



Universidad del Azuay
Facultad de Diseño
Escuela de Diseño de Interiores

Las Mallas Y Láminas Metálicas Como
Material Para Constituir El Espacio Interior.

Trabajo de graduación previo a la obtención
del título de Diseñador de Interiores

Autor: F. Sebastián Chérrez.
Director: Arq. Manuel Contreras

Cuenca, Ecuador, 2013

DEDICATORIA.

Dedico este proyecto principalmente a mis padres, los que han sido un pilar fundamental, durante mi vida estudiantil por todo su esfuerzo y apoyo incondicional, puedo concluir mis estudios, y finalizar una etapa de mi vida, de igual forma, dedico este triunfo a todas las personas que han estado a mi lado durante todo el proceso de este proyecto y me han sabido brindar una mano.

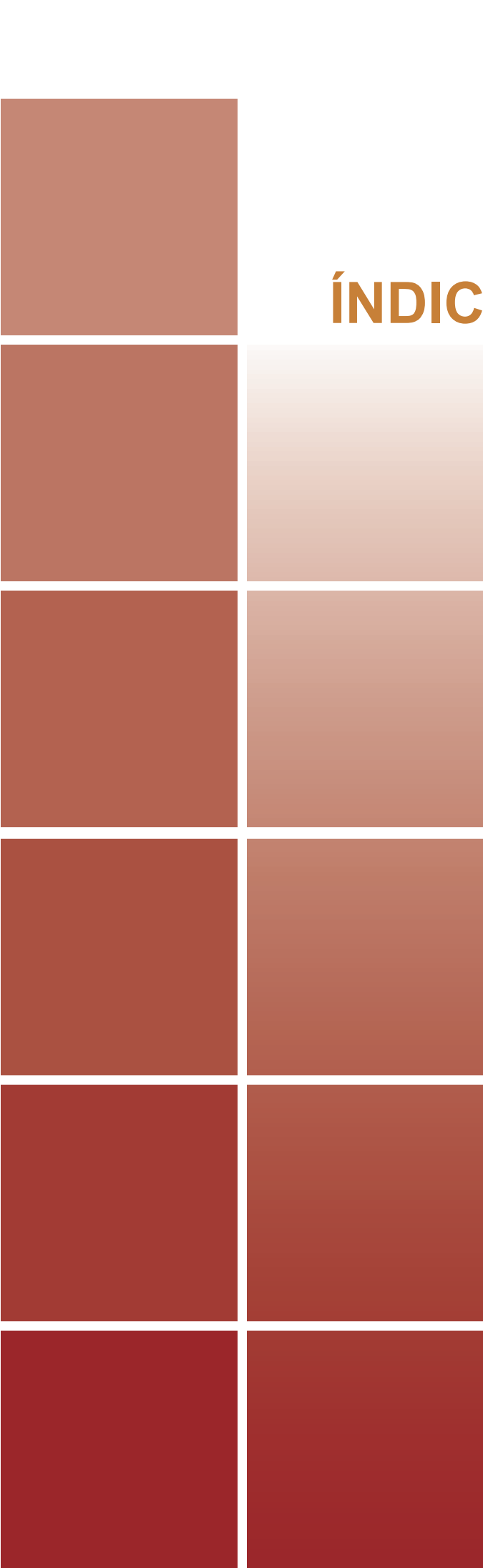


AGRADECIMIENTO.

Agradezco a mi tutor Arq. Manuel Contreras, al igual que a todos los profesores que me supieron brindar su ayuda, por seguir de cerca el desarrollo de este proyecto de tesis, quienes con sus conocimientos y experiencias me encaminaron a obtener buenos resultados, sin olvidar a mis padres por ser el apoyo para concluir con mis estudios.

No puedo dejar de lado a Esteban Chérrez y Roxanna Tenorio, personas que con su ayuda, esta tesis no podría salir a flote, persona que estuvieron en los momentos cruciales del desarrollo de este proyecto.





ÍNDICE

CAPÍTULO I

REFERENTES TEÓRICOS.

1.1. <i>La materialidad en el espacio interior</i>	20
1.1.1. <i>Materiales, esencia, usos y clasificación</i>	22
1.1.1.1. <i>Materiales industriales y su clasificación</i>	22
1.2. <i>Los metales</i>	24
1.2.1. <i>El acero</i>	24

CAPÍTULO II

REFERENTES CONTEXTUALES.

2.1. <i>Uso del metal en la actualidad</i>	35
2.1.1. <i>Cantidades del producto</i>	36
2.2. <i>Clasificación de procesos o técnicas de trabajo sus usos y acabados</i>	37
2.2.1. <i>Procesos o técnicas de trabajo</i>	38
2.3. <i>Mallas y láminas metálicas disponibles en el medio</i>	44
2.3.1. <i>Mallas metálicas y su clasificación</i>	44
2.3.2. <i>Láminas metálicas</i>	46

CAPÍTULO III

EXPERIMENTACIÓN.

3.1. Pruebas, registros y análisis.....55

3.1.1. Criterios de selección.....55

3.1.2. Experimentación con láminas metálicas.....56

3.1.3. Experimentación con mallas electrosoldadas.....64

3.1.4. Experimentación de doblado.....71

3.1.5. Experimentación de ensambles.....73

3.2. Conclusiones.....79

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

4.1. Diseño de modulo para tabiques, revestimientos y cielorrasos.....87

4.1.1. Construcción del módulo.....88

4.2. Línea Constructivista.....90

4.2.1. Construcción de la propuesta.....96

4.2.2. Aplicación tabiques y cielorraso en un área social.....97

4.2.3. Aplicación revestimiento y cielorraso.....102

4.3. Línea Brutalista.....103

4.3.1. Construcción de la propuesta.....109

4.3.2. Aplicación tabiques y cielorraso en un área social.....110

4.3.3. Aplicación revestimiento y cielorraso.....115

4.4. *Detalles de ensambles*.....116

4.5. *Presupuestos*.....120

4.6. *Conclusiones*.....124



ABSTRACT

The purpose of this thesis is to contribute with the expressiveness of inner spaces through the use of massive products such as metallic sheets and meshes.

We determined the characteristics and qualities of these materials through experimentation in order to improve their expression through diverse treatments and obtain a product with favorable esthetic qualities. Finally, we propose different applications for inner spaces and provide the market with new alternatives regarding construction material for finishes. Consequently, we expand the limited offer of materials.

Key words: expression, product, metallic meshes, metallic sheets.



Tutor: Arq. Manuel Contreras



Translated by,
Diana Lee Rodas



RESUMEN.

Esta tesis busca contribuir a la expresión del espacio interior, mediante el uso de productos de fabricación masiva, como láminas y mallas metálicas.

Mediante las experimentaciones se determinaron sus características y cualidades para posteriormente, a través de diversos tratamientos mejorar su expresión y obtener un producto con cualidades estéticas favorables. Finalmente se propone diversas aplicaciones en el espacio interior, y de esa forma dar al mercado local una nueva alternativa de materiales de construcción, para acabados, ampliando, así, la limitada oferta de materiales.



INTRODUCCIÓN.

La contribución de esta tesis a la expresión del espacio interior, se enfoca al uso de materiales constructivos de fabricación masiva, como mallas metálicas y láminas metálicas, los cuales no han tenido mayor incidencia en las edificaciones de la ciudad de Cuenca, al no poseer una apariencia que pueda convertirse en un aporte en la expresión del espacio.

Mediante procesos de experimentación, se buscó métodos con los que pudiesen explotar de la manera más óptima sus cualidades expresivas y físicas a través de diversos procesos con los cuales se logró mejorar su apariencia de manera notable, obteniendo así un producto con cualidades estéticas favorables. La experimentación consistió en transformar sus características expresivas pero sin alguna forma una pauta para determinar cuales fuesen los materiales idóneos para el desarrollo de este tema, es decir el uso de láminas metálicas y mallas metálicas que no eviten la corrosión y el uso de materiales como acero inoxidable o aluminio representarían un costo muy elevado sumándoles la limitada gama de productos referentes a mallas metálicas y láminas metálicas en el mercado.

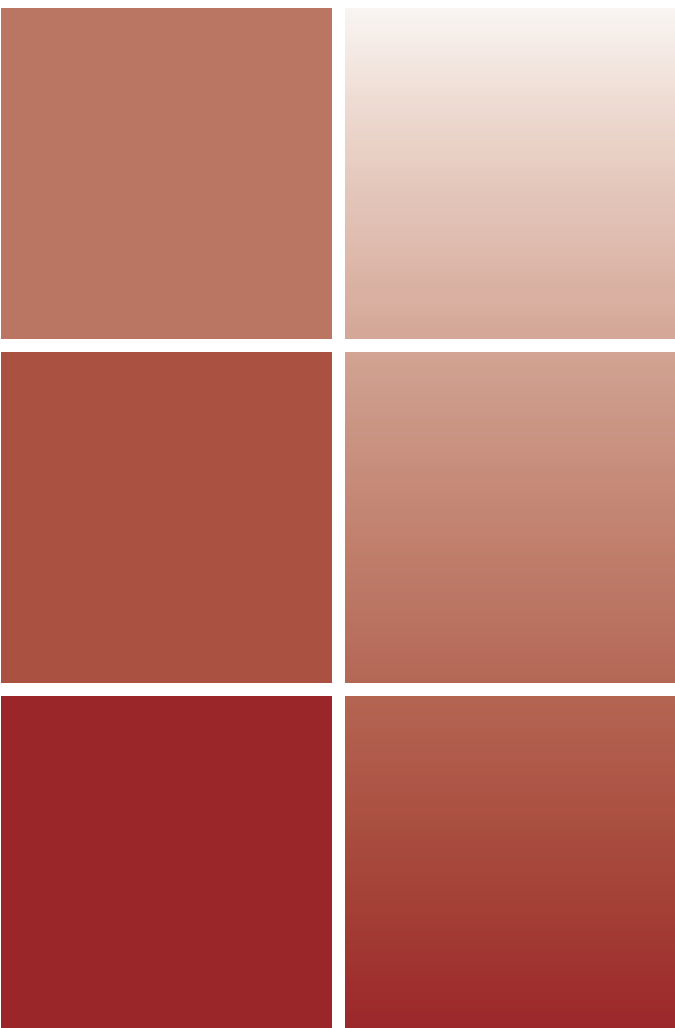
Concluyendo con esto, las diversas aplicaciones en el espacio interior, mediante el uso de un sistema de diseño a través de módulos y para de esta forma dar al mercado local una nueva alternativa como material de construcción para acabados, ampliando así, la limitada oferta de materiales.





CAPÍTULO I

REFERENTES TEÓRICOS.



1.1. LA MATERIALIDAD EN EL ESPACIO INTERIOR.

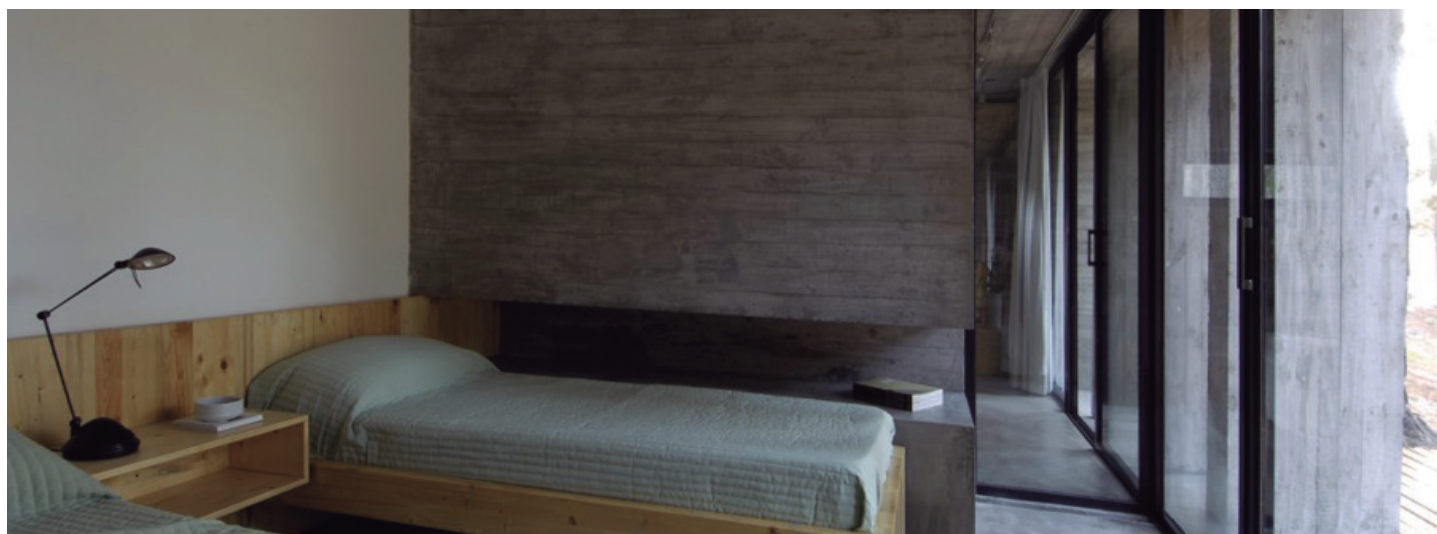
La materialidad, es la manera con la que se puede constituir un espacio, en forma concreta, condicionándolo o mejorando sus características expresivas como funcionales. Es importante comprender la trascendencia que tiene la materialidad en el Diseño Interior como en la Arquitectura, el cual puede transformarse en un condicionante o un recurso que resalte las cualidades de un espacio interior, en el que las características estéticas del material pueden determinar el como está distribuido y configurado un ambiente.

Las cualidades estético-expresivas al emplear un único material o materiales con características cromáticas similares (véase imagen F1 y F2) en un espacio, pueden configurar un espacio homogéneo, a pesar de que esté constituido con varias áreas, es claramente visualizado como un todo, es decir cada área del espacio al poseer características iguales, en cuanto a materiales, es más fácil percibir como un conjunto.

F 1. Casa de Hormigon /
BAK Arquitectos



F 2. Casa de Hormigon /
BAK Arquitectos

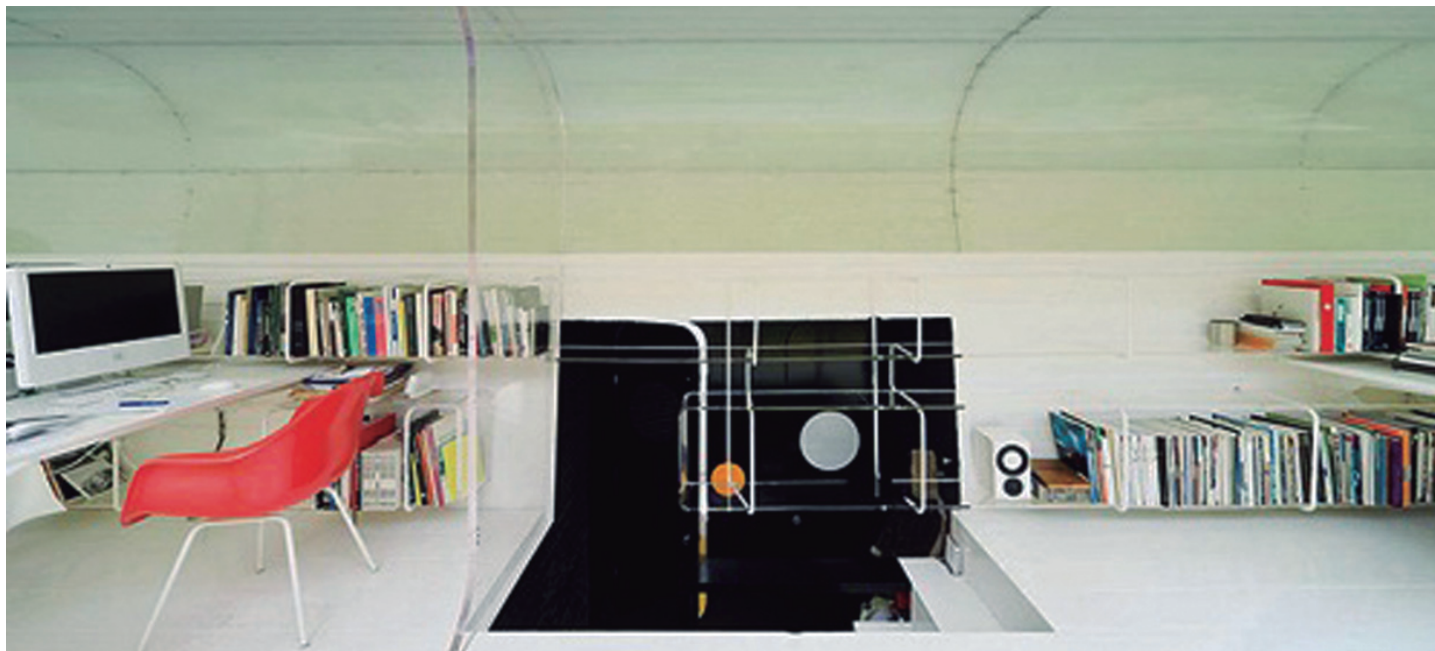


Al igual que en las imágenes anteriores este es un espacio homogéneo (véase imagen F3 y F4) y las características estéticas de los materiales son similares, pero al emplear un cambio en la cromática en uno de los elementos que constituyen el espacio, en este caso el piso, es mucho más clara la segmentación en una misma área, el cual comprende la zona de circulación y la de trabajo.

Se puede concluir que la materialidad es parte importante, este puede configurar un espacio en proporción al sistema constructivo empleado, lo que puede convertirse en una herramienta importante para determinar la dirección que puede tomar un proyecto de diseño interior, en cuanto a expresión se refiere.



*F 3. Selgas Cano
Architecture Office by
Iwan Baan*



*F 4. Selgas Cano
Architecture Office by
Iwan Baan*

1.1.1. **Materiales, esencia, usos y clasificación.**

Material es un elemento que se puede convertir y apilar. Los elementos del conjunto pueden tener naturaleza real, naturaleza virtual o ser totalmente abstractos. Por ejemplo, el conjunto de cemento, acero, grava, arena, etc. Se le puede llamar materiales de construcción. También contener elementos abstractos como el conocimiento encontrado en los libros, apoyo multimedia y audiovisual. El material puede ser simple o complejo como también heterogéneo.

- **Material de construcción:** es la materia prima empleada manualmente en construcciones arquitectónicas u obras de ingeniería civil. En la actualidad se da gran importancia a los materiales de construcción por la velocidad con la que se construyen diversas edificaciones en áreas pobladas, los mismos que pueden tener diferentes posibilidades para ser combinados.



F 5. Materiales de construcción

1.1.1.1. **Materiales industriales y su clasificación.**

Un material industrial, es aquel que se consigue a partir de un material natural, mediante un proceso de fabricación, modifican sus características tanto físicas como estéticas, para obtener un producto en forma masiva.

“Los materiales industriales pueden clasificarse en tres grupos principales, que son los siguientes: materiales inorgánicos,

orgánicos y compuestos. A su vez cada grupo principal puede subdividirse en otros grupos, por ejemplo: el grupo de los materiales inorgánicos se divide en materiales metálicos y materiales no metálicos o cerámicos, los cuales a su vez pueden subdividirse en otros grupos.”¹

1. <http://www6.uniovi.es/usr/fblanco/Tema1.Introduccion.Generalidades.pdf> 11/05/2013 15:07

A. Los metales.

Los metales son elementos químicos, que a excepción del mercurio, por lo general se encuentra en estado sólido, posee una cualidad estética característica en todos los metales, su brillo, pero su cromática varía de acuerdo al material, es el caso del cobre o el bronce. Los metales poseen propiedades particulares, las que forman parte de sus características, tales como propiedades mecánicas altas, propiedades físicas, propiedades químicas y propiedades conductivas buenas.



C. Los polímeros.

Los polímeros poseen una resistencia que podría decirse baja, no son recomendables en situaciones que los expongan a altas temperaturas, este es un material que tarda mucho en degradarse que comparte con los materiales cerámicos, es empleado como aislante eléctrico o como térmico. Los polímeros pueden ser dúctiles o frágiles, dependiendo si se ha seleccionado un polímero termoplástico o termoestable “Los polímeros son materiales que se forman por la unión de cientos de miles de moléculas pequeñas denominadas monómeros. A pesar de que cuando se habla estos materiales la imagen más recurrente es un envase o una bolsa plástica, la humanidad ha utilizado materiales poliméricos naturales desde hace mucho tiempo. El algodón, la seda, el caucho, el almidón y la celulosa son ejemplo de ello.”²



B. Los cerámicos.

Los materiales cerámicos tienen características químicas los cuales mantienen un orden específico, proporcionándole al material una “estructura cristalina”, por lo que obtiene algunas propiedades específicas, es un material inorgánico, frágil y de poca conductividad. Este material se lo puedo en las construcciones antiguas de todo el mundo debido a la abundancia de terrenos arcillosos y al simple procesamiento, lo que ha demostrado que es un material perdurable.



2. http://www.andragogy.org/_Cursos/Curso00188/Temario/pdf%20leccion%201/lecci%C3%B3n%201.pdf 11/05/2013 18:00

1.2. LOS METALES.

1.2.1. El acero

El acero es una aleación de hierro y carbono principalmente, donde el carbono no supera el 2% en peso de la composición de la aleación, alcanzando normalmente porcentajes entre el 0,2% y el 0,8%. Porcentajes mayores que el 2% de carbono dan lugar a las fundiciones.

Ventaja del acero:

- Alta resistencia
- Uniformidad y homogeneidad
- Rango elástico amplio
- Durabilidad
- Ductilidad y tenacidad
- Rapidez de construcción
- Reciclabilidad.



F 9. Mineral de hierro.



F 10. Tubos de acero.

1.2.1.1. Acero galvanizado.

El acero galvanizado se adquiere luego de un proceso de recubrimiento en caliente de muchas capas de la aleación de hierro y zinc. Con frecuencia se trata de tres capas de la aleación, las que se llaman “gamma”, “delta” y “zeta”. Por último se aplica una última capa externa que sólo contiene zinc y que confiere al revestimiento que da un aspecto característico gris metálico brillante.

Al ser recubrimientos obtenidos por sumersión en zinc fundido, cubren por completo la superficie de las piezas, tanto las exteriores como las interiores de las partes huecas así como otras muchas áreas superficiales de las piezas que no son fáciles con otros métodos de protección.



F 11. Baño galvanico.

Velocidad de corrosión del zinc en diferentes atmósferas (según ISO 9223)		
Categoría de Corrosividad	Ambiente	Pérdida media anual de espesor de zinc (µm)
C1 Muy baja	Interior: Seco	0,1
C2 Baja	Interior: Condensación ocasional	0,1 a 0,7
C3 Media	Interior: Humedad elevada y alguna contaminación del aire Exterior: Urbano no marítimo y marítimo de baja salinidad	0,7 a 2,1
C4 Alta	Interior: Piscinas, plantas químicas, etc. Exterior: Industrial no marítimo, y urbano marítimo	2,1 a 4,2
C5 Muy alta	Exterior: Industrial muy húmedo o con elevado grado de salinidad	4,2 a 8,4

Tabla 1.1. De velocidad de corrosión del zinc

1.2.2. Propiedades del acero.

A. Propiedades mecánicas del acero.

Resistencia: resistir a cambios, forma y a fuerzas externas que pueden mostrarse como cargas esas son: tracción, compresión, cizalle, flexión y torsión.

Elasticidad: es la capacidad de un cuerpo para recobrar su forma al dejar ejercer la fuerza que lo ha deformado.

Plasticidad: es la capacidad de deformación de un metal sin que llegue a romperse.

Fragilidad: es la característica que posee el material cuando sobrepasa su límite de elasticidad, se produce una ruptura.

Tenacidad: se define como la resistencia a la ruptura por esfuerzos.

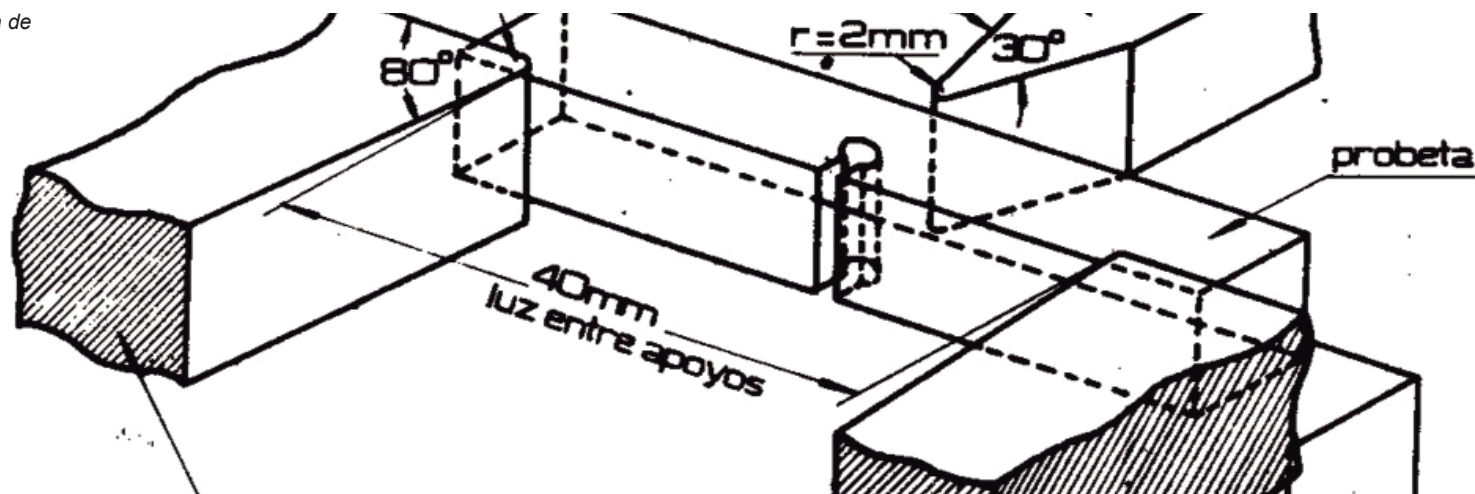
Dureza: es la propiedad que formula el grado de deformación permanente, que tolera un metal bajo la acción directa de una fuerza establecida.

Ductilidad: es la capacidad que tienen los materiales para sufrir deformaciones a tracción relativamente alta, hasta llegar al punto de fractura.



F 13. Durómetros.

F 12. Prueba de flexibilidad.



B. Propiedades físicas del acero.

Es complicado definir las propiedades físicas del acero debido a que estas cambian en proporción de los ajustes en su composición y los diferentes tratamientos térmicos, mecánicos o químicos, con los cuales se pueda producir un sin número de elementos de acero.

“Su densidad media es de 7850 kg/m^3 . En función de la temperatura el acero se puede contraer, dilatar o fundir.”³

“El punto de fusión del acero depende del tipo de aleación y las proporciones de elementos aleantes. El de su componente principal, el hierro es de alrededor de 1.510°C en estado puro (sin alear), sin embargo el acero presenta frecuentemente temperaturas de fusión de alrededor de 1.375°C , y en general la temperatura necesaria para la fusión aumenta a medida que se aumenta el porcentaje de carbono y de otros aleantes, (excepto las aleaciones auténticas que funden de golpe). Por otra parte el acero rápido funde a 1.650°C . Su punto de ebullición es de alrededor de 3.000°C .”³



F 14. Acería

C. Propiedades Conductivas.

Conductividad eléctrica: es la habilidad que presenta un material para permitir pasar a través de él la corriente eléctrica.

Conductividad térmica: es la disposición que muestra un material para dejar pasar a través de él una cantidad de calor.

Dilatación: es el aumento de las dimensiones de un metal al incrementarse la temperatura. No es igual ni sigue leyes definidas.

3. <http://es.scribd.com/doc/97232151/16/PROPIEDADES-FISICAS-DEL-ACERO> 02/05/2013 14:45

D. Propiedades químicas del acero.

Oxidación: la oxidación se causa cuando se mezcla el oxígeno del aire y el metal. La oxidación es superficial, provocado en la capa superficial del metal y resguardando a las capas interiores de oxidación.

Corrosión: se entiende por corrosión a toda acción que realizan los diversos agentes químicos en los metales, primeramente en la capa exterior y luego en el resto. Cuando es causada por el oxígeno y utilizando como catalizador el agua, la corrosión es creciente desde la capa superficial hasta el interior del metal lo que provoca su total destrucción.

Corrosión general: cuando es en toda el área, se prolonga con facilidad.

Corrosión intercrystalina: se debe a las impurezas y no se advierte a simple vista.

Corrosión localizada: se localiza en sitios poco visibles y pasa desapercibida hasta que se rompe la pieza.



F 15. Metal oxidado

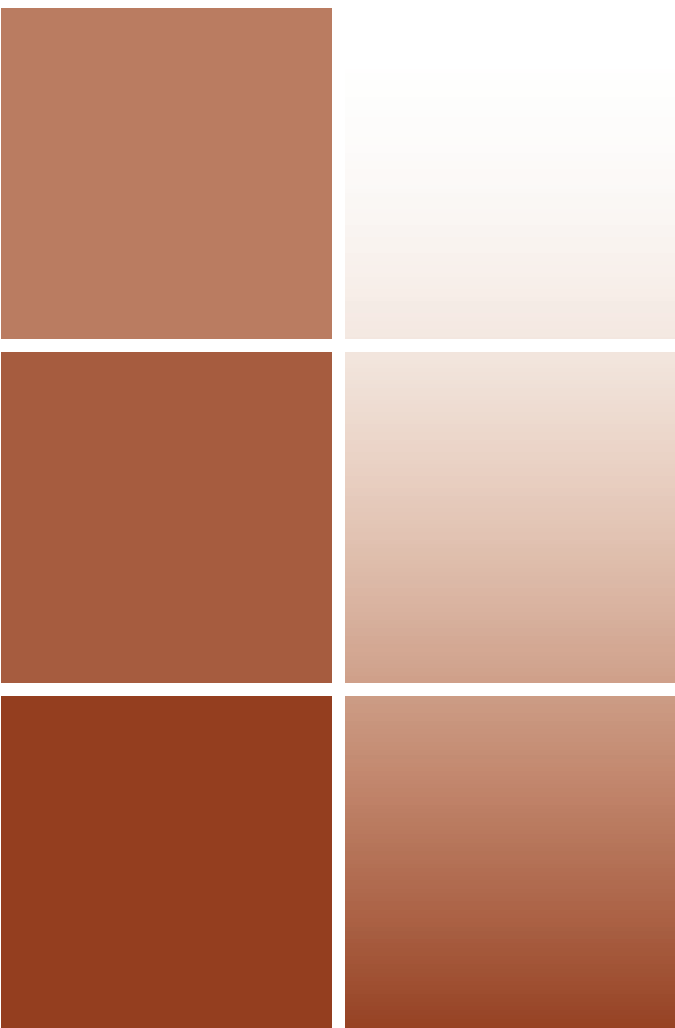


F 16. Metal corroído



CAPÍTULO II

REFERENTES CONTEXTUALES.



2.1. USO DEL METAL EN LA ACTUALIDAD.

Los metales han estado presentes durante todo el siglo XXI, en diversos campos, sustentando necesidades cotidianas y mejorando nuestra calidad de vida.

Los metales son usados de manera frecuente en un sin número

de aplicaciones, una de ellas es la arquitectura, el mismo que es empleado como un recurso arquitectónico para mejorar las características estructurales de una edificación, así mismo es usado para resolver problemas estructurales.

F 17. Mediacite : Ron Arad Architects



F 18. Palau de les Arts Reina Sofia. Teatro de la Ópera



2.1.1. Cantidades del producto.

No existe un registro específico de la producción, tanto de mallas como láminas metálicas en el país, pero existe registro sobre la materia prima con la que es elaborado.

“Según FEDIMETAL, Ecuador no llega ni al 1% del consumo de acero en américa del sur, pues el consumo se ubica en 82 kg

por habitante anual, mientras que el promedio latinoamericano es de 126 kg por habitante. Para el Ecuador, de acuerdo a datos de Fedimetal, la producción nacional, apenas alcanza el 10% de la demanda de la industria, debiendo importar la diferencia.”⁴

F 19. Proceso de acería.



“A nivel nacional existen 20 empresas que producen acero, mientras que cerca de 20 mil lo utilizan como materia prima. Según el ministerio de industrias y productividad, existen cerca de 400 exportadores de chatarra.”⁴

El mercado de fundidores de chatarra está concentrado en más del 98 % en tres empresas que son: ANDEC, ADELCA,

y NOVACERO, mientras que los pequeños fundidores representan el 2%.”⁴

Acerías nacionales del ecuador (ANDEC) produce 150.000 tn. anuales.

Fundiciones nacionales (FUNASA), a partir de la chatarra abastece a ANDEC de 45.000 tn. al año.

F 20. Chatarra



4. <http://www.andes.info.ec/es/econom%C3%ADa/210.html> 15/05/2013 16:50

2.2. CLASIFICACIÓN DE PROCESOS O TÉCNICAS DE TRABAJO SUS USOS Y ACABADOS.

En una primera instancia se buscó información referente al número de metal mecánicas existentes en la ciudad de Cuenca, se acudiendo a entidades tales como El Municipio de la ciudad, la Cámara de Comercio de Cuenca y el INEC, en las que se supo informar que no tenían información computada sobre el tema.



La intención de esta búsqueda fue el determinar un número aproximado de metal mecánicas en la ciudad y sus procesos o técnicas de trabajo, por lo que se hizo una búsqueda mediante web basándose en los procesos aplicables para el desarrollo de esta tesis.

2.2.1. Procesos o técnicas de trabajo.

Doblado o plegado.

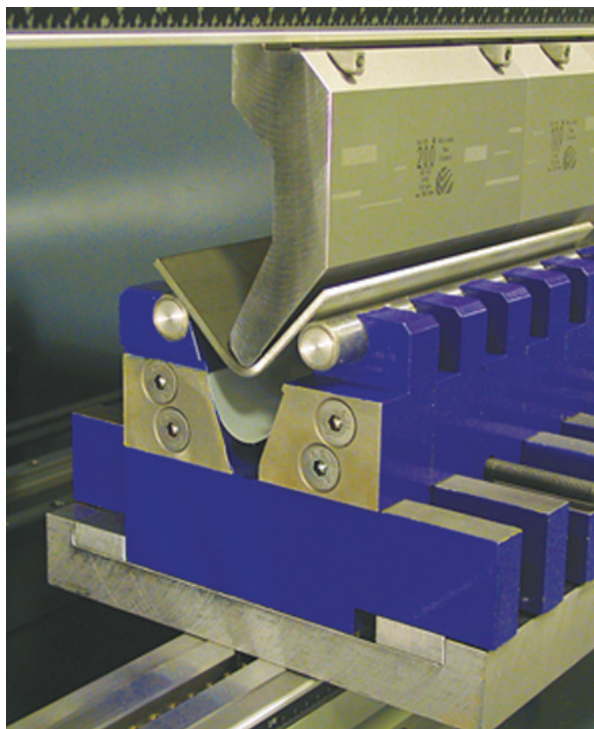
Es un proceso creado mediante la deformación de láminas, plásticamente, puede realizarse en caliente o frío. Esta técnica no genera pérdida de material, es decir, no se produce fragmentación durante el procedimiento.

Los ángulos formados por el doblado se clasifican en cerrados, cuando son menores a 90° y rectos, cuando son mayores a 90° .

Un doblez se produce al aplicar una fuerza y esta al superar la resistencia de las fibras exteriores del material produce tensión al mismo tiempo que las interiores se contraen. El doblez no genera cambios importantes en el espesor del material.

Hay varias maneras para producir un doblez, las de mayor uso son:

Este tipo de doblado, deforma la lámina metálica entre un Punzón en forma de "V" y un Dado. Con este sistema de doblado se pueden lograr desde ángulos muy obtusos hasta ángulos muy agudos, esta técnica es empleada en labor de bajo volumen de producción. Generalmente la maquinaria es hidráulica.

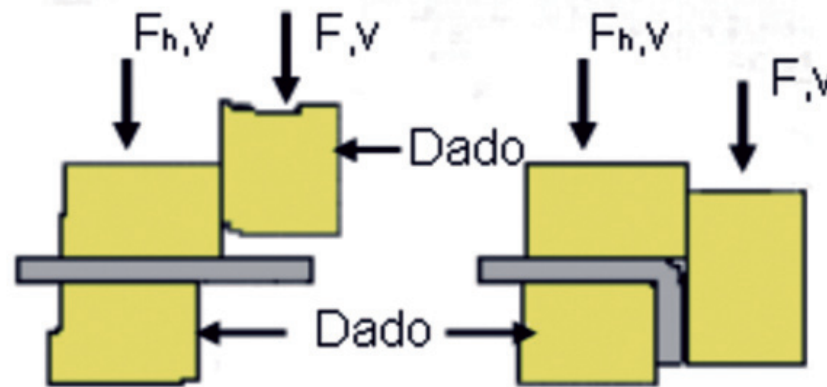


F 24. Punzón-dado



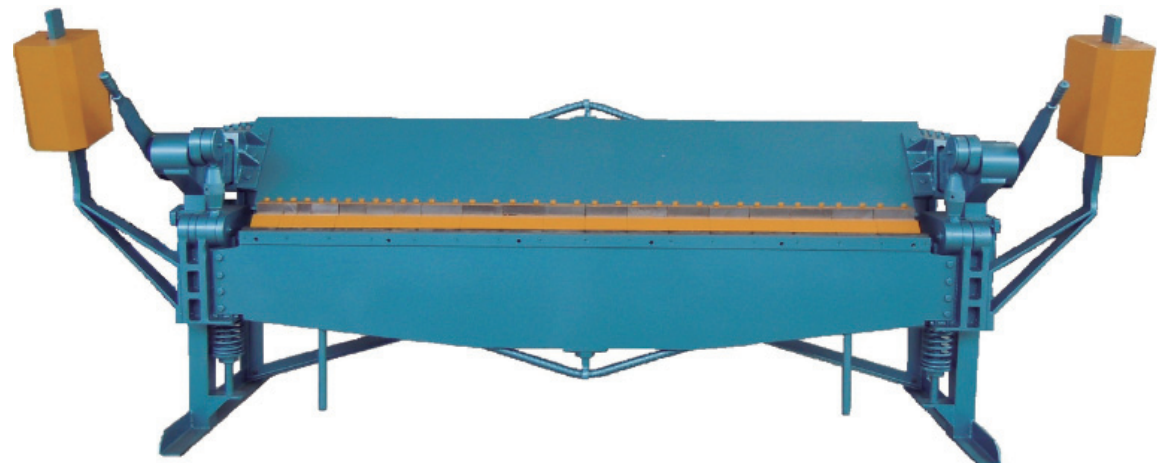
F 25. Dobladora de forma hidráulica

Doblado por desplazado: “una placa presiona la lámina metálica a la matriz o dado mientras el punzón le ejerce una fuerza que la dobla alrededor del borde del dado. Este tipo de doblado está limitado para ángulos de 90° , y solo realiza de forma hidráulica.



F 26. Dobles por desplazado

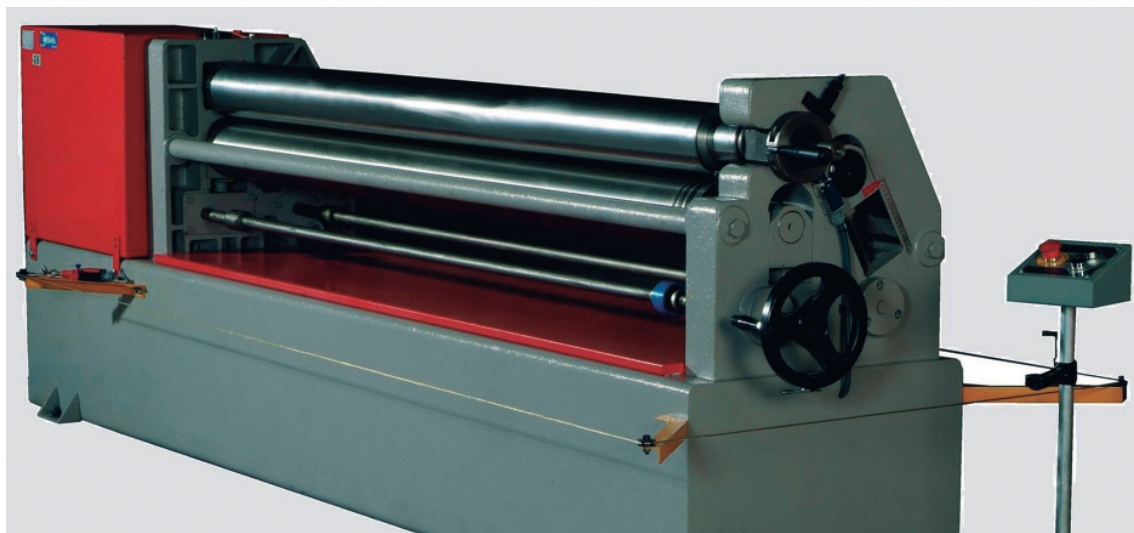
Doblado manual: este sistema de doblado se conforma a través de una acción mecánica. La fuerza producida a través de palancas, supera la resistencia de las fibras exteriores del material produciendo tensión al mismo tiempo que las interiores se contraen.



F 27. Doblado manual

Rolado.

Como su nombre lo indica, el rolado, “es un procedimiento para curvar o enrollar las láminas metálica simplemente mediante fuerza mecánica o hidráulica, hasta lograr el radio requerido una lámina o tubo, sin necesidad de someter a elevación de temperaturas al material”⁶, este es un procedimiento que no requiere desprendimiento del material.



F 28. Roladora hidráulica

Cizallado o Corte.

El cizallado es un proceso mecánico o hidráulico, en el que por medio de dos cuchillas (cuchilla superior se llama matriz y la inferior punzón), las cuales se mueven una hacia la otra, esta acción produce deformación plástica para posteriormente fragmentarse, al superar el límite de resistencia del material.



F 29. Cizalla hidráulica

6. http://www.metalactual.com/revista/20/maquinaria_roladoras.pdf 15/05/2013 19:40

Taladrado.

Se entiende por taladrado, “al proceso de arranque de viruta con movimiento de corte circular y en el cual la herramienta sola tiene movimiento de avance en las dirección del eje de giro. El taladrado comprende distintos procedimientos de mecanizado tales como avellanado y escariado.”⁷



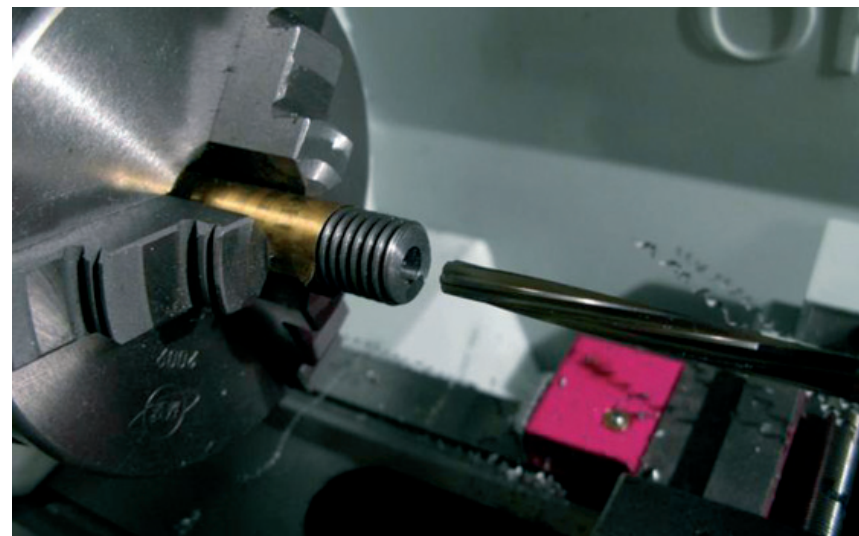
F 31. Avellanado

Escareado es una operación de precisión en el que la pieza luego de ser taladrado, se usa el escariado para obtener una dimensión determinada.



F 30. Taladro de mano

El avellanado es un proceso de maquinado simple empleado al momento del ensamble. El elemento particular de este proceso en la punta de la herramienta, la crea perforaciones de diversas formas, para que en estas luego se pueda alojar la cabeza del tornillo y no quede expuesto, el avellanado requiere una perforación previa.



F 32. Escareado

7. APPOLD, Hans, *Tecnología de los metales*, España, Editorial Reverde S.A., 1985, 202p

Acabados Físicos y Químicos.

En una gran parte los acabados físicos y químicos, son procesos para corregir y alisar una superficie, así como para darle cualidades estéticas al material de mejor calidad. Estos acabados son aplicados a materiales de superficies duras como metales, maderas duras, polímeros, ente otros.

Los tratamientos o acabados físicos son superficiales, mediante la aplica de materiales abrasivos, estos son sustancias de procedencia natural o artificial. Dentro de los tratamientos físicos están: debastado, pulido, abrillantado (bruñido), arenado satinado.



F 33. Papel de lija.



F 35. Disco de cepillo de alambre.



F 34. Disco de aletas.



F 36. Disco de aletas.

Los acabados variarán en proporción a las características del material abrasivo por ejemplo si el material abrasivo es de grano grueso a cerdas duras se obtendrá un acabado más áspero y al usar granos finos o cerdas suaves el terminado será más uniforme dando una apariencia similar a un espejo.

En el caso de los tratamientos químicos en el cual el agente

que genera los acabados son sustancias de origen natural o artificial, las que mediante una reacción química produce los diferentes acabados. Entre los tratamientos químicos podemos encontrar al pulido químico o electro químico, oxidación química, patinas y reacciones químicas en general siempre y cuando produzca cambios en la apariencia externa del material.

F 37. Productos químicos.



F 38. Proceso químicos.



2.3. MALLAS Y LÁMINAS METÁLICAS DISPONIBLES EN EL MEDIO.

2.3.1. Mallas metálicas y su clasificación.

Una malla metálica es un producto industrial que se fabrica en serie, generalmente el cual está compuesto por dos elementos uno longitudinal y otro transversal, barras o alambres, los que pueden estar superpuestos, entrelazados o estar formado por un solo cuerpo, y por la relación que mantenga el punto de contacto creando apertura a las mismas que pueden variar en su forma y dimensión de malla a malla.

En cuanto a mallas en el mercado local, referente a marca, las más difundidas son: Ideal, Adelca, Novacero, Armex, Calimallas, Andec.

Las mallas se pueden clasificarse de distintas formas, para este caso se las clasificaremos de acuerdo a la manera en que se relacionan los alambres, entre ellas y a su forma en la que enlazan.

Mallas electrosoldadas.

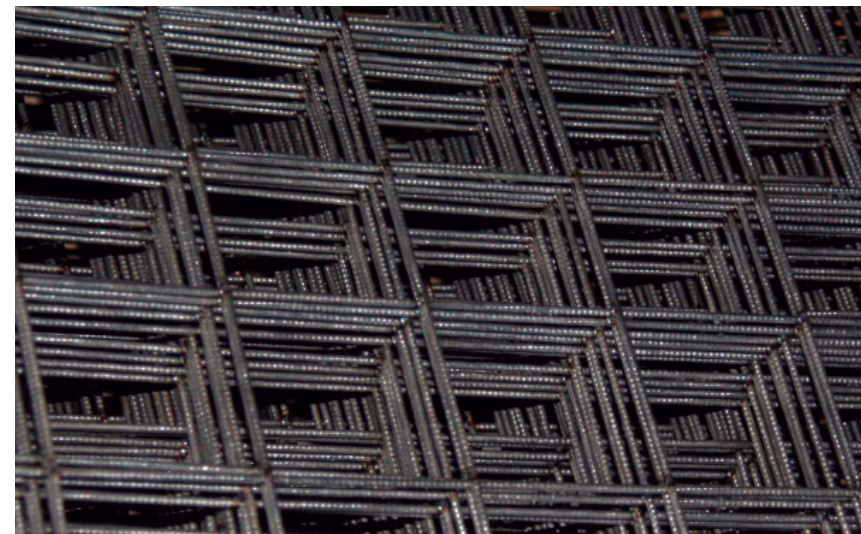
“La malla electrosoldada es un producto formado por dos sistemas de elementos (barras o alambres), uno longitudinal y otro transversal, que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos, mediante soldaduras eléctricas, por un proceso de producción en serie, en instalación fija.”⁸ Los diámetros de los aceros empleados son: 5, 6, 7, 8, 10 y 12mm.

Las mallas electrosoldadas se clasifican de acuerdo a su función y propósito entre ellas podemos encontrar las siguientes:

- Mallas electrosoldadas estructurales de varilla lisa y corrugada.
- Mallas electrosoldadas para cerramientos y puertas.
- Mallas electrosoldadas multiusos.
- Mallas electrosoldadas con varillas condulada.



F 39. Malla electrosoldada multiuso.



F 40. Malla electrosoldada con varillas condulada.

Aunque estamos hablando nada más de mallas electrosoldadas es un grupo bastante grande para incursionar, por la gran variedad de productos que existen en el mercado local, se puede encontrar mallas de distintas dimensiones, propiedades y características, cada una varía de marca a marca.

8. <http://materialeskanales.com/pag/Malla%20Electrosoldada.html> 12/05/2013 19:15

Mallas tejidas.

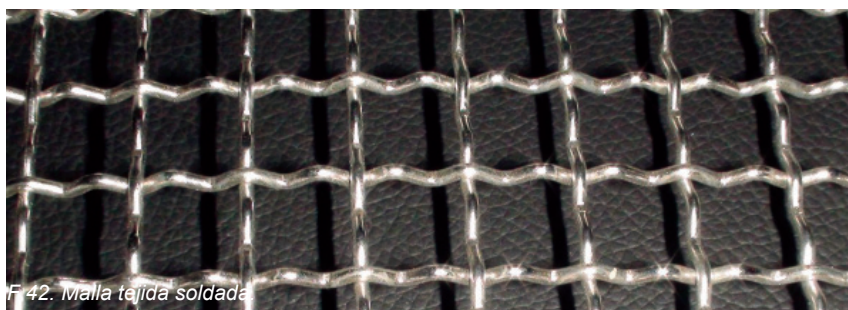
Las mallas tejidas están caracterizadas por la relación entre sus elementos, transversal y longitudinal, la manera de entrelazarse entre sí, a manera de tejido, lo que concluye en aperturas que cambian en proporción a las características con las que se entrelazan.

Las mallas tejidas se clasifican de acuerdo a su función y propósito entre ellas podemos encontrar las siguientes:

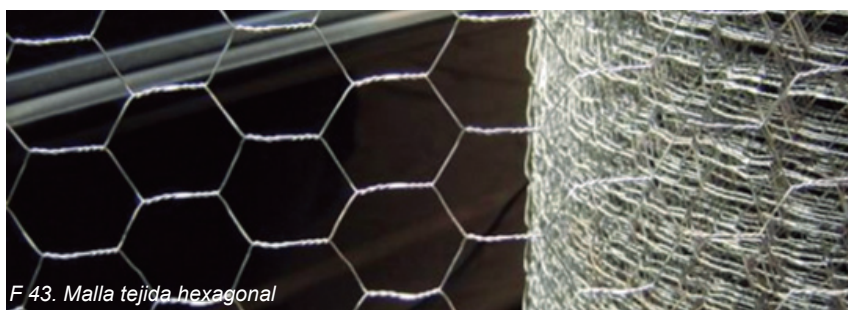
- Mallas tejidas sobrepuestas.
- Mallas tejidas soldadas.
- Mallas tejidas hexagonales o malla de gallinero.



F 41. Malla tejida sobrepuesta.



F 42. Malla tejida soldada



F 43. Malla tejida hexagonal

Mallas expandidas.

Esta es una malla usada comunmente para tumbado está elaborada con una lámina de metálica la misma que es expandida, lo que permite un mejor agarre para el mortero de cemento.

“La malla expandida es una malla metálica o rejilla formada de una sola pieza, sin costuras o soldadura alguna y presenta una serie de aberturas de tamaño uniforme en forma de rombos o diamantes.

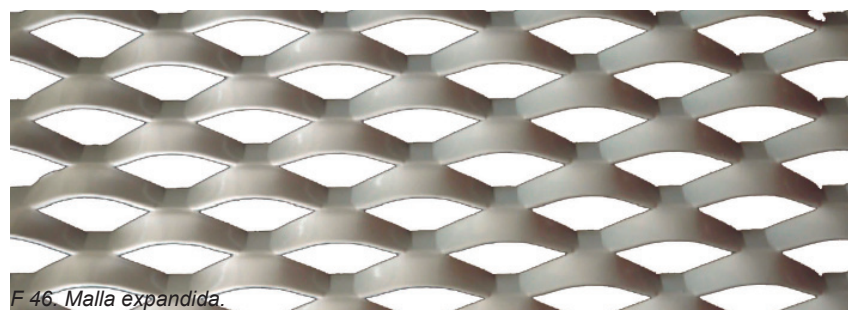
Las malla expandida se presentan en diferentes calibres y tipo, le recomendaremos ya sea plana o inclinada, dependiendo del uso final o aplicación”.⁹



F 44. Malla expandida.



F 45. Malla expandida.



F 46. Malla expandida.

9. <http://www.repermetal.com/Reper%20Home.swf> 12/05/2013 19:20

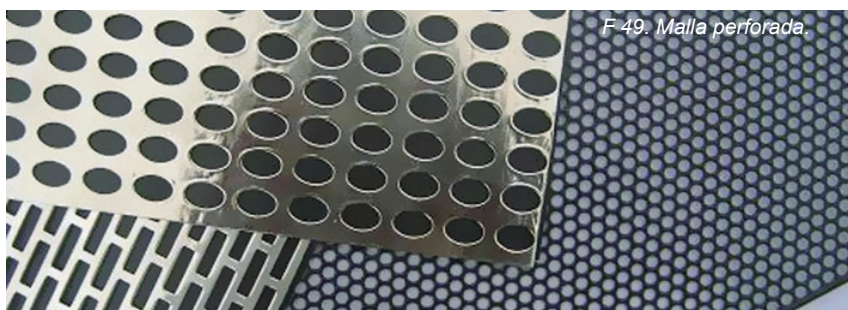
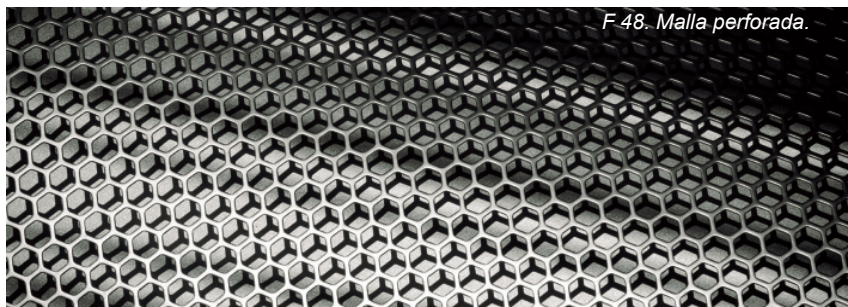
Malla Nervomalla.

“Malla de metal expandido con nervios simétricos a lo largo de toda su longitud que actúan como rigidizadores con la finalidad de mejorar su desempeño estructural, especialmente para superficies planas.”¹⁰



Mallas perforadas.

“Son planchas metálicas troqueladas con punzones, ya sean estos redondos, cuadrados o decorativos, estas vienen en diferentes espesores y perforaciones,”¹¹ se puede encontrar en Acero al carbono, Acero Inoxidable, y Aluminio, entre otros.



2.3.2. Láminas metálicas.

Una lámina metálica es un producto, generalmente usado en la industria metalmeccánica de automotriz, construcción y estructuras metálicas, que está constituido por un solo elemento laminado puede ser laminado al frío, laminado en calor, entre otros, el cual comprende espesores que va desde 0,25mm hasta 3mm.

Las que podemos encontrar en diversas marcas, las cuales manejan los productos de dos tipos o un solo tipo de lámina metálica, las cuales son: Navacero, Cecomex, DIPAG, Aceropaxi, Supertechos, ACESCO, entre otros.

En el mercado nacional y local podemos encontrar una gran variedad de láminas metálicas, cada tipo de lámina obedece a unas funciones diferentes, por lo tanto sus características y propiedades van de acuerdo al propósito para el cual fueron diseñadas, por lo cual se ha considerado tres grandes grupos que son:

- Láminas estructurales.
- Láminas para revestimientos.
- Láminas para planas.

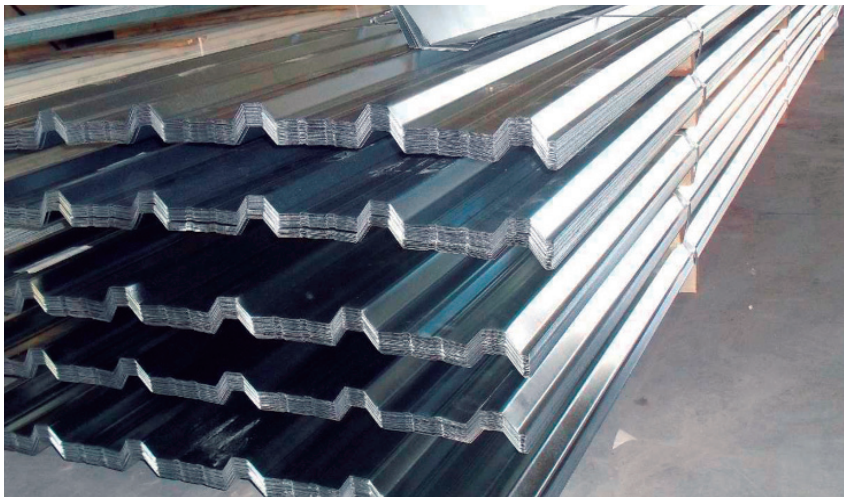
La galvanización de las láminas está presente tanto en láminas estructurales, láminas para revestimientos y láminas para techos como un recurso para evitar la corrosión y garantizar la perdurabilidad del producto.

10. <http://idealalambrec.bekaert.com/es-MX/Construccion/Mallas/Nervometal.aspx> 12/05/2013 20:33

11. <http://www.repermetal.com/Reper%20Home.swf> 12/05/2013 20:40

Láminas estructurales o Placas colaborantes.

Esta es una placa que se usa comúnmente en el área de construcción, este método constructivo, funciona a partir de placas modulares de acero galvanizado la cuales previamente sufriera un proceso de doblado y texturadas, esto mejora considerablemente la resistencia de las láminas. Las placas colaborantes son empleadas en la creación de losa de H°A°, usadas como un sistema de alivianamiento para la losa y es un sistema más eficiente de construcción.



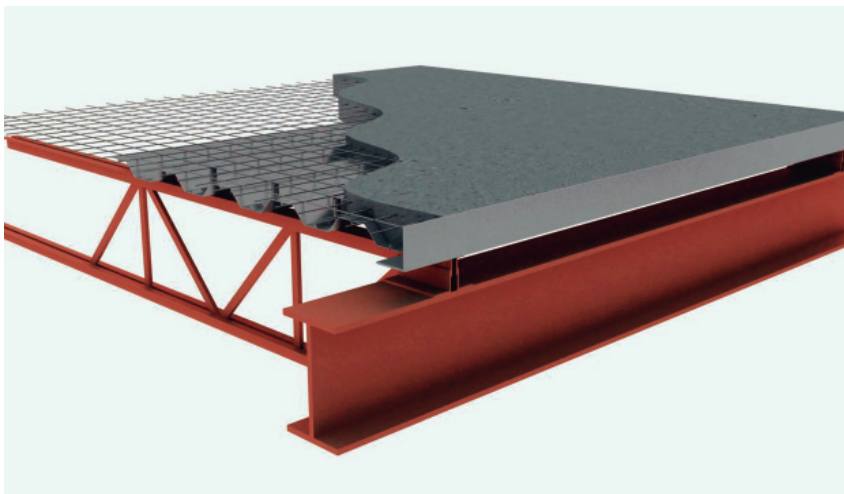
F 50. Placas colaborantes.

Láminas para revestimientos.

Las láminas para revestimientos son usadas para resolver problemas arquitectónicos como el de aislar una edificación de agentes exteriores. Comúnmente son láminas previamente dobladas las cuales ayudan a que sean resistentes, todas las láminas poseen algún tipo de revestimiento estas pueden estar previamente pintadas o tener un recubrimiento galvánico, lo que evitan que el material al ser un metal se corra. Estas láminas pueden estar destinadas para techos o para revestimientos de fachadas esto no significa que sean de usos exclusivos



F 52. Revestimientos con láminas metálicas en fachada.



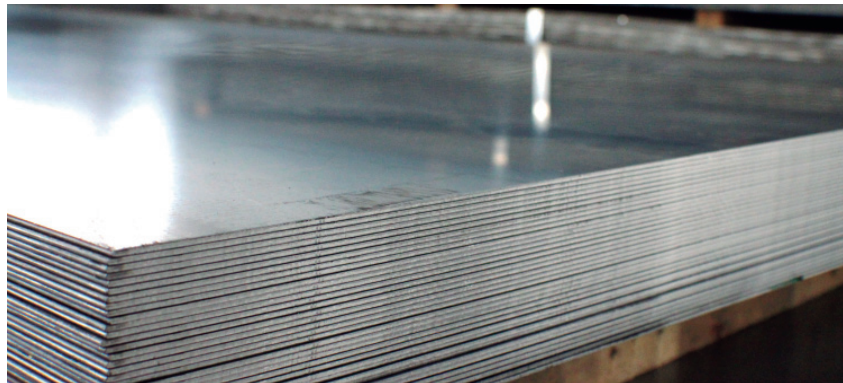
F 51. Placa colaborante aplicada en losa de H°A°.



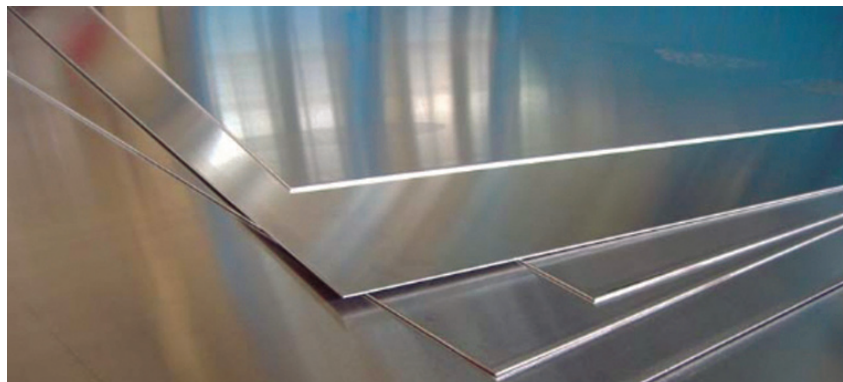
F 53. Revestimientos con láminas metálicas en techo.

Láminas planas.

Son aquellas láminas que no ha tenido un proceso previo de deformación (doblado, rolado, entre otros), por la que posee una superficie plana. Existe un gran número de producto que se encontrarían dentro de este tipo de lámina, los más conocidos son: láminas de tool, láminas de aluminio, láminas de acero inoxidable, laminas antideslizantes y láminas de tool galvanizado.



F 54. Lámina de tool.



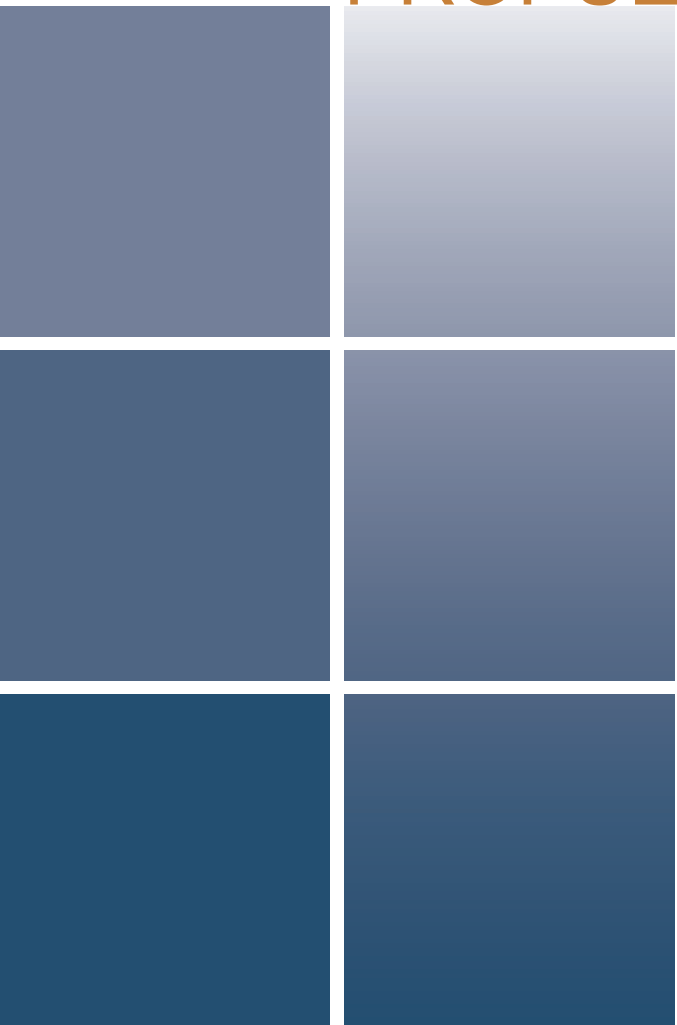
F 55. Láminas de aluminio.



F 56. laminas antideslizantes.

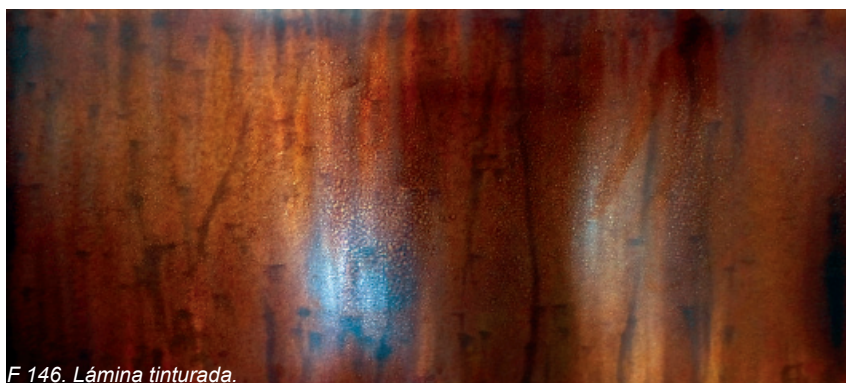
CAPÍTULO IV

PROPUESTA.



Esta propuesta se concretó en base a un proceso en el cual intervinieron varios elementos, como que el sistema pueda tener variantes para permitirle adaptarse a diversas situaciones de espacialidad, en altura como en desarrollo longitudinal. Teniendo en cuenta que la altura mínima en un espacio habitacional de 2,4 m y una longitud mínima de 1,2m en la cual este sistema pueda aplicarse de manera efectiva.

4.1. DISEÑO DE MODULO PARA TABIQUES, REVESTIMIENTOS Y CIELORRASOS



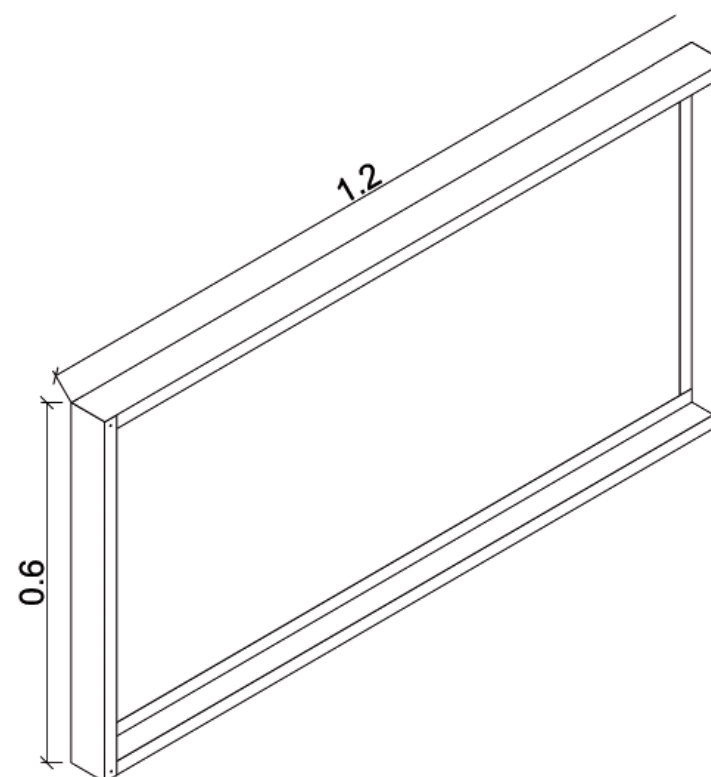
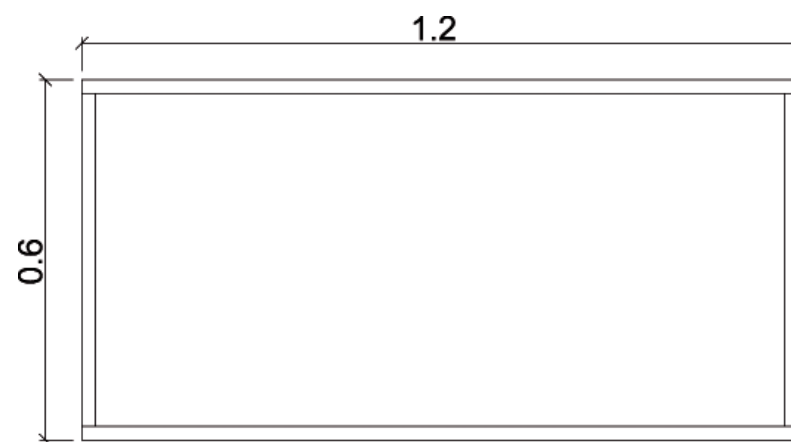
Módulos de 0,6 x 1,2

Lámina de tool galvanizado de espesor 0,75mm

Perfil de acero galvanizado para gypsum:

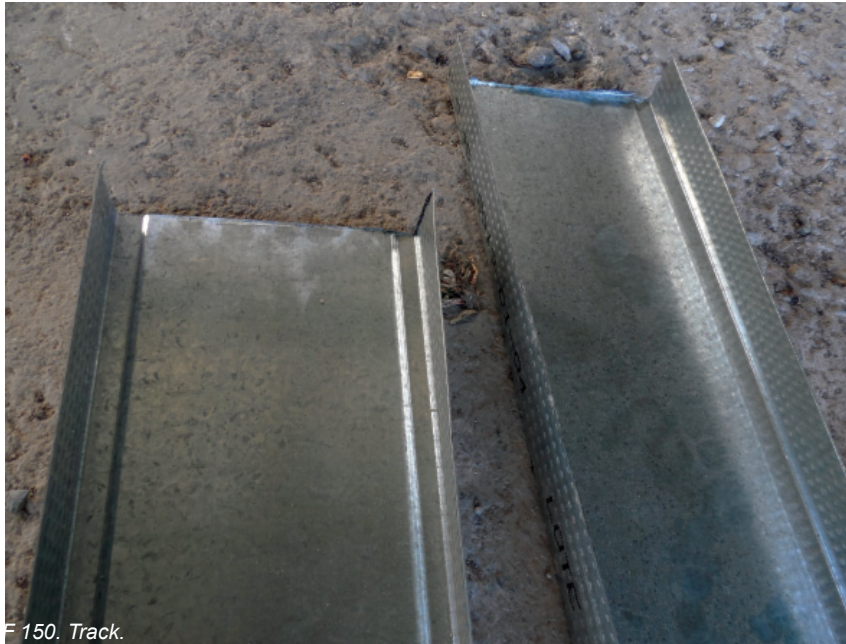
Track de 65 x 26 x 0,45 x 2,44

Track de 91 x 26 x 0,45 x 2,44

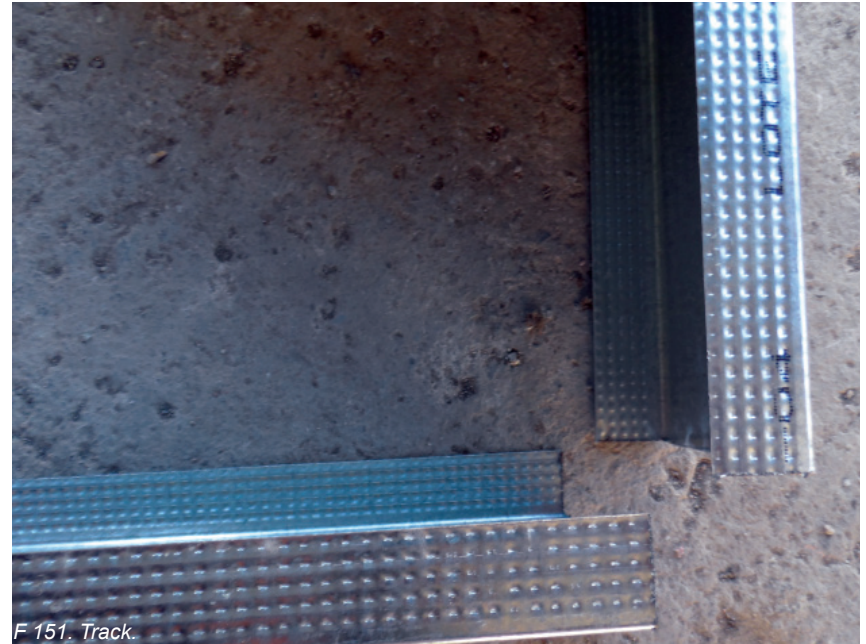


La dimensiones de los modulas están dispuestas en relación a la dimensión del material, 2,44 m x 1,22 m para la lámina de tool galvanizado y una longitud de 2,44 m correspondiente a los track para gypsum, los materiales son aprovechados al máximo.

4.1.1. Construcción del módulo.



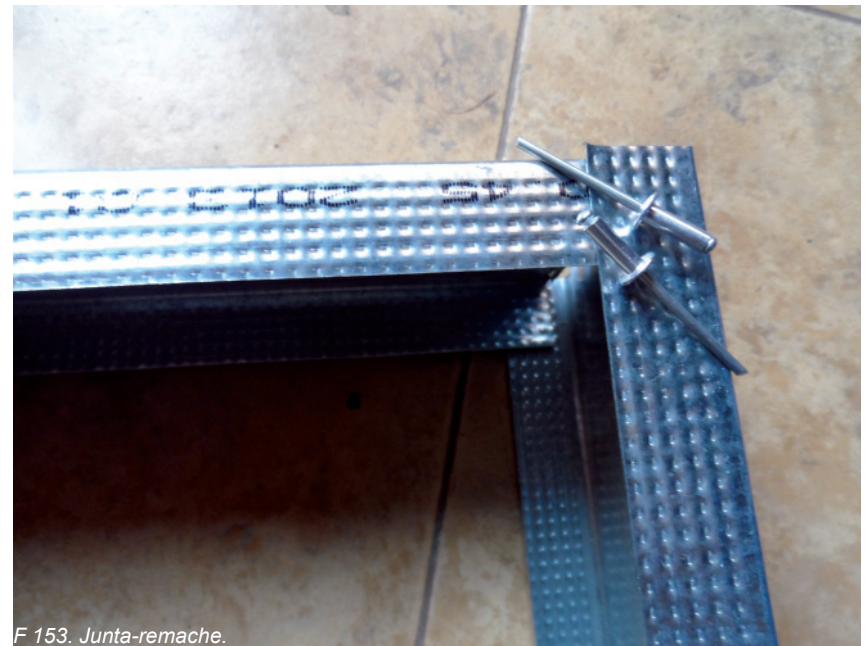
F 150. Track.



F 151. Track.



F 152. Junta track.



F 153. Junta-remache.



F 154. Bastidor módulo



F 155. Módulo.

4.2. LÍNEA CONSTRUCTIVISTA.

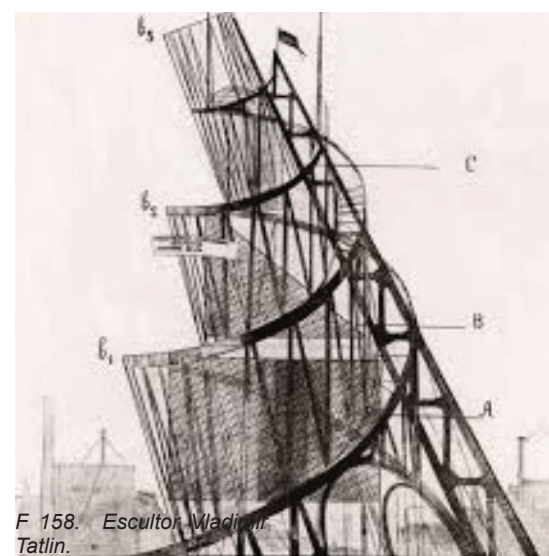
El constructivismo es un movimiento estético que dio sus primeros pasos en 1914 a raíz de la revolución de octubre acojida en Rusia. Uno de sus principios es construir sistemas sociales, lo cual era una respuesta al caos que se vivía en ese entonces. El constructivismo fue un periodo de constante experimentación el cual duró hasta 1933.

Su fundador se puede decir que fue el escultor Vladimir Tatlin, para el que la funcionalidad debía fusionarse con el arte, usando sistema de tal forma que la gente pueda comprenderla. Tatlin fusionó el arte con la construcción, por lo que se convirtió en un diseñador importante e influyente, sus productos lograron

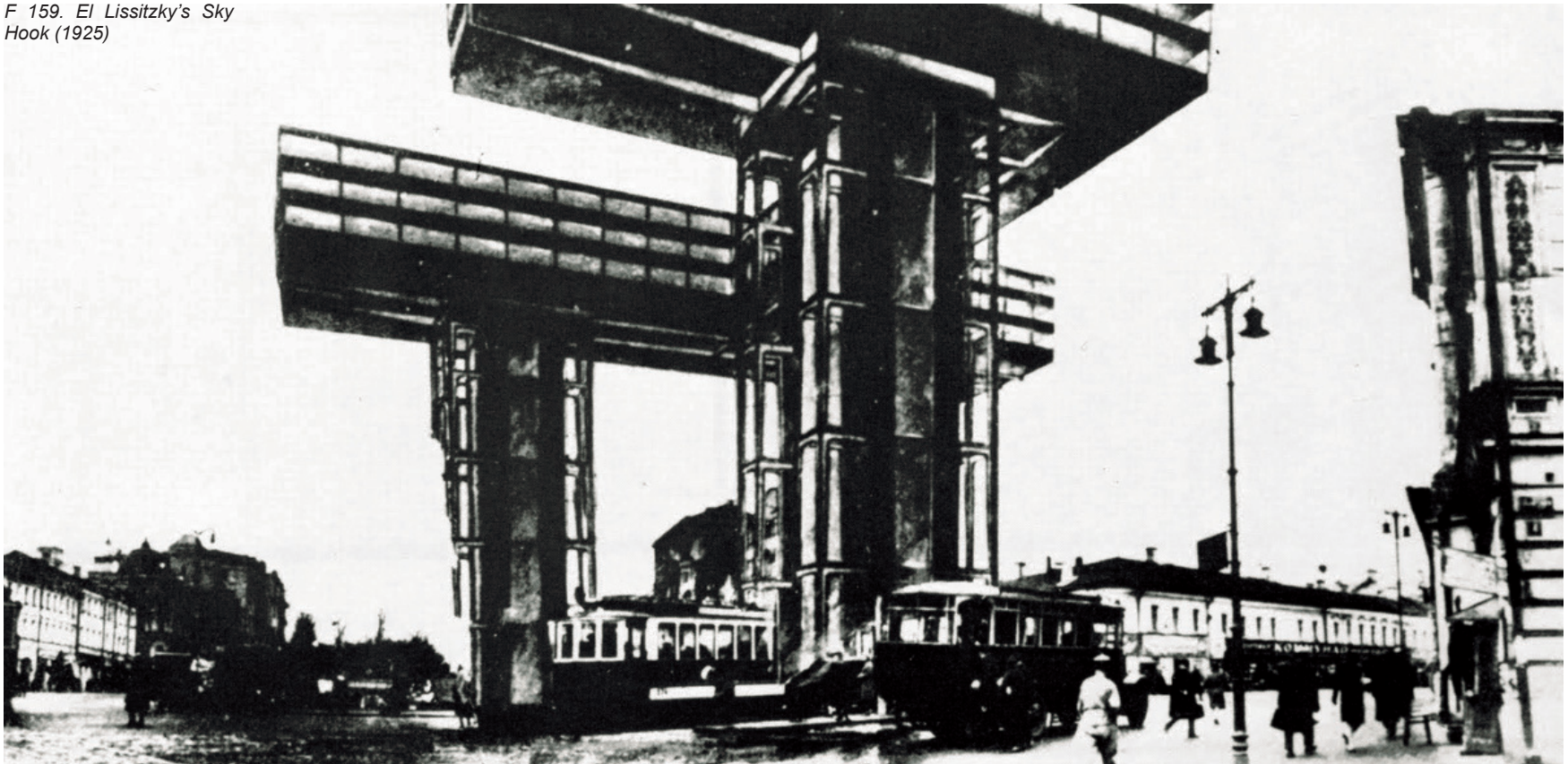
forjar una nueva estética. Unas de sus obras, específicamente “Monumento a la Tercera Internacional”, es la de mayor representación con respecto al Constructivismo.

También se puede nombrar a otras artistas que como El Lissizky el que aportó con su estilo fotográfico, Stepanova que fue un diseñador textil y Rodchenko.

El movimiento Constructivista recuperó corrientes anteriores y coexistentes como el cubismo, dada, futurismo, entre otros y conjugo el arte, fotografía, diseño, teatro, cine y moda.



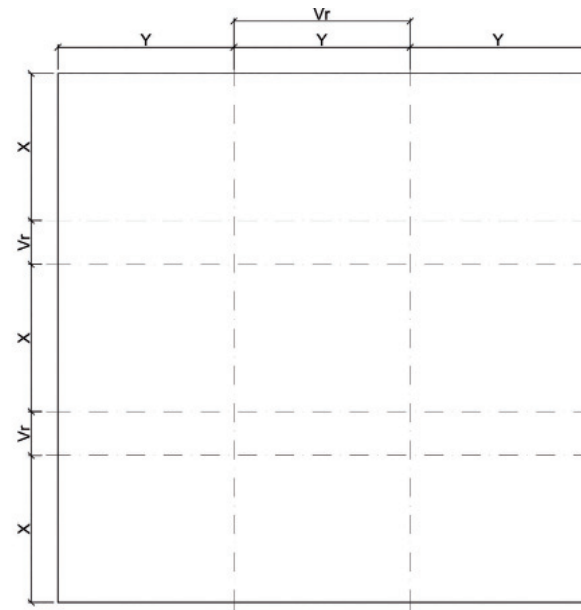
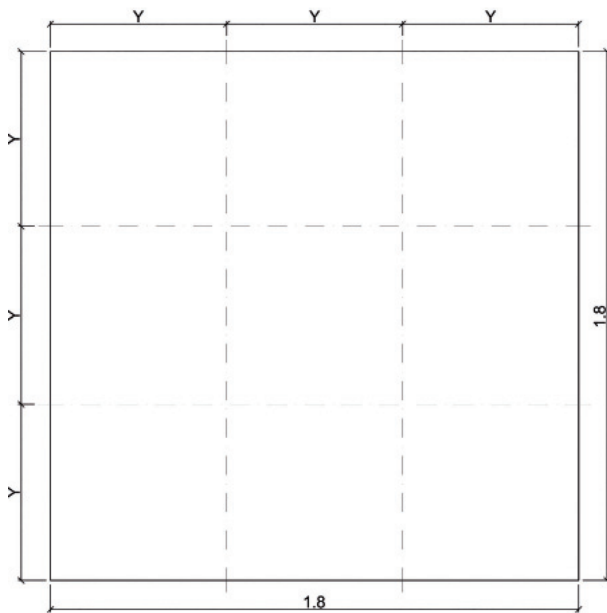
F 159. El Lissitzky's Sky Hook (1925)



F 160. Maryanne Stevens
de la Royal Academy of
Arts.



Desarrollo del sistemas.

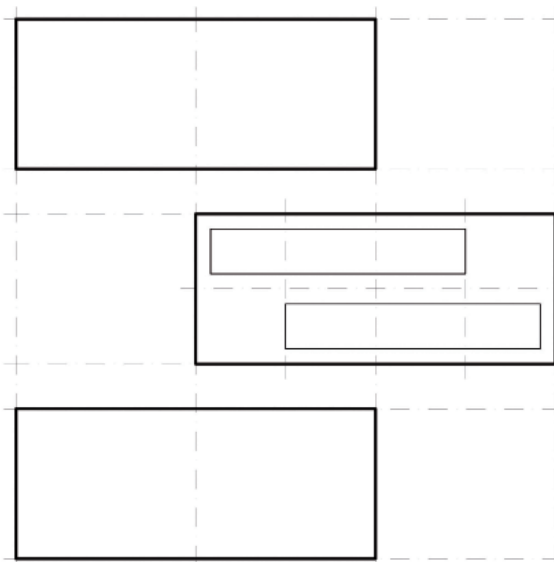
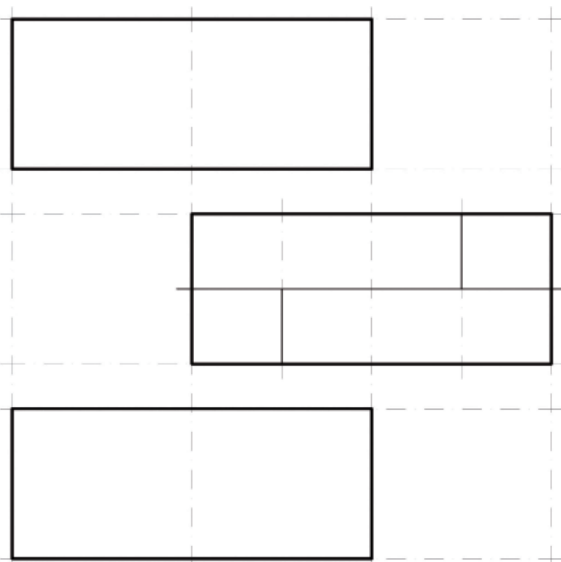


1. Un cuadrado se lo segmentó en tercios de horizontal y vertical.

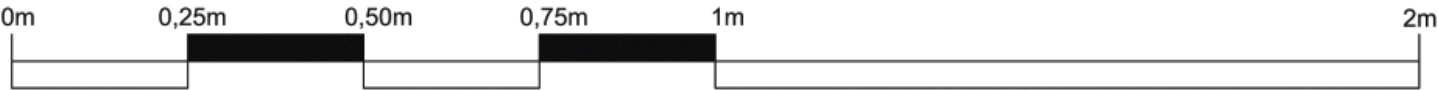
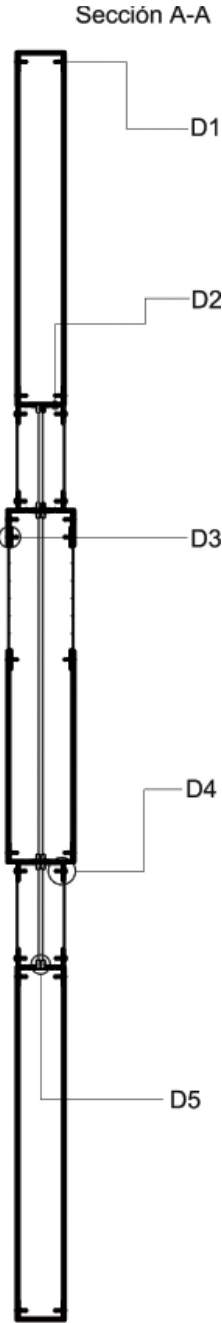
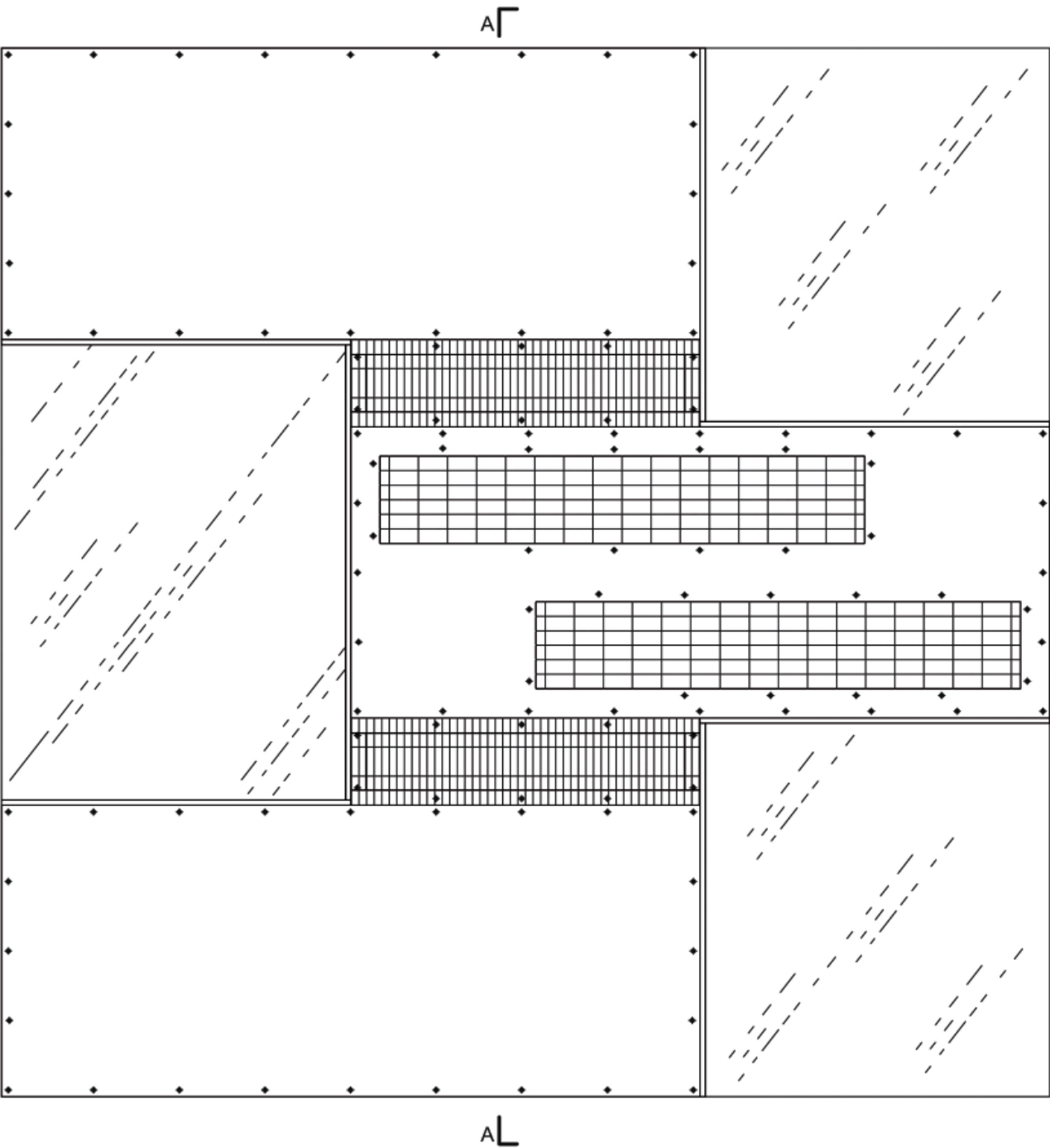
2. Luego se determinó las variantes, tanto de altura como de longitud, las que se deben adaptar a los diversos requerimientos dimensionales del espacio interior, así, la propuesta tendrá un rango más amplio de aplicaciones. Esto le brinda a la propuesta adaptabilidad.

3. Se determinó la posición de los módulos en las segmentaciones equivalentes a "X", constante, que está en relación a las dimensiones del módulo.

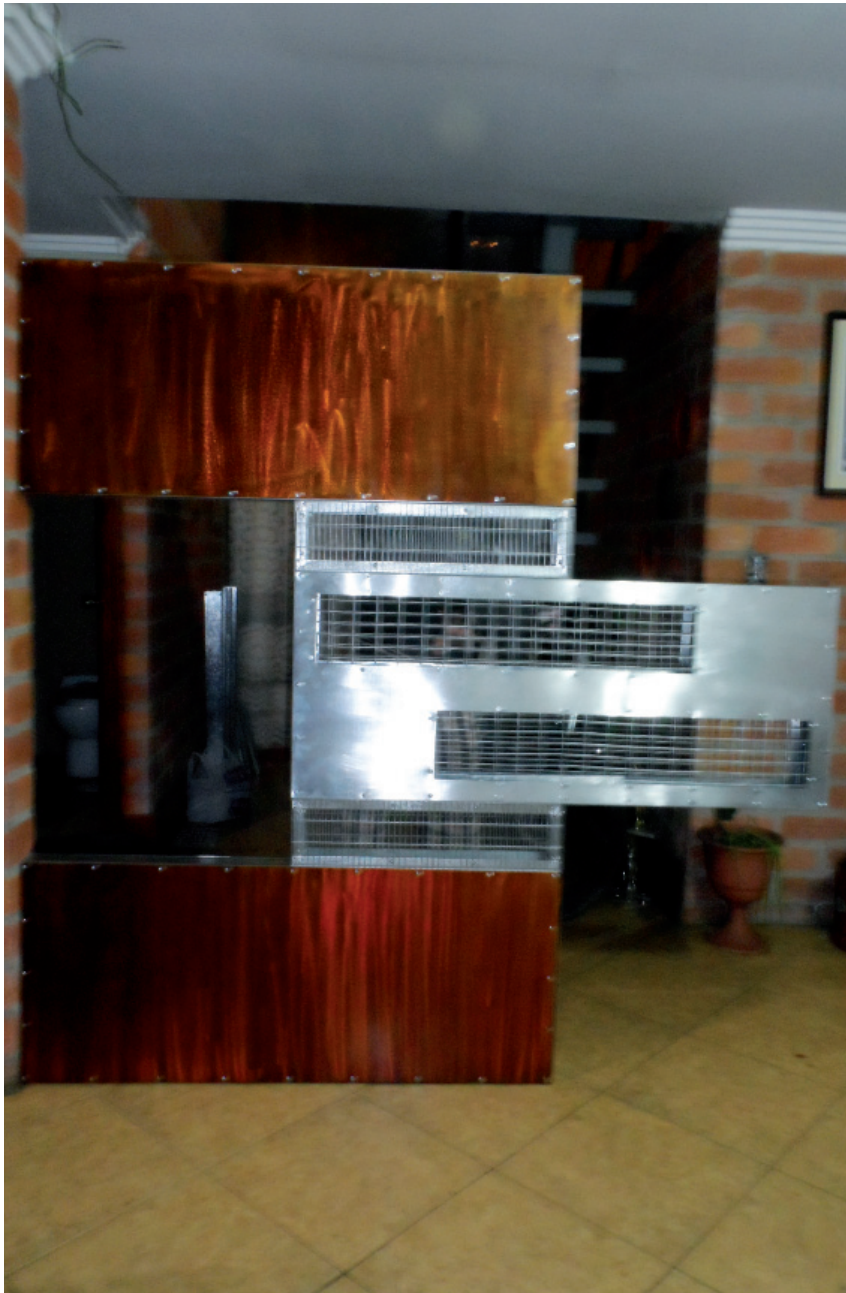
4. Se estableció la posición de las mallas que estarán incrustando en la lámina metálica intermedia, mediante un proceso similar al descrito previamente, pero sin determinar variables al no ser requeridas, se dimensionarán en relación directa a su sistema de ensamble.



Vista Frontal de la propuesta



Registros fotográficos del prototipo.



F 166. Prototipo

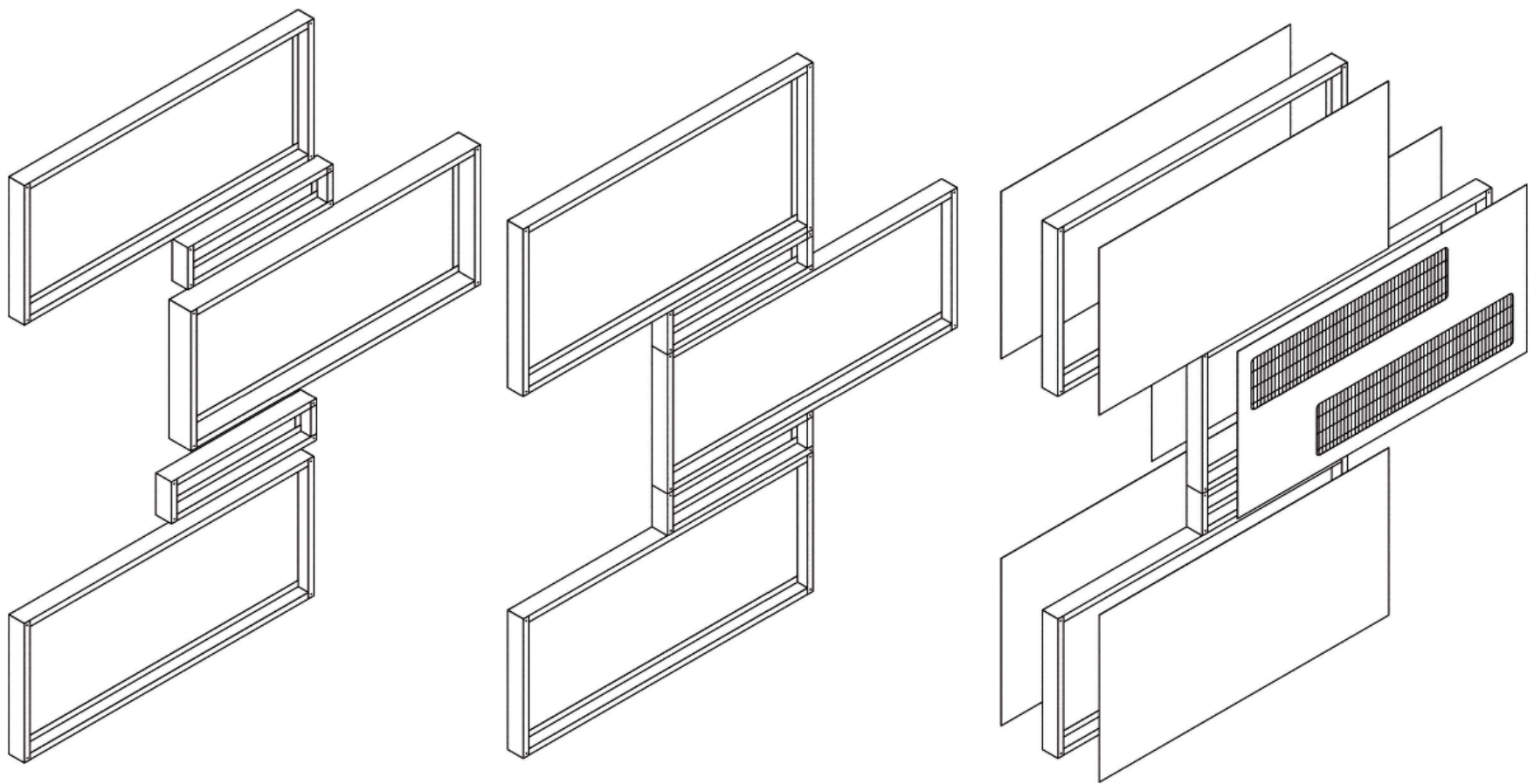


F 167. Prototipo



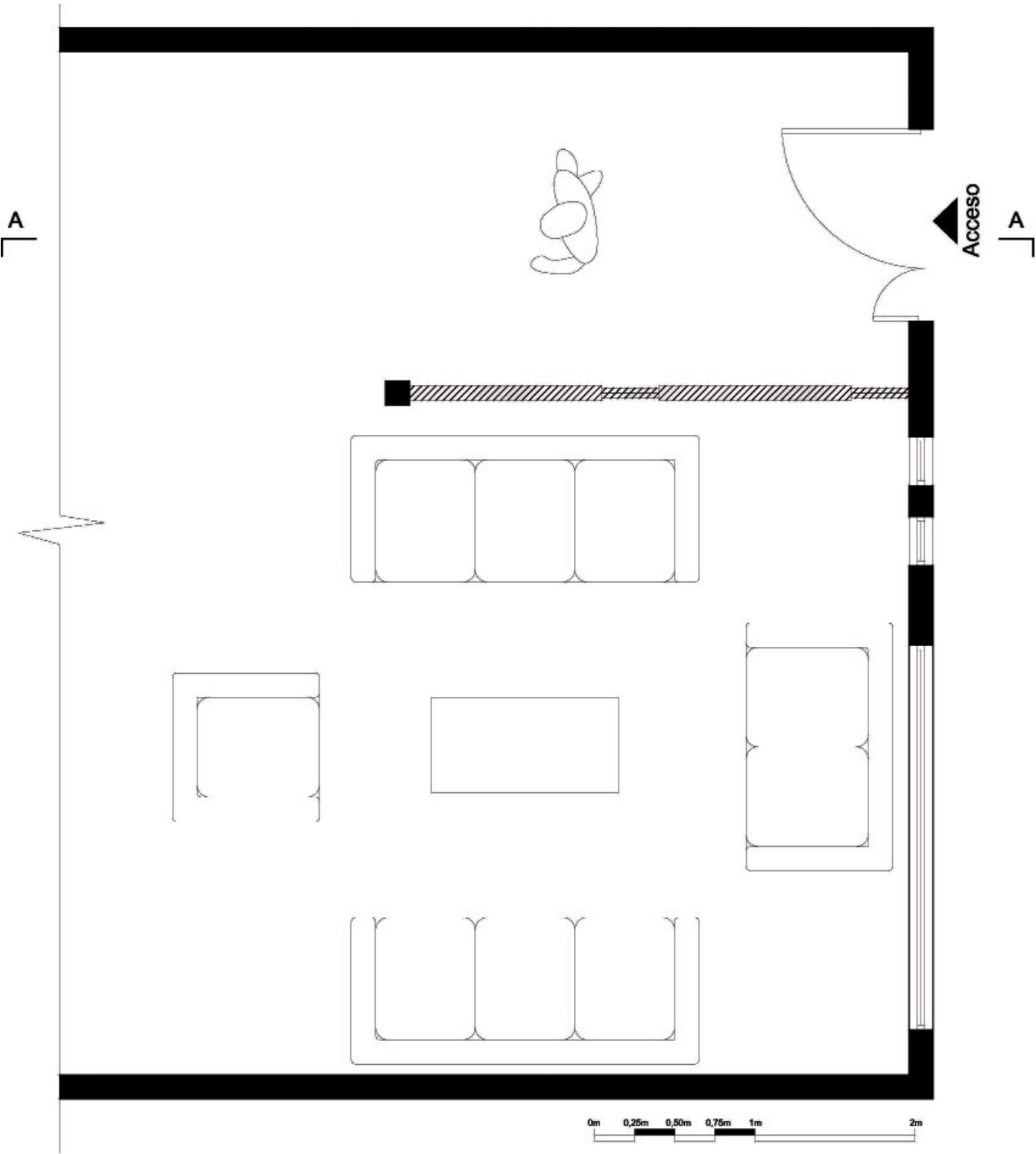
F 168. Prototipo.

4.2.1. Construcción de la propuesta

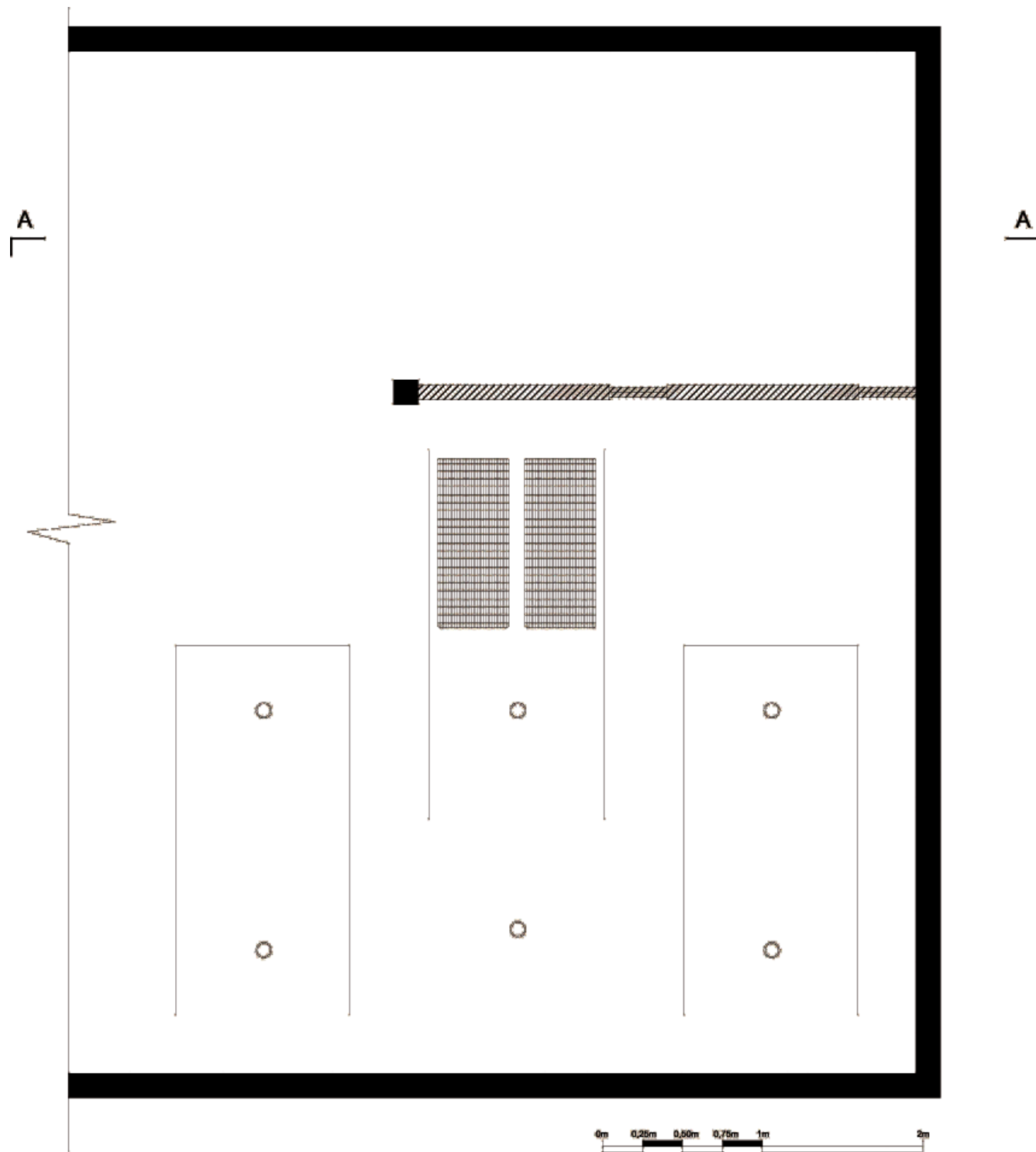


4.2.2. Aplicación tabiques y cielorraso en un área social.

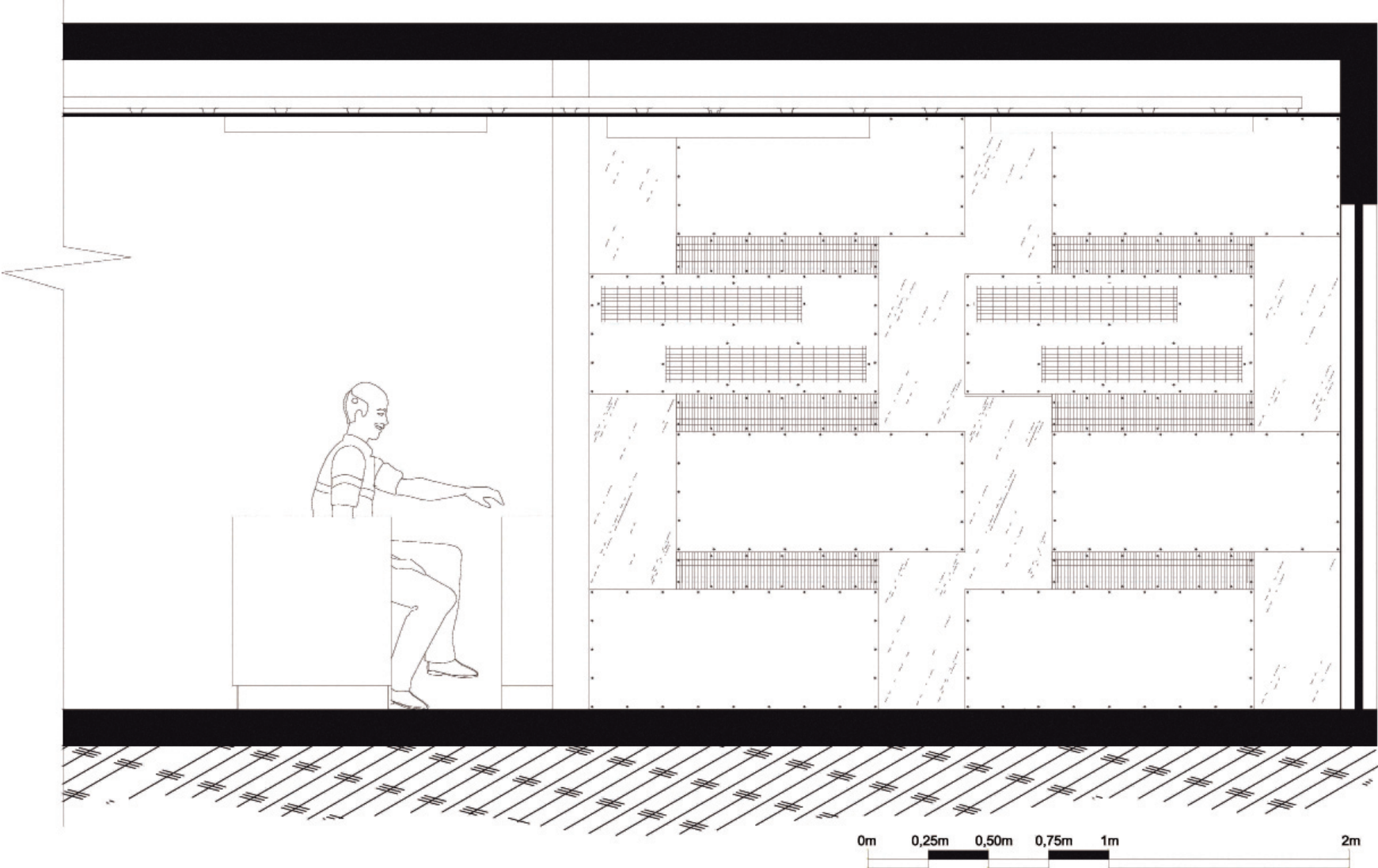
Planta



Planta de Cielorraso



Corte A-A



Perspectivas.



F 173. Perspectiva línea constructivista.



F 174. Perspectiva línea constructivista.

F 175. Perspectiva línea constructivista.



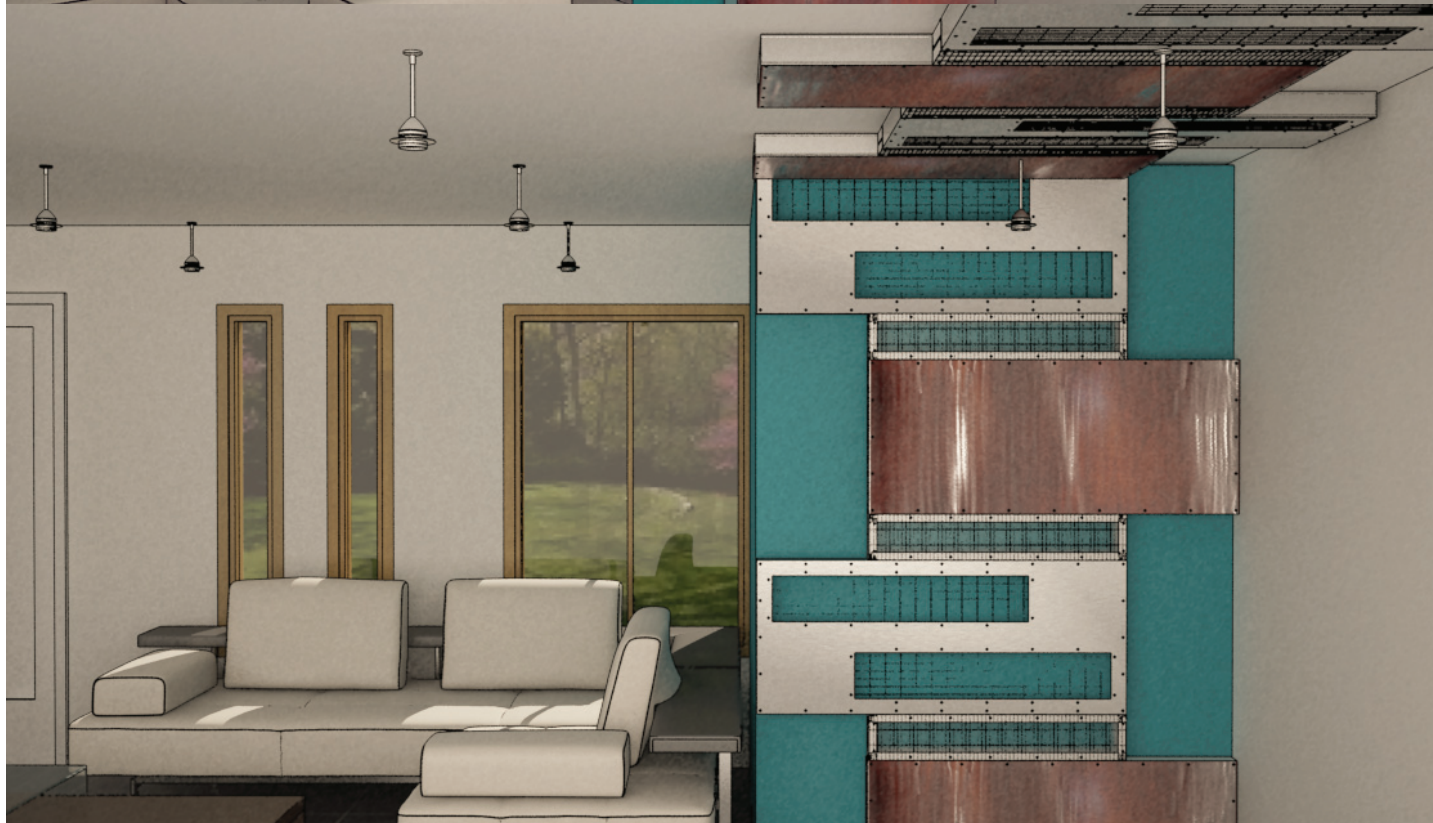
F 176. Perspectiva línea constructivista.



4.2.3. Aplicación revestimiento y cielorraso



F 177. Perspectiva línea constructivista.



F 178. Perspectiva línea constructivista.

4.3. LÍNEA BRUTALISTA.

El constructivismo es un movimiento estético que dio El Brutalismo fue un movimiento reformado, inspirada en el trabajo de Le Corbusier y el de Mies van der Rohe.

Esta estética rompió con muchos elementos del convencionalismo en una época en que el desarrollo arquitectónico estaba estancado por consecuencia de la segunda guerra mundial y el desinterés de los arquitectos que en la época tenía experiencia. Este movimiento estético tuvo sus inicios el año de 1984 como "Nuevo Brutalismo", para posteriormente hiciera su aparición el Brutalismo a manos de los ingleses Smithson con el proyecto de la Miesian School en Hustanton, en se considera como una de las primeras edificaciones de estética brutalista.

Le Corbusier y Mies van der Rohe también tuvieron incidencia el Brutalismo como expresión arquitectónica, los mismos que

le dieron énfasis a la iluminación y la llamada arquitectura honesta en donde el puritalismo inglés influyó en una estética sencilla y elegante.

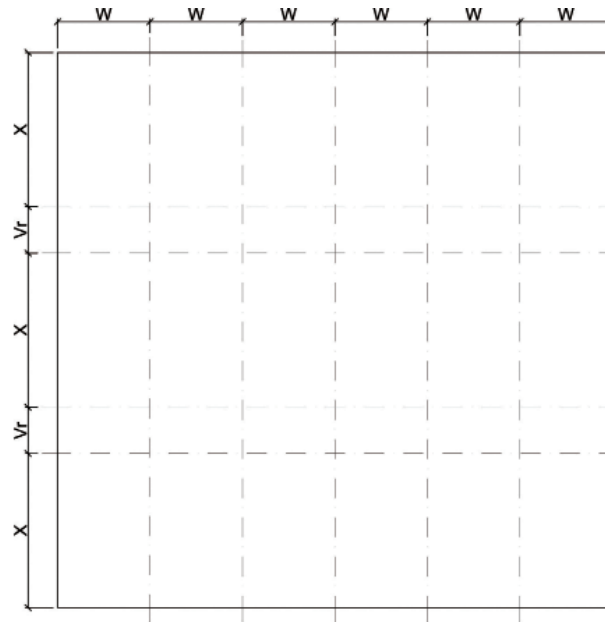
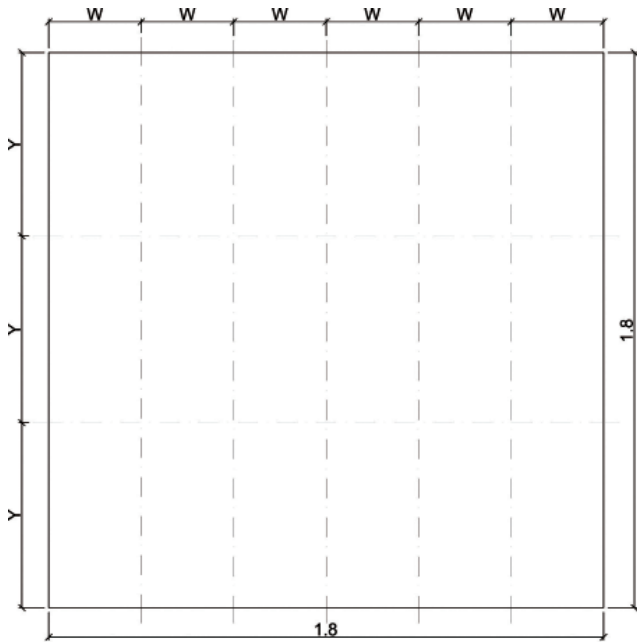
Características de la arquitectura del Brutalismo:

- Dentro de las características más importantes está la exposición de tuberías, ductos y una serie de instalaciones técnicas como parte de la expresividad del edificio.
- En este movimiento es común encontrar materiales tales como ladrillo, acero y hormigón creando superficies rugosas y rústicas a partir de geometrías angulares.

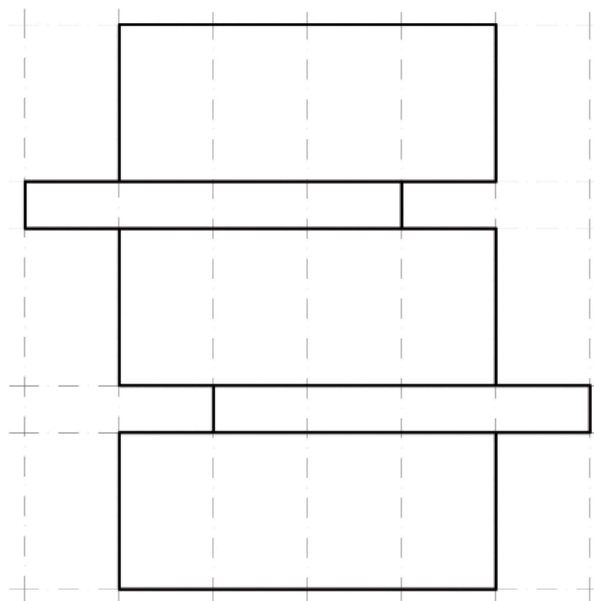
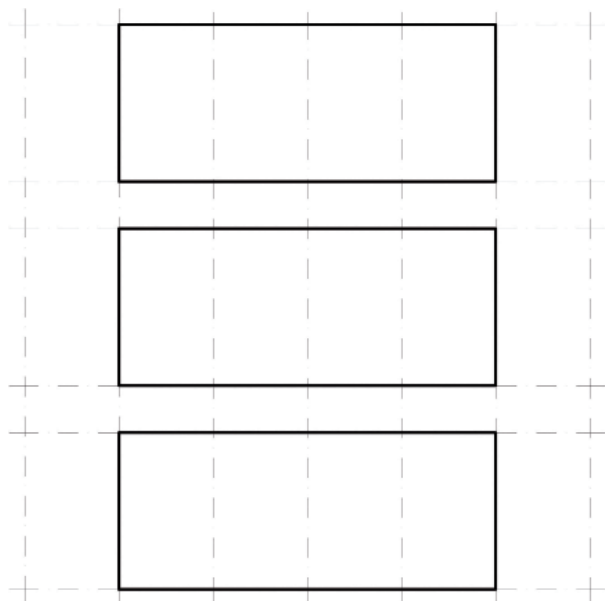




Desarrollo del sistemas.

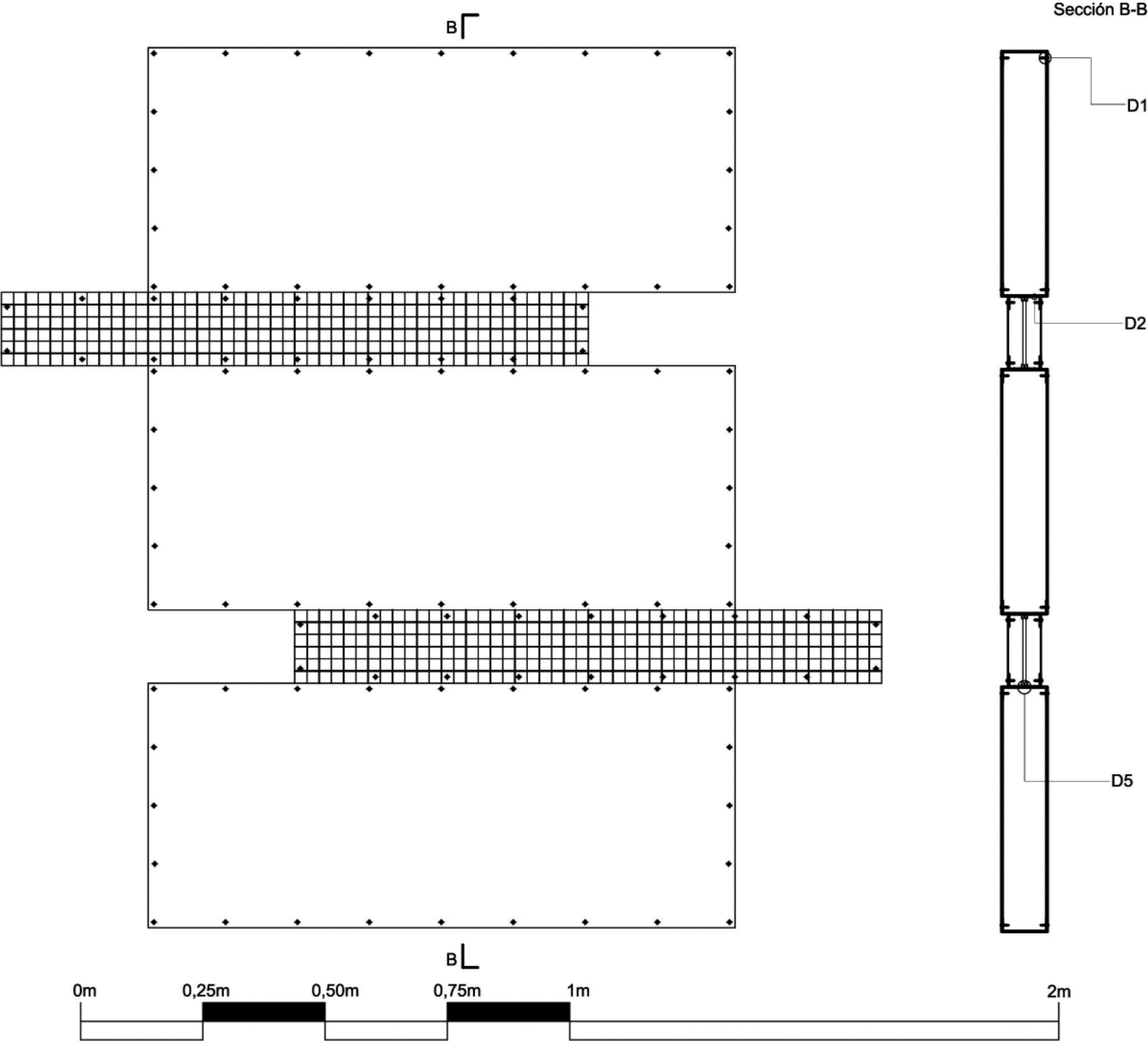


1. Un cuadrado se lo sementó en quintos y tercios de horizontal y vertical.
2. Luego se determinó las variantes de altura, las que se deben adaptar a los diversos requerimientos dimensionales del espacio interior, la adaptabilidad de esta aplicación no tiene crecimiento longitudinal, pero la solución a esta falencia se muestra en la aplicación.



3. Se determinó la posición de los módulos en las segmentaciones equivalente a "X" y "W", constantes, que están relacionadas a las dimensiones del módulo

Vista Frontal de la propuesta.



Registros fotográficos del prototipo.



F 190. Prototipo.



F 191. Prototipo.



F 192. Prototipo.

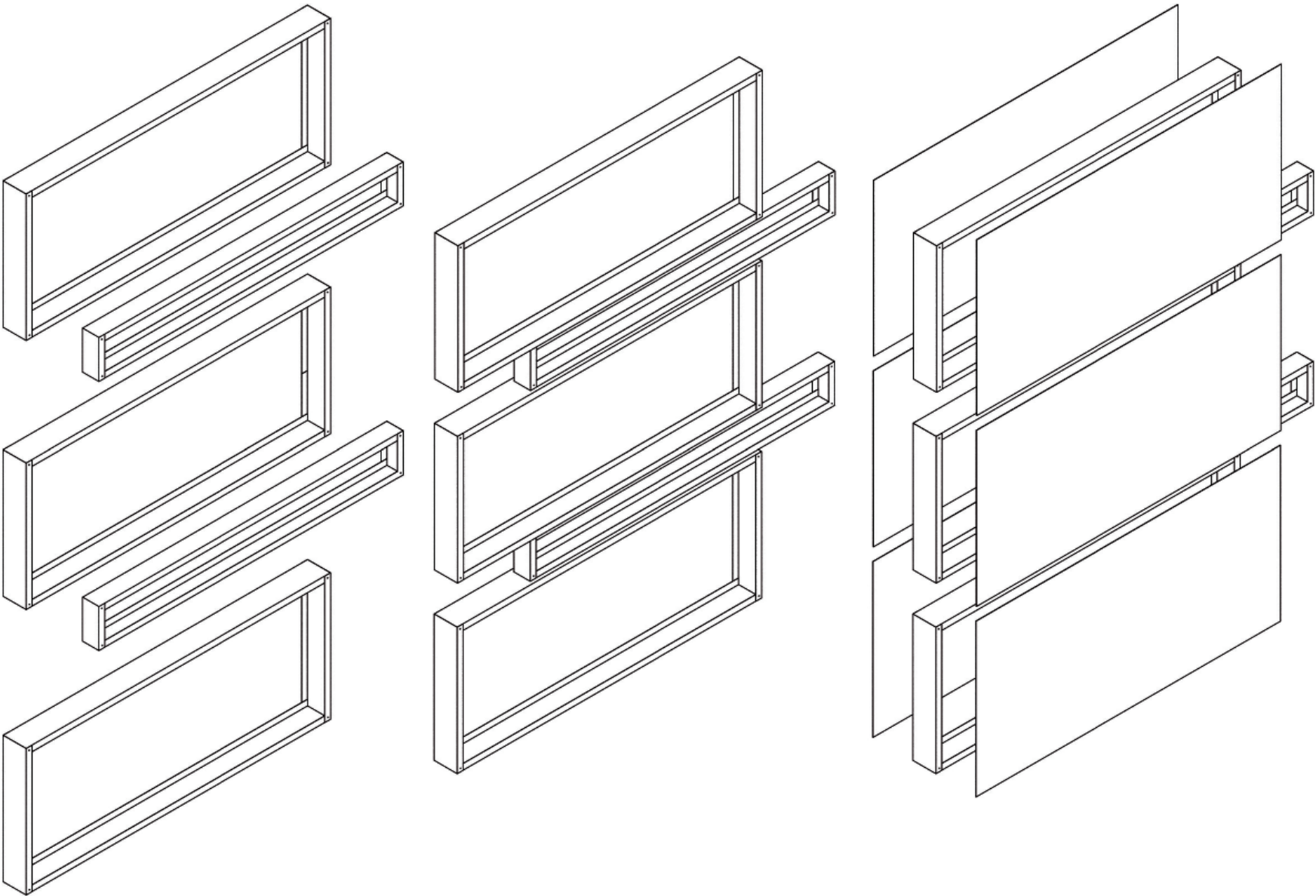


F 193. Prototipo.



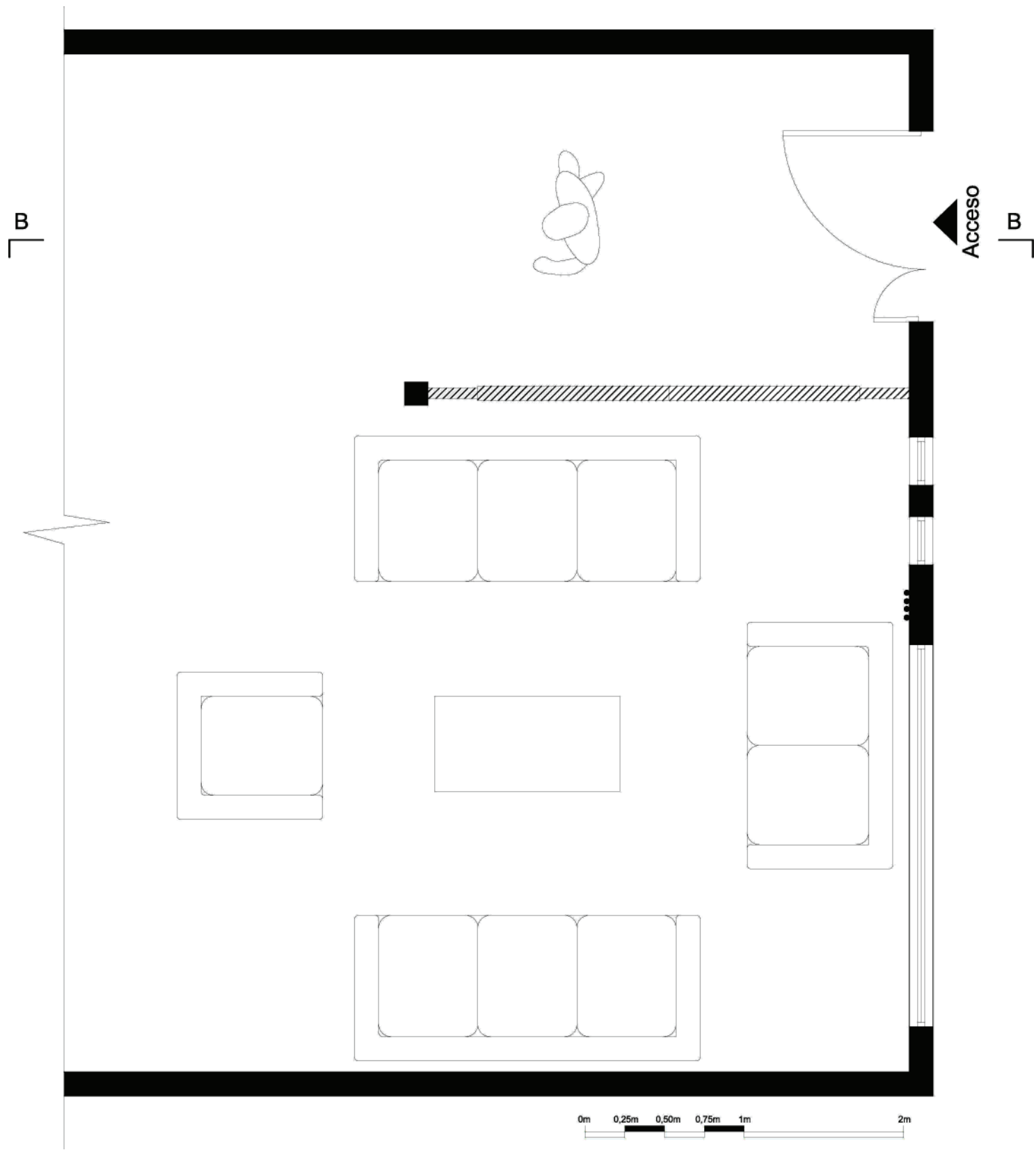
F 194. Prototipo.

4.3.1. Construcción de la propuesta

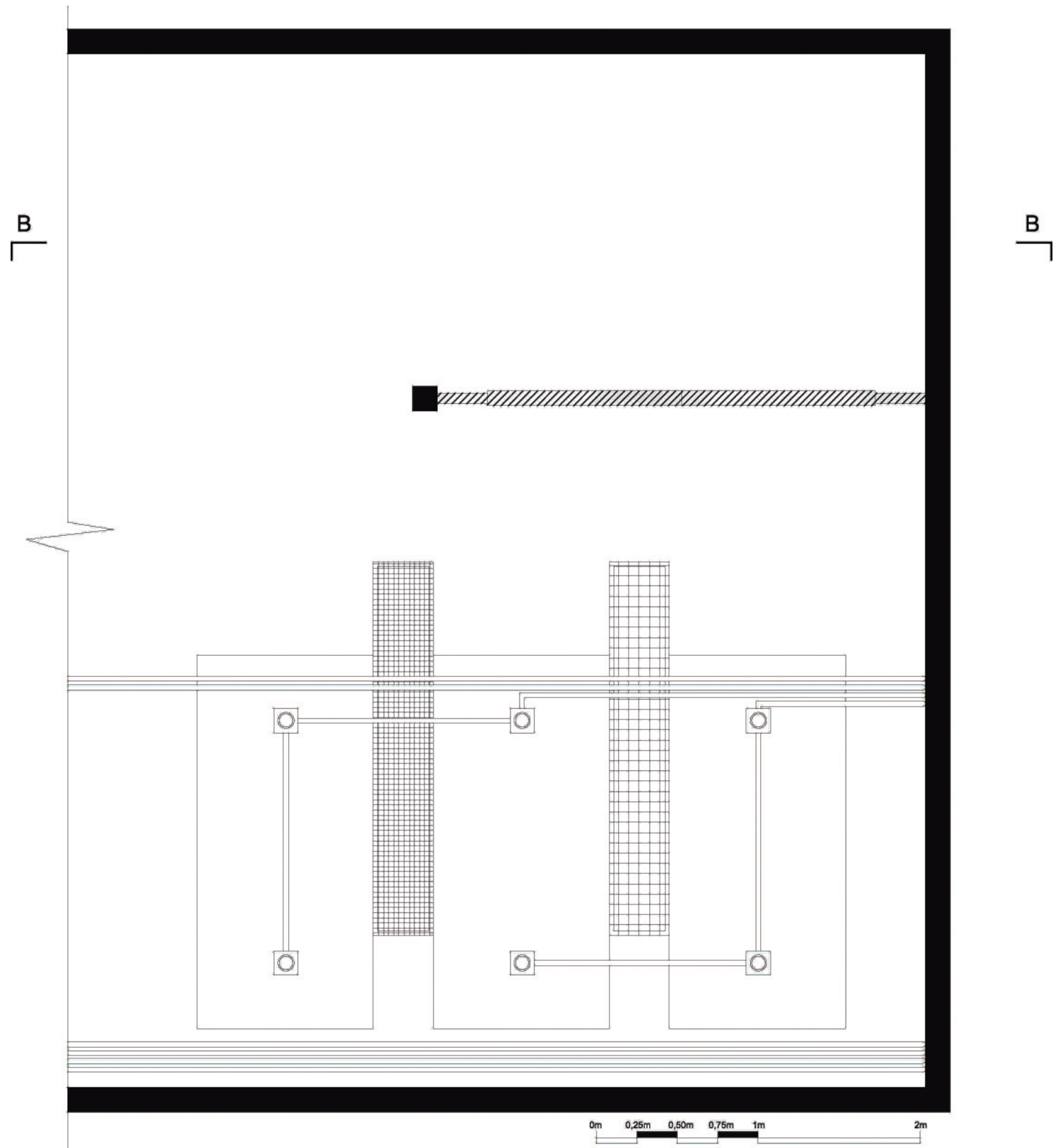


4.3.2. Aplicación tabiques y cielorraso en un área so-
cial.

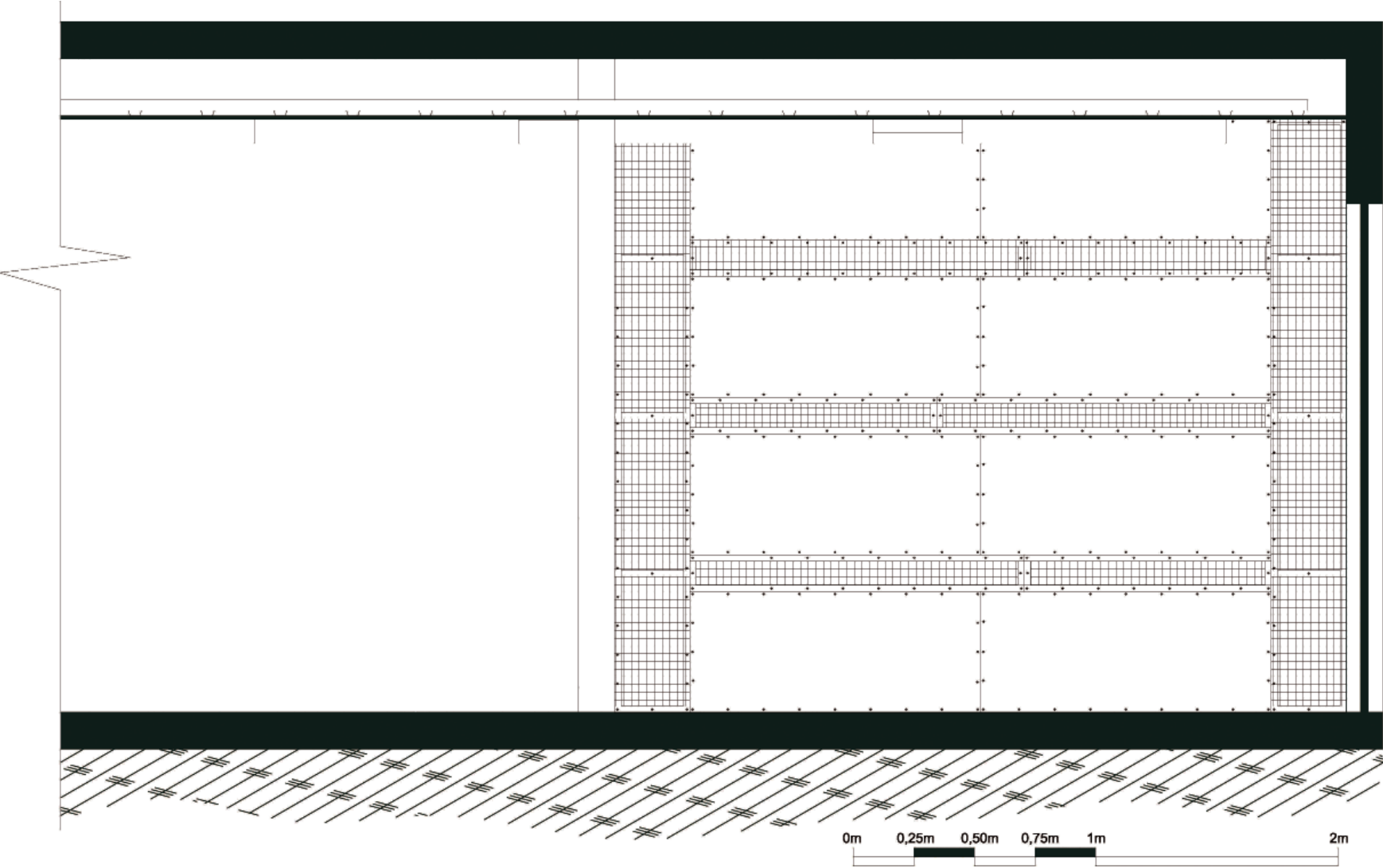
Planta.



Planta de Cielorraso.



Corte B-B

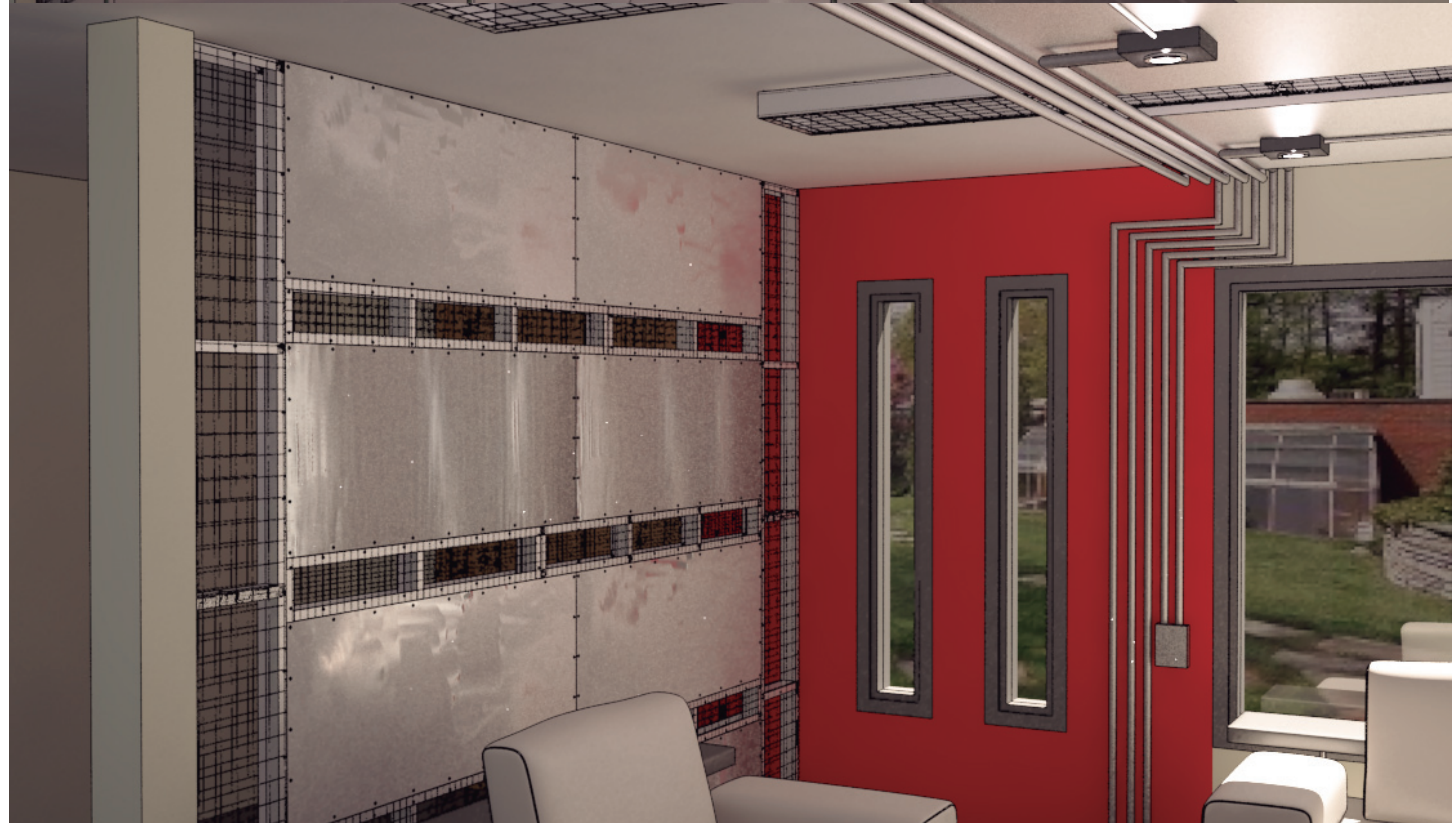


Perspectivas.

F 201. Perspectiva
lineabrutalista.



F 202. Perspectiva línea
brutalista.



F 203. Perspectiva linea brutalista.



F 204. Perspectiva linea brutalista.



4.3.3. Aplicación revestimiento y cielorraso.

F 205. Perspectiva línea brutalista.

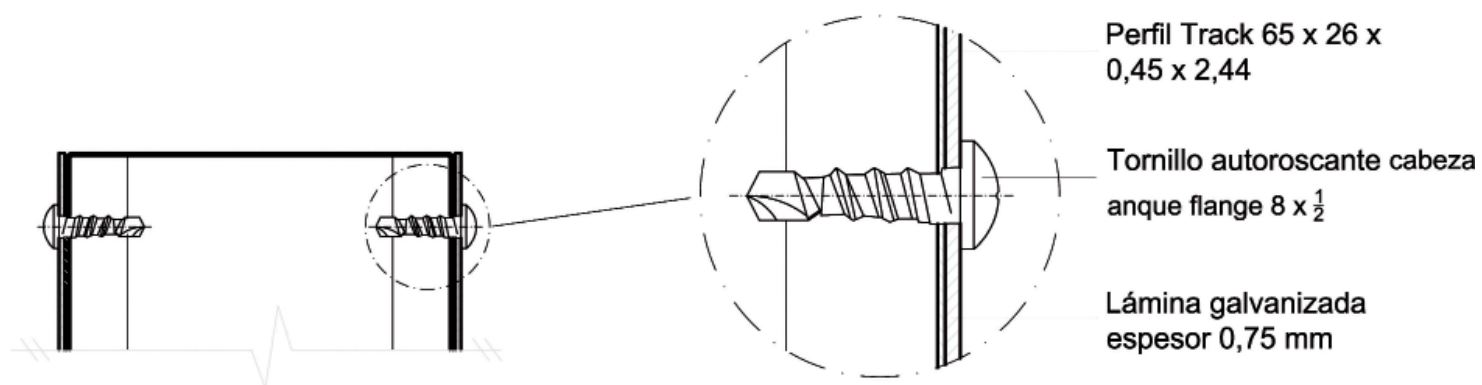


F 206. Perspectiva línea brutalista.

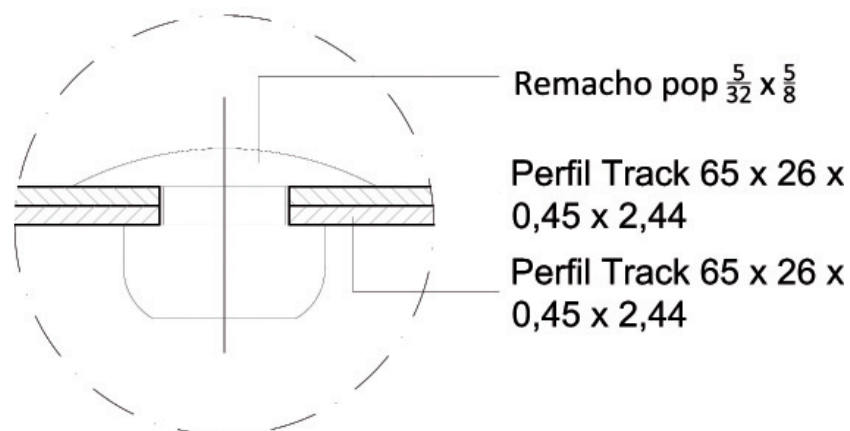


4.4. DETALLES DE ENSAMBLES.

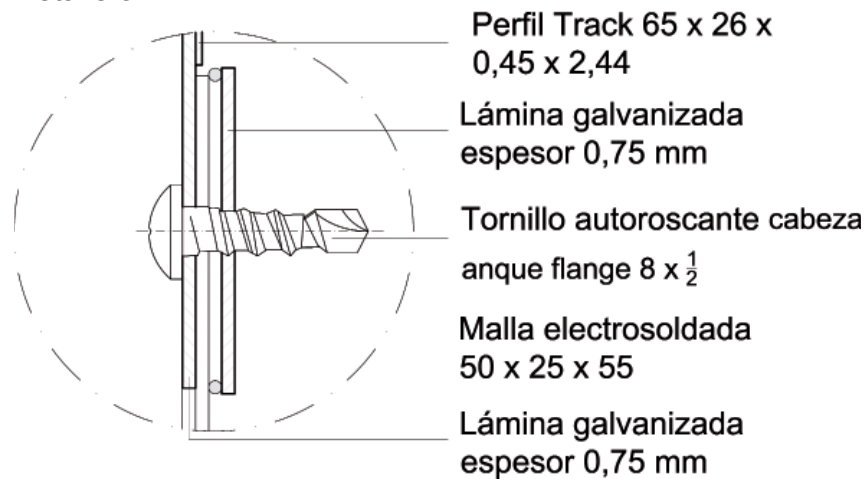
Detalle 1.



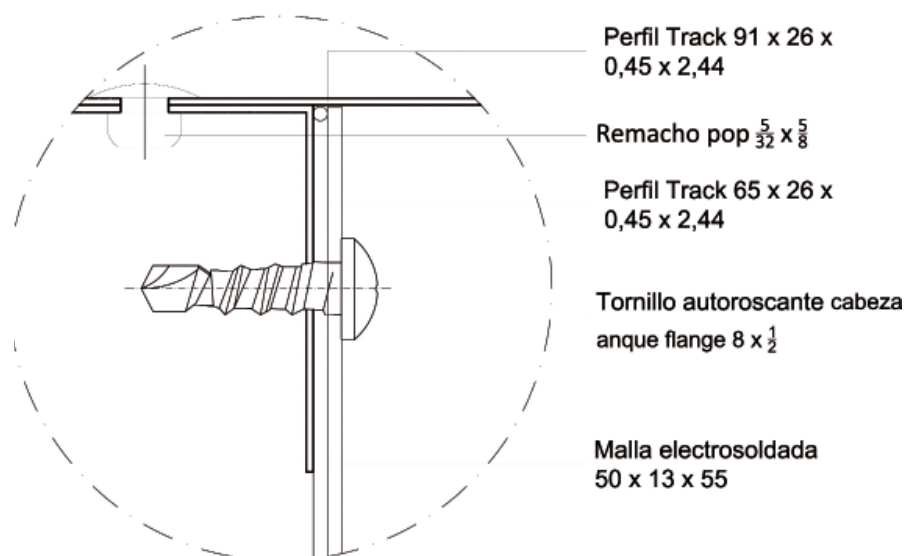
Detalle 2.



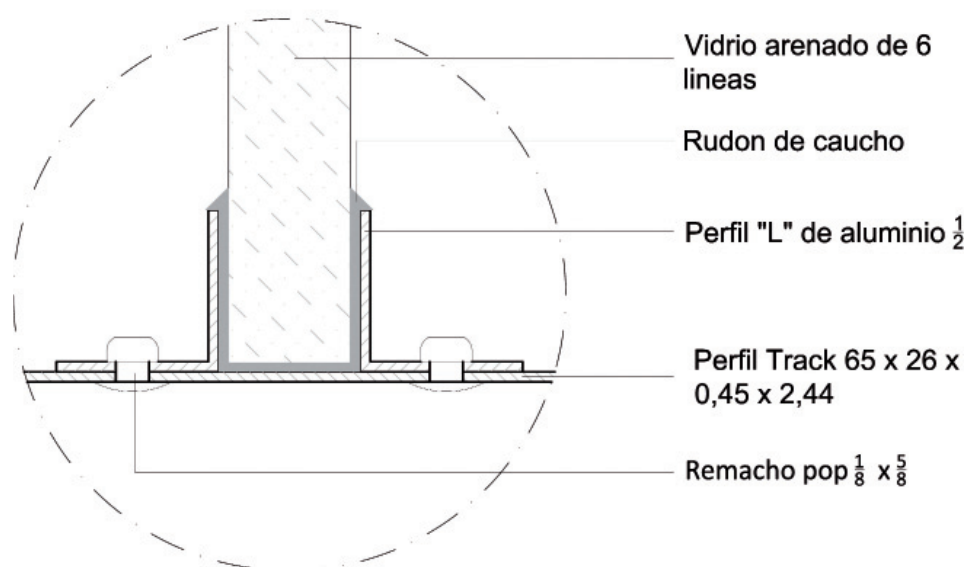
Detalle 3.



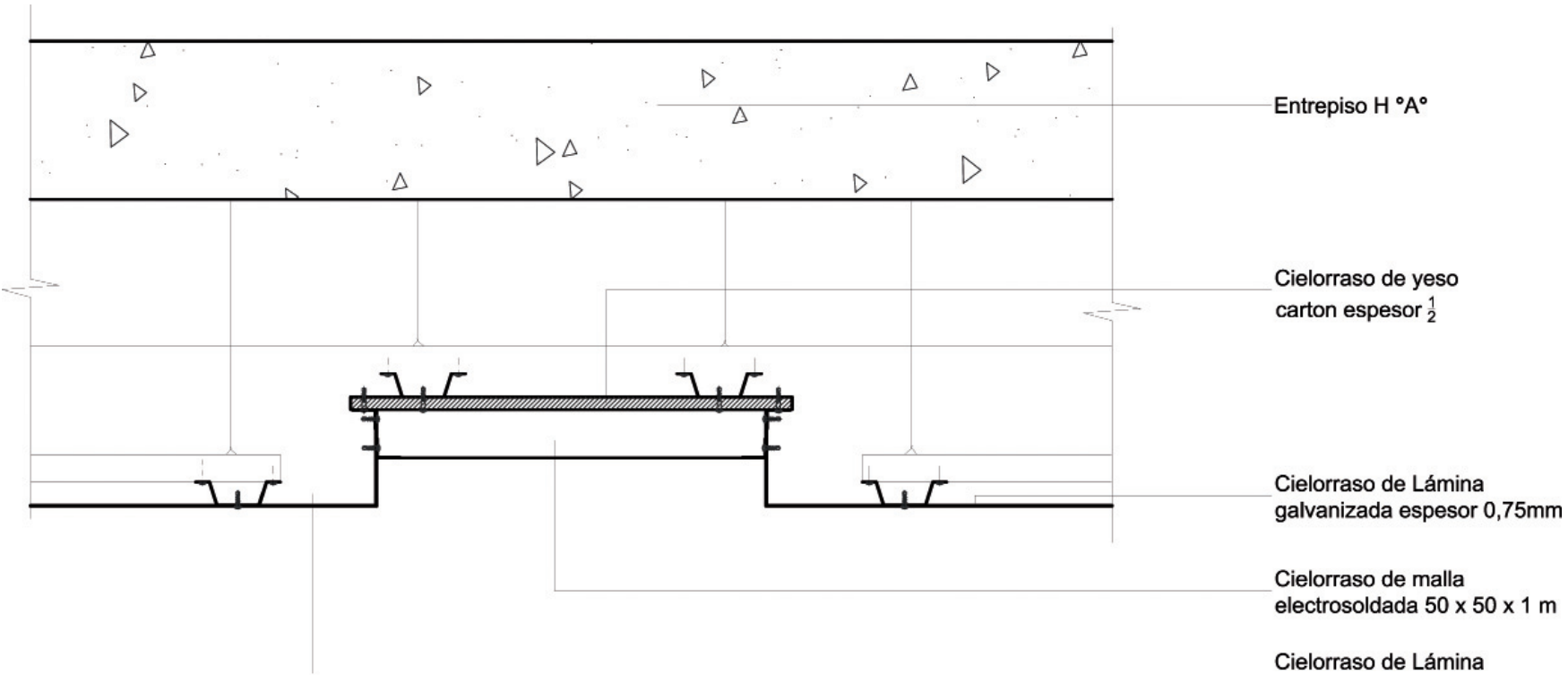
Detalle 4.



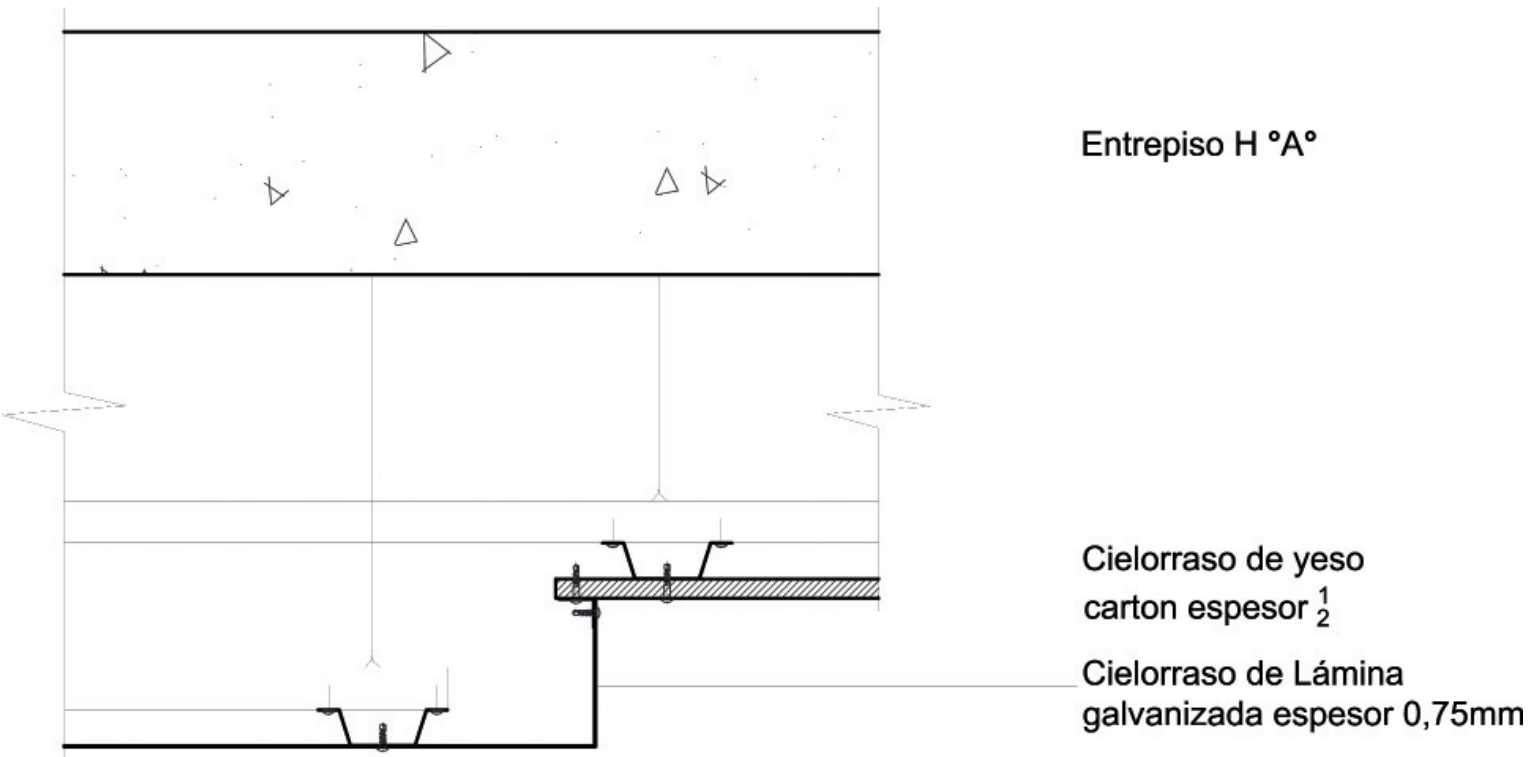
Detalle 5.



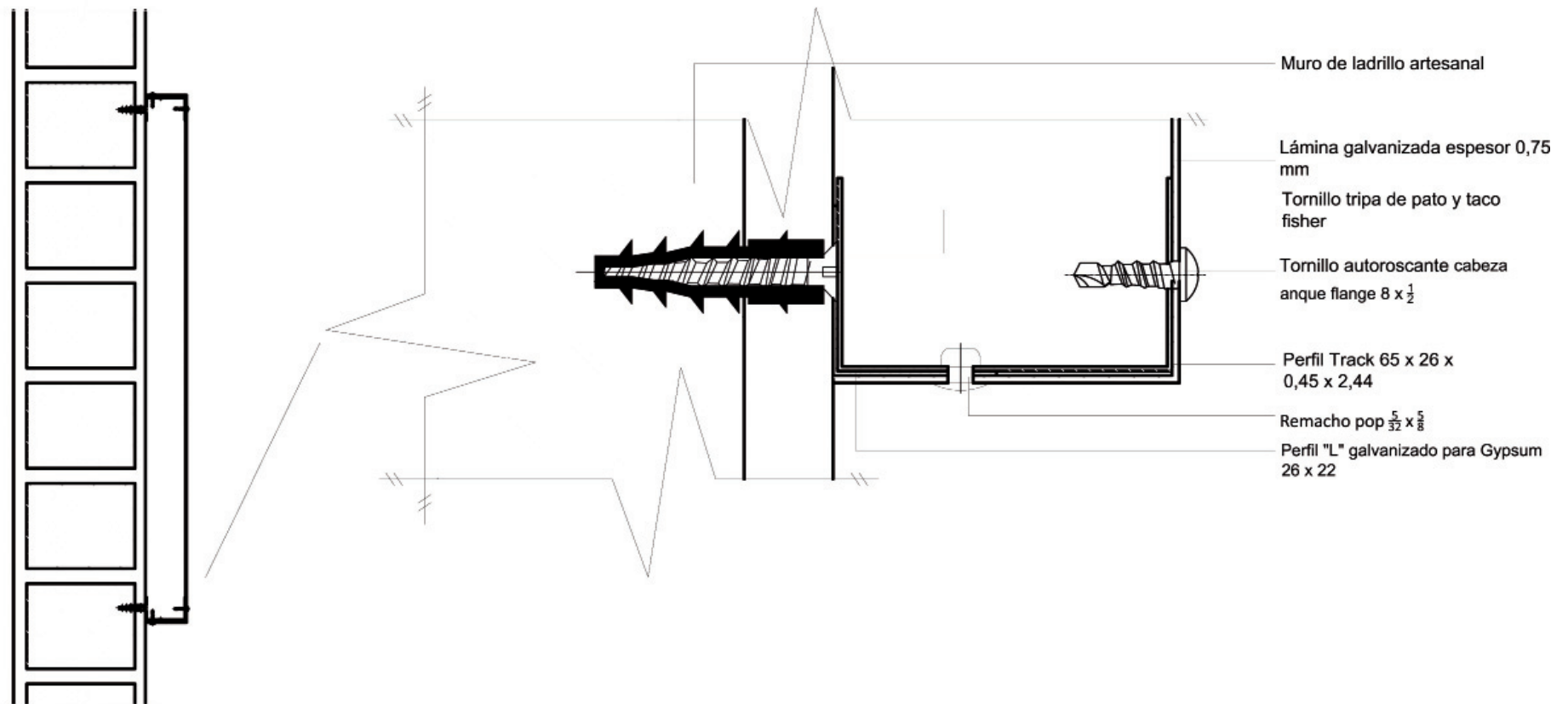
Detalle de Cielorraso.



Detalle de Cielorraso.



Detalle anclaje revestimiento-muro.



4.5. PRESUPUESTOS.

Precio unitario de lámina metálica amolada.

DETALLE:					
a. EQUIPOS					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Total
SIERRA ELÉCTRICA	1	0,80	0,60	0,20	0,12
TALADRO	1	0,60	0,60	0,20	0,12
CIZALLA	1	0,50	0,60	0,10	0,06
AMOLADORA	1	0,80	0,60	0,40	0,24
REMACHADORA	1	0,6	0,40	0,20	0,08
HERRAMIENTA MANUAL	0,15	0,80	0,12	1,50	0,18
Subtotal de Equipo:					0,26
b. MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad	Jornal / HR	Costo Hora	Rendim.	Total
Maestro de obra	0,20	3,05	0,61	0,25	0,15
Instalador de revestimiento	1,00	2,44	2,44	0,25	0,61
Ayudante	1,00	1,95	1,95	0,25	0,49
Subtotal de Mano de Obra:					1,25
c. MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total	
lámina galvanizada e= 0,75	m²	1,00	9,59	9,59	
disco de aleta	U	0,06	4,50	0,27	
mallá electro soldada galvanizado	m²	0,09	3,00	0,27	
tornillos autorroscantes 8 x 1/2	U	19,00	0,03	0,57	
perfil Track de 65x26 e=0,45mm	U	0,30	1,66	0,50	
remaches pop de 1/8 x 3/8	U	6,00	0,03	0,18	
remaches pop de 5/32 x 1/2	U	6,00	0,05	0,30	
Subtotal de Materiales:				11,67	
TOTAL COSTO DIRECTO (a+b+c)					13,18
IMPUESTOS Y UTILIDADES 20%					2,64
OTROS INDIRECTOS 5%					0,66
COSTO TOTAL DEL RUBRO					16,48
VALOR OFERTADO x m²					16,48

Precio unitario de lámina metálica lijada.

DETALLE:					
a. EQUIPOS					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Total
SIERRA ELÉCTRICA	1	0,80	0,60	0,20	0,12
TALADRO	1	0,60	0,60	0,20	0,12
CIZALLA	1	0,50	0,60	0,10	0,06
REMACHADORA	1	0,6	0,40	0,20	0,08
HERRAMIENTA MANUAL	0,15	0,80	0,12	1,50	0,18
Subtotal de Equipo:					0,26
b. MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad	Jornal / HR	Costo Hora	Rendim.	Total
Maestro de obra	0,20	3,05	0,61	0,25	0,15
Instalador de revestimiento	1,00	2,44	2,44	0,25	0,61
Ayudante	1,00	1,95	1,95	0,25	0,49
Lijador	1,00	1,95	1,95	0,10	0,20
Subtotal de Mano de Obra:					1,45
c. MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total	
lámina galvanizada e= 0,75	m²	1,00	9,59	9,59	
disco de cepillo	U	0,04	8,60	0,34	
mallá electro soldada galvanizado	m²	0,09	3,00	0,27	
tornillos autorroscantes 8 x 1/2	U	19,00	0,03	0,57	
perfil Track de 65x26 e=0,45mm	U	0,30	1,66	0,50	
remaches pop de 1/8 x 3/8	U	6,00	0,03	0,18	
remaches pop de 5/32 x 1/2	U	6,00	0,05	0,30	
Subtotal de Materiales:				11,75	
TOTAL COSTO DIRECTO (a+b+c)					13,45
IMPUESTOS Y UTILIDADES 20%					2,69
OTROS INDIRECTOS 5%					0,67
COSTO TOTAL DEL RUBRO					16,82
VALOR OFERTADO x m2					16,82

Precio unitario de lámina metálica pulida.

DETALLE:

a. EQUIPOS					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Total
SIERRA ELÉCTRICA	1	0,80	0,80	0,20	0,16
TALADRO	1	0,60	0,60	0,20	0,12
CIZALLA	1	0,50	0,25	0,60	0,15
AMOLADORA	1	0,80	0,80	0,40	0,32
REMACHADORA	1	0,6	0,60	0,50	0,30
HERRAMIENTA MANUAL	0,15	0,80	0,12	1,50	0,18
Subtotal de Equipo:					0,48

b. MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad	Jornal / HR	Costo Hora	Rendim.	Total
Maestro de obra	0,20	3,05	0,61	0,50	0,31
Instalador de revestimiento	1,00	2,44	2,44	0,50	1,22
Ayudante	1,00	1,95	1,95	0,50	0,98
			-		-
Subtotal de Mano de Obra:					2,50

c. MATERIALES				
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total
lámina galvanizada e= 0,75	m²	1,00	9,59	9,59
disco de aleta	U	0,04	4,50	0,18
disco de cepillo	U	0,04	8,60	0,34
mallá electro soldada galvanizada	m²	0,08	3,00	0,24
tornillos autorroscantes 8 x 1/2	U	19,00	0,05	0,95
perfil Track de 65x26 e=0,45mm	U	0,30	1,66	0,50
remaches pop de 1/8 x 3/8	U	5,00	0,05	0,25
remaches pop de 5/32 x 1/2	U	3,00	0,08	0,24
Subtotal de Materiales:				12,29

TOTAL COSTO DIRECTO (a+b+c)		15,27
IMPUESTOS Y UTILIDADES	20%	3,05
OTROS INDIRECTOS	5%	0,76
COSTO TOTAL DEL RUBRO		19,08
VALOR OFERTADO x m2		19,08

Precio unitario de lámina metálica pulida aplicando calor.

DETALLE:

a. EQUIPOS					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Total
SIERRA ELÉCTRICA	1	0,80	0,80	0,20	0,16
TALADRO	1	0,60	0,60	0,20	0,12
CIZALLA	1	0,50	0,25	0,60	0,15
AMOLADORA	1	0,80	0,80	0,40	0,32
REMACHADORA	1	0,6	0,60	0,50	0,30
SOPLETE MAS GAS LICUADO	1	0,8	0,80	0,40	0,32
HERRAMIENTA MANUAL	0,15	0,80	0,12	1,50	0,18
Subtotal de Equipo:					0,80

b. MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad	Jornal / HR	Costo Hora	Rendim.	Total
Maestro de obra	0,20	3,05	0,61	0,50	0,31
Instalador de revestimiento	1,00	2,44	2,44	0,50	1,22
Ayudante	1,00	1,95	1,95	0,50	0,98
Subtotal de Mano de Obra:					2,50

c. MATERIALES				
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total
lámina galvanizada e= 0,75	m²	1,00	9,59	9,59
disco de aleta	U	0,04	4,50	0,18
disco de cepillo	U	0,04	8,60	0,34
mallá electro soldada galvanizado	m²	0,08	3,00	0,24
tornillos autorroscantes 8 x 1/2	U	19,00	0,05	0,95
perfil Track de 65x26 e=0,45mm	U	0,30	1,66	0,50
remaches pop de 1/8 x 3/8	U	5,00	0,05	0,25
remaches pop de 5/32 x 1/2	U	3,00	0,08	0,24
Subtotal de Materiales:				12,29

TOTAL COSTO DIRECTO (a+b+c)		15,59
IMPUESTOS Y UTILIDADES	20%	3,12
OTROS INDIRECTOS	5%	0,78
COSTO TOTAL DEL RUBRO		19,48
VALOR OFERTADO x m2		19,48

Precio unitario de lámina metálica amolado y aplicado tinte para madera.

DETALLE:					
a. EQUIPOS					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Total
SIERRA ELÉCTRICA	1	0,80	0,60	0,20	0,12
TALADRO	1	0,60	0,60	0,20	0,12
CIZALLA	1	0,50	0,60	0,10	0,06
REMACHADORA	1	0,6	0,40	0,20	0,08
HERRAMIENTA MANUAL	0,15	0,80	0,12	1,50	0,18
Subtotal de Equipo:					0,26
b. MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad	Jornal / HR	Costo Hora	Rendim.	Total
Maestro de obra	0,20	3,05	0,61	0,25	0,15
Instalador de revestimiento	1,00	2,44	2,44	0,25	0,61
Ayudante	1,00	1,95	1,95	0,25	0,49
Lijador	1,00	1,95	1,95	0,10	0,20
Subtotal de Mano de Obra:					1,45
c. MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total	
lámina galvanizada e= 0,75	m²	1,00	9,59	9,59	
disco de cepillo	U	0,04	8,60	0,34	
mallla electro soldada galvanizada	m²	0,09	3,00	0,27	
tornillos autorroscantes 8 x 1/2	U	19,00	0,03	0,57	
tinte de madera	Lt	0,08	6,90	0,55	
perfil Track de 65x26 e=0,45mm	U	0,30	1,66	0,50	
remaches pop de 1/8 x 3/8	U	6,00	0,03	0,18	
remaches pop de 5/32 x 1/2	U	6,00	0,05	0,30	
Subtotal de Materiales:				12,30	
TOTAL COSTO DIRECTO (a+b+c)					14,00
IMPUESTOS Y UTILIDADES 20%					2,80
OTROS INDIRECTOS 5%					0,70
COSTO TOTAL DEL RUBRO					17,51
VALOR OFERTADO x m2					17,51

Precio unitario de lámina metálica lijado y aplicado tinte para madera.

DETALLE:					
a. EQUIPOS					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Total
SIERRA ELÉCTRICA	1	0,80	0,60	0,20	0,12
TALADRO	1	0,60	0,60	0,20	0,12
CIZALLA	1	0,50	0,60	0,10	0,06
REMACHADORA	1	0,6	0,40	0,20	0,08
HERRAMIENTA MANUAL	0,15	0,80	0,12	1,50	0,18
Subtotal de Equipo:					0,26
b. MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad	Jornal / HR	Costo Hora	Rendim.	Total
Maestro de obra	0,20	3,05	0,61	0,25	0,15
Instalador de revestimiento	1,00	2,44	2,44	0,25	0,61
Ayudante	1,00	1,95	1,95	0,25	0,49
Lijador	1,00	1,95	1,95	0,10	0,20
Subtotal de Mano de Obra:					1,45
c. MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total	
lámina galvanizada e= 0,75	m²	1,00	9,59	9,59	
disco de cepillo	U	0,04	8,60	0,34	
mallla electro soldada galvanizada	m²	0,09	3,00	0,27	
tornillos autorroscantes 8 x 1/2	U	19,00	0,03	0,57	
tinte de madera	Lt	0,08	6,90	0,55	
perfil Track de 65x26 e=0,45mm	U	0,30	1,66	0,50	
remaches pop de 1/8 x 3/8	U	6,00	0,03	0,18	
remaches pop de 5/32 x 1/2	U	6,00	0,05	0,30	
Subtotal de Materiales:				12,30	
TOTAL COSTO DIRECTO (a+b+c)					14,00
IMPUESTOS Y UTILIDADES 20%					2,80
OTROS INDIRECTOS 5%					0,70
COSTO TOTAL DEL RUBRO					17,51
VALOR OFERTADO x m2					17,51

Precio unitario de lámina metálica lijado y aplicado fosfatizante.

DETALLE:					
a. EQUIPOS					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Total
SIERRA ELÉCTRICA	1	0,80	0,60	0,20	0,12
TALADRO	1	0,60	0,60	0,20	0,12
CIZALLA	1	0,50	0,60	0,10	0,06
REMACHADORA	1	0,6	0,40	0,20	0,08
HERRAMIENTA MANUAL	0,15	0,80	0,12	1,50	0,18
Subtotal de Equipo:					0,26
b. MANO DE OBRA					
Descripción	Cantidad	Jornal / HR	Costo Hora	Rendim.	Total
Maestro de obra	0,20	3,05	0,61	0,25	0,15
Instalador de revestimiento	1,00	2,44	2,44	0,25	0,61
Ayudante	1,00	1,95	1,95	0,25	0,49
Lijador	1,00	1,95	1,95	0,10	0,20
Subtotal de Mano de Obra:					1,45
c. MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total	
lámina galvanizada e= 0,75	m²	1,00	9,59	9,59	
disco de cepillo	U	0,04	8,60	0,34	
mallá electro soldada galvanizada	m²	0,09	3,00	0,27	
tornillos autorroscantes 8 x 1/2	U	19,00	0,03	0,57	
tinte de madera	Lt	0,08	6,90	0,55	
perfil Track de 65x26 e=0,45mm	U	0,30	1,66	0,50	
Fosfatante	Lt	0,15	4,86	0,73	
remaches pop de 1/8 x 3/8	U	6,00	0,03	0,18	
remaches pop de 5/32 x 1/2	U	6,00	0,05	0,30	
Subtotal de Materiales:					13,03
TOTAL COSTO DIRECTO (a+b+c)					14,73
IMPUESTOS Y UTILIDADES				20%	2,95
OTROS INDIRECTOS				5%	0,74
COSTO TOTAL DEL RUBRO					18,42
VALOR OFERTADO x m2					18,42

4.6. CONCLUSIONES.

Con esto queda demostrado que el empleo de mallas y láminas metálicas como material constituyente del espacio interior puede ser una excelente opción la cual por sus costos y sistema constructivo no representan una mayor inversión obteniendo así resultados favorables durante el proceso de aplicación en el cual se demostró ser un material con cualidades expresivas aparentemente deficientes pudiendo convertirse en un recurso de gran aporte para el espacio interior.

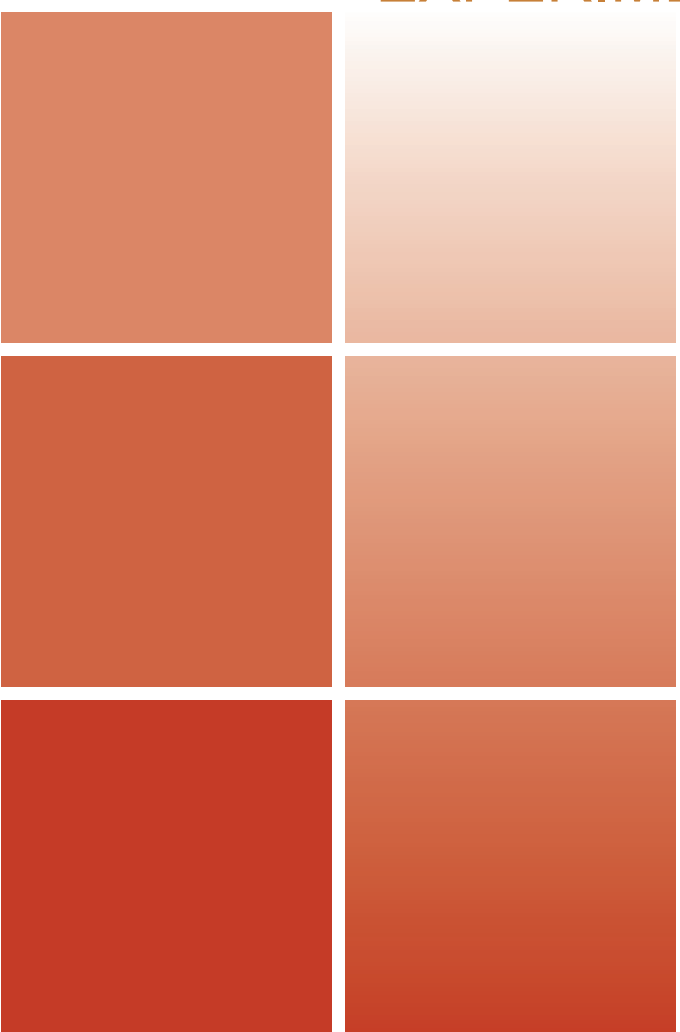
Este material no solo se limita a piso, paredes, cielorrasos, etc; debido a su mecanismo simple puede tener varias aplicaciones como: carpintería interior, mobiliario, entre otros; de igual forma puede determinarse que el único que va a intervenir en su expresión con las láminas metálicas, dando un rumbo diferente a la expresividad del espacio que tiene según las características físicas y estéticas diferentes.





C
A
P
I
T
U
L
O
I
I

EXPERIMENTACIÓN.



3.1. PRUEBAS, REGISTROS Y ANÁLISIS.

En el proceso de experimentación se buscó determinar las características de los materiales, tanto mallas metálicas como láminas metálicas, para ser transformados o mejorar sus características expresivas a partir de diversos recursos, tales como acabados físicos y acabados químicos, de igual forma se buscó soluciones a problemas como ensambles y en caso que los materiales requieran ser autoportantes al ser estos elementos de espesores ínfimos.

3.1.1. Criterios de selección.

Los resultados están valorados en relación a la calidad de los resultados arrojados en cada experimentación, mediante el uso de fichas de registro. Los resultados tendrán valoraciones tales como óptimo, bueno y regular estas designaciones medirán la calidad de cada proceso de experimentación.

Óptimo: se determinará como óptimo a las experimentaciones en las cuales se demuestren resultados de alta calidad estética, excelente eficiencia en la aplicación de un sistema, capacidad para acoplarse a diversas circunstancias es decir serán catalogados como óptimos a los productos de las experimentaciones que ya posean buenos aportes y la posibilidad de ampliarse.

Bueno: se determinara como “buena” a las experimentaciones en las cuales se muestren resultados de buena o excelente aporte, sea esta estético o aplicado a un sistema, pero existen complicaciones, tales como procesos largos, deficiencia en el uso de recursos o dificulten la aplicación al generar un ensamble, al momento de efectuarlos.

Regular: se determinara como “regular” a las experimentaciones en las cuales se muestren resultados no favorables para la aplicación en la propuesta por no satisfacer las expectativas estéticas y un proceso fallido.

3.1.2. Experimentación con láminas metálicas.

En una primera instancia se determinó que el uso de láminas de tool galvanizado durante las pruebas posee cualidades favorables para el desarrollo de esta experimentación.

Entre sus cualidades más importantes está el ser resistente a la corrosión y ha agentes externos, la misma que obtiene por su revestimiento galvánico; también se tomó en cuenta

su textura y brillo característico, los cuales estarán sujetos a diversos procesos que alteran su apariencia.

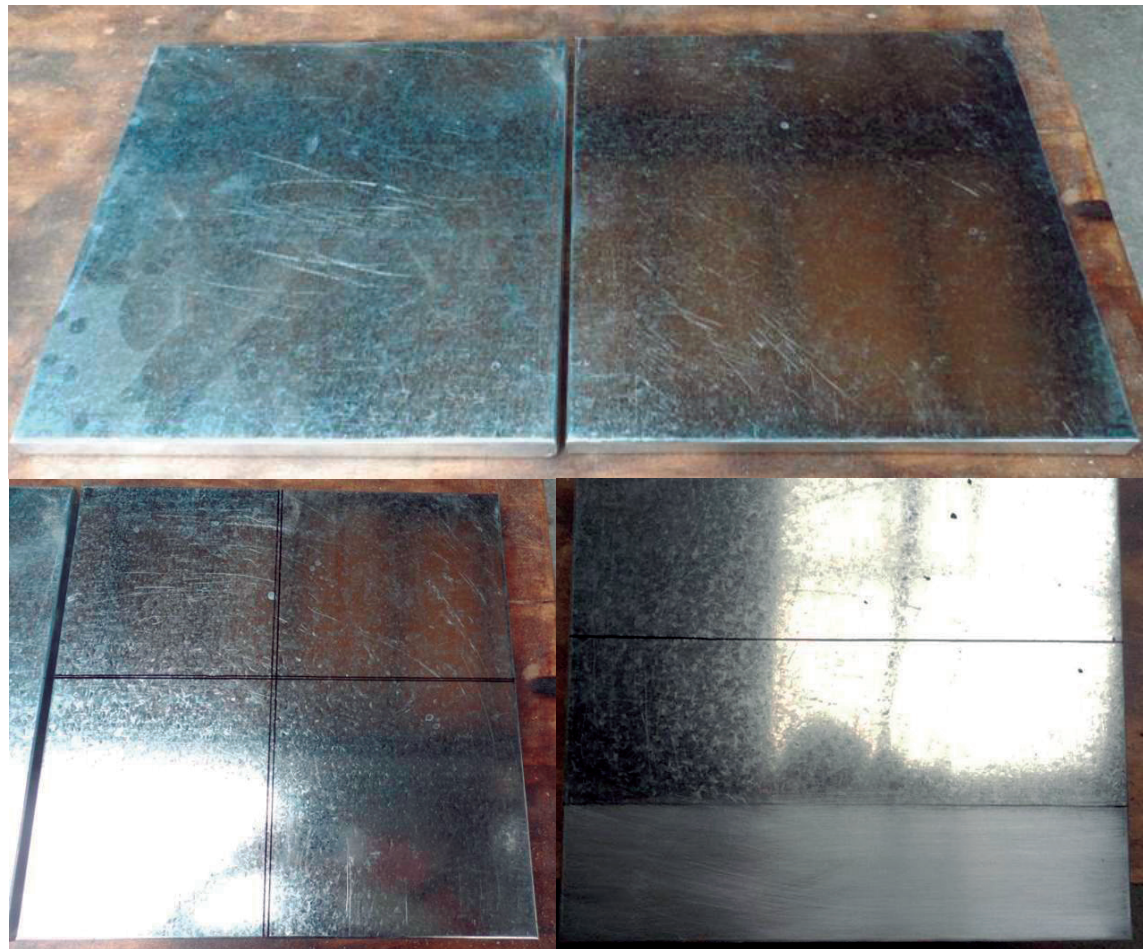
Objetiva de la experimentación:

Cambiar las características estéticas del material con la generación de texturas físicas.

Preparación:

En las siguientes experimentaciones se buscará posibles acabados en dos planchas de tool galvanizado de 34 cm x 34cm con un espesor de 0,045mm.

La primera plancha estará dividida en cuatro partes iguales, las que tendrán diversos procesos y la segunda placa se dividirá en tres partes de las cuales dos estarán expuestas a químicos y la última ser eservará para experimentaciones posteriores.



Hombre de la experimentación:

Acabado generado por pulido.

Materiales:

Lámina de tool
galvanizada, disco de
cerdas, laca
catalizada, periódica y
cinta.

Herramientas:

Amoladora preferente de
manual, compresor y
pulverizador.

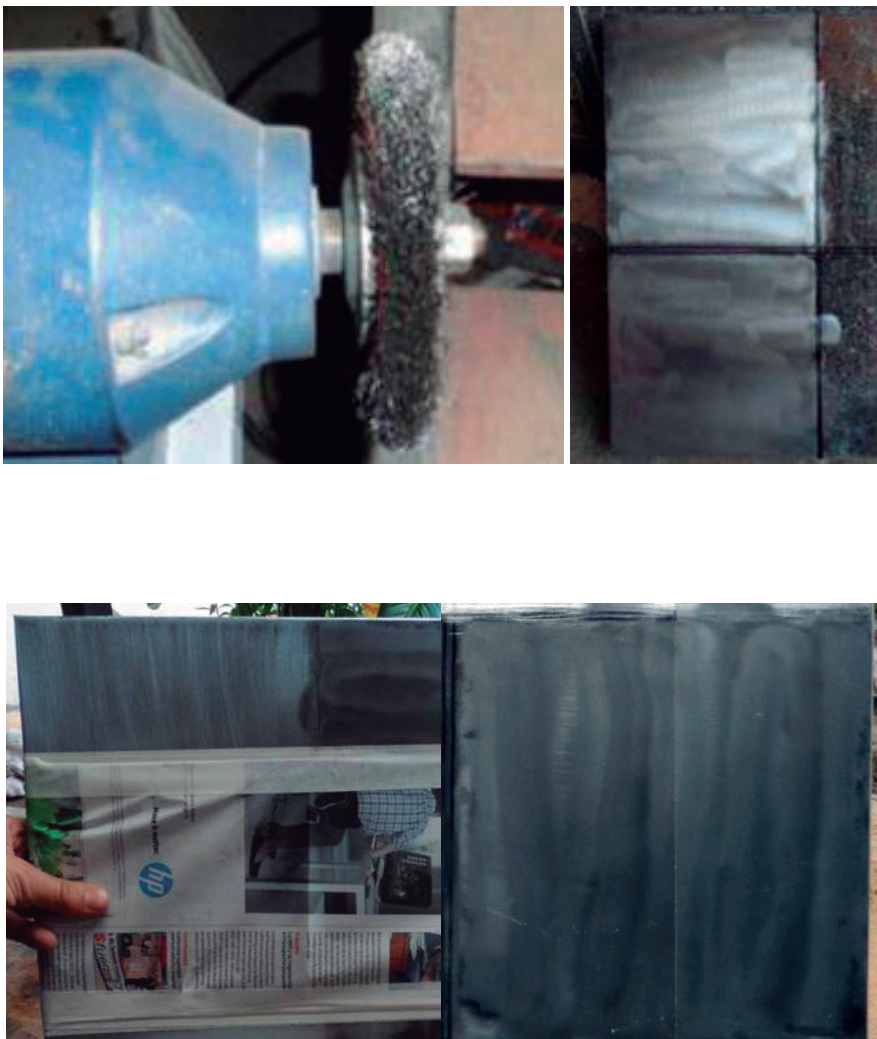
Procedimiento:

- 1. Usando un disco de cerdas, montado en una amoladora de banco, mediante fricción entre las cerdas de acero del disco y la lámina de tool galvanizado, se procede a texturas la superficie. El patrón de movimiento que se aplique al momento de crear la textura será el que determine las características estéticas de dicha textura, es decir si el patrón de movimiento es de izquierda a derecha de manera uniformes el resultado será el de una superficie en cierto grado homogéneo. El resultado también dependerá de las características del disco de cerdas.
- 2. Luego se enmascarado la mitad de la superficie tratada y de esta forma aplicas laca catalizada sobre la superficie descubierta. Esto ayudará a determinar diferencia visual entre la superficie con y sin laca, de igual forma se determinará la capacidad de ambas superficies a agentes externos.
- 3. Finalmente se deja secar la laca y se retira el papel para observar los resultados.

Observaciones: posteriormente se determinó que la capa de lacas no es necesaria, amenos que la lámina no sea galvanica. Ademas la capa de lacas produce que los rayones sean mas evidentes.

Resultados:

Optimo	Bueno	Regular
X		



Nombre de la experimentación:

Acabado generado por pulido y fuego.

Materiales:

Lámina de tool galvanizada,
disco de cerdas, laca
catalizada, papel periódico y
cinta.

Herramientas:

Amoladora preferente de manual,
un soplete a gas licuado,
compresor y pulverizador.

Procedimiento:

1. Primero con un soplete se aplica calor sobre la lámina de tool hasta que su color cambie.

2. Usando un disco de pulir, montado en una amoladora de banco, mediante fricción entre las cerdas de acero del disco y la lámina de tool galvanizado, se procede a texturas la superficie. El patrón de movimiento que se aplique al momento de crear la textura será el que determine las características estéticas de dicha textura, es decir si el patrón de movimiento es de izquierda a derecha de manera uniforme el resultado será el de una superficie en cierto grado homogénea. El resultado también dependerá de las características del disco de pulir.

3. Luego se enmascarado la mitad de la superficie tratada y de esta forma aplicas laca catalizada sobre la superficie descubierta. Esto ayudará a determinar diferencia visual entre la superficie con y sin laca, de igual forma se determinará la capacidad de ambas superficies a agentes externos.

4. Finalmente se deja secar la laca y se retira el papel para observar los resultados.

Observaciones: el excederse al aplicar fuego produce que la capa galvánica se levante, por lo que se deber tener mucho tacto al hacerlo.

	Optimo	Bueno	Regular
Resultados:	X		



Nombre de la experimentación:

Acabado generado mediante lijado.

Materiales:

- Lámina de tool galvanizada.
- Lija N 100 o N 80.
- Laca catalizada.
- Cinta.
- Papel periódico.

Herramientas:

Recomendable una lijadora eléctrica, en este caso el trabajo fue netamente artesanal, herramienta manual menor, compresor y pulverizador.

Procedimiento:

1. Con una lija fina # 100 se procederá a crear textura en los dos cuartos restantes de la plancha. El lijado estará dispuesto en forma longitudinal es decir en dos cuartos de las láminas que fue segmentadas en cuatro partes.
2. Luego en una de los cuartos previamente lijados, se realizará el mismo procedimiento, pero, en este caso de manera perpendicular al lijado anterior. Esto creó un efecto visual claramente distinto al inicial.
1. Luego se enmascarado las dos mitades de la superficie tratada y de esta forma aplicas laca catalizada sobre la superficie descubierta. Esto a yudará a determinar diferencia visual e ntre la superficie c on y s in l aca, de igual forma se determinará la c apacidad de a mbas s uperficies a agentes externos.
3. Finalmente se deja secar la laca y se retira el papel para observar los resultados.

Observaciones: este es un proceso que comprende un gran esfuerzo al ser un trabajo manual con excelentes resultados, pero al apriscar una lijadora eléctrica la actividad se vuelve más simple.

Resultados:

Optimo	Bueno	Regular
X		



Nombre de la experimentación:

Acabado generado por disco de aleta.

Materiales:

- Lámina de tool galvanizada.
- Disco de aleta
- Laca catalizada.
- Cinta.
- Papel periódico.

Herramientas:

- Amoladora de mano
- Herramienta manual menor.

Procedimiento:

1. Usando un disco de aleta, montado en una amoladora, mediante fricción entre las lijas del disco y la lámina de tool galvanizado, se procede a texturas la superficie. El patrón de movimiento que se aplique al momento de crear la textura será el que determine las características estéticas de dicha textura, es decir si el patrón de movimiento es de izquierda a derecha de manera uniforme el resultado será el de unas superficie en cierto grado homogénea. El resultado también dependerá de las características del disco de pulir.

Observaciones: en esta experimentación no se aplicó laca por los argumentos expuestas en las experimentaciones anteriores

Resultados:

Optimo Bueno Regular
X



Nombre de la experimentación:

Láminas texturadas con tintes para madera

Materiales:

Lamina de tool galvanizada, tintes de madera (diversos colores), laca catalizada, lija N 80 y disco de aleta

Herramientas:

Amoladora de mano, herramienta manual menor, compresor y pulverizador.

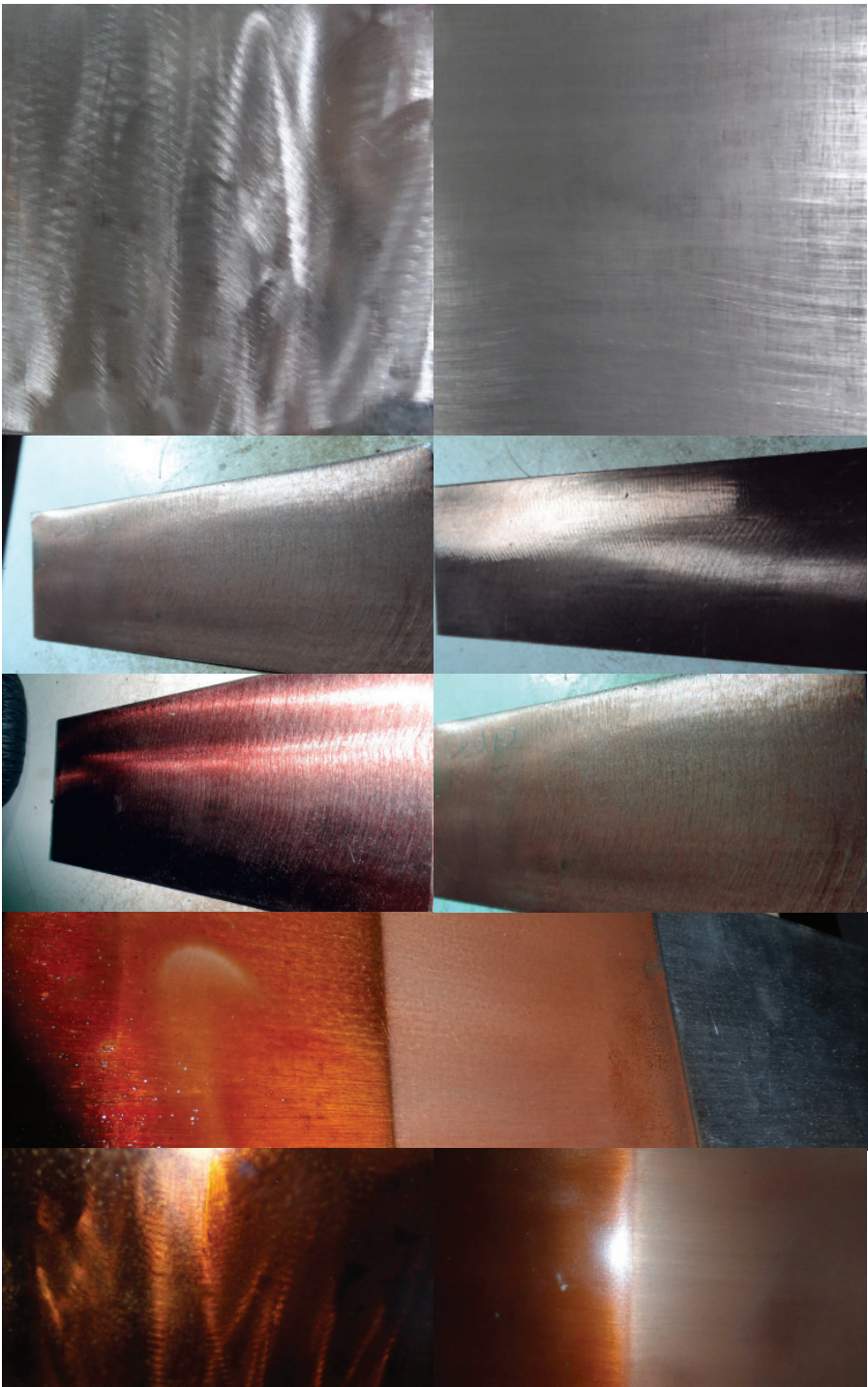
Procedimiento:

1. Como primer paso se procede a texturar las láminas de tool, por medio de abrasión, amolado y lijado respectivamente. El texturado de la superficie permite que el tinte se adhiera de una manera adecuada.
2. Luego usando un pulverizador se procede a colocar tinte de tonalidades diferentes sobre las superficies texturadas posteriormente. Se espera que seque.
3. El siguiente paso es aplicar laca catalizada sobre las superficies con tinte. Se espera que se seque la aplicación de tinte y se obtiene excelentes resultados.
4. En dos nuevas superficies ya texturadas se aplica tintes, de dos tonos diferentes, mezclados previamente en proporciones de 30%-70% y 40%-50%, y se aplica con un pulverizador, el primero a una superficie lijada y el segundo a una superficie amolada. Se espera que seque.
5. Finalmente se aplica laca catalizada sobre las superficies con tinte. Se espera que seque.

Observaciones: los resultados varían en relación al tinte y al método de texturado.

Resultados:

Óptimo	Bueno	Regular
X		

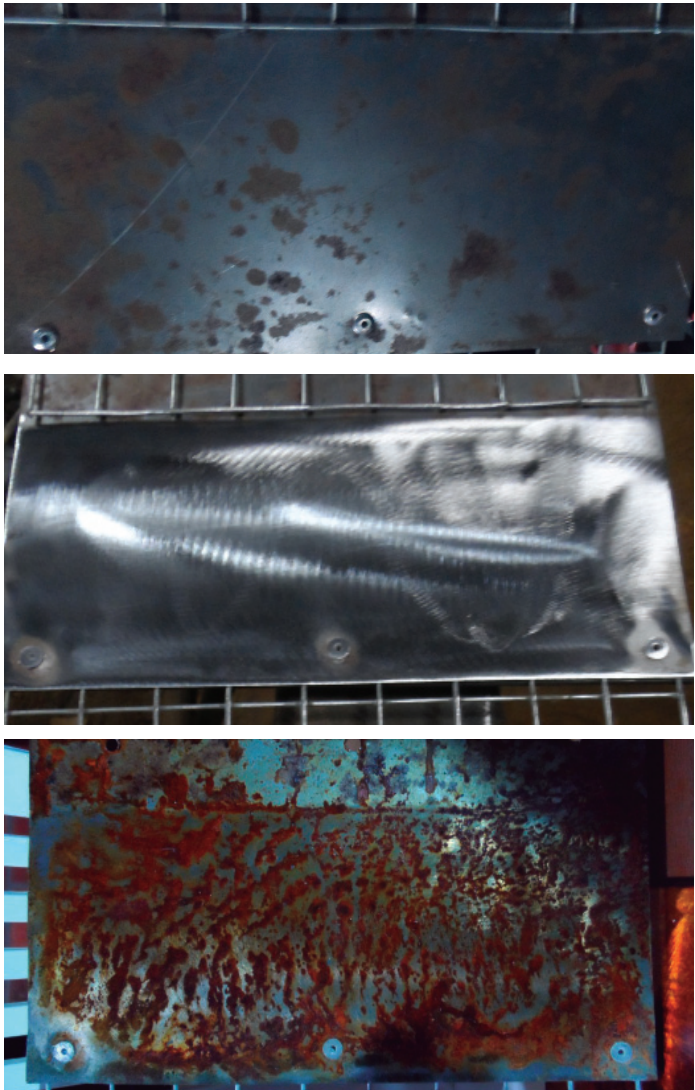


Nombre de la experimentación:

Lámina de tool sujeta a un proceso de oxidación

Materiales:	Herramientas:
Lámina de tool, disca de abrasivo y laca catalizada.	Amoladera de mano, compresor y pulverizador.
Procedimiento:	
1. Para esta experimentación se tomó una lámina de tool de experimentaciones pasadas la cual estaba dentro de un espacio interior, en la que se pudo observar que los niveles de oxidación eran bajos, a pesar que estaba expuesta, alrededor de 8 semanas.	
2. Al prevenir que la oxidación se de una manera lenta, se procedió a desprender la calamita, que es capa superior de la lámina, la misma que impide un proceso de oxidación rápido, la capa fue removida usando una amoladera y un disco de abrasivo.	
3. Se dejó a reposo durante 2 semanas. Al pasar 2 semanas se pudo reconocer que el proceso de oxidación era más notable.	
4. Se aplicó laca catalizada sobre la superficie oxidada para intentar la oxidación y evitar que las superficies en contacto con el óxido se manchen.	
5. Finalmente al termino de 4 semanas se pudo ver que la oxidación se detuvo hasta el momento y la laca permanece en excelentes condiciones.	
Observaciones: por falta de tiempo no se pudo continuar con la experimentación.	

	<i>Optimo</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>
Resultados:	X		



Nombre de la experimentación:

Acabada generado mediante aplicación de fosfatante.

Materiales:

Lámina de tool galvanizado, fosfatizante, laca catalizada, cinta y papel periódico.

Herramientas:

Soplete a gas licuado, brocha, herramienta manual menor, compresor y pulverizador.

Procedimiento:

- 1. Para esta experimentación la placa estará dividida en tres partes. En la primera parte será texturada con lija # 100 a lo largo de la lámina y la segunda parte se mantendrá intacta.
- 2. Luego se aplicará con una brocha fosfatizante sobre las dos superficies y después se usará calor, cuidadosamente, esto ayudará a que el químico actúe de manera rápida. En la superficie texturada se aplicará el fosfatizante manteniendo la dirección del lijado en forma uniforme pero en la otra área se aplicará el fosfatizante de manera irregular.
- 3. La superficie que fue texturada y luego se aplicó fosfatizante lo cual arrojó buenos resultados con una sola mano, pero en la superficie que no fue texturada no se obtuvo los resultados esperados con la primera mano, por lo que se procedió a dar dos y tres manos después de aplicar calor en cada mano.
- 4. Por último se aplicó laca canalizada para evitar que los agentes externos provoquen algún cambio en los resultados obtenidos.

Observaciones: en este caso la capa de laca es indispensable.

Resultados:

Optimo	Bueno	Regular
X		



3.1.3. Experimentación con mallas electrosoldadas

Al igual que en la experimentación con láminas metálicas para las experimentaciones con mallas se determinó previamente el uso de mallas con revestimiento galvánico, específicamente mallas electrosoldadas multiusos. Este material ya posee características expresivas tales como su brillo y la diversidad del producto en referencia a su apertura, el hecho de ser electrosoldadas hace que alambres permanezcan fijos, al contrario de las mallas tejidas, lo que facilita de manera notable las posibles aplicaciones.

Las mallas al poseer alambres de secciones muy pequeños no es posible someterlos a tratamientos, tanto físicos como químicos, lo que de cierta forma determinó el curso de esta experimentación en la que se emplearon recursos como la relación entre malla y un material alternativo.

Objetivo de la experimentación:

Cambiar las características físicas del material.

Nombre de la experimentación:

Mallas electrosoldadas más la implementación de parafina.

Materiales:

Mallas electrosoldadas de 25 x 25,
Parafinas de color negro, calor, molde
y desmoldaste

Herramientas:

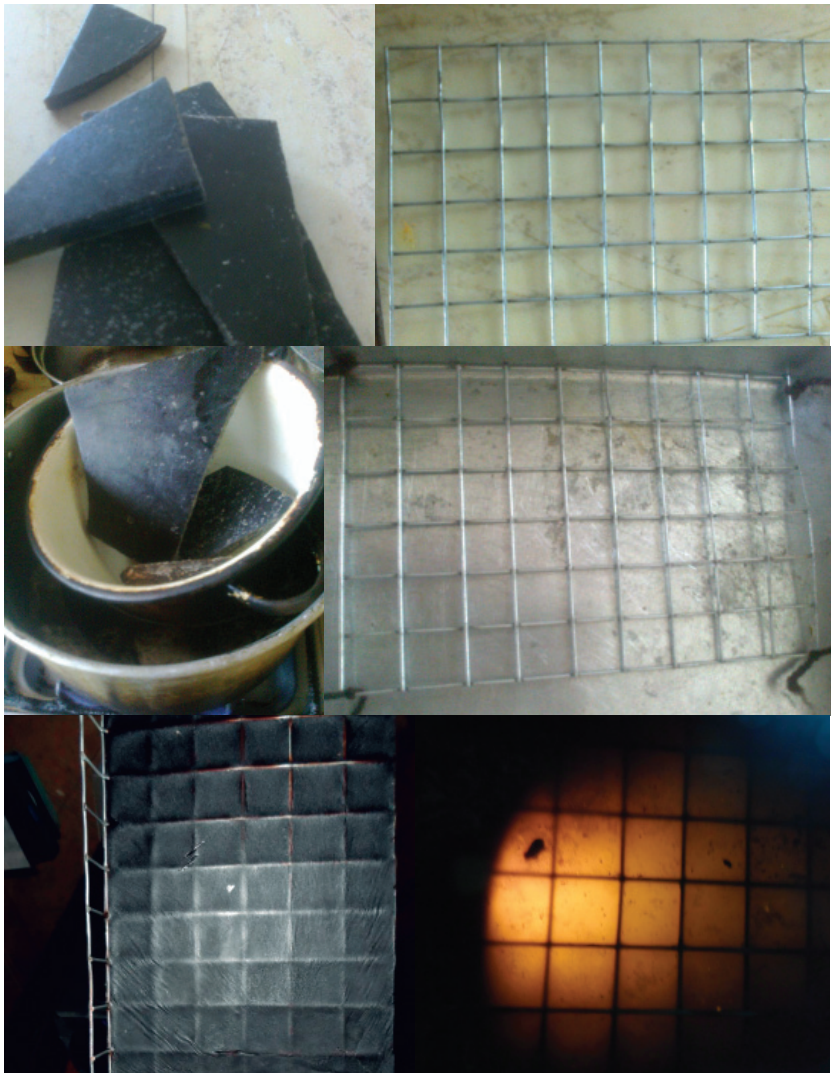
Una orilla, dos
recipientes u ollas

Procedimiento:

- 1. Se preparas el molde con el desmoldante.
- 2. Se funde las parafina mediante baño maria.
- 3. Se coloca la m alla en e l molde y se vierte la parafina fundida. Se espera que seque.
- 4. F inalmente cuando ya esté seca la parafina se desmolda junto a la malla.

Observaciones: el uso de parafinas y luz podría ser un recurso importante profundizando más en el tema.

Resultados:	Optimo	Bueno	Regular
	X		



Nombre de la experimentación:

Mallas electrosoldadas más la implementación de plástico.

Materiales:

- Malla electrosoldada.
- Tapas recicladas
- Calor

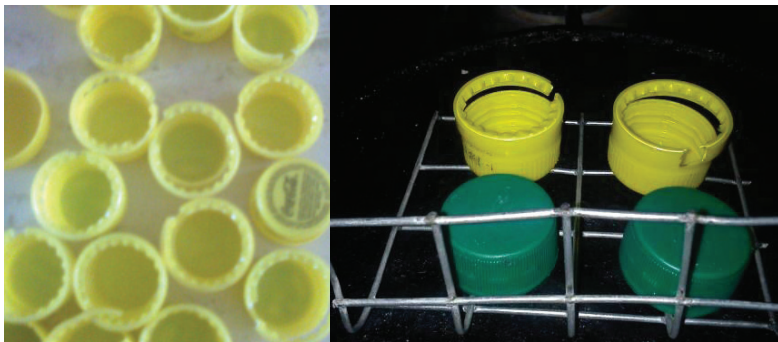
Herramientas:

- Una orilla, recipientes u ollas

Procedimiento:

1. Se intentó fundir el plástico con el sistema de baño maría, no tuvo buenos resultados, las tapas no se fundieron y el recipiente se empezó a quemar.
2. Finalmente se i ntentó fundir las tapas directamente en la mallas, lo que tampoco resulto al no poder controlar el cómo se fundían las tapas.

Observaciones: no se pudo encontrar un método para fundir el plástico, lo que fue el principal p problema, se deberías buscar el pastico adecuado.



	Optimo	Bueno	Regular
Resultados:			X

Nombre de la experimentación:

Mallas electrosoldadas de corte en ángulo.

Materiales:

Malla electrosoldada galvanizada multiusos de 50X13 mm, marcador de punta gruesa, una marco de perfil “L”

Herramientas:

- Cizalla.
- Sudadora.
- Cortadora.

Procedimiento:

1. Primero se cortó, en una cizalla, un pedazo rectangular de malla de 40 X 60 mm.
2. Luego se señaló, con ayuda de un marcador, en la malla el segundo corte el cual tenía una inclinación de 5°.
3. Finalmente se colocó en un marco para que los resultados sean mucho más fáciles de apreciar.

Observaciones: uno de los inconvenientes de esta experimentación es el desperdicio de material.



Resultados:	<i>Optimo</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>
	X		

Nombre de la experimentación:
Mallas electrosoldadas superpuestas (recta-recta).

- Materiales:**
Malla electrosoldada galvanizada multiusos de 50 X 50 mm
Malla electrosoldada galvanizada multiusos de 25 X 25 mm
Amarres plásticos.
- Herramientas:**
Cizalla
Amarres plásticas

- Procedimiento:**
1. Se cortaron rectángulos de malla electrosoldada multiusos de 40 X 60 cm, el primero de malla de 50 X 50 mm y el segundo de malla de 25 X 25 mm.
 2. Por último se procedió a superponer la una con la otra y sujetarla con amarres plásticos.

Observaciones: el ensamble se podría volver un poco más complejo, al estar interviniendo un número mayor de elementos.

Resultados:	<i>Optimo</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>
	X		



Nombre de la experimentación:

Mallas electrosoldadas superpuestas (recta-inclinada).

Materiales:

Malla electrosoldada galvanizada multiusos de 50 X 50 mm
Malla electrosoldada galvanizada multiusos de 50 X 13 cm
Amarres plásticos.

Herramientas:

Cizalla
Marcador de punta gruesa.
Amarres plasticas

Procedimiento:

- 1. Se cortaron rectángulos de malla electrosoldada multiusos de 40 X 60 cm, el primero d malla de 50 X 50 mm y el segundo de 50 X 70 malla de 50 X 13 mm.
- 2. Luego se señaló, con ayuda de un marcador, en la malla el segundo corte el cual tenía una inclinación de 5°, su dimensión final, luego del corte debe ser de 40 X 60 cm, lo que deberá coincidir con la malla de 50 x 50 mm.
- 3. Por último se procedió a superponer la una con la otra y sujetarla con amarres plásticos.

Observaciones: el ensamble se podría volver un poco más complejo, al estar interviniendo un número mayor de elementos.

Resultados:

Optimo Bueno Regular
X



Nombre de la experimentación:

Mallas electrosoldadas tejidas con láminas metálicas tratada

Materiales:

Malla electrosoldada galvanizada multiusos de 50 X 50 mm
Lamina de tool galvanizado

Herramientas:

Cizalla.
Disco de cerdas.

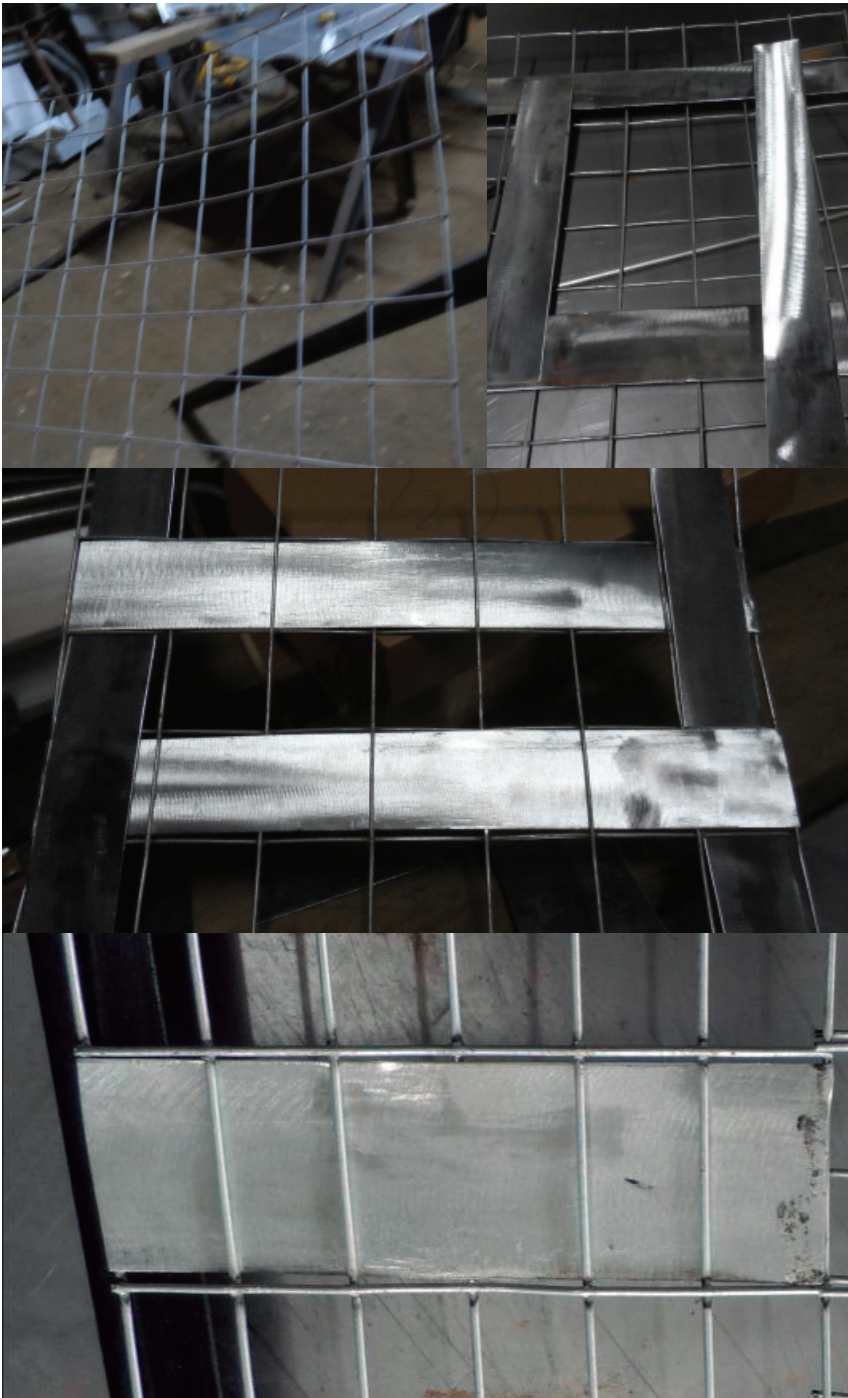
Procedimiento:

1. Primero se cortó en una cizalla, un pedazo rectangular de malla de 50 X 50 mm.
2. El siguiente paso es el cortar las láminas metálicas en pedazos de 50 cm de longitud y el ancho debe ser menor a 50 mm, es decir la dimensión de la apertura de la malla. Para que al realizar el tejido se deslicen con facilidad.
3. Se da un tratamiento a las superficie de la lámina en este caso se pulieron.
4. Finalmente se p rocedió a tejer las láminas en la malla, u tilizando un patrón de 1-1, es decir intercalando un alambre.

Observaciones: las características estéticas, entre mallas y láminas, variarán en proporción al modo en que se entrelacen o tejan.

Resultados:

<i>Optimo</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>
X		



3.1.4. Experimentación de doblado.

Esta experimentación sirvió para determinar las características de las mallas metálicas y láminas metálicas al someterlos a un proceso de doblado y de esa manera determinar si los materiales puedan ser autoportantes.

Objetivo de la experimentación:

Buscar que la lámina metálica obtenga rigidez.

Nombre de la experimentación:

Doblado de láminas metálicas

Materiales:

Lámina de tool galvanizado.
Cinta pasquín
Lápiz

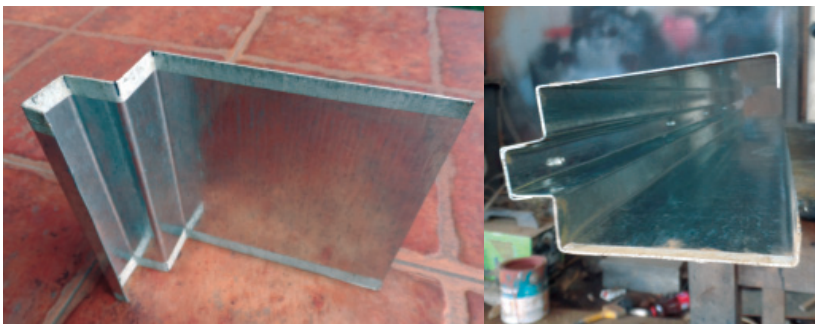
Herramientas:

Cizalla.
Dobladora manual.
Rallador.

Procedimiento:

- 1. En una lámina metálica, se se ñaló el patrón de doblado.
- 2. Siguiendo el patrón de doblado se procede a realizar los dobleces de acuerdo a las marcas.
- 3. Se realizaron d iversas pruebas para c omprobar las dimensiones mínimas para realizar un dobles.

Observaciones: el doblado sería un recurso de mucha ayuda en situaciones como e squinas de muros, pero e l costo por dobles podría afectar el costo de la fabricación.



Resultados:	Optimo	Bueno	Regular
	X		

Nombre de la experimentación:

Doblado de mallas electrosoldadas

Materiales:

Malla electrosoldada galvanizada multiusos.

Herramientas:

Cizalla.
Dobladora manual.

Procedimiento:

- 1. En una malla electrosoldada, se señaló el patrón de doblado.
- 2. Siguiendo el patrón de doblado se procede a realizar los dobleces de acuerdo a las marcas.

Observaciones: el doblado sería un recurso de mucha ayuda en situaciones como esquinas de muros, pero el costo por dobles podría afectar el costo de la fabricación.

	Optimo	Bueno	Regular
Resultados:	X		



3.1.5. Experimentación de ensambles.

El experimentar con diferentes métodos de ensambles ayudó a determinar la eficacia de los mismos a través del empleo de tornillos, remaches, entre otros.

En la gran mayoría de los sistemas de ensambles se buscó la relación entre lámina metálica y mallas metálicas de igual manera cuan efectivo son en dicha interacción.

Objetivo de la experimentación:

Determinar la efectividad y el grado de dificultad de un ensamble.

Nombre de la experimentación:

Ensamble malla-lámina

Materiales:

Lámina metálica de tool,
malla electrosoldada
multiusos, grilletes para cable
de acero de 3/16".

Herramientas:

Cizalla, taladro,
broca, herramienta
manual menor.

Procedimiento:

1. Se fabricó una matriz para agilizar el proceso de taladrado en la lámina metálica. La matriz posee dos perforaciones que corresponden a la apertura de la grapa del grillete.
2. Luego se realizó el marcado y taladrado de los agujeros.
3. Se colocó la malla sobre la lámina y se introdujo las grapas en las perforaciones, aprisionando la malla contra la lámina.
4. Por último se atornillaron todos los grilletes

Observaciones: este es un proceso muy minucioso el cual requiere de mucho esfuerzo y tiempo, los para un ensamble puede ser contraproducente.



Resultados:

Optimo

Bueno

Regular

X

Nombre de la experimentación:

Ensamble malla-lámina

Materiales:

Lámina metálica de tool, malla electrosoldada multiusos, tornillos autorroscantes 8 x 1/2".

Herramientas:

Taladro, punta de estrella, cizalla, herramienta manual menor.

Procedimiento:

1. Primero se corta la malla dejando un alambre cada dos cortados.
2. Después se hace con los alambres argollas, en las cuales se alojarán los tornillos autorroscantes.
3. Finalmente se coloca la malla sobre la lámina y se lo aprisiona con tornillos autorroscantes.

Observaciones: este es un proceso muy minucioso el cual requiere de mucho esfuerzo y tiempo, para un ensamble puede ser contraproducente. Su calidad estética no es buena.



Optimo Bueno Regular

Resultados:

X

Nombre de la experimentación:

Ensamble malla-lámina

Materiales:

Lámina metálica de tool
Malla electrosoldada multiusos
Tuerca y tornilla 1/2".

Herramientas:

Taladro, broca 8/5", cizalla, herramienta manual menor.

Procedimiento:

1. Primero se taladró los agujeros en la lámina metálica, previamente doblada, de acuerdo a la dimensión de la apertura de la malla.
2. Luego se corta la malla de manera que coincida con las perforaciones en la lámina.
3. Se colocan los pernos con sus respectivas tuercas en los agujeros previamente taladrados.
4. Finalmente se entorcha los alambres de las mallas en los pernos y se aprietan los pernos.

Observaciones: este sistema de ensamble cumple bien su función, pero requiere un procedimiento muy extenso por lo tanto no es muy recomendable.



Optimo Bueno Regular

Resultados:

X

Nombre de la experimentación:

Ensamble malla-lámina

Materiales:

Lámina metálica de tool, malla electrosoldada multiusos, platina de 1/2", tornillos autorroscantes 8 x 1/2"

Herramientas:

Cizalla, taladro, punta de estrella, herramienta manual menor.

Procedimiento:

- 1. Primero cortamos la platina a una longitud de 40 cm y la lámina previamente doblada a la misma medida.
- 2. Colocamos la malla entre el dobles de la lámina y la platina, a manera de sánduche.
- 3. Finalmente con la ayuda de un taladro colocamos los tornillos autorroscantes y fijamos la malla.

Observaciones: este es un proceso simple y rápido, facilitado por el empleo de tornillos autorroscantes.



Resultados: *Optimo* *Bueno* *Regular*
X

Materiales:

Lámina metálica de
tool, malla
electrosoldada
multiusos, platina de
1/2", remaches pop
5/32" x 5/8".

Herramientas:

Taladro, broca, cizalla,
remachadora manual,
herramienta manual
menor.

Procedimiento:

1. Primero cortamos la platina a una longitud de 40 cm y la lámina a la misma medida.
2. Se realiza perforaciones en la lámina y la platina, a distancias iguales e interje a interje, esto recibirá posteriormente los remaches pop.
3. Colocamos la malla entre la lámina y la platina, a manera de sánduche.
4. Finalmente con la ayuda de una remachadora colocamos los remaches pop y fijamos la malla.

Observaciones: este es un proceso simple y rápido, facilitado por el empleo de remaches pop.



Optimo Bueno Regular

Resultados:

X

Nombre de la experimentación:

Ensamble aplicando suelda química.

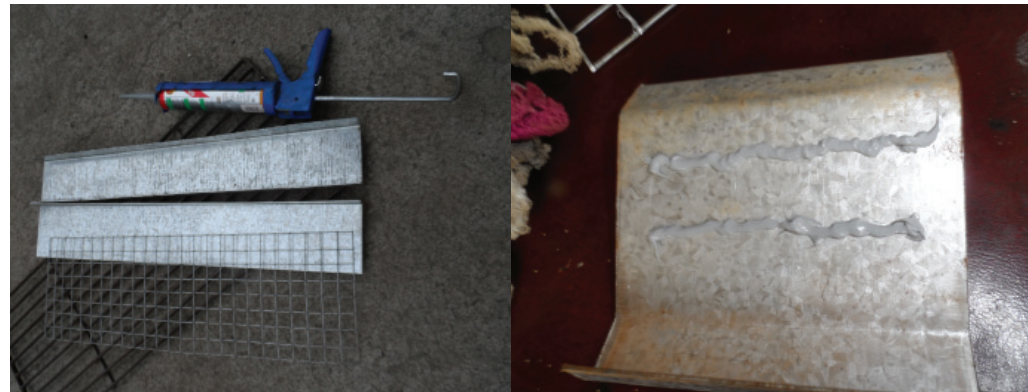
Materiales:

Un pedazo de malla electrosoldada, tres pedazos de láminas metálicas, suelda química.

Procedimiento:

1. Para esta experimentación se aplicó suelda química en lámina con lámina y malla con lámina.
2. En una lámina se aplicó la suelda química, en dos hileras para luego colocar sobre esta otra lámina.
3. Se realizó un procedimiento similar para la aplicación de la suelda química en una nueva lámina pero en este caso se colocó sobre ella una malla.
4. La espera mínima para el secado debe ser al menos de una hora. Al ya estar seca la suelda en las dos pruebas, se vió una clara diferencia entre el ensamble lámina-lámina y el ensamble lámina-malla, pues el segundo ensamble no soportó ningún esfuerzo, se produjo separación.

Observaciones: un inconveniente es el que la suelda química no posee un buen rendimiento ante esfuerzo



Resultados:

Optimo	Bueno	Regular
X		

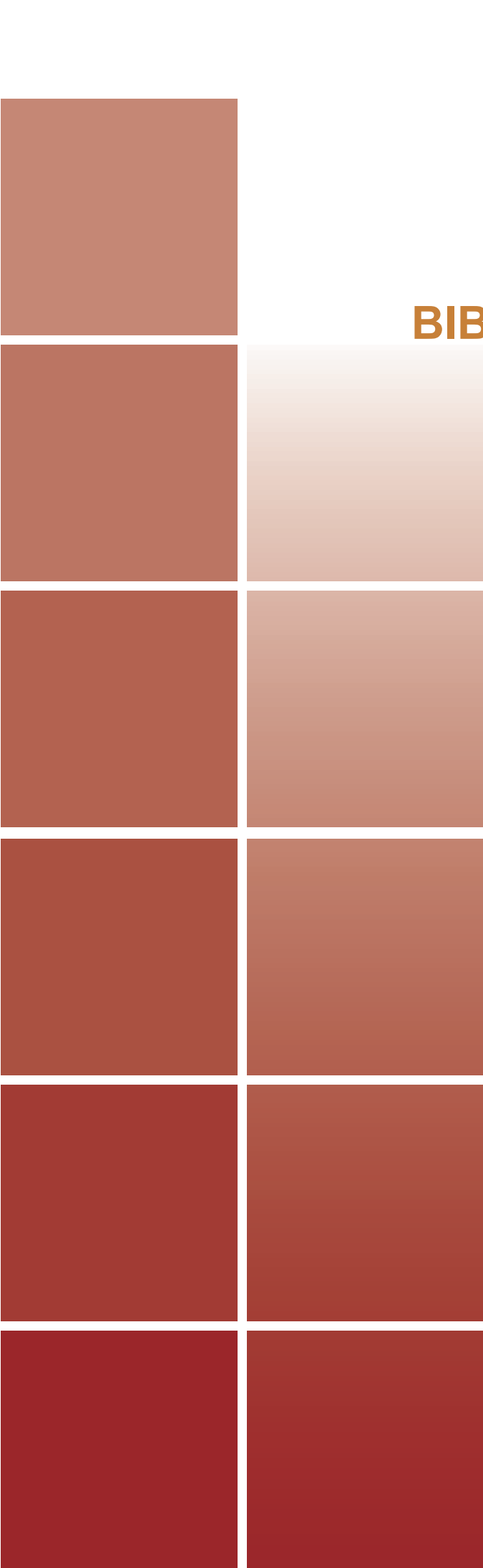
3.2. CONCLUSIONES.

Se concluye que el uso de materiales tales como mallas y láminas metálicas se puede convertir en una buena alternativa a través de un proceso con el cual sus características expresivas sean mejoradas mediante las técnicas expresadas en la experimentación. El empleo de materiales con revestimiento galvánico fue una de las pautas para obtener resultados óptimos, en los cuales la expresividad del material toma un papel importante.



ANEXOS





BIBLIOGRAFÍA.

CAPÍTULO I.

VÉLEZ MORENO, Ligia María, Materiales industriales. Teoría y aplicaciones, Colombia, Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM), 2008

ÁLVAREZ MÁRQUEZ, Cristian, La parafina como material expresivo en el espacio interior, trabajo de graduación previo a la obtención del título de: Diseñador de Interiores, Ecuador, 2012.

CAPÍTULO II.

APPOLD, Hans, Tecnologia de los metales, España, Editorial Reverde S.A., 1985

LERNET SHLOSSORSCH, Falk Gockel, España, Editorial Reverde S.A., 1986

CAPÍTULO IV.

CALZADA, Andrés Manuel, et al. Historia de la arquitectura española: Con un estudio sobre la arquitectura del siglo XX. Editorial Labor, 1949.

BANHAM, Reyner. El brutalismo en arquitectura: Ética o estética?. Gustavo Gili, 1967.

CAPÍTULO I

- <http://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/la-expresion-de-la-arquitectura/> 11/05/2013 10:05
- <http://definicion.de/material/> 11/05/2013 14:35
- <http://www6.uniovi.es/usr/fblanco/Tema1.Introduccion.Generalidades.pdf> 11/05/2013 15:07
- <http://www.monografias.com/trabajos89/evolucion-procesos/evolucion-procesos.shtml#procesosia> 11/05/2013 16:15
- <http://definicion.de/metales/> 11/05/2013 16:56
- http://www.andragogy.org/_Cursos/Curso00188/Temario/pdf%20leccion%201/lecci%C3%B3n%201.pdf 11/05/2013 18:00
- http://www.andragogy.org/_Cursos/Curso00188/Temario/pdf%20leccion%201/lecci%C3%B3n%201.pdf 11/05/2013 18:35
- <http://www.ateg.es/Propiedades.htm> 02/05/2013 13:12
- <http://www.ateg.es/Propiedades.htm> tabla velocidad de corrosión del zinc 02/05/2013 16:25
- http://www.ehowenespanol.com/propiedades-quimicas-del-acero-hechos_85800/ 09/05/2013 20:12
- <http://www.ateg.es/Propiedades.htm>
- <http://es.scribd.com/doc/97232151/16/PROPIEDADES-FISICAS-DEL-ACERO> 02/05/2013 14:45
- <http://peibolpedia.blogspot.com/2008/01/la-expresin-de-los-materiales-vol-i.html> 02/05/2013 18:47

CAPITULO II

- <http://www.metalactual.com/revista/15/doblado.pdf> 15/05/2013 15:06
- <http://centros.uv.es/web/departamentos/D230/data/informacion/E125/PDF638.pdf> 15/05/2013 16:00
- <http://www.andes.info.ec/es/>

econom%C3%ADa/210.html 15/05/2013 16:50

- http://www.ssab.com/Global/Weldox/Brochures/es/012_SSAB_Plate_bending_ES.pdf 15/05/2013 17:42
- http://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/1578_conformado.pdf 15/05/2013 18:05
- <http://todoingenieriaindustrial.wordpress.com/procesos-de-fabricacion/3-2-formado-mecanico-forjado-prensado-estirado-cizallado-doblado-extrusion-embutido-y-troquelado/> 15/05/2013 18:20
- http://www.metalactual.com/revista/20/maquinaria_roladoras.pdf 15/05/2013 19:40 <http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r38585.PDF> 15/05/2013 20:25
- <http://es.scribd.com/doc/53466848/Acabados-y-Tratamientos-de-Los-Metales-1> 16/05/2013 13:12
- http://iesvillabahervastecnologia.files.wordpress.com/2010/01/tratamientos_metales.pdf 12/05/2013 14:08
- <http://es.scribd.com/doc/6585023/Los-Acabados-Superficiales> 12/05/2013 16:58
- <http://iugm.es/fileadmin/ADEFAL/documentacion/anexoecuador2.htm> 12/05/2013 16:19
- <http://materialeskanales.com/pag/Malla%20Electrosoldada.html> 12/05/2013 19:15
- <http://aceromallas.com/mallas.php>
- <http://www.repermetal.com/Reper%20Home.swf> 12/05/2013 19:20
- http://idealalambrec.bekaert.com/es-MX/La%20Compania/~media/BrandSites/Ideal%20Alambrec/PDF%20documents/Mallas_IdealAI_2011.ashx 12/05/2013 19:35
- <http://www.repermetal.com/Reper%20Home.swf> 12/05/2013 20:33
- http://idealalambrec.bekaert.com/es-MX/La%20Compania/~media/BrandSites/Ideal%20Alambrec/PDF%20documents/Mallas_IdealAI_2011.ashx
- <http://www.repermetal.com/Reper%20Home.swf> 09/05/2013 14:11

- http://www.caproa.com/index.php?option=com_content&view=article&id=131&Itemid=155 08/05/2013 18:03
- <http://www.arlam.com.mx/%C2%BFque-es-la-lamina-galvanizada/> 08/05/2013 18:50
- <http://arqzine.com/mag/tecnologias-y-materiales/placas-colaborantes-nueva-forma-de-construir-losas/> 05/05/2013 11:56
- <http://materias.fi.uba.ar/7201/PRINCIPIOS%20FUNDAMENTALES.pdf> 09/05/2013 19:58
- <http://www.guhring.com.mx/productos-avellanadores.html> 05/05/2013 09:29

CAPITULO IV

- <http://historialdedisenio.wordpress.com/2008/07/29/caracteristicas-del-constructivismo/> 05/07/2013 11:34
- <http://tallerformateoria.files.wordpress.com/2009/11/texto-constructivismo-ruso.pdf> 05/07/2013 11:50
- <http://www.arqhys.com/arquitectura/brutalismo.html> 05/07/2013 12:12
- <http://www.unibe.edu.do/carreras/arquitectura/articulos/catalogohistoria.pdf> 05/07/2013 12:30
- <http://www.arquitecturatecnica.net/historia/arquitectura-brutalista.php> 05/07/2013 12:40
- <http://encontrarte.aporrea.org/media/49/arquitectura.pdf> 05/07/2013 12:59

BIBLIOGRAFÍA IMÁGENES.

CAPITULO I

- F 1. <http://static.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2010/01/1263424248-bak-chmd13-528x350.jpg> 11/05/2013 10:15
- F 2. <http://static.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2010/01/1263424410-bak-chmd20-1000x663.jpg> 11/05/2013 10:20
- F 3. <http://ptb.anamontiel.com/PTB/img/selgas-cano-office-2598.jpg>
- F 4. http://www.dailytonic.com/wp-content/uploads/2009/05/564970563_selgas-cano-office-2553.jpg 11/05/2013 12:00
- F 5. http://farm3.static.flickr.com/2721/4515849114_af9e4d24fd_o.jpg 11/06/2013 15:15
- F 6. http://1.bp.blogspot.com/-Uc3zl4_rVzk/UX7Ab4GHmzI/AAAAAAAAAFk8/caqqpu0sZqo/s1600/So%C3%B1ar+con+Hierro.jpeg 11/05/2013 13:25
- F 7. <http://www.arqhys.com/construcciones/fotos/construcciones/Reciclaje-de-ceramica.jpg> 12/05/2013 10:41
- F 8. <http://www.contrast.ie/blog/wp-content/uploads/2009/02/dick-load-of-lego.jpg> 18/05/2013 13:45
- F 9. <http://www.obrasweb.mx/media/2011/08/22/ace-ro.jpg> 20/05/2013 14:00
- F 10. <http://acerobsv.com/imagenes/productos/Carbon.jpg> 20/05/2013 14:25
- F 11. <http://galvanizadoencaliente.files.wordpress.com/2011/06/inmersic3b3n-50.jpg> 09/06/2013 9:15
- F 12. <http://www.inspectietechnik.com/upload/products/full/Hardheidsmeters/rev%20digirockrbov.jpg> 09/06/2013 9:15
- F 13. <http://www.monografias.com/trabajos14/choque/>

CAPÍTULO I

- F 1. <http://static.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2010/01/1263424248-bak-chmd13-528x350.jpg> 11/05/2013 10:15
- F 2. <http://static.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2010/01/1263424410-bak-chmd20-1000x663.jpg> 11/05/2013 10:20
- F 3. <http://ptb.anamontiel.com/PTB/img/selgas-cano-office-2598.jpg>
- F 4. http://www.dailytonic.com/wp-content/uploads/2009/05/564970563_selgas-cano-office-2553.jpg 11/05/2013 12:00
- F 5. http://farm3.static.flickr.com/2721/4515849114_af9e4d24fd_o.jpg 11/06/2013 15:15
- F 6. http://1.bp.blogspot.com/-Uc3zl4_rVzk/UX7Ab4GHmzI/AAAAAAAAAFk8/caqqpu0sZqo/s1600/So%C3%B1ar+con+Hierro.jpeg 11/05/2013 13:25
- F 7. <http://www.arqhys.com/construcciones/fotos/construcciones/Reciclaje-de-ceramica.jpg> 12/05/2013 10:41
- F 8. <http://www.contrast.ie/blog/wp-content/uploads/2009/02/dick-load-of-lego.jpg> 18/05/2013 13:45
- F 9. <http://www.obrasweb.mx/media/2011/08/22/ace-ro.jpg> 20/05/2013 14:00
- F 10. <http://acerobsv.com/imagenes/productos/Carbon.jpg> 20/05/2013 14:25
- F 11. <http://galvanizadoencaliente.files.wordpress.com/2011/06/inmersic3b3n-50.jpg> 09/06/2013 9:15
- F 12. <http://www.inspectietechniek.com/upload/products/full/Hardheidsmeters/rev%20digirockrbov.jpg> 09/06/2013 9:15
- F 13. <http://www.monografias.com/trabajos14/choque/Image391.gif> 12/06/2013 12:57
- F 14. <http://www.terra.com.co/addon/img/noticias/Conoc7151bc36caconoc715p.jpg> 12/06/2013 14:25
- F 15. http://pdrsera.files.wordpress.com/2013/01/mg_0308.jpg 12/06/2013 14:39
- F 16. <http://www.rizomatica.net/wp-content/uploads/2012/06/corrosion.jpg> 13/06/2013 15:15

CAPÍTULO II

- F 17. <http://4.bp.blogspot.com/-y9zUr1sahcs/T-RXTD-988PI/AAAAAAAAACJk/hOaq4qLgHEI/s1600/P1340801.JPG> 25/06/2013 18:36
- F 18. <http://images.arq.com.mx/noticias/articulos/14661-1288122101-49-md-place-brenu.jpg> 25/06/2013 18:50
- F 19. http://www.inductothermgroup.com/Portals/0/Images_Steel/Billet%20Casting%20Machine.jpg
- F 20. <http://3.bp.blogspot.com/-yuOqreK0w6g/UVI-duaulb3I/AAAAAAAAEBw/mNTDG1AnhSo/s1600/Reciclaje+de+acero.jpg>
- F 21. <http://tramites.cuenca.gov.ec/TAC/static/Resources/logo1.jpg>
- F 22. http://www.bienesraicescatedral.com/Cuenca/images/Camara_comercio.gif
- F 23. <http://www.feriadeldivorcio.com/wp-content/uploads/2012/06/logo-inec-st.jpg>
- F 24. <http://image.thefabricator.com/a/articles/images/2277/gooseneck-punch-v-die.jpg> 10/05/2013 10:50
- F 25. <http://www.icfinc.com/images/press-brake-forming-services-big.jpg> 25/06/2013 20:17
- F 26. http://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/1578_conformado.pdf 10/05/2013 11:20
- F 27. http://images04.olx.com.ec/ui/4/02/11/1356381277_463610111_2-Dobladoras-de-tool-Ambato.jpg 10/05/2013 10:26
- F 28. http://img.directindustry.es/images_di/photo-g/maquina-roladora-con-3-rodillos-motores-69676-2903543.jpg 10/05/2013 10:32
- F 29. https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcS-LBO4-unlObJJ1Uhwx_5owquu__-A1Sh2VANkEiDuiWYnZSQc 10/05/2013 11:00
- F 30. http://taladros.info/Imagenes/logo_taladros.jpg 10/05/2013 13.25
- F 31. http://3.bp.blogspot.com/-2XQfClx7Nc8/Tfk2OcC4_QI/AAAAAAAAABA/gTDvW2hGESI/s1600/senker.jpeg 18/05/2013 09:02

F 32. <http://img811.imageshack.us/img811/9952/cncx001.jpg> 18/05/2013 10:21

F 33. http://1.bp.blogspot.com/_UzF1HzNITT0/TLZoW-5qbUI/AAAAAAAAABc/o3zZ9xLEbKo/s1600/IMG_0298.jpg 18/05/2013 09:25

F 34. http://img.directindustry.es/images_di/photo-g/cepillo-circular-de-nylon-abrasivo-para-limpieza-pulido-desbarbado-18081-2581151.jpg 25/06/2013 21:51

F 35. http://www.natureduca.com/images_tecno/tecno_silicatos01.jpg 25/06/2013 21:45

F 36. <http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRsvXsACWXCmRUI8nEwIODz8Wtnwf59N6wB4-beu0ew8L-mOnm2Z> 25/06/2013 22:05

F 37. http://img.directindustry.es/images_di/photo-g/producto-quimico-para-el-tratamiento-del-agua-de-alimentacion-de-calderas-29145-2773221.jpg 25/06/2013 21:50

F 38. <http://www.servitechenergie.com/Documents/Servitech/images/services/Traitement%20de%20l'eau.jpg> 25/06/2013 22:25

F 39. <http://www.hierrosguillermo.com/wp-content/uploads/mallaElectr.jpg> 25/06/2013 22:24

F 40. http://idealalambrec.bekaert.com/es-MX/La%20Compania/~media/BrandSites/Ideal%20Alambrec/PDF%20documents/Mallas_IdealAI_2011.ashx 25/06/2013 22:35

F 41. <http://image.made-in-china.com/2f0j00ASkaZWvJQzbe/PVC-Coated-Chain-Link-Wire-Mesh-Fence-TWCLF-2-.jpg> 25/06/2013 22:45

F 42. <http://image.made-in-china.com/2f0j00qZctFoezCrbf/Crimp-Wire-Mesh-TWCM-.jpg> 23/06/2013 12:05

F 43. <http://image.made-in-china.com/2f0j00uBQTlcSzYCpK/Chicken-Wire-Mesh-HDH06-.jpg> 23/06/2013 12:25

F 44. http://img.diytrade.com/cdi-mg/1541640/23161020/0/1314844568/Expanded_Metal_Mesh.jpg 25/06/2013 23:51

F 45. http://0.static.wix.com/media/a32296_9e6020cd81dda3151e2619ce8ee76412.jpg_1024 25/06/2013

23:54

F 46. <http://image.made-in-china.com/2f0j00NZuTGoqrvfbQ/Diamond-Shape-Powder-Coated-Aluminum-Expanded-Metal-Mesh-for-Curtain-Wall-JEC000529-.jpg> 25/06/2013 23:52

F 47. https://lh3.googleusercontent.com/-x7V8_9dFIBc/UZzOZ0Arj2I/AAAAAAAAAP4/4nszWB6R9QQ/s0/IMG_9956.JPG 23/06/2013 12:40

F 48. <http://fondopantalla.com.es/file/78/1440x900/crop/wallpaper--malla-met%C3%83%C2%A1lica.jpg> 23/06/2013 14:18

F 49. <http://image.made-in-china.com/2f0j00FMTQsqltCCuJ/Stainless-Steel-Filtration-Wire-Mesh.jpg> 20/06/2013 19:02

F 50. <http://3.bp.blogspot.com/-6ZGwXFCXEFk/UM7a1EZ5V1I/AAAAAAAAAFS0/ubnWwcwEmQk/s1600/Chapa+trapezoidal.JPG> 20/06/2013 19:23

F 51. http://4.bp.blogspot.com/_LEj8oPzLXc8/TPQyzKABP5I/AAAAAAAAAal/C_OCmxZ1QoA/s1600/detalle1.bmp 26/06/2013 15:16

F 52. http://static.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2012/12/50be27dbb3fc4b4fe60000aa_renovation-and-extension-of-arcelormittal-s-baraga-o_i_daviles-24-1000x516.jpg 20/06/2013 19:35

F 53. [http://i.ebayimg.com/00/s/NDEyWDU1MA==/\\$\(KGrHqNHJEQFGRnJbcikBRshIC\)E8Q~~48_100.jpg](http://i.ebayimg.com/00/s/NDEyWDU1MA==/$(KGrHqNHJEQFGRnJbcikBRshIC)E8Q~~48_100.jpg) 20/06/2013 19:48

F 54. http://www.acerotek.com.mx/cp_jpgBig/ace-ro_0_22.jpg 20/06/2013 20:35

F 55. <http://estrutec.co/Nueva%20carpeta/lamina.jpg> 20/06/2013 20:45

F 56. <http://www.hierrofecanet/images/aluminio.jpg> 20/06/2013 20:54

CAPÍTULO III

F 57. Autor.

F 145. Autor.

CAPÍTULO IV

F 146. Autor.

F 155. Autor.

F 156. http://gutierrezcabrero.dpa-etsam.com/wp-content/uploads/2009/11/1912_1_tatlin2.jpg 01/05/2013 10:21

F 157. http://www.dasein.com/files/tatlin_3rdProjection.jpg 01/05/2013 10:25

F158. http://gutierrezcabrero.dpa-etsam.com/wp-content/uploads/2009/11/tatlin_-vladimir-evgrafovich-_1885_1953_.jpg 01/05/2013 10:35

F159. http://2.bp.blogspot.com/-R1T8khAhLEU/TVZQ5beQiKI/AAAAAAAAABWA/T6GfjBitR_0/s1600/Gescanntes%2BBild-506.jpg 01/05/2013 11:12

F160. <http://2.bp.blogspot.com/-2NQbQYLmnCI/Tw8SwwswV5I/AAAAAAAAAHU/JLQXhG2r1tw/s1600/educacic3b3n-club-trabajadores-rusakov-melnikov-01.jpg> 01/05/2013 11:20

F 161. Autor.

F 178. Autor.

F179. http://static.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2012/12/50cf7c31b3fc4b7ffb000033_brutalist-connections-arquitectura-brutalista-expuesta_sesc_pomp-ia____lina_bo_bardi_-_i-igo_bujedo_aguirre.jpg 09/05/2013 15:12

F180. <http://2.bp.blogspot.com/-3zyG01Vyovo/T0fTzn0w3pI/AAAAAAAAAKk/wk2Z2pGjCyU/s1600/DSC02032.JPG> 09/05/2013 15:20

F181. http://www.tumblr.com/photo/1280/mogzy/595156225/1/tumblr_l29xyftJmi1qagngh 09/05/2013 15:23

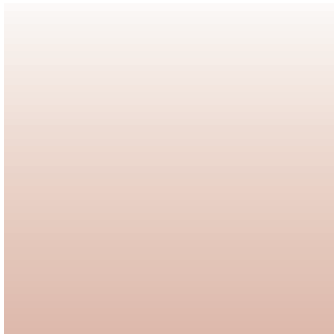
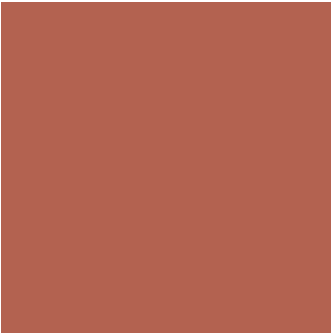
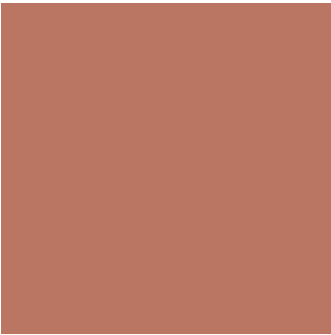
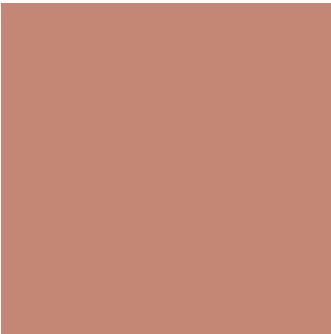
182. http://static.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2013/05/5192684eb3fc4b8df0000071_vivienda-unifamiliar-en-sant-pol-de-mar-isern-associats__mg_8751.jpg 12/06/2013 17:25

F183. http://static.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2013/05/51926855b3fc4b53ed00006a_vivienda-unifamiliar-en-sant-pol-de-mar-isern-associats__mg_8613_16.jpg 12/06/2013 17:29

F 184. http://static.plataformaarquitectura.cl/wp-content/uploads/2013/05/51926830b3fc4b53ed000068_vivienda-

unifamiliar-en-sant-pol-de-mar-isern-associats___
mg_8430_36.jpg 12/06/2013 17:35
F 185. Autor.
F 214. Autor.





BIBLIOGRAFÍA DE TABLAS Y FICHAS.

CAPÍTULO I

1.1. <http://www.atteg.es/Propiedades.htm>

CAPÍTULO III (fichas)

- 3.1. Autor.
- 3.2. Autor.
- 3.3. Autor.
- 3.4. Autor.
- 3.5. Autor.
- 3.6. Autor.
- 3.7. Autor.
- 3.8. Autor.
- 3.9. Autor.
- 3.10. Autor.
- 3.11. Autor.
- 3.12. Autor.
- 3.13. Autor.
- 3.14. Autor.
- 3.15. Autor.
- 3.16. Autor.
- 3.17. Autor.
- 3.18. Autor.
- 3.19. Autor.
- 3.20. Autor.
- 3.21. Autor.
- 3.22. Autor.

