

**SISTEMA MODULAR DE ALMACENAMIENTO PARA OFICINA. DISEÑO Y
FABRICACIÓN. MODALIDAD PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LA EMPRESA
HECHO EN COLOMBIA.**

JOSE LUIS FIGUEROA AVILA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2015**

**SISTEMA MODULAR DE ALMACENAMIENTO PARA OFICINA. DISEÑO Y
FABRICACIÓN. MODALIDAD PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LA EMPRESA
HECHO EN COLOMBIA.**

JOSE LUIS FIGUEROA AVILA

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de
Diseñador Industrial**

Director de Proyecto:

**D.I. FRANCISCO ESPINEL CORREAL
Docente Universidad Industrial de Santander**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2015

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2 OBJETIVOS	17
1.2.1 Objetivo General	17
1.2.2 Objetivos Específicos	17
1.3 ALCANCE DEL PROYECTO	18
1.4 ENTIDADES INTERESADAS	18
1.5 METODOLOGÍA	19
2. ESTADO DEL ARTE	20
2.1 HECHO EN COLOMBIA	20
2.2 RECURSOS DISPONIBLES	26
2.2.1 Materia prima	26
2.2.2 Maquinaria disponible	29
2.2.3 Almacenamientos existentes	31
3. NECESIDADES DEL CLIENTE.	37
3.1 REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS	37
3.2 DISEÑO CONCEPTUAL	44
3.2.1 Evaluación de alternativas	50
3.3 DISEÑO DE DETALLE	62
3.3.1 Planos técnicos.	78
3.3.2 Diagrama de producción.	78

3.3.3 Configuración final.	79
3.3.4 Posibilidad de materiales.	81
3.3.5 Costos de producción.	82
 4. MODELO FUNCIONAL.	 83
4.1 PRUEBA DE INSTALACIÓN.	84
4.2 PRUEBA DE PERCEPCIÓN	84
4.3 PRUEBA DE USO.	86
 5. TRABAJOS REALIZADOS EN LA EMPRESA	 87
 6. CONCLUSIONES	 93
 BIBLIOGRAFÍA	 95
 ANEXOS	 97

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Logotipo de la empresa Hecho en Colombia.	19
Figura 2. Organigrama administrativo de Hecho en Colombia	21
Figura 3. Infraestructura	22
Figura 4. Diagrama del proceso de producción	22
Figura 5. Productos ofrecidos por Hecho en Colombia	24
Figura 6. Madecor ® RH	26
Figura 7. Centro de mecanizado CNC	30
Figura 8. Maquina pegadora de cantos	30
Figura 9. Tipo de archivadores	31
Figura 10. Organizador Space	32
Figura 11. Organizador Zeronovanta.	33
Figura 12. Organizador Urban.	34
Figura 13. Organizador Muró	35
Figura 14. Organizador Puzzle bookcase	36
Figura 15. Definición de sistema, almacenamiento, oficina y modular.	45
Figura 16 Tipos de mobiliario para almacenamiento.	46
Figura 17. Caracterización de los archivadores y muebles.	46
Figura 18. Clase de almacenamiento según su disposición	47
Figura 19. Tipos de modularidad	48
Figura 20. Características de mobiliario gerencial	49
Figura 21. Recursos de diseño para mobiliario gerencial	49
Figura 22. Componentes base escritorio gerencial	50
Figura 23. Alternativas almacenamiento – Carpetas colgantes	54
Figura 24. Posibilidades de almacenamiento – Folder AZ	56
Figura 25. Alternativas almacenamiento – Folder AZ	56

Figura 26. Alternativas acabado de cajones	58
Figura 27. Especificación del escritorio base	59
Figura 28. Alternativas de ideas preliminares para escritorio	61
Figura 29. Especificaciones del módulo base	63
Figura 30. Opción de súper módulo de almacenamiento	64
Figura 31. Opciones de módulos de almacenamiento	65
Figura 32. Materiales para puertas y frentes de cajón	66
Figura 33. Descripción de los tipos de apoyo para los módulos	67
Figura 34. Tipo de perfil para estructura metálica	73
Figura 35. Conexión de cableado de manera interna	75
Figura 36. Módulo de conectividad y escritorio	76
Figura 37. Ubicación del módulo de conectividad	77
Figura 38. Diagrama de producción Estructura metálica.	78
Figura 39. Diagrama de producción estructura metálica.	79
Figura 40. Ilustración del escritorio y almacenamientos para oficina gerencial.	79
Figura 41 Ilustración 1 Ambientación escritorio gerencial.	80
Figura 42. Ilustración 2 Ambientación escritorio gerencial.	80
Figura 43. Foto sistema de almacenamiento para oficina gerencial	82
Figura 44. Foto sistema de almacenamiento para oficina gerencial	83
Figura 45. Proyecto realizado 1.	87
Figura 46. Proyecto realizado 2.	88
Figura 47. Proyecto realizado 3.	88
Figura 48. Proyecto realizado 4.	89
Figura 49. Proyecto realizado 5.	89
Figura 50. Proyecto realizado 6.	90
Figura 51. Proyecto realizado 7.	90
Figura 52. Proyecto realizado 8.	91
Figura 53. Proyecto realizado 9.	91
Figura 54. Proyecto realizado 10.	92
Figura 55. Proyecto realizado 11.	92

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Etapas de la metodología	19
Tabla 2. Listado de las marcas distribuidas por Hecho en Colombia	23
Tabla 3. Requerimientos y parámetros de diseño	39
Tabla 4. Evaluación alternativas almacenamiento – Carpetas colgantes	55
Tabla 5. Evaluación alternativas almacenamiento – Folder AZ	57
Tabla 6. Evaluación alternativas acabado de cajones	59
Tabla 7. Evaluación de alternativas preliminares de escritorio	62
Tabla 8. Evaluación de base o apoyo para los módulos	68
Tabla 9. Opciones de herrajes para bisagras, manijas y rieles	69
Tabla 10. Evaluación de herrajes para bisagras	70
Tabla 11. Evaluación de herrajes para manijas	70
Tabla 12. Evaluación de herrajes para rieles.	71
Tabla 13. Evaluación de herrajes para ensambles	72
Tabla 14. Evaluación estructura metálica	74
Tabla 15. Evaluación del sistema de conectividad	78

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A: Perfil aluminio PERALMO2.	97
Anexo B: Herrajes.	99
Anexo C: Ensamblajes	102
Anexo D: planos técnicos	104
Anexo E: Evaluación de Instalación.	124
Anexo F: Evaluación de percepción 1.	125
Anexo G: Evaluación de percepción 2.	126

RESUMEN

TITULO SISTEMA MODULAR DE ALMACENAMIENTO PARA OFICINA. DISEÑO Y FABRICACIÓN. MODALIDAD PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LA EMPRESA HECHO EN COLOMBIA*.

AUTOR José Luis Figueroa Ávila**

PALABRAS CLAVES Diseño, Mobiliario, sistemas de almacenamiento, Módulos

DESCRIPCION

El Mobiliario para oficina comprende uno de los elementos más importantes y base del buen desempeño de cualquier empresa. Los sistemas de almacenamiento hacen parte del gran número de productos que conforman un entorno laboral; permiten organizar, archivar, contener y proteger información física entre otros objetos que intervienen de igual manera en un ambiente de oficina.

Hecho en Colombia es una empresa santandereana especializada en el diseño y elaboración de éste tipo de mobiliario incluyendo elementos que conforman un ambiente laboral que enriquecen el entorno y proporcionan soluciones a sus clientes para suministrar el espacio de trabajo más apropiado a cada Compañía que así lo requiera.

Como empresa en constante crecimiento busca ampliar su gama de productos al redirigir sus materias primas como materiales melaminicos hacia la propuesta de nuevas alternativas de almacenamiento y es allí donde el desarrollo de éste proyecto toma importancia al proponer el diseño de un sistema de almacenamiento modular para oficina que aproveche el recurso humano y tecnológico que posee la empresa.

Inicialmente la etapa de investigación arrojó los resultados necesarios en cuanto a materiales, recursos, tendencias y posibilidades. Al dar el primer paso, la etapa de diseño concluyó con la producción de un modelo funcional que actualmente pertenece al catálogo de productos de Hecho en Colombia y se encuentra haciendo parte del mobiliario de varias empresas que lo solicitaron.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas Escuela de Diseño Industrial Director de Proyecto: D.I. Francisco Espinel Correal

ABSTRACT

TITLE MODULAR STORAGE SYSTEM FOR OFFICE. DESIGN AND MANUFACTURE. BUSINESS PRACTICE MODE AT THE COMPANY HECHO EN COLOMBIA*.

AUTHOR Jose Luis Figueroa Ávila**

KEYWORDS Design, Furniture, storage systems, Modules

DESCRIPTION

The office furniture comprises one of the most important basis of the good performance of any business elements. Storage systems are part of many products that make a work environment; let you organize, archive, contain and protect physical information from other objects involved equally in an office environment.

Hecho en Colombia is a Santandereana company specializing in the design and development of this type of furniture including elements of a work environment that enrich the location and provide solutions to its customers to offer the most appropriate workspace to each company that requires it.

As a growing company looking to expand its product range to redirect their raw materials such as melamine materials to the proposed new storage alternatives and that is where the development of this project becomes important to propose the design of a modular storage system for office take advantage of the human and technological resources owned by the company.

Initially the research phase yielded the required results in terms of materials, resources, and trend and possibilities. By taking the first step, the design stage ended with the production of a functional model that currently belongs to Hecho en Colombia Products and is doing part of the furniture of several companies that had requested.

* Project of grade

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering School of Industrial Design Director de Proyecto: D.I. Francisco Espinel Correal

INTRODUCCIÓN

El mercado del diseño, y la producción de mobiliario para oficina han tenido y tendrá una gran expansión con el pasar del tiempo, en la medida en que cada vez surgen nuevas empresas y se afianzan las existentes. Por eso se hace necesario para ellas su crecimiento administrativo y por lo tanto su intención de invertir en el amueblamiento.

Hecho en Colombia, una empresa santandereana productora de mobiliario para oficina, es consciente de ello y la intención de ampliar su portafolio de productos y servicios se hace indispensable para poder abarcar y explorar nuevos mercados a nivel local y nacional.

Hecho en Colombia se había posicionado hasta el momento como una empresa de mobiliario para oficina donde sus productos principalmente metálicos se destacaban al representar un 80% de la producción total, es decir las materias primas como maderas y aglomerados se convirtieron solo en el complemento de los puestos de trabajo.

En el mercado los entornos de oficina y de más mobiliarios melamínicos comenzaban a ser tendencia, desde luego se hacía necesario ser parte de ello. Y en la empresa incursionar allí se convirtió en una meta. Es en este espacio donde la gerencia de Hecho en Colombia decide aportar los recursos necesarios para crear un producto en el cual predominen los materiales en tendencia y que sea el punto de partida de una nueva línea de producción. Un escritorio gerencial que marque una diferencia importante entre los productos de la empresa y los del mercado.

Actualmente el prototipo funcional cumplió las expectativas más relevantes para la empresa relacionadas con su aspecto formal y funcional.

El desarrollo de este proyecto tuvo como propósito suministrar nuevas alternativas de diseño según los deseos y necesidades del mercado, aprovechar ampliamente los recursos tanto tecnológicos como humanos que dispone la Empresa de acuerdo a sus políticas y procesos.

Esta práctica empresarial empleó también herramientas de software para la elaboración de modelos virtuales que sirvieron de apoyo y punto de inicio para el desarrollo del modelo funcional que fue el resultado del objetivo propuesto.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mobiliario para oficina es muy importante en cualquier compañía que busca mantener un lugar cómodo para llevar a cabo sus tareas corporativas y de igual forma ofrecerles a sus clientes un entorno apropiado. Hecho en Colombia se ha especializado en ofrecer soluciones de mobiliario para que las empresas que requieran sus servicios puedan desempeñarse cómodamente y con un espacio conforme a sus expectativas.

El Manejo de varios tipos de mobiliario dentro de una misma compañía son necesarios para la distinción y reconocimiento de los cargos de la misma, existen diferentes categorías donde se destacan: el mobiliario de recepción, operativo, ejecutivo, gerencial, cada uno diseñado para las diferentes actividades administrativas según se requiere.

Algunos clientes que han solicitado los servicios de la empresa para amoblar sus oficinas han requerido además del mobiliario operativo que se ofrece, una gama especial de mobiliario para cargos más altos donde las labores administrativas y de atención a clientes sea más cómoda y atractiva tanto para el usuario como para sus visitantes.

Otra de las observaciones que realizan comúnmente algunos gerentes y altos ejecutivos que tienen la posibilidad de adecuar su espacio de trabajo; es acerca de los almacenamientos que hacen parte de su entorno, puesto que las opciones que el mercado ofrece no siempre se acomodan al estilo moderno de un ejecutivo contemporáneo, basados en que el mobiliario de alta gama se enfoca en

materiales muy puntuales como madera o chapilla que dan al entorno un ambiente clásico, ideal para clientes más conservadores pero no para clientes con un enfoque modernista.

Una alternativa fresca con un nuevo estilo puede ser la solución y el lugar de convergencia entre la empresa y sus clientes más exigentes.

De manera que el propósito principal para la empresa impulsada por su propia visión y las necesidades de sus clientes pertenecientes a un segmento muy importante del mercado, fue crear un mobiliario tipo gerencial cuya esencia fuera su sistema de almacenamiento, un sistema de almacenamiento moderno con nuevos elementos, nuevo estilo y eficiente para las tareas requeridas por un gerente cuya perspectiva cuida cada detalle de su negocio.

Éste proyecto que también surge de la necesidad de la empresa de ampliar su mercado objetivo, propone no solo ofrecer un nuevo producto sino nuevas posibilidades y generar además otras características que estén más relacionadas con un entorno atractivo.

Las características más específicas propuestas según tendencias en mobiliarios y almacenamientos indicaron que los materiales que se deben tener en cuenta son superficies en aglomerado de madera y recubrimientos melamínicos.

Generar ambientes de trabajo modulares que se adecuen al espacio y estilo de cada usuario, se convierte en un propósito de la empresa que incentiva a los clientes a idealizar su entorno laboral, a tener alternativas y a buscar una identidad para su compañía.

Teniendo en cuenta las razones por las que se da origen al proyecto, se buscara ofrecer a los usuarios finales una gama más amplia de productos para el

amueblamiento de sus espacios de trabajo. Y se demostrara a través de un modelo funcional el desempeño dentro de un entorno real de de trabajo.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General Desarrollar un sistema modular de almacenamiento para oficina que permita, a la empresa Hecho en Colombia, incursionar en un nuevo mercado y complementar el existente para aprovechar los recursos humanos y técnicos que posee.

1.2.2 Objetivos Específicos En la medida en que se desarrolló el proyecto los objetivos se ajustaron y clasificaron durante el proceso de acuerdo al mercado y a la empresa.

- Reconocer los tipos de mobiliario Gerencial logrando ajustar el producto que se diseñará al mercado objetivo.
- Generar un proceso de producción que Incremente el uso de la maquina CNC centro de mecanizado para madera, al construir el prototipo funcional del sistema modular de almacenamiento para oficina.
- Verificar la usabilidad del prototipo funcional sobre el que se realizarán ajustes con el fin de lograr una evolución final.
- Implementar el sistema modular de almacenamiento como parte de los productos que conforman el mobiliario para oficina desarrollado por la empresa Hecho en Colombia.

1.3 ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto permitió dar un paso para el desarrollo de nuevos diseños y una cobertura mayor dentro del mercado en el que se desenvuelven estos productos. Por otra parte esta nueva línea de producción permitió un mayor aprovechamiento de recursos tecnológicos que no se estaban explotando en su totalidad y que actualmente los materiales melamínicos hacen parte fundamental del proceso productivo de la empresa.

1.4 ENTIDADES INTERESADAS

Para el desarrollo del proyecto las principales entidades interesadas fueron la Universidad Industrial de Santander y la empresa Hecho en Colombia debido a que el proyecto se desarrolló en la modalidad práctica empresarial.

Desde 1995 la compañía ha estado en el sector del amueblamiento ofreciendo diseño, fabricación y comercialización de muebles. Durante los años de funcionamiento ésta entidad ha presentado un crecimiento continuo y gradual. Se ha especializado en el acondicionamiento total de oficinas, sillas, muebles y accesorios adicionales de la más alta calidad, con miras al cumplimiento del objetivo primordial, la satisfacción de los clientes, haciendo posible el posicionamiento en el mercado y el reconocimiento a nivel departamental y nacional. El logotipo de la empresa se muestra en la figura 1.

Figura 1. Logotipo de la empresa Hecho en Colombia.



Fuente: Empresa Hecho en Colombia.

1.5 METODOLOGÍA

La metodología con la cual se llevó a cabo el desarrollo del proyecto se planteó mediante la compilación de varios métodos como el de Karl T. Ulrich y Bruno Munari, de igual manera el manejo de mapas mentales para generación de ideas y una combinación de un método propio de la empresa desarrollado en el entorno laboral actual. Dicha metodología consta principalmente de tres etapas: investigación, diseño y producción. La tabla 1 muestra las tres etapas en detalle.

Tabla 1. Etapas de la metodología

ETAPA DE INVESTIGACION	ETAPA DE DISEÑO	ETAPA DE PRODUCCION
Recopilación de la información necesaria para poder llevar a cabo el proyecto. Información relacionada con: la empresa, el mercado actual, herramientas, materia prima, herrajes.	Planteamiento de los requerimientos de diseño resultado de la etapa anterior y clasificación por importancia de los mismos. De forma detallada solucionar uno a uno los elementos por medio de ideas y propuestas de diseño.	Diseño detallado y construcción de un prototipo funcional con la propuesta de diseño seleccionada. Planteamiento de los recursos de fabricación mediante planos técnicos y cartas de producción resultantes.

2. ESTADO DEL ARTE

2.1 HECHO EN COLOMBIA

Esta organización cuenta con políticas establecidas desde su creación, así como un recurso físico y humano que ha sido reforzado con el tiempo. Estos elementos son de gran importancia para el desarrollo de la propuesta de diseño en la medida que se pueda mantener la línea de diseño de la empresa y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

-Misión: Es una empresa encargada de la asesoría, diseño, fabricación y comercialización de mobiliarios para oficinas de los sectores salud, educación, financiera y comercial principalmente; tanto a nivel regional como nacional. Hecho en Colombia se enfoca en la satisfacción de sus clientes y en el mejoramiento continuo de la organización en general, para conseguir el crecimiento y posicionamiento en los diferentes mercados meta; partiendo del esfuerzo conjunto de toda la organización e infundiendo valores de honestidad, confianza y reconocimiento al mérito.

-Visión: el horizonte se encuentra encaminado hacia la expansión y conquista de nuevos mercados nacionales, manteniendo el firme propósito de seguir ofreciendo a nuestros clientes productos y servicios de la más alta calidad; adaptables a sus nuevas exigencias, necesidades y expectativas.

-Sistema Administrativo: la figura 2 muestra la organización jerárquica de la empresa y el lugar que el diseñador industrial tiene dentro de la misma. Adicionalmente en la figura 3 se muestra la infraestructura con la que cuenta la empresa y la ubicación de cada una de las partes del proceso productivo.

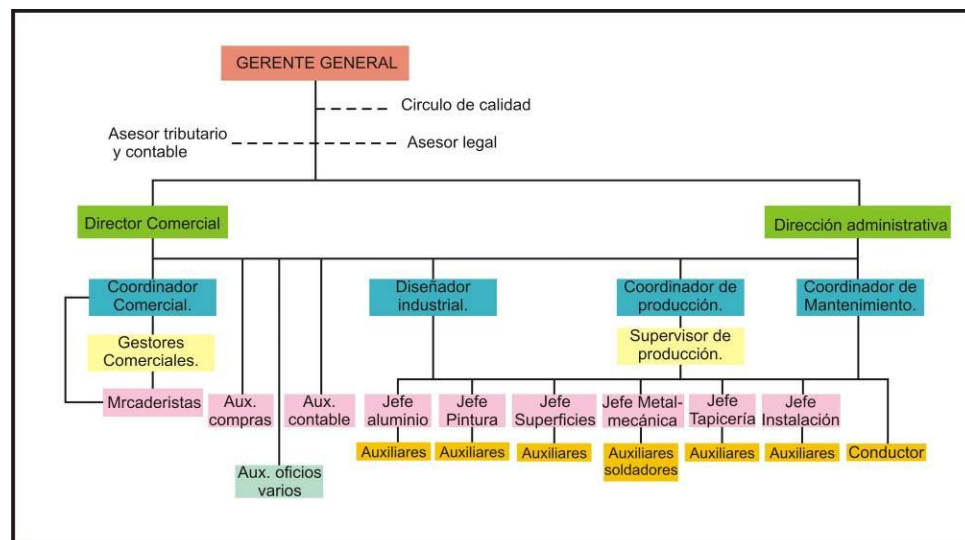
Finalmente, la figura 4 permite visualizar cual es el orden de cada uno de los procesos en el sistema de producción.

-Política de calidad: Es una organización orientada hacia el mejoramiento de sus procesos y a la búsqueda de la satisfacción de los clientes; para ello ofreceremos al mercado diseños novedosos, productos funcionales con alto nivel en acabados y servicios especiales, que permitan hacer de nuestra compañía una empresa competitiva, confiable, capaz de dejar huella y ser preferida entre otras, amparada por el compromiso y esfuerzo de un equipo de trabajo honesto y competente.

-Portafolio de Productos: en la figura 5 se puede observar el diagrama de los productos que se ofrecen a sus clientes.

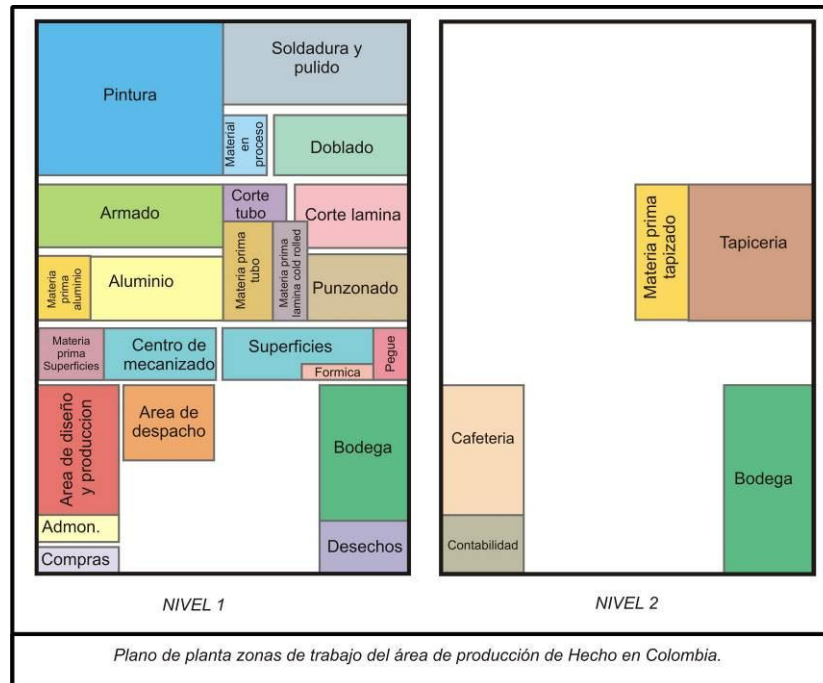
Adicionalmente, la empresa distribuye otro tipo de productos como los listados a continuación en la tabla 2.

Figura 2. Organigrama administrativo de Hecho en Colombia



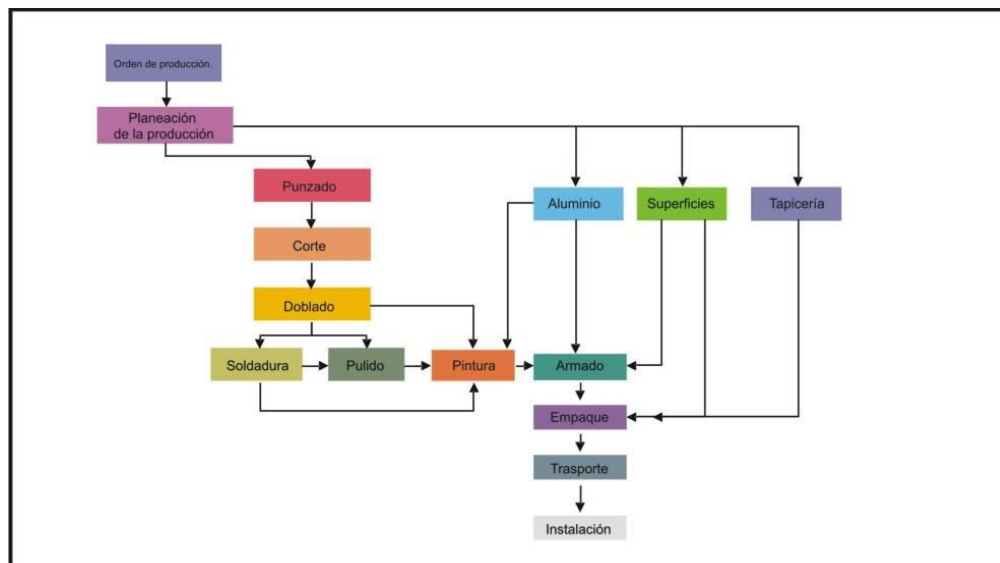
Fuente: Empresa Hecho en Colombia.

Figura 3. Infraestructura



Fuente: Empresa Hecho en Colombia.

Figura 4. Diagrama del proceso de producción

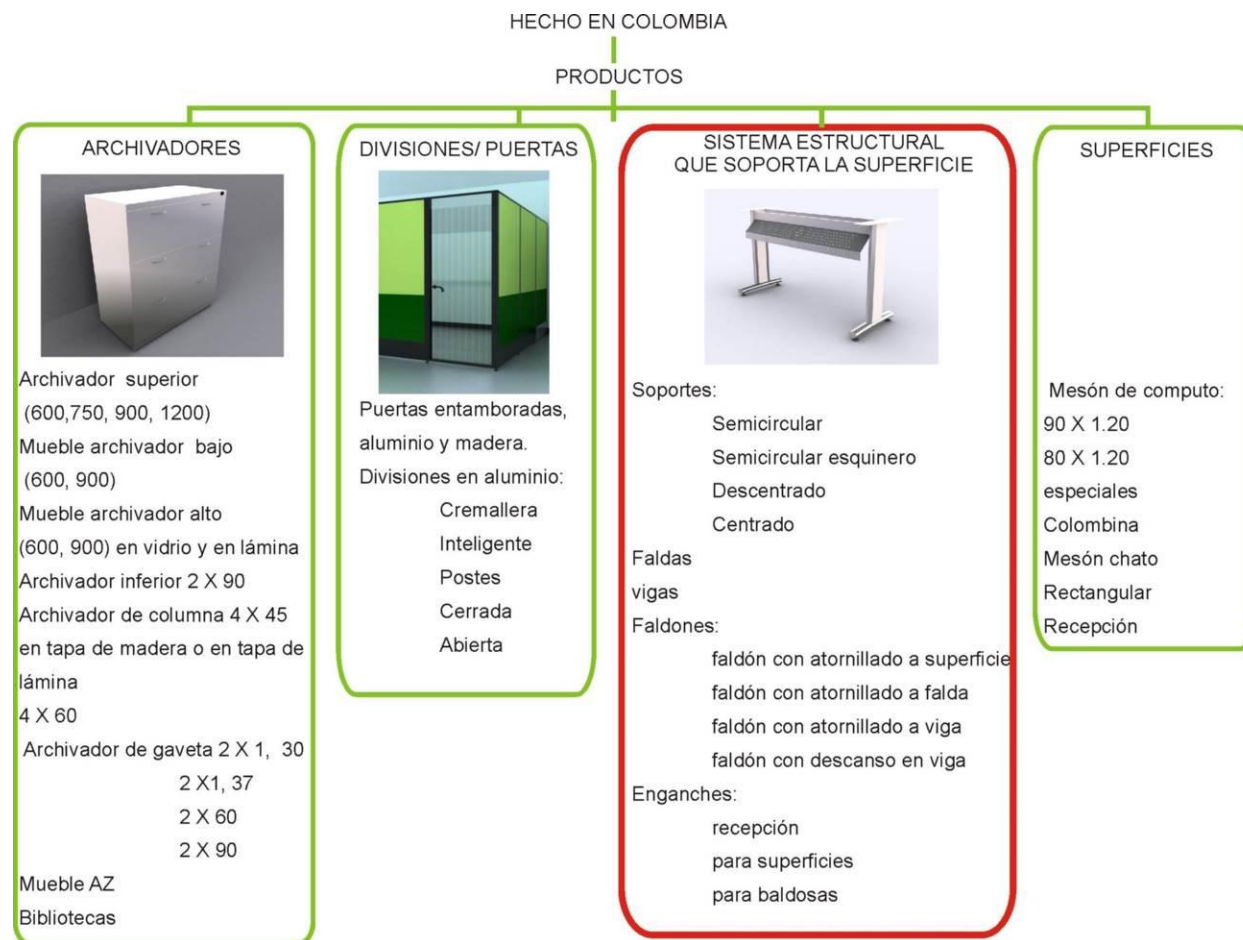


Fuente: Empresa Hecho en Colombia

Tabla 2. Listado de las marcas distribuidas por Hecho en Colombia

Scanform S.A.
Línea Domen
Línea cadena la ejecutiva – la operativa
Accesorios (basurera, papelera, perchero etc.)
Módulos de alimentación / mesa prisma
Sillas
Conjunto de sala (sillón, sofá)
Manufacturas Muñoz
Sillas visitante y ejecutiva
Tandem.
Mudesa
Poltronas
Tandem diana
Bancos.
Sillas y partes
Silla Torino, visitante y smart
Suministros y partes para ensamble en la fábrica.
Ofipartes
Silla ejecutiva
Silla Atlanta individual o tandem.
Silla prisma individual o tandem.

Figura 5. Productos ofrecidos por Hecho en Colombia



Fuente: Empresa Hecho en Colombia

-Servicios: La empresa en cada proyecto abarca la distribución de los espacios, aspectos arquitectónicos y sociales recopilando todas las necesidades y preferencias de los clientes, atiende a los requerimientos de espacio con que se cuenta y asesora para que adquieran los productos que más se logren adaptar a sus exigencias, pensando siempre en los requerimientos funcionales de los clientes y a su imagen corporativa. Aprobado el diseño por parte del cliente se procede a la realización del mismo, teniendo en cuenta las especificaciones del trabajo y del producto.

La empresa cuenta con una línea de producción muy bien estructurada con base en la calidad de los productos, la cual se mantiene en constante mejoramiento con el fin de ofrecer no sólo el mejor servicio, sino también el más avanzado.

Tomamos nuestro conocimiento procedente de la investigación y la experiencia de cómo trabajan las personas para poder comprender plenamente las necesidades siempre cambiantes de los individuos, los equipos y las organizaciones y lo asociamos a productos y servicios, creando soluciones que ayudan a las personas a tener un mejor ambiente en el trabajo. Cada cliente tiene unas necesidades concretas, por eso ofrece un servicio integral, rápido y eficaz para aportar soluciones personalizadas de su total agrado y aprobación.

- Clientes y Mercados: Hecho en Colombia cuenta con el aval de muchas empresas que han necesitado de su asesoría para el amueblamiento de sus espacios de trabajo como lo es la Financiera Comultrasan, Universidad Industrial de Santander, El departamento administrativo de seguridad (DAS), Solsalud, Sistemas y Computadores, Panachi, incubadora Santander, Clínica San Luis, Fonde vigilancia de la policía etc. Al igual que muchas otras en nacimiento; esta empresa no solo trabaja para mejorar los ambientes laborales de la región si no que se ha encargado de difundir sus servicios a otras regiones del país, de esta manera encontrar sus productos en toda la nación, permite lograr el

reconocimiento nacional sin contar con oficinas fuera de la ciudad.

-Competencia: Dentro de la competencia se encuentran aquellas empresas fabricantes de mobiliario para oficina y que prestan servicios de amoblamiento de espacios de trabajo tanto en Bucaramanga donde se encuentra su sede como a nivel nacional ya que sus servicios se distribuyen por todo el país al igual que grandes empresas como Ventanar S.A., Industrias Pico, Kassani, Arteofis de Colombia, Compumuebles, Solinoff, mueblesof, metálicas Jep.

2.2 RECURSOS DISPONIBLES

2.2.1 Materia prima Uno de los primeros parámetros determinados por parte de la empresa para desarrollar el proyecto, es el tipo de material puesto que el objetivo es producir una línea de sistemas de almacenamiento en madecor (aglomerado de madera con recubrimiento melamínico), ver figura 6.

Figura 6. Madecor ® RH



Fuente: Pizano S.A. URL: <http://www.pizano.com.co/producto/?id=8>

Madecor es una lámina de Tablex ® recubierta con un decorativo melamínico por las dos caras, el cual es termofundido al sustrato de madera, formando una lámina compacta.

Usos y aplicaciones

Por sus características, el MADECOR¹ tienen múltiples aplicaciones dentro de la industria del mueble como son muebles de computador, de estudio, de alcoba bibliotecas y despensas; también en muebles para la industria de la construcción como cocinas integrales, closets, muebles para baño y en muchos otros usos en los que se requiere de superficies con un excelente acabado y apariencia.

Algunas de las ventajas que presenta el Madecor se mencionan a continuación:

- Madecor tiene sus caras totalmente terminadas; por esta razón, no requieren de acabados, ahorrando tiempo, dinero y trabajo en los procesos de aplicación.
- Son fáciles de cortar y ensamblar, lo que significa un aumento en la producción.
- La excelente adherencia de la superficie decorativa al tablero y la estabilidad de las láminas son garantía para los muebles fabricados con MADECOR.
- Los terminados decorativos son uniformes y de gran belleza.
- Las superficies de estos tableros son impermeables por la ausencia de poros en sus caras, lo que los hace resistentes a la acción del agua y el vapor.
- Por su resistencia química, no se manchan fácilmente, siendo resistentes a los disolventes y ácidos que deterioran otros acabados.
- Su alta dureza los hace resistentes a la abrasión.

¹ PIZANO S.A, MADECOR el verdadero tablero melamínico .Colombia:, 2014 (en línea) disponible en: URL: <http://www.pizano.com.co/descargas/catalogos/catalogo-madecor.pdf>. acceso: Agosto, 22 de 2014.

- Son de fácil limpieza y mantenimiento.
- Su resistencia a las altas temperaturas hace que las superficies de los tableros no se afecten por el contacto con objetos calientes como ollas con agua hirviendo o aparatos eléctricos que emiten calor.

De igual forma algunas recomendaciones sobre el uso del producto son dadas para los fabricantes y deben ser tenidas en cuenta para el desarrollo de la actual propuesta de diseño, como lo son:

- Para el ensamble de las piezas entre si se recomienda el uso de tonillos auto perforantes para aglomerado, los cuales garantizan un adecuado agarre entre las piezas.
- En el mercado se encuentra una amplia variedad de herrajes de unión, desplazamiento y articulación diseñados para los tableros de aglomerado, que garantizan un excelente comportamiento de los tableros.
- En el pegue de las piezas o enchapes se pueden utilizar pegantes blancos, de contacto o resinas formuladas para tal fin.
- Todos los cantos deben ser sellados, especialmente aquellos que no quedan a la vista y son susceptibles de absorber humedad del piso o las paredes, para lo cual se pueden utilizar pinturas, selladores o impermeabilizantes para madera.

Durante el transcurso de la práctica empresarial, el desarrollo de otros trabajos dentro de la empresa y el reconocimiento de la materia prima con la que se desarrolló el proyecto, se pudieron identificar las siguientes desventajas y algunas limitaciones que presenta el material en mención:

- Las ranuras o cortes sobre la superficie melamínica dejan al descubierto el acabado original del aglomerado lo que no genera buen aspecto.
- Los tornillos auto perforantes anclados a los cantos pueden ocasionar deformaciones en la película melamínica.

- Los colores a utilizar dependen exclusivamente del proveedor.
- El material no es muy resistente a los impactos.
- No es posible remover la película melamínica en caso de alguna anomalía en ella.
- No se pueden biselar los bordes del material porque se afectaría la película.

2.2.2 Maquinaria disponible La empresa Hecho en Colombia tiene como requerimiento para el desarrollo de este proyecto utilizar los recursos de producción disponibles dentro de la misma. Actualmente cuenta con una maquina CNC: centro de mecanizado para madera, la cual se muestra en la figura 7 con la correspondiente descripción técnica adjunta. El centro de mecanizado para madera cuenta con procesos tales como:

Fresas de corte: permiten el figurado de la madera siguiendo el trayecto de curvas descritas. Diámetros de fresa: 5mm, 10mm, 16mm, 18mm, 20mm, 25mm.

Sierras: Sierra de corte de 120mm. Permite corte o ranurado sobre superficies longitudinalmente.

Disco ranurador 49mm: realiza ranuras de 5mm de ancho sobre los cantos de las superficies.

Taladros: permite perforaciones ciegas o pasantes. De acuerdo a los diámetros de la herramienta. Diámetros de broca: 4mm, 5mm, 7mm, 8mm, 10mm, 11mm, 12mm.

Broca bisagra 25mm es una herramienta especial para realizar las perforaciones ciegas para un tipo de bisagra estándar.

Biselador Radio 3mm: da forma curva a los bordes del material con un radio de 3

mm.

Así mismo la empresa cuenta con una maquina pegadora de cantos la cual se puede observar en la figura 8 con su descripción adjunta.

Figura 7. Centro de mecanizado CNC



Figura 8. Maquina pegadora de cantos



Fuente: Figura tomada de URL: <http://www.felder.es> modificada por Autor.

2.2.3 Almacenamientos existentes A continuación se recopilan todos aquellos aspectos teóricos importantes que están relacionados directa e indirectamente con el desarrollo del proyecto desde el estado actual que se refiere a aquellos productos existentes que tienen alguna conexión con los almacenamientos para escritorio gerencial.

Actualmente en el mercado se encuentra gran variedad de mobiliario de almacenamiento para oficina entre los que se encuentran muebles, archivadores, bibliotecas, estantes etc., dos tipos de archivadores se muestran en la figura 9 con la correspondiente descripción técnica. Adicionalmente, en las figuras 10 hasta la figura 15 se muestran los diferentes tipos de organizadores que existen a nivel mundial como complemento para los espacios de oficina de los cuales se resaltan características importantes. En cada figura se muestra una descripción completa de cada uno de los productos las cuales permiten hacer un reconocimiento de lo que se encuentra disponible en el mercado.

Figura 9. Tipo de archivadores

Imagen	Nombre / Descripción	Material / Dimensiones
	Archivador de columna 4 x 45, 4 x 60, 4 x 90 Archivadores de mayor capacidad de almacenaje con 4 cajones especiales para carpetas AZ y/o carpetas colgantes	A=130 cm. L= 45, 60, 90 cm. P= 48 cm. Lamina metalica cold rolled.
	Mueble archivador bajo. Mueble de almacenamiento puerta doble y divisiones internas.	A= 72 cm. L= 60 cm. P= 48 cm. Lamina cold rolled.

Fuente: Empresa Hecho En Colombia.

Figura 10. Organizador Space



DESCRIPCION

línea de unidades modulares de almacenamiento para oficina .
están fabricadas en melamínico o madera haya de 20mm de espesor.
Los estantes están realizados en metal con perfil frontal moldave predispuestos para enganchar carpetas de 330 mm de espesor con lectura frontal.
realizados en melamínico, están dotados de pies niveladores que se pueden regular desde el interior. posibilidad de uso en

DIMENSIONES GENERALES

A= 1992 mm
L= 2400 mm (3 unidades modulares de L=800mm)
P= 400 mm

<http://www.archiutti.com/downloads/cataloghi/space.pdf>

VENTAJAS

Es una línea versátil con diversidad de configuraciones partiendo del mismo principio formal y productivo.

Es una línea modular, es decir cada uno de los muebles que hacen parte del sistema de almacenamiento esta conformado apartir de modulos independientes y configurables de acuerdo al tamaño requerido.

Maneja combinación de materiales como: aglomerado melamínico, vidrio, metal.

Su diseño marcado por lineas rectas es coherente formalmente entre los elementos que lo conforman.

Un mueble con las mismas dimensiones tiene la posibilidad de puertas, cajones o persianas e incluso combinación de ellos. Lo que permite más opciones para ofrecer y todo ello prácticamente bajo los

DESVENTAJAS

Los módulos solo permiten configuraciones por parte de los fabricantes, mas no de los usuarios finales.

Son muebles muy rígidos visualmente y aunque su diseño en cuanto a producción en serie y variedad es bueno; formalmente es muy básico.

Las posibilidades de color son limitadas.

Maneja muchos Procesos productivos
Lamina metálica:(perforado, corte, doblado, pintura.)
Aglomerado (Melamínico: corte, perforaciones para herrajes y anclajes.)

Son muchos los accesorios que hacen parte de éste mobiliario.

Fuente: **ARCHIUTTI.** [en **línea**] disponible en:
: <http://www.archiutti.com/uploads/m13/space.1316678008,7295.pdf>

Figura 11. Organizador Zeronovanta.

		
DESCRIPCION zeronovanta es un modulo con armonia geometrica entre lineas y superficies que se puede repetir indefinidamente en un solo color o en juegos sin fin de colores. posibilidad de combinaciones sin limites en altura y longitud.		
DIMENSIONES GENERALES A= 410 mm L= 820 mm P= 250 mm http://www.etimodesign.it/		
	VENTAJAS Este tipo de mobiliario ofrece un número mayor de posibilidades espaciales debido a que los módulos se pueden disponer en 3 ejes lo que se traduce en aprovechamiento del espacio. Varias opciones de color que representa un beneficio en cuanto a la coherencia dentro del entorno en el que se va a desempeñar. La opción de combinación de colores de módulos permite crear buen aspecto visual. Es agradable formalmente inspirado en un concepto sencillo de manejo de rectas. Da al usuario final la posibilidad de configuración del mueble lo que lo hace personalizable hasta cierto punto. El modulo es aprovechable en cualquier posición en la que se encuentre. Las divisiones internas del modulo no están distribuidas al azar mantienen proporciones áureas lo que da un orden visual y formalmente lógico. No utiliza ningún tipo de herrajes, lo cual lo hace un mueble	
DESVENTAJAS Visualmente no parece ser muy estable. No es claro el sistema de anclaje entre módulos y de no existir puede suponer problemas de inestabilidad en caso de algún tipo de impacto o sobrecarga de peso. Al estar subdividido el modulo limita el espacio o lo restringe únicamente para libros u objetos con dimensiones específicas. Proceso de producción sencillo basado en: cortes, acabados, anclaje de divisores de los modulos.		

Fuente: ETIMODESIG [en línea] disponible en: <http://www.etimodesign.it/> modificada por autor.

Figura 12. Organizador Urban.

	URBAN DESCRIPCION La unidad de la estantería Urban nació de un simple concepto: un solo módulo capaz de funcionar como un estante, con el agregado de añadir módulos adicionales para crear composiciones únicas. El módulo en forma de 'L' se puede utilizar en cualquier posición. Las infinitas posibilidades de composición y la elección de una gama de colores permite al usuario crear DIMENSIONES GENERALES Modulo en 'L' mide A=88cm L=144cm P=35cm http://www.bonluxat.com/a/claudio-bellini-urban-shelving.html
	URBAN VENTAJAS - Modulo que no requiere anclajes entre si. - Un solo modulo conforma un mueble con suficiente capacidad de almacenaje. - El modulo puede tener varias posibilidades de ubicación espacial. - Varias configuraciones por parte del usuario de acuerdo al área disponible. - Alta variedad de colores - Se puede catalogar como un mueble decorativo y moderno por su buen aspecto formal. - Por tratarse de una sola pieza el modulo no posee pegues lo que da un aspecto continuo de la forma. - El acabado redondeado que brindan los bordes del mueble crea un efecto visual que da la sensación de suavidad y seguridad. - No posee accesorios o herrajes. DESVENTAJAS - El proceso de producción de la biblioteca es complejo al tratarse de polietileno por rotomoldeo que requiere de una infraestructura muy tecnificada y especializada. - el modulo ocupa un volumen amplio que puede ser inconveniente en cuanto al espacio disponible del usuario.

Fuente: BONLUXAT [en línea] disponible en.: <http://www.bonluxat.com/>

Figura 13. Organizador Muró



MURÓ	VENTAJAS Varias posibilidades de configuración Accesorios como: puertas, entrepaños, cajones que permiten dar diferentes aspectos visuales a un mismo mueble (personalizable hasta cierto punto) en cuanto a ubicación de accesorios mas no formas o ubicación espacial. Proceso de producción que no requiere de herramienta muy tecnificada: madera maquinada (Cortes, perforaciones, acabados) La propuesta parte de un concepto tradicional debido a los tonos de madera y su composición recta aunque da un aire de modernidad la combinación de materiales. La estructura del mueble esta conformada por 2 tipos de pieza entrepaños y laterales, lo que permite un proceso productivo sencillo y una mejor modulación en términos de ahorro de material.
DESVENTAJAS La configuración de accesorios es posible por parte del fabricante pero no del usuario final. Solo está disponible en una altura no hay opción de variación de tamaño. Variedad de colores limitada.	

Fuente: SCANFORM [en línea] disponible en: <http://scanform.com.co/?s=MURO&x=0&y=0>

Figura 14. Organizador Puzzle bookcase

Puzzle Bookcase	
DESCRIPCION Este estante de almacenamiento tiene varias opciones de estructura . Utilice las librerías (la izquierda o la derecha) como individuales para resaltar su diseño en zigzag, o alinear juntando ambos lados para un efecto totalmente diferente. Un conjunto de conectores rectangulares pueden combinar dos estanterías para crear una unidad más grande que También se puede conectar	
DIMENSIONES GENERALES L =51cm P=32cm A=185 Pieza conectora: L=79cm A=36cm P= 32cm. http://www.sitdownny.com/ens-Puzzel-Book-Case.htm	

Puzzle Bookcase	VENTAJAS Es un diseño bastante funcional porque cumple muy bien la misión para la que fue creado. Es configurable de acuerdo al espacio disponible y/o cantidad de objetos a almacenar. Permite tener opciones diferentes de mueble de acuerdo a la posición de sus módulos. El mueble no posee accesorios como puertas, cajones, herrajes lo que significa menos costos de producción y menor complejidad de uso. Formalmente es sencillo pero con buen aspecto partiendo de un concepto básico de biblioteca. Aunque su diseño se enfoca más en resaltar su posibilidad de configuración. La división de su espacio de almacenaje da fluidez y continuidad a la forma. su proceso de producción es bastante sencillo y por tratarse de cortes rectos garantiza aprovechamiento del material con menor desperdicio.
DESVENTAJAS El modulo de unión es totalmente libre lo que puede ser un problema en cuanto a que el buen desempeño o la estabilidad del mueble dependan de la ubicación de sus elementos al azar por parte del usuario final y no por un diseño controlado.	

Fuente: SITDOWNNY [en línea] disponible en: <http://www.sitdownny.com>.

3. NECESIDADES DEL CLIENTE.

Con la finalidad de caracterizar las necesidades del cliente, que en este caso posee un perfil de carácter gerencial, se realizó una entrevista con los generadores del proyecto en curso, cada uno ocupa un cargo gerencial en la empresa Hecho en Colombia. El propósito de la entrevista fue determinar las necesidades básicas y los requerimientos, que ellos, desde su lugar de trabajo consideran necesarios para desempeñar de mejor manera sus actividades diarias. La información recopilada, Se tuvo en cuenta como las necesidades del cliente. La empresa con ello estableció una serie de condiciones durante la etapa de investigación que se contemplaron dentro de los requerimientos* y parámetros para el diseño del producto.

3.1 REQUERIMIENTOS Y PARÁMETROS

La función principal de un escritorio gerencial cuyo atractivo es su sistema de almacenamiento; debe cumplir con ciertas funciones de las cuales se parte para poder llevarlo a cabo. Como el hecho de tener un espacio adecuado para el manejo de actividades administrativas y la atención de visitantes entre los que se encuentran clientes, proveedores, empleados etc. Por otra parte los almacenamientos deben como mínimo proporcionar lugares que organicen contengan y clasifiquen diferentes tipos de objetos e información importante para el desarrollo apropiado de las actividades diarias del usuario.

* En la tabla 3 requerimientos y parámetros de diseño/ definidos por la empresa.

Una vez recopilada la información de los usuarios directos del producto a diseñar se realizó una compilación de los requerimientos que fueron definidos por el usuario, así como los requerimientos que fueron definidos por la empresa durante la fase investigativa. La tabla 3 muestra en cuatro columnas los requerimientos que fueron definidos por la empresa, los definidos por el usuario y los parámetros que se tendrán en cuenta durante la concepción del diseño de producto. Según los criterios más relevantes éstos se clasificaron en 4 categorías: requerimientos técnico-productivos, de uso, ergonómicos y expresivo formales.

Los requerimientos de uso o función recopilan las características del producto que permiten cumplir eficazmente las tareas para las que fue diseñado. Algunas de las funciones que debe proveer el producto son establecidas por la empresa, como la capacidad de contener ciertos elementos de archivo que existen en el mercado o el hecho de integrar un espacio de trabajo al mobiliario, todos ellos son aspectos indispensables basados en el mercado y la experiencia.

Por su parte, los requerimientos técnico-productivos caracterizan directamente los procesos de producción, materiales, herramientas, herrajes que se determinan en la fabricación del producto. Son establecidos por la empresa y buscan optimizar recursos humanos y tecnológicos con el fin de mejorar los procesos existentes y realizar productos de mejor calidad.

Finalmente, los requerimientos ergonómicos surgen de la necesidad de un objeto centrado en las condiciones humanas, principalmente dimensiones antropométricas, con lo que se adquieren características que debe poseer un producto para tener un desempeño eficiente Sin dejar de lado los requerimientos formal-estéticos o expresivo formales, que permiten condicionar las características de un objeto que están relacionadas directamente con la apariencia del producto y su enfoque.

Tabla 3. Requerimientos y parámetros de diseño

	Definidos por la empresa	Definidos por el usuario	Parámetro
Requerimientos de uso o función	Diseño de mobiliario tipo gerencial como una línea representativa de productos de la empresa.		Robustez, distinción, superioridad, liderazgo.
		Permitir la disposición de elementos tales como folder AZ y carpeta colgante como medios principales de archivo.	Según dimensiones de folder Az y carpeta colgante. Para tamaño carta y oficio (según norma)
	Espacio para contener elementos de oficina de uso diario.	Debe permitir contener elementos personales y material de trabajo.	Debe caber un bolso de 380 x 350 x 150 mm aproximadamente.
		Los elementos del sistema deben permitir una configuración de acuerdo al espacio disponible para su uso.	Al menos 2 posibilidades de ubicación según el espacio disponible.
	Integración de la superficie de trabajo al contenedor.		Dimensión de superficie de trabajo para puesto gerencial mínimo de 1800 x 800 máximo 2000 x 900 mm

	Definidos por la empresa	Definidos por el usuario	Parámetro
Requerimientos técnico-productivos	Las materias primas y procesos deben ser en su mayoría los estipulados por la empresa.		Aglomerado melamínicos de 15mm de espesor y formica calibre F8.
	Optimizar el material según formatos comerciales para la construcción del sistema de almacenamiento.		Formatos comerciales para melamínicos en mm: 2440 x 2150 - 2440 x 1530 - 2440 x 1220 Formatos comerciales para Formica en mm: 2440 x 1220 2440 x 1530 -3060 x 1220 - 3660 x 1530 Desperdicio no superior al 10%
	Los procesos de fabricación deben en su mayoría desarrollarse dentro de la empresa.		Los procesos de fabricación a tenerse en cuenta están contemplados en la figura 7 y 8 del capítulo 1.
	Las piezas que componen el sistema deben ser propuestas de acuerdo a las posibilidades de la herramienta especializada en madera que posee la empresa.		Maquina: Centro de mecanizado CNC para madera profit 2.s. Disponibilidad de herramientas de maquinado tales como fresas de corte, brocas y sierras.
	El sistema de almacenamiento debe implementar elementos y accesorios diferentes a los utilizados normalmente		Los elementos y accesorios más comunes son tornillos auto perforantes, pegamento, tapa tornillos, bisagras, manijas, rieles de total extensión y apoyos plásticos.

	Definidos por la empresa	Definidos por el usuario	Parámetro
Requerimientos ergonómicos	La integración de los componentes del puesto de trabajo debe ser de rápida instalación.		El proceso de instalación debe ser máximo de ½ hora y El número de trabajadores durante el ensamble del mueble debe ser de 2. Los contenedores llenos con un peso de 70 kg no deben presentar fricción al accionarse
		Los almacenamientos cerrados deben ser de fácil y total acceso.	Abertura total en Cajones: Herrajes de extensión total 45cm. Herrajes que permitan accionamiento con una sola mano
	Las dimensiones del sistema deben permitir una interacción adecuada.*		La altura de la superficie de trabajo debe estar entre 68 y 72 cm. Según medidas antropométricas para evitar malas posturas La profundidad bajo la superficie de trabajo debe ser mayor a 45cm.
		El sistema no debe poseer piezas o formas que puedan causar lesiones a los usuarios.	Las esquinas deben tener un ángulo mayor o igual a 90 grados los ángulos agudos pueden generar lesiones.

	Definidos por la empresa	Definidos por el usuario	Parámetro
Requerimientos formal-estético		Debe ser agradable y moderno a la vista de los usuarios.	Aplicación de conceptos básicos de diseño como: Forma, Repetición estructura, similitud, textura.
	El diseño debe realizarse a partir de formas justificadas geométricamente.*		Las Formas planas básicas para crear el concepto son rectas en su mayoría rectángulos, cuadrados de donde se generan formas tridimensionales.
	Debe establecer características formales de diferenciación con los productos elaborados por la empresa y con otros productos existentes.		Los herrajes y materiales a utilizar son de mayor calidad y diferentes a los usados para puestos operativos.
	Los módulos del sistema de almacenamiento deben mantener una coherencia formal entre si.*		Similitud de forma, pregnancia, agrupación, simetría.
	Los colores a utilizar deben ser complementarios, armónicos y mantener una coherencia según cartas de color de la empresa.*		Los colores a utilizar deben ser máximo 3 por cada sistema de almacenamiento.
	Formalmente se deben expresar características propias de un mobiliario gerencial.		Atracción, Elegancia. Comodidad, Modernidad, Poder, imponencia, firmeza,

Definidos por la empresa	Definidos por el usuario	Parámetro
Los requerimientos que se muestran con un asterisco (*) se debe a que corresponden a la concepción del diseñador como elementos que deben tenerse en cuenta en el diseño del producto.		

3.2 DISEÑO CONCEPTUAL

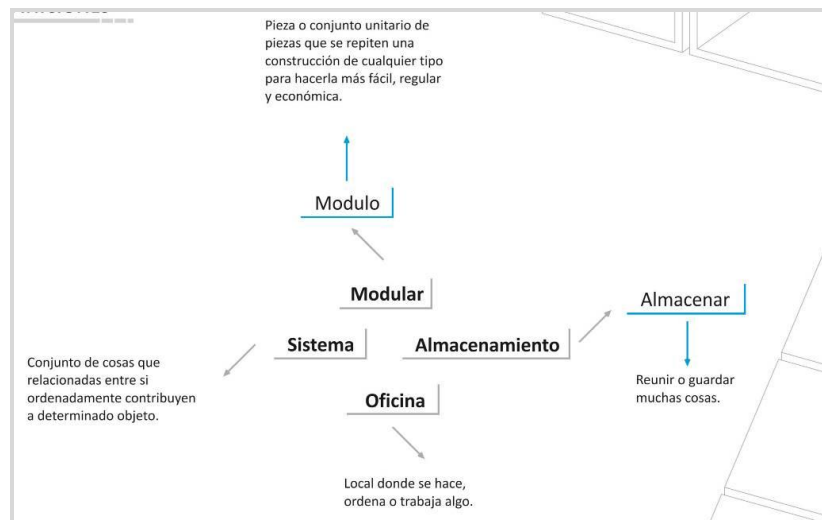
Un mapa mental es un diagrama usado para representar las palabras, ideas, tareas y dibujos u otros conceptos ligados y dispuestos radialmente alrededor de una palabra clave o de una idea central². Es un método de análisis que permite organizar con facilidad los pensamientos y utilizar al máximo las capacidades mentales³. Cada palabra o definición es un nivel del mapa mental, las flechas indican la dirección de la lectura y luego de cada una comienza un nuevo nivel que fue extraído del anterior, de manera que los términos o definiciones que se encuentran en los extremos son más comprensibles e incluso pueden ser gráficos.

Los sistemas de almacenamiento para oficina se refieren a todos aquellos elementos (mobiliario) que hacen parte de un espacio de trabajo (oficina) cuyo fin es guardar, contener, almacenar aquellos objetos que forman parte de un entorno laboral. La figura 15 es un mapa mental que muestra la síntesis de las cuatro palabras clave que componen el título del proyecto y por lo tanto el punto de partida, de allí surgen las definiciones y términos que resultan ser las características principales con las que debe contar el diseño.

² Sin autor, Mapa mental, Septiembre 22, 2014 (en línea) disponible en: URL: http://es.wikipedia.org/wiki/Mapa_mental acceso: Noviembre, 10 de 2014.

³ BUZAN, T. "Cómo crear mapas mentales". Barcelona. URANO, Enero 2013.

Figura 15. Definición de sistema, almacenamiento, oficina y modular⁴.



Una vez definidos los conceptos primarios de un sistema de almacenamiento, se realizó un esquema general para verificar los tipos de almacenamiento básico como se muestra en la figura 16 que ilustra el derivado de más términos donde la representación gráfica de elementos conocidos definen que regularmente los almacenamientos son archivadores o muebles contenedores. Por otra parte en la figura 17 se amplía la información sobre Elementos de oficina requeridos y los contenedores más apropiados para cada uno. Adicionalmente la figura 18 permite ver las diferentes posibilidades que un almacenamiento tiene según su disposición física.

⁴ REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Diccionario de la lengua española, octubre, 2014 (en línea) disponible en: [Http://lema.rae.es/drae/](http://lema.rae.es/drae/) acceso: Noviembre, 10 de 2014.

Figura 16 Tipos de mobiliario para almacenamiento.

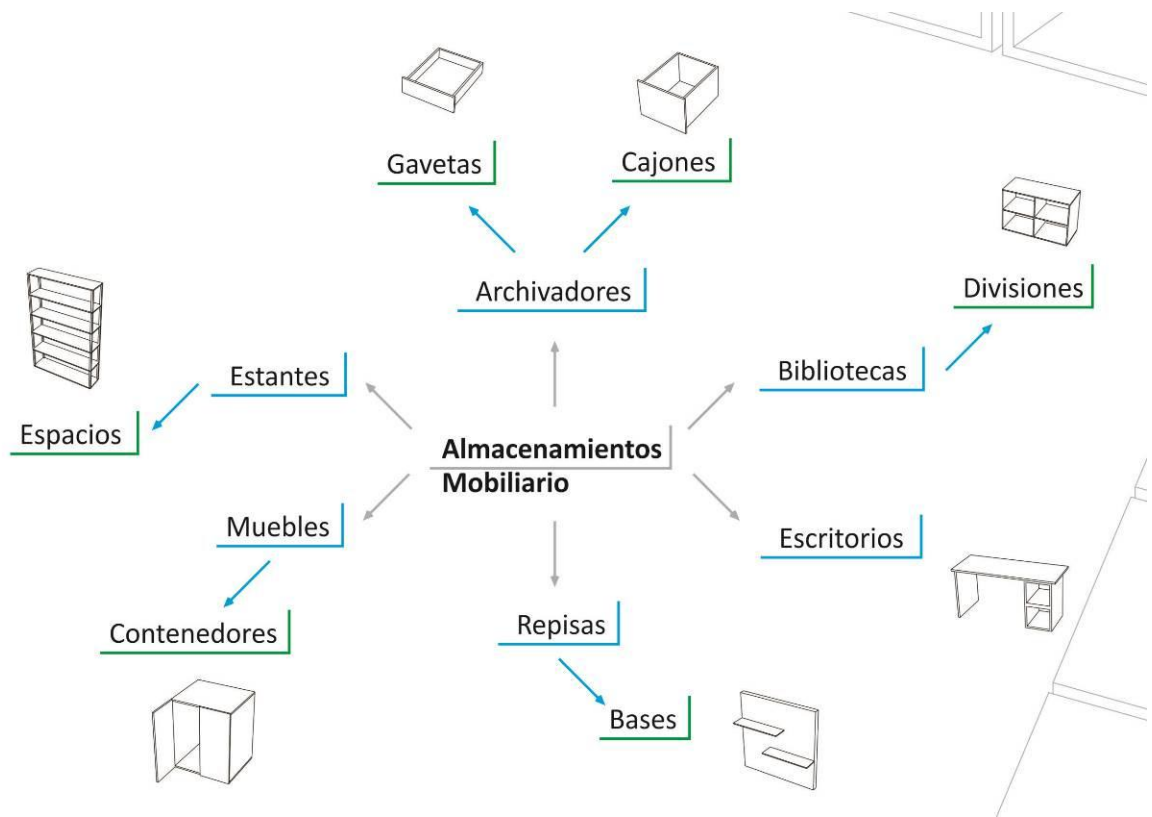


Figura 17. Caracterización de los archivadores y muebles.

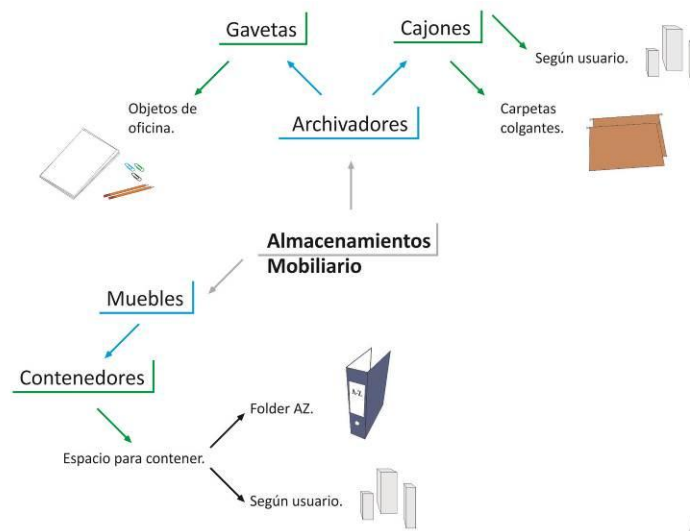
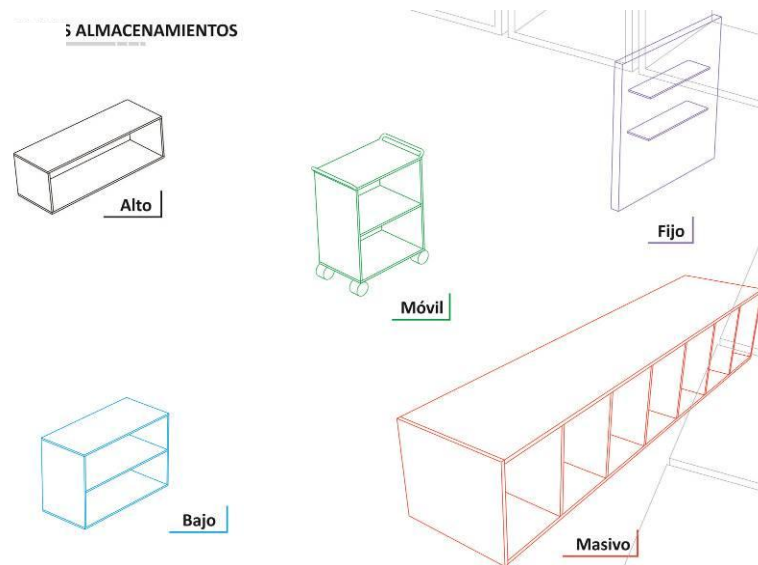


Figura 18. Clase de almacenamiento según su disposición



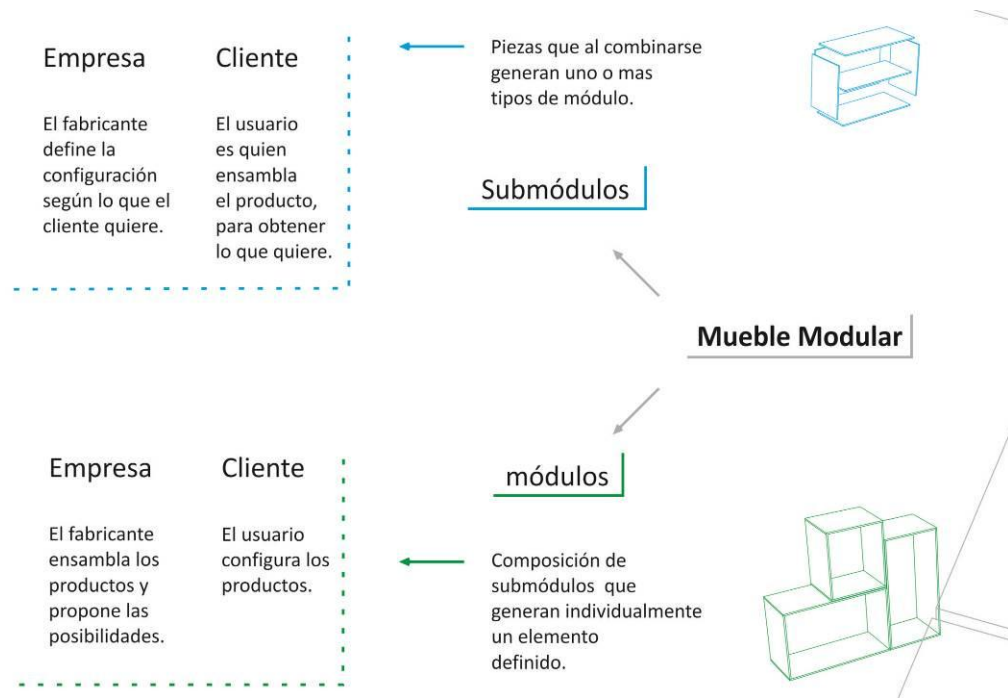
Así mismo se extrajo el concepto de modular debido a que el diseño se ha planteado desde un inicio con esta particularidad. Cuando un diseño ha sido compuesto por una cantidad de formas, las idénticas o similares entre si “formas unitarias” o “módulos” que aparecen más de una vez en el diseño ⁵.

En la Figura 19 se aprecia cómo se genera un término nuevo porque cuando un módulo está compuesto por elementos más pequeños, que son utilizados en repetición. Tales elementos más pequeños son denominados “submódulos” ⁶ y ello explica las posibilidades de limitar el producto para definir hasta donde se le permite al cliente configurar su puesto de trabajo.

⁵ WONG, Wucius. *Fundamentos de diseño*. Ediciones G. Gili, S.A., Barcelona 1995. 51p.

⁶ *Ibid* . 53p.

Figura 19. Tipos de modularidad



En la figura 20. Se analizan las características más relevantes que posee un mobiliario gerencial, estos elementos se definen en características como lo son el costo, la elegancia, la imponencia, y el hecho de ser un elemento llamativo o atractivo. En la Figura 21 Se recopilan recursos de diseño según las definiciones surgidas del mapa anterior y permiten concluir en aspectos de diseño más concretos.

Figura 20. Características de mobiliario gerencial

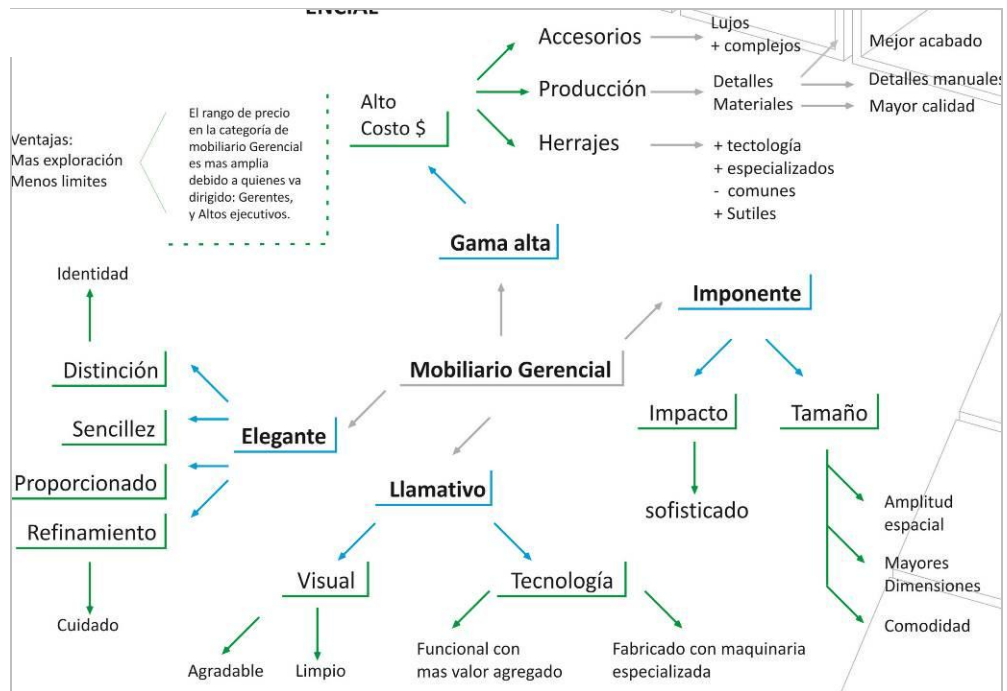
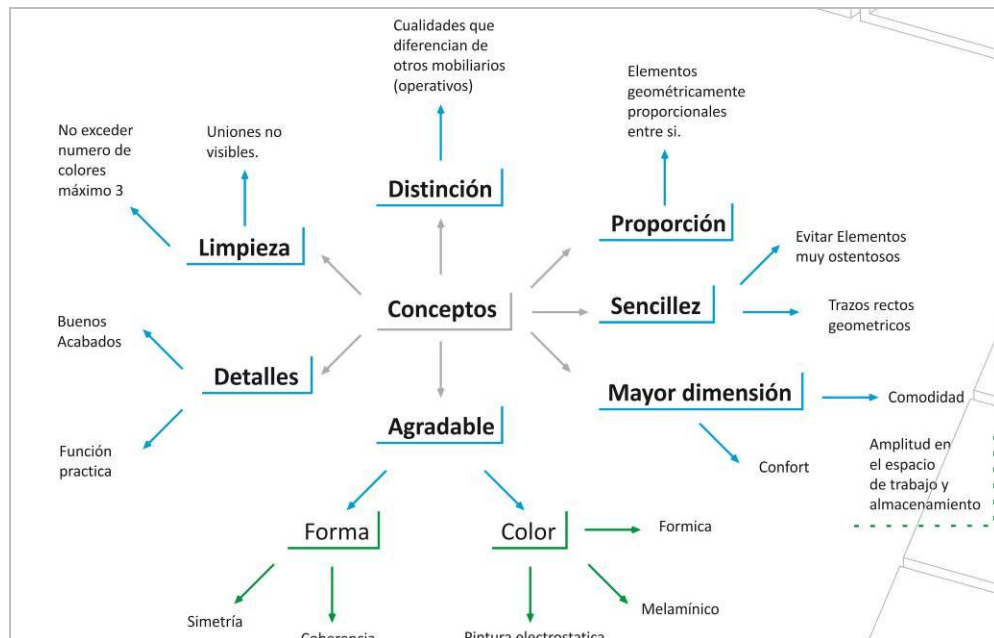
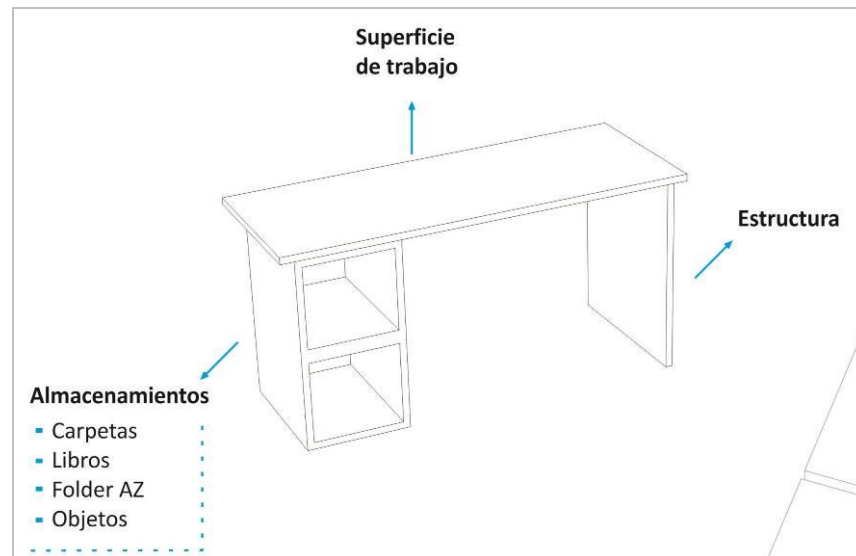


Figura 21. Recursos de diseño para mobiliario gerencial



3.2.1 Evaluación de alternativas Abordada la etapa de definición del concepto de diseño se inicia el planteamiento y evaluación de las alternativas para cada una de las partes del objeto a diseñar. El método con el cual se eligieron y evaluaron dichas alternativas consiste en generar opciones puntuales de cada función básica que debe cumplir el producto y a partir de allí valorar cada una y elegir aquella que cumpla con la mayoría de los criterios más importantes. En la figura 22 se muestra como se dividió en las 3 partes más relevantes del mueble a diseñar, almacenamientos, estructura y superficie de trabajo con el fin de dar solución a cada detalle de cada elemento que lo compone.

Figura 22. Componentes base escritorio gerencial



En primera instancia se evalúan tres diferentes características que deben tener los almacenamientos como lo son el sistema para carpetas colgantes, el sistema para folder AZ y los frentes de las cajoneras, los cuales han sido identificado como necesarios debido a que los principales objetos a almacenar son carpetas, libros, folders y objetos en general.

En la figura 23 se muestran cinco alternativas de diseño y su montaje para el sistema de carpetas colgantes. Las cinco buscan mantener las carpetas suspendidas. Las opciones consideradas fueron: 1-varilla cilíndrica, 2-perfil en u de aluminio, 3-ángulo de aluminio, 4-lámina cold rolled y 5-lámina cold rolled doblada, todos permiten cumplir el requerimiento a satisfacción.

Sin embargo, se hace necesario evaluar las alternativas con la ayuda de los cuatro criterios más representativos que influyen en el diseño y fabricación de dicho elemento, estos criterios de evaluación son:

- Menor proceso de producción. El criterio hace referencia a que la elaboración de la alternativa se realice con la mayor optimización de recursos tecnológicos y humanos de la empresa, porque aunque desempeñara una función importante no deja de ser un accesorio del almacenamiento y por lo tanto su complejidad debe ser moderada. El número de calificación que se asigna al evaluar una alternativa bajo éste criterio es un promedio de la cantidad de procesos, tiempos, personas y el grado de dificultad con el que se fabricó.
- Anclaje oculto. Una de las características más relevantes de un accesorio cuya existencia es meramente funcional es que visualmente debe ser parte del almacenamiento y no un elemento que sobresalga más que su contenedor. La forma de evaluar el criterio es dar un valor numérico que indique si es muy visible la forma como el accesorio fue anclado al almacenamiento o si el anclaje es imperceptible.
- Innovación. Es un criterio que cuida que la solución que se plantea no sea la más básica o común del mercado y que se encuentre en cualquier tipo de almacenamiento. La forma de ponderar una alternativa bajo este criterio es determinar con una calificación baja si es un accesorio que ya existe y se aplica constantemente a productos y una calificación alta si el elemento es un

diseño único o si no se aplica con frecuencia en el mercado.

- Buen aspecto. El hecho de que sea un almacenamiento tipo gerencial hace que cada componente tenga un grado de detalle más exigente en sus procesos de producción y dicho criterio hace referencia a ello. Aunque es un poco subjetivo cuantificar el buen aspecto, es necesario tener presente que una alternativa además de ser funcional debe ser también visualmente aceptada, y una forma como la empresa valida éste criterio es promediando un valor dado por el equipo de diseño conformado por 3 personas; y el valor dado por un grupo máximo de 3 trabajadores del área administrativa que no hayan intervenido en los procesos de producción pero que sus cargos los relacionen con mobiliario de éste tipo. en definitiva de cada grupo surge una calificación que es promediada para obtener el valor final del criterio en mención.

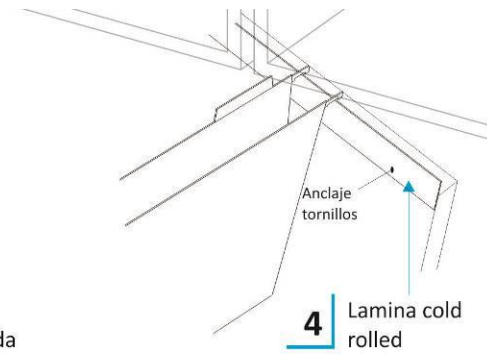
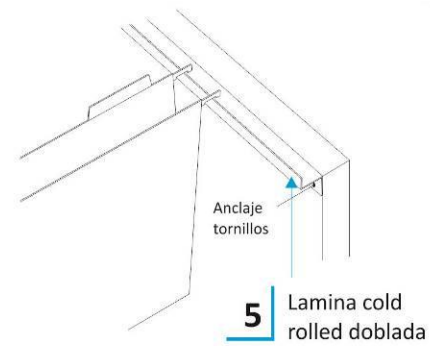
Estos 4 criterios principales tienen la misma ponderación de valor y se mantienen para la mayoría de alternativas aunque dependiendo de la naturaleza de dicha alternativa puede contar con todos o prescindir de alguno para su proceso de evaluación.

La calificación de las alternativas según los criterios de evaluación anteriormente mencionados se manejó una apreciación numérica en un rango de 1 a 5, siendo 1 la calificación que indicaba que dicha alternativa no cumplía con el criterio y 5 la calificación que indicaba que si cumplía. Para la asignación del puntaje fue necesario construir un modelo de cada alternativa y ponerlo en el contexto que permitiera analizar el desempeño según cada criterio.

La alternativa cuya sumatoria total de las calificaciones fue la de mayor cantidad fue la seleccionada como la mejor propuesta.

La tabla 4 muestra La evaluación del sistema de carpeta colgante. Y se evidenció que la propuesta 5 fue la que obtuvo la mayor puntuación de acuerdo al procedimiento de calificación anteriormente explicado y corresponde a la lámina de cold rolled doblada y a pesar de tener un proceso de producción no muy sencillo si cumple con un anclaje oculto, innovación y buen aspecto.

Figura 23. Alternativas almacenamiento – Carpetas colgantes



Sistema para Carpetas colgantes

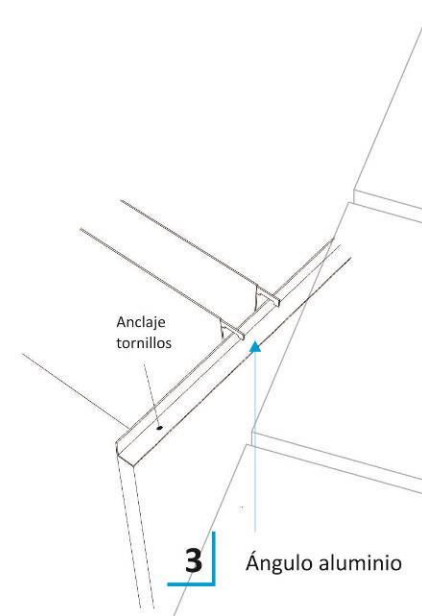
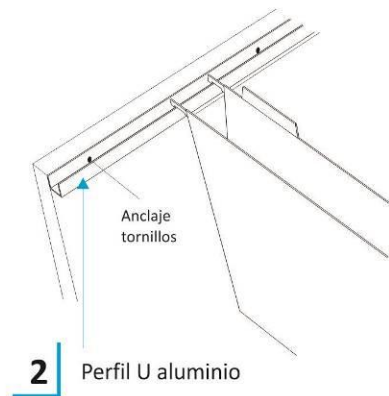
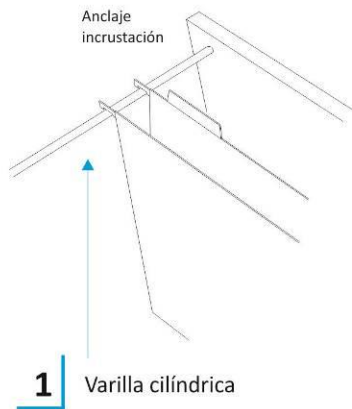
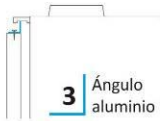
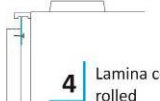


Tabla 4. Evaluación alternativas almacenamiento – Carpetas colgantes

ALTERNATIVAS	CRITERIOS	MENOR PROCESO DE PRODUCCIÓN	ANCLAJE OCULTO	INNOVACIÓN	BUEN ASPECTO	TOTAL
 1 Varilla cilíndrica		5	5	1	1	12
 2 Perfil U aluminio 1/2"		5	1	3	2	11
 3 Ángulo aluminio 1/2"		5	2	1	1	9
 4 Lamina cold rolled		4	3	3	2	12
 5 Lamina cold rolled doblada		2	4	4	4	14

El sistema para el almacenamiento de folder AZ puede ser de cuatro tipos como se observa en la figura 24, este esquema permite evidenciar que los entrepaños móviles son una alternativa de solución para poder disponer el espacio de diferentes maneras.

Se proponen tres alternativas de solución para los entrepaños móviles que se muestran en la figura 25. La evaluación de las alternativas se contempla en la tabla 5 y se realiza bajo el mismo tipo de validación anterior salvo una variación en uno de los criterios: soporte oculto, que de igual forma maneja la misma definición del anclaje oculto.

La opción escogida según calificación más alta fue la 3- Entrepaño móvil con pin metálico, a pesar que su grado de innovación no es alto, los otros criterios como el

proceso de producción y la característica de soporte oculto poseen un puntaje alto.

Figura 24. Posibilidades de almacenamiento – Folder AZ

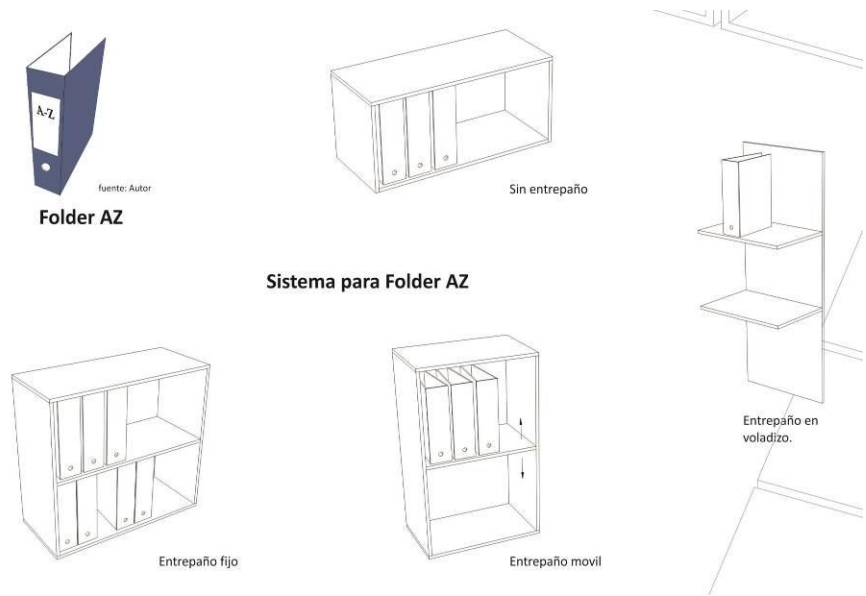


Figura 25. Alternativas almacenamiento – Folder AZ

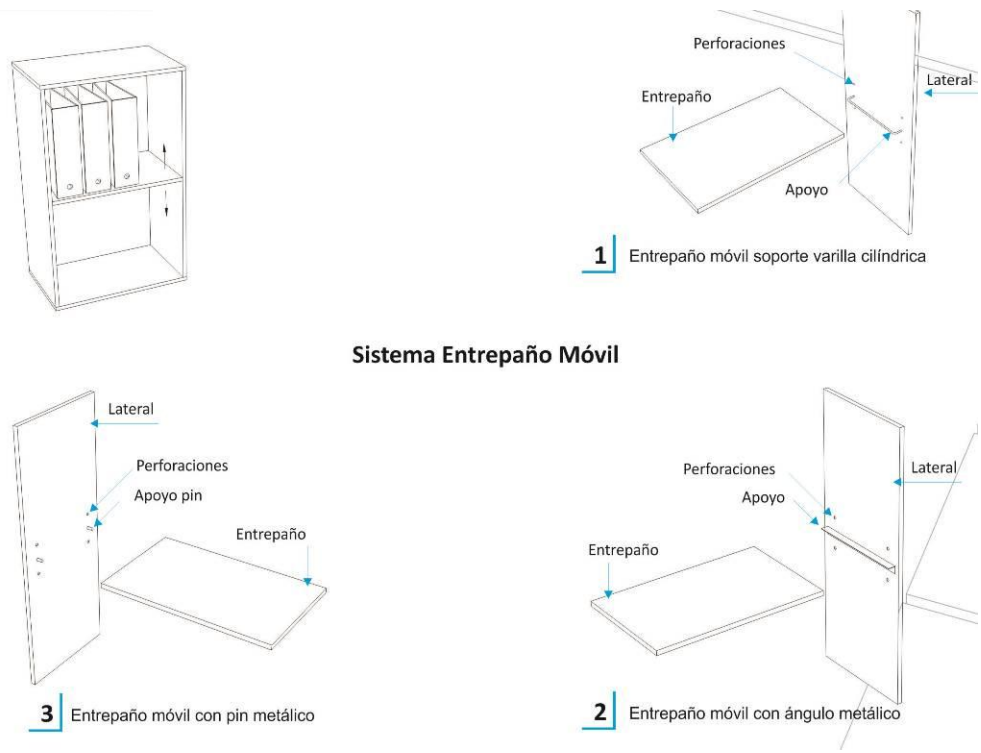


Tabla 5. Evaluación alternativas almacenamiento – Folder AZ

ALTERNATIVAS	CRITERIOS	MENOR PROCESO DE PRODUCCIÓN	SOPORTE OCULTO	INNOVACIÓN	BUEN ASPECTO	TOTAL
		2	3	3	2	10
1 Entrepañal móvil soporte varilla cilíndrica						
		1	2	1	2	6
2 Entrepañal móvil con ángulo metálico						
		5	4	2	4	15
3 Entrepañal móvil con pin metálico						

La figura 26 muestra las alternativas para los acabados de los frentes de los cajones, que corresponden a perfilería en aluminio para las opciones 1 3 y 4 y cubre cantos en pvc también llamado canto rígido.

La tabla 6 muestra la evaluación de las cuatro alternativas y los tres criterios principales: menor Proceso de producción, innovación y buen aspecto.

Donde se presentó un empate entre las alternativas 2-Cubre cantos en PVC y la 3-marco de aluminio para vidrio o formica. Cada una de ellas tiene el potencial y viabilidad para ser alternativa por lo tanto se mantendrán ambas como las 2 opciones para frentes de cajón.

La figura 27, muestra la justificación de los criterios formales a utilizar para el diseño de la configuración global del escritorio gerencial dichos criterios son

tomados de los requerimientos y ajustados a términos más específicos en los mapas mentales. Se deja claro que se dará prioridad a los almacenamientos como eje del diseño y se justifica según las tendencias del mercado el material

Figura 26. Alternativas acabado de cajones

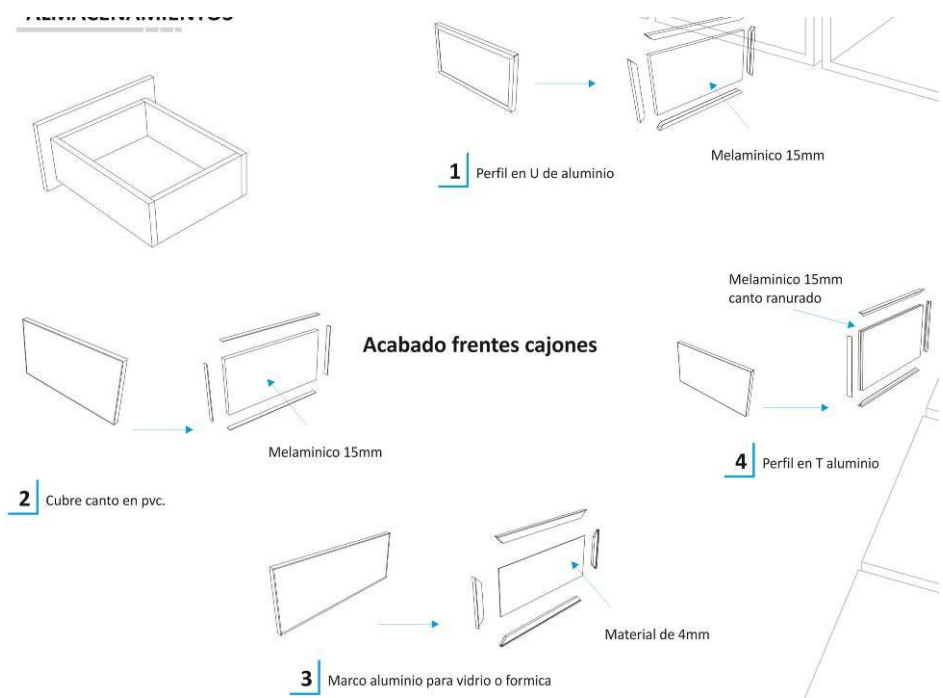


Tabla 6. Evaluación alternativas acabado de cajones

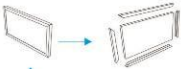
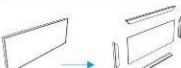
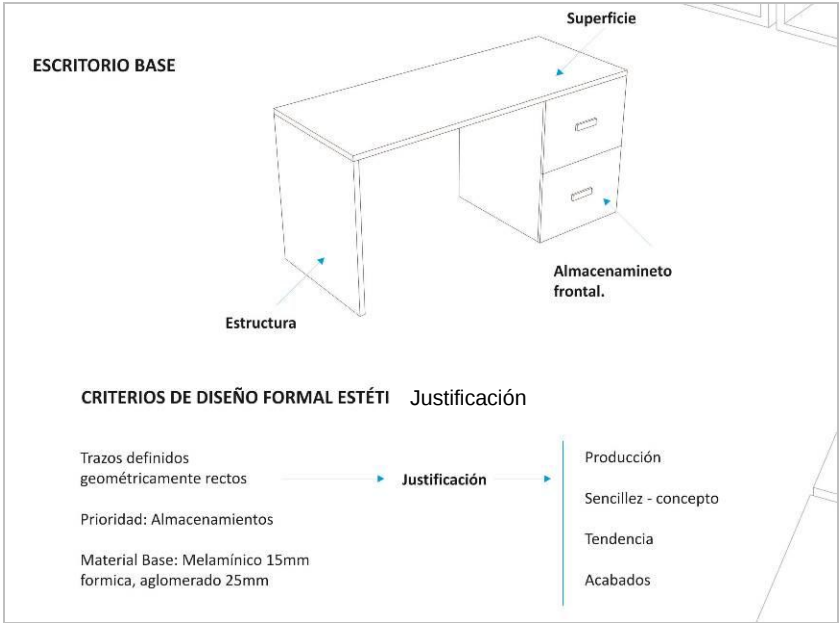
ALTERNATIVAS	CRITERIOS	MENOR PROCESO DE PRODUCCIÓN	INNOVACIÓN	BUEN ASPECTO	TOTAL
 1 Perfil en U de aluminio		2	3	3	8
 2 Cubre canto en pvc.		4	1	5	10
 3 Marco aluminio para vidrio o formica		1	4	5	10
 4 Perfil en T aluminio		1	3	3	7

Figura 27. Especificación del escritorio base



La figura 28 muestra 3 alternativas de configuración partiendo de la configuración de los 3 elementos del escritorio base anteriormente señalados. Las ventajas y desventajas de cada una de las distribuciones en términos generales son también

mencionadas para efectos de análisis.

Los 3 criterios con los que se evaluarán las alternativas de configuración se explican a continuación.

- Amplio espacio de trabajo. Este criterio hace referencia tanto al espacio aprovechable de la superficie de trabajo como a al área en general de desenvolvimiento.
- Innovación. Este criterio busca que el escritorio gerencial en términos generales no se configure como la mayoría de los escritorios existentes en el mercado.
- Buen aspecto. Por su condición de escritorio gerencial su apariencia general debe sobresalir de tal forma que no sea comparado fácilmente con un escritorio operativo.

La tabla 7, muestra la evaluación de las 3 alternativas donde aparecen los 3 nuevos criterios donde la alternativa 2- escritorio con almacenamiento lateral obtuvo la mayor calificación general.

Figura 28. Alternativas de ideas preliminares para escritorio

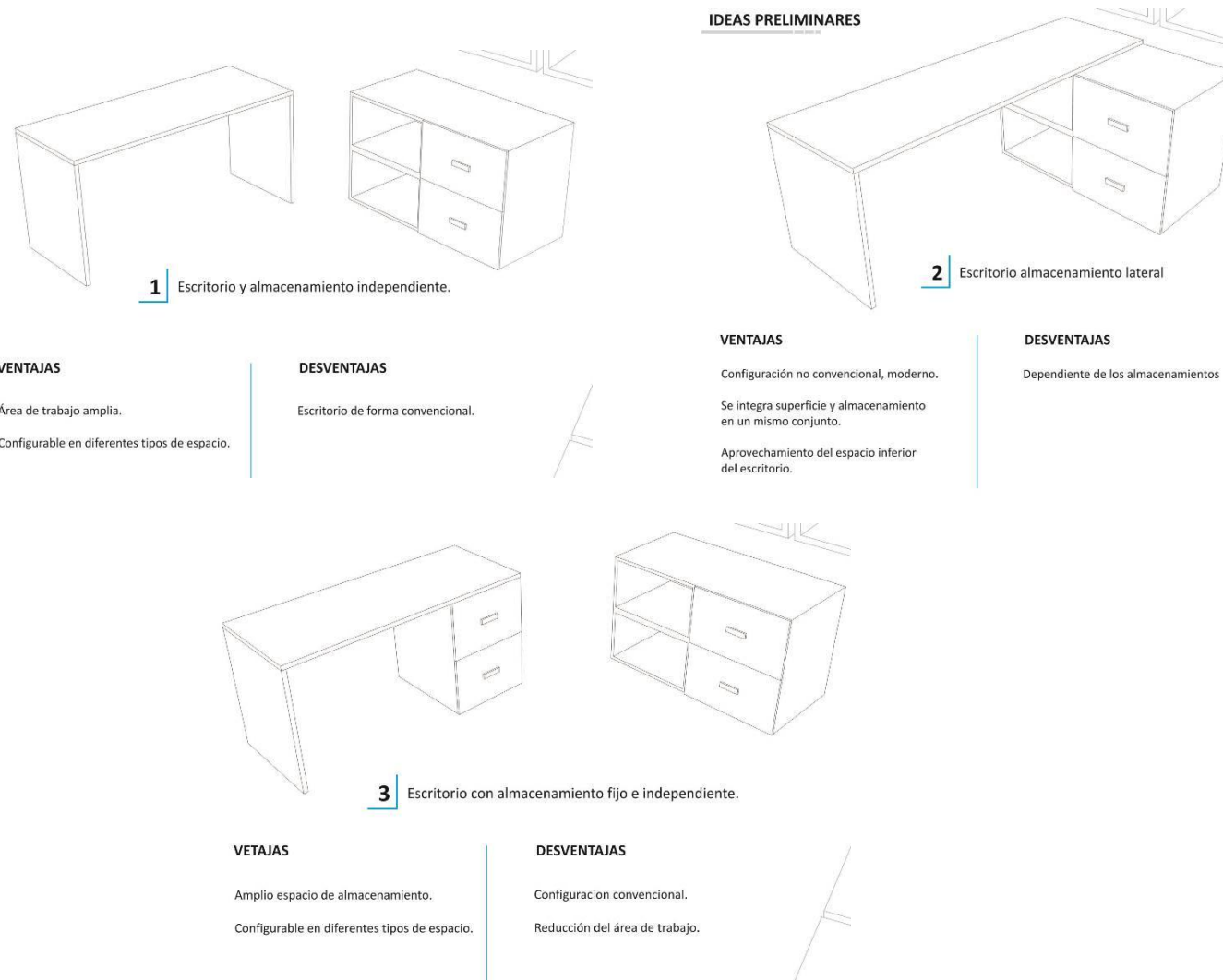
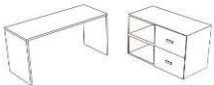


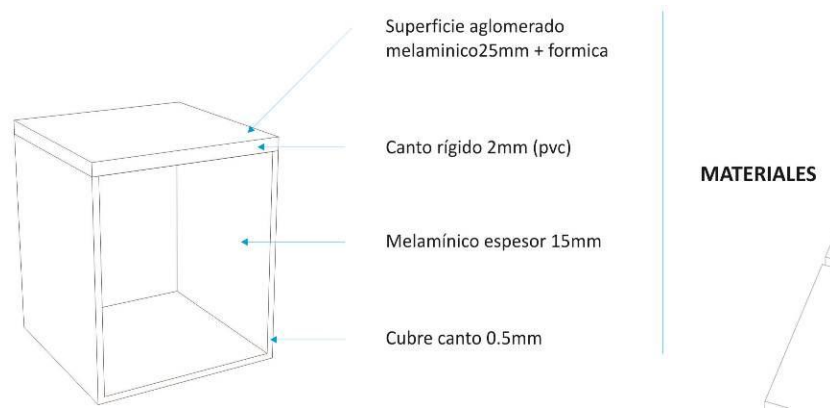
Tabla 7. Evaluación de alternativas preliminares de escritorio

ALTERNATIVAS	CRITERIOS	AMPLIO ESPACIO DE TRABAJO	INNOVACIÓN	BUEN ASPECTO	TOTAL
 1 Escritorio y almacenamiento independiente.		5	1	2	8
 2 Escritorio almacenamiento lateral.		3	4	4	11
 3 Escritorio con almacenamiento fijo e independiente.		2	1	1	4

5.3 DISEÑO DE DETALLE

En el diseño de detalle se especifican elementos que no se contemplaron en el diseño general, sin embargo estos hacen parte fundamental de la fabricación del producto y se evalúan al igual que los elementos principales. La figura 29 muestra las especificaciones de materiales que serán usados en el módulo base de almacenamiento.

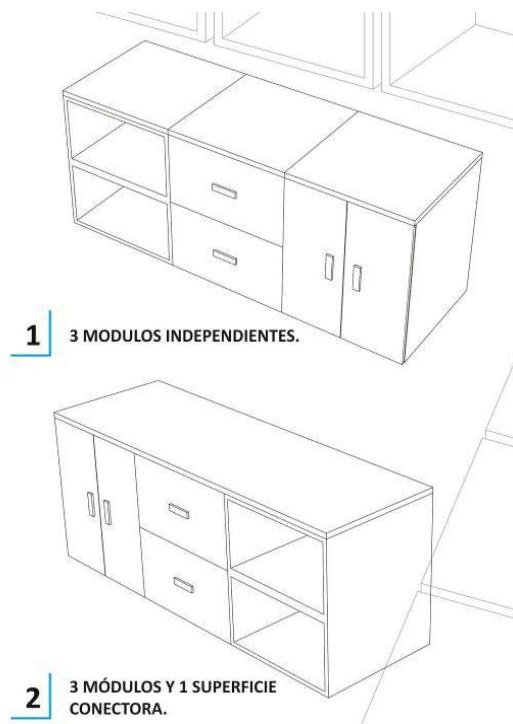
Figura 29. Especificaciones del módulo base



Adicionalmente, la figura 30 muestra las dos opciones para el ordenamiento de los módulos. La primera contaría con la posibilidad de tener módulos independientes y la segunda opción tendría una superficie conectora. Se debe aclarar que el ⁷supermódulo puede componerse por tres diferentes tipos de módulos de almacenamiento, para esto se ha trabajado como opciones un módulo abierto con entrepaño para folder AZ, módulo de cajones para carpeta colgante, módulo entrepaño con puertas.

⁷ WONG, Wucius. *Fundamentos de diseño*. Ediciones G. Gili, S.A., Barcelona 1995. 53p.

Figura 30. Opción de súper módulo de almacenamiento



Una vez se elija el tipo de súper módulo, éste puede ser configurado con ocho diferentes opciones que han sido diseñadas para ser parte del mismo, las cuales se pueden observar en la figura 31. Las diferentes opciones de módulo permiten al usuario elegir los tipos de módulos que se ajusten a la necesidad del puesto de trabajo en particular, sin modificar el concepto con el que ha sido concebido el mueble de oficina.

La figura 32 permite mostrar los materiales elegidos en la evaluación de frentes para cajones y puertas de la tabla 6. Pero detallando los materiales que complementaran la alternativa 3-marco de aluminio para vidrio o formica⁸. Como complemento de los módulos aclarando que tanto puertas como frentes de cajón se adapta sin ninguna modificación estructural o funcional del módulo.

⁸ Ver anexo A. Perfil aluminio PERALMO2B.

Figura 31. Opciones de módulos de almacenamiento

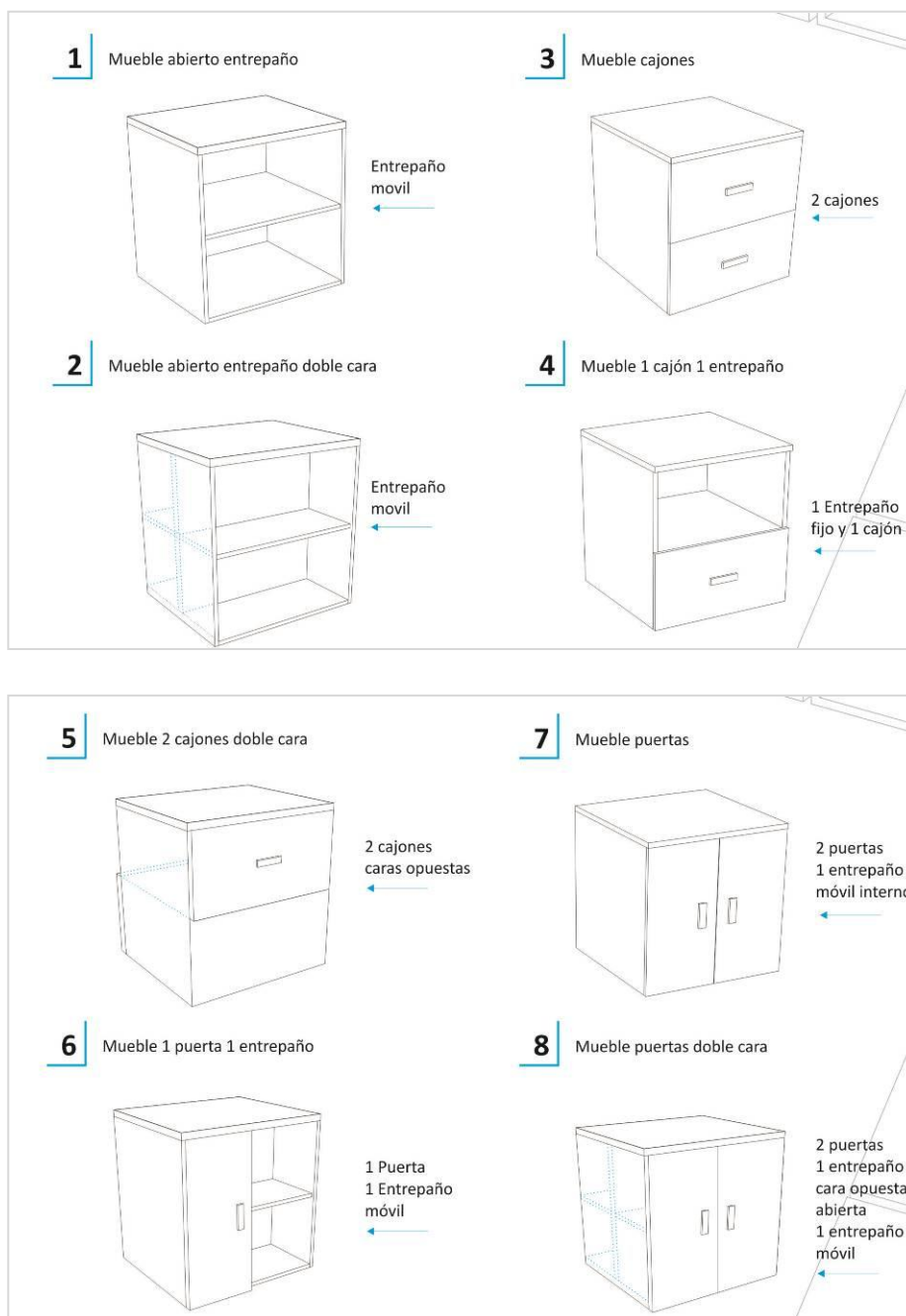
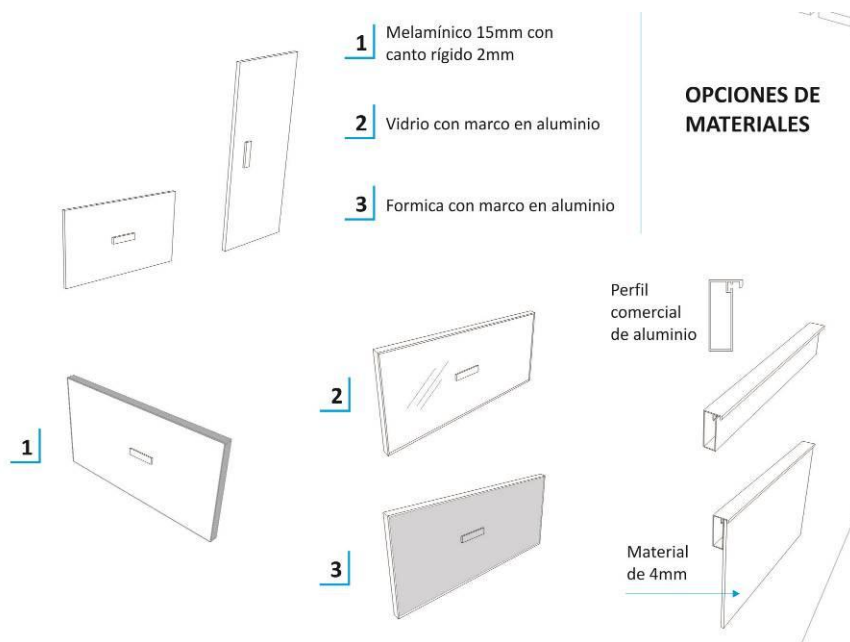


Figura 32. Materiales para puertas y frentes de cajón



Por su parte, la figura 33 muestra la descripción de cuatro tipos de apoyos que podrían utilizarse para las bases de los módulos. Estos se encuentran disponibles a nivel comercial o en su defecto pueden ser fabricados por la empresa dichos elementos que deben ser contemplados en la construcción del mueble y por ello se evaluarán como alternativas bajo 4 criterios y el proceso de selección sigue siendo el mismo que se empleó para los casos anteriores.

La coherencia con el módulo es un nuevo criterio adicionado a los demás ya definidos y hace referencia a una relación formal entre la base o apoyo y el módulo de almacenamiento de manera que se complementen como un conjunto.

En la tabla 8 se muestra que la alternativa 2- apoyos cuadrados obtuvo una puntuación mayor ante las demás alternativas siendo la elegida para complementar como base a los módulos.

Figura 33. Descripción de los tipos de apoyo para los módulos

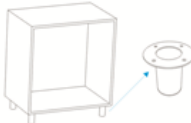
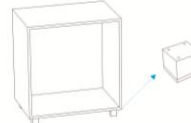
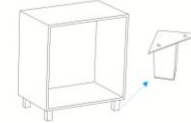
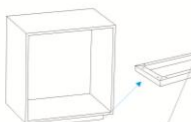
1 Apoyos cilíndricos 	 Apoyos cilíndricos	Apoyo cilíndrico cromado de diámetro 2" y altura de 10 cm, con terminal plástico antideslizantes y base superior de sujeción con perforaciones para anclaje con tornillos auto roscantes. Se consiguen comercialmente.
2 Apoyos cuadrados 	 Apoyos cuadrados	Apoyo cuadrado de 1 ½" x 1 ½" fabricado en lamina cold rolled y pintura electroestática, superior con perforaciones para tornillo auto roscante y base inferior con tapón plástico removible. El cuerpo metálico se fabricará y el tapón es accesible comercialmente.
3 Apoyos rectangulares 	 Apoyos rectangulares	Apoyo base cuadrada cromado de diámetro 2" y altura de 10 cm, con terminal plástico antideslizantes y base superior de sujeción con perforaciones para anclaje con tornillos auto roscantes. Se consiguen comercialmente.
4 Base rectangular 	 Base rectangular	Base rectangular construida en tubo de 1 ½" x 1 ½" con pintura electroestática, en su área superior tiene perforaciones para tornillo auto roscante y en su área inferior empaques de caucho antideslizante. La estructura se fabricará y los empaques son comerciales.

Tabla 8. Evaluación de base o apoyo para los módulos

ALTERNATIVAS	CRITERIOS	MENOR PROCESO DE PRODUCCIÓN	INNOVACIÓN	BUEN ASPECTO	COHERENTE CON EL MÓDULO	TOTAL
 1 Apoyos cilíndricos		5	0	3	0	8
 2 Apoyos cuadrados		2	3	4	5	14
 3 Apoyos rectangulares		5	0	3	5	13
 4 Base rectangular		2	3	4	4	13

Igualmente, se evaluaron los herrajes que servirán como complemento para las puertas y cajoneras, las opciones para cada tipo de herraje se ilustran en la figura 34. Donde se muestran 3 alternativas para las bisagras 3 para las manijas y la misma cantidad para los rieles. La descripción y funcionamiento de cada herraje se podrá consultar en el anexo B.

Las correspondientes evaluaciones para las bisagras, manijas y rieles se presentan en las tablas 8, 9, y 10 bajo 3 criterios de los cuales innovación y buen aspecto se mantienen, y un nuevo criterio aparece denominado fácil instalación precisamente por hacer referencia a una mínima complejidad a la hora de su montaje.

La Evaluación de la tabla 8 nos arroja que la bisagra abre fácil *push*.⁹ Fue elegida por resaltar cuantitativamente al ser un elemento innovador y de fácil instalación

⁹ Ver anexo B. Herrajes

en comparación con las demás. De igual manera la tabla 9 describe la evaluación para las manijas, que a pesar de evaluar diferentes opciones existentes en el mercado la posibilidad de no usar manijas para el desarrollo del mueble fue considerada como la propuesta más innovadora, que podría darle mejor aspecto al mueble y sin costos por instalación.

Además, en la tabla 10 se eligió el riel oculto de push, este a pesar de tener un bajo puntaje en el proceso de instalación, obtuvo el mayor puntaje para requerimientos de innovación y buen aspecto del mueble lo que lo lleva a tener una buena calificación en la sumatoria final.

Tabla 9. Opciones de herrajes para bisagras, manijas y rieles

BISAGRAS PARA PUERTAS	 1 Bisagra abre fácil push	 2 Bisagra de pivote	 3 Bisagra normal
MANIJAS PARA PUERTAS Y CAJONES	 1 Manija Rectangular	 2 Manija cuadrada	 3 Sin manija
RIELES PARA CAJONES	 1 Rieles Spark	 2 Riel oculto de push	 3 Riel full extensión

Tabla 10. Evaluación de herrajes para bisagras

EVALUACIÓN DE BISAGRAS					
Criterios de Evaluación					
ALTERNATIVAS	CRITERIOS	INNOVACIÓN	BUEN ASPECTO PUERTA CON HERRAJE	FÁCIL INSTALACIÓN	TOTAL
	1 Bisagra abre fácil push	5	2	3	10
	2 Bisagra de pivote	1	3	2	6
	3 Bisagra normal	1	1	3	5

Tabla 11. Evaluación de herrajes para manijas

ALTERNATIVAS	CRITERIOS	INNOVACIÓN	BUEN ASPECTO CAJÓN O PUERTA CON HERRAJE	FÁCIL INSTALACIÓN	TOTAL
	1 Manija Rectangular	1	3	3	7
	2 Manija cuadrada	2	3	3	8
	3 Sin manija	5	4	5	14

Tabla 12. Evaluación de herrajes para rieles.

ALTERNATIVAS	CRITERIOS	INNOVACIÓN	BUEN ASPECTO CAJÓN CON HERRAJE	FÁCIL INSTALACIÓN	TOTAL
	1 Rieles Spark	2	2	3	7
	2 Riel oculto de push	5	5	1	11
	3 Riel full extensión	3	2	2	7

Dentro de los elementos para ensamblar el mueble se encuentran 3 alternativas principales entre las que se destacan tornillos autoroscantes, tarugos de madera y ¹⁰ensambles titus o RTA¹¹ cada uno evaluado bajo 4 criterios 2 de ellos ya conocidos y 2 que se definen a continuación.

- Resistencia: Referente a la capacidad del ensamble de resistir o mantenerse en funcionamiento al ser sometido a cargas o fuerzas externas como peso, tracción, o torsión.
- Fácil instalación: Es un criterio que mide la complejidad de los procedimientos que hacen posible que el ensamble se instale y cumpla su función.
- La tabla 11, Muestra que la puntuación más alta de la sumatoria de la

¹⁰ Ver anexo C. Ensamblés titus.

¹¹ RTA significado: ready to assembly en español: listos para armar.

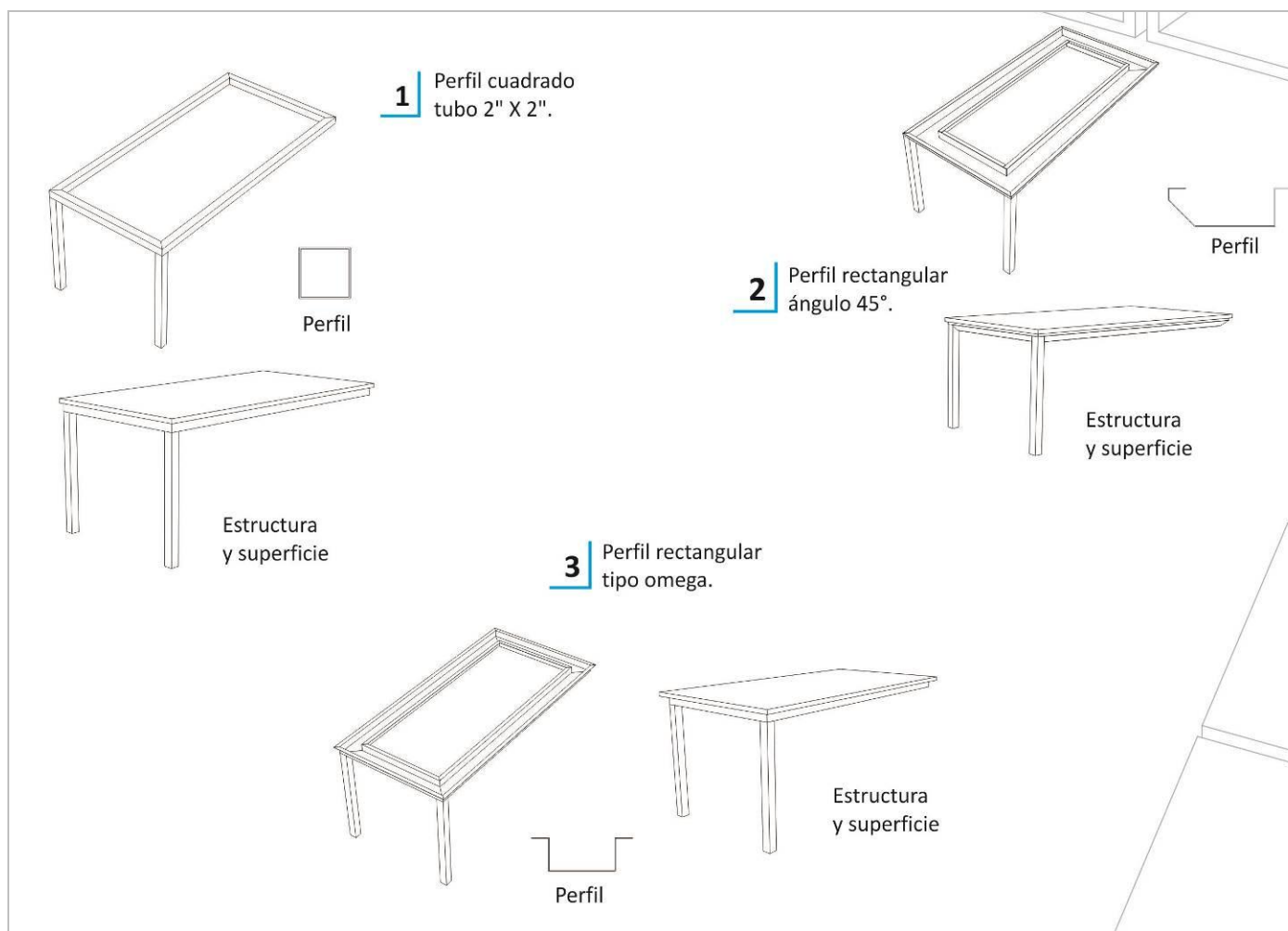
calificación de criterios es obtenida por el ensamble titus que destaca entre las demás alternativas como la que cumple con la mayoría de requisitos.

Tabla 13. Evaluación de herrajes para ensambles

EVALUACIÓN DE ENSAMBLES						
ALTERNATIVAS	CRITERIOS	INNOVACIÓN	BUEN ASPECTO	RESISTENCIA	FÁCIL INSTALACIÓN	TOTAL
		1	2	4	5	12
1 Tornillo autoroscante						
		2	4	2	3	11
2 Tarugos de madera						
		5	5	3	2	15
3 Ensamblés titus						

La figura 35 muestra las tipologías establecidas para el perfil de la estructura metálica, que será en gran parte el soporte de la superficie de trabajo. Cuenta en total con tres opciones 1-perfil cuadrado, 2-perfil rectangular con ángulo de 45° o 3-Perfil tipo omega.

Figura 34. Tipo de perfil para estructura metálica



La evaluación de las estructuras metálicas se puede obtener en la tabla 12. Que cuenta con un criterio nuevo cuya definición se encuentra a continuación.

- Conductor de cableado: Es una característica que se tiene en cuenta a la hora de diseñar un puesto de trabajo cuyo usuario requiere aparatos electrónicos o eléctricos como computadores, teléfonos entre otros. Es necesario buscar que el sistema de cableado que alimenta a dichos aparatos vaya internamente y oculto en lo posible, por ello es un criterio fundamental para evaluar la alternativa.

Según la evaluación la opción 2-perfil rectangular con ángulo a 45° obtuvo una muy buena calificación para aspectos tales como innovación, buen aspecto y conectividad posicionándose como la mejor propuesta.

Tabla 14. Evaluación estructura metálica

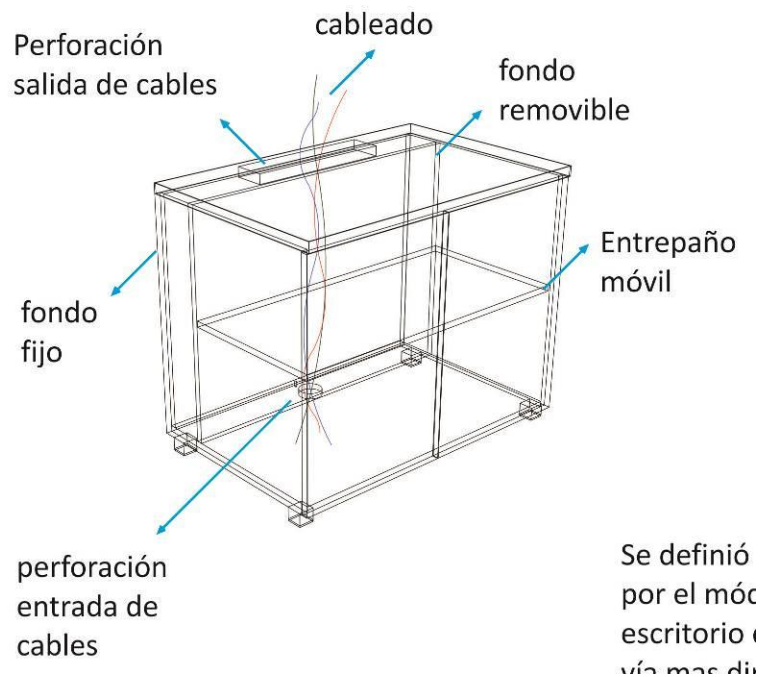
ALTERNATIVAS	CRITERIOS	INNOVACIÓN	BUEN ASPECTO	COHERENCIA CON LOS ALMACENAMIENTOS	CONDUCTOR DE CABLEADO	TOTAL
 1 Perfil cuadrado tubo 2" X 2".		1	3	5	1	10
 2 Perfil rectangular ángulo 45°.		5	5	3	5	18
 3 Perfil rectangular tipo omega.		3	4	4	5	16

El sistema de conectividad es el conjunto de elementos que permiten que conexiones eléctricas, telefónicas o de datos hagan partes del mobiliario de gerencia. Para este proyecto se definió que el cableado se trasladará a través de uno de los módulos para alimentar el escritorio de gerencia.

La razón es que es la vía más directa, de menor visualización y mejor acceso e inspección.

La figura 36 muestra el esquema general del módulo que mostrar cómo se alimentara de energía y datos el escritorio. El módulo cuenta con una perforación en la parte inferior y con una salida rectangular en la cara superior lo que permite el traslado del cableado desde el piso a la superficie con un fondo removible que permite el fácil y total acceso a este sistema de cableado.

Figura 35. Conexión de cableado de manera interna



Para complementar el sistema de cableado es necesario diseñar un elemento que contenga la conectividad es decir la toma eléctrica y de datos que permitan al usuario alimentar sus artefactos. En la figura 37 se muestra un esquema general del conjunto escritorio-almacenamiento, en la superficie se aprecia la cavidad donde se establecería el módulo de conectividad. Y la figura 38 da una ilustración de cada alternativa ubicada en el lugar donde desempeñaría su función.

Figura 36. Módulo de conectividad y escritorio

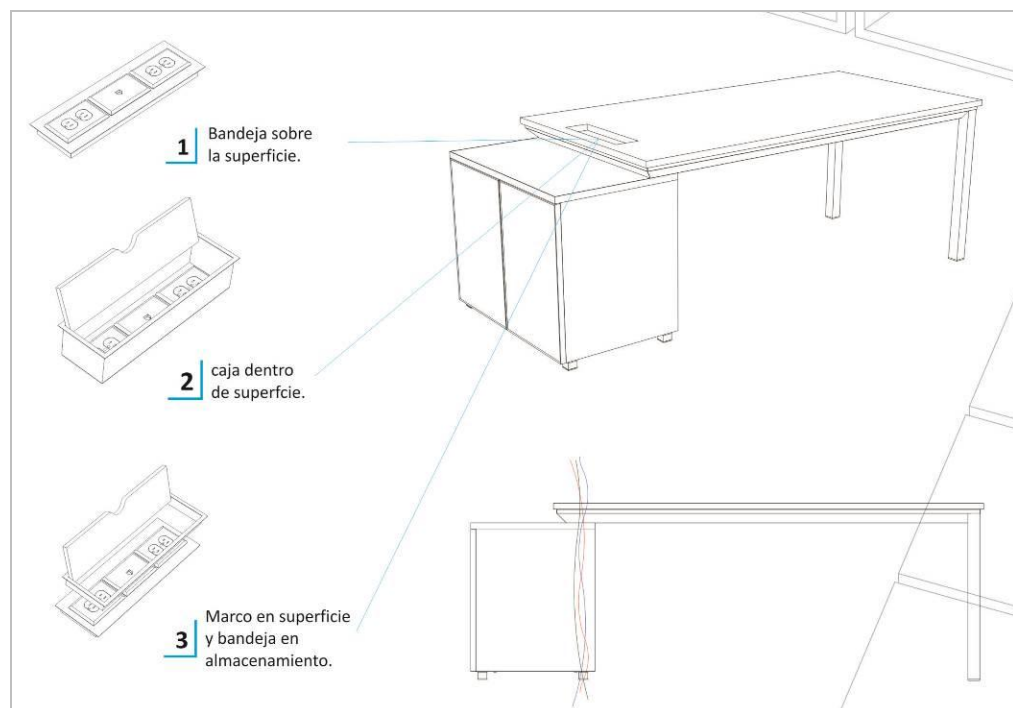
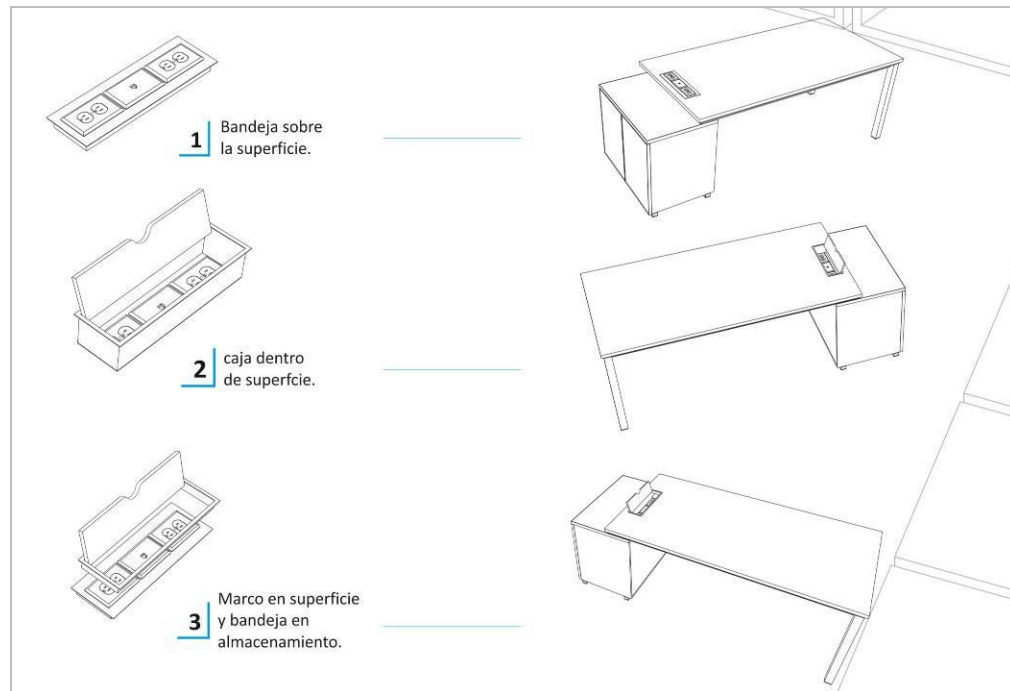


Figura 37. Ubicación del módulo de conectividad

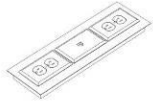
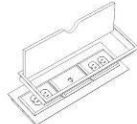


Para la evaluación del sistema de conectividad apreciable en la tabla 13 se contó con 2 criterios nuevos:

- **Fácil acceso:** Se refiere al grado de facilidad con que el usuario puede realizar sus conexiones y desconexiones tanto eléctricas como de datos.
- **Ordenador de cableado:** Un criterio importante que busca que el sistema de conectividad cuente con un espacio destinado a ocultar la mayor cantidad de cables para que no den al escritorio la apariencia de desorden.

La alternativa 3-modulo en superficie y bandeja en almacenamiento resultó ser la más completa según la calificación obtenida y de cierta manera la propuesta cumplía con las características de las otras 2 opciones.

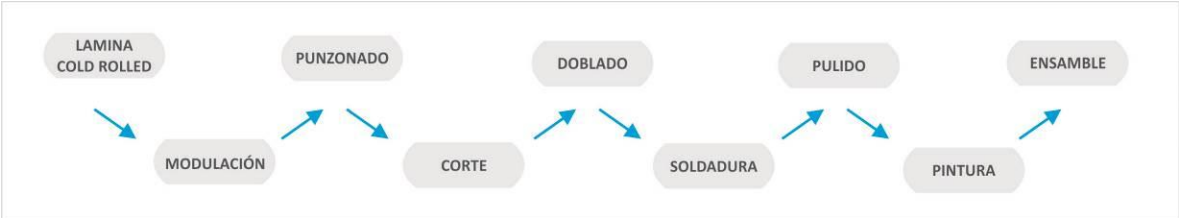
Tabla 15. Evaluación del sistema de conectividad

ALTERNATIVAS	CRITERIOS	INNOVACIÓN	BUEN ASPECTO	FÁCIL ACCESO PARA ENERGIZAR	ORDENADOR DE CABLEADO	TOTAL
 1 Bandeja sobre la superficie.		2	2	4	1	9
 2 caja dentro de superficie.		4	4	2	5	15
 3 Marco en superficie y bandeja en almacenamiento.		5	5	4	5	19

3.3.1 Planos técnicos¹².

3.3.2 Diagrama de producción. La figura 39 muestra el diagrama del proceso de producción de la estructura metálica que compone el escritorio gerencial. Inicia con la materia prima (lamina cold rolled calibre 18).

Figura 38. Diagrama de producción Estructura metálica.



¹² Ver anexo D. Planos técnicos.

La figura 40 indica el diagrama del proceso de producción de los almacenamientos de melamínico y pasan por los respectivos ciclos de producción.

Figura 39. Diagrama de producción estructura metálica.



3.3.3 Configuración final.

Figura 40. Ilustración del escritorio y almacenamientos para oficina gerencial.



Figura 41 Ilustración 1 Ambientación escritorio gerencial.



Figura 42. Ilustración 2 Ambientación escritorio gerencial.



3.3.4 Posibilidad de materiales.

. Ilustración 3 Ambientación escritorio gerencial.



Figura 43. Foto sistema de almacenamiento para oficina gerencial



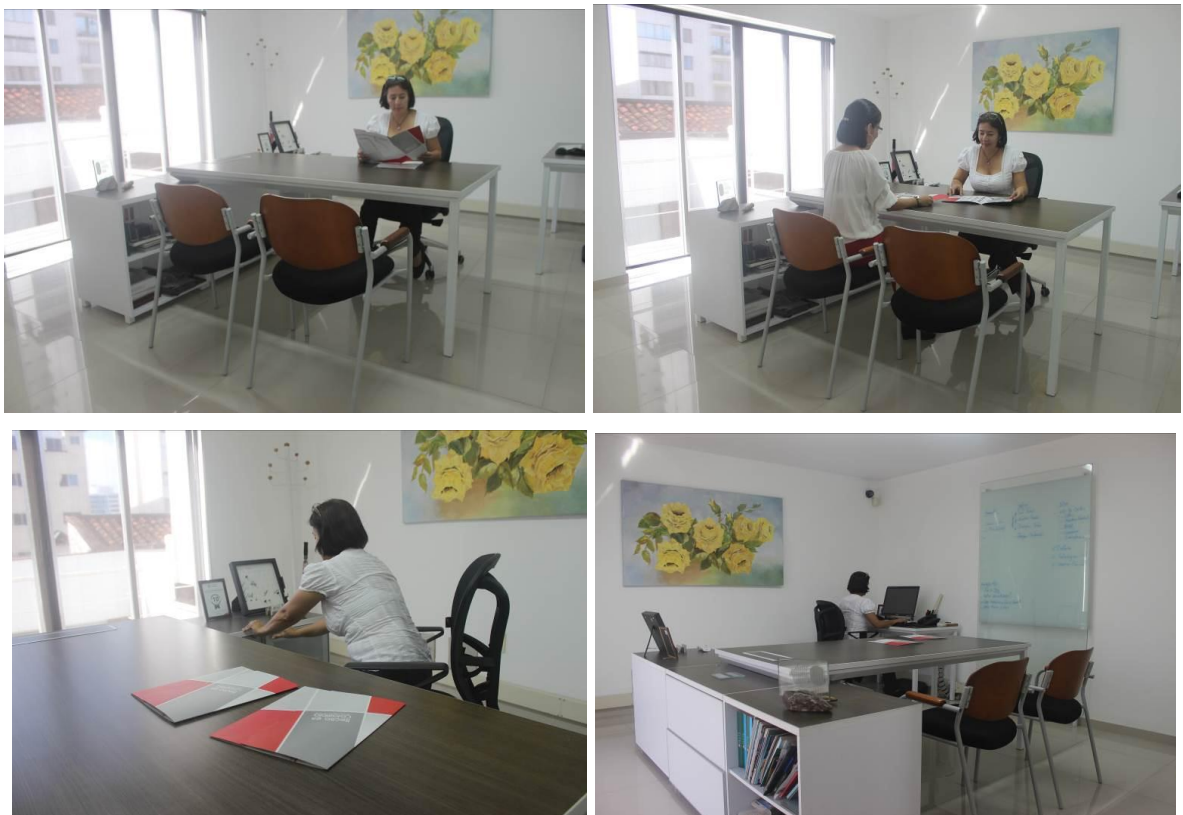
3.3.5 Costos de producción. Para determinar el precio de un producto, la empresa maneja unas políticas y ciertos criterios preestablecidos, que son tabulados de acuerdo a costos de materias primas, procesos tiempos empleados y diseño.

La información de los costos de productos es confidencial teniendo en cuenta las normas de la empresa que consideran que datos son de tipo privado y no deben divulgarse fuera de la empresa, por esta razón no es posible anexarla al proyecto.

4. MODELO FUNCIONAL.

En esta etapa se realizó la fabricación de un modelo funcional a escala real de acuerdo a los resultados del proceso de diseño, con lo que se buscó identificar el desempeño funcional del producto en un entorno de trabajo real y poder evaluar debilidades y fortalezas.

Figura 44. Foto sistema de almacenamiento para oficina gerencial



4.1 PRUEBA DE INSTALACIÓN.

Luego de la fabricación del prototipo funcional se hizo un seguimiento detallado a la etapa de instalación con el fin de corroborar si el diseño cumple con lo preestablecido y si todos sus componentes se ensamblan adecuadamente.

Se contó con un equipo de 2 trabajadores pertenecientes a la empresa bajo el cargo de instaladores; para configurar el sistema de almacenamiento con la superficie de trabajo en la oficina donde desempeñaría su labor.

Por último se entregó un formato que contenía la evaluación de instalación¹³ que permitió a los 2 trabajadores implicados en el armado e instalación; expresar su experiencia con el fin de validar el último de los procesos del producto.

Los resultados de la prueba fueron positivos la instalación demoró 20 minutos y ambos trabajadores coincidieron en que las cualidades favorables como sencillez, precisión, portabilidad y rapidez de ensamble prevalecieron con una calificación de más de 8 puntos sobre 10. Lo que permite cumplir con el requerimiento técnico productivo implícito en la tabla 3.

4.2 PRUEBA DE PERCEPCIÓN

La prueba de percepción fue realizada por el autor del proyecto y aplicada a un grupo de 6 personas que ocupan altos cargos administrativos y de gerencia que a diario están relacionados con un tipo de escritorio y almacenamientos de características similares a las del prototipo funcional.

¹³ Anexo E. Evaluación de Instalación.

Con la prueba de percepción se buscó validar los conceptos de diseño que se aplicaron al mobiliario de trabajo gerencial y demostrar que se logró transmitir lo planteado en los requerimientos formal estéticos de la tabla 3.

La prueba de percepción consistió en 2 etapas una etapa visual y una de interacción. En la etapa visual se le permitió al usuario observar el prototipo funcional desde una distancia de 1 metro aproximadamente desde los ángulos que deseara, por un tiempo estimado de 5 minutos donde no establece contacto físico con el prototipo.

Posteriormente se entregó una hoja con el formato 1 de percepción visual¹⁴ para que el usuario evaluara su experiencia.

En la etapa de interacción se permitió al usuario tocar el prototipo manipular los almacenamientos sentarse en una silla para que viviera la experiencia como si fuera su escritorio de trabajo, por un tiempo de 5 minutos.

Finalmente se hizo entrega del formato 2 de evaluación de Percepción¹⁵ con interacción para que el usuario lo respondiera para así concluir la prueba.

El balance general de la prueba fue positivo los usuarios consideraron que el mobiliario tipo gerencial cumplía con las características valoradas como modernidad, atracción, imponencia, elegancia, comodidad, configurabilidad y utilidad todas superaron la calificación de 7 sobre 10 con que se evaluaron.

¹⁴ Ver anexo F. Evaluación de percepción 1

¹⁵ Ver anexo G. Evaluación de percepción 2

4.3 PRUEBA DE USO.

El escritorio gerencia fue puesto en funcionamiento desde su construcción y es actualmente el mobiliario de la directora comercial de la empresa Hecho en Colombia y con ello probar su uso en un entorno cotidiano de trabajo y hacer seguimiento para futuras mejoras.

5. TRABAJOS REALIZADOS EN LA EMPRESA

Como miembro del equipo de trabajo en la Empresa hecho en Colombia y como parte de mi crecimiento como diseñador industrial se me permitió estar al frente de varios proyectos especiales que se desarrollaron a lo largo de la práctica empresarial y como resultado de ello la empresa decidió contratarme para ser el Diseñador encargado del equipo de diseño y producción de la planta.

A continuación se relacionan algunos de los proyectos más relevantes realizados en la empresa.

Figura 45. Proyecto realizado 1.



Figura 46. Proyecto realizado 2.

Mueble autoportante plegable.	
DESCRIPCIÓN Escritorio móvil, plegable para asesoría de créditos universitarios presta U de la Financiera Comultrasan. 16 unidades distribuidas en 16 centros de educación superior. MATERIALES UTILIZADOS Melaminico 15 mm. Lamina cold rolled. impresion sobre adhesivo.	
PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO • Diseño. • Diseño y Modelado CAD de alternativas. • Desarrollo de pruebas modelo y prototipo. • Modulaci3n en laminas de melaminico 15mm. • Realizaci3n de los programas para el centro de mecanizado CNC para madera. • Direcci3n, Dise1o, planeaci3n y ejecuci3n del proceso de producci3n en serie.	

Figura 47. Proyecto realizado 3.

Mobiliario La Tienda UIS	
DESCRIPCIÓN Muebles para exhibici3n de libros revistas y dem1s accesorios alusivos a la Universidad Industrial de Santander. Consta de muebles biblioteca, revisteros Mostrador hexagonal en vidrio para souvenirs y recepci3n. MATERIALES UTILIZADOS Triplex 18mm, formica, vidrio templado y aluminio.	
PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO • Redise1o • Dise1o y Modelado CAD de alternativas. • Desarrollo de pruebas modelo y prototipo. • Modulaci3n materia prima. • Realizaci3n de los programas para el centro de mecanizado CNC para madera. • Direcci3n, Dise1o, planeaci3n y ejecuci3n del proceso de producci3n en serie.	

Figura 48. Proyecto realizado 4.



Figura 49. Proyecto realizado 5.



Figura 50. Proyecto realizado 6.

Recepción UNAB

DESCRIPCION

Recepción de enchapes y Superficie solida.

MATERIALES UTILIZADOS

Melaminico 15mm, aglomerado 25mm, superficie solida en corian, lamina cold rolled.

PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO

- Diseño
- Diseño y Modelado CAD de alternativas.
- Modulación materia prima.
- Realización de los programas para el centro de mecanizado CNC para madera.
- Direccion, Diseño, planeación y ejecución del proceso de producción.



Figura 51. Proyecto realizado 7.

Grabados sobre corian

DESCRIPCIÓN

Realización de grabado bajo relieve sobre superficie solida en corian realizado con maquina CNC. Elaborado para resaltar la identidad de cada empresa.

MATERIAL UTILIZADO

Superficie solida corian color Glacier White de Dupont.

PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO

- Diseño y Modelado CAD.
- Desarrollo de pruebas.
- Realización de los programas para el centro de mecanizado CNC para madera.
- Dirección, Diseño, planeación y ejecución del proceso de producción.



Figura 52. Proyecto realizado 8.

Escritorio y almacenamiento

DESCRIPCION

Escritorio con almacenamiento elaborado en madera aglomerada de 25mm y formica.

MATERIALES UTILIZADOS

Melaminico 15mm, madera aglomerada 25mm, formica.

PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO

- Diseño
- Diseño y Modelado CAD.
- Modulación materia prima.
- Realización de los programas para el centro de mecanizado CNC para madera.
- Dilección, Diseño, planeación y ejecución del proceso de producción.



Figura 53. Proyecto realizado 9.

Puestos de trabajo y cajeros

DESCRIPCIÓN

Puestos de trabajo y cajeros realizados para la nueva imagen de la Financiera Comultrasan.

MATERIALES UTILIZADOS

Melaminico 15mm, formica, superficie solida corian, lamina cold rolled, vidrio templado de 8mm, ecoresina 3form de 12mm.

PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO

- Rediseño y Modelado CAD de alternativas.
- Desarrollo de pruebas modelo y prototipo.
- Modulación materia prima.
- Realización de los programas para el centro de mecanizado CNC para madera.
- Dirección, Diseño, planeación y ejecución del proceso de producción en serie.



Figura 54. Proyecto realizado 10.

Mobiliario de Archivo

DESCRIPCIÓN

Muebles de archivo doble cara, especiales para división de espacio y almacenamiento de carpetas colgantes y folder AZ especialmente.

MATERIALES UTILIZADOS

Aglomerado 25mm, melaminico 15mm, formica.

PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO

- Rediseño
- Diseño y Modelado CAD de alternativas.
- Desarrollo de pruebas modelo y prototipo.
- Modulación materia prima.
- Realización de los programas para el centro de mecanizado CNC para madera.
- Dirección, Diseño, planeación y ejecución del proceso de producción en serie.



Figura 55. Proyecto realizado 11.

Fachada de almacenamientos

DESCRIPCIÓN

Muebles de almacenamiento fachada y divisor de espacio.

MATERIALES UTILIZADOS

Melaminico 15mm, aglomerado de madera 25mm, formica vidrio templado de 8mm.

PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO

- Diseño
- Diseño y Modelado CAD.
- Desarrollo de pruebas.
- Modulación materia prima.
- Realización de los programas para el centro de mecanizado CNC para madera.
- Dirección, Diseño, planeación y ejecución del proceso de producción en serie.



6. CONCLUSIONES

Desde el planteamiento del proyecto se generaron muchas expectativas con el resultado del primer prototipo y a lo largo de todas sus etapas de desarrollo se desencadenaron aportes importantes entre los que se destacaron en la investigación accesorios y herrajes innovadores como los sistemas de bisagras y rieles fácil apertura que no requieren manija al igual que los ensambles de armado rápido titus que permiten uniones más limpias entre los tableros melamínicos que se convirtieron en el material base del sistema de almacenamiento, con lo cual se incrementó la producción de La máquina Centro de mecanizado para madera CNC profit 2.s

Además para complementar el aumento de la producción y aparición de nuevos procesos es indispensable obtener la mayor optimización de materiales recursos y tiempo posible que se logra producto del desarrollo de procesos en serie ya que cuando los productos se hacen por unidades independientes el desperdicio se incrementa.

El éxito de un proceso de producción exige pruebas y modelos previos que son indispensables para lograr un producto final más sólido y sin errores al igual que un acompañamiento durante la fabricación del prototipo puesto que permite al diseñador aumentar sus recursos de diseño y realizar mejoras a los procesos de producción.

El recurso más importante que hace posible la continuidad de cada proceso de producción es sin duda el humano siempre hubo aportes de los operarios que por su experiencia analizan detalles que generan optimización de recursos, mejoras y simplificación de métodos.

Superada la etapa de pruebas y validaciones El sistema de almacenamiento logro cumplir con las expectativas funcionales y formales esperadas tanto para la empresa como para el mercado. Con este nuevo producto se logró incursionar en con nuevas tendencias de escritorios gerenciales y mobiliarios desarrollados en materiales melamínicos en combinación con metales.

Se convirtió también en un producto de línea de la Empresa y actualmente es parte del portafolio de varios clientes que vieron en él una solución a sus necesidades.

El conocimiento adquirido durante la práctica empresarial fue enriquecedor para la evolución como diseñador industrial y gracias a mi buen desempeño durante la elaboración del proyecto Hecho en Colombia me ofreció un nuevo contrato como jefe de diseño en el área de diseño y producción.

BIBLIOGRAFÍA

ARCHIUTTI, SPACE, Mobiliario para oficina, (en línea) disponible en: <http://www.archiutti.com/uploads/m13/space.1316678008,7295.pdf> Acceso: Julio, 19 de 2014.

BONLUXAT, bibliotecas, (en línea) disponible en: <http://www.bonluxat.com/> Acceso: Julio, 30 de 2014.

BUZAN, Tony. "Cómo crear mapas mentales". Barcelona. Ediciones URANO S.A, Enero 2013. ISBN 9788479538330. 126p.

Etimodesign, Biblioteca Zeronovanta, (en línea) disponible en: http://www.etimodesign.it/public/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=3&lang=en Acceso: Julio, 28 de 2014.

MUNARI, BRUNO, ¿Cómo nacen los objetos?, Apuntes para una metodología proyectual, Barcelona 1981, Editorial GUSTAVO GILI, S.A., Colección GG Diseño, ISBN 84-252-1154-9. 382p.

NORMAN, Donald A. La Psicología de los Objetos Cotidianos. Madrid: Editorial NEREA S.A.1990, ISBN 84-86763-38-X. 299p.

PIZANO S.A, MADECOR el verdadero tablero melamínico .Colombia:, 2014 (en línea) disponible en: URL: <http://www.pizano.com.co/descargas/catalogos/catalogo-madecor.pdf>. Acceso: Agosto, 22 de 2014.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Diccionario de la lengua española, octubre, 2014 (en línea) disponible en: URL [Http://lema.rae.es/drae/](http://lema.rae.es/drae/) acceso: Noviembre, 10 de 2014.

SCANFORM, biblioteca Muró, (en línea) disponible en: <http://scanform.com.co/?s=MURO&x=0&y=0> Acceso: Mayo, 05 de 2014.

ULRICH, Karl, T., EPPINGER, Steven, D. Diseño y desarrollo de productos, Editorial McGrawHill, 5ta Edición 2013. ISBN: 978-607-15-0944-4.409p.

WONG, Wucius. Fundamentos de diseño. Ediciones G. Gili, S.A., Barcelona 1995. ISBN: 968-887-288-1. 347p.

ANEXOS

Anexo A: Perfil aluminio PERALMO2.

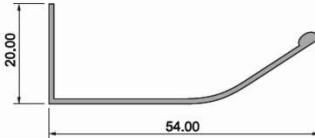
Aluminio
mōbile

Perfil Manija Puerta de aluminio



Medidas

Ref.	Dimensiones
PERALM07	Perfil manija - Tira x 3mts



Usos y aplicaciones



Usos

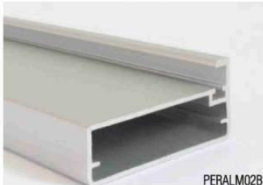
Ideal para usarlo como Zapatero

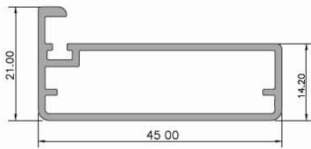
Puertas de aluminio

Gabinets altos y bajos

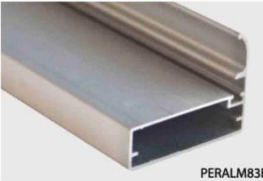
Puertas para clósets

Perfil de Aluminio para Puertas





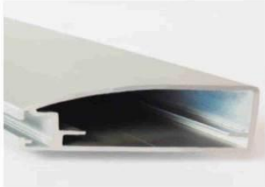
PERALM02B

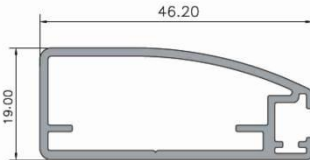


PERALM83B

Ref.	Dimensiones
PERALM02B	Perfil para Puertas - Tira x 3 mts
PERALM83B	Perfil para puertas con manijera x 3 mts

Perfil de Aluminio para Puertas



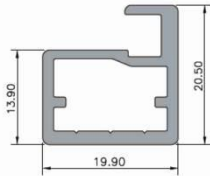


PERALM03B

Ref.	Dimensiones
PERALM03B	Perfil para Puertas - Tira x 3 mts

Perfil de Aluminio para Puertas





PERALM04B

Ref.	Dimensiones
PERALM04B	Perfil para Puertas - Tira x 3 mts

111

Accesorios para perfil PERALMO28

Empaque



Referencia

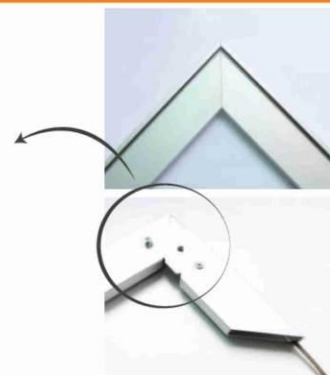
EMPLAM72

Platina



Referencia

KPLAAGM72 Incluye Tornillos



Accesorios para perfil PERALMO38/083B

Empaque



Referencia

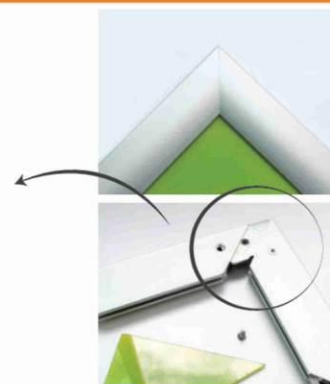
EMPLAM73

Platina



Referencia

KPLAAGM73 Incluye Tornillos



Accesorios para perfil PERALMO48

Empaque



Referencia

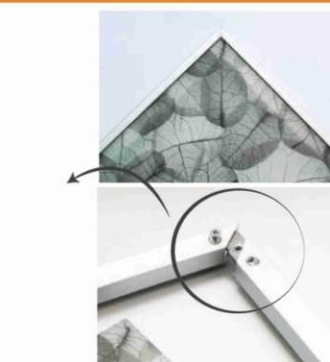
EMPLAM46

Platina



Referencia

KPLAAGM46 Incluye Tornillos



Anexo B: Herrajes.

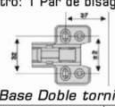
Bisagras



Bônuit
→ Herrajes

REF: HBM544-01 Bisagra Push Parche, 35mm

* Suministro: 1 Par de bisagras - 12 Tornillos



Base Doble tornillo

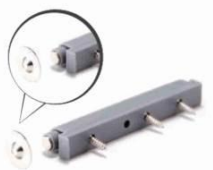
Material	Acero
Acabado superficial	Cobre+níquel
Ángulo de apertura	110°
Espesores de tablero recomendados	15mm-18mm
Profundidad cazoleta(B)	11.8mm
Diámetro cazoleta	35mm



*Bisagra con Sistema Push
REQUIERE SISTEMA HBM237-02*

***Base doble tornillo**

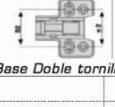
Sistema Push to Open con Imán
REF: HBM237-02

Dispositivo de empuje para facilitar la apertura del mueble.
(Sistema con Imán, uso exclusivo para bisagra push)

REF: HBM544-02 Bisagra Push Semiparcho, 35mm

* Suministro: 1 Par de bisagras - 12 Tornillos



Base Doble tornillo

Material	Acero
Acabado superficial	Cobre+níquel
Ángulo de apertura	110°
Espesores de tablero recomendados	15mm-18mm
Profundidad cazoleta(B)	11.8mm
Diámetro cazoleta	35mm



*Bisagra con Sistema Push
REQUIERE SISTEMA HBM237-02*

***Base doble tornillo**

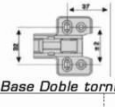
Sistema Push to Open
REF: HBM237-01




Dispositivo de empuje para facilitar la apertura del mueble.
(Uso con bisagra sencilla)

REF: HBM544-03 Bisagra Push Interior, 35mm

* Suministro: 1 Par de bisagras - 12 Tornillos



Base Doble tornillo

Material	Acero
Acabado superficial	Cobre+níquel
Ángulo de apertura	110°
Espesores de tablero recomendados	15mm-18mm
Profundidad cazoleta(B)	11.8mm
Diámetro cazoleta	35mm



*Bisagra con Sistema Push
REQUIERE SISTEMA HBM237-02*

***Base doble tornillo**

29

Fuente: **MADECENTRO** [en línea] disponible en:
<http://madedentro.com/pdf/herrajes.pdf>



- Designed for drawers without pulls
- Works with face frame and frameless applications
- Performs with loads up to 100 lbs.
- Smallest gap possible - 4mm [3/16"] - Gap and pull-out force adjustable
- Height adjustment integrated in front fixing bracket
- Secure and smooth operation even if drawer is pulled open
- Order set of slides, front fixing brackets and rear sockets separately

Drawer Length	Reference #	Pkg.
305 [12"]	7122.305.5	 5 sets per box
331 [13"]	7122.331.5	
381 [15"]	7122.381.5	
457 [18"]	7122.457.5	
533 [21"]	7122.533.5	

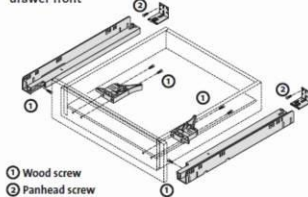


Rear mount sockets

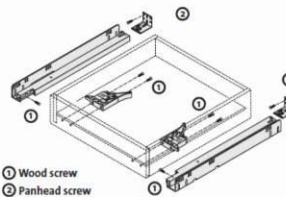
Front fixing brackets with integrated height adjustment

Description	Reference #	Pkg.
Rear mount sockets	7950.VE300	300 pcs.
Front fixing brackets	7910.VE10	10 sets

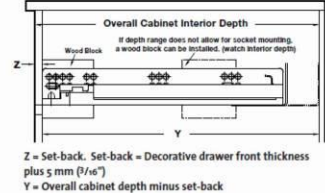
4 sided drawer overlay application with decorative drawer front



Interior drawer without decorative drawer front



Interior drawer measurements



Panhead screw
7 mm (1/4")
499.060.58.0015
6 x 3/4"
PU 500 pcs.

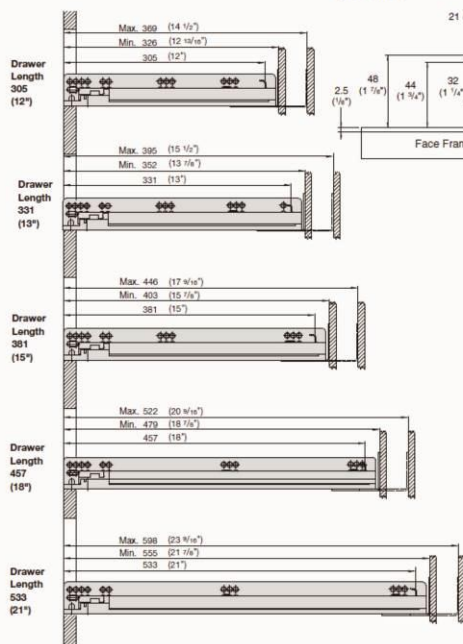
Countersunk Wood Screw
7 mm (1/4")
499.060.58.0115
6 x 3/4"
PU 500 pcs.

Countersunk Wood Screw
7 mm (1/4")
499.060.34.0115
6 x 3/4"
PU 500 pcs.

G* GRASS
The star in your cabinet

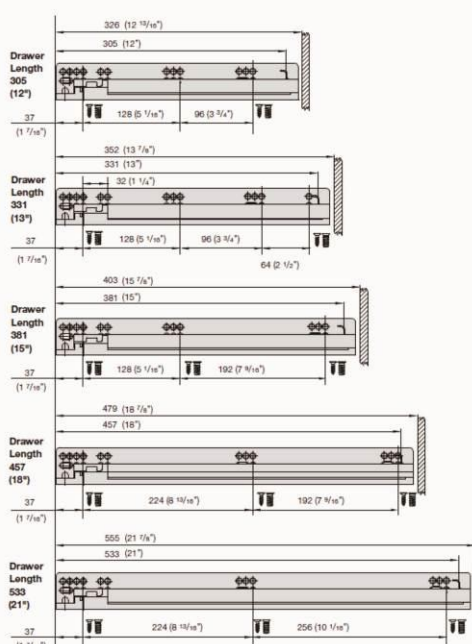
Fuente: GRASSUSA [en linea] disponible en:
http://www.grassusa.com/downloads/Timatic_sheet_GrassNT.pdf

Face Frame Application

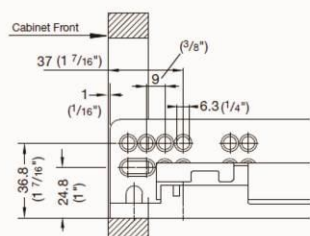


Rear socket position

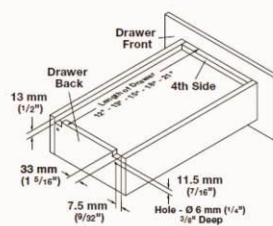
Frameless Application



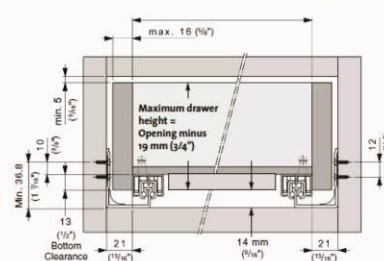
Fixing positions



Drawer dimensions



Inside drawer width = Interior face frame width minus 42 (1 5/8")



Outside drawer width calculation

Drawer side thickness	16 (5/8")	15 (9/16")	14 (7/8")	13 (1/2")	12 (1/2")
Deduct from cabinet opening	10 (3/8")	12 (1/2")	14 (7/8")	16 (5/8")	18 (1 1/16")

Grass America Inc.

1202 Highway 66 South
Kernersville, NC 27284

Phone 1-800-334-3512
Fax 1-800-525-8406

Internet: www.grassusa.com
E-Mail: info@grassusa.com

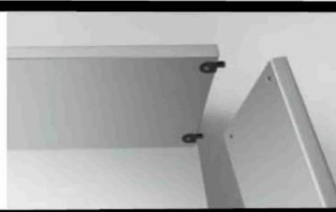
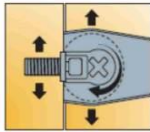
G* GRASS

The star in your cabinet

Anexo C: Ensamblados titos

Sistemas de ensamble

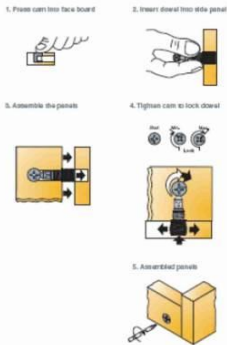
CONECTORES TITUS



Sistema 5 - Excéntrica y Perno

CARACTERÍSTICAS

- Perno Combi: Perno de alta calidad con aleación de zinc y acero
- Perno Convencional: Cierre tipo Klix apropiados para productos de 12 y 15mm
- Perno Quickfit: Montaje del sistema mas rápido del mercado, el perno puede insertarse a mano eliminando el proceso de montaje al atornillar. Fabricado en zinc y plástico
- Perno Quickfit P2F: Producto para la conexión de paneles de madera y perfiles huecos



PERNOS



Perno Convencional		
Perforación	24mm	34mm
Código	05996ZN	05762ZN
PVP	\$322	\$395
Código		*05534ZN*
PVP		\$450

Perno Combi		
Perforación	24mm	34mm
Código	09423ZN	09424ZN
PVP	\$	\$

Perno Quickfit P2f		
Perforación	24mm	34mm
Código	05414LA	
PVP	\$583	

Perno Bedfix		
Perforación	24mm	34mm
Código		\$500
PVP		05410ZN

Perno Quickfit MKII		
Perforación	24mm	34mm
Código	05570YA	
PVP	\$459	

Perno Quickfit TL		
Perforación	24mm	34mm
Código		05474YA
PVP		\$542
Código		*05674YA*
PVP		

EXCÉNTRICAS



Tableros	12-13mm	15-16mm	18-19mm
Ø 12	Código 05575ZN PVP \$322		
Ø 15	Código 05644ZN PVP \$459	05644ZN \$459	05656ZN* \$542
Ø 20	Código 05654ZN* PVP \$450		05409ZN \$500

* Nota: cabeza tipo Allen

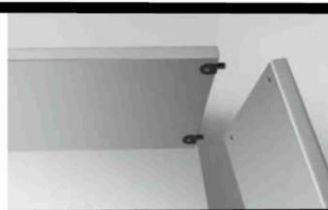
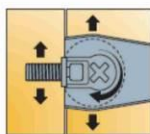


* * Producto discontinuado solo hasta agotar existencias



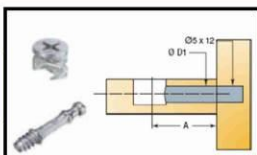
Sistemas de ensamble

CONECTORES TITUS



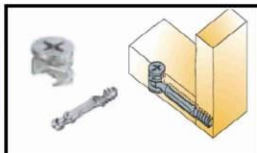
Sistema 5 - Excéntrica y Perno

05575/D24 Cam-Dowel para Tableros de 12mm



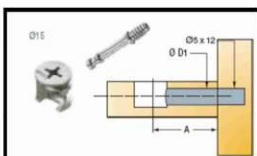
Descripción	Perno klix 6X24x8.5mm zinc	Cam non-headed klix 12x9.5mm zinc
PVP	\$322	\$322
Código	05996ZN	05575ZN
U. empaque	Juego	Juego

05575/D Cam-Dowel para Tableros de 12mm



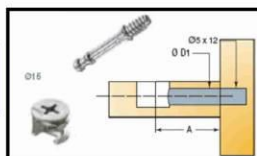
Descripción	Perno klix 7X34x8.5mm zinc	Cam non-headed klix 12x9.5mm zinc
PVP	\$395	\$395
Código	05762ZN	05575ZN
U. empaque	Juego	Juego

05654/DT Cam-Dowel para Tableros de 15 mm



Descripción	Perno Klix 7x34x11.5mm zinc	Cam 2000 klix 15x12mm multi-head zinc
PVP	\$450	\$450
Código	05762ZN/05534ZN	05654ZN
U. empaque	Juego	Juego

05656/DT Cam-Dowel para Tableros de 18mm



Descripción	Perno klix 7x34x11.5mm zinc	Cam 2000 klix 15x12mm multi-head zinc
PVP	\$434	\$434
Código	05762ZN/05534ZN	05656ZN
U. empaque	Juego	Juego

05656/Q QUICKFIT TL 15X13.5 para Tableros de 18mm



Descripción	Perno Quickfit TL 8x34mm gris oscuro	Cam 2000 klix 15x13mm multi-head zinc
PVP	\$542	\$542
Código	05474YA/05674YA	05656ZN
U. empaque	Juego	Juego

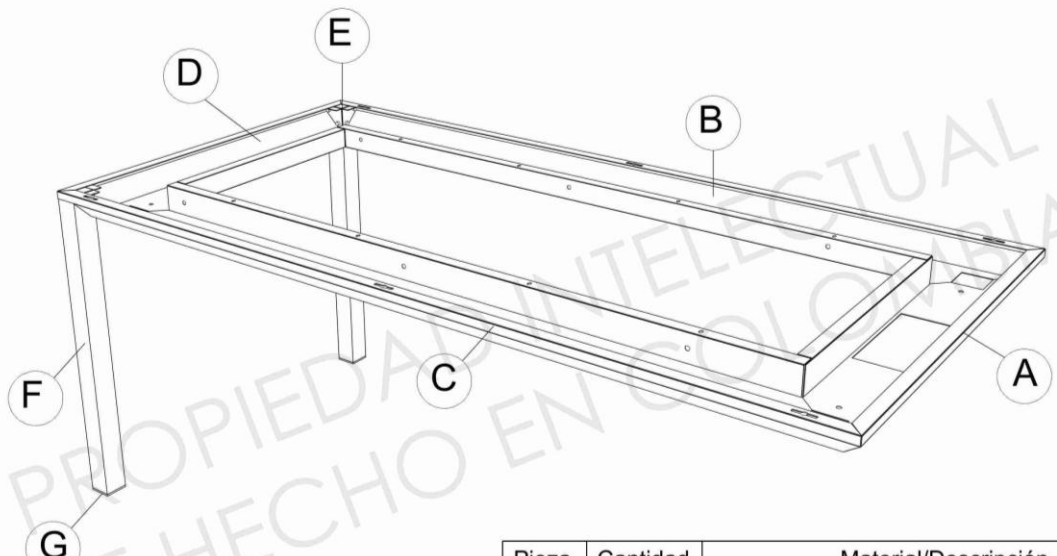
Fuente: ARDISA [en línea] disponible en: <http://www.ardisa.com.co>

Anexo D: planos técnicos



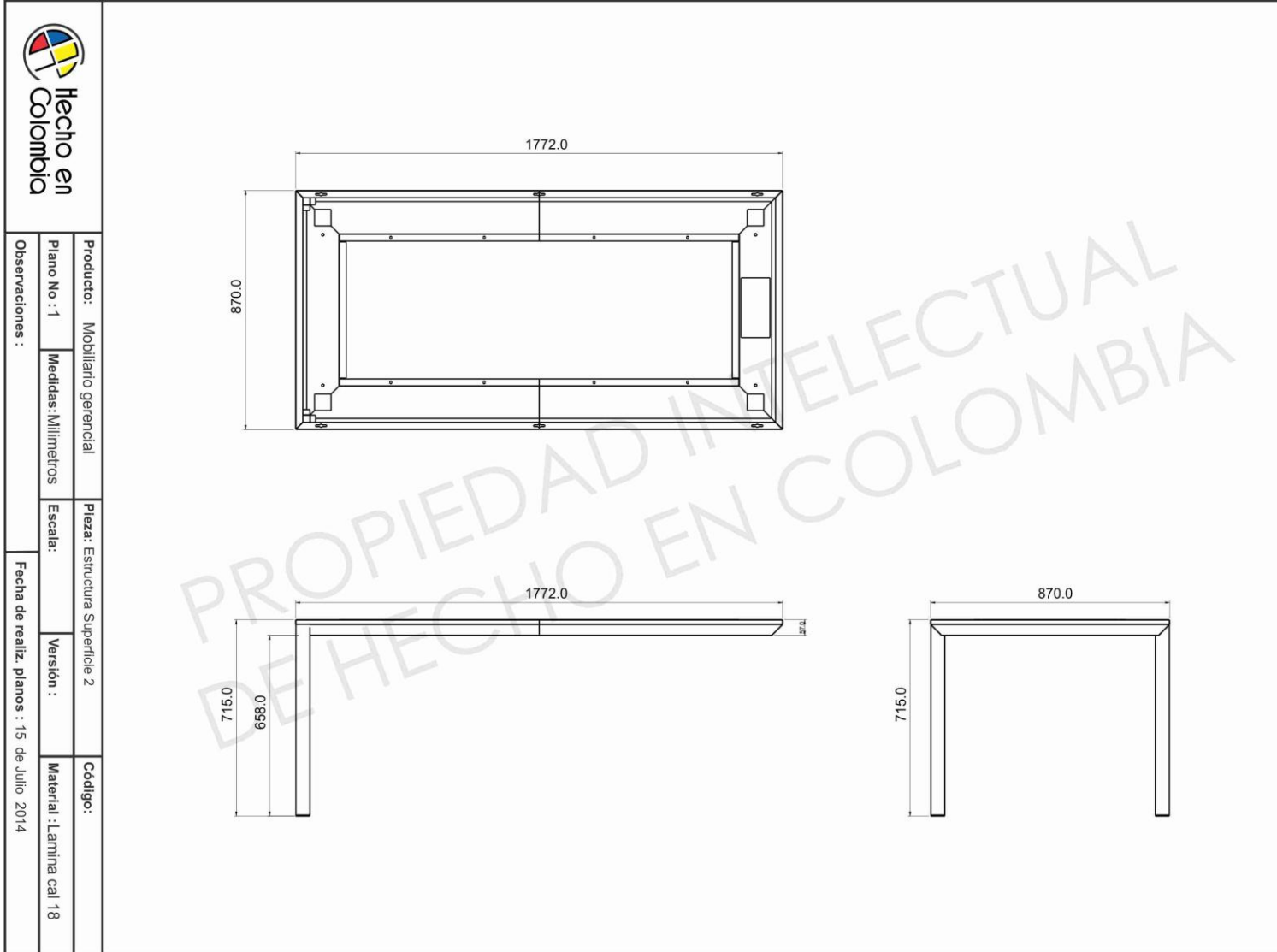
Hecho en Colombia

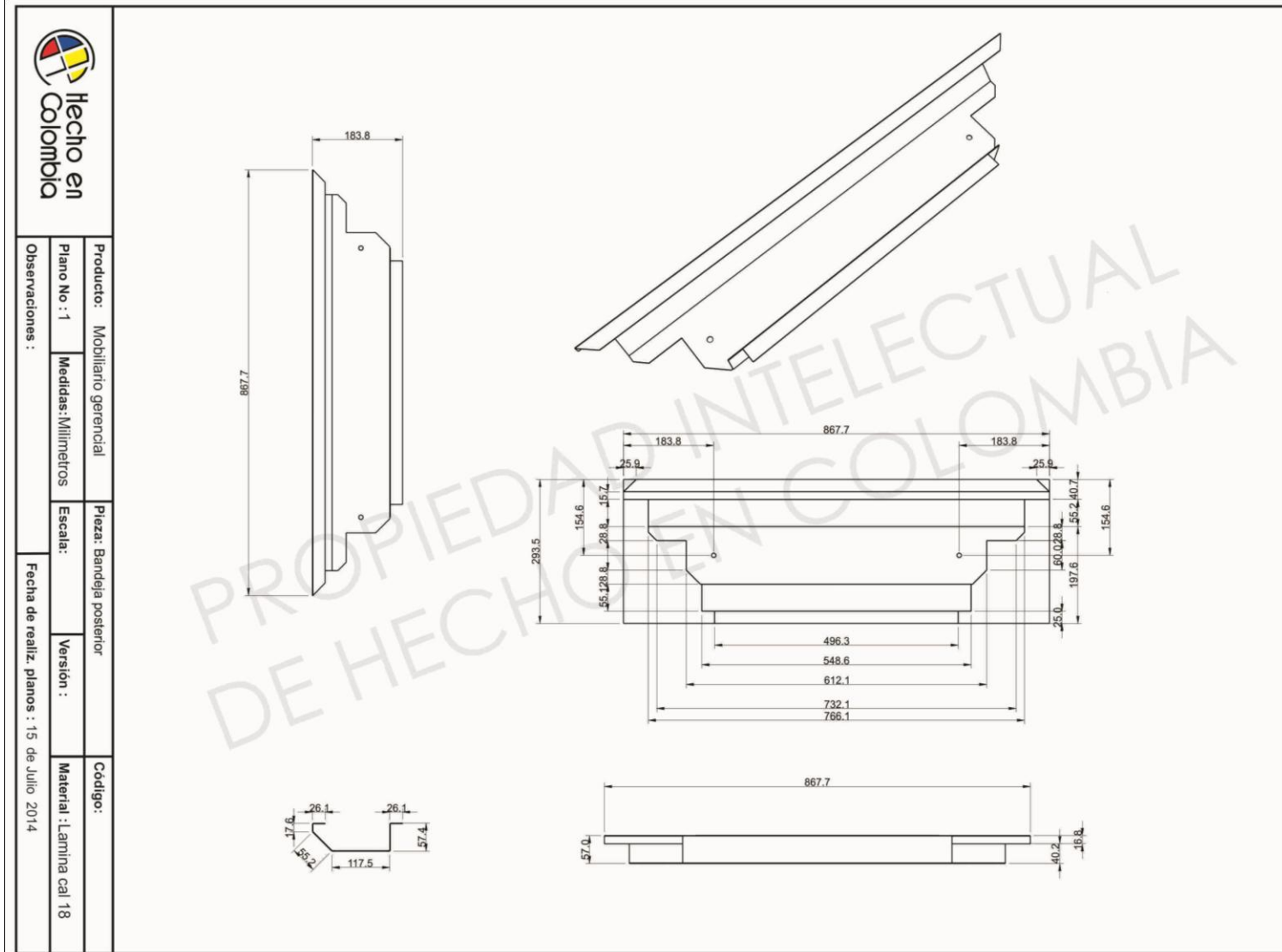
Estructura superficie

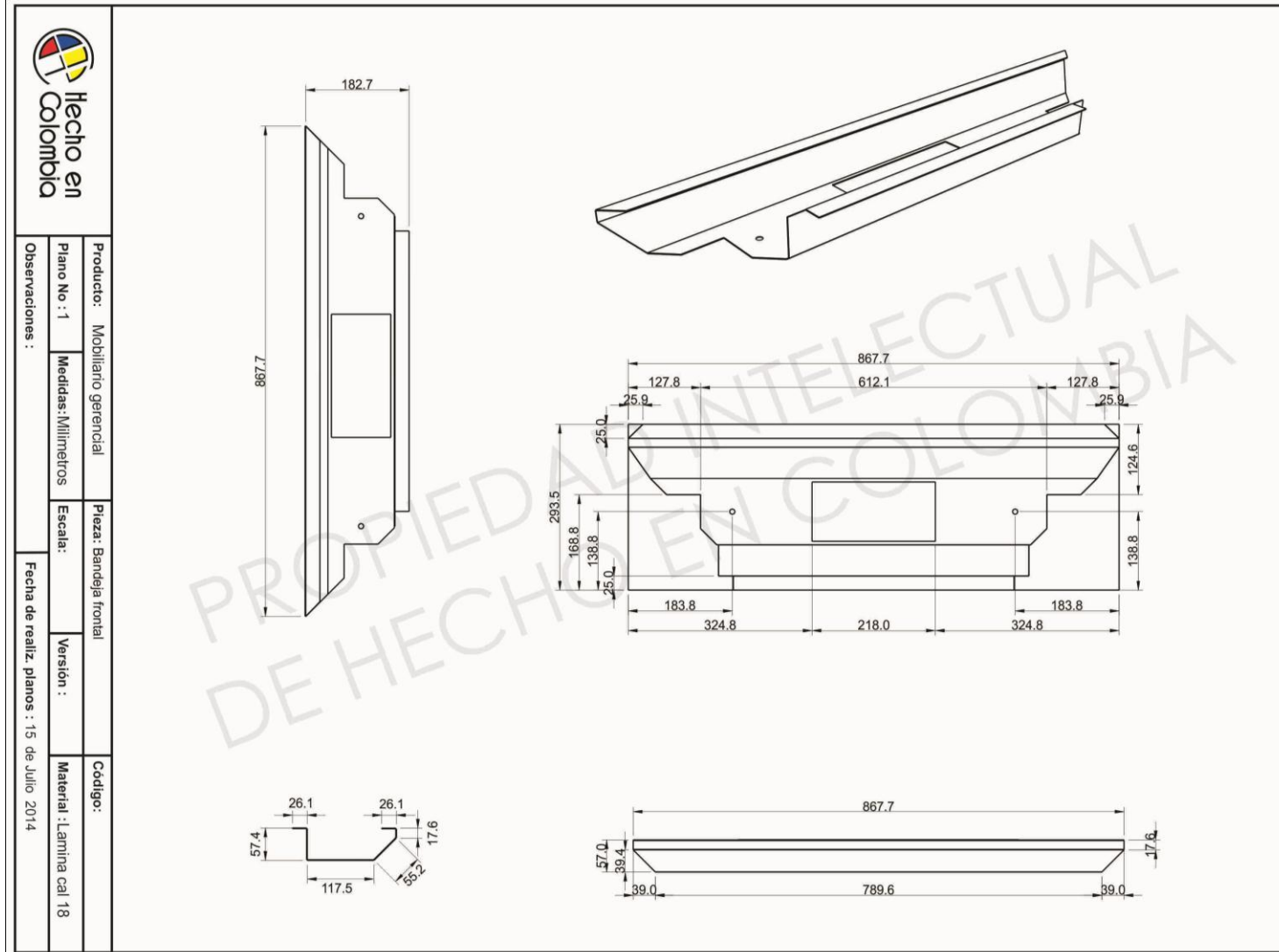


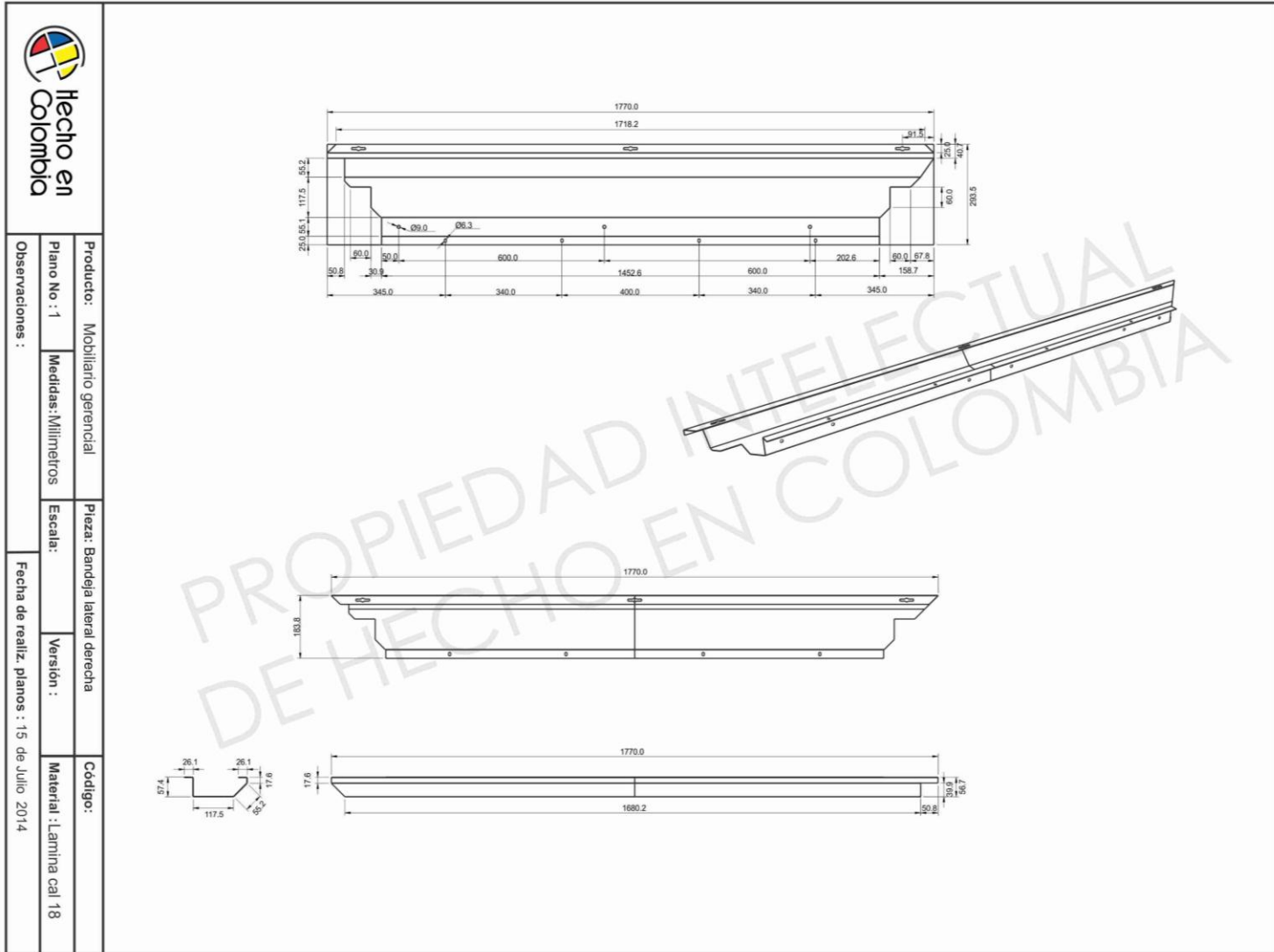
Pieza	Cantidad	Material/Descripción
A	1	Bandeja frontal lámina cold rolled cal 18
B	1	Bandeja lateral izquierda lámina cold rolled cal 18
C	1	Bandeja lateral derecha lámina cold rolled cal 18
D	1	Bandeja posterior lámina cold rolled cal 18
E	2	Esquinero cold rolled cal 18
F	2	Tubo cuadrado metálico de 2" x 2"
G	2	Tapón cuadrado plástico 2"

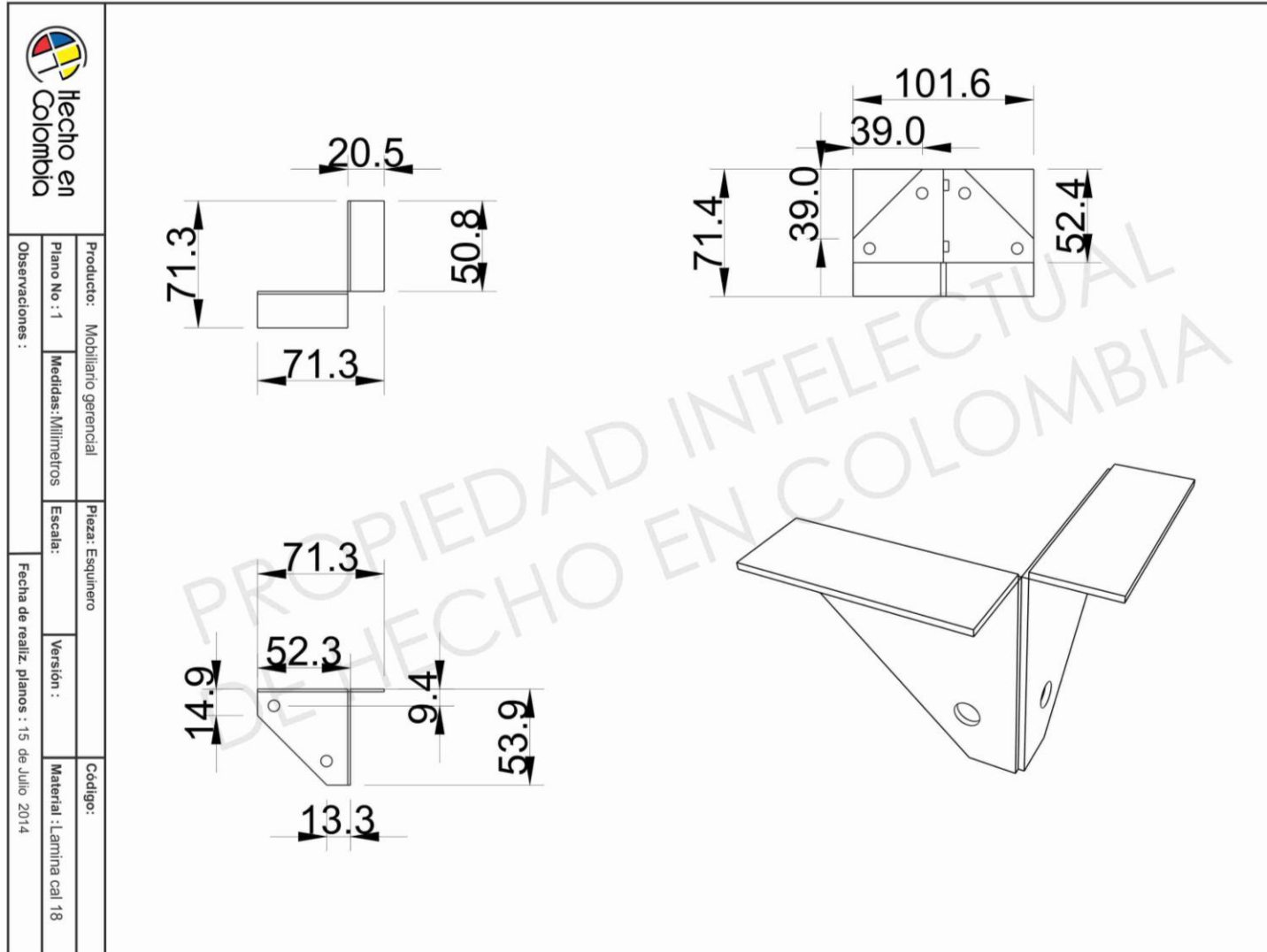
Producto:	Mobiliario gerencial	Pieza:	Estructura Superficie	Código:	
Plano No.:	1	Medidas:	Milímetros	Escala:	
Observaciones:					
Fecha de realiz. planos:	15 de Julio 2014				
Material:	Lámina cal 18				

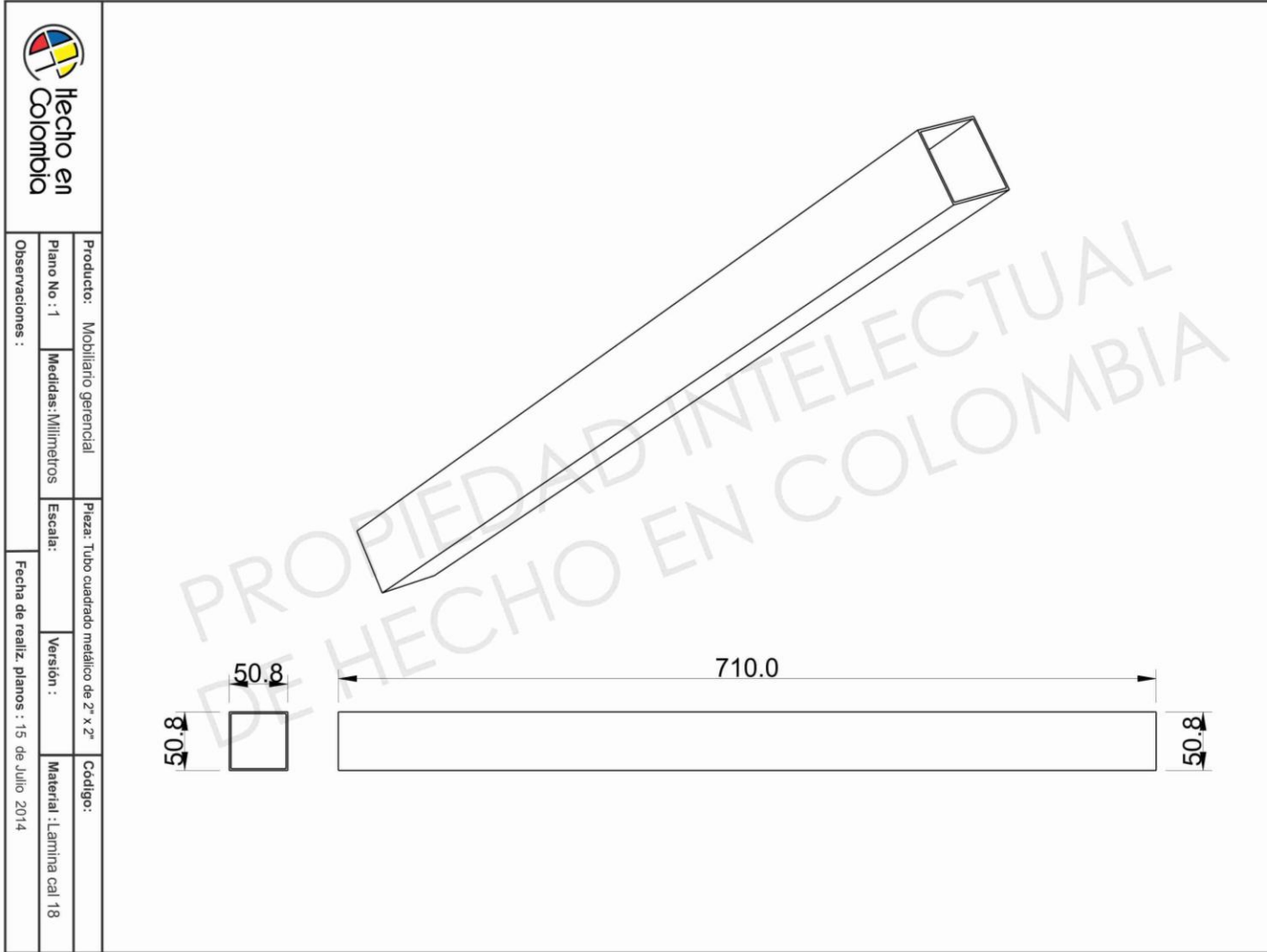


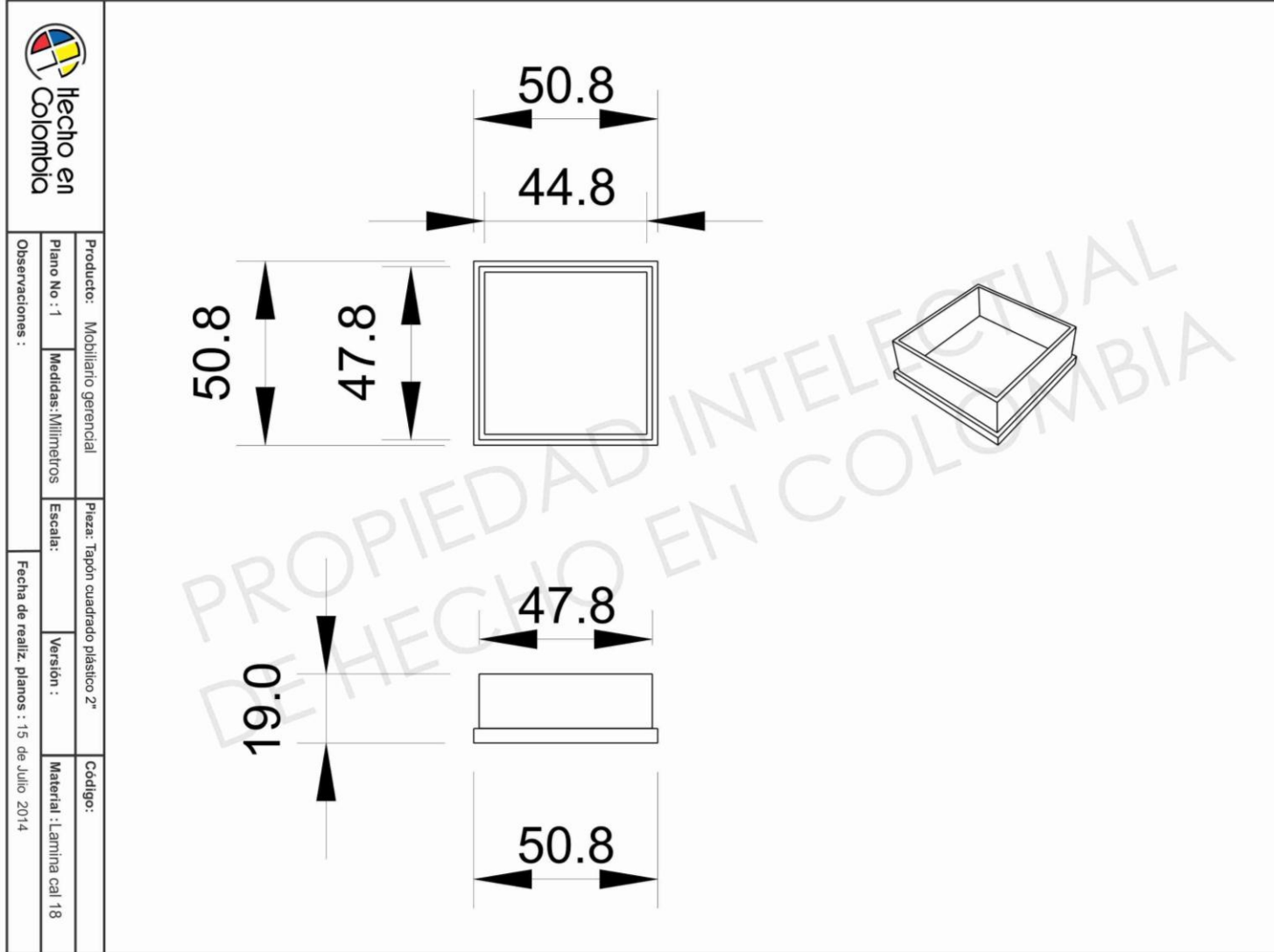


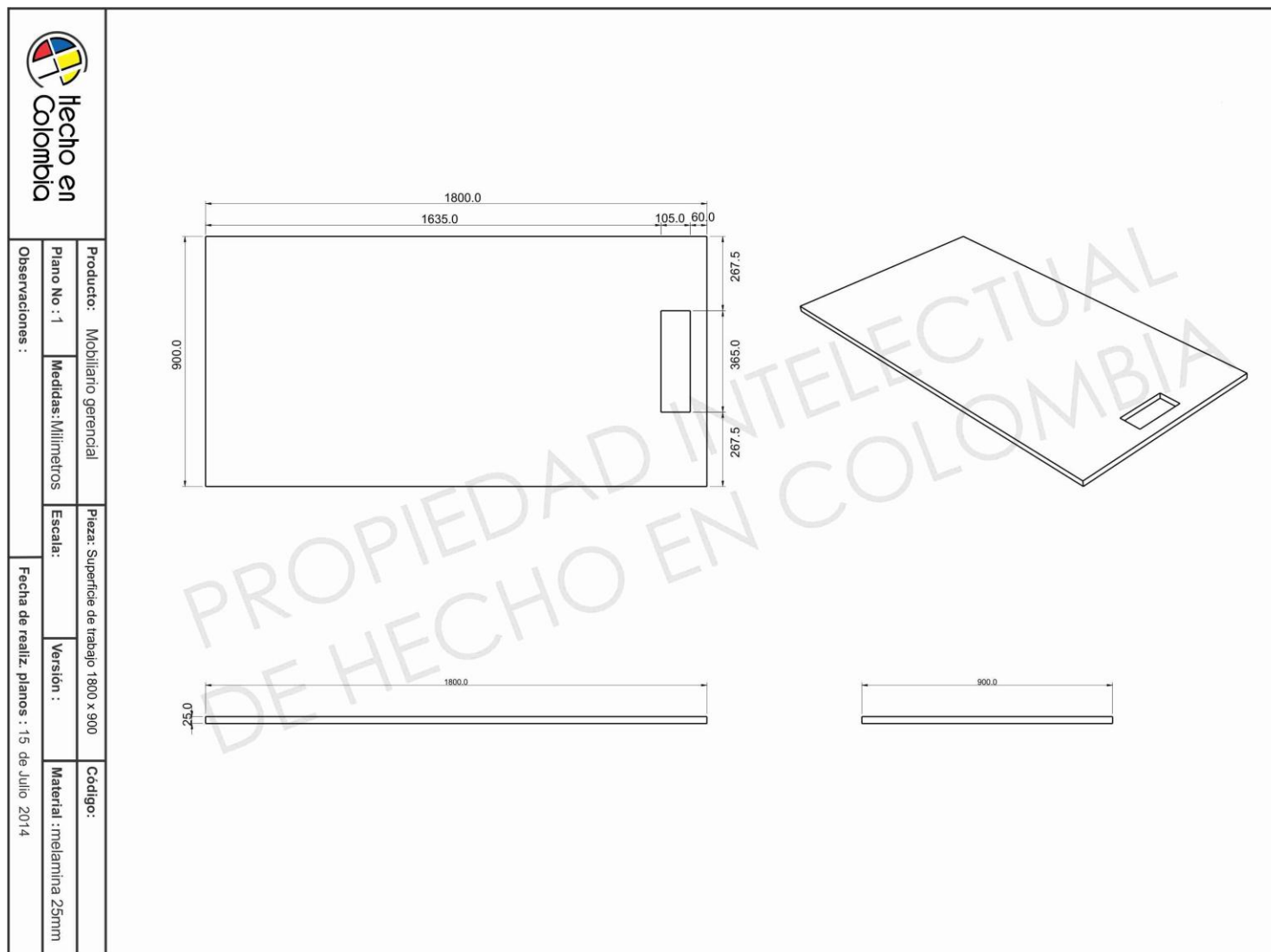








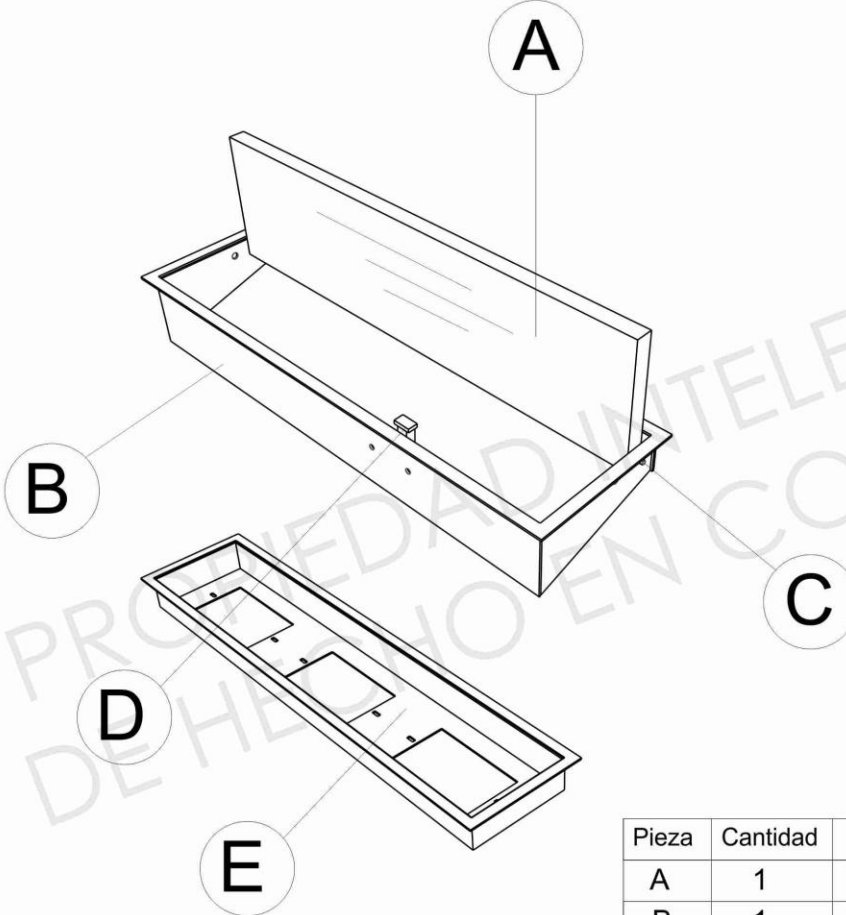




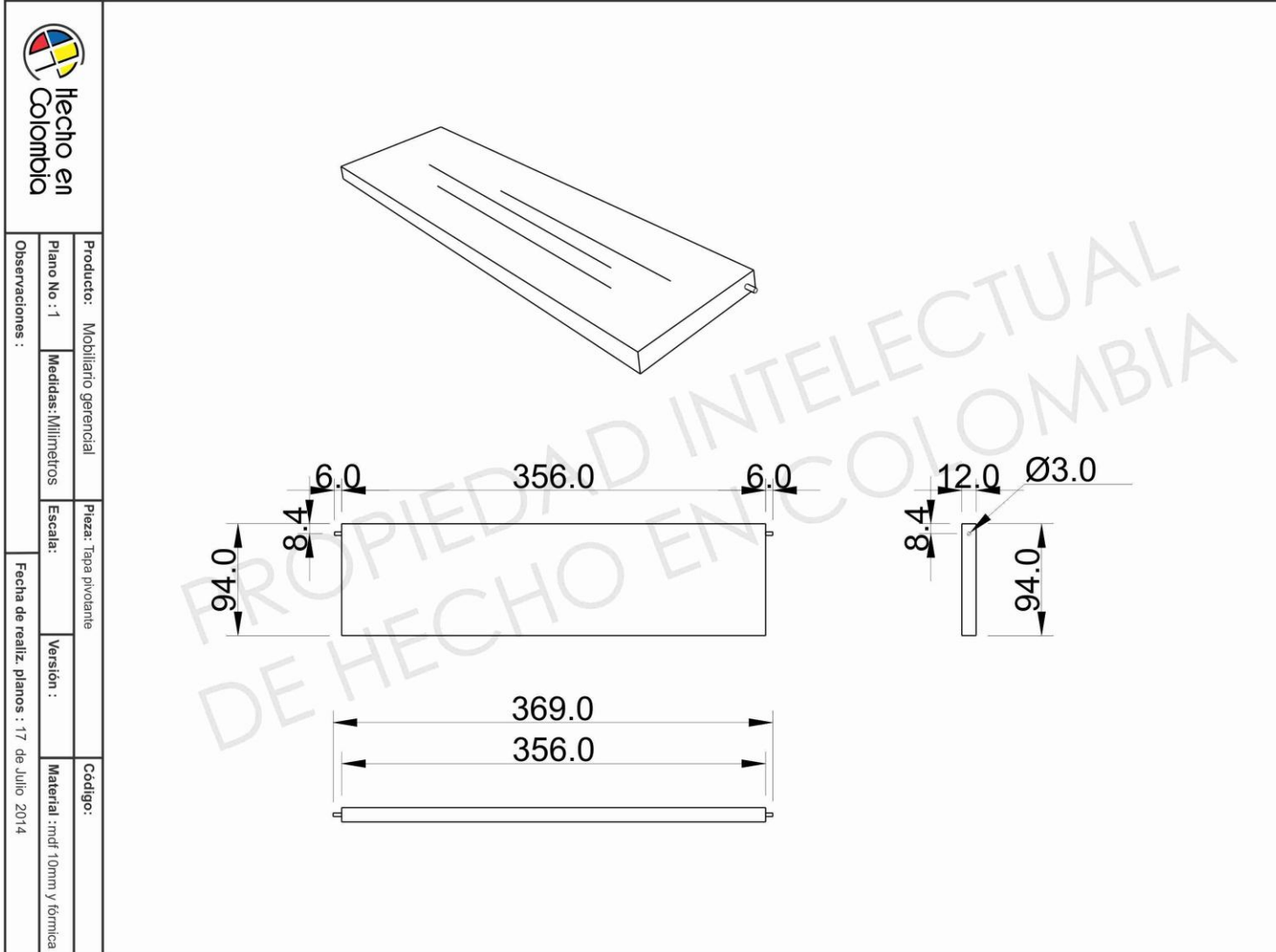


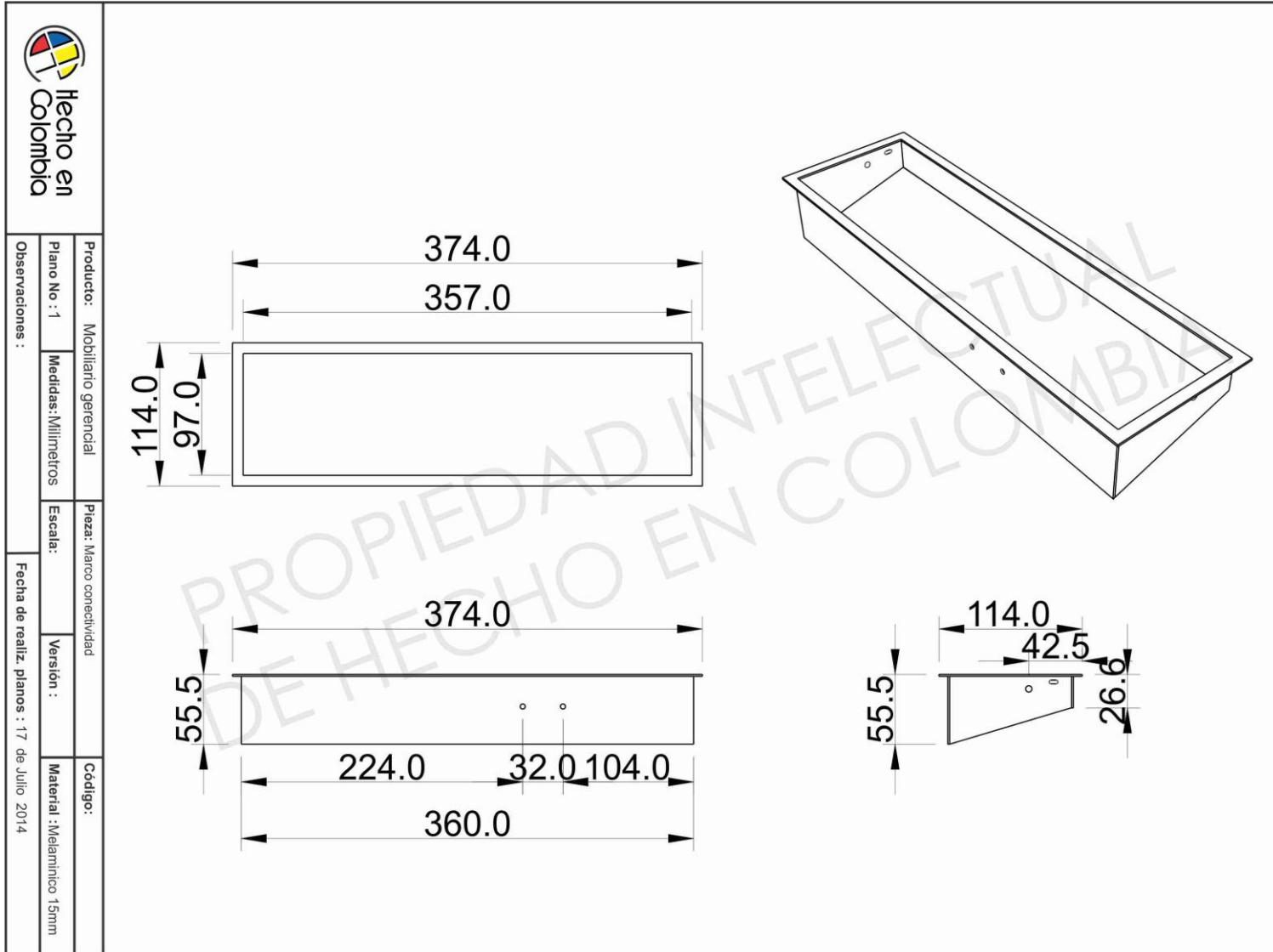
Hecho en Colombia

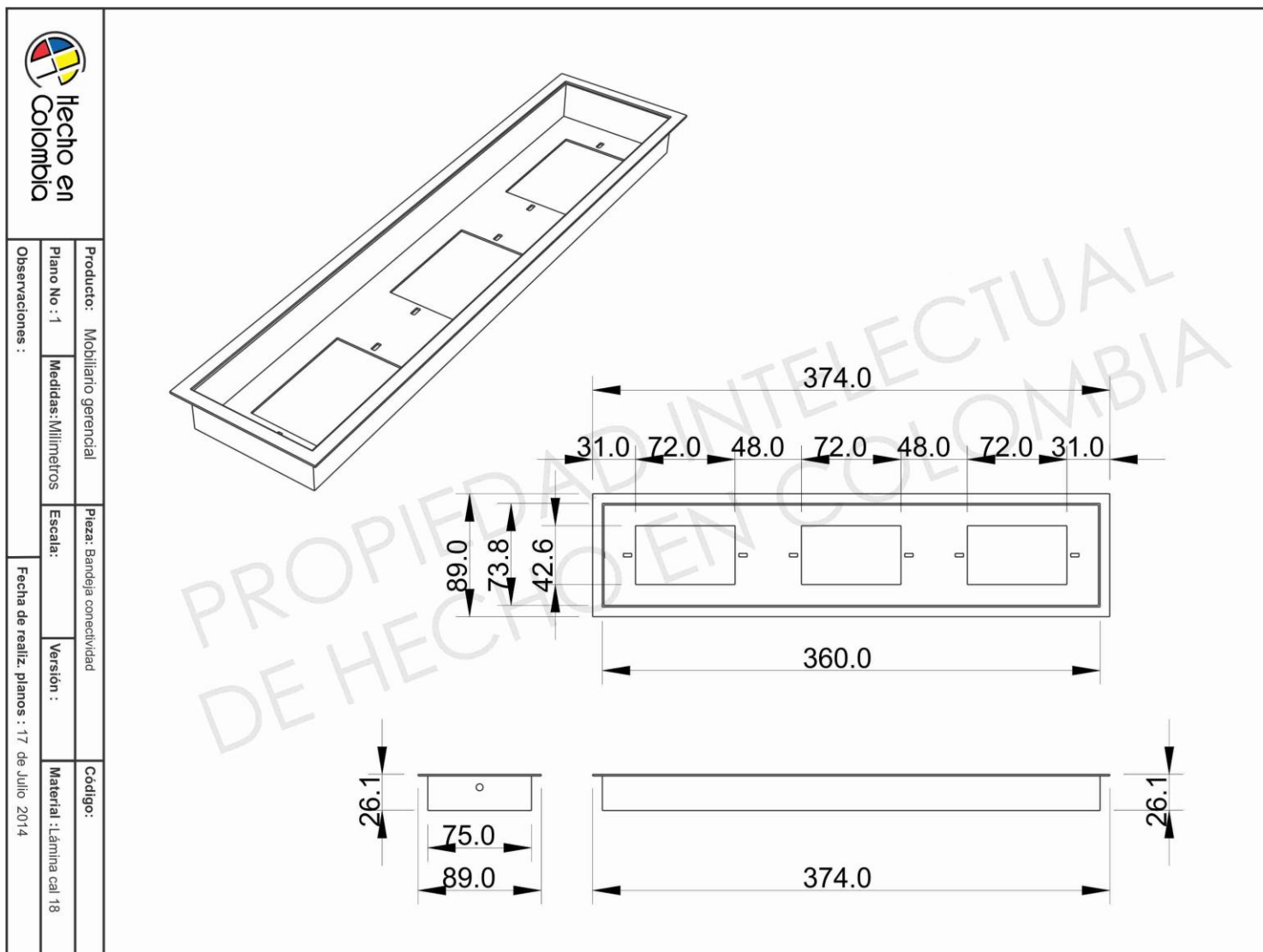
Producto: Mobiliario gerencial	Pieza: sistema conectividad	Código:
Plano No : 1	Medidas: Milímetros	
Observaciones :	Escala:	Version :
	Fecha de realiz. planos : 15 de Julio 2014	
		Material : lámina cal 18

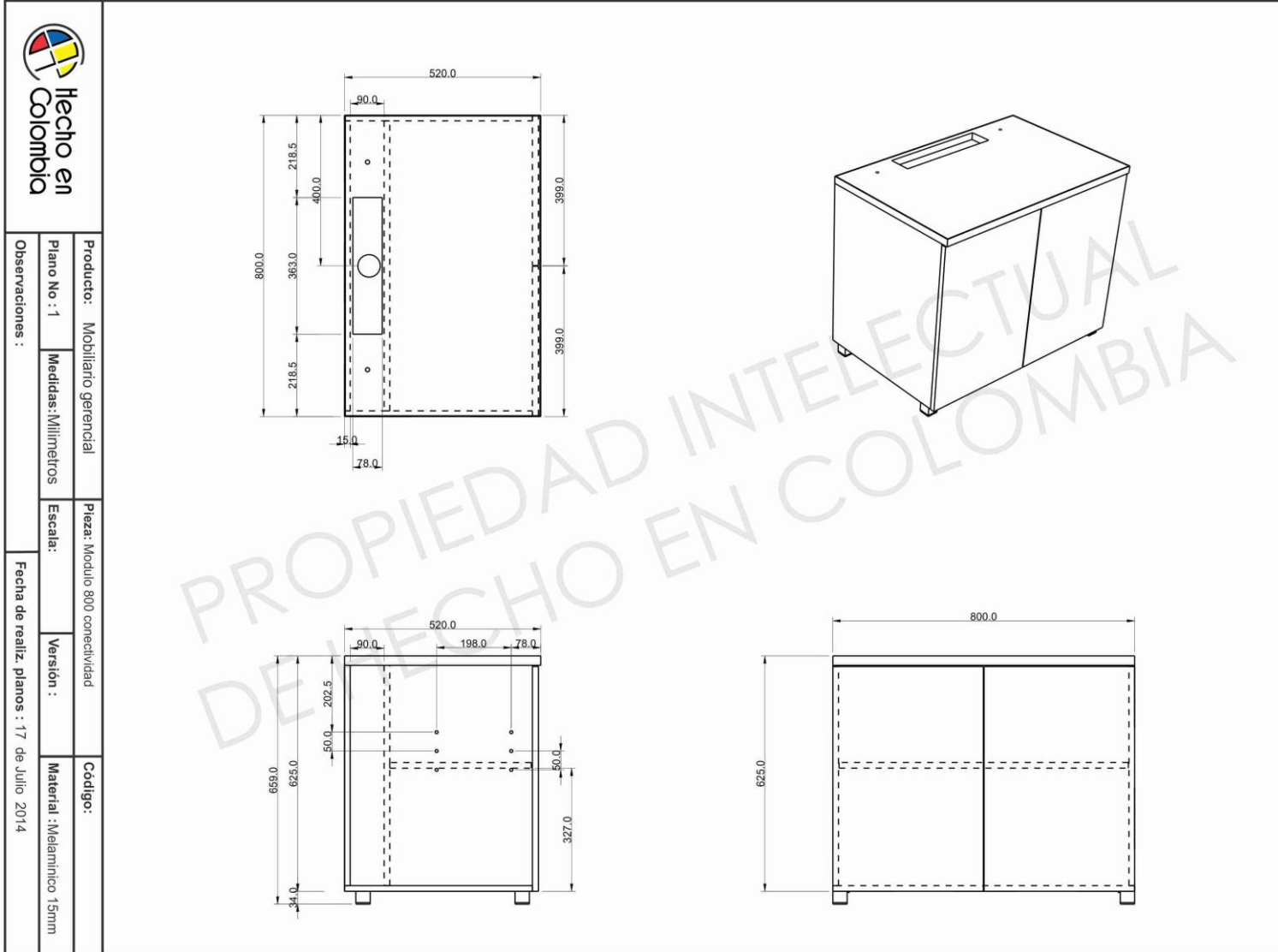


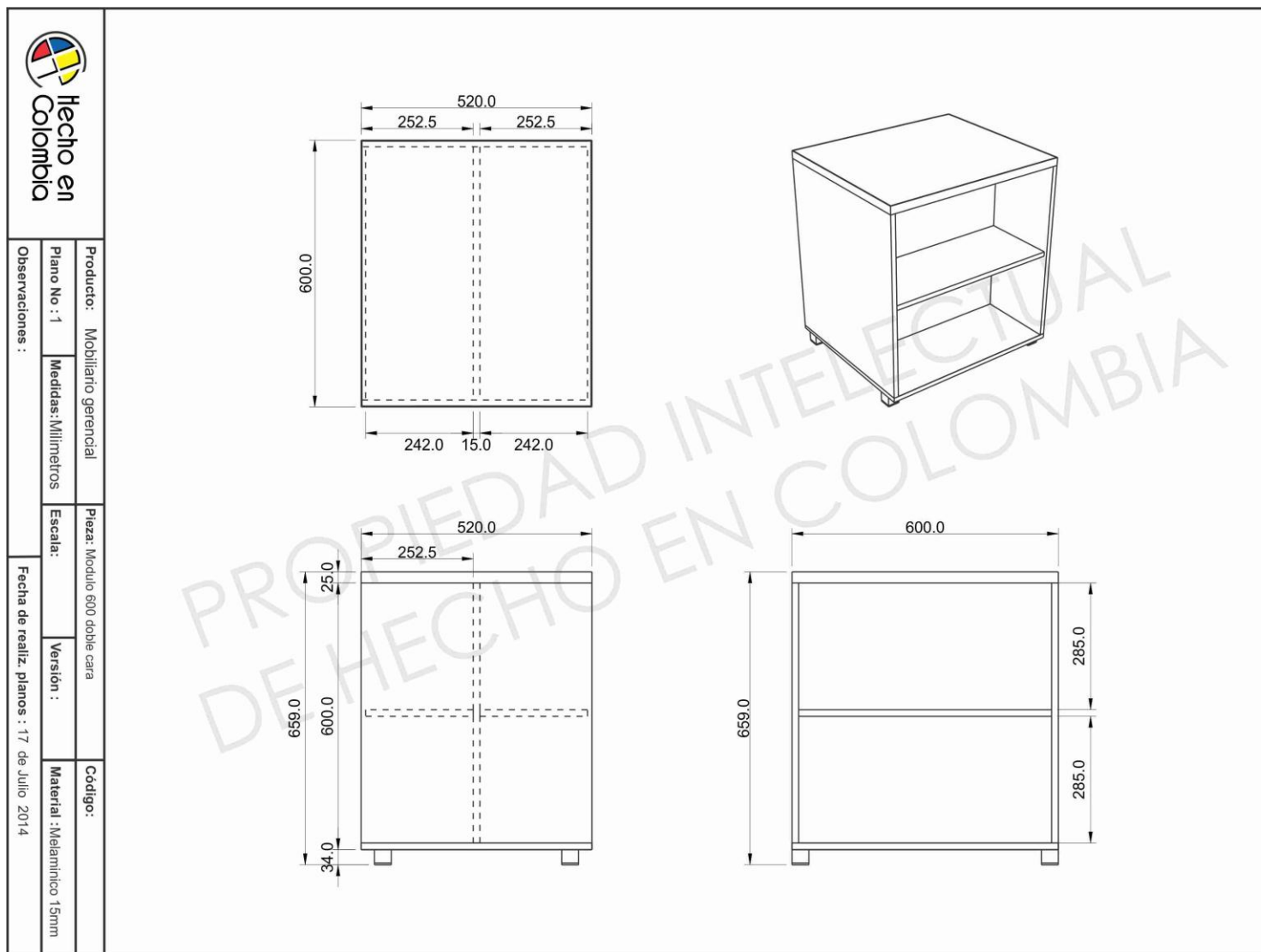
Pieza	Cantidad	Material/Descripción
A	1	Tapa pivotante Mdf 10mm y formica
B	1	Marco porta tomas lámina cold rolled cal 18
C	1	Varilla acerada diametro 3/16" x 369mm longitud
D	1	Herraje comercial Recibidor resortado
E	1	Bandeja porta tomas





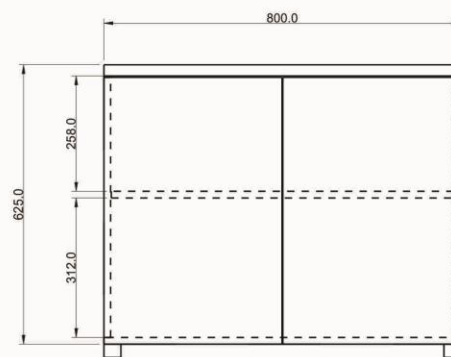
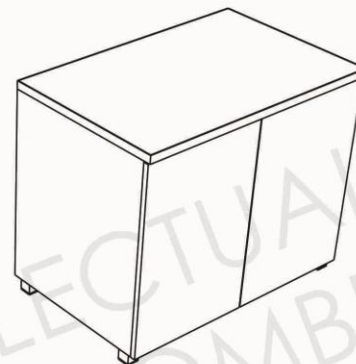
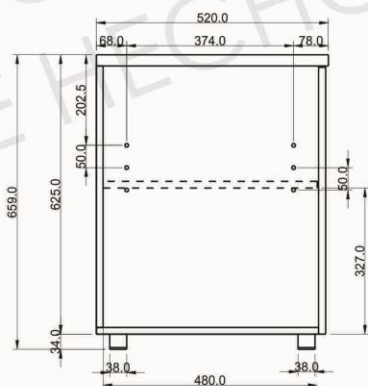
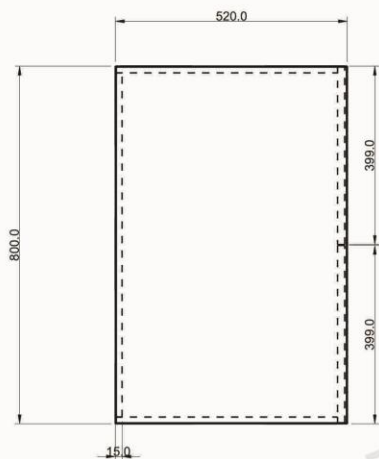


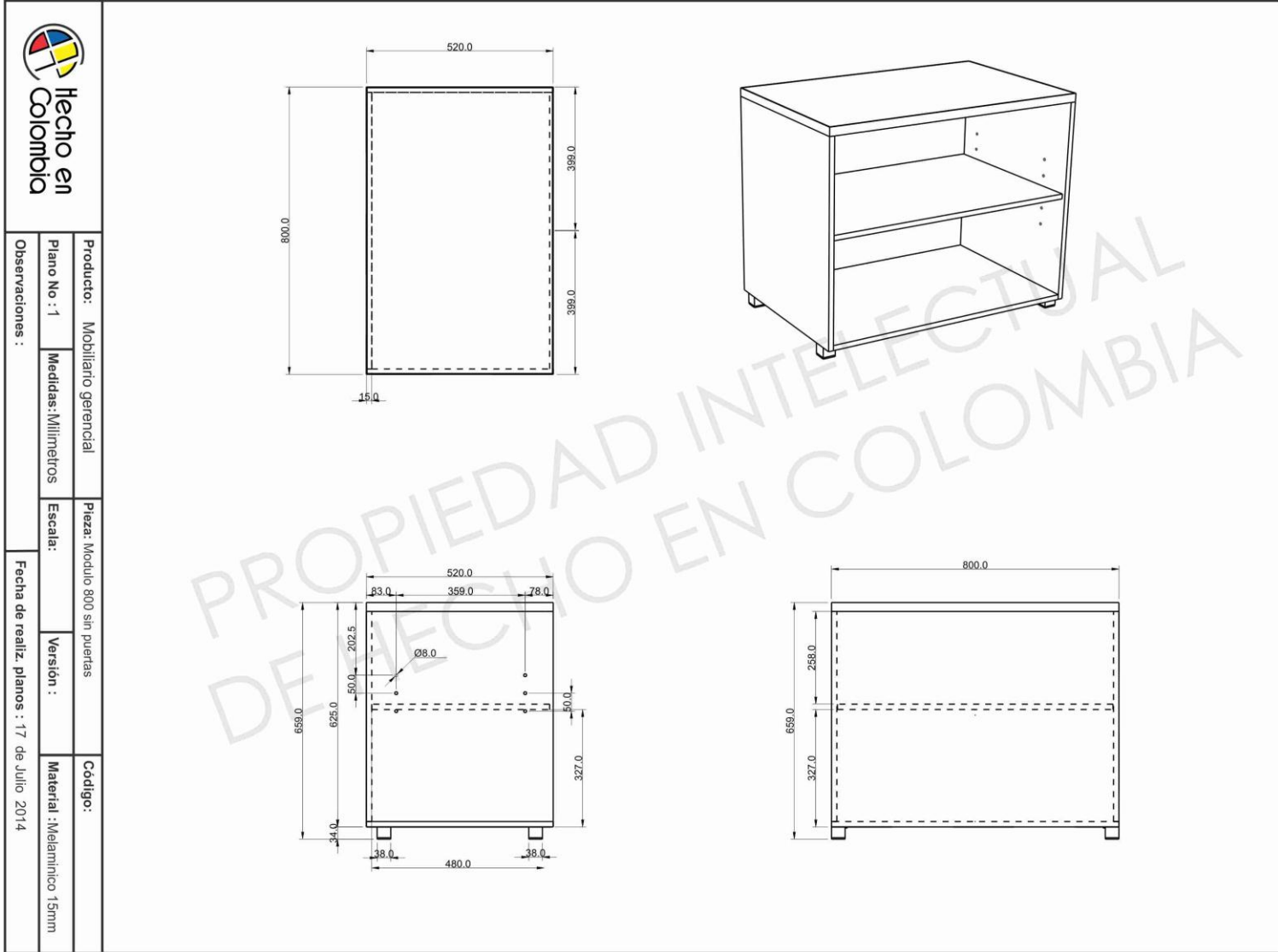


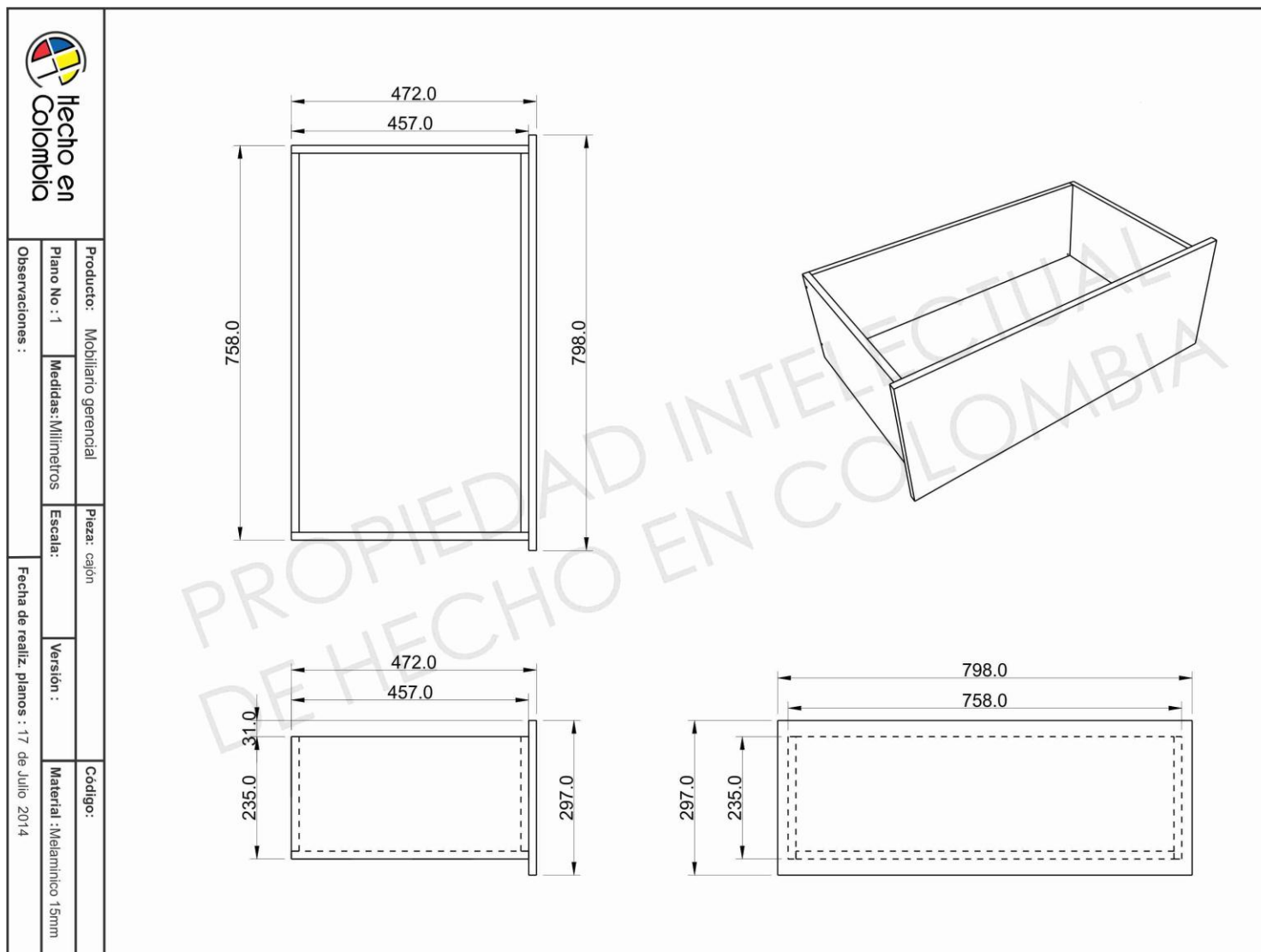


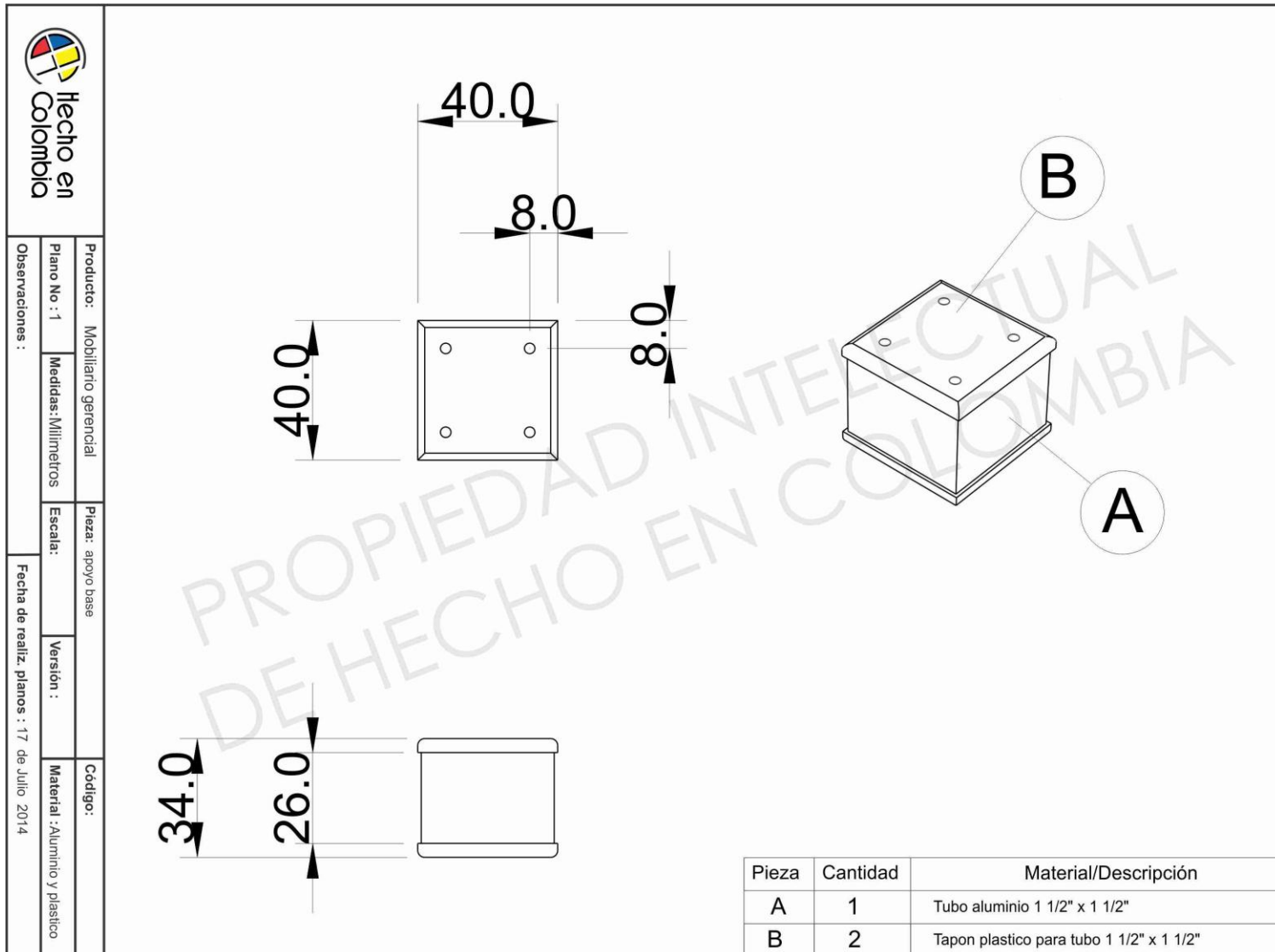


Producto :	Mobiliario gerencial			Pieza:	Modulo 800 con puertas		Código:
Plano No : 1	Medidas:		Milímetros	Escala:	Version :	Material :Melamínico 15mm	
Observaciones :				Fecha de realiz. planos : 17 de Julio 2014			









Anexo E: Evaluación de Instalación.

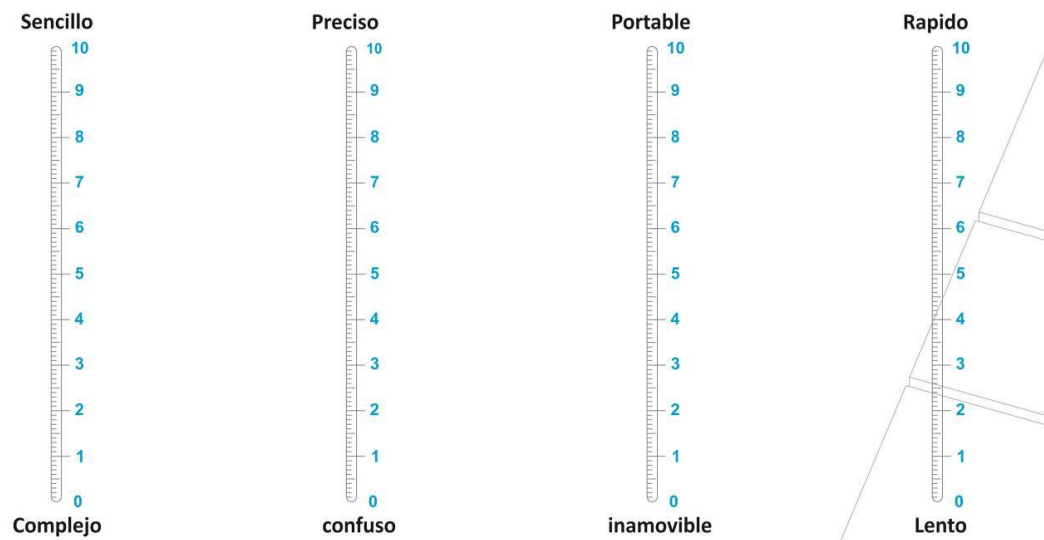
SISTEMA MODULAR DE ALMACENAMIENTO PARA OFICINA. DISEÑO Y FABRICACIÓN

Dentro del marco de este proyecto se requiere la realización de una serie de pruebas para validar el producto diseñado muchas gracias por su colaboración y el tiempo brindado.

EVALUACIÓN DE INSTALACIÓN

INSTALADOR#:__ CARGO_____

Marque con una línea la medida que mejor describa su experiencia de instalación del escritorio teniendo en cuenta que una calificación alta favorece la cualidad ubicada en el extremo superior y una calificación baja favorece la cualidad que se encuentra en el extremo inferior de cada medidor.



Anexo F: Evaluación de percepción 1.

1

SISTEMA MODULAR DE ALMACENAMIENTO PARA OFICINA. DISEÑO Y FABRICACIÓN

Dentro del marco de este proyecto se requiere la realización de una serie de pruebas para validar el producto diseñado muchas gracias por su colaboración y el tiempo brindado.

EVALUACIÓN DE PERCEPCIÓN (VISUAL)

USUARIO #:_ CARGO _____

Marque con una línea la medida que mejor describa su percepción del escritorio teniendo en cuenta que una calificación alta favorece la cualidad ubicada en el extremo superior y una calificación baja favorece la cualidad que se encuentra en el extremo inferior de cada medidor.

Moderno

A vertical scale with numerical markings from 0 at the bottom to 10 at the top. The numbers are blue. There are horizontal tick marks between each integer, creating 10 equal segments.

Tradicional

Atractivo

A vertical scale with numerical markings from 0 at the bottom to 10 at the top. The numbers are blue. There are horizontal tick marks between each integer, creating 10 equal segments.

Simples

Imponente

A vertical scale with numerical markings from 0 at the bottom to 10 at the top. The numbers are blue. There are horizontal tick marks between each integer, creating 10 equal segments.

Normal

Elegante

A vertical scale with numerical markings from 0 at the bottom to 10 at the top. The numbers are blue. There are horizontal tick marks between each integer, creating 10 equal segments.

Ordinario

Anexo G: Evaluación de percepción 2.

2

SISTEMA MODULAR DE ALMACENAMIENTO PARA OFICINA. DISEÑO Y FABRICACIÓN

Dentro del marco de este proyecto se requiere la realización de una serie de pruebas para validar el producto diseñado muchas gracias por su colaboración y el tiempo brindado.

EVALUACIÓN DE PERCEPCIÓN (INTERACCIÓN) USUARIO #:__ **CARGO**_____

Marque con una línea la medida que mejor describa su percepción del escritorio teniendo en cuenta que una calificación alta favorece la cualidad ubicada en el extremo superior y una calificación baja favorece la cualidad que se encuentra en el extremo inferior de cada medidor.

Cómodo



Incomodo

Configurable



Rígido

funcional



inutil