutivo para su inserción en la industria y posterior implementación en el contexto de uso.

2_ Extender el proyecto de mobiliario con hormigón liviano hacia otros espacios relacionados, para garantizar de esta forma que se vea reflejado en contextos diferentes su impacto cultural, económico y ambiental.

3_ Realizar un seguimiento a todas aquellas necesidades detectadas en este proyecto, que mantienen un estrecho vínculo con patrones culturales y estándares estéticos de la población, con el fin de establecer una implementación óptima.

4_ Estudiar más exhaustivamente la complejidad de los moldes de encofrado, para minimizarla e incrementar su factibilidad.

5_ Continuar con la investigación tecnológica

sobre el Hormigón Liviano con EPS, con el fin de explotar todas sus potencialidades en la esfera del mobiliario para exteriores.

6_ Mantener el vínculo durante el posterior desarrollo del proyecto con equipos multidisciplinarios para complementar estudios e implementación del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA:

- Hernández Montes, Enrique. Hormigón Armado y Pretensado, Concreto Reforzado y Preesforzado/ Luisa María Gil Martín --Granada, España: Grupo de Investigación TEP-190 Ingeniería e infraestructuras, 2007.
- Belén Fernández, Franca. Catálogo de detalles constructivos 3D. Tomado de <https://belenfernandezfranca.wordpress.com>, 12 de enero del 2016.
- Quezada Quezada, Patricio E. Estudio Técnico y Económico para la elaboración de bloques de Hormigón Liviano en base a Poliestireno Expandido / Quezada Quezada, Patricio Estevan; Calderón Tenazos-Pinto, Roland, tutor. — Trabajo de diploma, UT --Curicó_Chile, 2010.
- Mederos Tió, Ariel. Mobiliario Urbano del Proyecto de Reanimación para la Ave. Del Puerto / Mederos Tió, Ariel; Cabrera Bustamante, Armando tutor. — Trabajo de Diploma, ISDi (LH), 2012.
- Rivas Quezada, Guillermo E. Determinación De La Resistencia, Densidad Aparente Y Docilidad De Un Hormigón Liviano Con 10%, 20%, 30%, 40% Y 50% En Volumen De Perlas De Aislapol / Rivas Quezada, Guillermo Edgardo; Arrey Díaz, José, tutor. — Trabajo de Diploma, UAC, (Valdivia_Chile), 2010.
- Cruz Pérez, Noslen. Mobiliario Urbano para viviendas sociales del MINFAR / Cruz Pérez, Noslen; Oraá Calzadilla, Carla tutor. — Trabajo de Diploma, ISDi (LH), 2014.
- Barberis Guerra, Carlos R. Mobiliario para viviendas sociales de la Villa Panamericana / Barberis Guerra, Carlos R; Hernández Valdés, Diana R. tutor. — Trabajo de Diploma, ISDi (LH), 2014.

*Para consultar la totalidad de los documentos revisados, diríjase a la carpeta "BIBLIOGRAFÍA" en la raíz del CD.

ANEXOS:

- I. Fernando Ortiz, "Factores Humanos de la Cubanidad".
- II. Resultados de las pruebas de laboratorio y detalles del material empleado.
- III. Planos técnicos del sistema.
- IV. Catálogos consultados.
- V. Cronograma de trabajo.

*Para consultar la totalidad de los anexos diríjase a la carpeta "ANEXOS" en la raíz del CD.

