

**JUEGO DE SALA PARA EL HOGAR, DISEÑO Y CONSTRUCCION. PRACTICA
SOCIAL EN EL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE
BUCARAMANGA, AREA DE FOMENTO Y CAPACITACION LABORAL**

**PAOLA ANDREA NIGRINIS CARDENAS
LILIANA INES TENJO JAIMES**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO - MÉCANICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2008**

**JUEGO DE SALA PARA EL HOGAR, DISEÑO Y CONSTRUCCION. PRACTICA
SOCIAL EN EL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE
BUCARAMANGA, AREA DE FOMENTO Y CAPACITACION LABORAL**

**PAOLA ANDREA NIGRINIS CARDENAS
LILIANA INES TENJO JAIMES**

TESIS DE GRADO

Presentada como requisito para optar el titulo de Diseñador Industrial

DIRECTOR

**ASDRUBAL FAJARDO VÁSQUEZ
Diseñador Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2008**

“A Dios por iluminarme en esta etapa de mi vida y a mis papas y mis hermanos por su constante apoyo durante todo este proceso”.

Paola Andrea Nigrinis Cárdenas.

“Primeramente a Dios por darme la oportunidad de vivir y sacar mis sueños adelante; a mis padres por estar siempre conmigo y brindarme confianza y fuerza, mi Madrecita porque es la mejor del mundo y siempre ha estado y estará ahí, a mi Padre por siempre darme ese impulso necesario y a todas aquellas personas que de una u otra forma Siempre creyeron en mí”.

Liliana Inés Tenjo Jaimes

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	18
1. JUSTIFICACIÓN	19
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
3. OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO GENERAL	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
4. ALCANCES DEL PROYECTO	24
5. CONTEXTO DEL PROYECTO	25
5.1 INPEC	25
5.1.1 Misión	25
5.1.2 Visión	26
5.1.3 Objetivos institucionales	26
5.1.4 Organigrama institucional	26
5.1.5 Organigrama sede regional	27
5.2 FOMENTO Y CAPACITACION	28
5.2.1 Misión	28
5.2.2 Visión	28
5.3 PROCESO DE RESOCIALIZACION	29
6. METODOLOGIA	35
7. USUARIOS	36
7.1 USUARIOS DIRECTOS	36
7.2 USUARIOS INDIRECTOS	39
8. MARCO TEORICO	40
8.1 MOBILIARIO DE SALA DE ESTAR	40
8.2 PARTES DE LA SALA DE ESTAR	41
8.2.1 El sofá	41

8.2.2	La mesa	42
8.2.3	La silla de sala de estar	43
8.3	ERGONOMIA	44
8.3.1	El Asiento de la sala de estar	45
8.3.2	El sofá	45
8.4	PROXÉMICA	52
8.4.1	Zona íntima	53
8.4.2	Zona personal	53
8.4.3	Zona social	53
8.4.4	Zona pública	53
8.5	TABLAS ANTROPOMÉTRICAS	53
8.6	LAS MADERAS	56
8.6.1	Estructura de la madera	56
8.6.2	Características externas de la madera	57
8.6.3	Propiedades Físicas de las maderas	58
8.6.4	Propiedades Mecánicas de las maderas	62
8.6.5	Clasificación de las maderas	65
8.6.6	Defectos más comunes en las maderas	67
8.6.7	Diferentes técnicas o ensambles para unir maderas	69
8.6.8	Acabados y recubrimientos en la madera	71
8.6.9	Madera a utilizar para la fabricación del juego de sala	72
9.	ANÁLISIS DEL MERCADO DE LAS SALAS DE ESTAR EXISTENTES	75
10.	PARAMETROS DE DISEÑO Y REQUERIMIENTOS	83
10.1	REQUERIMIENTOS PARA LA SILLA	88
10.2	REQUERIMIENTOS PARA EL SOFA	89

10.3 REQUERIMIENTOS PARA LA MESA	90
11. ANALISIS DE LA CULTURA GUANE	92
11.1 JUSTIFICACION	92
11.2 INDAGACION	93
11.2.1 Ubicación Geográfica	93
11.2.2 Épocas del pueblo Guane	94
11.2.3 Fisionomía	95
11.2.4 Organización territorial	96
11.2.5 Costumbres	97
11.2.6 Creencias	98
11.2.7 Objetos Elaborados	99
11.3 ANALISIS MORFOLOGICO	102
11.3.1 Análisis de aspectos conformativos	102
11.3.1.1 Inventario Iconográfico	102
11.3.1.2 Abstracción	104
11.3.2 Análisis de aspectos configurativos	109
11.3.2.1 Colores	109
11.3.2.2 Texturas	112
12. DESARROLLO DE ALTERNATIVAS	114

12.1 BOCETACION	114
12.2 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	120
12.2.1 Alternativa 1	121
12.2.2 Alternativa 2	126
12.2.3 Alternativa 3	132
13. EVALUACION DE ALTERNATIVAS	137
14. ALTERNATIVA SELECCIONADA	143
14.1 DESCRIPCION DE ALTERNATIVA SELECCIONADA	143
14.2 EVOLUCIÓN DE ALTERNATIVA SELECCIONADA	148
14.3 IMAGEN DEL PRODUCTO	154
15. PROCESO DE PRODUCCIÓN	158
15.1 CARTA DE PRODUCCIÓN	165
15.2 PLANOS TÉCNICOS	163
15.3 COSTOS	171
16. CONCLUSIONES	174
17. BIBLIOGRAFIA	175
18. GLOSARIO	178
19. ANEXOS	179

LISTA DE IMAGENES

Imagen 1. Organigrama sede central - INPEC	27
Imagen 2. Organigrama sede regional INPEC – EPC- Bucaramanga	27
Imagen 3. Área panadería, EPC – Bucaramanga	29
Imagen 4. Área granja integral, EPC -Bucaramanga	30
Imagen 5. Bolsos elaborados en fique	30
Imagen 6. Cuadros en oleo y aerografía	31
Imagen 7. Internos trabajando en la sección de ebanistería	32
Imagen 8. Productos elaborados en madera por los internos	32
Imagen 9. Área de piscicultura	33
Imagen 10. Taller de fabricación de escobas y traperos	33
Imagen 11. Interno trabajando en los talleres de confecciones	34
Imagen 12. Plano vista de planta casa estrato 4	37
Imagen 13. Plano apartamento vista de planta	38
Imagen 14. Altura poplítea posición sedente	45
Imagen 15. Distancia poplítea posición sedente	46
Imagen 16. Ancho de caderas posición sedente	47
Imagen 17. Altura de codo sentado	47
Imagen 18. Altura sub – escapular posición sedente	48
Imagen 19. Ancho de codos posición sedente	49
Imagen 20. Altura del apoyo lumbar posición sedente	49
Imagen 21. Distancia Sacro – Rotula, posición sedente	50
Imagen 22. Ángulos de inclinación asiento respaldo e inclinación del asiento	51
Imagen 23. Distancias entre dos personas para el sofá	52
Imagen 24. Estructura de la madera	57

Imagen 25. Compresión de la madera	62
Imagen 26. Tracción de la madera	63
Imagen 27. Fuerza de corte en la madera	64
Imagen 28. Flexión de la madera	64
Imagen 29. Mapa del territorio del departamento ocupado por el pueblo Guane	94
Imagen 30. Cráneos de indígenas Guanes	96
Imagen 31. Formas antropomorfas representadas en telares, esculturas y pictogramas	102
Imagen 32. Representación de meandros en vasijas, pictogramas y petroglifos	103
Imagen 33. Figuras zoomorfas en collares, pictogramas y vasijas	103
Imagen 34. Vasijas elaboradas por los Guanes	109
Imagen 35. Vasijas pintadas	110
Imagen 36. Tejidos elaborados por los Guanes	111
Imagen 37. Símbolos elaborados en las piedras	111
Imagen 38. Piedra del sol	113
Imagen 39. Evoluciones de las primeras propuestas	118
Imagen 40 . Modelados de las primeras propuestas	119
Imagen 41. Boceto Alternativa 1	121
Imagen 42. Módulo representativo Alternativa 1	122
Imagen 43. Propuesta final de la silla Alternativa 1	122
Imagen 44. Propuesta final de la mesa Alternativa 1	124
Imagen 45. Propuesta final del sofá Alternativa 1	125
Imagen 46. Juego de sala Alternativa 1	126
Imagen 47. Boceto Alternativa 2	126
Imagen 48. Propuesta final de la silla Alternativa 2	128
Imagen 49. Módulo representativo Alternativa 2	129
Imagen 50. Propuesta final de la mesa Alternativa 2	130
Imagen 51. Propuesta final del sofá Alternativa 2	131
Imagen 52. Juego de sala Alternativa 2	132

Imagen 53. Boceto Alternativa 3	132
Imagen 54. Propuesta final de la silla Alternativa 3	134
Imagen 55. Módulo representativo Alternativa 3	135
Imagen 56. Propuesta final de la mesa Alternativa 3	135
Imagen 57. Propuesta final del sofá Alternativa 3	136
Imagen 58. Juego de sala Alternativa 3	136
Imagen 59. Modelos a escala 1:5, Alternativa 1	138
Imagen 60. Modelos a escala 1:5, Alternativa 2	139
Imagen 61. Modelos a escala 1:5, Alternativa 3	140
Imagen 62. Abstracción de la piedra del sol representada en la silla y la mesa	143
Imagen 63. Propuesta final de la silla ganadora	143
Imagen 64. Propuesta final del sofá ganador	143
Imagen 65. Propuesta final de la mesa ganadora	143
Imagen 66. Propuesta final del juego de sala ganador	143
Imagen 67. Logo del juego de sala	143

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Medidas antropométricas posición sedente	54
Tabla 2. Medidas antropométricas percentil 50	55
Tabla 3. Dimensiones silla postura posterior media	56
Tabla 4. Densidades de algunas maderas	60
Tabla 5. Defectos comunes en la madera	67
Tabla 6. Algunos ensambles y uniones en madera	69
Tabla 7. Características del cedro	72
Tabla 8. Parámetros y requerimientos de Diseño	83
Tabla 9. Evaluación de alternativas	142

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Cartas de producción	180
Anexo B. Planos técnicos	206



410-SUB-EPMSC-213

Bucaramanga 18 de Abril, del 2008

Señores
COMITÉ DE PROYECTO DE GRADO
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL – UIS
Ciudad.

CONSTANCIA PRÁCTICA SOCIAL.

Hago constancia que las señoritas, **PAOLA ANDREA NIGRINIS CARDENAS**, identificada con cedula **63'525.338 de Bucaramanga** y **LILIANA INES TENJO JAIMES**, identificada con cedula **63'536.500 de Bucaramanga**, estudiantes de Diseño Industrial de la Universidad Industrial de Santander realizaron la práctica social, para optar al título de diseñadoras industriales; en las instalaciones del centro penitenciario y carcelario específicamente, en el área de Fomento y Capacitación Laboral de las Escuelas de Formación Empresarial, en el tiempo comprendido desde el mes de marzo del año 2007, hasta la fecha.

Atentamente.


OL. FABIO HERNANDO BASTILLA DUEÑAS
Subdirector Encargado

RESUMEN

TITULO: JUEGO DE SALA PARA EL HOGAR, DISEÑO Y CONSTRUCCION. PRACTICA SOCIAL EN EL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE BUCARAMANGA, AREA DE FOMENTO Y CAPACITACION LABORAL ¹

AUTORES: NIGRINIS CÁRDENAS, Paola Andrea; TENJO JAIMES, Liliana Inés **

PALABRAS CLAVES: Cultura Guane, Juego de sala, Área de fomento y capacitación, Resocialización, silla, sofá, mesa, escuelas de formación empresarial.

CONTENIDO:

El Instituto Penitenciario y Carcelario INPEC en busca de la resocialización de los internos que allí se encuentran, cuenta con un área de fomento y capacitación en el que funcionan las escuelas de formación empresarial, donde los internos pueden desarrollar diferentes habilidades que poseen con el fin de reducir su condena y buscar una transformación a una vida más llena de oportunidades.

En la ejecución del proyecto se integró los objetivos de resocialización de los internos manejados por esta área y los planteados en el desarrollo de este producto a través del diseño de un juego de sala llamado FUSUÁ que consta de una silla, sofá y mesa en madera (Cedro), elaborado a través de procesos de fabricación que involucre de una manera organizada a los internos y la maquinaria con la que allí cuentan.

Además, buscando la innovación de este tipo de productos, se diseñó inspirado en la Cultura Guane, en donde se hace un análisis profundo de esta cultura, utilizando conceptos de diseño para buscar una riqueza formal en este mobiliario y creando una propuesta de diseño que es competitiva con los muebles existentes en el mercado.

El tema de inspiración para el diseño del juego se escogió ya que en las escuelas suelen fabricar productos en donde se resaltan características y costumbres colombianas y la Cultura Guane es algo muy tradicional que identifica a esta parte del territorio nacional donde se encuentra este centro penitenciario.

*Proyecto de Grado

**Facultad de Ingenierías físico-mecánicas, Escuela de Diseño Industrial. Director: D.I. Asdrúbal Fajardo Vásquez.

SUMMARY

TITLE: LIVING ROOM FURNITURE, DESIGN AND CONSTRUCTION. SOCIAL PRACTICE IN THE PENITENTIARY AND PRISON ESTABLISHMENT OF BUCARAMANGA, AREA OF PROMOTE AND TRAINING²

AUTHORS: NIGRINIS CÁRDENAS, Paola Andrea; TENJO JAIMES, Liliana Inés. **

KEY WORDS: Guane culture, living room furniture, Area of promotion and training, rehabilitation, chair, sofa, table, business schools.

DESCRIPTION:

Penitentiary Institute and Prison INPEC in search of the rehabilitation of the interns who are there, it has an area of promotion and training in which the schools of enterprise formation work, where prisoners can develop different skills that they own in order to reduce their sentence and seek a transformation to a life more full of opportunities.

In the execution of the project the objectives of rehabilitation of the interns handled by this area and established objectives in the development of this product were integrated through the design of a furniture for living room called FUSUÁ that consists of a chair, sofa and table in wood (Cedar), made through processes of manufacture that involve of an organized way prisoners and the machinery on which they have there.

In addition, looking for the innovation of this kind of product, it was inspired by the Guane Culture, where a deep analysis was made of this culture, using design concepts to seek a formal wealth in this furniture and creating a design that is competitive with the existing furniture in the market.

The inspiration for the furniture design was chosen because in these schools to highlight Colombian characteristics and customs and Guane culture is something very traditional which is identified with this part of Colombian national territory where the Penitentiary Institute is located.

*Thesis

**Physical and Mechanical Engineering Faculty, School of Industrial Design. Manager: D.I. Asdrúbal Fajardo Vásquez.

INTRODUCCION

El Instituto Penitenciario y Carcelario INPEC en busca de la resocialización de los internos que allí se encuentran, cuenta con un área de fomento y capacitación en el que funcionan las escuelas de formación empresarial, donde los internos pueden desarrollar diferentes habilidades que poseen con el fin de reducir su condena y buscar una transformación a una vida mejor mas llena de oportunidades.

Para el desarrollo óptimo de los productos que se elaboran y el reconocimiento a nivel regional del talento con el que cuenta la institución, el INPEC se interesa en el diseño de productos con una mayor impacto e innovación que pueda ser competitivo con los productos que se elaboran en la región.

Por eso, pretende incursionar en el campo del mobiliario para el hogar con la asesoría y respaldo de nosotras como diseñadoras industriales, ya que estamos en la capacidad de aportar ayudas técnicas para mejorar la calidad de los productos elaborados en la escuela de formación, a la vez que es una gran experiencia tanto a nivel profesional como personal, pues esta práctica social es una gran oportunidad para explorar e innovar en una institución en donde el diseño no se ha aplicado.

1. JUSTIFICACIÓN

La práctica social que se realiza en el Área de Fomento y Capacitación del E.P.C-Bucaramanga³ es una oportunidad en el que nosotras como diseñadoras industriales podemos aportar nuestra perspectiva profesional para que se cumplan los objetivos que persigue esta área del establecimiento penitenciario.

El propósito del Área de Fomento y Capacitación es brindarles diferentes alternativas de formación y trabajo a los internos del E.P.C-Bucaramanga, a través de las diversas secciones que se manejan como ebanistería, panadería, granja integral, confecciones, manualidades y arte; en donde ellos pueden elaborar productos que los motive para su resocialización, auxilio económico y reducción de su condena.

Aunque muchos de estos productos se les suma la dedicación y creatividad de los internos, no cuentan con los procesos de fabricación adecuados para estar a la par con los existentes en el mercado.

Además, esta área cuenta con muchos internos con habilidades que están siendo desaprovechadas para el desarrollo de cada sección.

³ Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Bucaramanga

Por esta razón, el Área de Fomento y Capacitación busca un mayor bienestar y progreso de los internos, desarrollando nuevos productos en donde implemente procesos de fabricación que involucre de una manera organizada a los internos y cuenten con un valor agregado de diseño para darse a conocer y competir en el mercado local.

Uno de los productos en los que esta Área pretende incursionar es el mobiliario, a través de una sala para el hogar; pues desean fabricar productos más grandes y mejor estructurados.

Asimismo, la sala de estar es el alma del hogar, ya que es el primer sitio que se visita cuando se llega a una casa y el lugar en el que más se permanece, siendo casi siempre el punto de encuentro de la familia. Es la carta de presentación del hogar porque se exponen los gustos y estilos que identifican a las personas que viven en él, desde formas, colores, materiales, accesorios y tamaños de los muebles.

Son estas las razones que enmarcan nuestra participación en esta práctica social, desarrollando este producto con el fin de aportar diseño e innovación.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Área de Fomento y Capacitación del E.P.C - Bucaramanga es donde se les otorga a los internos la oportunidad de aprender y fortalecer sus habilidades en diferentes secciones como ebanistería, panadería, confecciones, manualidades y granja integral brindándoles opciones para su resocialización.

Buscando el fortalecimiento y desarrollo del Área de Fomento y Capacitación y la realización de productos de buena calidad e innovadores, se pretende enfocar la ejecución de este proyecto en la sección de ebanistería; ya que esta cuenta con el suficiente personal capacitado, tecnología e insumos, los cuales muchas veces no son aprovechados conveniente y organizadamente en procesos de fabricación en donde se hagan partícipes las habilidades de los internos, diseñando productos que den a conocer al establecimiento penitenciario como una entidad en la que se generan productos del mismo nivel de cualquier empresa de la región.

Además el Área de Fomento y Capacitación desea que como diseñadoras industriales centremos nuestra práctica social en el diseño de mobiliario, específicamente sala de estar para el hogar pues quieren incursionar en el mercado local con un producto que atraiga con su funcionalidad y estética; pues algunos productos que actualmente se realizan en la sección de ebanistería no cuentan con el adecuado proceso de fabricación e innovación que garanticen la calidad necesaria para competir en el mercado.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Diseñar y construir un juego de mobiliario para sala desarrollado principalmente en madera, planteando procesos de producción de acuerdo a los recursos humanos y técnicos con que cuenta la institución.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un modelo funcional de juego de sala principalmente en madera que conste de tres elementos: silla, sofá y mesa
- Generar un juego de sala que cumpla con los parámetros básicos de confort y seguridad.
- Crear una propuesta de diseño que sea competitiva, tanto formal como funcionalmente con las propuestas existentes en el mercado.
- Aplicar en gran parte las abstracciones de la simbología de la Cultura Guane como fuente de inspiración para el diseño del juego de sala.
- Utilizar materiales e insumos relacionados con la ebanistería, para la fabricación del mobiliario de la sala de estar.
- Plantear un proceso de producción organizado por tareas que garantice un trabajo eficiente y de calidad por parte de los internos.

- Integrar la tecnología con la que cuenta la sección de ebanistería y las habilidades de los internos del Área de Fomento y Capacitación.
- Crear una identidad al producto diseñado.
- Contribuir en la capacitación y resocialización de los internos, haciéndolos partícipes del proceso de fabricación del juego de sala.

4. ALCANCES DEL PROYECTO

- En la realización de nuestra practica de índole social realizada en el Área de Fomento y Capacitación del E.P.C – Bucaramanga; se diseñará y construirá un juego de sala con sus respectivos modelos funcionales, teniendo en cuenta la tecnología y recursos con que cuenta la institución.
- Definición del proceso de producción organizada por tareas con la cual se ha de fabricar el mobiliario, para el fortalecimiento del Área de Fomento y Capacitación.
- En la ejecución del proyecto se integrará los objetivos de resocialización de los internos manejados por Fomento y Capacitación y los planteados en el desarrollo del producto.
- La duración y elaboración del proyecto se realizará durante el periodo de la práctica en la institución mencionada.

5. CONTEXTO DEL PROYECTO

5.1 INPEC

Actuando desde un moderno principio de efectiva gestión de la justicia en Colombia y con proyección resocializadora, el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario, INPEC, se consagra como el primer órgano de orientación y ejecución de los lineamientos carcelarios contemplados en la Constitución Nacional. Teniendo en cuenta las transformaciones universales y las nuevas tendencias mundiales en el tratamiento penitenciario, el INPEC se preocupa por un "ser" con derechos y necesidades básicas de reubicación en la sociedad.

Para ello, el Instituto concibe al postpenado como individuo integral con nuevos proyectos de vida, con fortalecidos conceptos éticos, morales, sociales y espirituales, mediante la acción de planes, programas y proyectos del sistema de tratamiento y desarrollo, sistema progresivo, prevención integral, microempresas, fomento y capacitación laboral y desarrollo social.

Con un recurso humano abierto al cambio y al aprendizaje institucional, esta entidad lidera el sistema penitenciario colombiano haciendo presencia estratégica a través de sus regionales en todo el territorio colombiano.

5.1.1 Misión

Administrar el Sistema Penitenciario y Carcelario, garantizando el cumplimiento de la pena privativa de la libertad, la detención precautelativa, la seguridad, la atención social y el tratamiento penitenciario de la población reclusa, en el marco de los Derechos Humanos.

5.1.2 Visión

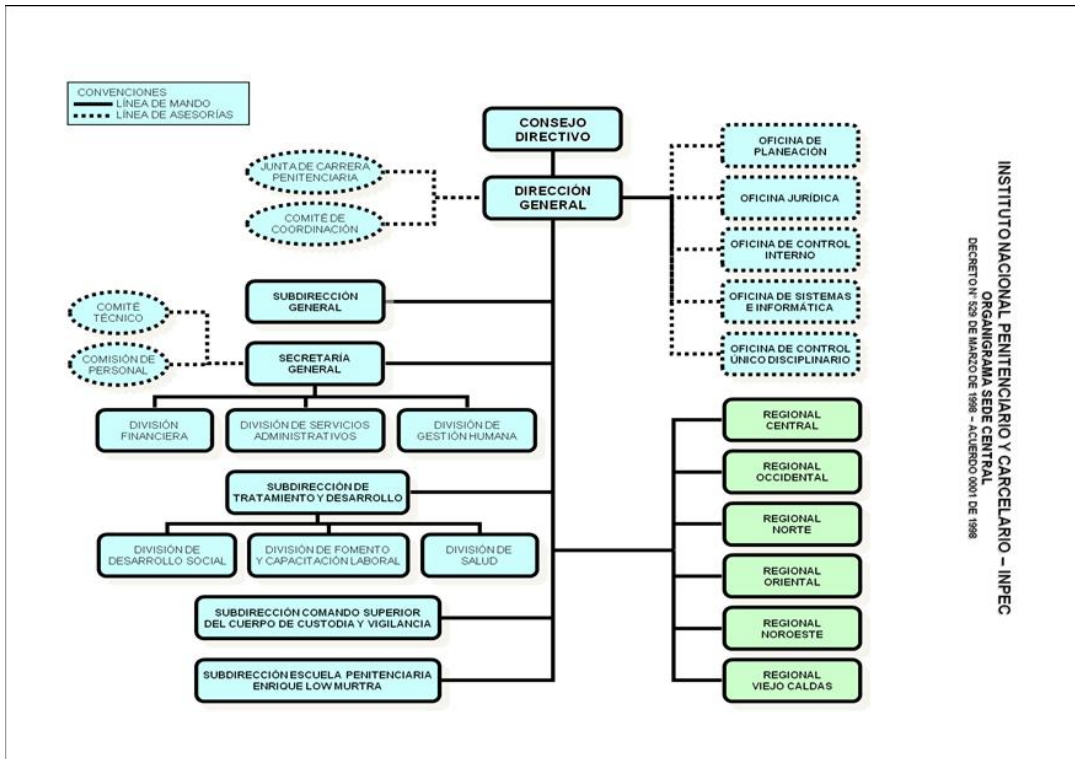
Es la construcción de una nueva cultura penitenciaria, con una organización moderna, humanizada, altamente efectiva y comprometida con el estado y sus instituciones; mediante la gerencia de los recursos, orientada a la solución de la problemática penitenciaria en el campo de la seguridad y la resocialización.

5.1.3 Objetivos institucionales

- Ejecutar y desarrollar la política carcelaria y penitenciaria dentro de los lineamientos establecidos por el Gobierno Nacional y la Constitución Política.
- Diseñar y ejecutar programas de resocialización, rehabilitación y reinserción a la sociedad, para los internos de los establecimientos carcelarios y penitenciarios.

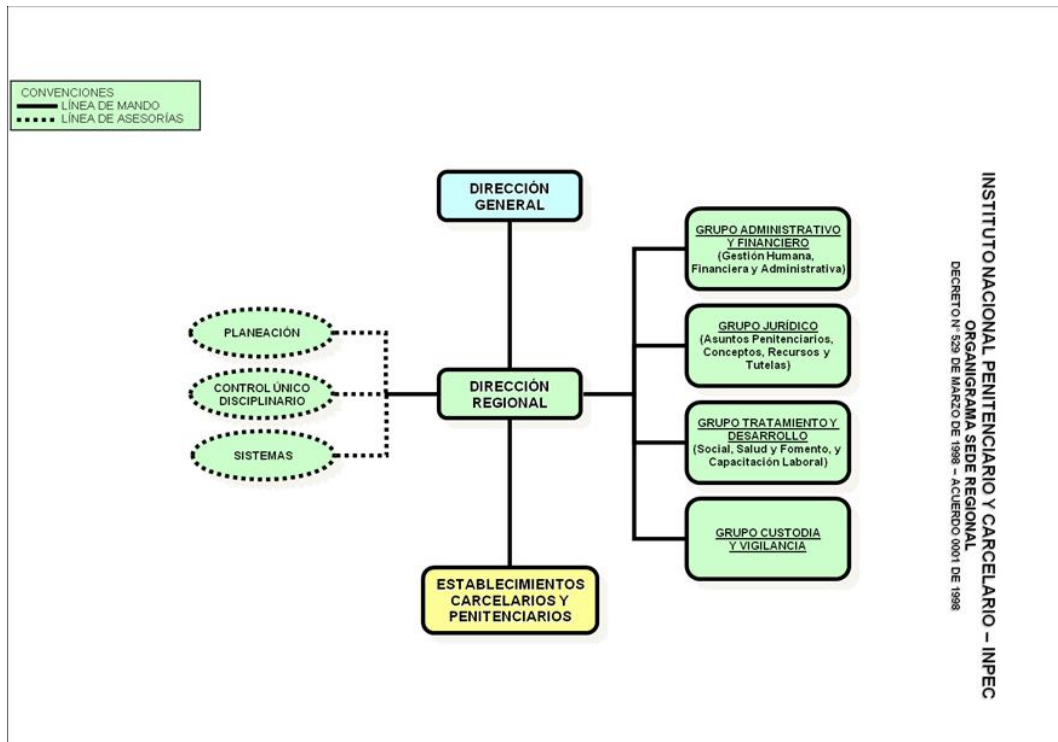
5.1.4 Organigrama institucional

Imagen 1. Organigrama sede central - INPEC



5.1.5 Organigrama sede regional

Imagen 2. Organigrama sede regional INPEC – EPC- Bucaramanga



5.2 FOMENTO Y CAPACITACION

El tratamiento penitenciario debe realizarse con forme a la Dignidad Humana, a las particulares de personalidad de cada sujeto y se verifica a través de: Educación, La Instrucción, El Trabajo, La Actividad Cultural Recreativa y Deportiva y las Relaciones de Familia; será progresivo y programado.

5.2.1 Misión

Administrar el sistema penitenciario, garantizando el cumplimiento de la pena privativa de la libertad, la detención precautelativa, la seguridad, la atención social y el tratamiento penitenciario de la población reclusa, en el marco de los derechos humanos.

5.2.2 Visión

Consolidar con eficiencia y efectividad el sistema penitenciario y carcelario, garantizando una organización moderna, humanizada, comprometida con el estado y sus instituciones, mediante la gerencia de los recursos, orientada a la solución integral de la problemática penitenciaria y carcelaria en el campo de la seguridad y la integración social positiva.

Actividades válidas para redención

➤ Programa de Educación

- Alfabetización
- Educación Básica y Media
- Educación Superior
- Preparación de Validación
- Preparación para pruebas de Estado ICFES

- **Escuelas de Formación.**
- Programas de Prevención y promoción.
- Programas Literarios, deportivos y artísticos.
- Instructores.

5.3 PROCESO DE RESOCIALIZACION

Dentro de las tareas de resocialización penitenciaria, vale la pena destacar: Programas de Tratamiento y Desarrollo, Coordinador Teniente FABIO BASTILLA. Aprovechando al máximo las potencialidades formativas del trabajo y la producción se promueven esencialmente los valores y comportamientos, dirigidos a prevenir y contrarrestar problemas sociales, como la delincuencia, la drogadicción y la violencia entre otros.

En el Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Bucaramanga existen varios proyectos productivos, de administración directa. Los cuales son:

- **Panadería:** En esta sección se cuenta con maquinaria requerida para la fabricación del pan y diferentes tortas y bizcochos, los internos que trabajan allí cuentan con la experiencia en esta rama, además todo el producto que se elabora diariamente es para el consumo interno.

Imagen 3. Área panadería, EPC – Bucaramanga



Fuente : Las Autoras

- **Granja integral:** Esta ubicada sobre el area de la 45, alli algunos internos se encargan de cosechar diferentes plantas, como hortalizas las cuales son para consumo interno y otras como el tabaco, que es comprado por personas externas. Las ganancias que se obtiene son para reinvertirlas en la granja.

Imagen 4. Área granja integral, EPC -Bucaramanga



Fuente : Las Autoras

- **Fique:** El manejo del fique se dio gracias a la colaboración del SENA, el cual encargó de capacitar a los internos enseñándole las diferentes técnicas, desde la pigmentación del fique hasta su tejido. Los internos realizan productos como bolsos, carteras, correas.

Imagen 5. Bolsos elaborados en fique



Fuente : Las Autoras

- **Artística:** En esta área los internos pueden desarrollar todas sus habilidades artísticas como pinturas, sobre todo utilizando la técnica del oleo, aerografía y esculturas con vasos de plástico.

Imagen 6. Cuadros en oleo y aerografía



Fuente : Las Autoras

- **Ebanistería:** Es el área en donde trabaja la mayor parte de los internos que se encuentran en las escuelas de formación.

Existen dos talleres de ebanistería, uno ubicado hacia la calle 45 y el otro en la parte interna del centro penitenciario.

Estos talleres cuentan con maquinaria como sierras circulares, sinfín, torno, reguesadora, planeadora, caladoras, entre otras, que facilitan el trabajo de los internos.

Imagen 7. Internos trabajando en la sección de ebanistería



Fuente : Las Autoras

Los productos que en su mayor parte son artesanías elaboradas en madera son las que más reconocimiento tienen en el área local, ya que estas son las más vendidas y los recursos que se obtienen de las ventas son para los mismos internos. Allí se elaboran cuadros tallados, fruteros elaborados en torno, relojes entre muchas otras artesanías, demostrando la habilidad de los internos en las diferentes labores de ebanistería.

Imagen 8. Productos elaborados en madera por los internos



Fuente : Las Autoras

- **Piscicultura:** En las instalaciones de la escuela de formación existe un estanque para el crecimiento de peces, el cual es manejado por algunos internos.

Imagen 9. Área de piscicultura



Fuente : Las Autoras

- **Escobas y traperos:** En esta área se elaboran escobas y traperos, los cuales son distribuidos en el mercado local.

Imagen 10. Taller de fabricación de escobas y traperos



Fuente : Las Autoras

- **Confecciones:** En los talleres de confección se cuenta con máquinas industriales las cuales son utilizadas para la fabricación de los uniformes de los internos y algunas veces algunas fábricas del ámbito local acuden a sus servicios para la elaboración de sus productos.

Imagen 11. Interno trabajando en los talleres de confecciones



Fuente : Las Autoras

El área es donde se desarrollará este proyecto de grado será el de ebanistería, ya que es la que cuenta con el mayor número de internos, herramientas y materiales sin ser aprovechados al máximo, además, es el área en donde se desarrolla el mayor número de productos de la escuela de formación.

6. METODOLOGIA

1. Planteamiento y estructuración del problema
 - 1.1 Título
 - 1.2 Objetivos
 - 1.2.1 Objetivo general
 - 1.2.2 Objetivos específicos
 - 1.3 Marco teórico
 - 1.4 Contexto del proyecto
 - 1.5 Análisis del Mercado
 - 1.6 Parámetros de diseño y requerimientos
2. Desarrollo del proceso creativo
 - 2.1 Desarrollo de alternativas
 - 2.2 Selección de alternativas
 - 2.3 Evaluación de alternativas
3. Alternativa seleccionada
 - 3.1 Desarrollo y evolución de alternativa seleccionada
4. Proceso de producción
 - 4.1 Carta de producción
 - 4.2 Planos técnicos
 - 4.3 Construcción del modelo Funcional
 - 4.4 Costos
5. Elaboración de la presentación final

7. USUARIOS

En la realización de este proyecto se cuenta con dos tipos de usuarios.

7.1 USUARIOS DIRECTOS

Los usuarios directos son todas aquellas personas que habiten en viviendas, ya sean casa o apartamento de estrato 4 y 5.

Según datos suministrados por el DANE en el área metropolitana de Bucaramanga la población de estos tipos de estratos está dada por:

Estrato 4: 166.909 habitantes

Estrato 5: 10.572 habitantes

En cuanto al salario que obtiene una persona que pertenece a estos estratos, siendo el salario mínimo legal vigente para el año 2008 en \$ 461.500 esta dado por:

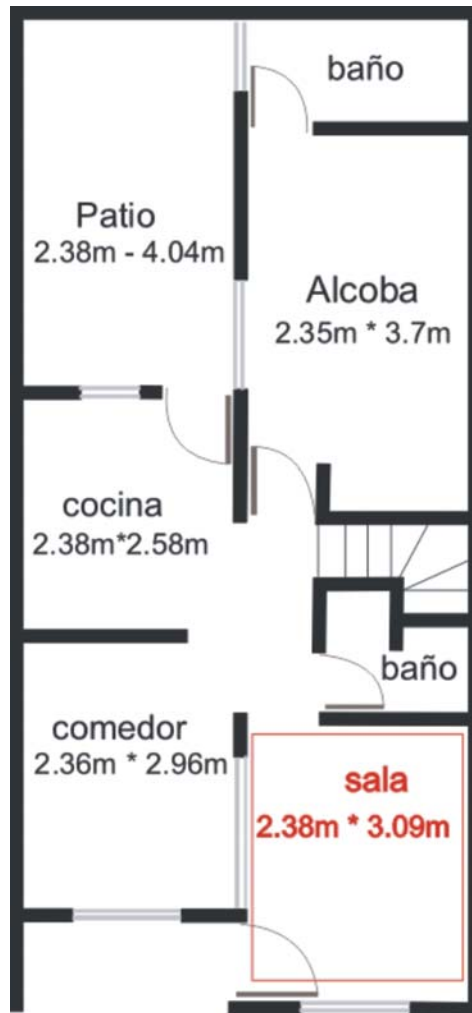
Estrato 4: se encuentra entre 2 y tres salarios mínimos legales vigentes \$ 923.000 a \$ 1`384.500

Estrato 5: entre 3 y 4 salarios mínimos legales vigentes \$ 1`384.500 a \$ 1`846.000

- **Edificaciones para los usuario directos**

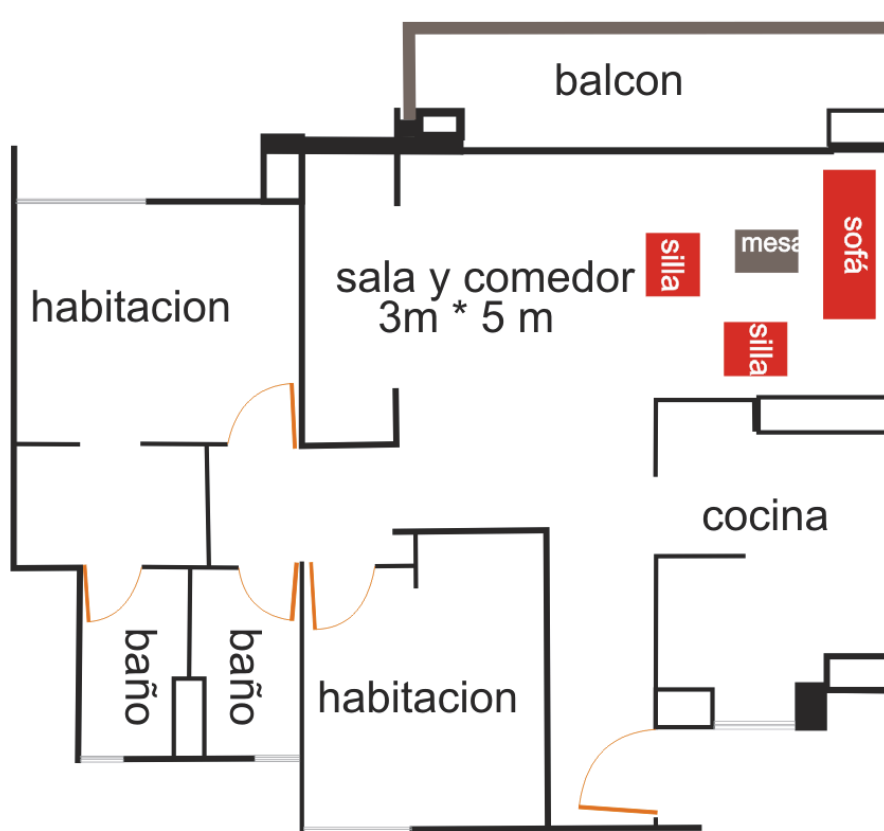
Las casas para estos tipos de usuarios se caracterizan por tener entre 50 y 120 m², con un espacio para sala de 2m x 3m hasta 3m x 5.

Imagen 12. Plano vista de planta casa estrato 4



Para los apartamentos se encuentra en el ámbito local las siguientes especificaciones.

Imagen 13. Plano apartamento vista de planta



Aunque en el ámbito local se puede encontrar diferentes diseños arquitectónicos de apartamentos y casas de este tipo de estratificación, las dimensiones para la sala planteadas anteriormente están en el rango de las más utilizadas.

7.2 USUARIOS INDIRECTOS

Los usuarios indirectos serán los internos de las escuelas de formación específicamente los que se encuentran en los talleres de ebanistería, los cuales serán los encargados de elaborar el mobiliario de la sala de estar.

Los internos que se encuentran allí tienen que pasar por una selección previa para poder contar con los beneficios de la escuela.

Primero tienen que mandar una carta a los directivos o al encargado de la escuela de formación empresarial del E.P.C Bucaramanga, solicitando un cupo en cualquiera de las diferentes aéreas. En esta carta describen la condena por la cual están allí y la justificación del interés de ingresar a la escuela de formación. Posteriormente esta carta es revisada por la trabajadora social y la psicóloga de quienes darán el aval para que el interno ingrese.

El interno debe cumplir con ciertas pautas para poder ser aceptado como son, ya haber cumplido parte de su condena y estar en seguridad media.

Los beneficios de ingresar a las escuelas de formación son: sentirse útiles trabajando en labores que afuera ejercían, ganar dinero al hacer productos, resocializarse y un gran beneficio es que por cada 2 días de trabajo disminuye un día de su condena.

Estando el interno en cualquier área trabajando se le lleva un seguimiento por parte de la institución, donde se mira su comportamiento y trabajo.

8. MARCO TEORICO

8.1 MOBILIARIO DE SALA DE ESTAR

Es el término para referirse al conjunto de objetos domésticos, los cuales se caracterizan por ser movibles y sirven para suplir necesidades humanas. Además, son elementos que soportan un peso o el cuerpo humano, es decir, mesas, sillas, estanterías, etc.

El mobiliario puede ser artesanal o industrial, y ha contribuido en la historia como objetos del arte decorativo, por su gran carga ornamentación.



Mobiliario diseñado por Alvar Aalto, producido por Artek

- Materiales

Se suele utilizar en sus construcciones materiales como:

- **Plástico:** Se comenzó a utilizar en el diseño de muebles después de la segunda guerra mundial, en la que se hicieron grandes avances en la obtención y procesado de este material.
- **Madera:** Su implementación fue hecha por los egipcios hasta el mueble estilo art nouveau, siendo este el material más preferido por muchas personas.
- **Metal:** Utilizado después de la primera guerra mundial, en donde se diseñaron en tubo de acero curvado y cromado.⁴

8.2 PARTES DE LA SALA DE ESTAR

8.2.1 El sofá

Es un mueble utilizado para sentarse confortablemente más de una persona. Por lo general, consta una estructura de madera forrada de tela y acolchada en algunas zonas como en los apoyabrazos, sumándosele almohadones de diversos rellenos que conforman el asiento y el respaldo.

La gran mayoría de los sofás acogen a dos a tres personas y están compuestos por un respaldo y apoyabrazos a ambos lados. El respaldo contribuye a la curvatura de la espalda. Los apoyabrazos nos ayudan a sentarnos y a incorporarnos.⁵

En el mercado se encuentra algunos muebles similares al sofá como el diván, el canapé o sofá cama.

⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Muebles_de_oficina

⁵ <http://www.abcpedia.com/sofa-cama/sofas-cama.html>



8.2.2 La mesa

Es un mueble que consta en la mayoría de veces con cuatro patas y un tablero plano cuya forma varia en cuadrado, rectangular, ovalado o redondo que se utiliza para reposar objetos.



- **Tipos de mesas**

- **Mesa plegable:** Mesa en donde la base se pliega por la mitad y se gira para ocupar la mitad del espacio.
- **Mesa extensible:** Mesa con tablero partido por la mitad que se asienta sobre guías. El tablero se separa si es necesario y se inserta en el centro un suplemento de madera.

- **Mesa de juego:** Mesa con tapete que se utiliza para jugar a las cartas. Tiene cajones en los que se guardan las barajas, fichas y material para apuntar. En ocasiones, presenta ceniceros incrustados.
- **Mesa de centro:** Mesa ubicada en la parte central de la sala. Sirve de punto de partida para ubicarlos los otros elementos de la sala. Por lo general, son amplias y pequeñas.
- **Mesa auxiliar:** mesa pequeña colocada en los costados del juego de sala.
- **Consola:** Mesa de dos o cuatro pies destinada sostener objetos de adorno en los salones y dispuesta para estar arrimada a la pared.⁶

8.2.3 La silla de sala de estar

Es un mueble cuya finalidad es servir de asiento a una sola persona. Está compuesta por un respaldo y por lo general es de cuatro patas y en algunas ocasiones poseen reposabrazos.



Silla Thonet

⁶ <http://es.wikipedia.org/wiki/Mesa>

- **Tipos de sillas**

- **Silla tapizada:** Silla cubierta de materiales como cuero o tela, originando un mueble acolchado. Compuesto por asiento, espaldar y apoyabrazos.
- **Silla de tijera:** Silla plegable con asiento y respaldo de tela y patas en aspa.
- **Silla artesanal:** por lo general es la silla cuyo espaldar y asiento está compuesto por materiales como fibra, dándole un acabado rústico.
- **Sillón:** Silla propiamente de madera, con un borde semicircular en la parte inferior que permite que se mueva adelante y atrás.⁷

8.3 ERGONOMIA

Para el diseño del mobiliario se debe tener en cuenta factores ergonómicos y antropométricos necesarios aplicados al mueble y se adapte al uso de una gran población de seres humanos, evitando malas posturas y ofreciendo comodidad al usuario.

Está comprobado que el ser humano no duraría más de un minuto sentado sin moverse en una misma posición y esto se debe a que el cuerpo busca comodidad.

Como lo dice el diseñador industrial René García “Existen tres reglas de oro que todo mueble independientemente si es silla o cama deben cumplir : funcionalidad, comodidad y estética”.⁸

⁷ <http://es.wikipedia.org/wiki/Silla>

⁸ NARVÁEZ MORALES, Yuri Andrés. Ergonomía y Antropometría: Más que ciencias, batutas para el diseño. En: revista M y M. El mueble y la madera. Bogotá. N° 48 (jun. 2005), p.70-75.

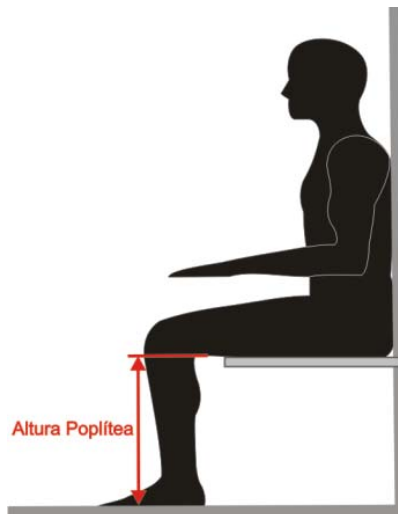
Para dar cumplimiento al postulado de comodidad, nuestro mobiliario fue diseñado aplicando características ergonómicas requeridas para lograr un mueble de excelente calidad y usabilidad.

8.3.1 El Asiento de la sala de estar

Hay que tener en cuenta diferentes posturas que suelen presentarse al momento de un usuario sentarse.

- **Altura Poplítea**

Imagen 14. Altura poplítea posición sedente

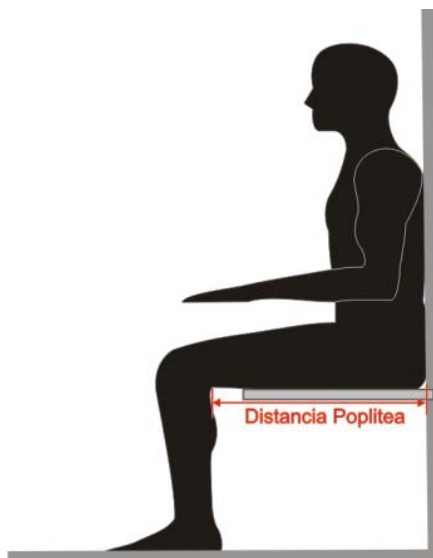


Es la distancia vertical medida desde el suelo hasta el punto más alto de la depresión poplítea.

Esta medida define la altura máxima aceptable del asiento.

- **Distancia Poplítea**

Imagen 15. Distancia poplítea posición sedente



Distancia horizontal desde la espalda del individuo hasta la depresión poplítea de la pierna.

Define la profundidad máxima del asiento.

- **Ancho de Caderas**

Imagen 16. Ancho de caderas posición sedente



Es la distancia horizontal que existe entre los puntos más externos de los muslos, en donde el usuario está sentado con el tórax perpendicular al plano de trabajo. Sirve para determinar la anchura del asiento.

- **Altura codos Flexionados**

Imagen 17. Altura de codo sentado

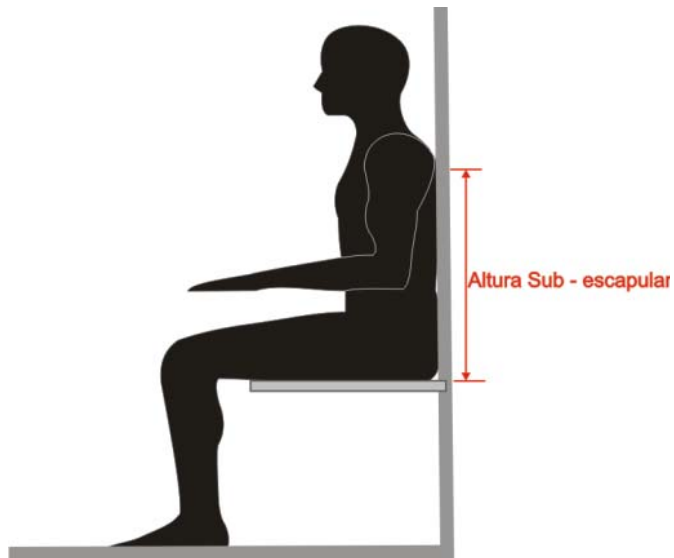


Distancia vertical desde el asiento hasta la parte inferior del codo.

La altura del codo da como punto de partida el diseño de la altura de los reposabrazos.

- **Altura sub- escapular**

Imagen 18. Altura sub – escapular posición sedente



Es la distancia del plano del asiento al ángulo de la escápula, el cual es el vértice inferior formado por la unión del borde medial y el axilar del hueso.

Establece la altura máxima del borde del espaldar.

- **Ancho de codos**

Imagen 19. Ancho de codos posición sedente



Es la distancia horizontal entre los codos. Establece la distancia de los reposabrazos.

- **Altura Lumbar**

Imagen 20. Altura del apoyo lumbar posición sedente

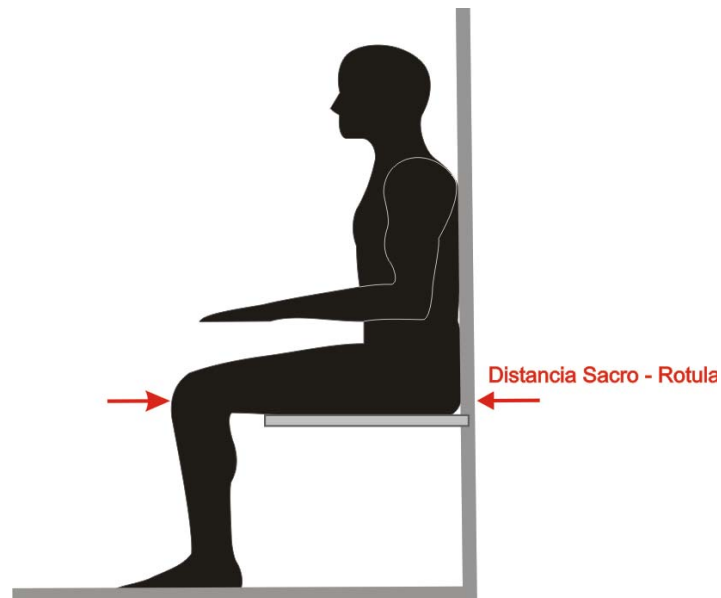


Se ubica a una altura similar a la de la concavidad lumbar del sujeto. Es importante recalcar que en cuanto el asiento se incline hacia atrás la concavidad lumbar baja⁹.

Define donde empieza el espaldar de asiento

- **Distancia sacro – Rotula**

Imagen 21. Distancia Sacro – Rotula, posición sedente



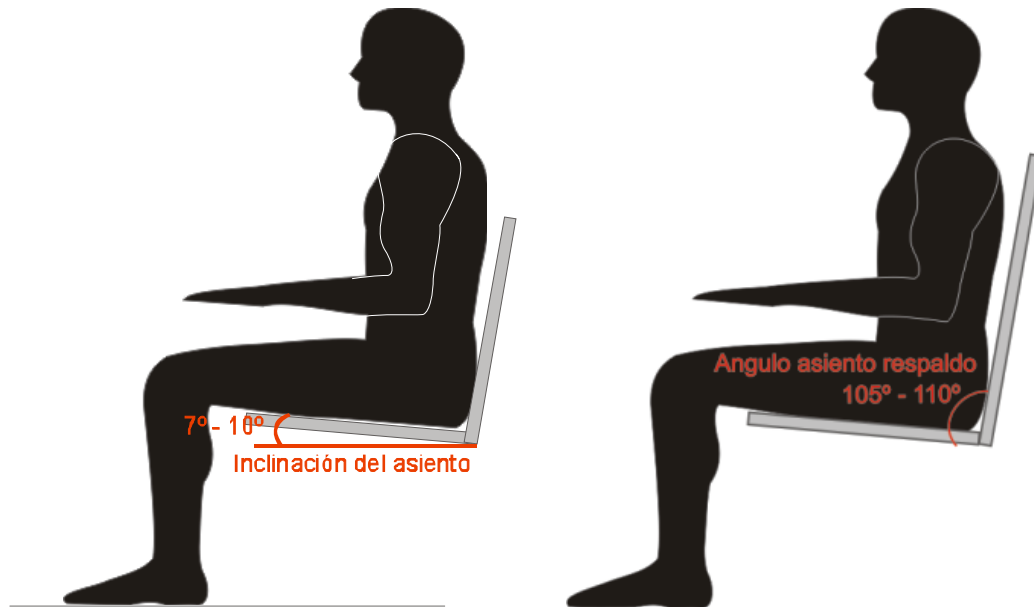
Distancia horizontal que va desde el vértice de la rótula hasta el plano vertical situado en la espalda del individuo.

Permite definir el espacio libre desde el respaldo del asiento hasta los posibles obstáculos delante de la rodilla.

⁹ GRUPO DE BIOMECANICA OCUPACIONAL. Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario ergonómico. Valencia: Instituto biomecánica de valencia, 1992, p. 91

- **Ángulos de inclinación Asiento respaldo e Inclinación del asiento**

Imagen 22. Ángulos de inclinación asiento respaldo e inclinación del asiento



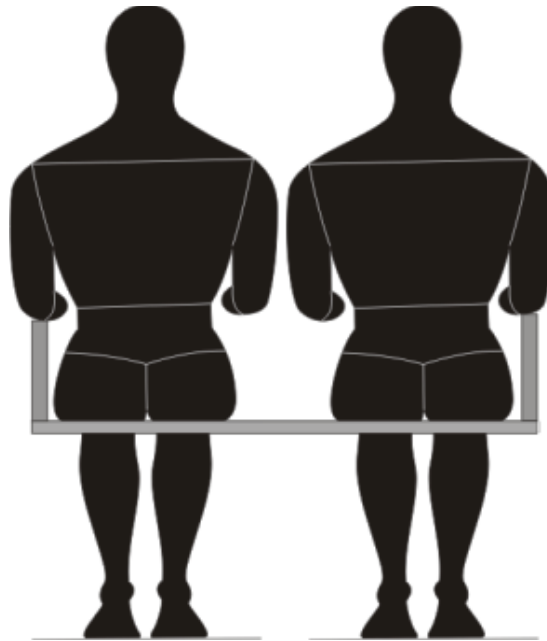
Ángulos de inclinaciones recomendados para mobiliario en el que el usuario puede permanecer por bastante tiempo sin sentir incomodidad.¹⁰

8.3.2 El sofá

Asiento diseñado para ser usado entre dos a tres personas, de tal manera que al dimensionar se debe tener en cuenta el área que ocupa a asientos monoplazas, más un valor que permita la libertad de movimiento de los usuarios que lo ocupen sin ningún tipo de interferencias por los que estén usando el mueble.

¹⁰ *Ibíd.*, p. 88

Imagen 23. Distancias entre dos personas para el sofá



La anchura mínima para cada usuario será de 55 cm, lo que supera la anchura de codos de individuos de percentil 95. En los asientos correspondientes a los laterales, junto a los reposabrazos se permite una anchura algo menor de 50 cm, contando siempre que el reposabrazos mida más de 5cm de ancho¹¹.

8.4 PROXÉMICA

El término fue introducido por el antropólogo Edward T. Hall en 1963 para definir las distancias medibles entre la gente mientras están interactuando entre sí. La proxémica es el empleo y a la percepción que el ser humano hace de su espacio físico, de su intimidad personal; de cómo y con quién lo utiliza.¹²

Se establecieron cuatro zonas distintas en las que cualquier ser humano puede ubicar su espacio.

¹¹ *Ibíd.*, p. 91

¹² <http://es.wikipedia.org/wiki/Prox%C3%A9mica>

8.4.1 Zona íntima (15 a 45 centímetros): Es la más importante y una persona ve como de su propiedad. Sólo se permite un acercamiento de personas emocionalmente muy cercanos: esposa (o), padres, hijos, amigos íntimos y parientes. La distancia máxima de contacto es de hasta 15 centímetros del cuerpo.

8.4.2 Zona personal (entre 46 centímetros y 1,22 metros): Distancia que separa a las personas en una reunión social, en la oficina o en las fiestas.

8.4.3 Zona social (entre 1,23 y 3,6 metros): Es la distancia de separación de una persona hacia los extraños.

8.4.4 Zona pública (a más de 3,6 metros): Distancia utilizada para dirigirnos a un grupo de personas.¹³

Para el desarrollo de este proyecto se tendrá en cuenta la proxémica de la zona personal en el diseño del sofá.

8.5 TABLAS ANTROPOMÉTRICAS

Las tablas o medidas antropométricas son un tipo de medidas preestablecidas que nos indican unos parámetros básicos para tener en cuenta en el momento de diseño y su posterior construcción para optimizar el funcionamiento de nuestro mobiliario.

En nuestro caso de mobiliario alguna de las medidas antropométricas que se utilizaron estarán avaladas por una ficha técnica del centro de investigación en ergonomía de Diseño industrial de la Universidad Industrial de Santander y otras tantas retomadas de la Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario ergonómico del instituto biomecánica de Valencia.

Medidas antropométricas posición sedente, necesarias para mobiliario

¹³ www.geocities.com/Athens/Column/2150/page37.html

Tabla 1. Medidas antropométricas posición sedente

	P5	P50	P95
Altura Poplítea	37,7	42,74	47,79
Longitud Nalga Poplítea	43,55	48,61	53,67
Ancho de Caderas	31,5	37,55	43,6
Altura de codos flexionados Posición erguida	96,58	106,8	116,98
Altura Sub-escapular	37,99	44,38	50,77
Ancho de codos	33,48	44,15	54,82
Longitud codo dedo medio	37,6	44,69	51,78

Dimensiones dadas en centímetros. Tabla con antropométricas posición sedente, Centro de Investigación de Ergonomía – Diseño industrial, Universidad industrial de Santander

Gracias a que contamos con tomas de la población más acordes a la región donde nos encontramos, se utilizo gran parte de estas medidas proporcionadas por el centro de investigación de ergonomía.

La ficha técnica de estudio para estas tablas son: Tomas realizadas por el centro de investigación en ergonomía a 268 estudiantes entre 15 y 30 años de edad. Entre Enero del 2007 a febrero del 2008.

Tabla 2. Medidas antropométricas percentil 50

MEDIDAS	P50
PESO	62,23
ESTATURA	165,99
ALTURA DE OJOS	155,18
ALTURA HOMBRO	138,06
ALTURA CODO	106,78
ALTURA CODO FLEXIONADO 90°	103,40
ALTURA MUÑECA	81,50
ALTURA TROCANTER MAYOR	86,75
ALTURA RODILLA	49,95
ANCHURA MÁXIMA DEL CUERPO	43,30
ANCHURA BIACROMIAL	32,36
PROFUNDIDAD TORAX	21,35
ALCANCE BRAZO FRONTAL	72,65
ALCANCE BRAZO LATERAL	77,36
ALCANCE MÁXIMO VERTICAL	207,98
LONGITUD CODO-DEDO MEDIO	44,73
ALTURA NORMAL SEDENTE	86,73
ALTURA OJOS - ASIENTO	75,66
ALTURA HOMBRO - ASIENTO	59,31
ALTURA CODOS – ASIENTO	24,18
ANCHURA DE CODOS	44,15
ALTURA SUBESCAPULAR	44,28
ALTURA ILIOCRESTAL	20,88
ALTURA MAXIMA DEL MUSLO	14,30
ALTURA DE RODILLA	52,05
ALTURA POPLÍTEA	42,74
LONGITUD NALGA - POPLÍTEA	48,81
LONGITUD NALGA - RODILLA	58,76
ANCHO DE CADERAS	37,55
ANCHURA PALMA DE LA MANO	8,15
LONGITUD DE LA MANO	17,82
LONGITUD PALMA DE LA MANO	9,91
ANCHURA DE LA MANO	9,50
ESPESOR DE LA MANO	2,78
LONGITUD TOTAL DEL PIE	25,22
ANCHURA DEL PIE	9,23
ANCHURA TALON POSTERIOR	6,08

Dimensiones dadas en centímetros. Tabla con antropométricas generales percentil 50, centro de investigación de ergonomía – diseño industria, Universidad industrial de Santander

Dimensiones recomendadas para la silla Multiuso destinada a la postura posterior– media

Tabla 3. Dimensiones silla postura posterior media

Altura del asiento	39-41
profundidad del asiento	42-44
Anchura del asiento	46-52
inclinación del asiento	7º-10º
Altura del apoyo lumbar	13-15
Angulo asiento respaldo	105º-110º
Altura del respaldo	> 42
Altura del reposabrazos	20-22
Distancia entre reposabrazos	46-52
Ancho útil del reposabrazos	> 5
Longitud útil del reposabrazos	20
Inclinación del reposabrazos	0º-3º
Angulo libre debajo del asiento	< 60º

(Dimensiones en centímetros) Tabla libro Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario ergonómico. Instituto de Biomecánica de valencia

8.6 LAS MADERAS

La madera es un material resistente que se origina de la transformación del árbol. Es uno de los materiales más utilizados por el hombre a través de la historia para construir edificaciones, muebles entre otras cosas.¹⁴

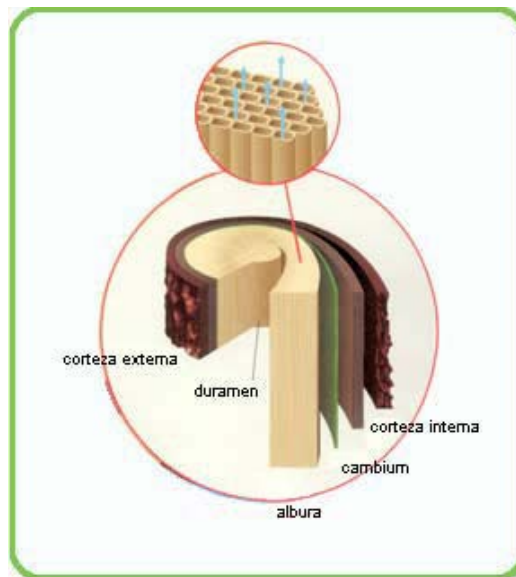
8.6.1 Estructura de la madera

- **Médula:** Parte central del tronco. Está compuesto por tejido flojo y poroso.

¹⁴<http://www.arquitectuba.com.ar/monografias-de-arquitectura/la-madera-en-la-construccion/>

- **Durámen:** Madera de la parte interna, y de mucha resistencia
- **Albura:** Se ubica en la sección externa del tronco, de color más claro. Es la zona más viva, saturada de sabia y sustancias orgánicas. Se transforma con el tiempo en durámen.
- **Cámbium:** Constituye la base del crecimiento en espesor del árbol. Compuesto por células de paredes delgadas transformándose en divisiones sucesivas de nuevas células y formando en la parte interna del árbol el xilema y en la externa el floema.
- **Corteza:** Capa exterior para proteger los tejidos.¹⁵

Imagen 24. Estructura de la madera



8.6.2 Características externas de la madera

¹⁵ <http://www.arqhys.com/la-madera.html>

Dependiendo de las diferentes propiedades que presente la madera, se puede utilizar en diferentes aplicaciones. Algunas de las características más importantes son:

- **Color:** Sirve para diferenciar las maderas e identificar su durabilidad. Su color se origina por sustancias colorantes y otros compuestos secundarios.
- **Olor:** Hay todo tipo de aroma en las maderas que se originan por sustancias volátiles como resinas y aceites esenciales.
- **Textura:** Se produce por los agentes anatómicos de la madera.
- **Veteado:** Son formas que aparecen en la superficie de la madera por la disposición, tamaño, forma, color de elementos anatómicos y sirven para identificar la diferenciación y uso de las maderas.
- **Orientación de fibra o grano:** Es la dirección que siguen los elementos leñosos longitudinales y proporciona la información sobre la trabajabilidad de la madera y su comportamiento estructural.¹⁶

8.6.3 Propiedades Físicas de las maderas

Las propiedades que poseen las maderas dependen de la edad, el crecimiento, las clases de terreno donde crecieron, la humedad que posean y las distintas partes del tronco.

¹⁶ <http://www.textoscientificos.com/papel/estructura-madera>

- **Humedad:** La madera contiene agua de constitución, inerte a su naturaleza orgánica, agua de saturación, que impregna las paredes de los elementos leñosos, y agua libre, absorbida por capilaridad por los vasos y traqueidas. La madera puede absorber agua y desprende humedad, según el medio ambiente. El agua libre desaparece totalmente al cabo de un cierto tiempo, permaneciendo el agua de constitución, de saturación correspondiente a la humedad de la atmósfera que la rodea, hasta conseguir un equilibrio que es cuando la madera está totalmente seca.

Esta humedad diversa entre límites muy amplios. En la madera recién cortada oscila entre el 50 y 60 por ciento, y por imbibición puede llegar hasta el 250 y 300 por ciento. La madera secada al aire contiene del 10 al 15 por ciento de su peso de agua, y como las distintas mediciones físicas están afectadas por el tanto por ciento de humedad, se ha convenido en referir los diversos ensayos a una humedad media internacional de 15 por ciento.

- **Densidad:** La densidad real de las maderas es sensiblemente igual para todas las especies, aproximadamente 1,56. La densidad aparente varía no solo de unas especies a otras, sino aún en la misma con el grado de humedad y sitio del árbol. La densidad aparente alcanza el volumen de los huecos y los macizos, entonces entre mas sea la densidad aparente de una madera, mayor será la superficie de sus elementos resistentes y menor el de sus poros.

Dependiendo de esta densidad aparente se pueden clasificar las maderas en:

- Pesadas: si es mayor de 0.8.
- Ligeras: si está comprendida entre 0.5 y 0.7.

- Muy ligeras: las menores de 0.5.¹⁷

Las densidades que poseen algunas maderas son:

Tabla 4. Densidades de algunas maderas

Pino Común	0.32 – 0.76	Kg/dm ³
Pino Negro	0.38 – 0.74	Kg/dm ³
Pino- tea	0.83 – 0.85	Kg/dm ³
Albeto	0.32 – 0.62	Kg/dm ³
Pinabette	0.37 – 0.75	Kg/dm ³
Alerce	0.44 – 0.80	Kg/dm ³
Roble	0.71 – 1.07	Kg/dm ³
Encina	0.95 – 1.20	Kg/dm ³
Haya	0.60 – 0.90	Kg/dm ³
Alamo	0.45 – 0.70	Kg/dm ³
Olmo	0.56 – 0.82	Kg/dm ³
Nogal	0.60 – 0.81	Kg/dm ³

¹⁷ Proyectos andinos de desarrollo tecnológico en el área de los recursos forestales tropicales. PADT – REFORT. Manual de diseño para maderas Grupo andino. Lima, Perú: Carvajal S.A., 1984, p. 15-20

- **Contracción e Hinchamiento:** La madera puede presentar diferentes volúmenes según la humedad que contiene. Puede contraerse cuando pierde agua, siendo mínima en la dirección axial o de las fibras aproximadamente de 0.8 por ciento; de 1 a 7.8 por ciento, en dirección radial, y de 5 a 11.5 por ciento, en la tangencial. La mayor contracción es en la albura causando tensiones por desecación que agrietan y arquean la madera. Por el contrario, cuando absorbe humedad se origina un hinchamiento. La madera sumergida aumenta poco de volumen en sentido axial o de las fibras, y de un 2.5 al 6 por ciento en sentido perpendicular; pero en peso, el aumento oscila del 50 al 150 por ciento. La madera aumenta de volumen hasta el punto de saturación (20 a 25 por ciento de agua), y a partir de él no aumenta más de volumen, aunque siga absorbiendo agua.

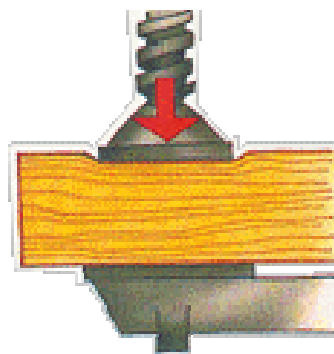
- **Dureza:** Es la resistencia que opone al desgaste, rayado, clavado, etc. Esta propiedad depende de su densidad, edad, estructura y si se trabaja en sentido de sus fibras o en el perpendicular. A mayor resistencia es porque la madera es más vieja y dura. La madera de corazón tiene mayor resistencia que la de albura. Por su dureza se clasifican en:
 - Muy duras; ébano, serbal, encina y tejo.
 - Bastante duras; roble, arce, fresno, álamo, acacia, cerezo, almendro.
 - Algo duras; castaño, haya, nogal, peral.
 - Blanda; Abeto, alerce, pino, sauce.
 - Muy blandas; tilo, chopo.

- **Hendibilidad:** Es la facilidad que tiene la madera a dividirse en el sentido longitudinal bajo la acción de una cuña, pudiéndose rajar. Entre las maderas mas hendibles esta el castaño, el roble, y como madera poco hendible se encuentra el carpe.
- **Conductividad:** Cuando la madera está seca no es buena conductora de calor y electricidad. La conductividad es mayor en el sentido longitudinal que en radial o transversal, y más en las maderas pesadas que en las ligeras o porosa, por eso se emplean como aisladores térmicos en los pavimentos y paredes.
- **Duración:** La duración de la madera varía mucho con la clase y medio. A la intemperie, y sin impregnar depende de las alternativas de sequedad y humedad: el roble dura 100 años: álamo, sesenta a noventa años; pino, alerce, cuarenta a ochenta años; sauce dura treinta años. Se admite como duración media de la madera enterrada la de diez años.¹⁸

8.6.4 Propiedades Mecánicas de las maderas

- **Compresión y tracción**

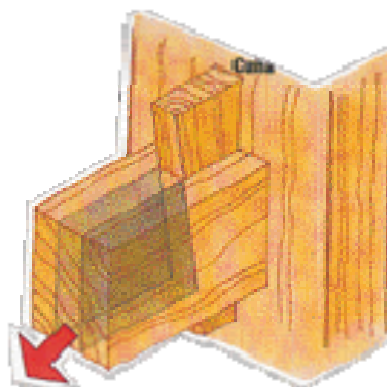
Imagen 25. Compresión de la madera



¹⁸ www.ucn.cl.htm

- **Compresión Perpendicular al grano:** La madera actúa como un conjunto de tubos alargados soportando una presión perpendicular a su longitud; siendo sus secciones transversales aplastadas y sufriendo disminución en sus dimensiones.
- **Compresión Paralela al grano:** Es similar a la anterior pero el esfuerzo es paralelo a el conjunto de tubos alargados, teniendo un comportamiento elástico.
- **Tracción Perpendicular al grano:** Es asumida básicamente por la lignina de la madera que cumple una función cementante entre fibras, logrando que la madera tenga una menor resistencia a este tipo de esfuerzo.
- **Tracción Paralela al grano:** Tiene una resistencia a la tracción paralela a las fibras, ya que a que las uniones longitudinales entre las fibras son de 30 a 40 veces más resistentes que las uniones transversales.¹⁹

Imagen 26. Tracción de la madera

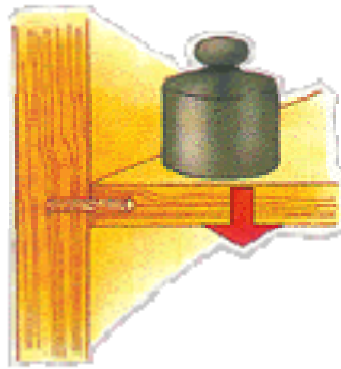


¹⁹ Proyectos andinos de desarrollo tecnológico en el área de los recursos forestales tropicales. PADT – REFORT. Manual de diseño para maderas Grupo andino. Lima, Perú: Carvajal S.A., 1984, p. 21-24.

- **Corte y flexión**

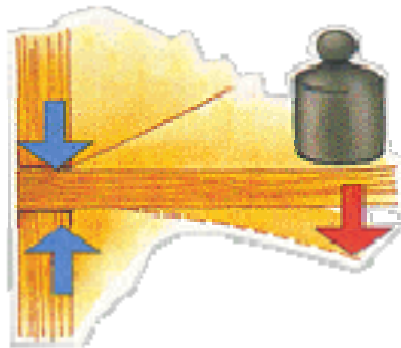
- **Corte o Cizallamiento:** Es muy parecido al comportamiento de un paquete de tubos que se hallan adheridos entre ellos; por ello, el esfuerzo de corte paralelo es resistido básicamente por la lignina, mientras que el esfuerzo perpendicular al grano, son fibras las que aumentan la resistencia al Cizallamiento, siendo mucho más resistente hasta ultimo tipo de esfuerzo.

Imagen 27. Fuerza de corte en la madera



- **Flexión:** Este tipo de esfuerzo combina los comportamientos a tracción, compresión y corte, repitiéndose los mismos fenómenos anteriormente descritos.²⁰

Imagen 28. Flexión de la madera



²⁰ www.personal.iddeo.es.htm

8.6.5 Clasificación de las maderas

Las maderas de acuerdo al árbol del que se obtengan se pueden clasificar en maderas duras y maderas blandas.

- **Maderas Duras:** Se obtienen de los árboles que pierden las hojas en otoño (caducifolios). De toda esta gran variedad de árboles, sólo 200 existen en cantidad suficiente y son lo bastante flexibles para la carpintería. Las maderas duras, como nuestra piel, tienen poros microscópicos en la superficie. El tamaño de estos poros es lo que determina el dibujo de la veta y la textura. Debido a estas características, las maderas duras se clasifican según la apertura del poro en: maderas de poros cerrados (poros pequeños), entre las cuales las más usadas son el cerezo y el arce, y maderas de poros circulares (poros más grandes), entre las cuales las más usadas son el roble, el fresno y el álamo.

Entre las maderas duras más conocidas esta:

- **Roble:** Es de color pardo amarillento. Es una madera muy resistente y duradera. Se utiliza en muebles a la intemperie.
- **Nogal:** Se emplea en mueble y decoración de lujo.
- **Cerezo:** Es muy delicada porque es propensa a sufrir alteraciones y a la carcoma.
- **Encina:** Su color es oscuro. Tiene una gran dureza y es difícil de trabajar. Se utiliza en la construcción de cajas de cepillo y garlopas.

- **Olivo:** Se usa para trabajos artísticos y en decoración, ya que sus fibras tienen unos dibujos muy vistosos.
- **Castaño:** se utiliza para la construcción de puertas de muebles de cocina y es una muy fuerte y elástica.
- **Olmo:** Es resistente a la carcoma. Antiguamente se utilizaba para construir carros.²¹
- **Maderas Blandas:** Se originan de árboles resinosos de hoja perenne, de color blanquecino y fácil de trabajar.

Entre las maderas blandas se pueden encontrar:

- **Álamo:** Es poco resistente a la humedad y a la carcoma. Existen dos especies: El álamo blanco (de corteza plateada) y el álamo negro, más conocido con el nombre de chopo.
- **Abedul:** Árbol de madera amarillenta o blanco-rojiza, elástica, no duradera, se utiliza para fabricar pipas, cajas, zuecos y su corteza se emplea para fabricar calzados, cestas, cajas, etc.
- **Aliso:** Su madera se emplea en ebanistería, tornería y en carpintería, así como en la fabricación de objetos de pequeño tamaño.
- **Alnus incana:** Su madera es blanda y ligera, fácil de rajarse. Es utilizada en tallas, cajas y otros objetos de madera.²²



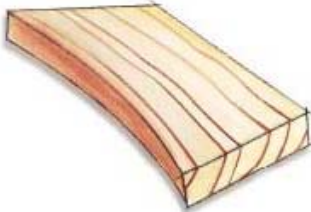
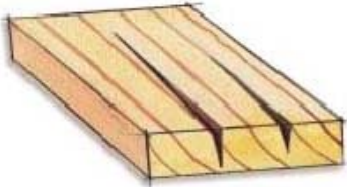
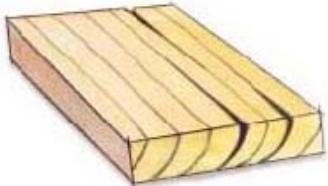
²¹http://www.kalipedia.com/tecnologia/tema/materiales/clasificacionmaderas.html?x=20070822klpington_11.
Kes


8.6.6 Defectos más comunes en las maderas

Tabla 5. Defectos comunes en la madera

Defectos de la madera	Formas
<p>ALABEADO Curva de la cara del tablero en sentido longitudinal.</p>	 Una ilustración tridimensional de un tablero de madera que se curva hacia arriba a lo largo de su longitud. Una línea punteada indica la forma original plana del tablero, contrastando con la curva actual.
<p>ABARQUILLAMIENTO Concavidad de la cara del tablero en sentido transversal.</p>	 Una ilustración tridimensional de un tablero de madera que se curva hacia abajo en su extremo transversal. Una línea punteada indica la forma original plana del tablero, contrastando con la concavidad actual.
<p>ARQUEAMIENTO Curva del canto, conocido como corona.</p>	 Una ilustración tridimensional de un tablero de madera que se curva hacia arriba en su canto. Una línea punteada indica la forma original plana del tablero, contrastando con la curva actual.

²² LORENTE HERRERA Juan B. Carpintería. Teoría y práctica. Madera, herramientas, taller. Barcelona: IDEA BOOK, S.A, 1999, p. 50.

<p>NUDO Un nudo apretado, por regla general, no es problemático. Un nudo suelto o muerto, rodeado de un anillo oscuro, puede desprenderse o puede haber dejado ya un agujero.</p>	
<p>HENDIDURA Grieta que atraviesa toda la pieza de madera, habitualmente en los extremos.</p>	
<p>RETORCIMIENTO El tablero está curvado por muchos lugares.</p>	
<p>GRIETA EN CABECERA Hendidura paralela a los anillos de crecimiento anuales que no traspasa toda la madera.</p>	
<p>RAJADURA Separación de las fibras entre los anillos de crecimiento, los cuales se extiende a lo largo de la cara del tablero y por debajo de su superficie.</p>	

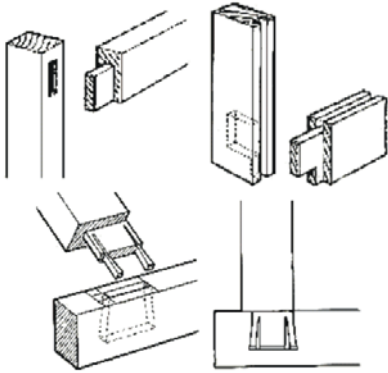
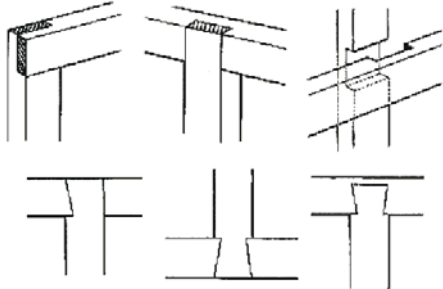
<p>CANTO REDONDEADO Falta de madera o corteza no recortada a lo largo del canto o las esquinas de la pieza.</p>	
--	---

23


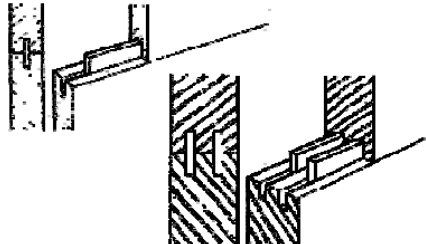
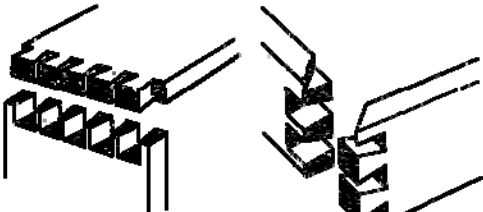
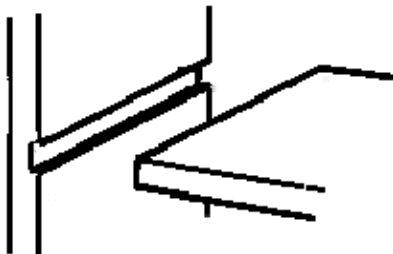
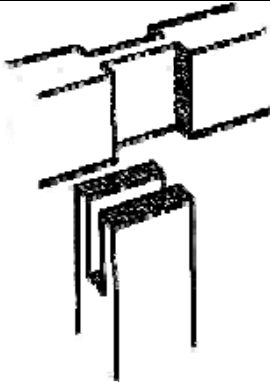
8.6.7 Diferentes técnicas o ensambles para unir maderas

Debido a que en muchos de los elementos que compondrán el juego de sala, serán unidos entre sí, y para garantizar una mayor resistencia en el mueble, es necesario conocer los diferentes tipos de uniones o ensambles más comunes que se pueden realizar en la madera.

Tabla 6. Algunos ensambles y uniones en madera

Ensamblés	Figura
<p>Ensamblés de caja y espiga Se usa para uniones en ángulo recto y para obtener mayor resistencia a la rotura de la madera.</p>	
<p>Ensamblés a media madera Es uno de los más simples, y tiene numerosas aplicaciones.</p>	

²³ http://www.bricolajeyhogar.com/carpinteria/carpinteria_tipos_de_madera/?pagina=002_002

<p>Machimbrado Es la forma más utilizada para unir tablas o tablonces de canto.</p>	
<p>Unión de ranura y lengüeta Se usa para medidas que no pueden ser machimbradas, o para unir poca cantidad de tablas.</p>	
<p>Uniones en cola de milano Es el método más resistente para unir dos tablas perpendiculares ya que posee una gran resistencia mecánica.</p>	
<p>Uniones encastradas Se usan principalmente para estanterías que no requieran demasiado esfuerzo.</p>	
<p>Ensamblajes de horquilla Es más resistente que el ensamble a media madera, pero requiere mayor trabajo y precisión.</p>	

²⁴ Biblioteca Atrium de la madera tomo 3. España: Atrium, 1989, p. 14 – 27.

8.6.8 Acabados y recubrimientos en la madera

La madera al ser un material poroso necesita de un sellado de toda la superficie antes de cualquier acabado final para que la superficie quede totalmente lisa.

- **Sellador base adherente:**

Se encarga de cerrar los poros de la madera lo cual permite aumentar el rendimiento de la pintura final del acabado.

Es ideal aplicarlo como base adherente y acondicionador de la madera sin pintar o pintada. Se debe lijar con una lija suave y limpiar la superficie antes de aplicar otra pintura sobre la superficie, con el fin de obtener un acabado uniforme y suave.

- **Pintura laca transparente natural:**

Este acabado se encarga de resaltar la a veta en la madera.

Posee excelente flexibilidad y adherencia. Es ideal para decorar, restaurar y proteger superficies y objetos de madera

- **Pintura laca coloreada:**

Este tipo de pintura tiene colores que aunque conservan las betas en las maderas, le dan otra apariencia a la madera.

8.6.9 Madera a utilizar para la fabricación del juego de sala

Tabla 7. Características del cedro

<p>Cedro</p>	
<p>Nombre Científico</p>	<p><i>Cedrela odorata</i></p>
<p>Nombre Comercial :</p>	<p>Cedro</p>
<p>Descripción Botánica:</p>	<p>Corteza externa pardo oscura, fisurada con piezas desprendibles a manera de escamas grandes. Corteza interna de color rosado-castaño clara y de tipo fibroso, de sabor amargo. Hojas compuestas, paripinadas alternas, helicoidales, con 5 a 11 pares de folíolos lanceolados, glabros y aromáticos al ser estrujados, 8-15 cm longitud x 3.5 cm de ancho, hojas agrupadas hacia el ápice de la ramas; foliolos sésiles o con peciólulos de hasta 2-7 mm de largo. Inflorescencias terminales o subterminales, en panículas de 20-31 cm de longitud pubescentes o glabras. Flores pentámeras, sésiles y con pecicelso hasta de 2 mm de largo, pétalos libres oblongos 7-9 mm de largo de color blanco, cáliz cupulado raquis lenticelado y dispuestas en panículas terminales. El fruto es una cápsula leñosa, elipsoide 3-5 cm de longitud, dehiscente, lenticelada, maduros marrón negro con lenticelas marrón claras, pentacarpelar, con 5 ángulos bien desarrollados, columna central que se abre en cinco valvas dehiscentes que contienen semillas oblongas o elíptico-oblongas, 2.5 - 4 cm de longitud x 1.2 - 1.5 cm de ancho, aladas, numerosas. Las flores femeninas y masculinas se encuentran en la misma inflorescencia y las masculinas de menor tamaño y una mayor cantidad con respecto a las femeninas.</p>
<p>Ecología :</p>	<p><i>Cedrela odorata</i> se encuentra principalmente en</p>

	<p>bosques secundarios secos y húmedos, creciendo desde el nivel del mar hasta los 2000 m de altitud. Se reporta en bosques de tierras bajas secas y de montaña, prefiriendo suelos bien drenados, generalmente asociado con las especies: Aceite maría (<i>Calophyllum</i> sp), Ceiba (<i>Ceiba pentandra</i>), Guayabo (<i>Terminalia</i> sp.), Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>) Güino (<i>Carapa guianensis</i>) y Molinillo (<i>Cordia alliodora</i>). Es una de las maderas mas importantes del mundo, ha sido explotada a gran escala en los últimos 200 años y los grandes individuos comienzan a escasear, especialmente en la Amazonia. La regeneración natural es generalmente buena, sin embargo no forma gregas; se ha observado que las yemas y retoños son vulnerables al ataque de <i>Hipsyphyla grandella</i>, que lo depreda antes de los 2 años de la edad. La floración se observa entre abril y junio y un segundo periodo entre septiembre y noviembre, la fructificación se reporta para casi todo el año, con especial frecuencia entre enero y marzo y entre junio y noviembre. Son árboles caducifolios; en Tumaco se observó una pérdida del follaje en el mes de septiembre extendiéndose hasta el mes de diciembre, en el departamento del Choco se ha reportado la sincronía de la apertura de frutos con los meses de bajas precipitaciones.</p>
<p>Datos De La Especie:</p>	<p>Árbol de hasta 35 m de altura; fuste largo, recto y cilíndrico que puede tener desde 90 a 120 cm, o hasta 250 cm de diámetro, Presenta bambas hasta de 3 m de altura. Ramas ascendentes y gruesas que dan una copa robusta y extendida. Copa redondeada, densa, ramitas glabras o diminutamente pubescentes, lenticeladas. El árbol pierde el follaje en el proceso de maduración de los frutos.</p>
<p>Propiedades:</p>	<p>Color: Albura de color pardo amarillento claro con transición gradual a duramen de color café rosáceo pálido a marrón rojizo oscuro, oscureciéndose cuando está seco. Veteado: Veteado acentuado definido por aspecto fibroso, líneas vasculares, satinado, jaspeado y arcos superpuestos. Grano: Grano recto o superficialmente</p>

	<p>entrecruzado.</p> <p>Textura: Textura media y uniforme.</p> <p>Brillo: Brillo moderado a acentuado.</p> <p>Olor: El aceite natural de la madera produce un olor distintivo como a ajo. Sabor amargo.</p> <p>Durabilidad natural: Moderadamente resistente al ataque de hongos e insectos. Moderadamente durable a durable a la pudricción en contacto con el suelo, teniendo una duración en uso exterior de 5 a 10 años, siendo la madera poco resistente a los perforadores marinos y raramente atacada por termites de madera seca, superando en este sentido a la Caoba.</p> <p>Impregnabilidad: El duramen es extremadamente resistente a la impregnación, mientras que la albura es moderadamente permeable.</p>
--	--

Ya que el material con el que se construirá el juego de sala es el cedro, se utilizará ensambles de caja y espiga, pues gran parte de las piezas de los muebles se unen en ángulo recto y el de media madera para buscar ante todo una buena resistencia en los muebles.

9. ANALISIS DEL MERCADO DE LAS SALAS DE ESTAR EXISTENTES

Se dio a la tarea de recorrer las diferentes tiendas o galerías de la ciudad para analizar los diferentes tipos de muebles elaborados en madera para establecer los parámetros necesarios para el diseño del juego de sala.

Al analizar cada una de las salas existentes se buscaron las ventajas y desventajas de cada una respecto a características esenciales que debe tener el diseño de un juego de sala como el uso, composición estructural y formal.

Muebles en Rattan



Precio: entre \$ 1'500.000 a 2'000.000.

Elaborado en rattan, utilizando la tecnica del tejido. Por lo general esta compuesto por dos sillas un sofá y una mesa.

Son usados en su mayoría para casa de campo o zonas campestre.

- **Uso**

Ventajas:

- Facilmente se distingue la función de cada uno de sus elementos.
- Espacio adecuado para la comodidad del usuario.
- Sus formas curvas no maltratan al usuario al momento de se usado.

Desventajas:

- Por su robustocidad no permite poder cambiarlos de lugar con facilidad.
- Visualmente son pesados.
- Por su tamaño se requiere de espacios grandes para ser colocados.

- **Estructural y técnico-productivo**

Ventajas:

- El tejido con el que es fabricado hacen que estructuralmente el mueble este conformado por pocas piezas y ofrece una mayor resistencia.
- Se fabrica con un solo material.

Desventajas:

- Al ser de fabricacion artesanal, hace que el trabajo no se pueda sacar en forma industrializada.
- Se requiere una gran cantidad de material para la fabricación de este mobiliario.
- Si se daña el material con que esta elaborado es difícil de reparar.

- **Formales**

Ventajas:

- Tiene una coherencia formal en sus elementos
- El tejido aplicado fortalece su diseño.

Desventajas:

- Por las propiedades de los materiales y formas de fabricación no permite tener variedad de formas.

Sala de estar con Sofá- cama



Precio: de \$1'000.000 A \$1'300.000

Es una sala que cuenta con pocos elementos un sofá-cama, silla y mesa. Por lo general el sofá es en gran parte tapizado.

- **Uso**

Ventajas:

- Sus formas y acabados proporcionan comodidad.
- Sus formas no alteran el uso por parte de los usuarios.

- Es ideal para espacios pequeños.

Desventajas:

- El sofá es pesado para transportarlo de un lugar a otro.
- Se puede ensuciar fácilmente.
- Algunas veces el lenguaje de uso para transformarlo el sofá en cama es confuso.

- **Estructural y técnico-productivo**

Ventajas:

- Posee pocos elementos facilitando la fabricación.

Desventajas:

- El material (espuma) del sofá-cama no es muy resistente.

- **Formales**

Ventajas:

- Las formas planteadas lo hace ver como un mueble moderno.
- Guarda una proporcionalidad entre todos los elementos.
- Las telas utilizadas para los tapizados enriquecen su diseño.

Desventajas:

- En algunos casos el diseño mesa no tiene coherencia con el diseño del sofá.

Muebles modulares



Su precios oscila entre 2´000.000 a 2´500.000

Son muebles que se pueden utilizar de forma individual o grupal. Por lo general están compuesto de un mueble base (sofá) y de asientos que se integran a este.

- **Uso**

Ventajas:

- Ofrece al usuario espacios grandes donde pueda relajarse.
- Posee versatilidad al ser modular, dándole cambios a la distribución de los elementos de la sala.
- Permite ser usado por varias personas al tiempo.

Desventajas:

- El sofá no permite ser trasladado con facilidad.
 - Requiere de espacios grandes para ser utilizados.
 - Visualmente es pesado.
- **Estructural y técnico-productivo**

Ventajas:

- Ofrece excelente estabilidad por el suficiente apoyo con el suelo.
- La forma de sus elementos facilita su construcción.

Desventajas:

- Cuando se utilizan tapizados el material no es muy resistente

- **Formales**

Ventajas:

- Al ser modular los asientos y el sofá tienen una coherencia interformal.
- Guarda una proporcionalidad entre todos sus elementos.

Desventajas:

- Algunas veces la mesa no tiene coherencia con las formas propuestas para el sofá y los asientos.

Juego de sala elegante



Su precio oscila entre 1`200.000 a 1`500.00

Este es uno de los modelos que más se encuentra en el mercado local, en el que los espaldares de los asientos son totalmente en madera. Compuesto por sofá, dos sillas y mesa.

- **Uso**

Ventajas:

- Para cada elemento que compone el juego de sala es fácil de identificar su función.
- Las formas de las sillas por sus formas facilitan el traslado de un lado a otro.
- No poseen elementos que puedan lastimar al usuario.
- Las formas de la mesa proporciona mayor funcionalidad.

Desventajas:

- El sofá no permite ser trasladado con facilidad.
- El diseño del espaldar de la silla puede llevar a un inadecuado apoyo lumbar para el usuario.

- **Estructural y técnico-productivo**

Ventajas:

- Poseen buenos apoyos y ensamblajes lo que permite resistencia en su estructura.
- Las formas modulares en la silla y la mesa facilitan y simplifican el proceso de producción.

Desventajas:

- Algunas formas planteadas dificultan el proceso de fabricación.
- En la construcción de todos sus elementos se incrementan los procesos de producción ya que cada uno posee módulos diferentes.

- **Formales**

Ventajas:

- Las formas de la silla destacan más las propiedades de la madera.
- Presenta buena combinación de materiales.
- En algunas mesas, la combinación de materiales como el metal o el vidrio ofrece una mayor riqueza formal.

Desventajas:

- El color de la madera y el tapizado en algunos casos no tiene coherencia
- Algunas formas propuestas son muy anticuadas para el mercado actual.

Este análisis de salas existentes en el mercado local determinó las propuestas, en donde se establecen formas sencillas.

Los tonos de los tapizados varían entre marrones, arena y blanco principalmente en los asientos, asimismo espaldares grandes y amplios sin ningún tipo de acolchado.

Las mesas utilizan aplicaciones de diferentes materiales como vidrio y metal, además son bajas y amplias.

También la mayoría de estas salas son propuestas muy similares y no hay gran diferencia entre uno juego y otro; siendo el gran reto para este proyecto, buscar una diferenciación en el diseño propuesto con lo que existe en el mercado.

10. PARAMETROS DE DISEÑO Y REQUERIMIENTOS

Tabla 8. Parámetros y requerimientos de Diseño

REQUERIMIENTOS DE USO	FACTOR DETERMINANTE	FACTOR DETERMINADO
Tomar en cuenta que visualmente el usuario debe determinar la función de cada elemento de la sala de estar	Los elementos de la sala de estar deben tratar de no salirse de las formas preconcebidas por los usuarios	Estos elementos son: silla, mesa y sofá
Considerar que el juego de sala debe brindar confianza al usuario para usarla	Los mobiliarios deben tener estructuras y formas que ofrezcan estabilidad	La estructura cuente con apoyos necesarios para mantener el equilibrio (entre 3 y cuatro patas)
Contemplar las formas de los muebles que se diseñen para que no lastimen al usuario al momento de usarlo.	No debe tener aristas agudas, formas puntiagudas ni cortantes.	Se recomienda dejar cantos y aristas redondeados.
Los acabados finales no deben maltratar ni incomodar al usuario.	Se manejan acabados lisos en la madera.	Se trabaja con lijas de tela de la # 80 a la #400, para ofrecer buenos acabados.
Se debe evitar mantener el mobiliario en zonas húmedas o al contacto con el agua.	Se le indicará a los futuros usuarios los cuidados que deben tener con el mobiliario.	Se le brindará información al momento de la compra sobre los cuidados que deben tener.
Evitar sobrepesos y cargas que puedan deteriorar la estructura del mueble.		
El mobiliario de la sala de estar debe permitir una buena postura, movimientos y esfuerzos que el usuario realice sobre él	Se tendrá en cuenta la biomecánica del cuerpo humano manejada por los posibles usuarios al momento de estar sentados en el mobiliario.	Se manejan los planos: medio sagital, plano frontal y las posiciones relativas del cuerpo humano y sus movimientos.

Manejar las medidas antropométricas necesarias para el buen diseño de un mobiliario de sala de estar	<ul style="list-style-type: none"> • Estatura • Distancia glúteo rotular • Altura hombro asiento • Longitud nalga – poplítea • Altura poplítea • Altura codo asiento • Alcance antebrazo • Ancho de caderas • Ancho entre codos • Ancho de hombros 	Se manejaran tablas con medidas antropométricas de la población chilena siendo estas bastante completas y cercanas a nuestra población que no cuentas con ellas
Se debe tener en cuenta manejar un rango donde se pueda acomodar el 90% de la población	Se van a manejar los percentiles 5 y 95	Tablas antropométricas de la población colombiana.
Se debe considerar que los elementos puedan fácilmente ser cambiados de lugar	Se diseñará con formas que permitan el agarre al momento de transportar el mueble.	Las formas deben ser visibles y fáciles de identificar por el usuario. Para su transportación puede ser movida por no más de dos personas de contextura norma.

REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES	FACTOR DETERMINANTE	FACTOR DETERMINADO
El juego de sala de estar estará dispuesto de tres elementos	Los tres elementos serán: silla, sofá y mesa	
Se manejaran ensambles para madera que proporcionen estabilidad y elementos de sujeción para mayor seguridad	Como se va a manejar madera en los mobiliarios se tienen que realizar algunos tipos de ensambles que permitan mayor seguridad	Se manejaran ensambles a : <ul style="list-style-type: none"> • Media madera • caja y espiga

REQUERIMIENTOS TECNICO-PRODUCTIVO	FACTOR DETERMINANTE	FACTOR DETERMINADO
Contemplar una producción en línea.	Para la organización de la producción se debe dividir la fabricación en tareas distribuidas.	Las tareas usualmente esta distribuidas en corte, lijada, ensamble y construcción, acabados superficiales del mueble
Debe tenerse en cuenta la organización de los internos en un círculo de producción.	El círculo de producción se distribuye de acuerdo a las habilidades de cada interno para desempeñar las diferentes tareas en la fabricación del juego de sala	En las escuelas de formación empresarial, se encuentra internos especializados en tareas de ebanistería como tallado, corte de la madera, pintura entre otros.
Implementar la tecnología con la que cuenta la escuela de formación para utilizarse en la fabricación de la sala	Esta tecnología consta de las herramientas manuales y maquinaria básica.	La maquinaria con la que cuenta la escuela de formación es: sinfín, sierra circular, taladro de árbol, regruesadora, planeadora, cepillos, etc
Debe considerarse el diseño de una carta de producción	Para cada elemento que componen el juego de sala debe realizarse una carta de producción con vistas isométricas, especificando los detalles que sea necesarios para la construcción.	En la carta de producción se debe especificar dimensiones, materiales de cada uno de los elementos que componen la sala de estar.
Se pretende realizar diseños modulares en la sala de estar para facilitar la fabricación	Al ser modulares estos diseños logran que la capacidad de producción pueda ser más eficiente.	Se pretende distribuir y encajar las formas diseñadas que se van a cortar en tablas de madera para dar un mayor aprovechamiento al material
Tener en cuenta los materiales con los que se elabore el juego de sala deben ser resistentes	Usar maderas de densidad media y resistan esfuerzos	El cedro
	Para el rendimiento del material es necesario diseños de mobiliario que	Los materiales utilizados serán: Madera (cedro)

	no desperdicien el material ni el tiempo de trabajo.	Pegamento. Pintura. Herramientas. Lijas de papel. Sellador y laca.
Realizar un diagrama del proceso de fabricación de la sala de estar	A través de este diagrama se facilita la identificación de las tareas a ejecutar y herramientas a utilizar.	Implementar los símbolos apropiados que indiquen el tipo de operación q se va a realizar: ○ ● □ ⇨
Tener en cuenta materiales asequibles para la escuela	Esos materiales deben ser los básicos para fabricar un juego de sala. El tipo de madera y los insumos utilizados debe ser fácil de adquirir, en el área local para que sean más económicos en cuanto a transporte y cantidad.	Se implementaran bloques de madera de cedro. Además los insumos serán fáciles de encontrar en las principales ferreterías de la ciudad.
Se debe tener en cuenta la supervisión en cada etapa de la fabricación de la tarea realizada	La inspección de cada parte del mueble una vez terminada la tarea garantiza la calidad en el juego de sala	En el circulo de producción se asignará una persona encargada del control en cada una de las operaciones necesarias para la fabricación del juego de sala
Se debe implementar los recursos disponibles y otorgados por el INPEC para la fabricación de la sala de estar.	Estos recursos son los presupuestados por la el departamento de fomento y capacitación	Se debe realizar un presupuesto en el que se enlisten todos los materiales necesarios para la realización del juego de sala

REQUERIMIENTOS ECONOMICOS O DE MERCADO	FACTOR DETERMINANTE	FACTOR DETERMINADO
Se debe considerar que este producto será solicitado por medio de catálogo.	Se realizaran negocios con varios clientes los cuales pueden ser particulares, empresas privadas o del estado Los clientes harán la cantidad de pedidos que deseen. Los límites de tiempo con respecto a la entrega son impuestos por el tipo de pedido y la cantidad de trabajo existente en el taller.	
Tener en cuenta que el valor que se le asigne a la sala sea asequible	El precio del juego de sala debe ser accesible a personas de estrato 4 y 5.	El rango en el que oscilara el precio del juego de sala será entre \$1.000.000 y \$1.500.000
Contemplar un buen lucro que se pueda obtener de la venta de la sala de estar	Contribuir con el comienzo de un capital que sirva para la resocialización de los internos.	

REQUERIMIENTOS FORMAL-ESTETICO	FACTOR DETERMINANTE	FACTOR DETERMINADO
Tener en cuenta la simbología de la Cultura Guane	Analizar esta cultura para buscar formas que puedan ser fuente inspiradora del diseño de la sala.	Utilizar algunos símbolos encontrados en la alfarería y petroglifos.
Aplicar conceptos de diseño	Integrar la simbología de la cultura Guane con conceptos de diseño.	Algunos conceptos utilizados serán: Simetría, paralelismo, radiación y concetricidad.
Tener en cuenta los acabados naturales de la	Para resaltar mas los atributos de la madera,	Por medio de lacas y selladores que resalten

madera	aplicar lacas y pintura que mantenga las propiedades físicas de la madera	el tono y textura del cedro
--------	---	-----------------------------

REQUERIMIENTOS FORMAL-EXPRESIVOS	FACTOR DETERMINANTE	FACTOR DETERMINADO
Contemplar diseños en el que se retomen temas de la idiosincrasia santandereana	El objetivo es que tanto los internos que serán los fabricantes como el usuario se sientan motivados e identificados por ser un producto de la región.	El diseño del mueble se basara en la Cultura Guane que es propia de la región.
Generar una identidad en el producto	Darle un nombre e imagen que pueda ser reconocido en el ámbito local.	Tener en cuenta para el nombre del producto la fuente de inspiración con la que se elaborará el juego de sala (Cultura Guane) y para la imagen buscar que su diseño sea acorde al propuesto en el juego de sala.

10.1 REQUERIMIENTOS PARA LA SILLA

- Contemplar en el diseño formas sencillas para facilitarle al usuario la identificación de la función y uso de este elemento.
- Tener en cuenta para el desarrollo creativo el análisis elaborado sobre la cultura Guane.
- Debe considerarse la coherencia formal entre los laterales, el asiento y el espaldar.
- La silla tendrá respaldo y reposabrazos para que el peso del cuerpo no recaiga completamente sobre las piernas y los pies.

- Debe tomarse en cuenta la altura del asiento para que no sea muy alta, puede oscilar entre 35 – 45 cm, evitando que el usuario descargue su peso en la parte posterior de los muslos y le dificulte la circulación.
- Contemplarse las dimensiones para la anchura del asiento entre 46 – 52 cm y la profundidad entre 41 -51 cm para brindarle al usuario mayor comodidad y tiempo de uso.
- Aplicar en el asiento acolchado bordes suaves para una mejor circulación de las piernas.
- Tener en cuenta para el tapizado del asiento materiales textiles suaves que permitan una buena transpiración evitando la acumulación de humedad y que tengan relación formal con el tono de la madera.
- El espaldar debe tener un ángulo de inclinación entre 105° – 110 ° con la horizontal para buscar una postura confortable y no afecte la columna del usuario.
- Debe considerarse la altura de los reposabrazos entre 18 – 22 cm ya que facilitará el equilibrio y estabilidad que el usuario tendrá al momento del uso.

10.2 REQUERIMIENTOS PARA EL SOFA

- Aplicar al diseño la geometrización hecha a la simbología de la cultura Guane.
- Debe considerarse una composición a base de módulos compactos y formas coherentes entre el respaldo y el asiento.

- El sofá se diseñará para el uso de tres personas.
- Se debe tener en cuenta que el sofá resista las cargas a flexión y compresión del peso de dos individuos ubicados dentro del rango de los percentiles dados.
- Debe considerarse que la estructura mantenga un peso de 20 kilos aproximadamente para que se pueda transportar por dos personas.
- Contemplar que la anchura asiento oscile entre los 110 – 150 cm para que los usuarios se sientan cómodos y mantengan una proxémica en la que no interfieran con el espacio ocupado por los otros.
- Implementar en el asiento dimensiones que les proporcione a los usuarios ningún riesgo y fatiga, la altura entre 35 – 45 cm y la profundidad entre 41 -51 cm.
- Se pretende aplicar en el asiento cojines confeccionados a partir de espuma de poliuretano.

10.3 REQUERIMIENTOS PARA LA MESA

- El diseño debe guardar coherencia formal con las formas aplicadas en la silla y el sofá.
- El espacio ocupado debe permitir el desplazamiento de los usuarios de un mueble a otro.
- Se debe tener en cuenta la superficie totalmente lisa en la que puedan reposar con seguridad los objetos.

- Contemplar una altura entre 35 – 45 cm que no someta al usuario agacharse mucho y pueda generar un problema lumbar.
- Los perfiles y patas no deben tener formas que sobresalgan y lastimen al usuario al momento de su desplazamiento.
- Considerar que el peso no debe exceder de los 12 kilos para que pueda ser fácilmente transportada por una persona.

11. ANALISIS DE LA CULTURA GUANE

11.1 JUSTIFICACION

En la realización de nuestro proyecto de grado, en la escuela de formación empresarial titulado “JUEGO DE SALA PARA EL HOGAR, DISEÑO Y CONSTRUCCION. PRACTICA SOCIAL EN EL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO Y CARCELARIO DE BUCARAMANGA, AREA DE FOMENTO Y CAPACITACION LABORAL”.

Se ha querido integrar el diseño, el producto y los internos del establecimiento penitenciario; para obtener un producto de calidad en cuanto al diseño y a la fabricación con un valor agregado en la resocialización de las personas que se encuentran en esta institución.

Sabiendo que el propósito del área de fomento y capacitación es brindar diferentes alternativas de formación y trabajo a los internos; en la realización de este proyecto se quiere seguir cumpliendo con este propósito el cual está consignado en los objetivos y requerimientos de este proyecto.

Después de observar por algún tiempo las diferentes labores que desempeñan los internos, ver detalladamente los productos que se fabrican, conocer la idiosincrasia tan variada que se tiene de las diferentes personas que trabajan allí y de la abundante mano de obra que en muchas ocasiones se está desaprovechando; se quiere realizar un producto nuevo, diferente a lo que comúnmente fabrican y que sobretodo el mercado local esté dispuesto a comprarlo generando ingresos para los mismos internos y un mayor reconocimiento de los productos que se fabrican en este lugar, destacando la calidad en estos para que así puedan competir con otros productos similares.

Se decidió diseñar un juego de sala para el hogar elaborado en su mayor proporción en madera y fabricado por algunos internos de la sección de ebanistería.

Este juego de sala se quiso inspirar en algo tradicional y cultural. Su diseño estará enmarcado dentro de la cultura Guane, la cual fue escogida como tema de inspiración para el diseño del mobiliario ya que en la escuela tienden a fabricar productos en donde se resaltan características y costumbres colombianas como objetos religiosos, chivas, artesanías, entre otros.

Por eso se optó por escoger la cultura Guane pues es la que identifica esta parte del territorio nacional donde se encuentra este centro penitenciario.

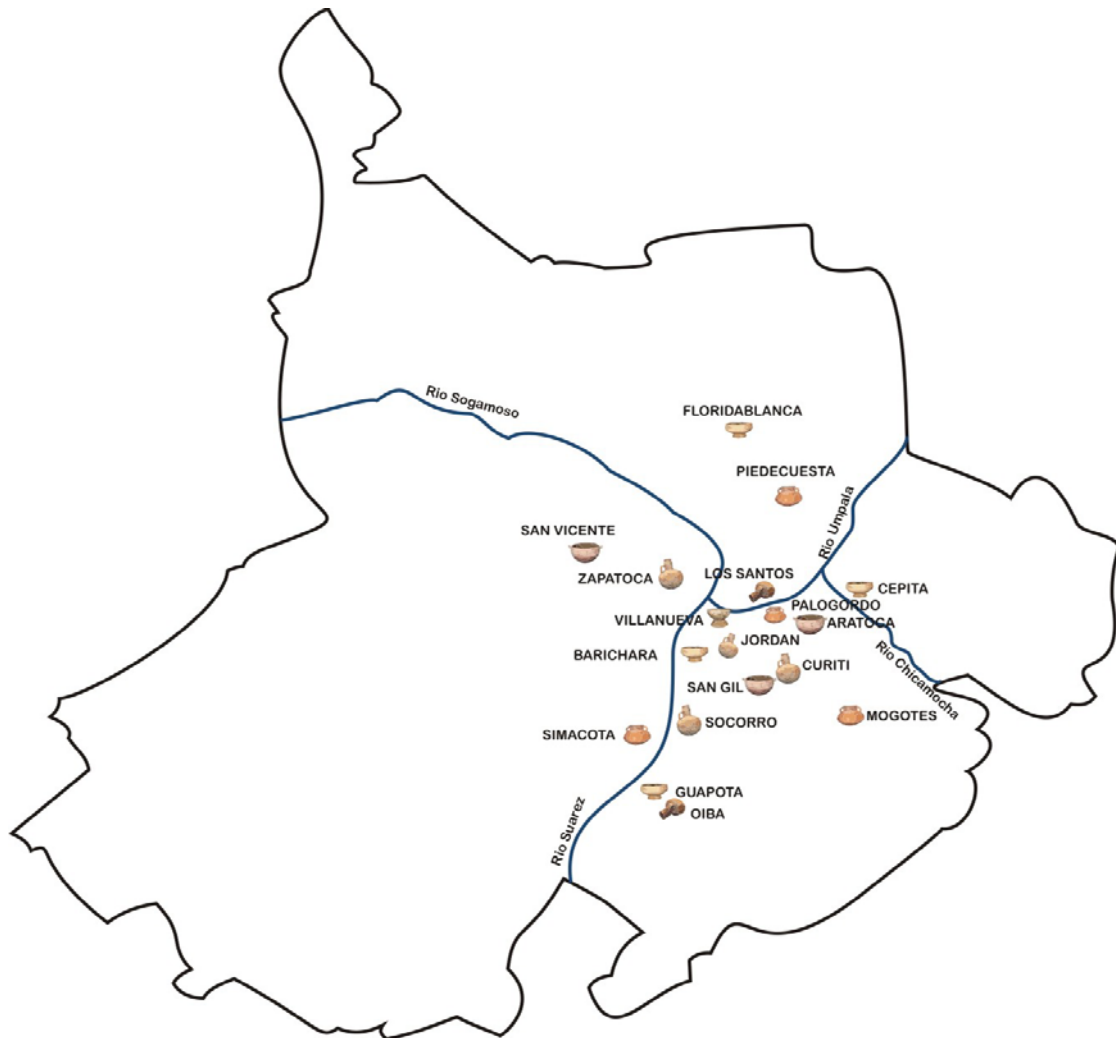
11.2 INDAGACION

11.2.1 Ubicación Geográfica

El territorio que ocuparon fue el departamento de Santander, especialmente las hoyas de los ríos Suárez, Chicamocha y parte de la meseta llamada hoy “Mesa de los Santos”. La ocupación de estas tierras por parte de los Guanes fue posiblemente alrededor de los siglos VIII o IX.²⁶

²⁶ PINTO TORRES Héctor, ACEVEDO TARAZONA Álvaro y PINTO MALAVER Oscar. Arte rupestre Guane, en la mesa de los santos. Bucaramanga, Colombia: La Bastilla, 1994, p. 20- 28.

Imagen 29. Mapa del territorio del departamento ocupado por el pueblo Guane



11.2.2 Épocas del pueblo Guane

En la cultura Guane pueden identificarse dos grandes épocas que tienen muchas similitudes entre sí pero que, a la vez, pueden distinguirse por sus características particulares, su localización geográfica y su cronología.

- **El complejo Guane Temprano:** Se ubica principalmente hacia las regiones del norte y oriente, en la Mesa de Bucaramanga y de Los Santos, sobre el

sector inferior del cañón del Chicamocha y en la zona aledaña a los páramos del suroriente.

- ***El Complejo Guane Tardío:*** Reemplaza las huellas del Guane Temprano en una época cercana al Siglo XIII. Su duración se extiende hasta la época de la conquista española (Siglos XVI al XVII). La difusión geográfica comprende básicamente el sur y el occidente de Santander incluyendo el valle del Suárez, la meseta de Barichara, el alto Chicamocha, las regiones de Socorro y Oiba y la Serranía de los Cobardes.

La desaparición del pueblo Guane se da en el siglo XVI, por una mortandad elevada por enfermedades como la viruela, las malas condiciones y el maltrato por parte de los conquistadores.²⁷

11.2.3 Fisionomía

Los Guanes eran indígenas de piel extrañamente blanca, según el fray Pedro Simón cuando afirma de los Guane (...) *tienen disposición y gallardía; y es gente blanca, limpia, curiosa, los rostros aguileños, y facciones de linda y apreciada compostura. De agradables facciones para el español.*

Según investigaciones sobre las características físicas de Los Guanes se pudo deducir que Los Guanes hombres tenían una estatura en promedio de 163cm y las mujeres 151 cm.

El grupo sanguíneo era O, el reporte fue obtenido a partir de 100 gr de piel de los restos hallados en la cueva de la Purnia; además después de estudios realizados

²⁷ *Ibíd.*, p. 36-38.

a momias encontradas en la mesa de los Santos se confirma que los Guanes tenían un aspecto caucasoide²⁸.

El pueblo Guane realizaba la deformación del cráneo en sentido vertical.

Se conocen cráneos de algunos niños destinados a ejercer papeles importantes en la sociedad los cuales eran deformados con apretadas vendas. Esta práctica tiene que ver entonces con motivos de estratificación social, o con aspectos de tipo religioso.

Imagen 30. Cráneos de indígenas Guanes



Fuente: Las autoras

11.2.4 Organización territorial

Según los historiadores, en el siglo XVI esta provincia se encontraba muy poblada y existían grandes pueblos como Guanentá, Butaregua, Macaregua, etc. Los poblados se situaban en partes altas apropiadas para la defensa y se componían de grupos de bohíos²⁹ circulares con techo cónico.

²⁸Término que en la clasificación de razas se aplica a una subdivisión amplia y cada vez más vaga de la especie humana, en la que predomina el color claro de la piel, los ojos y el cabello. A los caucasoides se les conoce hoy día más como raza blanca.

²⁹ Tipo de cabaña, construida en madera, paja y barro, y carente de ventanas.

En cada población existía un jefe principal o cacique al cual respetaban y obedecían todos los miembros del grupo. El principal cacique se llamaba Guanentá, a quien todos habrían reconocido como cabeza indiscutida de la autoridad étnica, existiendo otros caciques encargados de cuidar y mandar sobre los diferentes asentamientos conocidos como: Poasaque, Poima, Oiba, Charalá, Macaregua, Butaregua, Chanchón, Choquete, Bócore, Siscota, Cotisco, Carahota, Sancoteo, Uyamata, Mancora, Curití y Chocóa. También probablemente otros jefes como los de Suaita, Majavita, Caguanoque, Guajita, Cortá, Gerira, Obigará, Lenguaruco, Guaota, Cunancua y Barichara.

Al cacique la comunidad le construía sus bohíos, labraba sus tierras y entregaba presas de cacería y mantas. Cuando se iba a suceder al cacique se preparaban a algunos muchachos de quince o dieciséis años. La ceremonia de sucesión de los cacicazgos era de gran pompa y representaban uno de los eventos más solemnes y de mayor importancia para el grupo.

Los Guanes estaban organizados en linajes matrilineales exógamos³⁰; la herencia de los cacicazgos se hacía de tío a sobrino hijo de hermana. Los capitanes y caciques recibían tributo en forma de especie de sus sujetos como contraprestación al cumplimiento de una serie de funciones de índole económica, social y militar que estos desempeñaban.³¹

11.2.5 Costumbres

³⁰ Matrimonio y relaciones íntimas informales dentro/fuera de un grupo o categoría social determinado

³¹ MORALES G Jorge y CADAVID Gilberto. Investigaciones Etnohistóricas y Arqueológicas en el área de los Guanes. Fundación de Investigaciones arqueológicas nacionales, Banco de la República. Bogotá, 1984, p. 52-56.

Parte de su vida se dedicaban a la agricultura, especialmente el cultivo de maíz, además la yuca, la papa, arracacha, ahuyama, calabaza, fríjol y cacao y, en gran escala, el algodón y el fique utilizados para la industria textil.

La producción agrícola alcanzó, al parecer, un gran desarrollo que permitió la existencia de especialistas como los alfareros, los tejedores, los talladores y los orfebres. También fue la producción agrícola base de un activo intercambio, tanto dentro del mismo territorio, como con otros grupos vecinos, especialmente los Muisca a cuyos mercados acudían.

Un punto muy importante para la estabilidad de su economía fue el relacionado con la elaboración de mantas y el tráfico de algodón en bruto.

Algunos historiadores encontraron también entre sus actividades diarias el cultivo e intercambio de tabaco y coca utilizados dentro de ciertos rituales como agentes estimulantes.

Según expertos, el pueblo Guane hablaba una lengua semejante al chibcha y tenía frecuentes contactos con otros pueblos que vivían más al sur, como los chanchon y los chalachá. La lengua chibcha, natural del pueblo muisca y del pueblo de los tayronas, hace pensar en un origen común de estos tres pueblos.

11.2.6 Creencias

Los Guanes creían en la inmortalidad del alma y veneraban al Sol y a la Luna con complejos rituales místicos, para ellos el Sol era el Dios portador de vida además momificaban a los difuntos, quienes luego eran dejados en las grutas del cañón del Chicamocha junto con joyas de oro, armas, tejidos y otros instrumentos que consideraban esenciales para el “viaje eterno.”

Una de las características del pueblo Guane fue el interés por la cronología y por la astronomía.

11.2.7 Objetos Elaborados

- **Collares:** En la mayoría de sus creaciones utilizaban fragmentos de



conchas, caracoles, colmillos de animales como el puma, huesos, piezas dentales humanas, semillas en el que se ensartaba uno tras otro, por lo general eran collares recargados y grandes.

- **Objetos de decoración:** Gracias a la ubicación de esta cultura cerca del



río de oro y río frío y a las minas de Vetas y California, ellos desarrollaron narigueras y pectorales en metales como el cobre, oro y tumbaga (aleación de oro y cobre)

- **Objetos de piedra:** El gran uso que le daban a la piedra los llevo a crear



objetos tan variados como hachas, trituradores, metales y manos de moler, estos últimos utilizados para triturar granos de maíz y otras semillas.

- **Urnas funerarias:** En estas urnas elaboradas en cerámica de forma



globular y gran peso se guardaban los restos de caciques y capitanes.

- **Textiles:** La mayoría de estos tejidos eran laborados en algodón y fique, su uso era variado, se encuentran tapetes, mantas, mochilas, gorros y prendas de vestir. Por lo general se podían encontrar estos textiles en forma natural o con decorados con tintes marrones y verdes.



Los tejidos conservados muestran un gran dominio de las técnicas de hilado y tejido; la decoración pintada se hacía mediante pinceles y estampando directamente sobre la tela ya tejida.

También utilizaron fibras vegetales extraídas de la Ceiba y con pelo humano trenzaron pelucas y gorros.

El desarrollo textil Guane fue la base de la industria textilera Santandereana.

- **Objetos de madera:** Se utilizó la palma de chonta para elaborar lanzas y husos. También se fabricaron cucharillas para el consumo de sustancias alucinógenas, además se encontraron calabazos de totumos utilizados como objetos de cocina.



- **Objetos de cerámica:** Fue uno de sus más principales logros. Estos objetos se clasifican en dos periodos:
 - **Periodo Guane Temprano:** Se observa la decoración por incisión y de la decoración pintada.

Esta última categoría está representada por el tipo Villanueva Ocre/Crema-Negro que comprende principalmente formas como las copas de base baja, cuencos,

múcuras y pequeñas vasijas y cuya pasta se distingue por un excelente control de la cocción que le proporciona gran dureza.

La pintura es de color rojo oscuro y los motivos incluyen líneas paralelas, cruces, volutas sigmoideas, círculos y triángulos. El tipo Santos Carmelito Burdo incluye vasijas de tipo doméstico de tamaño grande y mediano; su elaboración es tosca y la decoración está casi por completo ausente; aparece con mucha frecuencia el borde doblado.



En el tipo Los Santos Micacea Roja se combinan las técnicas de incisión y pintura siendo un poco más abundante esta última; la característica principal es la adición intencional de abundante mica lo cual da un brillo especial a la superficie.

- **Periodo Guane Tardío:** Incluye los tipos Oiba Rojo/ Rojo-Naranja y posiblemente otro denominado Curití Poroso que hasta la fecha no ha sido satisfactoriamente definido. El tipo Oiba Rojo/Naranja incluye copas, jarras, múcuras, barriles y vasijas semiglobulares. La decoración es



pintada y sigue patrones geométricos en el diseño formando líneas rectas y ondulantes, triángulos, cruces, etc. La pasta es blanda y deleznable revelando un imperfecto control de la cocción.

- **Petroglifos:** La mayoría de estos grabados se encuentran en la mesa de los santos, en estos se destaca formas de animales y humanos con la



finalidad de hacer tributo y marcar el territorio conquistado por ellos. Uno de los petroglifos más destacado es la famosa piedra del sol ubicada en el municipio de Floridadablanca.

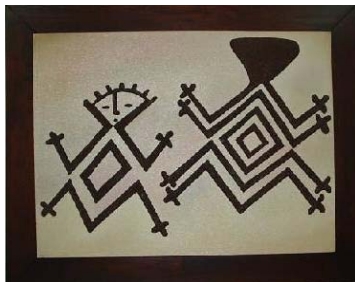
11.3 ANALISIS MORFOLOGICO

11.3.1 Análisis de aspectos conformativos

11.3.1.1 Inventario Iconográfico

- **Antropomorfos:** dibujos que se asemejan a la figura humana, las cuales manifiestan el concepto e imagen que querían reflejar los Guanes sobre su pueblo.

Imagen 31. Formas antropomorfas representadas en telares, esculturas y pictogramas



- **Meandros:** formas compuestas por figuras curvas como representaciones del sol, que significaba la fuente de luz y de vida.

Imagen 32. Representación de meandros en vasijas, pictogramas y petroglifos



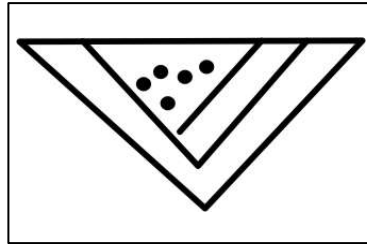
- **Zoomorfas:** figuras de animales como el águila que era considerado el ave luz, fuente del poder; la iguana la cual se dibujaba para representar algunos espíritus indígenas y significaba el renacimiento de la vida en la naturaleza; la rana que representaba la encarnación de la tierra fecundada por la lluvia.

Imagen 33. Figuras zoomorfas en collares, pictogramas y vasijas

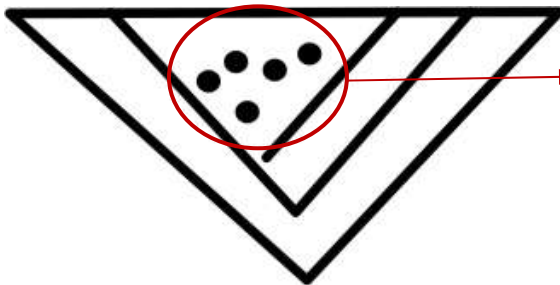


11.3.1.2 Abstracción

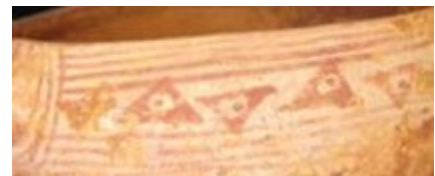
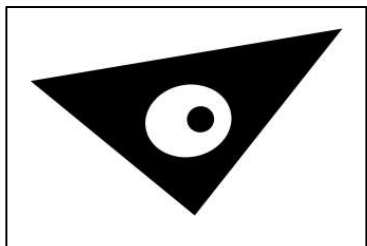
Nos basamos en los petroglifos y en los símbolos plasmados en la alfarería de esta cultura, pues tiene una gran riqueza formal y conceptos de diseño aplicables en los objetos elaborados para describir y rendirle tributo a todo lo que los rodeaba e identificaba.



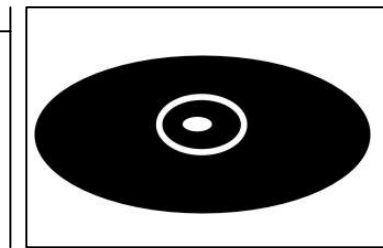
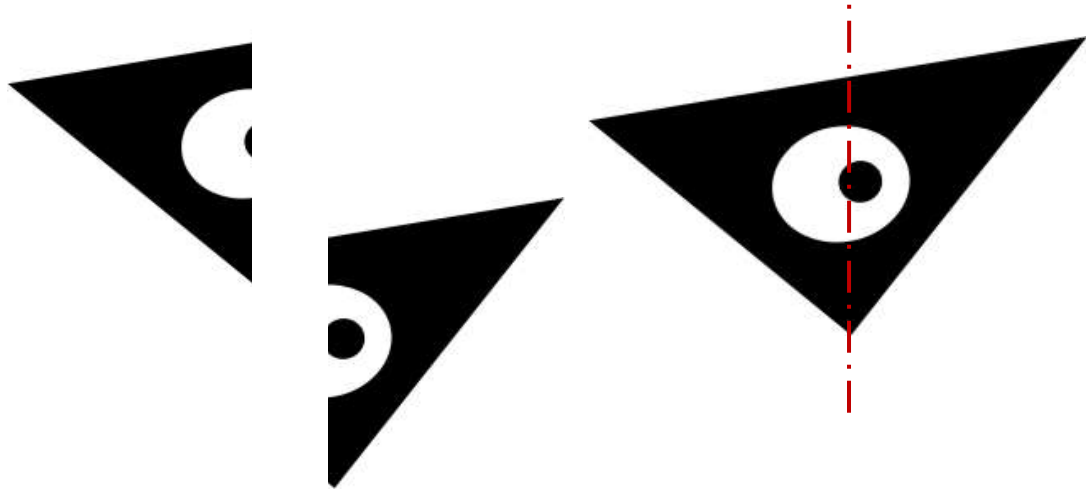
Entre las formas más utilizadas están los triángulos. En muchas de estas representaciones se destaca a través de algunos elementos ubicados dentro de estas figuras movimiento, el cual le da dinamismo y fuerza a sus representaciones.



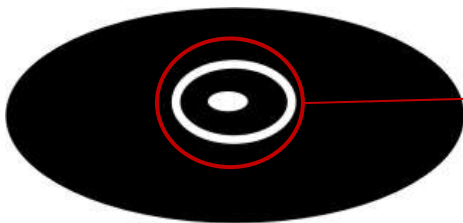
Elementos circulares que inducen movimiento



Muchas de sus representaciones se destacan por el equilibrio en sus formas. Utilizaron algunos elementos que reflejan equilibrios asimétricos, en donde al dividirse la figura no se vería en partes iguales.

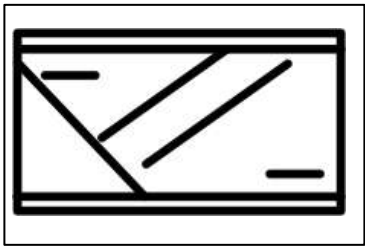
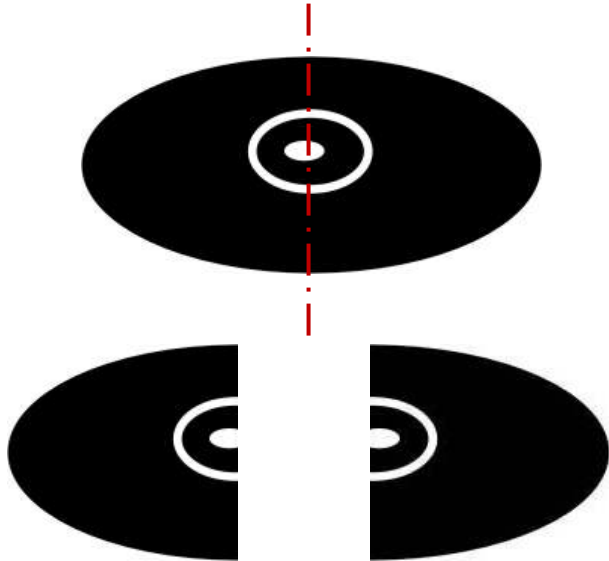


Algunas de sus figuras presentan un alto grado de concentricidad, utilizando elementos que se enfocan en zonas particulares para darle una mayor fuerza a la representación.

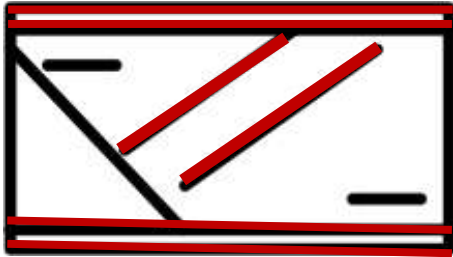


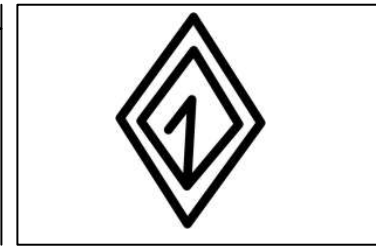
Los círculos son uno de los elementos más representativos en las figuras Guanes

Además utilizaban un diseño simétrico en sus representaciones originando elementos ordenados y atractivos de observar.

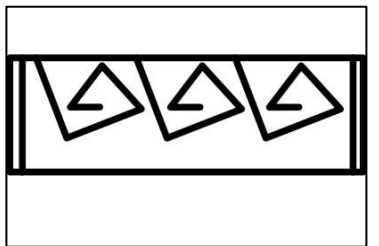
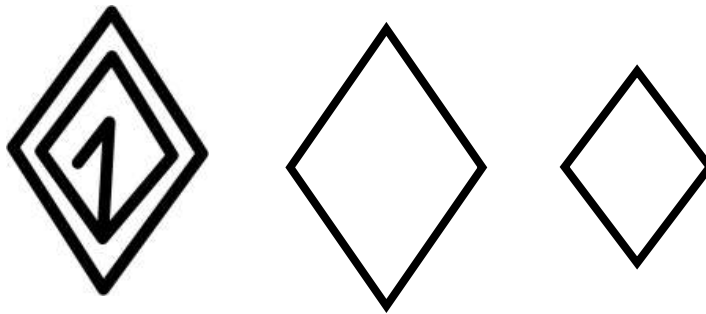


En algunas de sus representaciones encontramos el paralelismo sobretodo de elementos rectos, muchas veces utilizados para enmarcada sus figuras.



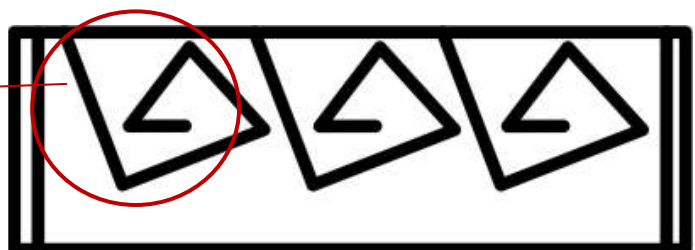


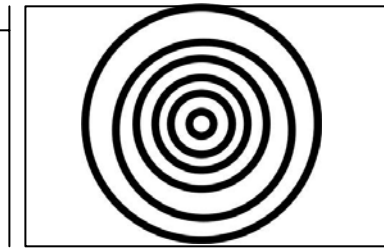
Utilizaban formas en diferentes escalas para enmarcar las figuras, dándoles un sentido de crecimiento.



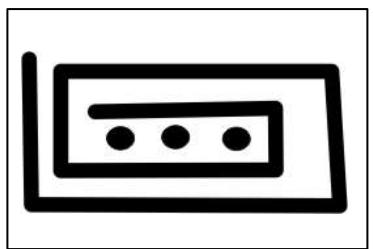
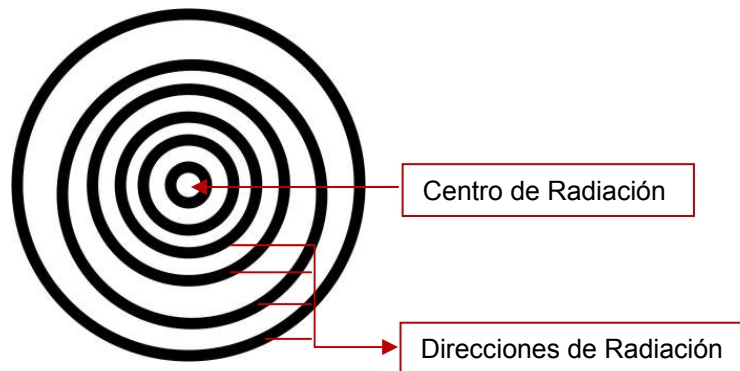
Se destacan la repetición de forma en sus composiciones, casi siempre se encuentran módulos colocados en un espacio enmarcado

Formas repetitivas en tamaño y dirección





En este tipo de figuras trabajan la radiación, en donde se presentan módulos curvos repetidos que giran regularmente alrededor de un centro común, teniendo un efecto de vibración óptico.



La secuencia es una característica predominante en las representaciones Guanes casi siempre determinadas por líneas rectas.

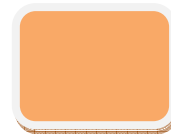
11.3.2 Análisis de aspectos configurativos

11.3.2.1 Colores

La mayoría de los objetos elaborados por los Guanes estaban compuestos por colores tierra como parte del homenaje a la misma.

En la alfarería encontramos los colores naturales de la materia prima con la que fabricaban estos objetos.

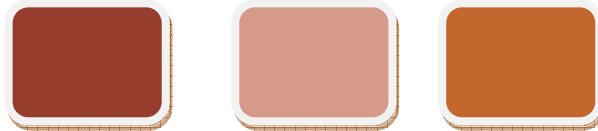
Imagen 34. Vasijas elaboradas por los Guanes



Gama de colores encontrados en la alfarería va desde el marrón oscuro hasta el arena

Aunque algunas de estas piezas se les aplicaron rodillos con pinturas para hacer algunos grabados representativos de ellos. Por lo general solo se aplicaba un solo color.

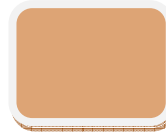
Imagen 35. Vasijas pintadas



Gama de colores encontrados en la alfarería va desde el rojo rubí al rojo ladrillo

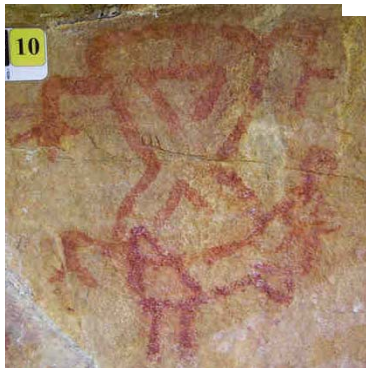
En cuanto a los tejidos utilizaron fibras naturales con pigmentos cafés y rojos. En la mayoría de los tejidos se mezclan dos colores.

Imagen 36. Tejidos elaborados por los Guanes



En los petroglifos tonos rojos para resaltar las figuras en las piedras.

Imagen 37. Símbolos elaborados en las piedras



11.3.2.2 Texturas

En la alfarería todos los objetos elaborados eran de superficies lisas.



Aunque en algunas en las que no grababan con pigmentos sus figuras, experimentaban con diferentes elementos marcas en las vasijas de formas geométricas.



Algunas veces en las vasijas sobreponían formas semejantes a serpientes.



En las piedras se tallaban formas muy bien detalladas de figuras como el sol, se resalta la perfección de los círculos y la simetría de sus formas.

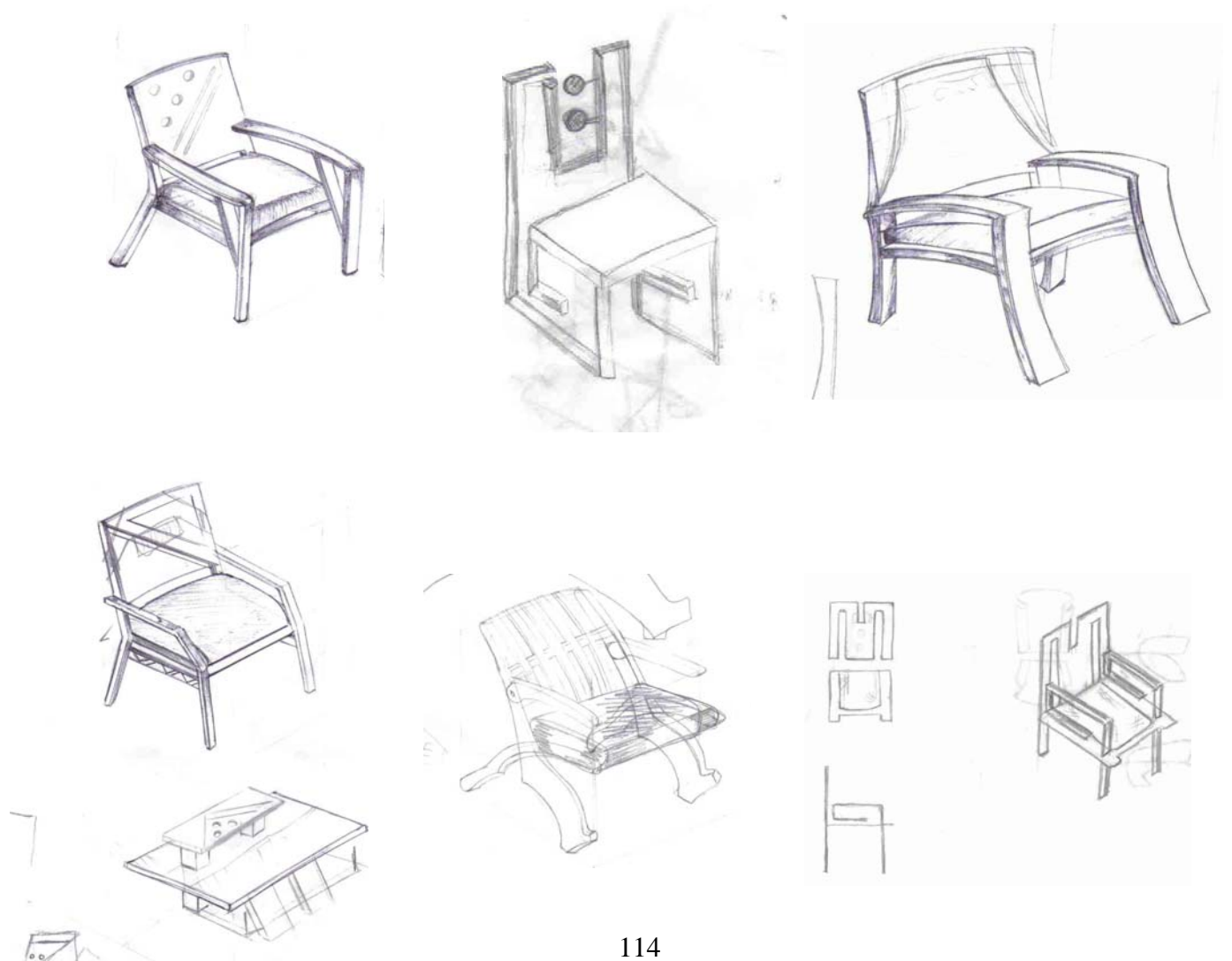
Imagen 38. Piedra del sol



12. DESARROLLO DE ALTERNATIVAS

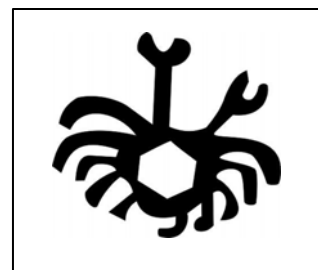
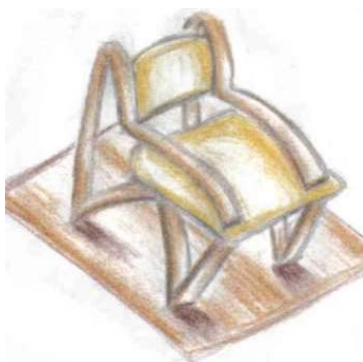
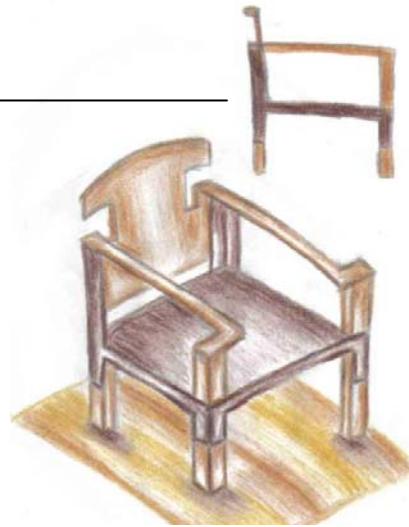
12.1 BOCETACION

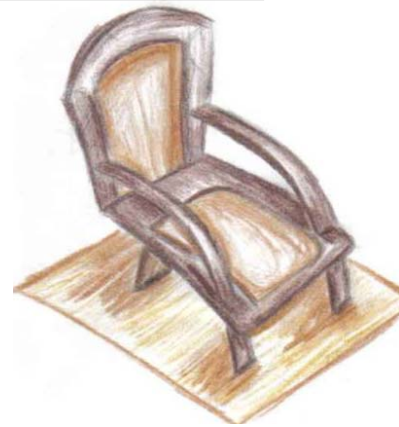
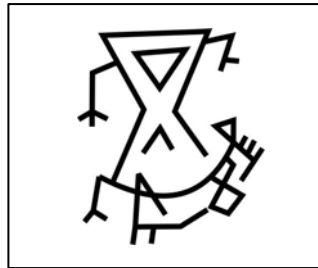
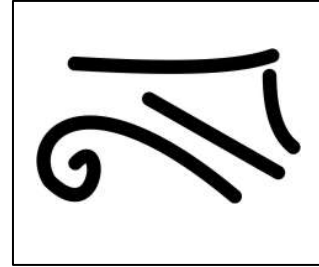
En esta etapa se comienza a dibujar los diseños del juego de sala basándose en la geometrización aplicada de la simbología Guane.



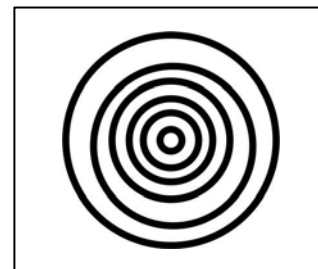
La primera fase de la bocetación comienza con los diseños propuestos para la silla, en cada diseño dibujado se plasma gran parte de los símbolos geometrizados.

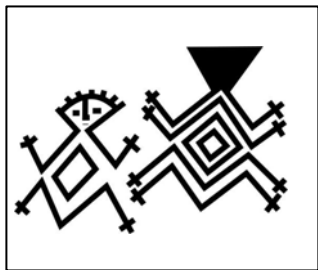
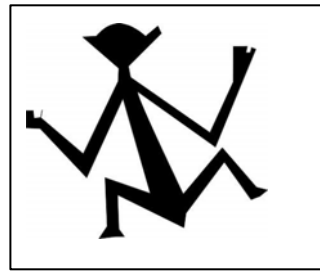
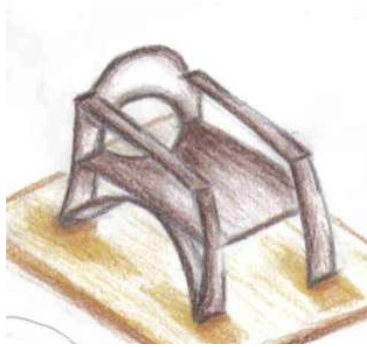
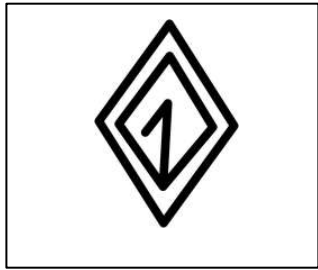
Al trabajar con el diseño y posterior evolución de la silla se procederá con el resto del juego de sala.



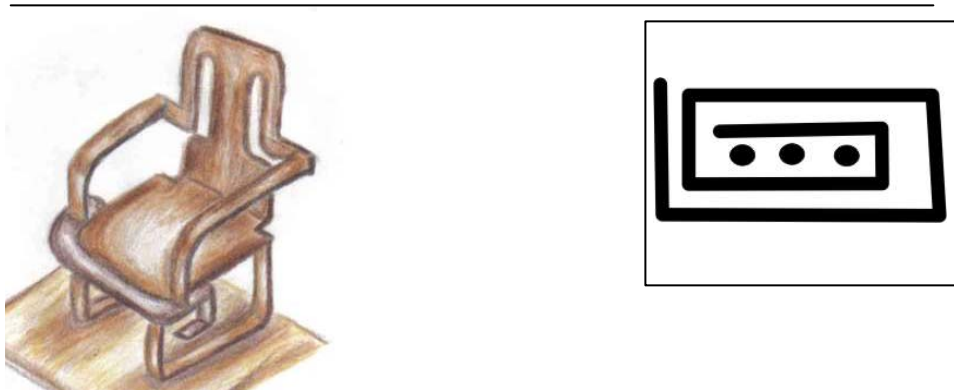


Por lo general, siempre se buscó en cada boceto una integración formal entre el reposabrazos, las patas y el espaldar de la silla.



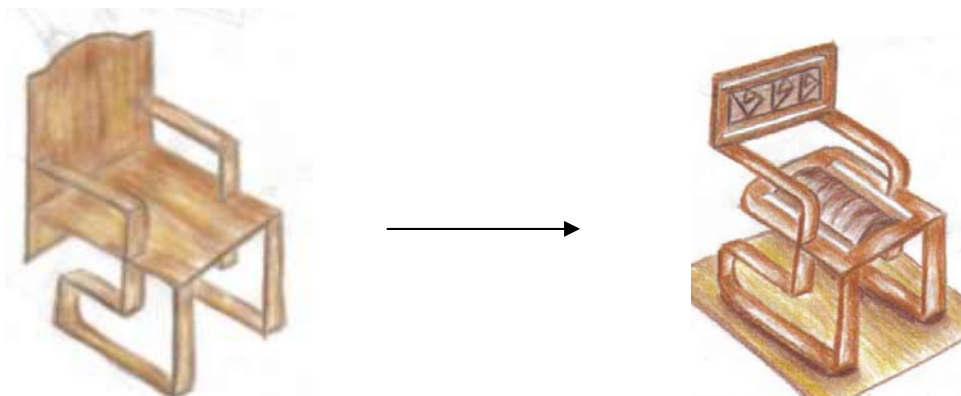


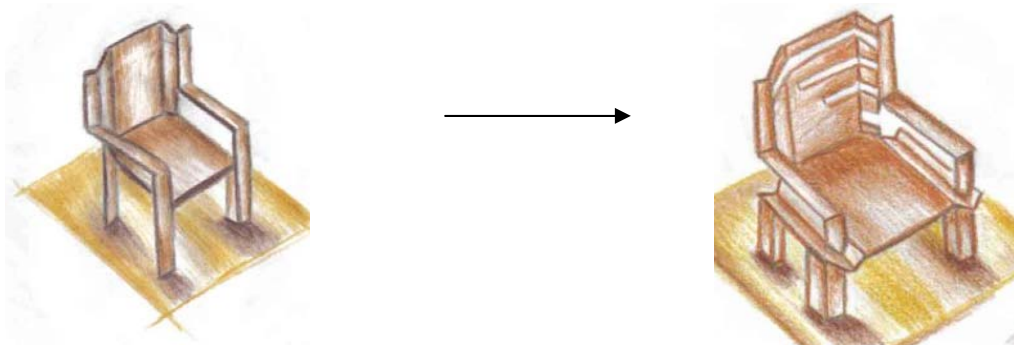
Además de aplicar las formas de las representaciones Guanes se tuvieron en cuenta los conceptos analizados en estas figuras.



Después de seleccionar algunas propuestas para el juego de sala se comienza a evolucionar esas ideas.

Imagen 39. Evoluciones de las primeras propuestas





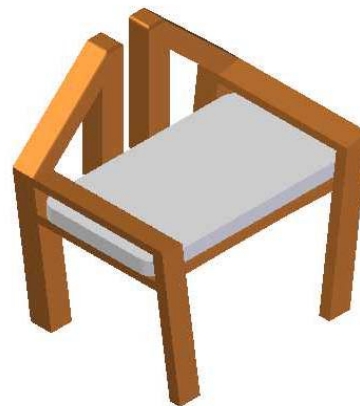
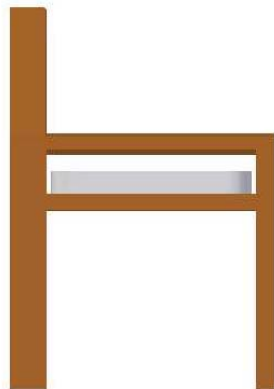
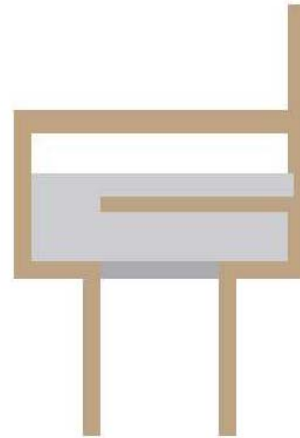
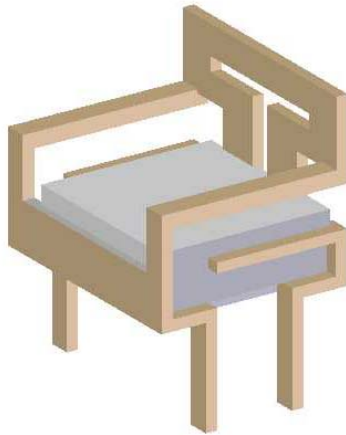
En esta etapa se comienzan a detallar más las propuestas para buscar una mejor coherencia intraformal.

Con el diseño un poco más definido se procede a modelarlas.

Imagen 40. . Modelados de las primeras propuestas



Las propuestas modeladas ayudan a observar y analizar los diseños en diferentes vistas para buscar un diseño más integral.



12.2 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Teniendo en cuenta los parámetros formulados y buscando la riqueza formal en los diseños propuestos para el juego de sala, se escogieron tres propuestas las cuales se fueron evolucionando a la par de los otros elementos que la componen la mesa y el sofá.

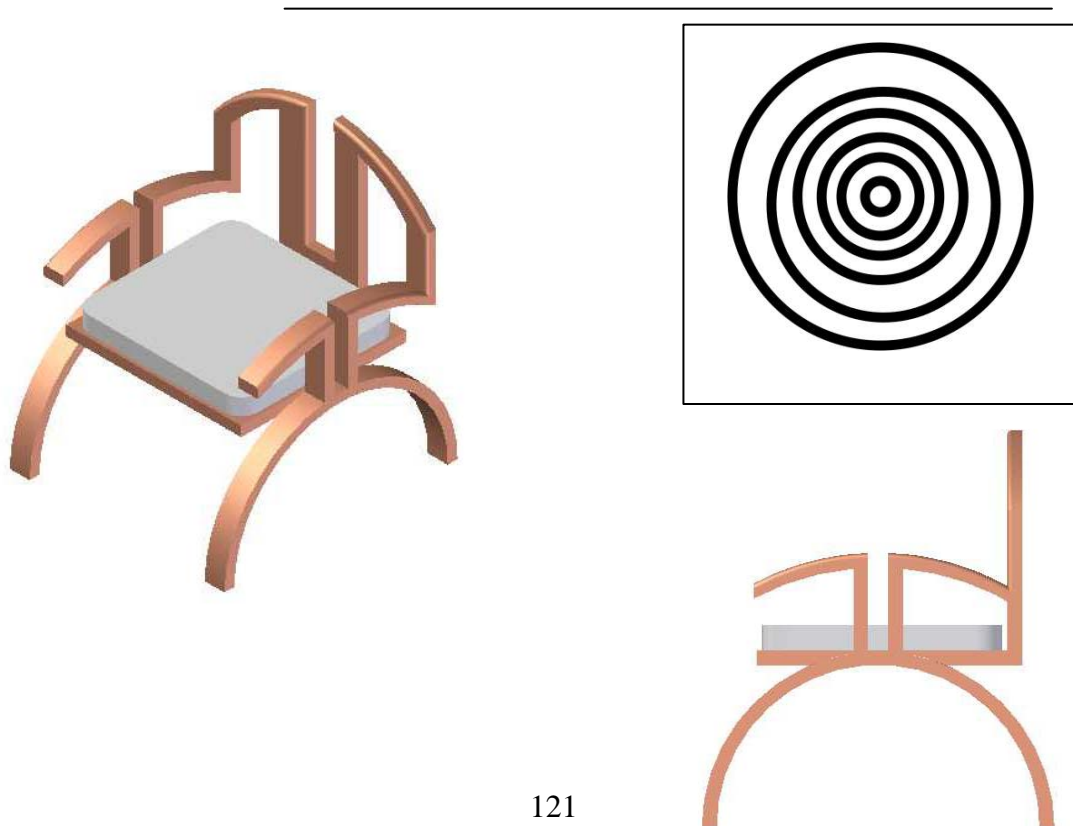
12.2.1 Alternativa 1

La idea parte de buscar un perfil dividido en varias secciones pero guardando el paralelismo y secuencia común en todas las representaciones Guanes.

Imagen 41. Boceto Alternativa 1

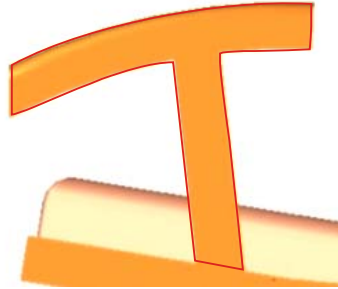


Después se tomo las representaciones que ellos hacían del sol, pues para ellos era un elemento muy importante.



Se geometrizó el diseño de la silla para buscar una mejor coherencia entre sus elementos y tener un modulo representativo.

Imagen 42. Módulo representativo Alternativa 1

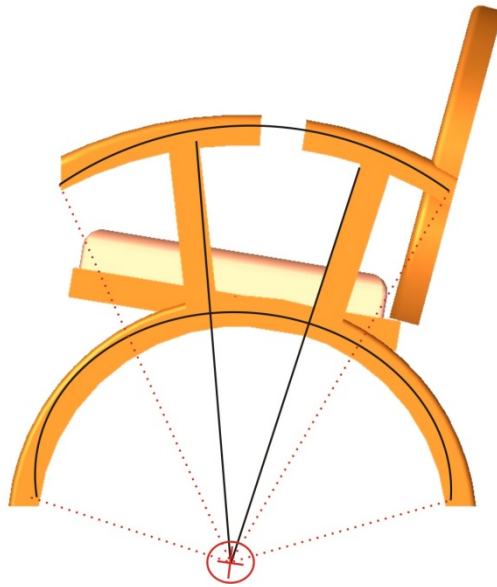


De ahí se extrae la forma final de esta alternativa.

Imagen 43. Propuesta final de la silla Alternativa 1

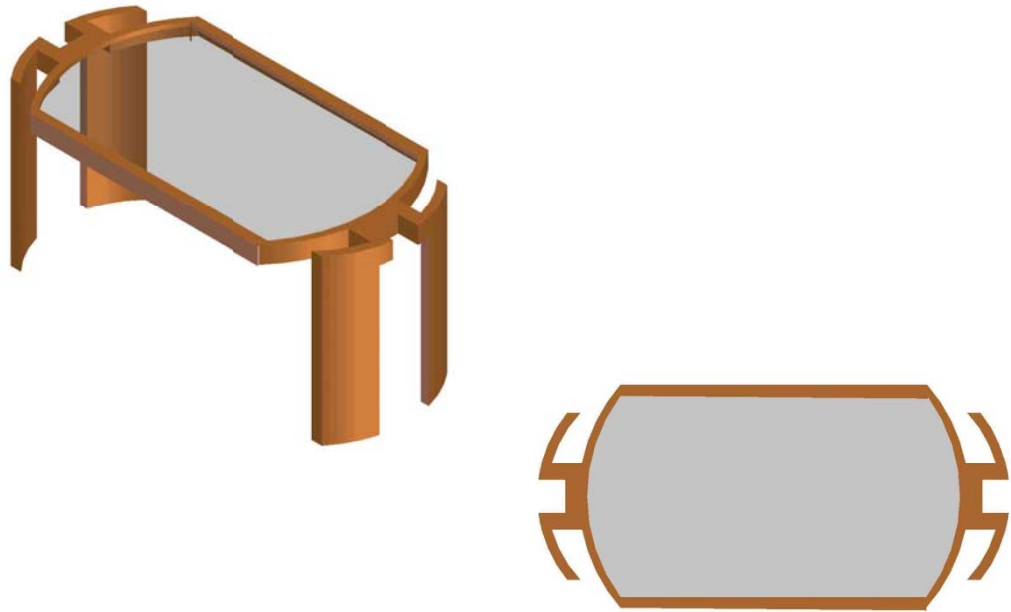


El perfil tiene un punto de origen en donde originan todos los arcos planteados.



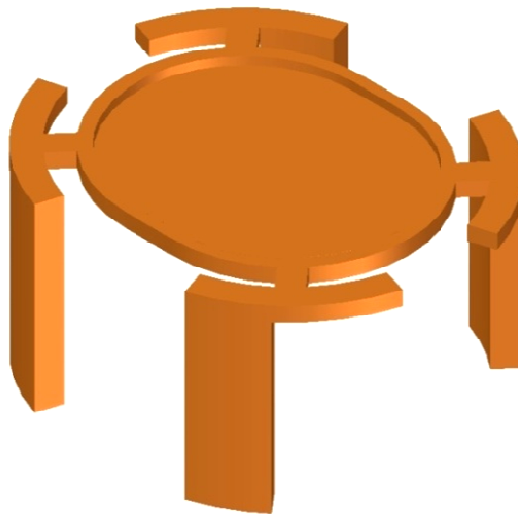
Se desarrollo también el diseño de la mesa teniendo en cuenta el modulo planteado de donde salieron diferentes propuestas.





Al analizar las formas de la mesa y con el fin de integrar su forma redonda a la de la silla se fue evolucionando y se planteó la siguiente propuesta.

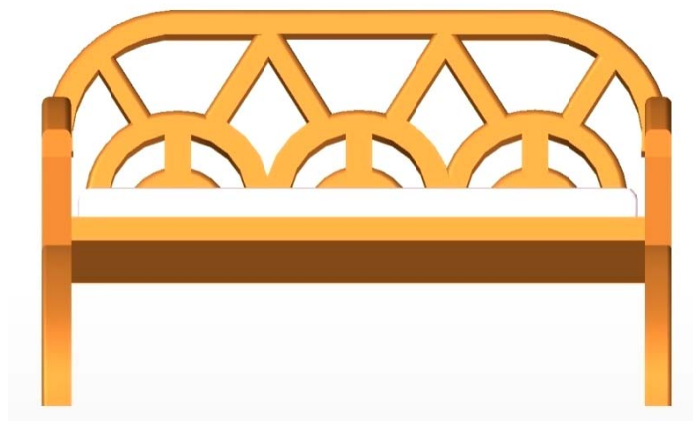
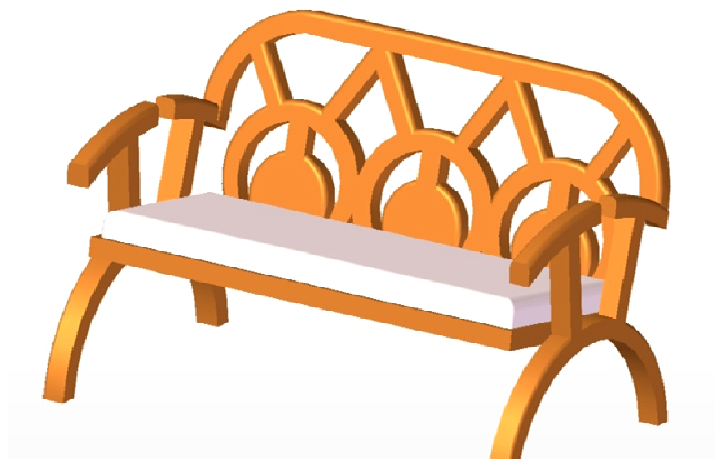
Imagen 44. Propuesta final de la mesa Alternativa 1





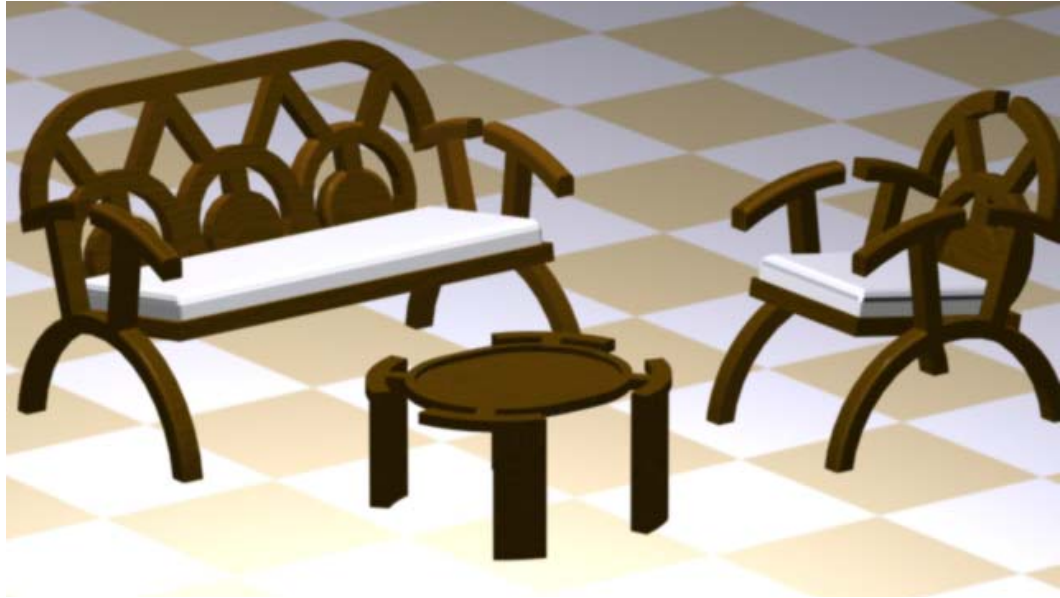
En cuanto al diseño del sofá, es la extensión del diseño de la silla.

Imagen 45. Propuesta final del sofá Alternativa 1



En conjunto el juego de esta alternativa seria:

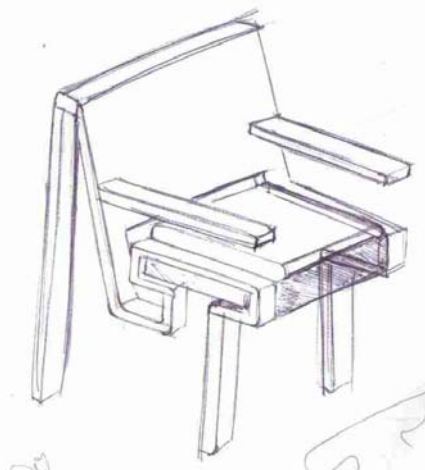
Imagen 46. Juego de sala Alternativa 1



12.2.2 Alternativa 2

Desde el comienzo se utilizaron las formas rectas y paralelas que son muy representativas en esta cultura.

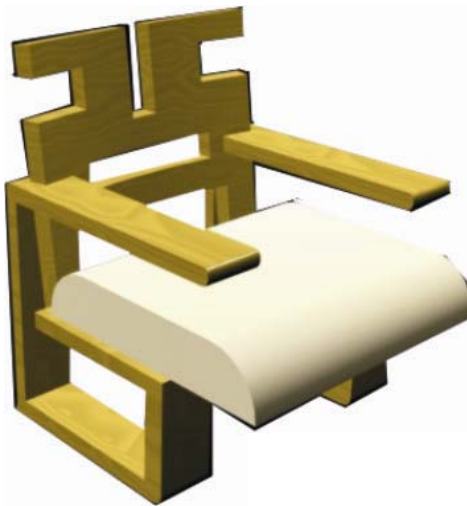
Imagen 47. Boceto Alternativa 2



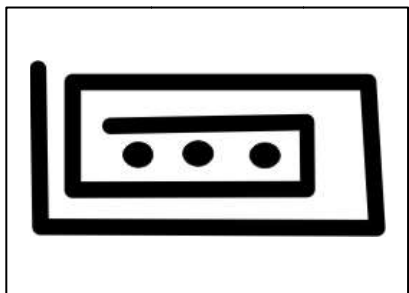
Se modeló la propuesta para ir perfilando y mejorando el diseño.



Buscando minimizar material y un diseño mucho más completo se comienza a evolucionar la propuesta inicial.



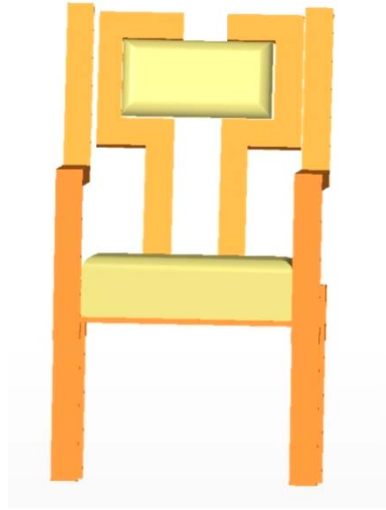
La silla es una propuesta de las características de secuencia que presentan muchas de las figuras precolombinas Guanes.



Al simplificar la forma para buscar que no fuera tan pesada visualmente y se llegó a la alternativa final.

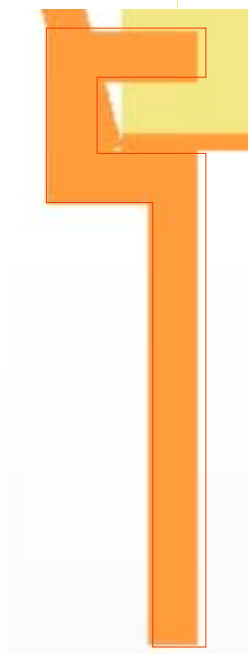
Imagen 48. Propuesta final de la silla Alternativa 2





El modulo representativo de esta propuesta es:

Imagen 49. Módulo representativo Alternativa 2

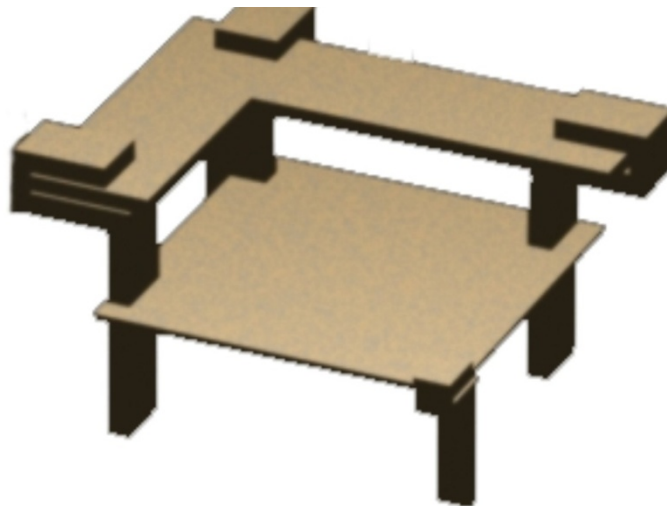


Con la mesa se comenzó a trabajar también la característica de la secuencia.



Para la propuesta final se busco que tuviera más coherencia con la silla y se empezó a incorporar en módulo.

Imagen 50. Propuesta final de la mesa Alternativa 2



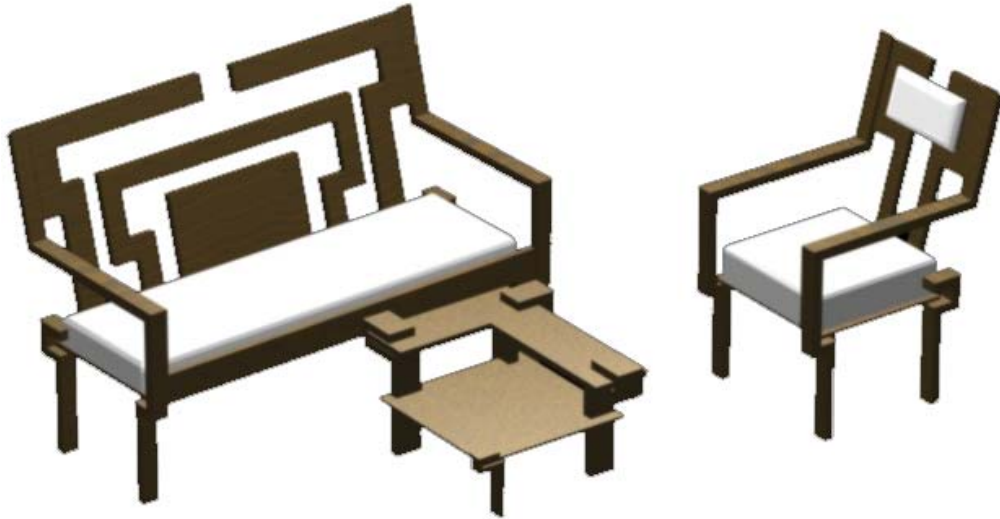
En el sofá se representa el concepto de paralelismo y secuencia teniendo en cuenta también el módulo propuesto.

Imagen 51. Propuesta final del sofá Alternativa 2



Los tres elementos de esta propuesta se verían:

Imagen 52. Juego de sala Alternativa 2



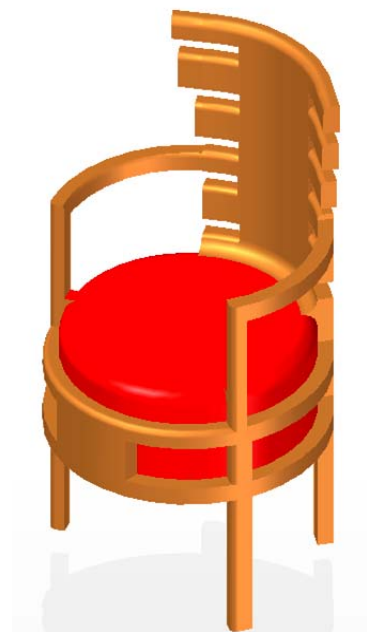
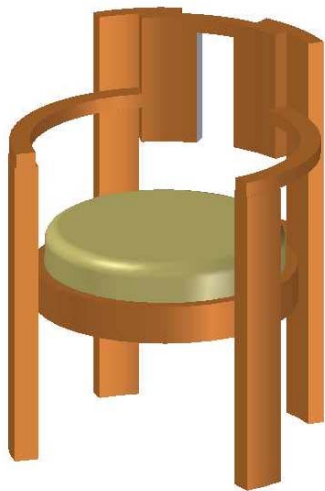
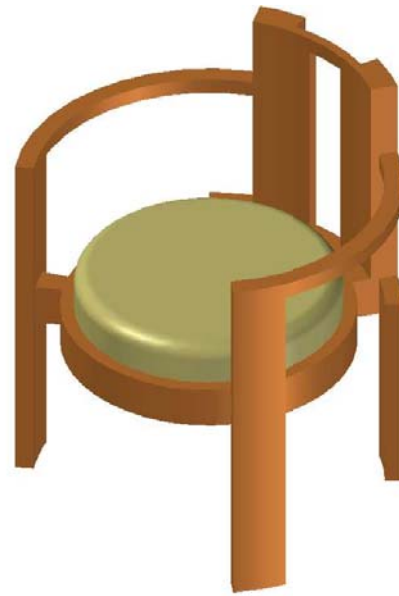
12.2.3 Alternativa 3

La primera propuesta se basa en una silla circular.

Imagen 53. Boceto Alternativa 3

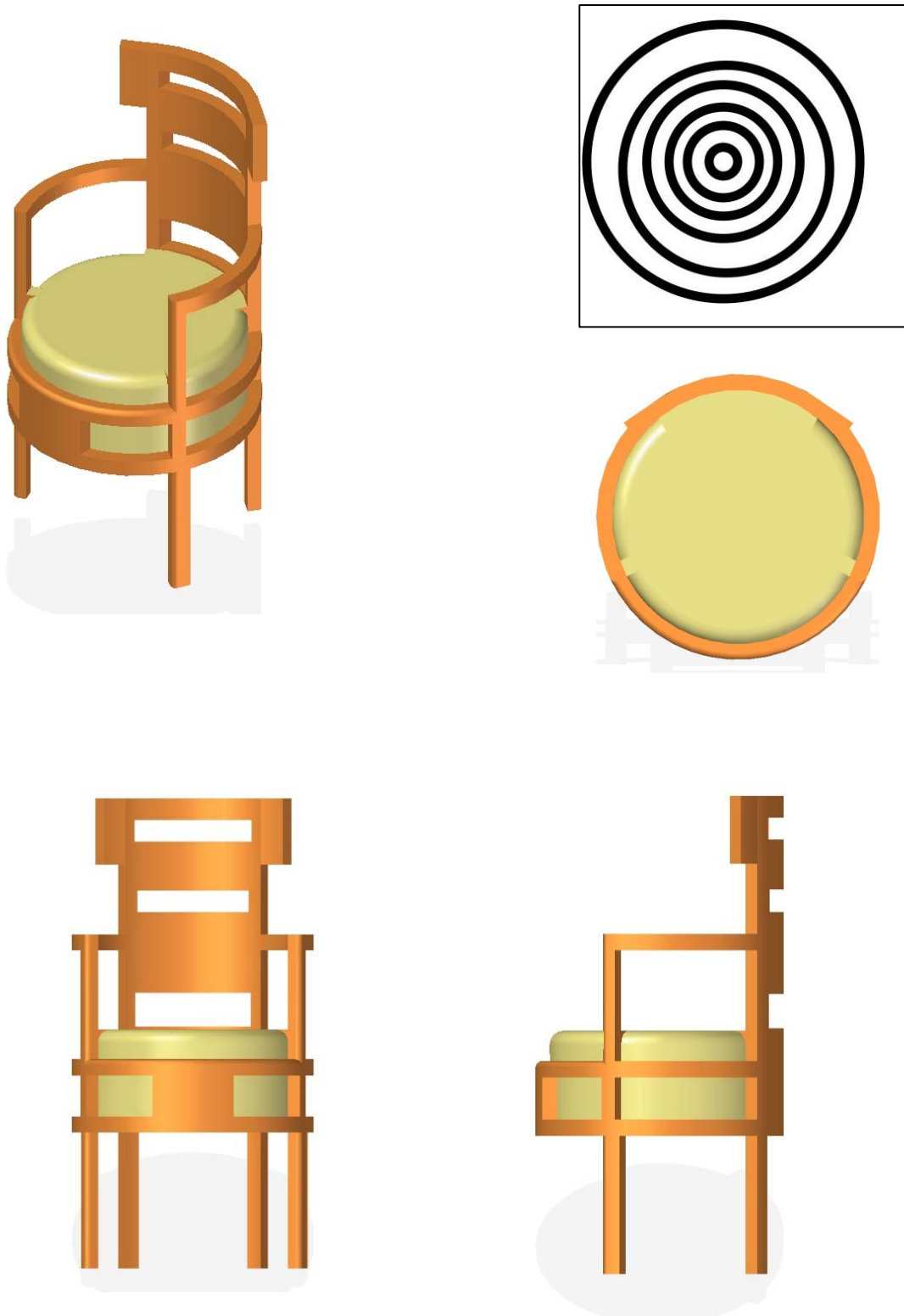


Se procede a modelar la propuesta para buscar un mejor diseño formal.



Ante todo se buscaba que en el aspecto intraformal se integraron todos los elementos como el espaldar y la forma circular del asiento.
La idea final es basada en los anillos de la piedra del sol.

Imagen 54. Propuesta final de la silla Alternativa 3



El módulo representativo de esta alternativa sería:

Imagen 55. Módulo representativo Alternativa 3

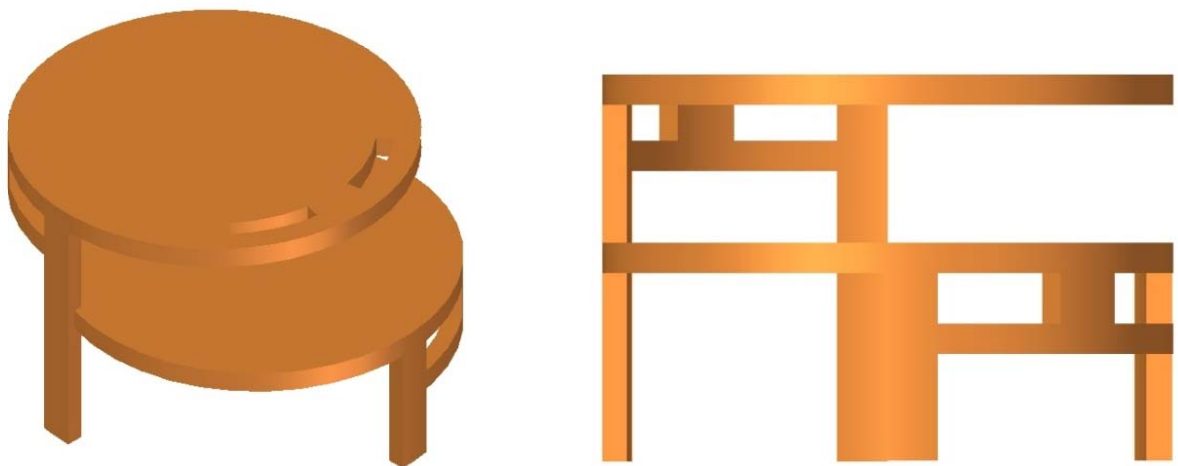


Se planteó la mesa teniendo en cuenta las formas circulares de la silla.



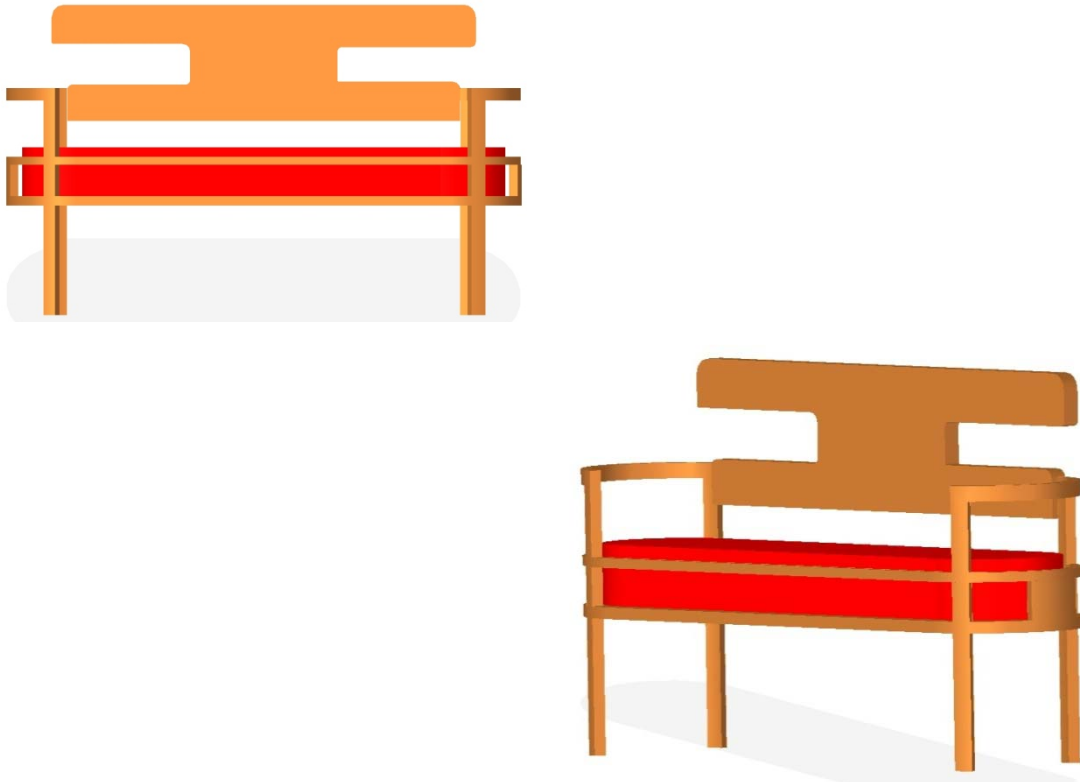
Para conservar la coherencia interformal de todos los elementos la mesa propuesta sería:

Imagen 56. Propuesta final de la mesa Alternativa 3



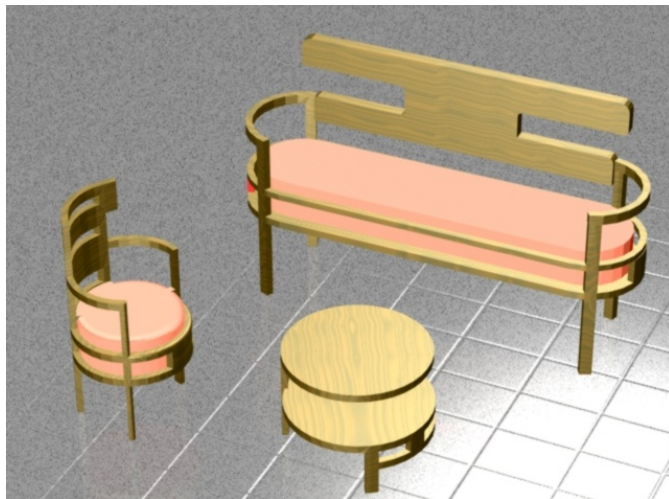
En el sofá también se representa el modulo representativo de esta propuesta.

Imagen 57. Propuesta final del sofá Alternativa 3



La alternativa en conjunto seria:

Imagen 58. Juego de sala Alternativa 3



13. EVALUACION DE ALTERNATIVAS

Para realizar la evaluación de las tres alternativas finales, de las cuales se construyeron sus respectivos modelos a escala 1:5. A través de estos modelos, utilizando el método de evaluación que plantea el manual de diseño industrial, de Geraldo Rodríguez, en donde se contra posicionan los requerimientos estipulados en la elaboración del mobiliario con las tres alternativas finales; teniendo la evaluación un grado de cumplimiento que será determinado de 1 a 3. Siendo 3: cumple, 2: medianamente cumple y 1: muy poco cumple.

La evaluación se realizó a 25 personas entre las cuales se encontraban futuros usuarios y profesionales del medio de la ebanistería y mobiliario.

Esta se realizó mostrándole a cada persona una alternativa por vez (silla y mesa), haciéndolo evaluar con los valores mencionados anteriormente cada uno de los requerimientos planteados para esta evaluación. Finalizando cada alternativa se pasaba a la siguiente donde se repetía el proceso.

Después de evaluar cada una de las alternativas con todos los usuarios, se pasa a la etapa de cuantificación de resultados donde ganó la alternativa con mayor puntuación.

- **Modelos de las Alternativas**
- **Alternativa 1**

Imagen 59. Modelos a escala 1:5, Alternativa 1



Fuente: Las autoras

- **Alternativa 2**

Imagen 60. Modelos a escala 1:5, Alternativa 2



Fuente: Las autoras

- **Alternativa 3**

Imagen 61. Modelos a escala 1:5, Alternativa 3



Fuente: Las autoras

Después de comparar los resultados de las evaluaciones, donde se tuvo en cuenta la calificación predominante en las 25 muestras, se llevo a una matriz en donde se muestra que la alternativa que obtuvo un mayor grado de cumplimiento fue la alternativa 3 con un puntaje de 86, frente a las otras 78 y 70.

Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

• **Resultados de la evaluación**

Tabla 9. Evaluación de alternativas

Grado de cumplimiento	Calificación	Identificación de uso	Peso visual	Espacio	Coherencia. intraformal	Coherencia interformal	Seguridad /resistencia visual	Facilidad de traslado	Formal-estéticamente	Estilo precolombino	Ahorro del material	Cantidad de tareas	Ajuste a la tecnología de la cárcel	Subtotal	Total
Cumple	3														
Medianamente cumple	2														
Muy poco cumple	1														
ALTERNATIVA 1 (secuencia)														78	
Silla	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	28	
Mesa	3	2	2	2	1	3	3	2	1	2	2	2	3	26	
Sofá	3	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	24	
ALTERNATIVA 2 (arco)														70	
Silla	3	1	2	2	3	3	2	1	2	1	1	1	2	23	
Mesa	3	2	2	2	2	2	3	2	1	2	3	2	2	26	
Sofá	3	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	21	
ALTERNATIVA 3 (sol)														86	
Silla	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	31	
Mesa	3	1	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	26	
Sofá	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	29	

14. ALTERNATIVA SELECCIONADA

14.1 DESCRIPCION DE ALTERNATIVA SELECCIONADA

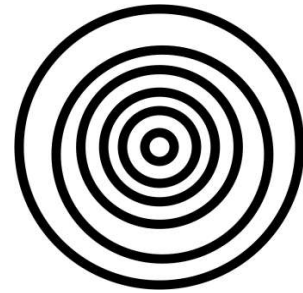
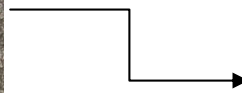


Fuente: Las autoras

Para el diseño de la propuesta ganadora se basó en uno de los elementos más representativos para los Guanes el sol, fuente de inspiración de la mayoría de sus petroglifos. Para este diseño se tomaron características formales similares al petroglifo de la piedra del sol, la cual se caracteriza por la concetricidad de sus formas, radiación y paralelismo



Fuente: las autoras



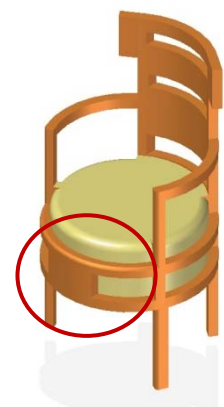
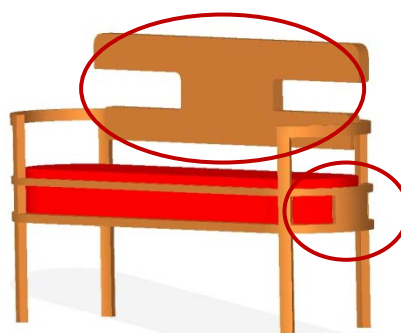
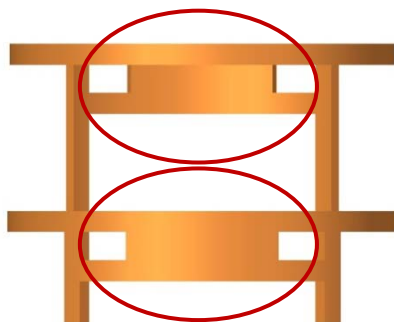
Abstracción de la piedra

Partiendo de esta forma geometrizada se empezó a trabajar en el diseño de los elementos de la sala. Lo primero que se planteó era un diseño intraformal de cada elemento en el que cada uno de las piezas que la componen (laterales, espaldar y asiento) tengan forma circular, trabajando con conceptos encontrados en la simbología Guane como simetría, repetición de módulos, paralelismo y secuencias.

De las formas iniciales propuestas salió un módulo que sirvió como elemento representativo para integrar los elementos de la sala.

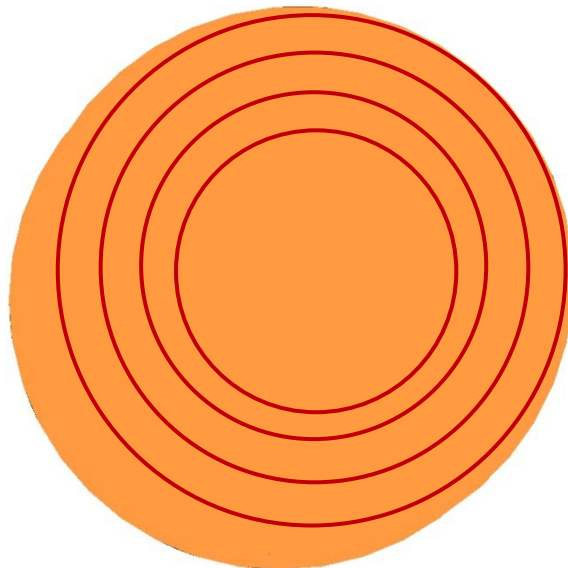
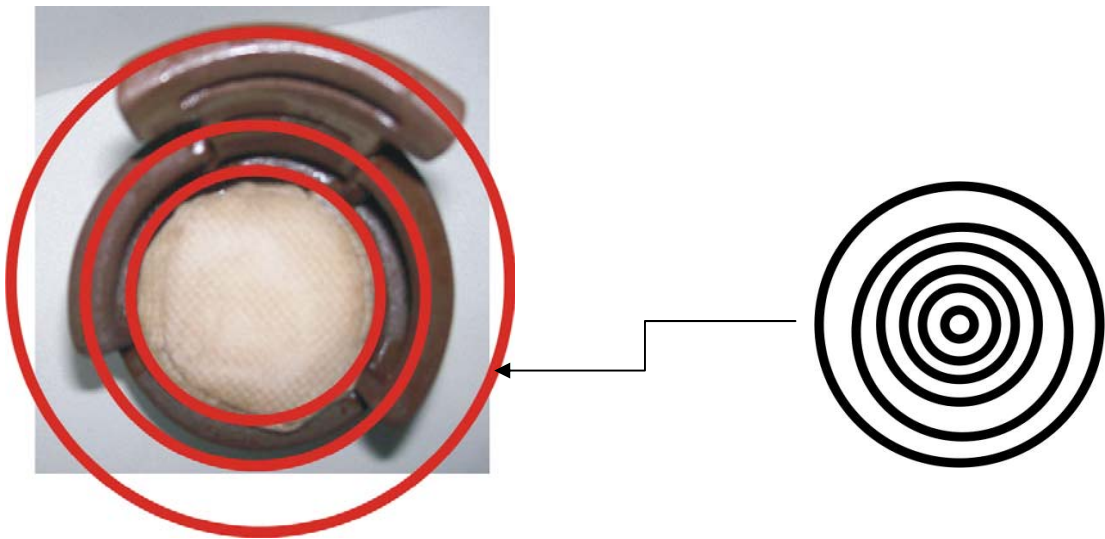


Módulo característico

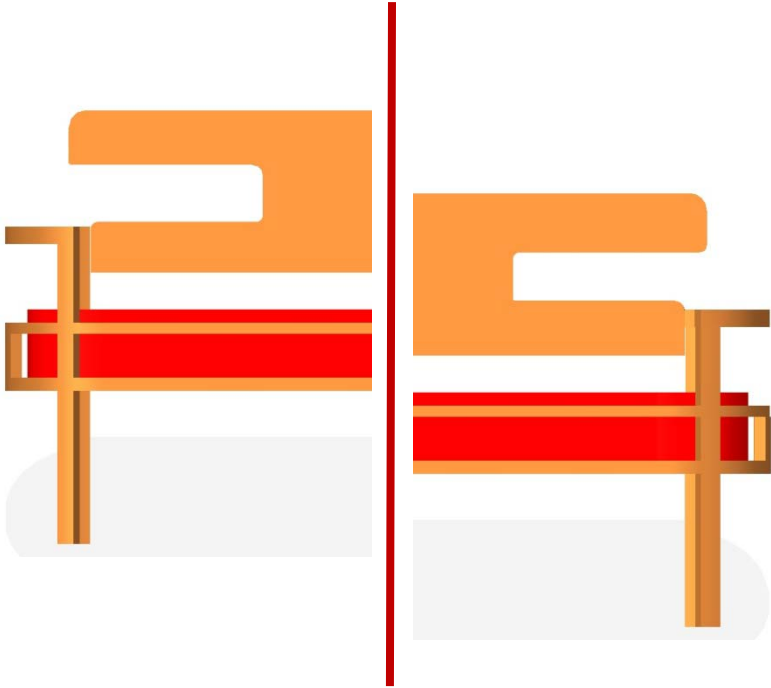


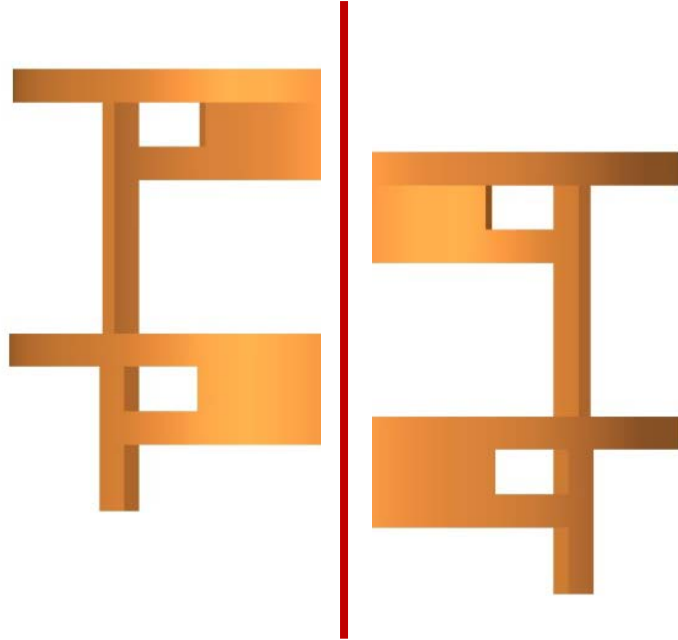
La radiación una de las características más sobresalientes en los símbolos Guanes también se ve reflejada en el diseño de la sala.

Imagen 62. Abstracción de la piedra del sol representada en la silla y la mesa



La simetría también hizo parte de los diseños planteados.





El paralelismo entre las formas planteadas se refleja en la mayor parte del diseño de cada elemento de la sala.





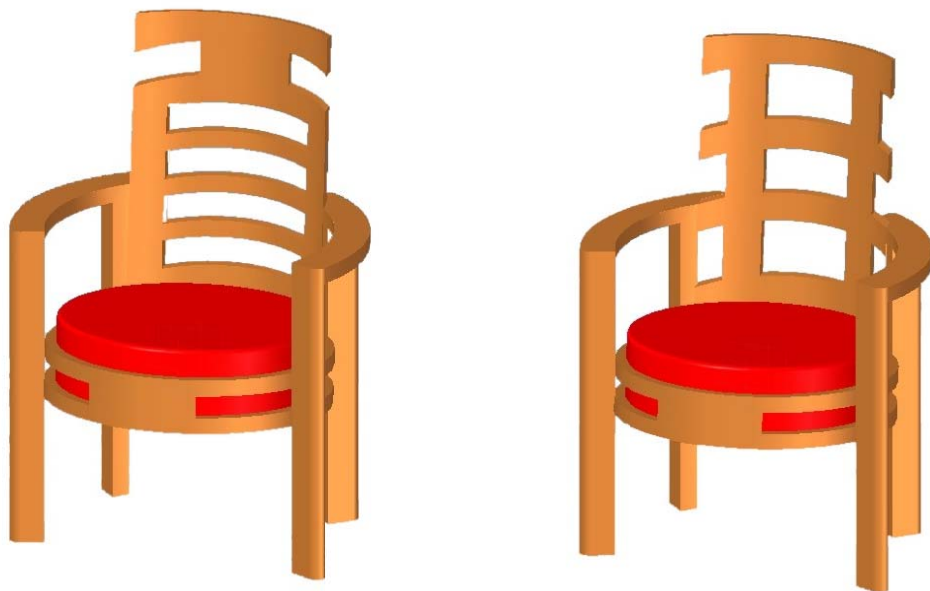
14.2 EVOLUCIÓN DE ALTERNATIVA SELECCIONADA

Se pretende depurar sus formas para buscar mayor coherencia en el diseño y mejorar detalles para facilitar el proceso de construcción, sin perder el concepto principal de la propuesta elegida.

Los primeros cambios se evidenciaron en el espaldar, pues carecía de coherencia con el símbolo empleado. Además se buscaba reducir el peso visual por la cantidad de madera propuesta en el espaldar.



En el diseño del espaldar se trabajó la radiación y paralelismo propuesto en el juego de sal, además con una nuevo espaldar se reduciría tareas en el proceso de fabricación. Algunas propuestas fueron:



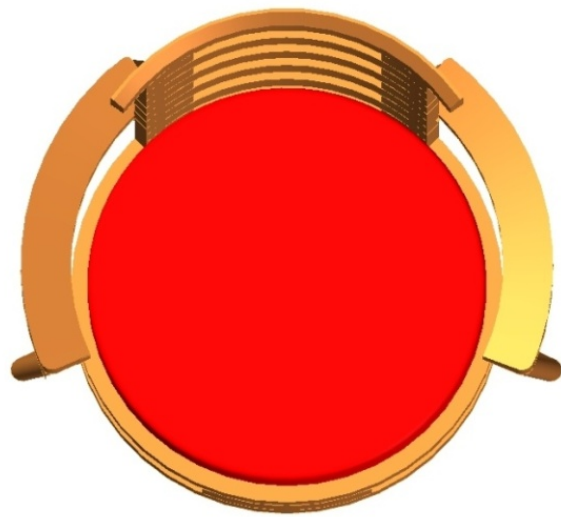
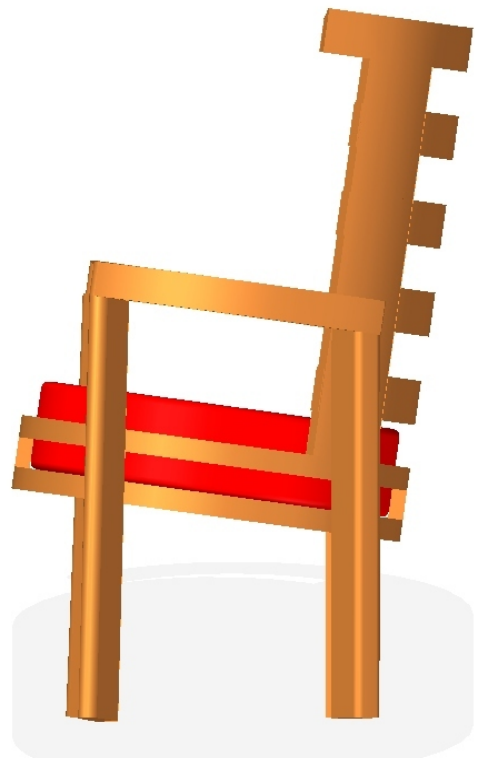


Teniendo en cuenta que es un mobiliario para la sala se inclinaron los apoyabrazos y asiento para dar un mayor confort a los muebles.

La propuesta final sería:

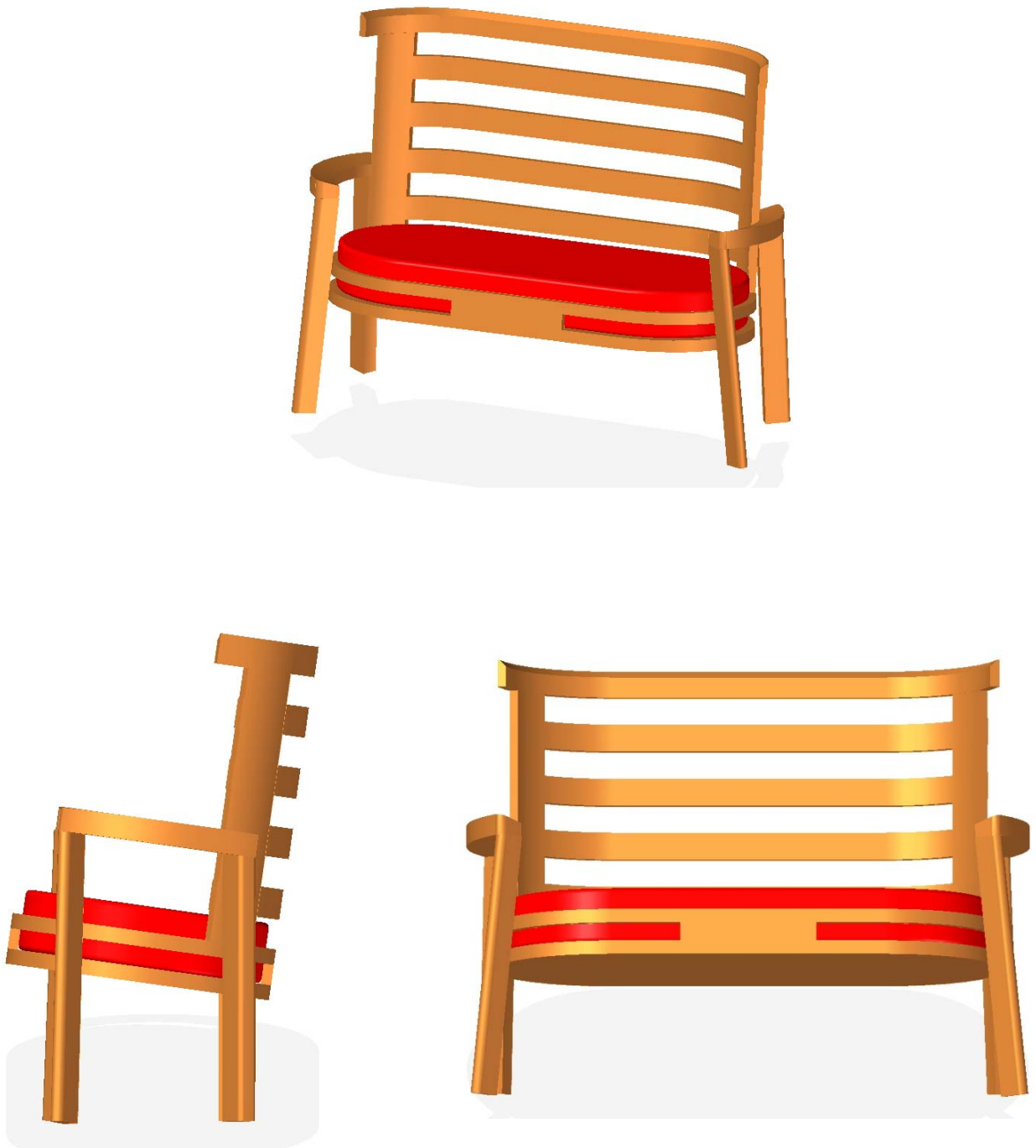
Imagen 63. Propuesta final de la silla ganadora





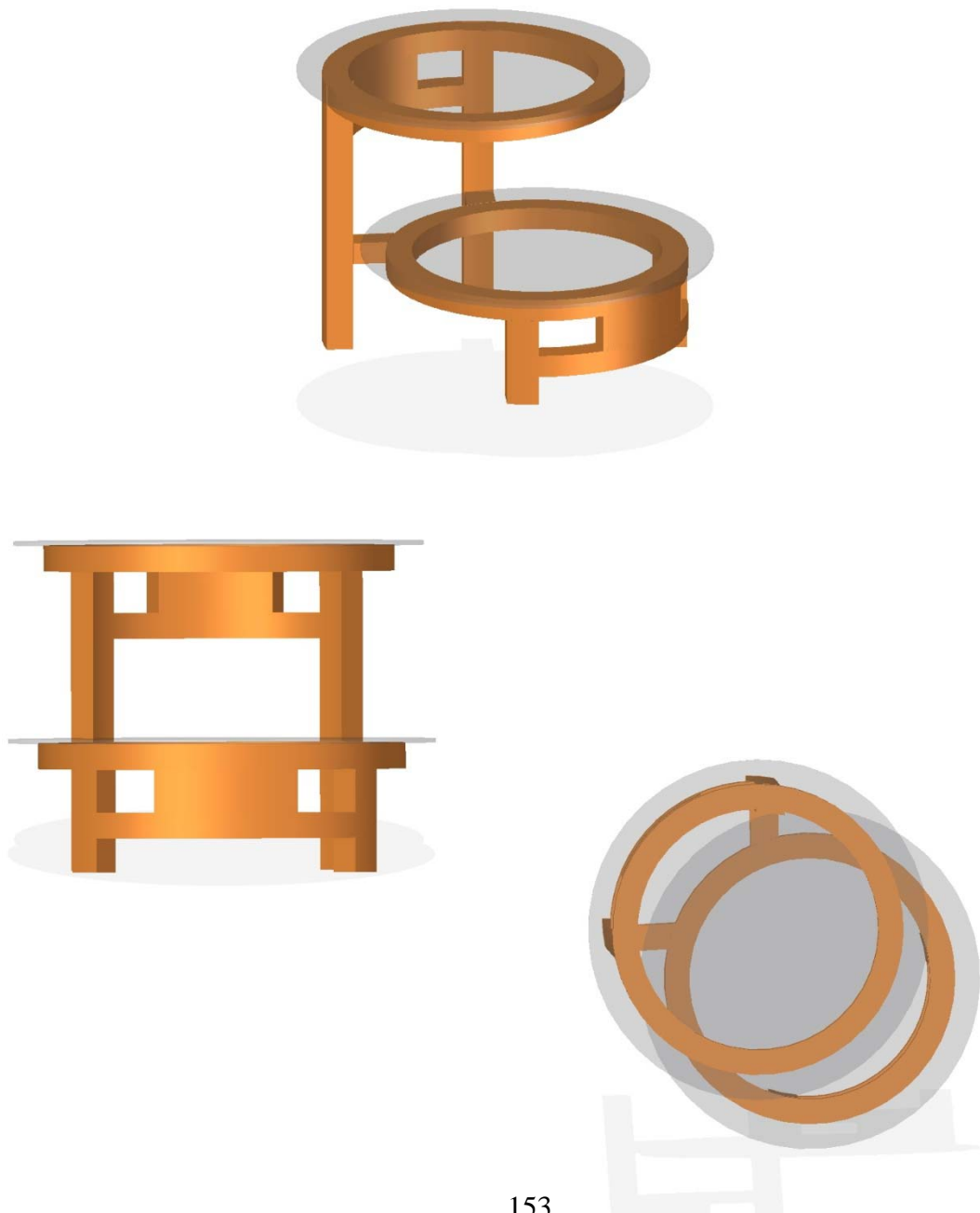
En el diseño del sofá se buscó formas similares a las de la silla. Uno de sus principales cambios fue el espaldar.

Imagen 64. Propuesta final del sofá ganador



Para el diseño de la mesa se plantearon bases en vidrio para darle más elegancia a la mesa y reducir pasos en el proceso de fabricación. Además en las formas de la mesa se encuentra gran parte representado el módulo y formas de los otros elementos de la sala.

Imagen 65. Propuesta final de la mesa ganadora



Los elementos en conjunto se verían:

Imagen 66. Propuesta final del juego de sala ganador



14.3 IMAGEN DEL PRODUCTO

Ya que el juego de sala está inspirado en su mayor parte en la simbología con la que los Guanes representaban el sol, se nombró a la sala FUSUÁ, pues era como esta cultura solía llamar al sol, el cual representaba un elemento creador de todo lo que los rodeaba y se encargaban de hacerle homenaje plasmando en piedras y vasijas formas circulares semejantes al sol como símbolo de respeto y agradecimiento por todo lo que les otorga.

Con el nombre planteado se busco darle al juego de sala una imagen que pudiera servir como medio publicitario.

Se retomaron las formas de la piedra del sol para representar la imagen.



Se buscaba integrar la palabra Fusuá con las formas planteadas en el diseño del juego de sala-





También se tuvieron en cuenta los conceptos de diseño abstraídos del análisis de la cultura para aplicarlos a la imagen de este producto.

Depurando las formas planteadas en la propuesta escogido para la imagen, se procede a evolucionarla, buscando ante todo una integración entre el nombre del producto y el símbolo de la piedra del sol.





La imagen final seria:

Imagen 67. Logo del juego de sala



15. PROCESO DE PRODUCCIÓN

El proceso de fabricación planteado para la fabricación de este juego de sala está dividido en tareas en donde se busca la participación en cada una de las mismas de los internos de la escuela de formación.

Se plantearon diagramas de procesos de cada uno de los elementos que componen el juego de sala, los cuales serian:

JUEGO DE SALA FUSUÁ

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

Diagrama N°: 1

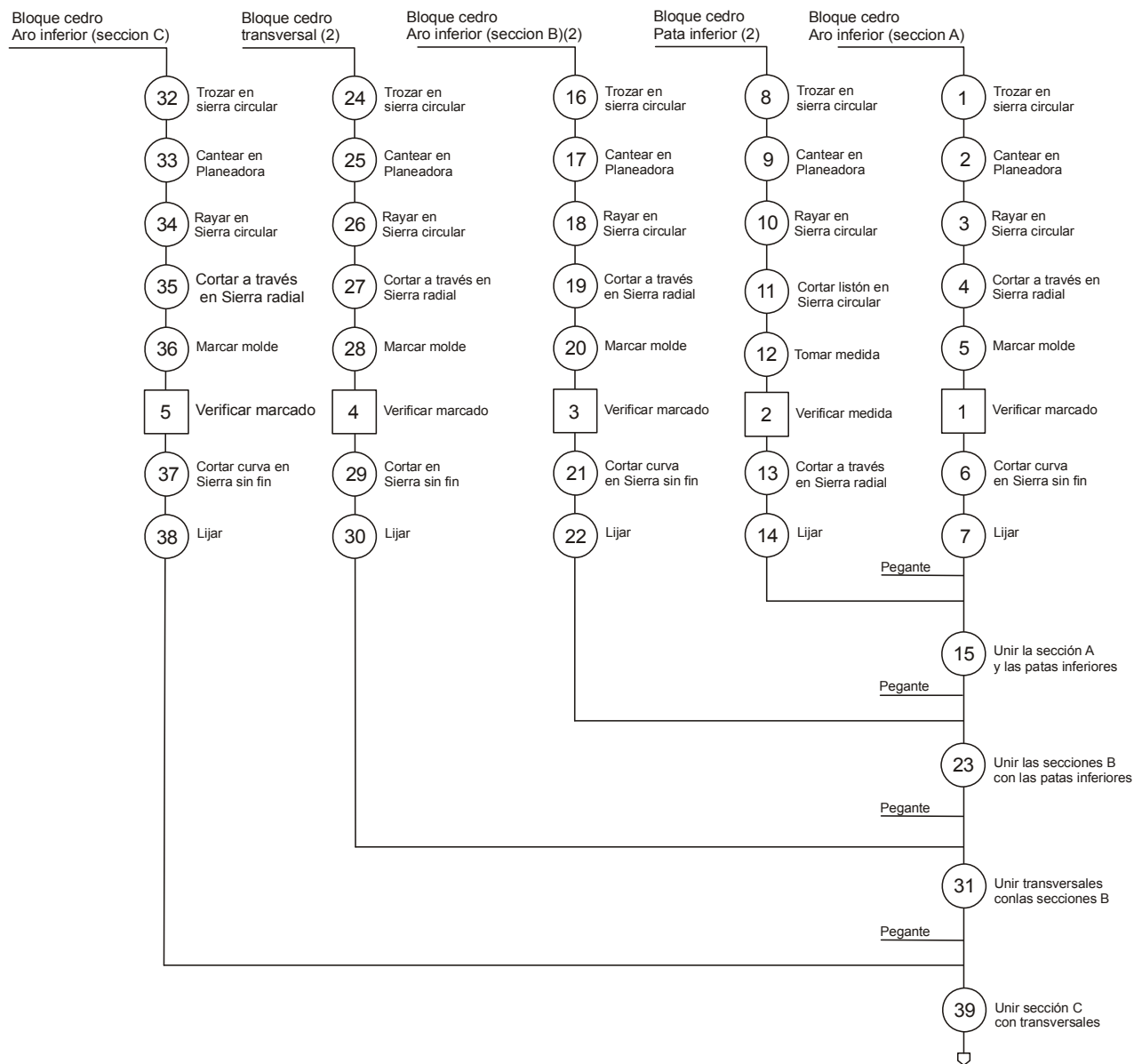
Producto: Mesa

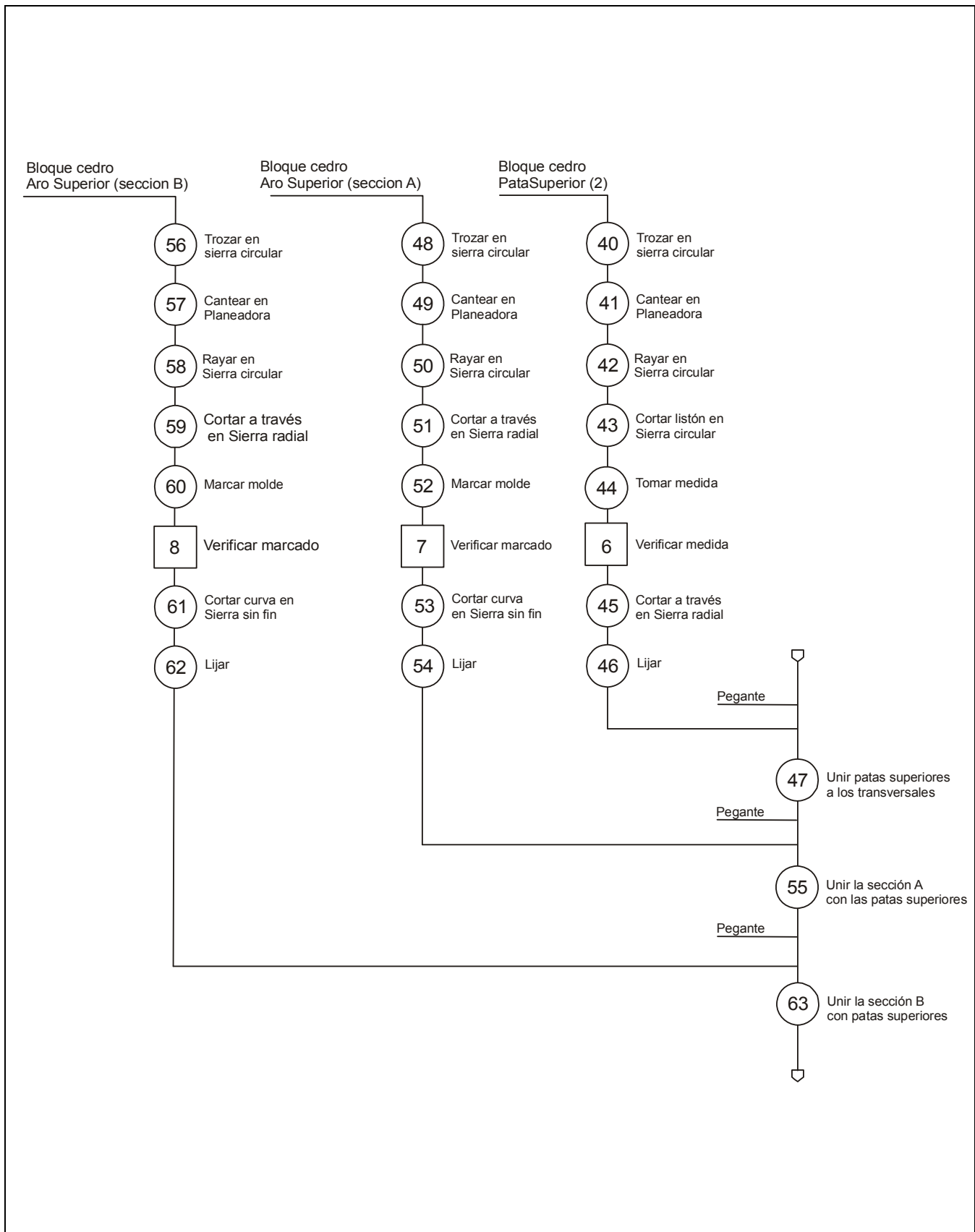
Nombre del proceso: Corte, ensamble y acabados

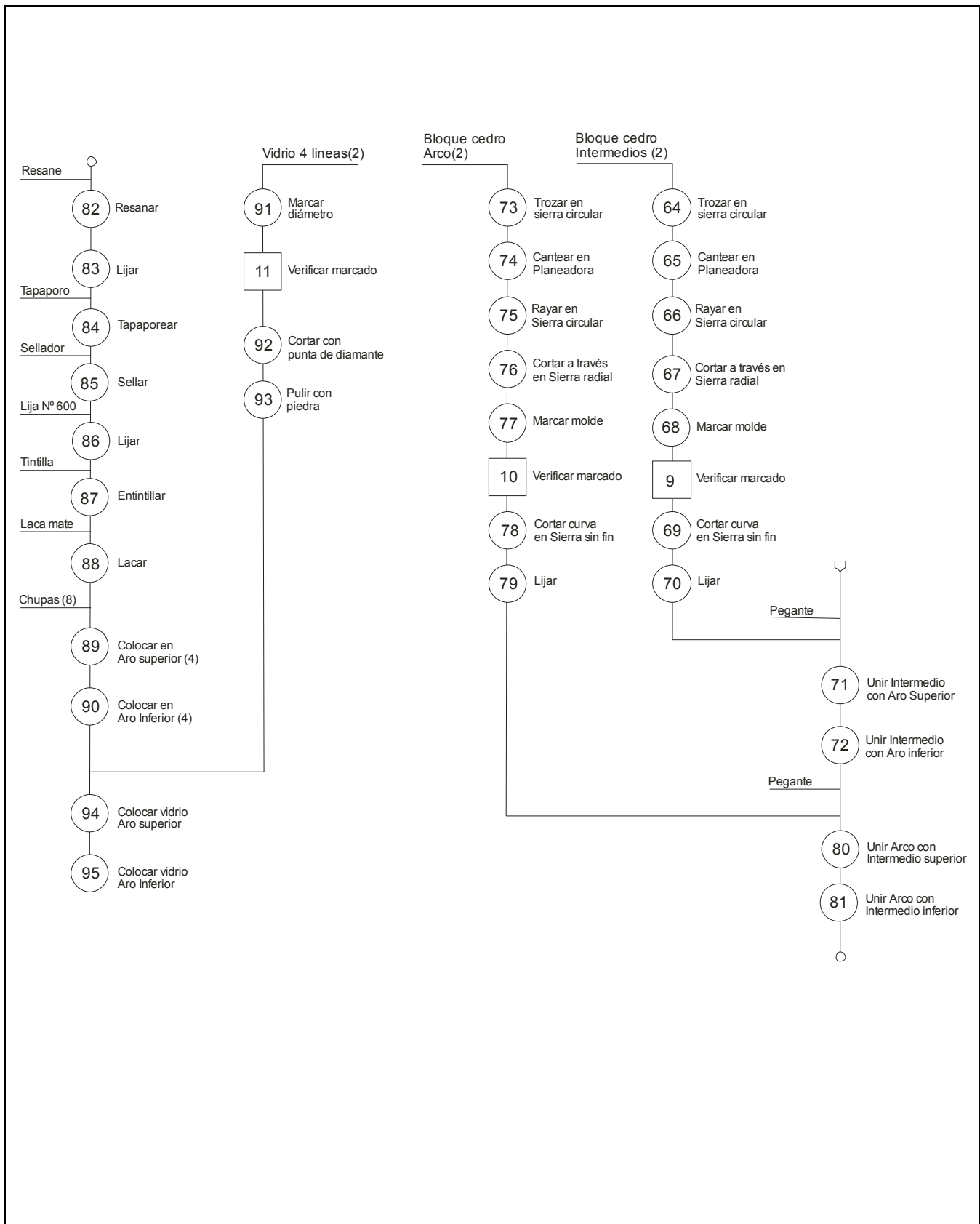
Resumen de actividades

Total de operaciones: 95

Total de inspecciones: 10







JUEGO DE SALA FUSUÁ

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

Diagrama N°: 2

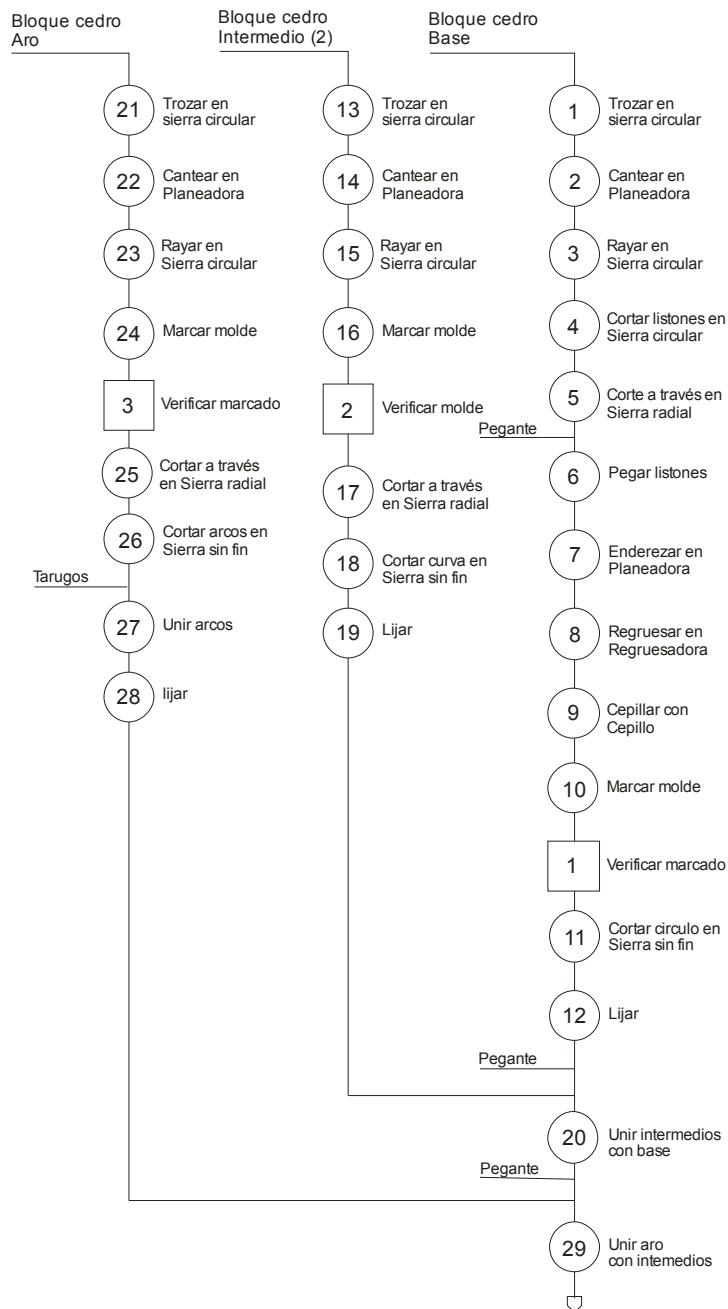
Producto: Silla y Sofá

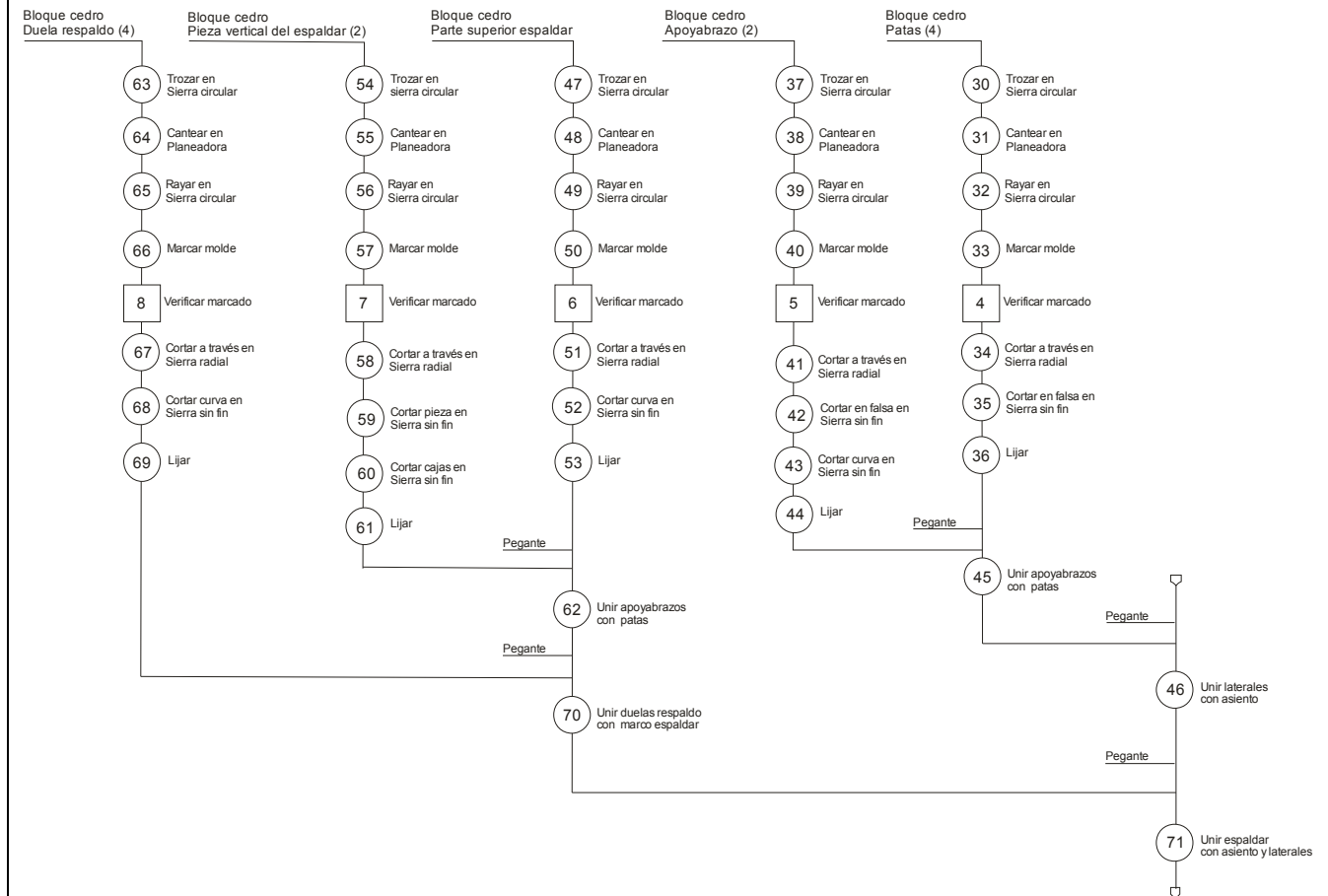
Nombre del proceso: Corte, ensamble y acabados

Resumen de actividades

Total de operaciones: 85

Total de inspecciones: 10







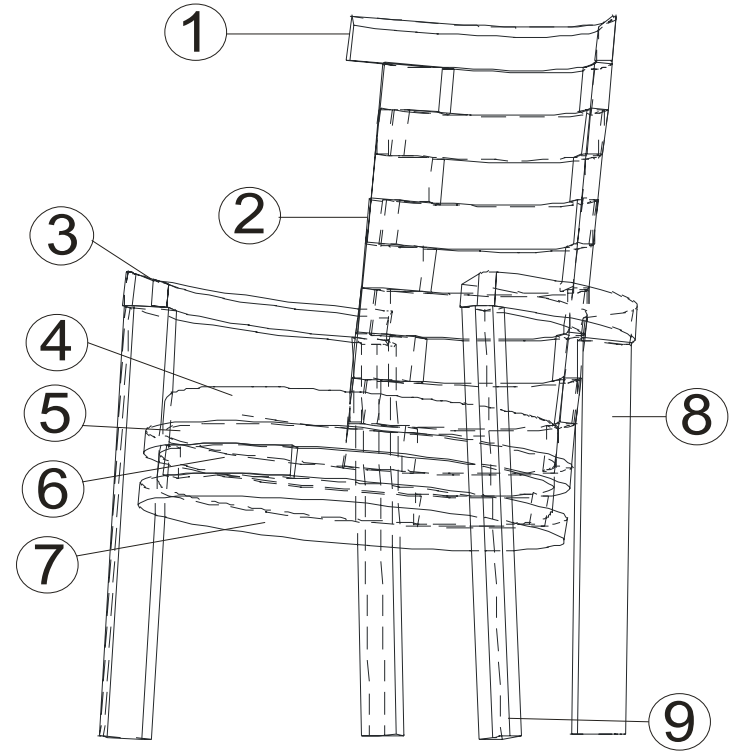
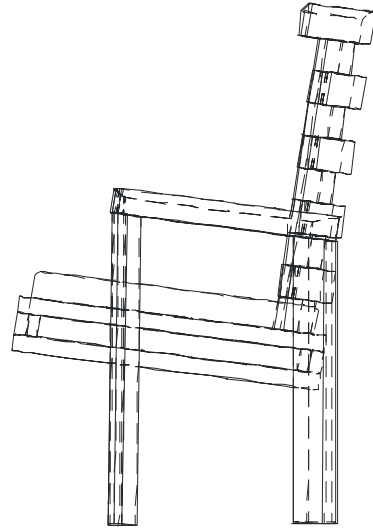
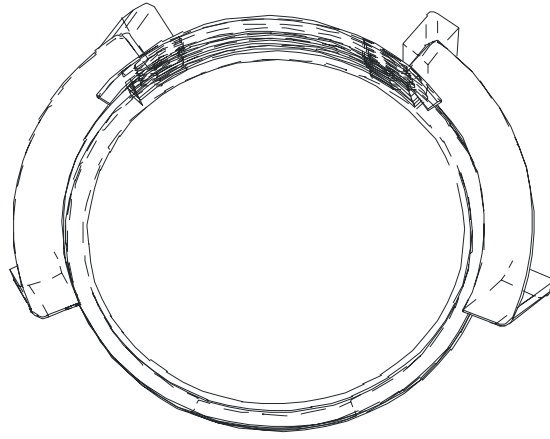
15.1 CARTA DE PRODUCCIÓN

Es necesario para una mejor organización de la producción, establecer cartas de producción en las que se especifique para cada pieza que compone el juego de sala las tareas necesarias para poder elaborarla. El siguiente modelo de carta de producción fue utilizado: (Ver anexo A, pág.180)

				CARTA DE PRODUCCION		PIEZA No.	1
MUEBLE	Silla			NOMBRE DE LA PIEZA Parte superior espaldar silla			
REFERENCIA	FUSUA			MATERIAL BASE Madera - cedro			
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD 1			
EN BRUTO	440	63	23	N ^a	OPERACIONES		MAQUINA
TERMINADO	425	60	20	1	Rayar cara	Sierra circular	
				2	cantear	Planeadora	
				3	Enderezar	Sierra circular	
				4	Marcar molde	Lápiz	
				5	Corte a través	Sierra radial	
				6	Cortar curva	Sierra sinfín	
				7	Lijar	Lijadora manual	
				8			
				9			
				10			
				11			
				12			
				13			
				14			
				15			
				16			
				17			
				18			
				19			
				20			
				NOTA TECNICA			
OPERACIÓN		Ensamble	EN milímetros				

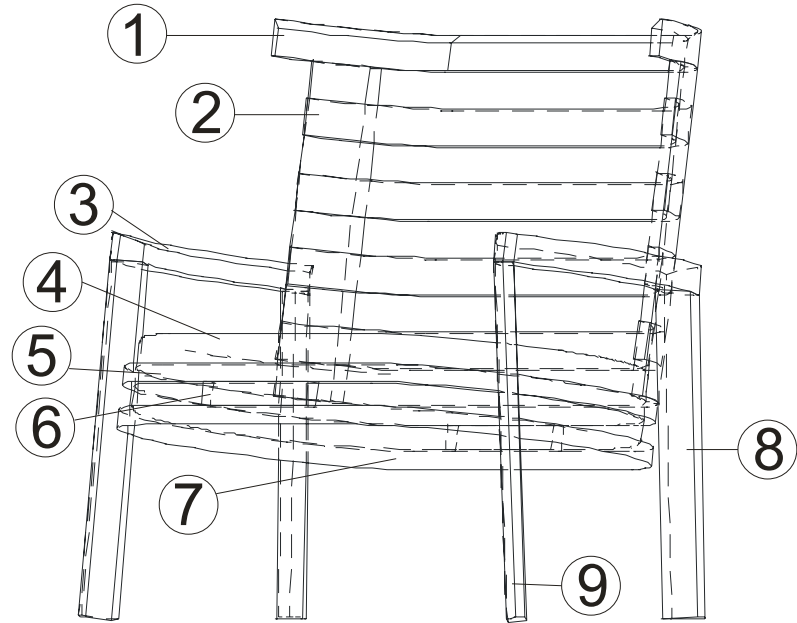
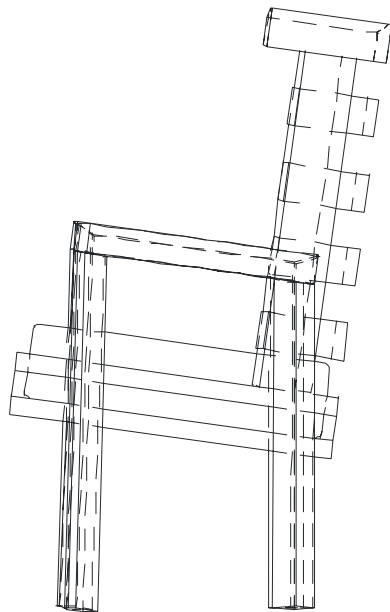
15.2 PLANOS TÉCNICOS

Se realizaron los planos de cada una de las piezas de la sala de estar para facilitar la fabricación del mismo. (Ver anexo B, pág.206)



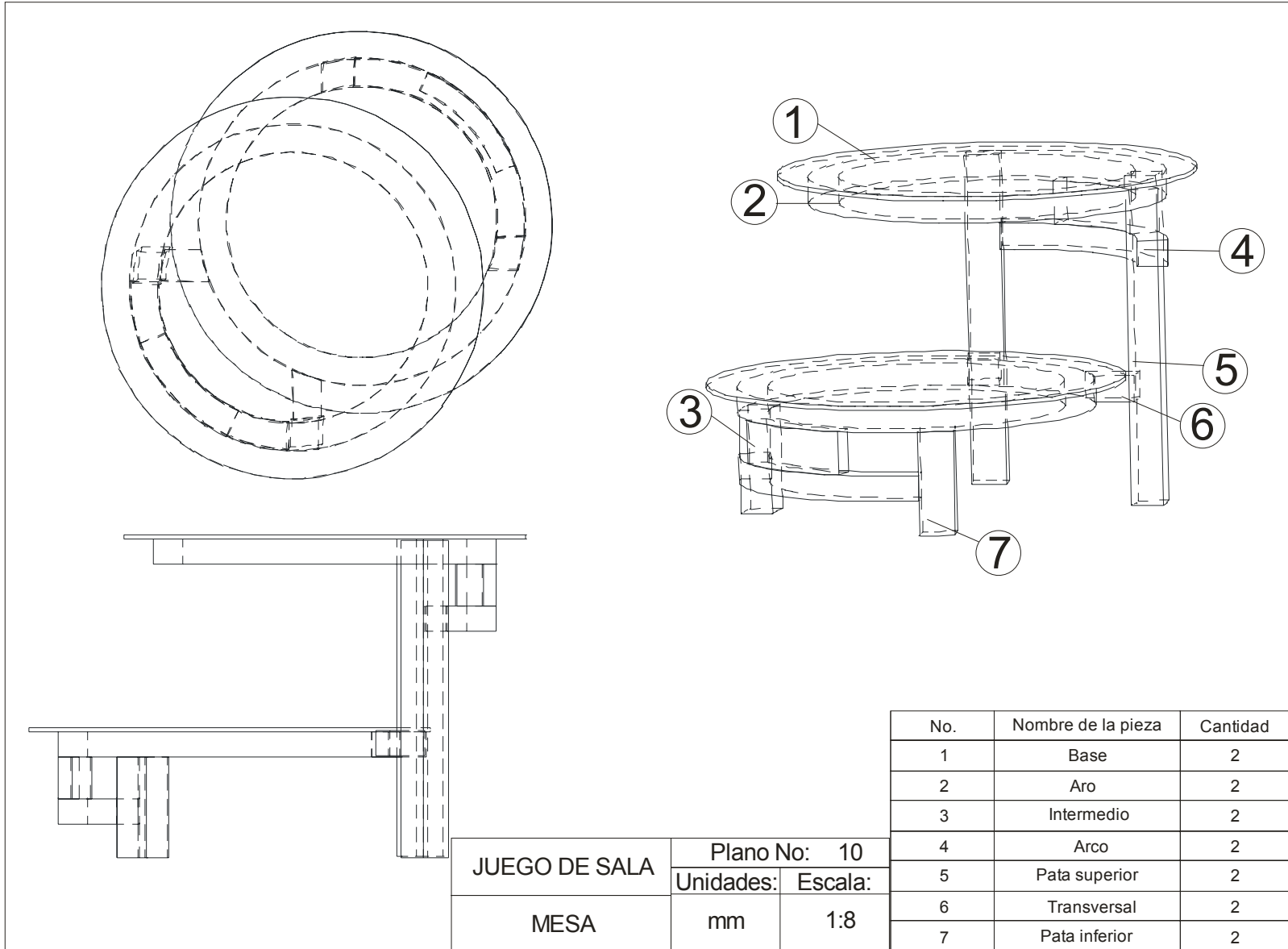
No.	Nombre de la pieza	Cantidad
1	Espaldar	1
2	Duela respaldo	4
3	Apoyabrazos	2
4	Cojin	1
5	Aro	1
6	Intermedio	2
7	Base	1
8	Pata trasera	2
9	Pata delantera	2

JUEGO DE SALA	Plano No: 1	
	Unidades:	Escala:
SILLA	mm	1:8



JUEGO DE SALA	Plano No: 5	
	Unidades:	Escala:
SOFA	mm	1:8

No.	Nombre de la pieza	Cantidad
1	Espaldar	1
2	Duela respaldo	4
3	Apoyabrazo	2
4	Cojin	1
5	Aro	1
6	Intermedio	2
7	Base	1
8	Pata trasera	2
9	Pata delantera	2



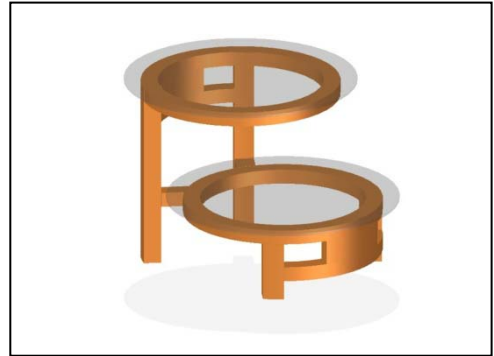
15.3 COSTOS



SILLA FUSUA	precio en el mercado	Unidades utilizadas	costo
Materia prima			
Madera	\$ 1.700 pie	50 pies	\$ 85.000
Pegamento	\$ 31.600 galón	¼ de galón	\$ 7.900
Espuma	100 x 200 x 13 cm \$ 68.300	45 x 45 x12 cm	\$ 23.000
Tela	100 x 150 cm \$15.100	50 cm	\$ 7.550
Sellador catalizado	1 galón \$ 27.000	¼ de galón	\$ 7.000
Tintilla	¼ de galón \$18.500	1/8 de galón	\$ 9.250
Laca mate	1 de galón \$ 27.000	1/4 de galón	\$ 6.750
Total costos materia prima			\$146.450
Mano de obra			
Ebanista			\$100.000
Tapicero			\$ 10.000
Pintor			\$ 17.000
Total costos mano de obra			\$ 127.000
Total costos			\$ 273.450
Gastos varios 10%			\$ 27.345
Utilidad 35%			\$ 95.700
		Precio al público	\$ 396.495



SOFA FUSUA	Precio en el mercado	Unidades utilizadas	costo
Materia prima			
Madera	\$ 1.700 pie	100 pies	\$ 170.000
Pegamento	\$ 31.600 galón	¼ de galón	\$ 7.900
Espuma	100 x 200 x 13 cm (\$ 68.300)	110 x 45 x12 cm	\$ 45.300
Tela	100 x 150 cm \$15.100	100 cm	\$ 15.100
Sellador catalizado	1 galón \$ 27.000	1/2 de galón	\$ 13.500
Tintilla	1/4 de galón \$ 18.500	1/8 de galón	\$ 9.250
Laca mate	1 de galón \$ 27.000	1/2 de galón	\$ 13.500
Total costos materia prima			\$ 274.550
Mano de obra			
Ebanista			\$150.000
Tapicero			\$ 10.000
Pintor			\$ 24.000
Total costos mano de obra			\$184.000
Total costos			\$458.550
Gastos varios 10%			\$45855
Utilidad 35%			\$160500
Precio al publico			\$ 664.905



MESA FUSUA	Precio en el mercado	Unidades utilizadas	costo
Materia prima			
Madera	\$ 1700 pie	10 pies	\$ 17.000
Pegamento	\$ 31.600 galon	1/8 de galon	\$ 3.950
Sellador catalizado	1 galón \$ 27.000	1/8 de galon	\$ 3.375
Tintilla	1/4 de galón \$ 18.500	1/32 de galon	\$ 4.625
Vidrios	2 de 48cm de diámetro	\$ 10.000	\$ 20.000
Laca mate	1 de galón \$ 27.000	1/8 de galon	\$ 3.375
Total costos materia prima			\$ 52.325
Mano de obra			
Ebanista			\$50.000
Pintor			\$ 15.000
Total costos mano de obra			\$ 65.000
Total costos			\$ 117.325
Gastos varios 10%			\$ 11.732
Utilidad 35%			\$ 41.064
Precio al publico			\$ 170.121

El juego de sala de estar con sus tres componentes tendrían un valor de:

Silla: **\$ 396.495**
 Sofá: **\$ 664.905**
 Mesa: **\$ 170.121**
\$ 1'231.521

16. CONCLUSIONES

- La práctica hecha en las escuelas de formación del INPEC fue una oportunidad para dar a conocer un poco más a nivel regional el campo de acción del diseñador, ya que en esta institución nunca habían aplicado el diseño en los productos que ahí se elaboraban.
- Se brindó un servicio social al integrar el diseño del juego de sala con la fabricación por parte de los internos, contribuyendo enormemente a la resocialización de los mismos con el planteamiento de tareas de fabricación en los que ellos pueden resaltar sus habilidades.
- El diseño del juego de sala estuvo basado en gran parte de la simbología la cultura Guane, dando a conocer las características de este pueblo oriundo de esta región, aportando innovación con un tema de inspiración diferente a los muebles encontrados a nivel local.
- Durante la ejecución de este proyecto se retomaron los conceptos y metodologías aprendidas durante la carrera logrando integrarse con el tema de inspiración del juego de sala con el fin de darle un valor agregado a este proyecto y poder diferenciar este mobiliario de otros en el ámbito local.
- Se deja abierta la posibilidad en un futuro para que más diseñadores participen de este tipo de prácticas sociales aportando soluciones a la comunidad y dándole a entender a esta sociedad que el diseñador es un profesional indispensable con un campo de acción amplio.

17. BIBLIOGRAFIA

- EL PUEBLO DE LOS GUANES, raíz gloriosa de Santander. Pbro Isafías Ardila Díaz. Segunda edición instituto colombiano de cultura
- FABBRO, Mario. Como construir el mueble moderno. Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación, ICONTECDAL.
- GRUPO DE BIOMECANICA OCUPACIONAL. Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario ergonómico. Valencia: Instituto biomecánica de valencia, 1992.
- JULIUS, Panero. Dimensiones humanas en espacios interiores. Barcelona: Gustavo Gili, 1983.
- LORENTE HERRERA Juan B. Carpintería. Teoría y práctica. Madera, herramientas, taller. Barcelona: IDEA BOOK, S.A, 1999.
- MADERAS DE COLOMBIA. SENA. Regional Antioquia. Centro Colombo Canadiense
- MORALES G Jorge y CADAVID Gilberto. Investigaciones Etnohistóricas y Arqueológicas en el área de los Guanes. Fundación de Investigaciones arqueológicas nacionales, Banco de la República. Bogotá, 1984.
- NARVÁEZ MORALES, Yuri Andrés. Ergonomía y Antropometría: Más que ciencias, batutas para el diseño. En: revista M y M. El mueble y la madera. Bogotá. N° 48 (jun. 2005)
- PINTO TORRES Héctor, ACEVEDO TARAZONA Álvaro y PINTO MALAVER Oscar. Arte rupestre Guane, en la mesa de los santos. Bucaramanga, Colombia: La Bastilla, 1.994.
- RODRIGUEZ, Gerardo. Manual de diseño Industrial. México: G. Gilli de CV DFCYAD – UAM AZCA POTALCO, 1995.

- TERENCE, Conran. La CASA: Diseño e interiorismo. Editorial Blume.
- Memorias del pueblo Guane. Cartilla inventario patrimonial
- Cartilla del fondo de cultura y las artes de Santander. Museo de arte moderno de Bucaramanga.
- Biblioteca Atrium de la madera tomo 3. España: Atrium, 1989.
- Proyectos andinos de desarrollo tecnológico en el área de los recursos forestales tropicales. PADT – REFORT. Manual de diseño para maderas Grupo andino. Lima, Perú: Carvajal S.A., 1984.
- www.icontec.org.co/Contents/e-Mag/Files/1486.pdf
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Sof%C3%A1>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Muebles_de_oficina
- <http://www.abcpedia.com/sofa-cama/sofas-cama.html>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Silla>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Mobiliario>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Guanes>
- <http://www.negociosensantander.com>
- <http://roomstogo.convertlanguage.com>
- <http://www.comparestoreprices.co.uk>
- <http://www.colarte.com/recuentos/PRECOLOMBINO/PrecolombinoGuane/RecuentoLleras.htm>
- <http://www.dge.uem.br/geonotas/vol6-1/mata.shtml>
- <http://www.yurileveratto.com/es/stampa1.php?Id=10>
- http://aherna.comunidadcoomeva.com/blog/uploads/821,137,Diapositiva_137
- <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1297.php>
- <http://landaben.dointeractiva.com/archivos/287-6-Pdf/MedAntrop2.pdf>

- <http://www.arquitectuba.com.ar/monografias-de-arquitectura/la-madera-en-la-construccion/>
- <http://www.arqhys.com/la-madera.html>
- <http://www.textoscientificos.com/papel/estructura-madera>
- www.ucn.cl.htm
- www.personal.iddeo.es.htm
- http://www.kalipedia.com/tecnologia/tema/materiales/clasificacionmaderas.html?x=20070822klpingtcn_11.Kes
- http://www.bricolajeyhogar.com/carpinteria/carpinteria_tipos_de_madera/?pagina=002_002
- <http://www.maderasdecolombia.org>
- <http://www.kandecor.com/moncoro.htm>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Prox%C3%A9mica>
- www.geocities.com/Athens/Column/2150/page37.html
- www.aerocolor.com y www.hobbiesguinea.com/product_info.phpproducts_id=3874
- www.aerocolor.com
- www.hobbiesguinea.com/product_info.phpproducts_id=387

18. GLOSARIO

- **Pictograma:** Es un signo que representa esquemáticamente un objeto real. Es el nombre con el que se denomina a los signos de los sistemas alfabéticos basados en dibujos significativos. (Comúnmente se utilizan figuras geométricas). Son imágenes dibujadas o pintadas sobre rocas.
- **Petroglifo:** Son representaciones gráficas grabadas en rocas o piedras hechos por nuestros antepasados prehistóricos, sobre todo a partir del Neolítico. Son el más cercano antecedente de los símbolos previos a la escritura.
- **Alfarería:** Es el arte de elaborar vasijas de barro cocido. También se denomina alfarería a los objetos realizados con arcilla y posteriormente cocidos una sola vez.
- **Cacique:** Era el jefe de una comunidad amerindia de América Central, América del Sur y el Caribe.
- **Madera:** Un material ortotrópico encontrado como principal contenido del tronco de un árbol.
- **Mobiliario:** Es el conjunto de muebles; son objetos que sirven para facilitar los usos y actividades habituales en casas, oficinas y otro tipo de locales. Normalmente el término alude a los objetos que facilitan las actividades humanas comunes, tales como dormir, comer, cocinar, descansar, etc.,
- **Antropometría:** Ciencia que estudia las medidas del hombre. Se refiere al estudio de las dimensiones y medidas humanas con el propósito de comprender los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas y sub-razas.
- **Ergonomía:** Es una ciencia que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al entorno artificial construido por el hombre relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de éste.
- **Percentil:** En estadística, parámetro que indica el porcentaje de individuos de una distribución que tienen un valor inferior a él. Es una medida de posición.
- **Proxémica:** Se refiere al empleo y a la percepción que el ser humano hace de su espacio físico, de su intimidad personal.

19. ANEXOS

ANEXO A

CARTA DE PRODUCCION

PIEZA
No. 1

MUEBLE	silla			NOMBRE DE LA PIEZA:		
REFERENCIA	FUSUÀ			Copete - silla		
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD		
EN BRUTO	430	63	23	1		
TERMINADO	425	60	20	Nº	OPERACIONES	MAQUINA
				1	Trozar	Sierra circular
				2	Cantear	Planeadora
				3	Rayar cara	Sierra circular
				4	Marcar molde	Lápiz
				5	Corte a través	Sierra radial
				6	Cortar curva	Sierra sinfín
				7	Lijar	Lijadora manual
				8		
				9		
				10		
				11		
				12		
				13		
				14		
				15		
				16		
				17		
				18		
				19		
				20		
NOTA TECNICA				SIGUIENTE		ACOTADO
				OPERACIÓN		
				Ensamble		Milímetros

CARTA DE PRODUCCION

PIEZA
No. 1

Marco espaldar
silla

Madera: cedro

2

MAQUINA

Sierra circular

Planeadora

Sierra circular

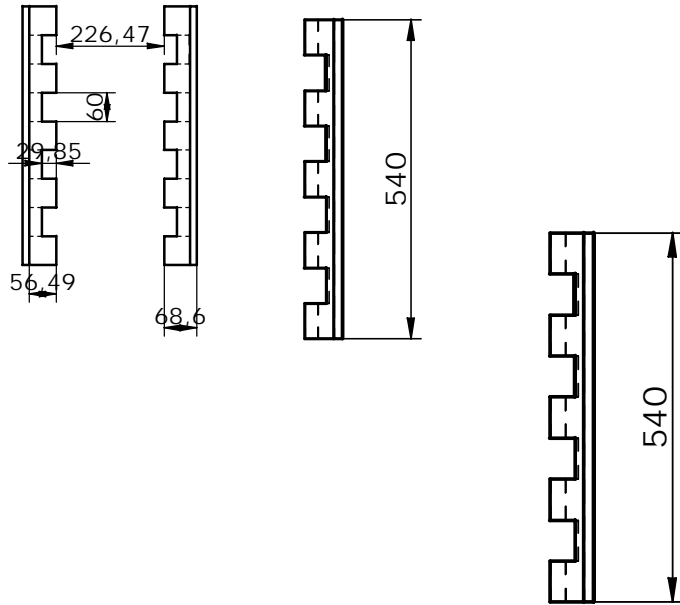
Lápiz

Sierra radial

Sierra circular

Sinfín

Lijadora manual



Nº
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

OPERACIONES

Trozar
Cantear
Rayar cara
Marcar molde
Corte a través
Cortar pieza
Cortar cajas
Lijar

NOTA
TECNICA

SIGUIENTE
OPERACIÓN

Ensamble

ACOTADO
EN

Milímetros

CARTA DE PRODUCCION

PIEZA
No. 2

MUEBLE	silla			NOMBRE DE LA PIEZA:	Duela respaldo	
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE	Madera: cedro	
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD	4	
EN BRUTO	368	63	23	Nº	OPERACIONES	MAQUINA
TERMINADO	365.6	60	20	1	Trozar	Sierra circular
				2	Cantear	Planeadora
				3	Rayar cara	Sierra circular
				4	Marcar molde	Lápiz
				5	Corte a través	Sierra radial
				6	Cortar curva	Sinfín
				7	lijar	Lijadora manual
				8		
				9		
				10		
				11		
				12		
				13		
				14		
				15		
				16		
				17		
				18		
				19		
				20		

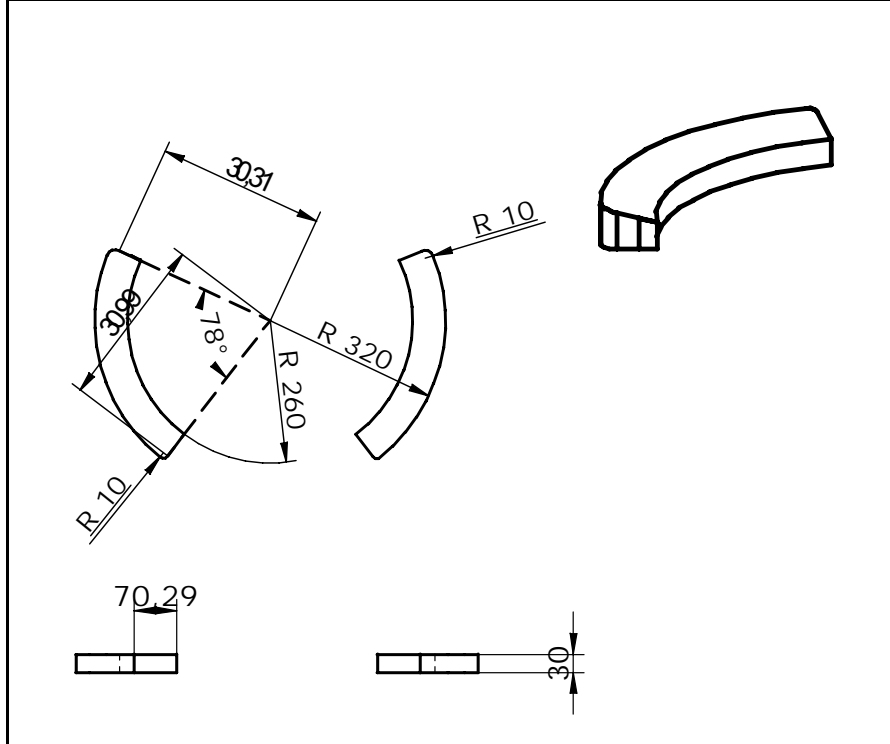
NOTA TECNICA

SIGUIENTE		ACOTADO
OPERACIÓN	Ensamble	EN Milímetros

CARTA DE PRODUCCION

PIEZA
No. 3

MUEBLE	Silla			NOMBRE DE LA PIEZA:	Apoyabrazos
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE	Madera: cedro
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD	4
EN BRUTO		83	33	Nº	OPERACIONES
TERMINADO		80	30	1	Trozar



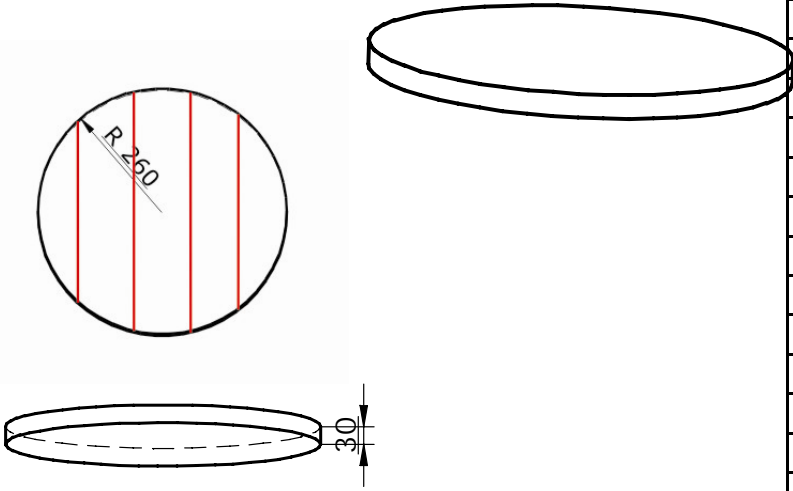
Nº	OPERACIONES	MAQUINA
2	Cantear	Planeadora
3	Rayar cara	Sierra circular
4	Marcar molde	Lápiz
5	Corte a través	Sierra radial
6	Corte en falsa	Sinfín
7	Cortar curva	Sinfín
8	Lijar	Lijadora manual
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

NOTA TECNICA	SIGUIENTE		ACOTADO
	OPERACION	Ensamble	EN Milímetros

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	4
MUEBLE	silla			NOMBRE DE LA PIEZA:				cojín
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE				Madera: cedro
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD				1
EN BRUTO	490	490	130	Nº	OPERACIONES			MAQUINA
TERMINADO	480	480	120	1	Marcar espuma			Lápiz
				2	Cortar espuma			Tijeras
				3	Marcar tela			Tiza
				4	Cortar tale			Tijeras
				5	Unir tela			Máquina de coser
				6	Forrar espuma			
				7				
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE
OPERACIÓN		Ensamble	EN Milímetros					

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	5
MUEBLE	Silla			NOMBRE DE LA PIEZA: Aro				
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE: Madera: cedro				
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD: 1				
EN BRUTO	525	525	33	Nº	OPERACIONES	MAQUINA		
TERMINADO	520	520	30	1	Trozar	Sierra circular		
				2	Cantear	Planeadora		
				3	Rayar cara	Sierra circular		
				4	Marcar molde	Lápiz		
				5	Corta a través	Sierra radial		
				6	Cortar arcos	Sierra sinfín		
				7	Unir arcos (entarugar)	Taladro		
				8	Lijar	Lijadora manual		
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE
OPERACIÓN		Ensamble	EN Milímetros					

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA	
				No.	6			
MUEBLE	Silla			NOMBRE DE LA PIEZA:			Intermedio	
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE			Madera: cedro	
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD			2	
EN BRUTO		43	33	Nº	OPERACIONES		MAQUINA	
TERMINADO		40	30	1	Trozar		Sierra circular	
				2	Cantear		Planeadora	
				3	Rayar cara		Sierra circular	
				4	Marcar molde		Lápiz	
				5	Corte a través		Sierra radial	
				6	Cortar curva		Sierra sinfín	
				7	lijar		Lijadora manual	
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE
OPERACIÓN	Ensamble	EN	Milímetros					

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	7
MUEBLE	Silla			NOMBRE DE LA PIEZA:			Base	
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE			Madera: cedro	
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD			1	
EN BRUTO	525	525	33	Nº	OPERACIONES	MAQUINA		
TERMINADO	520	520	30	1	Trozar	Sierra circular		
				2	Cantear	Planeadora		
				3	Rayar cara	Sierra circular		
				4	Cortar listones	Sierra circular		
				5	Corte a través	Sierra radial		
				6	Pegar listones	Pegamento		
				7	Enderezar	Planeadora		
				8	Regruesar	Regruesadora		
				9	Cepillar	Cepillo		
				10	Marcar molde	Lápiz		
				11	Cortar circulo	Sierra sinfín		
				12	lijar	Lijadora manual		
				NOTA TECNICA				13
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
				SIGUIENTE		ACOTADO		
				OPERACIÓN		Ensamble	EN	Milímetros

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	8
MUEBLE	Silla - Sofá			NOMBRE DE LA PIEZA:			Pata trasera	
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE			Madera: cedro	
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD			4	
EN BRUTO	525	63	3	Nº	OPERACIONES	MAQUINA		
TERMINADO	522	60	30	1	Trozar	Sierra circular		
				2	Cantear	Planeadora		
				3	Rayar cara	Sierra circular		
				4	Marcar	Lápiz		
				5	Corte a través	Sierra radial		
				6	lijar	Lijadora manual		
				7				
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE
OPERACIÓN	Ensamble	EN	Milímetros					

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	9
MUEBLE	Silla - Sofá			NOMBRE DE LA PIEZA:				Pata delantera
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE				Madera: cedro
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD				4
EN BRUTO	577	63	33	Nº	OPERACIONES			MAQUINA
TERMINADO	574	60	30	1	Trozar			Sierra circular
				2	Cantear			Planeadora
				3	Rayar cara			Sierra circular
				4	Marcar			Lápiz
				5	Corte a través			Sierra radial
				6	lijar			Lijadora manual
				7				
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE
OPERACIÓN		Ensamble	EN					Milímetros

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	1
MUEBLE	Sofá			NOMBRE DE LA PIEZA:			Copete	
REFERENCIA	FUSUA			MATERIAL BASE			Madera: cedro	
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD			1	
EN BRUTO	1106	63	33	Nº	OPERACIONES	MAQUINA		
TERMINADO	1103	60	30	1	Trozar	Sierra circular		
				2	Cantear	Planeadora		
				3	Rayar cara	Sierra circular		
				4	Corte a través	Sierra radial		
				5	Marcar molde	Lápiz		
				6	Cortar curva	Sierra sinfín		
				7	lijar	Lijadora manual		
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE
OPERACIÓN		Ensamble	EN Milímetros					

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA	
							No.	1
MUEBLE	Sofá			NOMBRE DE LA PIEZA:			Marco espaldar	
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE			Madera: cedro	
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD			2	
EN BRUTO	544	63	33	Nº	OPERACIONES	MAQUINA		
TERMINADO	540	60	30	1	Trozar	Sierra circular		
				2	Cantear	Planeadora		
				3	Rayar cara	Sierra circular		
				4	Cortar listones	Sierra circular		
				5	Corte a través	Sierra radial		
				6	Cortar cajas	Sierra sinfín		
				7	lijar	Lijadora manual		
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE
OPERACIÓN		Ensamble						EN Milímetros

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	2
MUEBLE	Sofá			NOMBRE DE LA PIEZA:				Duela respaldo
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE				Madera: cedro
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD				4
EN BRUTO	1120	63	28	Nº	OPERACIONES			MAQUINA
TERMINADO	11180	60	25	1	Trozar			Sierra circular
				2	Cantear			Planeadora
				3	Rayar cara			Sierra circular
				4	Marcar			Lápiz
				5	Corte a través			Sierra radial
				6	Cortar curva			Sierra sinfín
				7	lijar			Lijadora manual
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE
OPERACIÓN		Ensamble	EN					Milímetros

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	4
MUEBLE	Sofá			NOMBRE DE LA PIEZA:				cojín
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE				Espuma y Tela
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD				1
EN BRUTO	1090	490	130	Nº	OPERACIONES			MAQUINA
TERMINADO	1080	480	120	1	Marcar espuma			Lápiz
				2	Corta espuma			Cortador
				3	Marcar tela			Tiza
				4	Cortar tela			Tijeras
				5	Unir tela			Máquina de coser
				6	Forrar espuma			
				7				
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE
OPERACIÓN		EN						
				Ensamble		Milímetros		

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	5			
MUEBLE				NOMBRE DE LA PIEZA:			Aro				
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE			Madera: cedro				
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD			1				
EN BRUTO	1123	523	33	Nº	OPERACIONES		MAQUINA				
TERMINADO	1120	520	30	1	Trozar	Sierra circular					
				2	Cantear	Planeadora					
				3	Rayar cara	Sierra circular					
				4	Trazar molde	Lápiz					
				5	Corte a través	Sierra sinfín					
				6	Cortar listones	Sierra circular					
				7	Cortar curvas	Sierra sinfín					
				8	Unir listones con curvas	(entarugar)	Taladro - pegamento				
				9	lijar	Lijadora manual					
				10							
				11							
				12							
				13							
				14							
				15							
				16							
				17							
				18							
				19							
				20							
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE		ACOTADO EN Milímetros	
OPERACIÓN		Ensamble									

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	7
MUEBLE	Sofá			NOMBRE DE LA PIEZA:			Base	
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE			Madera: cedro	
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD			1	
EN BRUTO	1125	525	33	Nº	OPERACIONES	MAQUINA		
TERMINADO	1120	520	30	1	Trozar	Sierra circular		
				2	Cantear	Planeadora		
				3	Rayar cara	Sierra circular		
				4	Cortar listones	Sierra circular		
				5	Corte a través	Sierra radial		
				6	Pegar listones	Manual		
				7	Enderezar	Planeadora		
				8	Regruesar	Regruesadora		
				9	Cepillar	Cepillo		
				10	Marcar	Lápiz		
				11	Cortar curva	Sierra sinfín		
				12	lijar	Lijadora manual		
								13
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
NOTA TECNICA				SIGUIENTE		ACOTADO		
				OPERACIÓN				

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	1
MUEBLE	Mesa			NOMBRE DE LA PIEZA:			Base	
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE			Vidrio	
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD			2	
EN BRUTO	481	481	5	Nº	OPERACIONES	MAQUINA		
TERMINADO	480	480	5	1	Marcar	Marcador		
				2	Cortar	Cortador punta de diamante		
				3	Pulir	Piedra pulidora		
				4				
				5				
				6				
				7				
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE
OPERACIÓN		Ensamble						EN Milímetros

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	2
MUEBLE	Mesa			NOMBRE DE LA PIEZA:			Aro superior (b)	
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE			Madera: cedro	
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD			1	
EN BRUTO	409	415	33	Nº	OPERACIONES	MAQUINA		
TERMINADO	406	410	30	1	Trozar	Sierra circular		
<p>Sección b</p>				2	Cantear	Planeadora		
				3	Rayar cara	Sierra circular		
				4	Corte a través	Sierra radial		
				5	Marcar molde	Lápiz		
				6	Cortar curva	Sierra sinfín		
				7	lijar	Lijadora manual		
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE
OPERACIÓN		Ensamble	EN					Milímetros

				CARTA DE PRODUCCION		PIEZA No.	2
MUEBLE	Mesa			NOMBRE DE LA PIEZA:		Aro superior (a)	
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE		Madera: cedro	
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD		1	
EN BRUTO	208	33	38	Nª	OPERACIONES	MAQUINA	
TERMINADO	205	30	35	1	Trozar	Sierra circular	
<p>Sección a</p>				2	Cantear	Planeadora	
				3	Rayar cara	Sierra circular	
				4	Corte a través	Sierra radial	
				5	Marcar molde	Lápiz	
				6	Cortar curva	Sierra sinfín	
				7	lijar	Lijadora manual	
				8			
				9			
				10			
				11			
				12			
				13			
				14			
				15			
				16			
				17			
				18			
				19			
				20			
				NOTA TECNICA			
OPERACIÓN		EN	Milímetros				
				Ensamble			

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	6
MUEBLE	Sofá			NOMBRE DE LA PIEZA:			Intermedio	
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE			Madera: cedro	
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD			2	
EN BRUTO	305	44	23	Nº	OPERACIONES	MAQUINA		
TERMINADO	300	40	20	1	Trozar	Sierra circular		
				2	Cantear	Planeadora		
				3	Rayar cara	Sierra circular		
				4	Marcar	Lápiz		
				5	Corte a través	Sierra radial		
				6	Cortar listones	Sierra radial		
				7	lijar	Lijadora manual		
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE
OPERACIÓN		Ensamble						

CARTA DE PRODUCCION				PIEZA No.	2		
MUEBLE	Mesa			NOMBRE DE LA PIEZA:	Aro inferior (a)		
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE	Madera: cedro		
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD	1		
EN BRUTO	225	33	38	Nª	OPERACIONES		
TERMINADO	220	30	35	1	Trozar		
<p>Sección a</p>				2	Cantear	Sierra circular	
				3	Rayar cara	Planeadora	
				4	Corte a través	Sierra circular	
				5	Marcar molde	Sierra radial	
				6	Cortar curva	Lápiz	
				7	Lijar	Sierra sinfín	
				8		Lijadora manual	
				9			
				10			
				11			
				12			
				13			
				14			
				15			
				16			
				17			
				18			
				19			
				20			
				NOTA TECNICA La sección se colocara entre las patas			
OPERACIÓN		Ensamble	EN				

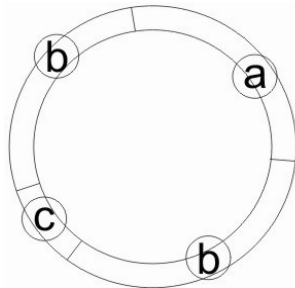
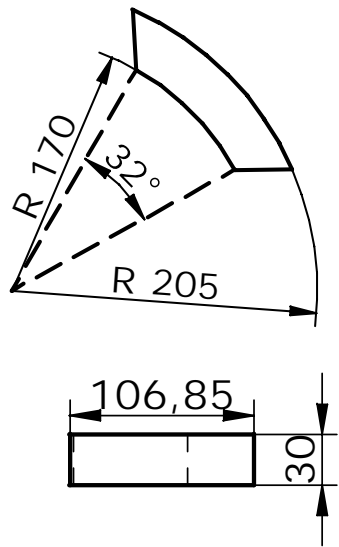
				CARTA DE PRODUCCION		PIEZA No.	2
MUEBLE	Mesa			NOMBRE DE LA PIEZA:		Aro inferior (b)	
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE		Madera: cedro	
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD		2	
EN BRUTO	152	33	38	Nº	OPERACIONES	MAQUINA	
TERMINADO	149	30	35	1	Trozar	Sierra circular	
<p>Sección b</p>				2	Cantear	Planeadora	
				3	Rayar cara	Sierra circular	
				4	Corte a través	Sierra radial	
				5	Marcar	Lápiz	
				6	Cortar curva	Sierra sinfín	
				7	lijar	Lijadora manual	
				8			
				9			
				10			
				11			
				12			
				13			
				14			
				15			
				16			
				17			
				18			
				19			
				20			
				NOTA TECNICA Las dos piezas se colocaran en los costados			
				Ensamble		Milímetros	

CARTA DE PRODUCCION

PIEZA No. 2

MUEBLE	Mesa			NOMBRE DE LA PIEZA: Aro inferior (c)		
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE Madera: cedro		
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD 1		
EN BRUTO	110	33	38	Nº	OPERACIONES	MAQUINA
TERMINADO	107	30	35	1	Trozar	Sierra circular

Sección c



Nº	OPERACIONES	MAQUINA
1	Trozar	Sierra circular
2	Cantear	Planeadora
3	Rayar cara	Sierra circular
4	Corte a través	Sierra radial
5	Marcar	Lápiz
6	Cortar curva	Sierra sinfín
7	lijar	Lijadora manual
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

NOTA TECNICA Esta pieza se colocara entre las transversales

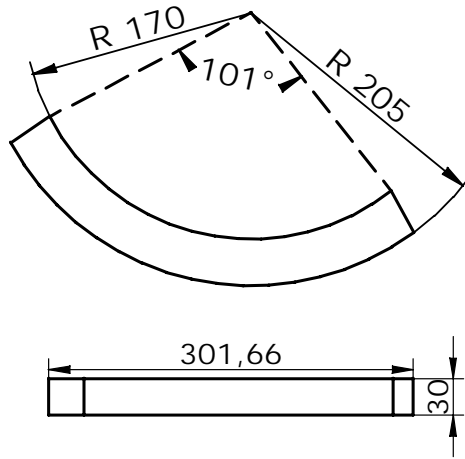
SIGUIENTE		ACOTADO
OPERACIÓN	Ensamble	EN Milímetros

				CARTA DE PRODUCCION			PIEZA No.	3
MUEBLE	Mesa			NOMBRE DE LA PIEZA:			Intermedio	
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE			Madera: cedro	
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD			2	
EN BRUTO		53	38	Nº	OPERACIONES	MAQUINA		
TERMINADO		50	35	1	Trozar	Sierra circular		
				2	Cantear	Planeadora		
				3	Rayar cara	Sierra circular		
				4	Corte a través	Sierra radial		
				5	Marcar	Lápiz		
				6	Cortar curva	Sierra sinfín		
				7	Lijar	Lijadora manual		
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				NOTA TECNICA				SIGUIENTE
OPERACIÓN		Ensamble	EN					Milímetros

CARTA DE PRODUCCION

**PIEZA
No.** 4

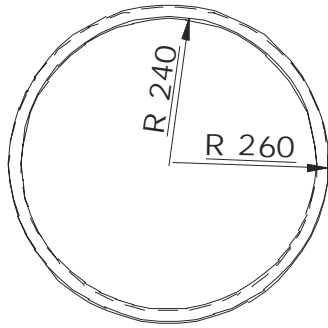
MUEBLE	Mesa			NOMBRE DE LA PIEZA:		Arco
REFERENCIA	FUSUÀ			MATERIAL BASE		Madera: cedro
DIMENSIONES	LARGO	ANCHO	GRUESO	CANTIDAD POR UNIDAD		2
EN BRUTO	304	33	38	Nª	OPERACIONES	MAQUINA
TERMINADO	301.6	30	35	1	Trozar	Sierra circular



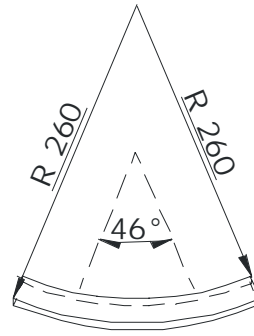
2	Cantear	Planeadora
3	Rayar cara	Sierra circular
4	Corte a través	Sierra radial
5	Marcar	Lápiz
6	Cortar curva	Sierra sinfín
7	Lijar	Lijadora manual
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

NOTA TECNICA	SIGUIENTE		ACOTADO
	OPERACIÓN	Ensamble	EN Milímetros

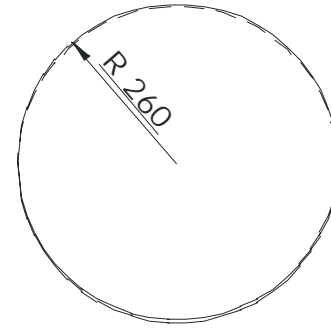
ANEXO B



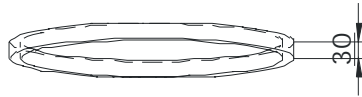
Vista superior



Vista superior



Vista superior



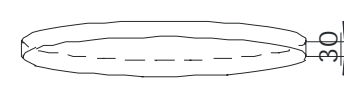
Vista frontal

5



Vista frontal

6



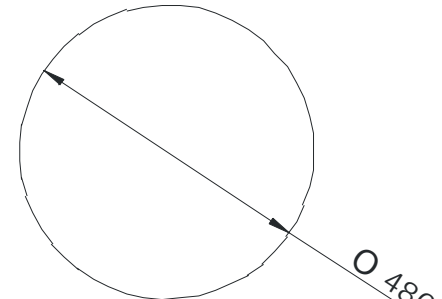
Vista frontal

7



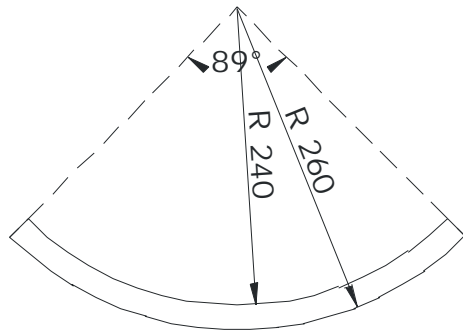
Vista frontal

4



Vista superior

JUEGO DE SALA	Piezas descritas:	Plano No: 2	
	4.Cojin 5.Aro 6.Intermedio 7.Base	Unidades:	Escala:
SILLA		mm	1:10

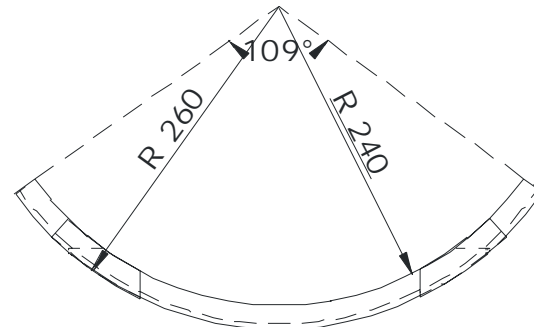


Vista superior

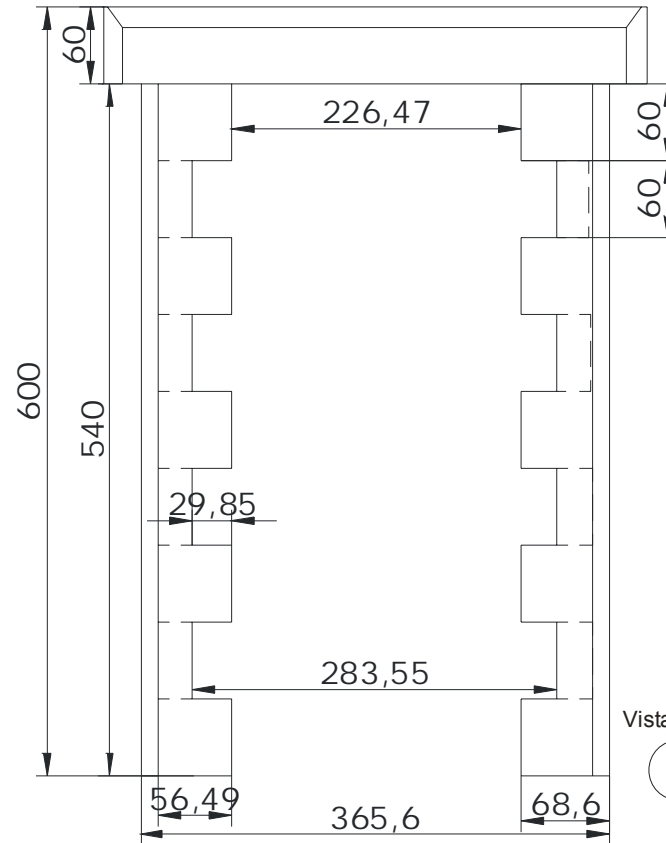


Vista frontal

2



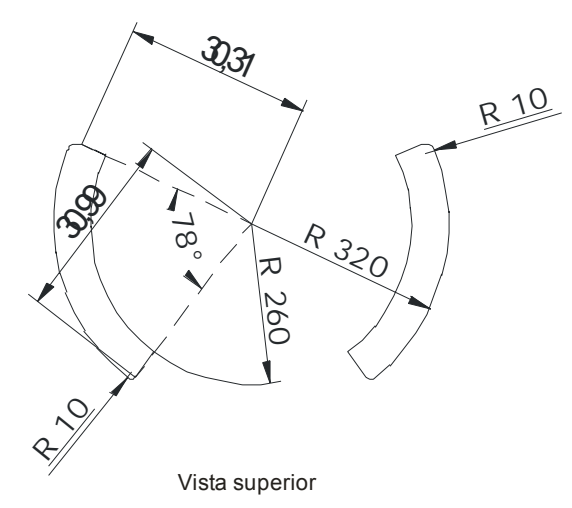
Vista superior



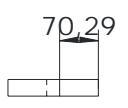
Vista frontal

1

JUEGO DE SALA	Piezas descritas:	Plano No: 3	
	1. Espaldar	Unidades:	Escala:
SILLA	2. Duela respaldo	mm	1:10

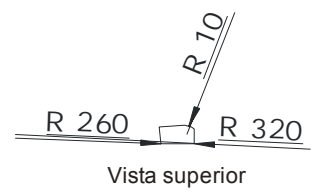
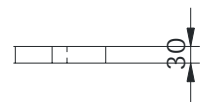


Vista superior

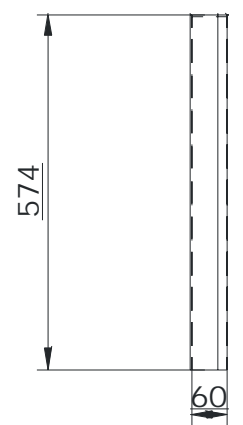


Vista frontal

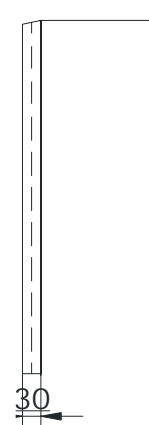
3



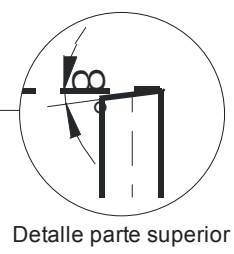
Vista superior



Vista frontal

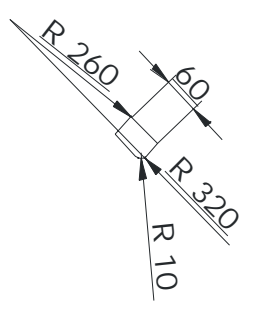


Vista lateral



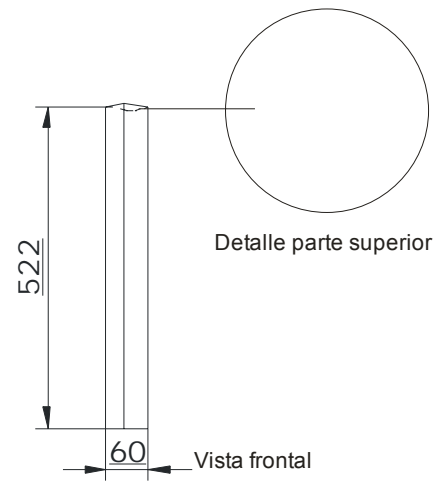
Detalle parte superior

9



Vista superior

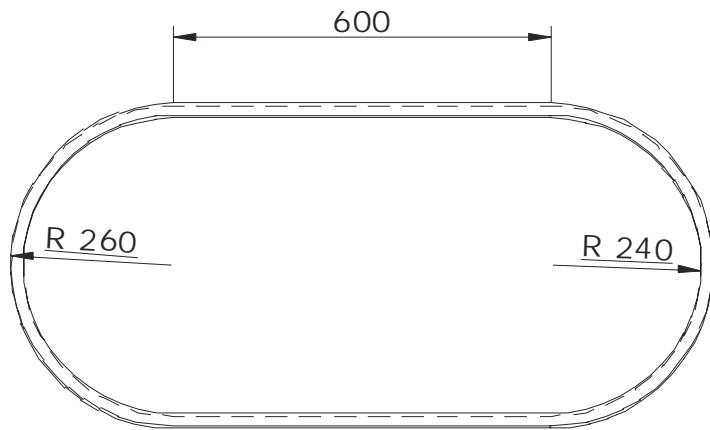
8



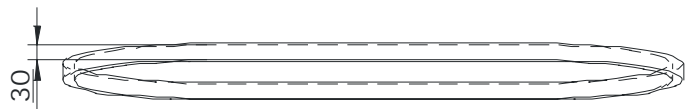
Detalle parte superior

Vista frontal

JUEGO DE SALA	Piezas descritas:	Plano No: 4	
	3. Apoyabrazos 8. Pata trasera 9. Pata delantera	Unidades:	Escala:
SILLA		mm	1:10

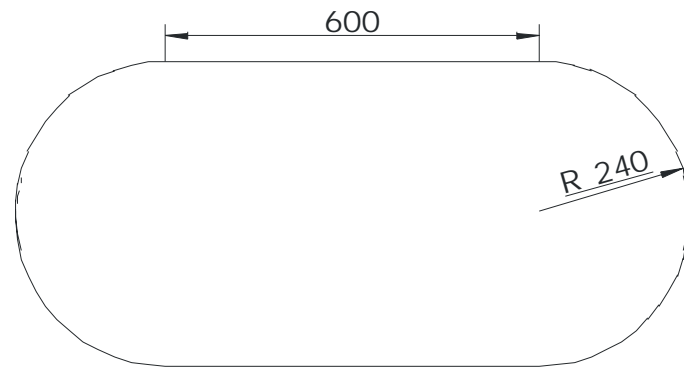


Vista superior



Vista frontal

5



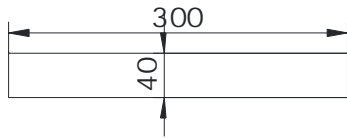
Vista superior



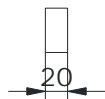
Vista frontal

4

JUEGO DE SALA	Piezas descritas:	Plano No: 6	
	4.Cojin 5.Aro	Unidades:	Escala:
SOFA		mm	1:10

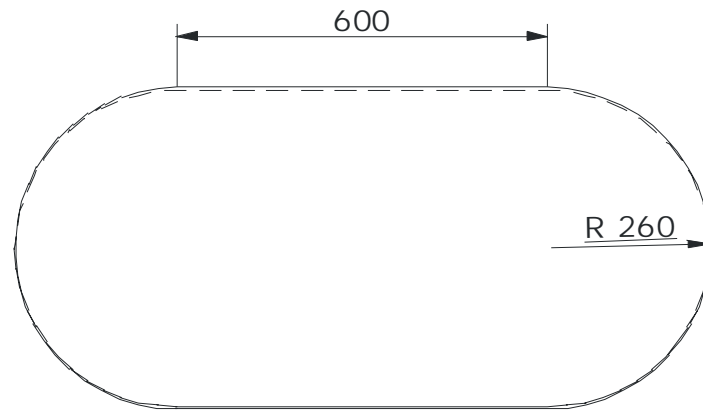


Vista frontal



Vista lateral

6



Vista superior



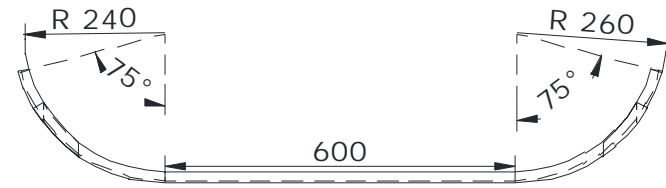
Vista frontal

7

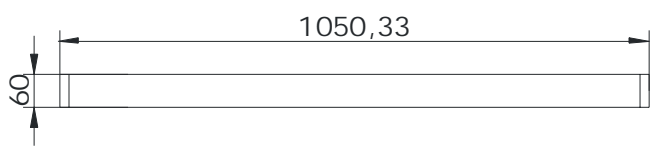
JUEGO DE SALA	Piezas descritas:	Plano No: 7	
	6. Intermedio 7. Base	Unidades:	Escala:
SOFA		mm	1:10



Vista superior

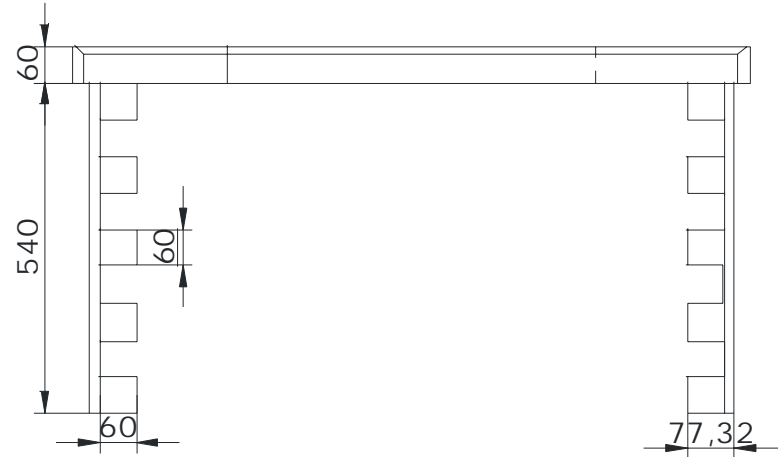


Vista superior



Vista frontal

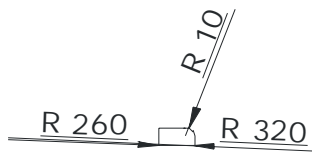
1



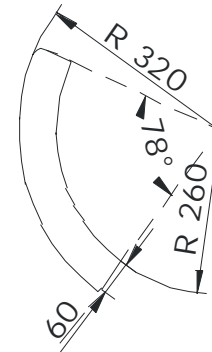
Vista frontal

2

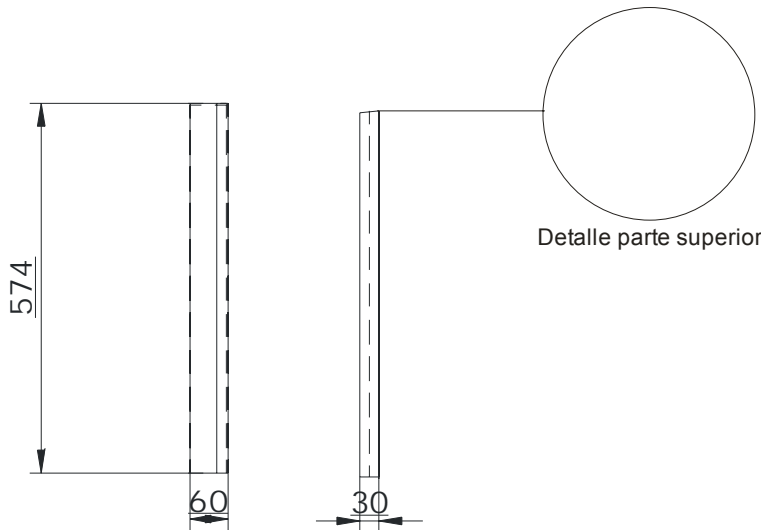
JUEGO DE SALA	Piezas descritas:	Plano No: 8	
	1.Espaldar	Unidades:	Escala:
SOFA	2.Duela respaldo	mm	1:10



Vista superior



Vista superior



Detalle parte superior



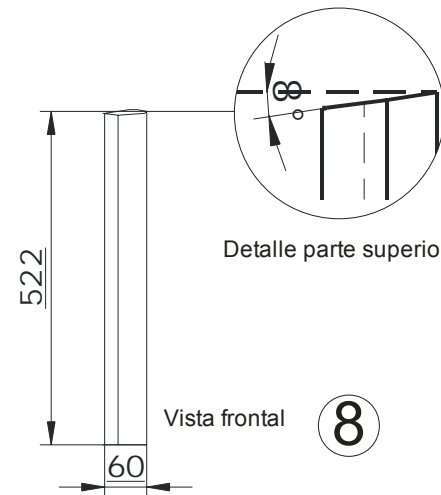
Vista frontal

Vista frontal

Vista lateral



Vista superior



Detalle parte superior

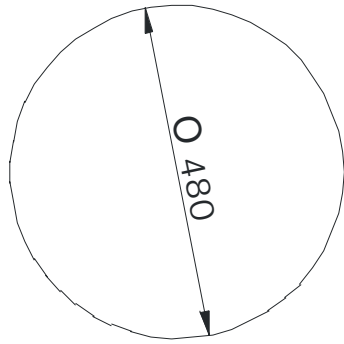
Vista frontal

9

3

8

JUEGO DE SALA	Piezas descritas:	Plano No: 9	
	3. Apoyabrazo 8. Pata trasera 9. Pata delantera	Unidades:	Escala:
SOFA		mm	1:10

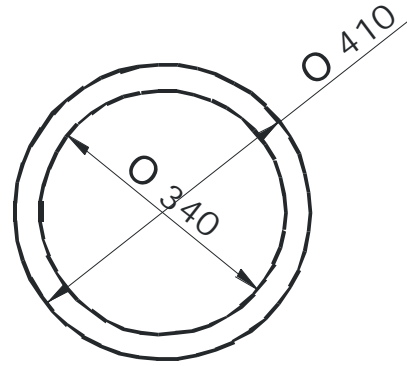


Vista superior

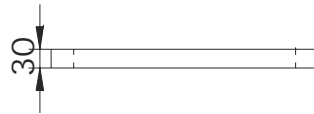


Vista frontal

1

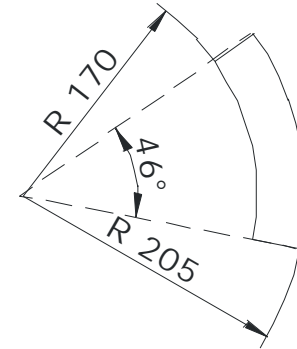


Vista superior

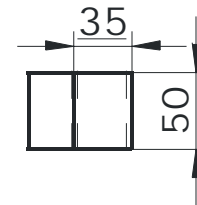


Vista frontal

2



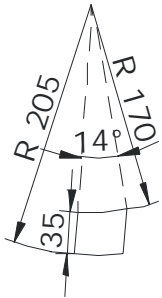
Vista superior



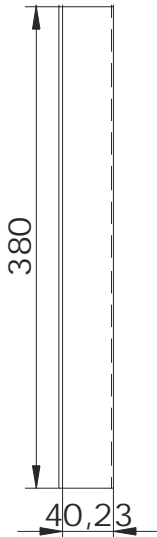
Vista frontal

3

JUEGO DE SALA	Piezas descritas:	Plano No: 11	
	1. Base	Unidades:	Escala:
MESA	2. Aro	mm	1:10
	3. Intermedio		

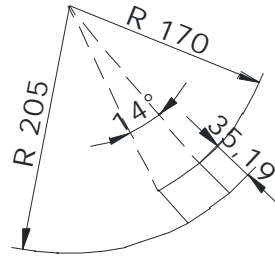


Vista superior

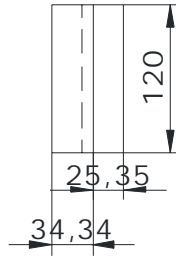


Vista frontal

5

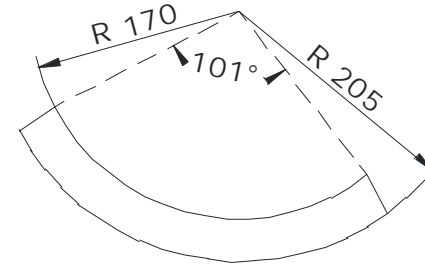


Vista superior

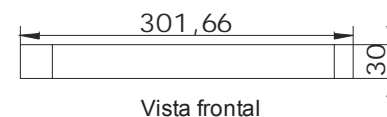


Vista frontal

7

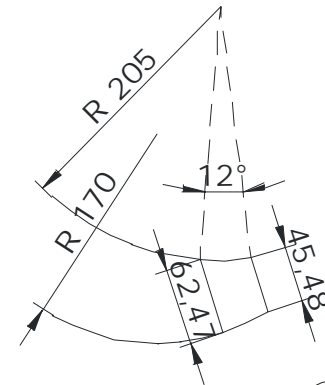


Vista superior

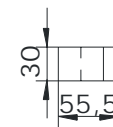


Vista frontal

4



Vista superior



Vista frontal

6

JUEGO DE SALA	Piezas descritas:	Plano No: 12	
	4. Arco 5. Pata superior 6. Transversal 7. Pata inferior	Unidades:	Escala:
MESA		mm	1:10