



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

EL USO DE MATERIALES RECICLADOS COMO RECURSO EXPRESIVO PARA EL DISEÑO INTERIOR

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

Universidad del Azuay
FACULTAD DE DISEÑO
Diseño de Interiores

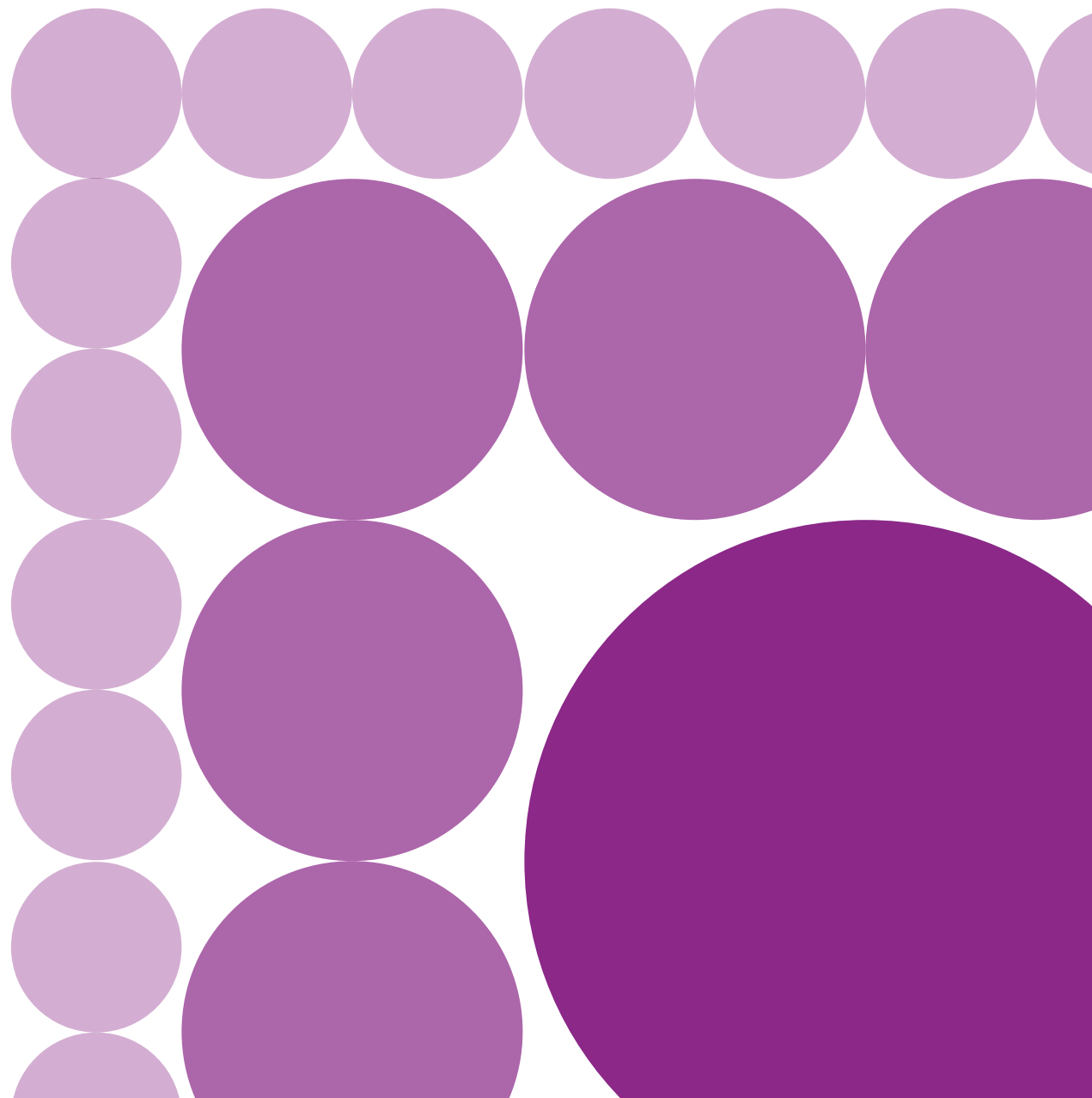
Autor:

Paola Cristina Abril Pozo

Director:

Arq. Manuel Contreras

Cuenca - Ecuador, 2013





UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

EL USO DE MATERIALES RECICLADOS COMO RECURSO EXPRESIVO PARA EL DISEÑO INTERIOR

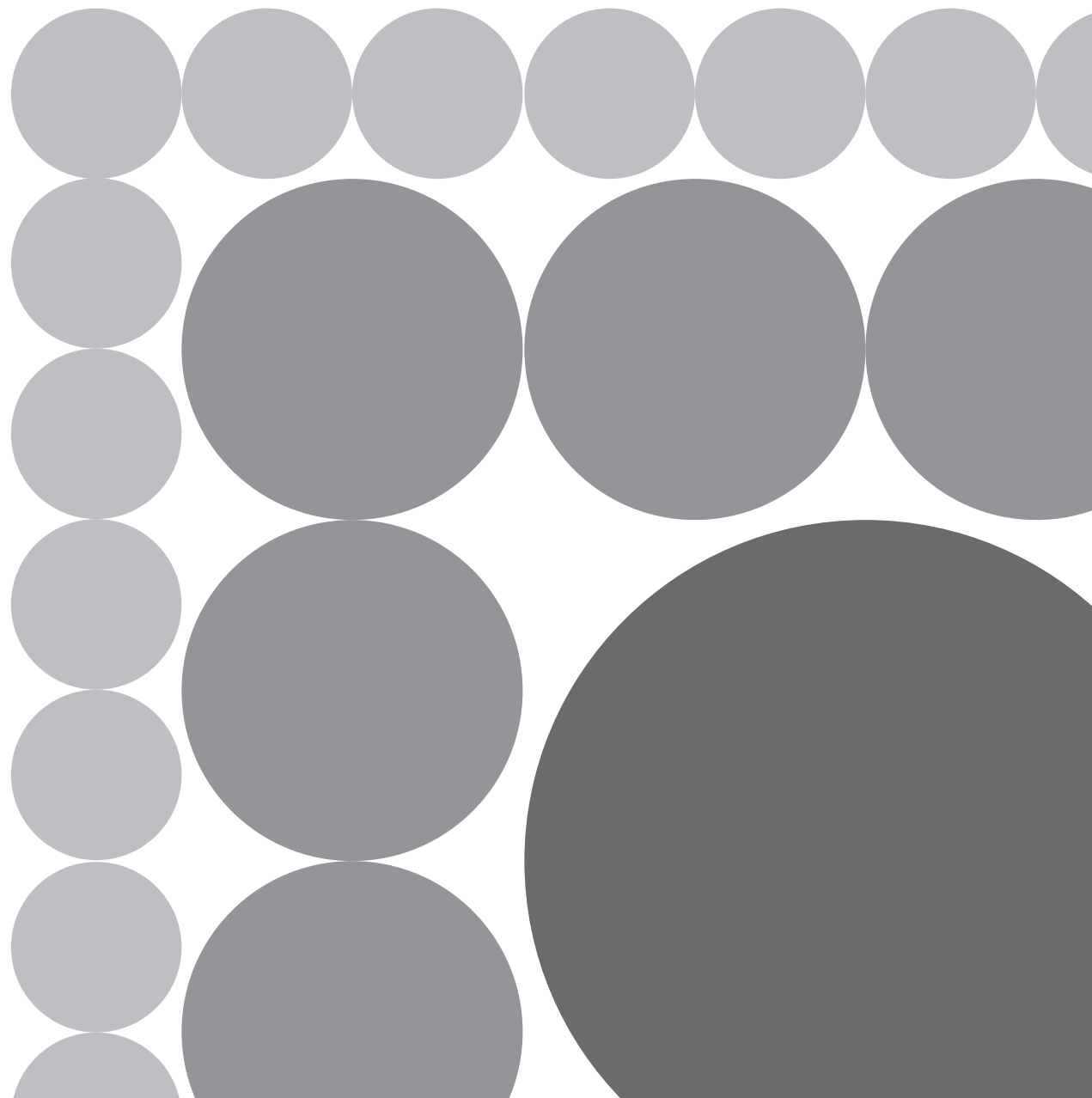
Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Diseñador de Interiores

Universidad del Azuay
FACULTAD DE DISEÑO
Diseño de Interiores

Autor:
Paola Cristina Abril Pozo


Director:
Arq. Manuel Contreras

Cuenca - Ecuador, 2013



DEDICATORIA

A mis abuelos que desde el cielo observan este gran logro y seguramente orgullosos me acompañan cada día, este proyecto de graduación se lo dedico a ellos pero sobre todo a mi abuela que durante mucho tiempo me acompañó mientras esta tesis se iba formando, a ella que con paciencia aguantaba el ruido y a veces el olor de la pintura, a ella que todos los días preguntaba si he avanzado en este trabajo. A ti abu querida te dedico mi esfuerzo y dedicación para conseguir este gran logro.



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres que siempre estuvieron a mi lado apoyándome desde el comienzo de mi carrera, a mi hermano y mi cuñada que cada semana me traían a casa una funda de tapas, a todos mis amigos que de igual manera apoyaron este proyecto aunque algunos pensarán que no obtendría resultados. A esa persona especial que me ayudó con el trabajo cuando mis fuerzas no eran suficientes, a todos ustedes les debo esta tesis. Gracias.

RESUMEN

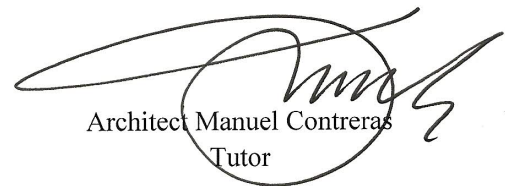
El siguiente proyecto de graduación comprende una investigación, experimentación y aplicación de materiales reciclados, tales como las tapas de botella de polipropileno, ya que estas contribuyen a la contaminación ambiental y visual del medio ambiente.

Se propone usar tapas de polipropileno para el diseño de interiores, partiendo de la creación de sistemas constitutivos del espacio interior como tabiquería, revestimientos de pared y cielo rasos. Estos elementos servirán como un aporte a la expresión de los diferentes espacios. Además de lograr una gran versatilidad en el manejo de colores y texturas permitiendo ser implementados con diferentes conceptos de diseño.

ABSTRACT

The following graduation project contains the research, experimentation and use of recycled materials such as polypropylene caps, since they contribute with environment and visual contamination.

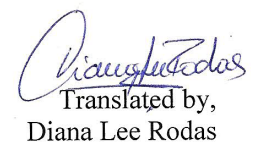
The proposal is to use polypropylene caps for interior desing in the construction of partition wall, wall coverings, and ceilings. These elements will contribute with the expression of the different spaces. In addition, the versatility of colors ans textures allow us to us the diferent concepts of desing.



Architect Manuel Contreras
Tutor



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
DPTO. IDIOMAS



Translated by,
Diana Lee Rodas

ÍNDICE

| | | | |
|---|----|--|----|
| Introducción..... | 1 | 2.4. Características del Material..... | 18 |
| Objetivos | 2 | 2.4.1. Propiedades Físicas..... | 18 |
| Objetivo General..... | 2 | 2.4.2. Propiedades Químicas..... | 19 |
| Objetivo Específico..... | 2 | 2.5. Conclusiones..... | 19 |
| CAPITULO 1: Referentes Teóricos..... | 5 | CAPÍTULO3: Experimentación..... | 21 |
| 1.1. Medio Ambiente..... | 9 | 3.1. Objetivos de la Experimentación..... | 25 |
| 1.2. Reciclaje..... | 9 | 3.2. Limpieza y Selección del material..... | 25 |
| 1.3. Eco Diseño..... | 9 | 3.3. Experimentación 1: Unión..... | 28 |
| 1.3.1. Reducción del Impacto Ambiental..... | 10 | 3.3.1. Sistema de unión virtual..... | 28 |
| 1.3.2. Beneficios del Eco Diseño..... | 10 | 3.3.2. Sistema de unión concreto..... | 30 |
| 1.4. Diseño Sustentable..... | 11 | 3.4. Experimentación 2: Combinación de Elementos... | 32 |
| 1.5. Expresión..... | 11 | 3.5. Experimentación 3: Pruebas de color..... | 35 |
| 1.5.1. Relación Material – Expresión - Diseño Interior..... | 11 | 3.6. Experimentación 4: Estructura..... | 37 |
| 1.5.1.1. Materialidad..... | 11 | 3.7. Experimentación 5: Superficies Curvas..... | 38 |
| 1.5.2. Relación Expresión – Función – Tecnología. | 12 | 3.8. Experimentación 6: Formatos (Tabiquería)..... | 39 |
| 1.5.2.1. Expresión – Función..... | 12 | 3.9. Experimentación 7: Sistemas de Unión (Tabiquería) | 40 |
| 1.5.2.2. Expresión – Tecnología..... | 12 | 3.9.1. Sistema con marco..... | 40 |
| | | 3.9.2. Sistema sin marco..... | 43 |
| CAPÍTULO2: Diagnóstico..... | 13 | 3.10. Experimentación 8: Tridimensionalidad (Tabiquería) | 46 |
| 2.1. Objetivos del Diagnóstico..... | 17 | 3.11. Experimentación 9: Formatos (Revestimiento)..... | 47 |
| 2.2. Encuesta..... | 17 | 3.12. Experimentación 10: Formato (Cielo Raso)..... | 48 |
| 2.3. Universo y Muestra..... | 17 | 3.13. Experimentación 11: Sistema de Sujeción (Cielo Raso) | 49 |

| | | |
|-----------------------------|--------------------------------|----|
| 3.14. | Conclusiones..... | 51 |
| CAPÍTULO 4: Aplicación..... | | 53 |
| 4.1. | Objetivo de la Aplicación..... | 57 |
| 4.2. | Estado Actual..... | 57 |
| 4.3. | Aplicación 1..... | 61 |
| 4.4. | Aplicación 2..... | 65 |
| 4.5. | Aplicación 3..... | 69 |
| 4.6. | Conclusión..... | 73 |
| 5. | Conclusiones Generales..... | 75 |
| 6. | Bibliografía..... | 79 |
| 7. | Anexos..... | 83 |



INTRODUCCIÓN

En el mundo, debido a la industrialización se ha incrementado el número de desperdicios que diariamente van a parar en grandes botaderos de basura de las diferentes ciudades, desperdicios los cuales en su mayoría no son biodegradables causando así un enorme impacto ambiental.

En el diseño de interiores si bien es cierto, en los últimos años se ha incrementado el uso de materiales reciclados, no se ha tomado en cuenta los objetos pequeños tales como las tapas plásticas de botella. Se ha realizado diferentes proyectos* con distintos materiales pero nunca partiendo desde este pequeño objeto para la realización de sistemas que se puedan incorporar al diseño interior, lo cual genera una limitación de recursos expresivos, como por ejemplo, la generación de texturas además de otros beneficios tecnológicos que las características de este material pueden dar al espacio interior.

Para la ciudad de Cuenca así como para el mundo, es importante el reciclaje de los diferentes residuos no biodegradables que día a día se desechan en hogares, oficinas, centros educativos, etc. es por esto que los diseñadores de interiores nos vemos en la obligación, debido a esta exigencia ambiental, de incorporar materiales reciclados en la elaboración de distintas propuestas, con la finalidad de contribuir al medio ambiente y además lograr una mayor gama expresiva con nuevos y novedosos materiales como lo son las tapas de botella

La creación de sistemas constitutivos del Diseño Interior, mediante estos objetos reciclados se pueden convertir en un gran aporte, una nueva alternativa de diseño en el ámbito expresivo creando sistemas que aporten con nuevas texturas en paneles, revestimientos y cielos rasos para el diseño interior.

* Los proyectos investigados se encuentran referidos en la bibliografía

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Contribuir con la conservación medio ambiente, a través de la reutilización de tapas plásticas de botella, en sistemas expresivos, para el diseño interior.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Experimentar con las tapas plásticas de botellas para la creación de sistemas constitutivos del diseño interior.

Diseñar sistemas constructivos a partir de las tapas plásticas de botella.

CAPÍTULO 1

Referentes Teóricos



1.1. Medio ambiente

Podemos definir al Medio ambiente como el conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que forman parte de la biosfera, sustento y hogar de los seres vivos.

Por mucho tiempo el medio ambiente pudo sobrevivir al ser humano y su tecnología, hasta que debido a la emisión de sustancias tóxicas y la gran producción de desechos no biodegradables, comenzó el deterioro de nuestro hogar. Las alternativas son muchas y variadas, entre estas encontramos El Reciclaje.

1.2. Reciclaje

El reciclaje es una propuesta para ayudar a mantener el medio ambiente la cual comprende en, tomar materiales que normalmente serían desechados y transformarlos en diferentes objetos o recursos para ser usados nuevamente.

Esta alternativa se ha convertido en el inicio de grandes propuestas de nuevos productos dentro del ámbito de la arquitectura y el diseño interior, formando parte indispensable del llamado Eco-Diseño

1.3. Eco-Diseño

El ecodiseño es la implementación y control de actividades que protejan al medio ambiente durante el proceso de elaboración, distribución y desecho de un determinado producto.

Ya que el factor ambiental, hoy en día es un requisito prácticamente fundamental al momento de concebir un producto, dándole la misma importancia que otros factores como la calidad y la funcionalidad, las empresas actualmente se plantean generar diseños que sean amigables con el medio ambiente, es decir, la implementación del ecodiseño en sus procesos productivos, lo cual tiene dos objetivos: reducir el impacto ambiental y la obtención de un beneficio para los involucrados con el producto.

1.3.1. Reducción del impacto ambiental

El ecodiseño propone una producción sostenible y un consumo más racional de recursos considerando todas las etapas que conforman la elaboración del producto, se plantean las siguientes:

- Adquisición de materias primas
- Producción de los componentes
- Ensamblaje del producto
- Distribución
- Venta
- Uso
- Reparación
- Reutilización
- Desecho

En cada una de las etapas de elaboración del producto final deberá estudiarse el modo de minimizar los consumos de energía, agua, químicos, etc. así como la emisión de gases y desechos. Se debe considerar además en todas estas etapas la movilización requerida para realizar las actividades de manera que se optimice al máximo el uso de este recurso.

El diseño para que sea llamado Eco-Amigable deberá además ser durable, es decir, acabar con la costumbre consumista en la que nos encontramos de desechar el producto en seguida de ser usado, esto se logrará mediante un proceso que garantice la calidad y la versatilidad del producto.

Otro aspecto a ser tomado en cuenta dentro de los conceptos de ecodiseño es, en la etapa de reciclaje del producto, éste deberá poder ser reutilizado en su mayoría. Esto implica, el uso de materias primas que permitan un proceso de reciclaje aun cuando el producto se encuentre terminado, de igual manera se debe garantizar que el desmontaje de dicho diseño sea fácil y no contenga demasiada variedad de materiales o productos que compliquen esta actividad, tales como remaches permanentes, tornillos de cabeza poco comunes, etc.

1.3.2. Beneficios del Ecodiseño

Los beneficios generados por la implementación de diseños eco-amigables son varios y dependerá del tipo de producto que se genere, pero indistintamente de esto, podemos mencionar los siguientes:

- Bajos costos de producción; esto debido a la reducción en el consumo de recursos energéticos.

- Bajos costos de materia prima; esto mediante es uso de material reciclado o tan solo minimizando la cantidad de materias primas usadas en la elaboración del producto.

- Mejorar el tiempo de entrega, reducir los pasos de producción; al optimizar las técnicas de producción.

- Mejorar la presentación del producto; mediante el estudio de posibilidades y alternativas para la reducción de los materiales de embalaje.

- Se refuerza la imagen del producto; debido a su compromiso y sensibilización con los temas ambientales.



Imagen 2

1.4. Diseño sustentable

“Aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”¹

Los tres componentes que hacen que un proyecto o un sistema sean sostenibles en el tiempo son:

Sostenibilidad Ecológica: evaluar y mejorar el impacto que tendrá nuestro proyecto en el campo ambiental con la finalidad de preservar el ecosistema.

Sostenibilidad Social: el proyecto debe proponer un desarrollo de bienestar en la comunidad en la que se plantea, proporcionar fuentes de trabajo, educación, salud, entre otros.

Sostenibilidad Económica: esto implica un desarrollo rentable, con beneficios de costos apreciables debido a la implementación de estrategias de sustentabilidad como el ahorro energético, de agua y las fuentes de trabajo, etc.

De la relación de los tres componentes tenemos:

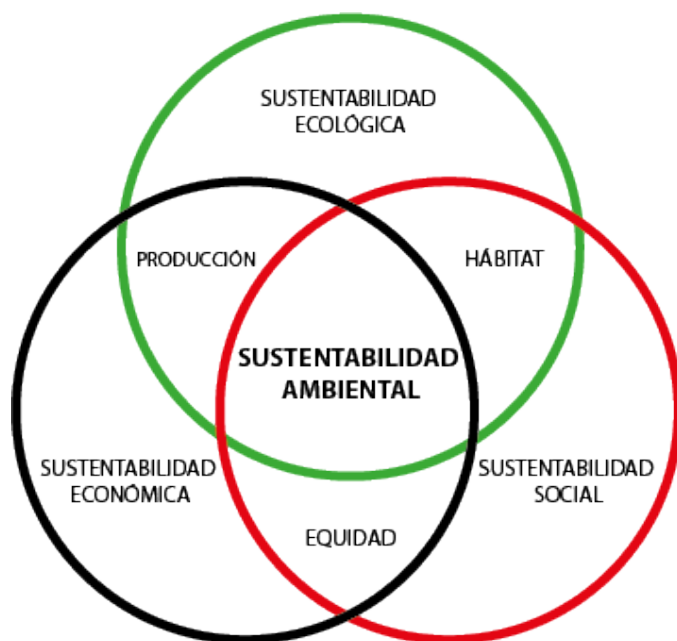


Gráfico 1

1. Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas.

Otro aspecto importante a ser tomado en cuenta para que el diseño sea realmente sustentable es la ergonomía ya que si el producto que se plantea en el proyecto de diseño interior no toma en cuenta los aspectos de confort ambiental y las medidas antropométricas, resultara en un fracaso por la incomodidad que causa el producto.

Según la Arquitecta Stella Fiori autora del libro “Diseño Industrial Sustentable: Una percepción desde las ciencias sociales”, el objeto sustentable tiene cuatro dimensiones: Ambiental, Cultural, Social y Psicológica.

La dimensión psicológica nos habla acerca de la percepción que el ser humano tiene sobre cada objeto, en este caso el objeto sustentable, el mismo que desde el punto de vista de la percepción pretende transmitir una sensación de sustentabilidad y confianza en el objeto mismo, es decir desde su materialidad, la manera de ensamblaje, hasta que se desecha o mejor aún se recicla.

1.5. Expresión

“Desde el punto de vista expresivo, el objeto de la representación es interpretado como un signo, un jeroglífico que indica una u otra cosa”² en este caso el objeto de representación sería el espacio interior, por lo que podemos decir que la expresión del espacio será la concreción física del mismo, cuyo propósito es mostrar la identidad de éste, mediante la materialidad, color, textura e iluminación.

1.5.1 Relación materialidad – expresión – diseño interior

1.5.1.1 Materialidad

Color: dentro de diseño uno de los más importantes elementos es, el color, cada color tiene la capacidad de provocar diferentes y variadas sensaciones y sentimientos, el uso correcto del color dentro de un espacio puede generar una correcta expresión del diseño. En este caso las tapas plásticas proponen una amplia gama de colores que pueden ser combinados según la necesidad del espacio.

2. “Diseño: Estrategia y táctica”. Capítulo: los esquemas configuradores de la forma en la modernidad

Textura: la incorporación de texturas a diferentes elementos del espacio interior aporta mayor vitalidad y movimiento al diseño, y sin duda puede afectar a la percepción del color sobre el cual se usa, lo cual sin duda dará al espacio una expresión diferente. La textura puede ser generada por medio de relieve o por medio de la repetición de patrones de dibujo. Las tapas plásticas debido a su tamaño pueden generar variadas texturas.

Iluminación: sin duda alguna, parte importante de la expresión depende de la variación en la cantidad y calidad de la iluminación ya que cambiara la percepción visual tanto de colores como de texturas.

El material usado en la concreción material del espacio es importante ya que deberá aprovechar las características y propiedades de los espacios, además de ser un aporte para definir estructuras conceptuales

En ciertos casos la expresión del espacio dependerá en su totalidad del uso de un material, como en el caso de espacios matéricos, es aquí donde se pretende, mediante el uso de tapas plásticas, generar una expresión de sostenibilidad y conciencia medioambiental, debido al uso de materiales reciclados para crear sistemas de tabiquería y cielo raso para el diseño interior.

1.5.2 Relación expresión – función – tecnología

En el siguiente esquema podemos ver como para crear una forma o diseño es necesario la relación mas no la suma de todos sus factores o componentes.

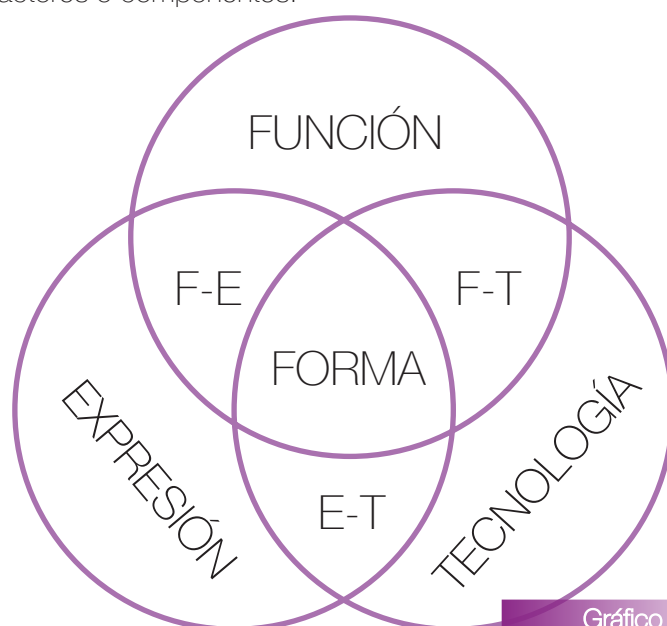


Imagen 3

1.5.2.1 Expresión – Función

La expresión de una forma dependerá íntimamente de la función de la misma, así como en nuestro cuerpo la expresión de sentimientos está ligada a la función de músculos y órganos en nuestro rostro para expresarlos, de igual modo la expresión de un espacio dependerá de la función para la que este esté destinado.

1.5.2.2. Expresión – Tecnología

Hoy en día la tecnología ha avanzado al punto de hacer parecer que objetos son producidos de manera artesanal, cuando en realidad no lo son. Pero esto no quiere decir que la tecnología no se encuentre ligada a la expresión. Por el contrario, el hecho de querer que un objeto demuestre tal o cual tecnología con la que está producido es justamente una muestra de que la percepción de cada una de estas, es diferente.

De esta manera la producción de un sistema con materiales reciclados propone el uso de ciertas tecnologías, como se mencionaron anteriormente sostenibles, que puedan proporcionar una expresión diferente al espacio.

CAPÍTULO 2

Diagnóstico

Two thick, solid purple horizontal bars are positioned below the word 'Diagnóstico', extending across the width of the page.

2.1. Objetivo del diagnóstico

Conocer la cantidad de tapas plásticas de botellas que se pueden recolectar en la ciudad de Cuenca con la finalidad de obtener valores lo más aproximados posibles de este material, para la elaboración de esta tesis.

2.2. Encuesta

Gracias a una encuesta realizada a la Señora Zoila Victoria Bravo, de la asociación de recicladores de la EMAC se ha logrado recoger la siguiente información:

- Ya que los tipos de plásticos existentes en el mercado varían según la necesidad del producto por el cual serán usados. Es necesario, al momento de reciclar, seleccionarlos en contenedores según su tipo, ya sea plástico blando, semiduro o duro, en el caso de tapas hablamos de plástico duro.

- Durante un mes los recolectores de la EMAC recogen 21 kg de tapas plásticas de botella, esto comprende diferentes tipos de tapas, de los distintos embaces que se encuentran en el mercado.

2.3. Universo y Muestra

Para conseguir un valor aproximado de la cantidad de tapas plásticas que se reúnen al mes se realizó una medición de peso de 200 tapas. Se obtuvo el siguiente resultado:

200 tapas plásticas = 0,511Kg

Por tanto tenemos:

21 Kg = 8219 Tapas (Aproximadamente)

Entonces, considerando como universo a los 21kg o 8219 tapas plásticas de botella que se recolectan en un mes, se obtendrá una muestra por aplicación de porcentaje, que en este caso será del 10% lo que nos da una muestra de 821 tapas plásticas a ser contabilizadas y clasificadas según su forma, tamaño y posteriormente según su color.

Las tapas se clasificaron según su forma: entre las que tienen seguro y las tapas llanas, y se encuentran en las siguientes proporciones:

| Tabla de conteo por forma | | |
|---------------------------|----------|-------|
| Forma | Cantidad | % |
| Seguro | 13 | 1,58 |
| Llana | 808 | 98,42 |

Cuadro 1

De las tapas con seguro se encontraron de dos tamaños diferentes y en las siguientes proporciones:

| Tabla de conteo por Tamaño | | | |
|---|------------------|----------|-------|
| | Tamaño | Cantidad | %* |
|  | 30mm Diámetro | 5 | 38,46 |
|  | 40mm Diámetro | 8 | 61,54 |

Cuadro 2

*El porcentaje es de acuerdo al total de tapas con seguro contabilizadas (13).

Con respecto a las tapas llanas se las clasifico en dos grupos, las que su diámetro es de 30mm y las que tienen un diámetro mayor a este (cuyos diámetros oscilan entre 35mm y 50mm). Los porcentajes obtenidos se muestran en la siguiente ficha:

| Tabla de conteo por Diámetro | | |
|------------------------------|----------|-------|
| Diámetro | Cantidad | %* |
| 30mm | 788 | 97,52 |
| +30mm | 20 | 2,48 |

Cuadro 3

*El porcentaje es de acuerdo al total de tapas llanas contabilizadas (808).

Para la realización de esta tesis se usarán en su mayoría las tapas que tienen un diámetro de 30mm por lo que a continuación se realizó un conteo y clasificación de estas de acuerdo a su altura y color.

2.4. Características del material

Dentro de las tapas plásticas de 30mm de diámetro se encontró que existen dos alturas diferentes dentro de la muestra escogida. Las cantidades y porcentajes obtenidas de cada una son:

| Tabla de conteo por Altura | | |
|----------------------------|----------|-------|
| Altura | Cantidad | %* |
| 15mm | 570 | 72,34 |
| 12mm | 218 | 27,66 |

Cuadro 4

*El porcentaje es de acuerdo al total de tapas con d=30mm contabilizadas (788).

Las tapas plásticas pueden venir en variados colores, durante la recolección del material se logró realizar una lista de los colores más comunes encontrados.

Blanco
Celeste
Amarillo
Negro
Rojo
Azul
Translucidas
Rosado
Naranja
Verde

| Tabla de conteo por Color | | |
|---------------------------|-------------|-------|
| Cantidad | Color | % |
| 243 | Translucido | 30,84 |
| 163 | Blanco | 20,69 |
| 227 | Azul | 28,81 |
| 38 | Celeste | 4,82 |
| 17 | Amarillo | 2,16 |
| 32 | Rojo | 4,06 |
| 34 | Verde | 4,30 |
| 26 | Negro | 3,30 |
| 8 | Rosado | 1,01 |
| 5 | Naranja | 0,03 |

Cuadro 5

Observaciones: Durante el proceso para escoger la muestra se pudo observar que hay otros colores (morado, plateado, café, etc.), no incluidos en la lista debido a que su cantidad en el universo considerado es mínima.

Las tapas plásticas de botella que se van a usar en la elaboración de sistemas constructivos para el diseño interior son elaboradas con polipropileno de alta densidad, se han investigado las propiedades y características de este material con la finalidad de conocer si es apto para ser usado en este diseño y las ventajas y desventajas que este puede ocasionar al ser usado en los diferentes sistemas.

2.4.1. Propiedades Físicas

- Ligerio: debido a su densidad este se vuelve un material muy ligero haciendo que sea muy útil para ser usado sobretodo en cielo raso, además de que permite su transportación con gran facilidad.

- Alta resistencia a la tensión, a la compresión e impacto: es un material muy resistente lo cual quiere decir que soporta golpes fuertes y presión sobre los elementos formados por este material, en este caso las tapas.

- Excelentes propiedades dieléctricas: por estas propiedades el material puede ser usado para aislar las corrientes eléctricas.

- Resistencia a la mayoría de los ácidos y álcalis: esta propiedad nos permite usar el material en lugares donde se manejan algunos tipos de ácidos como fábricas.

- Bajo coeficiente de absorción de humedad: esto nos permite usar este material en lugares donde la humedad es mayor así como en las áreas de cocina y baños.



Imagen 4

2.4.2. Propiedades químicas

- Tiene naturaleza apolar: por esto posee gran resistencia a agentes químicos, esto incluye varios tipos de solventes así como pinturas y químicos similares.

- Tiene gran resistencia a soluciones de detergentes comerciales, permitiendo limpiar los elementos con gran facilidad.

- El polipropileno como los polietilenos tiene una buena resistencia química pero una resistencia débil a los rayos UV (salvo estabilización o protección previa): los rayos UV pueden decolorar el material o llegar a amarillar dependiendo del color, para evitar esto se puede evitar mediante un tratado previo, en el caso de las tapas si se realiza el tratamiento correspondiente.

- Punto de Ebullición de 320 °F (160°C)

- Punto de Fusión (más de 160°C)

Además podemos rescatar las siguientes ventajas del polipropileno:

- Su alta estabilidad térmica le permite trabajar durante mucho tiempo a una temperatura de 100°C en el aire.

- También es resistente al agua hirviendo pudiendo esterilizarse a temperaturas de hasta 140°C sin temor a la deformación

- Tiene una excelente compatibilidad con el medio.

- Es un material fácil de reciclar, es decir, el proceso a seguir para ser reutilizado no es complejo.

Observaciones: Debido a la naturaleza de la información, es decir de tipo específica, gran parte de esta se ha copiado textualmente de la fuente que se encuentra explícita en la bibliografía, realizándose cortas observaciones donde se considerado pertinente.

2.5. Conclusiones

- Como conclusión respecto al muestreo realizado obtenemos que el 96% de las tapas obtenidas por medio de los recicladores de la EMAC en un mes, son llanas y de un diámetro igual a 30mm, es decir, al mes se recolectan aproximadamente 7889 tapas plásticas de botella, lo cual hace viable el proyecto con relación a la cantidad de material existente en el medio.

- Las investigaciones sobre el material nos muestran que es factible trabajar con el reciclaje de las tapas de polipropileno ya que no se requiere de un proceso complejo para reciclarlas además de que al encontrarse en el medio en grandes cantidades, podemos concluir que la recolección y reutilización de este material es un gran aporte para el medio ambiente

- Las cualidades del material con el que se elaboran estas tapas, son de gran ayuda en la elaboración de sistemas para el diseño interior, ya que es altamente resistente al fuego además de auto-extinguible, por lo que se vuelve muy seguro para utilizarse en ambientes interiores. Puede ser limpiado con gran facilidad y resiste a varios químicos, lo cual es una gran ventaja dentro de cualquier espacio ya que se puede usar en espacios que requieren de gran asepsia tales como baños, cocinas, y hasta espacios hospitalarios ya que se puede esterilizar también por medio del agua hirviendo.

CAPÍTULO 3

Experimentación

Two thick, solid purple horizontal bars are positioned below the text, extending across the width of the page.

3.1. Objetivo de la Experimentación

Elaborar sistemas constructivos los cuales se puedan incorporar a la creación de tabiques, revestimientos y cielo rasos para el diseño interior.

3.2. Limpieza y preparado del material

Al ser estas tapas traídas desde el centro de acopio de basura reciclable de la ciudad de Cuenca, se encuentran mezcladas con diferentes elementos que pueden ser perecederos, pinturas, solventes, etc. además del producto mismo que se encontraba en el empaque de la tapas, por lo que, previo a realizarse todas las distintas experimentaciones con el material, las tapas de polipropileno deben someterse a una fase de limpieza posterior a la recolección.

En primera instancia las tapas, que se obtienen por kilogramos



en saquillos, deben ser separadas de otros materiales que los recolectores incluyen al momento de separar dicho material.

Una vez separadas las tapas de polipropileno a usarse en este proyecto, se procede a meter las tapas en tinas plásticas que contienen una solución de agua y detergentes para la limpieza de las tapas.



Las tapas se mantienen en remojo ente 30 a 48 horas, para garantizar la limpieza del material, se realiza un cepillado de las tapas con una escoba aproximadamente 6 veces, durante todo el proceso de remojo.



Una vez que se ha cumplido con el tiempo de remojo se procede a cernir y enjuagar las tapas de polipropileno. Para este proceso se usaron canastas plásticas que permitan el paso del agua pero a la vez contengan el material mientras se realiza el enjuague



Fotografía 4

Para la fase de secado se tendieron las tapas al sol, el secado demoró un tiempo aproximado de 40 minutos.



Fotografía 6



Fotografía 5



Fotografía 7

Posterior a al secado del material, se almacena en cajas separadas por grupos dependiendo del diámetro y tipo de tapas. En un grupo las tapas de diámetro igual a 30mm, en otro grupo todas las que tienen un diámetro mayor a 30mm y por ultimo un grupo de tapas con seguro.

Observaciones: A las tapas de polipropileno de diámetro igual a 30mm se les llamará comunes, por ser las que se encuentran en mayor cantidad además de ser parte de la problemática planteada en esta tesis

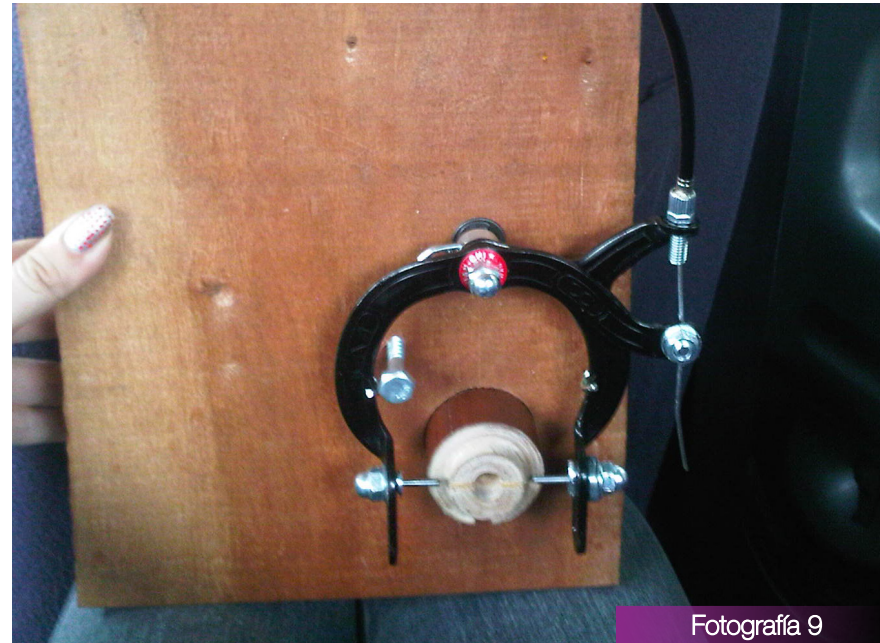
3.3. Experimentación 1: Unión

Para la unión de tapas de polipropileno comunes entre sí, se probarán dos sistemas diferentes; uno en el cual las tapas creen virtualidades o espacios vacíos entre ellas que permitan el paso de la luz y además dejen ver a través de estos y otro sistema en el cual se concreten estos espacios entre tapa y tapa, es decir que no se permita ver a través de los espacios y se reduzca o elimine la cantidad de luz que pasa entre estos.

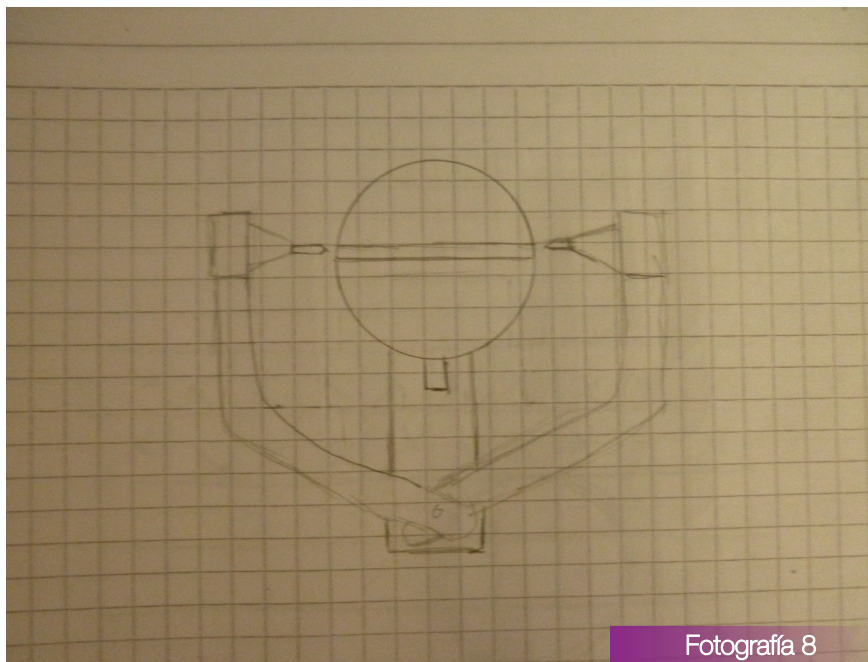
3.3.1. Sistema de Unión Virtual

Para este sistema se ha probado usar alambre galvanizado que una las tapas una con otra, para esto se necesita perforar previamente las tapas de manera que cada una de ellas muestre cuatro perforaciones perpendiculares entre sí. Para realizar estas perforaciones primero se usó una perforadora de cuero manual, lo que representaba mucho esfuerzo además de un tiempo muy largo, lo cual hacía que el proceso de unión tarde demasiado.

Posteriormente se buscó la manera de acelerar este proceso por lo que se diseñó y construyó una máquina que permita realizar al menos 2 huecos a la vez y con un menor esfuerzo. Para esto se partió desde la bocetación de un diseño que se fue mejorando ya en la concreción hasta obtener el resultado mostrado en la fotografía ubicada en la parte inferior derecha de esta página.



Fotografía 9



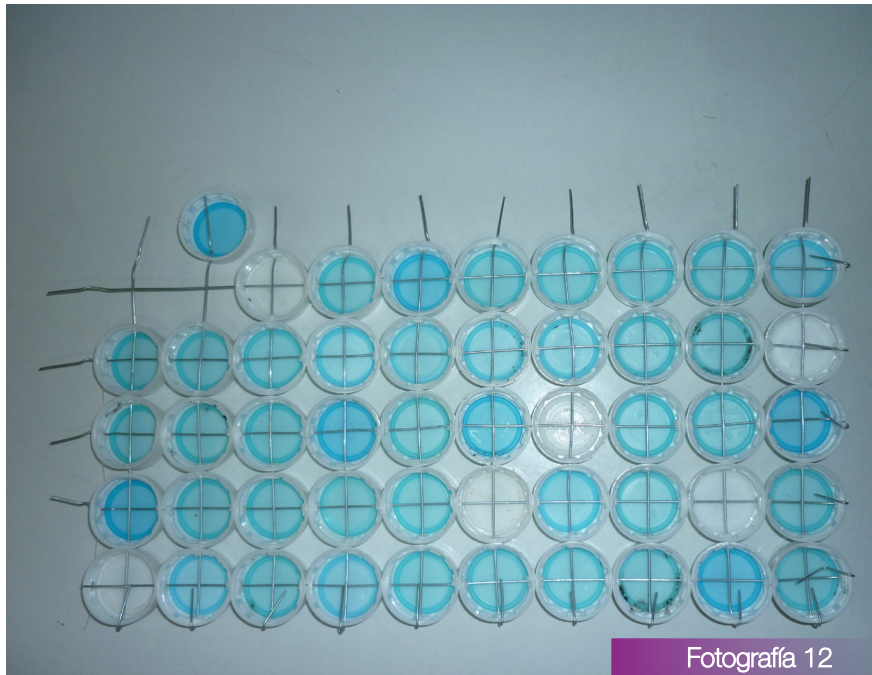
Fotografía 8



Fotografía 11

Una vez que se logró acelerar el proceso de perforado se procede a unir las tapas mediante el alambre galvanizado, para conseguir mayor resistencia se usará un alambre número 16, ya que este permite un ágil manejo y armado de los bloques.

Observaciones: Se llamarán bloques a las tapas ya unidas por medio de alambre galvanizado, en cualquiera de los formatos que se presentarán a continuación en las siguientes experimentaciones.



3.3.2. Sistema de Unión Concreto

En este sistema se propuso usar la parafina como material de unión entre las tapas, para este proceso se requieren moldes que permitan la elaboración de bloques del mismo tamaño que los bloques de tapas unidas por medio alambre.

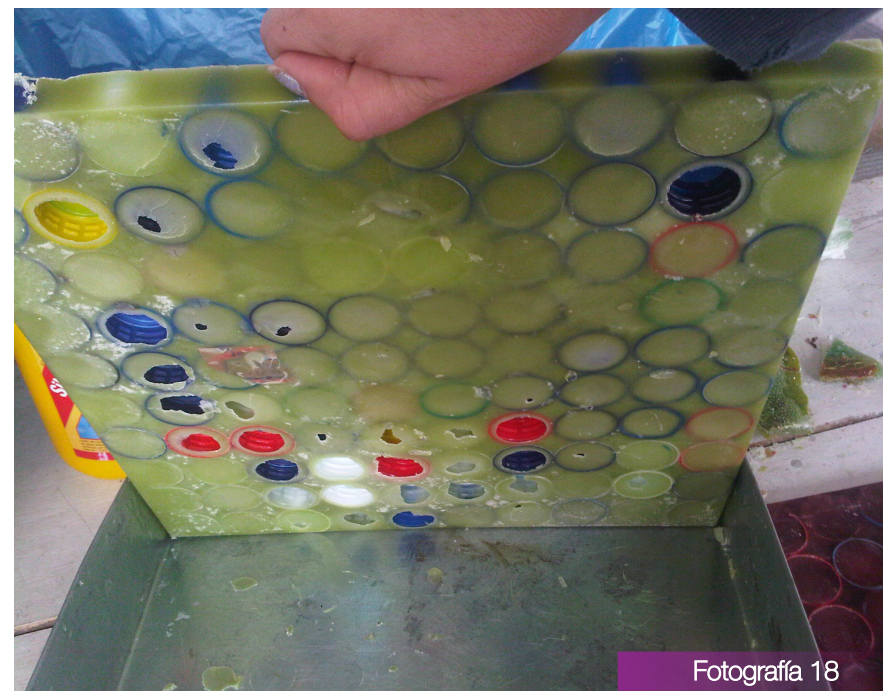
Este proceso comienza por diluir la parafina que se colocará en un molde con sus medidas respectivas, en este molde es necesario colocar un aceite para evitar que la parafina quede pegada a la base, en seguida se procesa a colocar las tapas previamente unidas con alambre para que no se separen ni deformen por efecto del calor producido por la alta temperatura a la que se encuentra la parafina. Ya que las tapas son muy livianas es necesario que se coloque un peso sobre las tapas y así evitar que estas floten. Por último después de transcurrido entre 40 minutos a 1 hora se desmolda.



Fotografía 17



Fotografía 16



Fotografía 18

La parafina permitió crear bloques combinados, es decir, espacios con tapas y espacios solo con parafina, lo que conyeva a la elaboración de bloques con una expresión diferente que podría resultar muy útil en sistemas constitutivos del espacio interior, por la posibilidad de manejar diferentes colores al igual que la luz.



Fotografia 19



Fotografia 20

3.4. Experimentación 2: Combinación de elementos.

En nuestro medio podemos encontrar gran variedad de tapas plásticas de diferentes embaces, además de otros elementos que pueden ser reciclados, para esta experimentación se probó con diferentes de estos elementos para conseguir una variación en la trama formada por las tapas de polipropileno comunes.

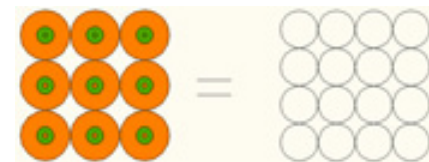
Se analizó, según el tamaño de cada elemento, el número de tapas de polipropileno comunes que reemplaza.



1 = 1 tapa



9 = 16 tapas



1 = 4 tapas



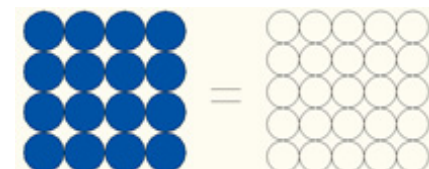
1 = 16 tapas



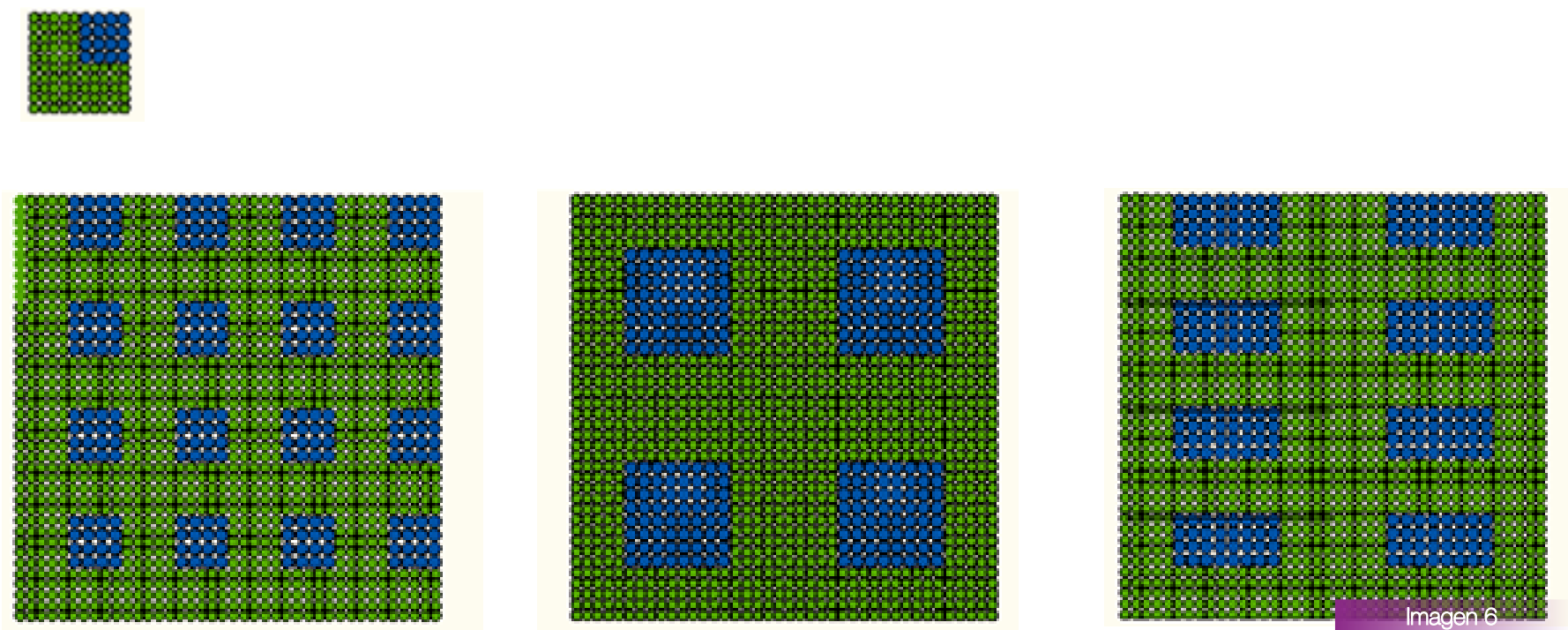
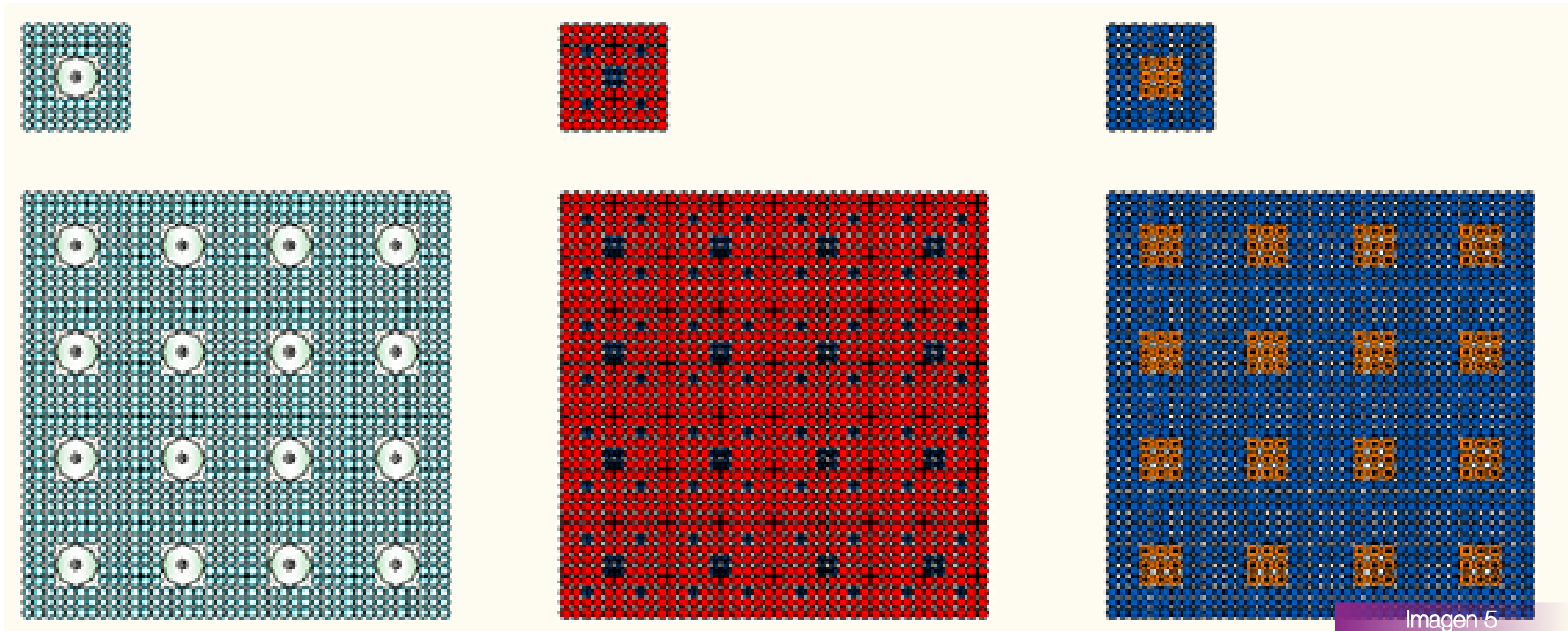
1 = 9 tapas



16 = 25 tapas



Así, mediante la combinación de distintos elementos se obtiene una variedad infinita de bloques combinados, mediante el AutoCAD se ha logrado simular algunos de los posibles bloques que se pueden conseguir.



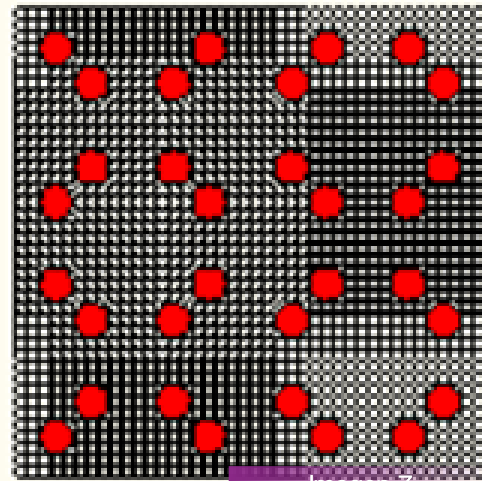
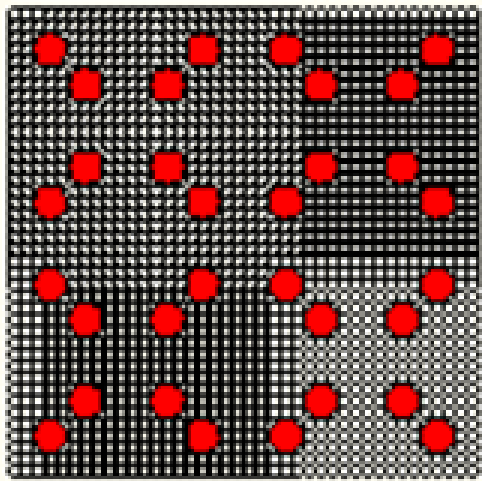
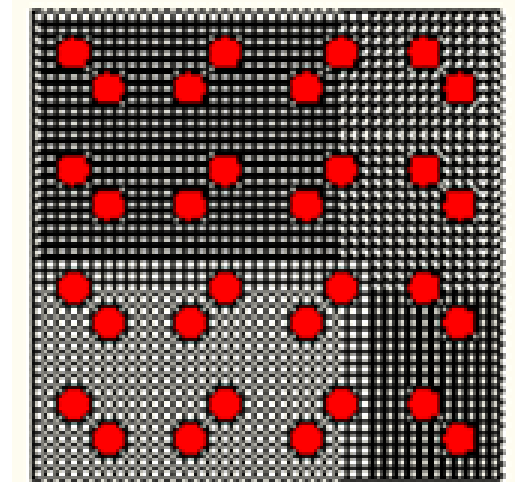
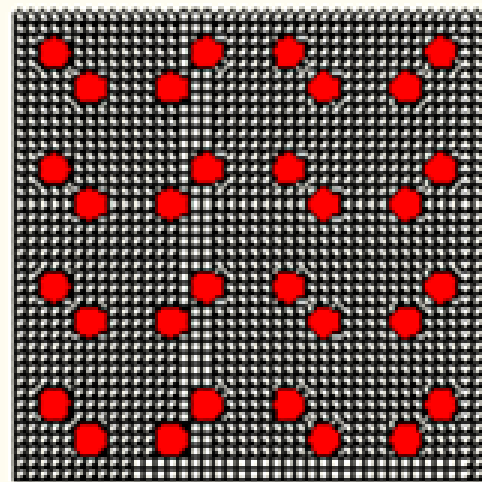
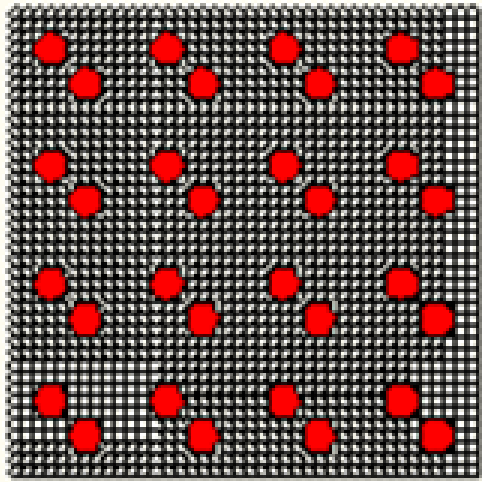
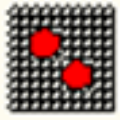


Imagen 7

3.5. Experimentación 3: Pruebas de color.

Ya que las tapas de polipropileno vienen en variados colores y además por lo general tienen impresa la marca del producto se vio la necesidad de cubrir las de manera que el material tenga un mejor acabado y pueda ampliarse la gama de colores a ser usados en la elaboración de los sistemas constitutivos, de esta forma se podría lograr mayores combinaciones y mejor expresión del espacio.

Se investigó acerca de los productos que se pueden utilizar para dar color al polipropileno y se obtuvo como primer resultado la tinta Flexográfica, con la cual se pueden obtener los siguientes resultados en polipropileno:

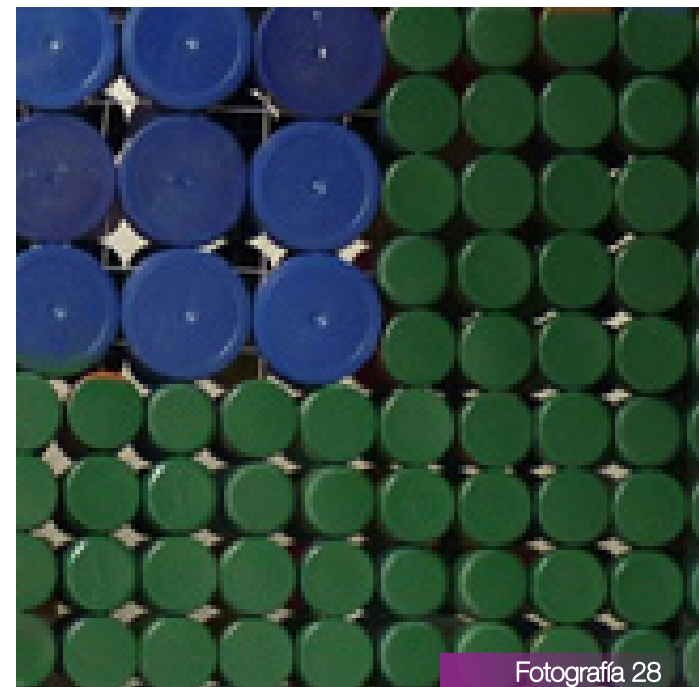
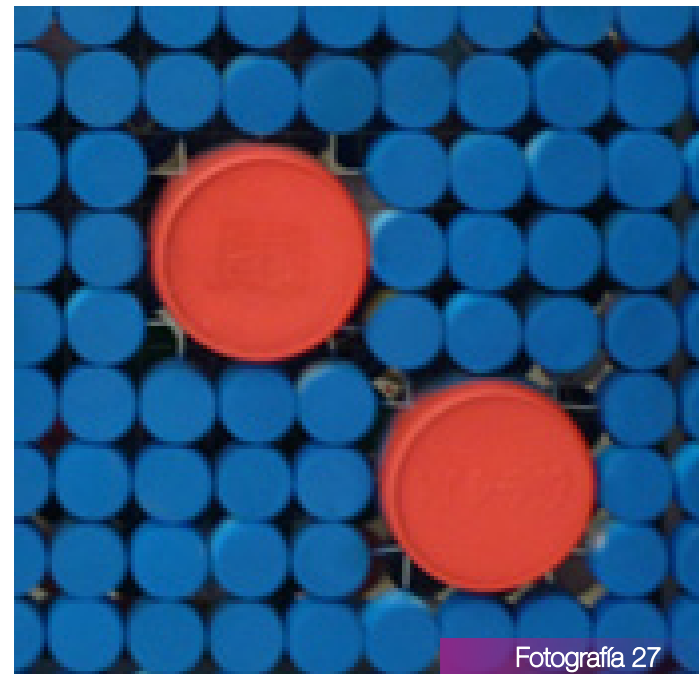


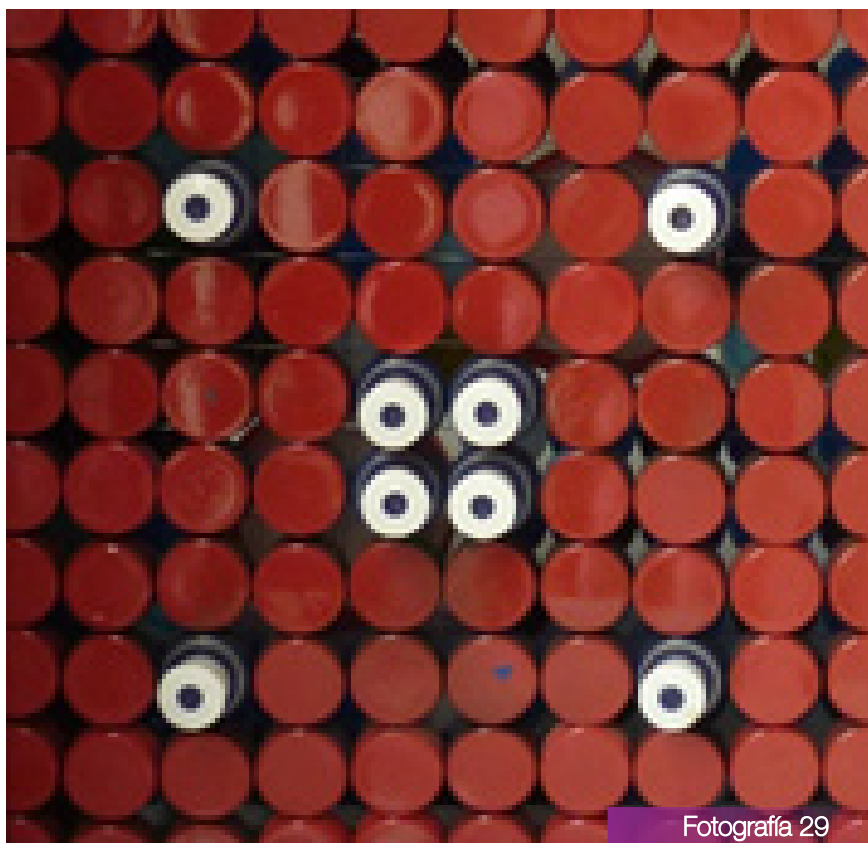
Esta tinta tiene un valor entre 13 y 22 dólares el kilogramo dependiendo del color y viene en presentaciones de 10kg, además que se requiere de un ácido como solvente, el cual no es de venta libre por lo que para conseguirlo se requiere un permiso, lo que nos da como conclusión que esta tinta no es factible para este proyecto.

Se continuó la investigación y como siguiente resultado obtuvimos que se pueden conseguir los mismos resultados con el uso de tinta Fast Dry. El costo de esta tinta oscila entre 25 y 38 dólares el kilogramo dependiendo del color, además de que requiere un solvente cuyo valor es de 12 dólares por cada litro y se requiere en mezcla entre 30% y 40%. También requiere de un catalizador el cual cuesta 22 dólares cada kilogramo y el porcentaje en mezcla es de 5%.

Esto nos da como resultado un valor muy alto por cada color que se requiera usar y tomando en cuenta que es necesario realizar pruebas con diferentes colores, obtenemos como conclusión que no es factible económicamente el uso de esta tinta para esta experimentación.

Tras seguir la investigación acerca de opciones dentro de nuestro medio, se encontró un aditivo para distintos plásticos el cual se puede usar con diferentes tipos de pintura, el costo de este aditivo es de 10 dólares por cada galón, a esto se le suma el valor de la pintura que se utilice para dar color a las tapas de polipropileno. El resultado obtenido tras la aplicación del aditivo más la pintura es el siguiente:





Fotografía 29

Ya que este aditivo permite trabajar con pinturas de distinta naturaleza, ya sean a base de agua o de solventes, se pueden obtener variedad en cuanto a acabados, por lo que resulta de gran beneficio para ser usados en la elaboración de elementos constitutivos del espacio interior.

3.6. Experimentación 4: Estructura.

En esta fase de experimentación se pretende mejorar la rigidez de cada bloque de tapas, de manera que estos no se deformen al ejercer presión, ni se doblen al colocar peso en sus extremos. Para esto se consideró usar canaletas de PVC ya que permitan introducir las tapas generando una especie de marco.



Fotografía 30



Fotografía 31

3.7. Experimentación 5: Superficies Curvas.

Al ser el método de unión mediante alambre galvanizado, hay la opción de generar superficies curvas que puedan ser usadas para dar una expresión diferente al espacio interior ya que permite elaborar paneles y cielos rasos con diferentes texturas, así como revestir superficies cilíndricas como por ejemplo, el caso de algunas columnas.

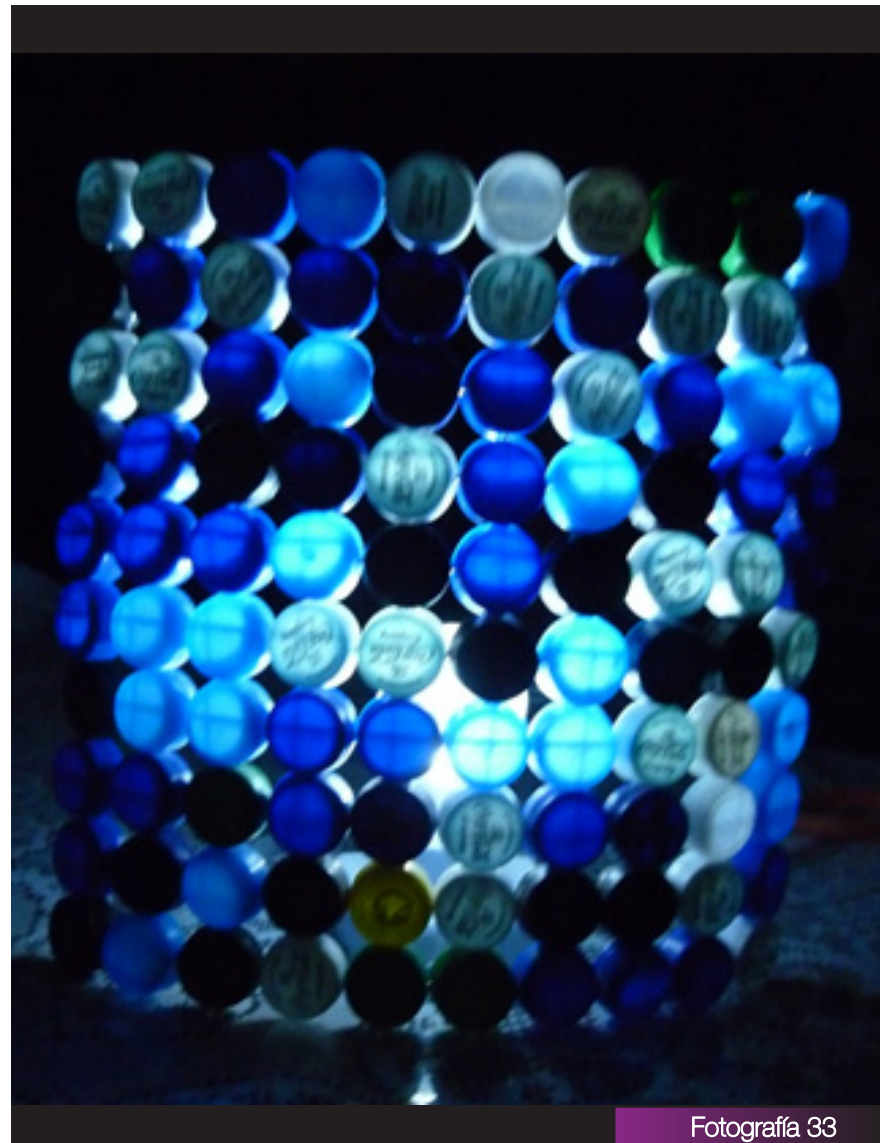
Para esto se usa el mismo proceso que en la experimentación 1, con la diferencia que antes de unir las tapas el alambre es previamente curvado según el radio que se requiera.



Fotografía 32



Fotografía 32



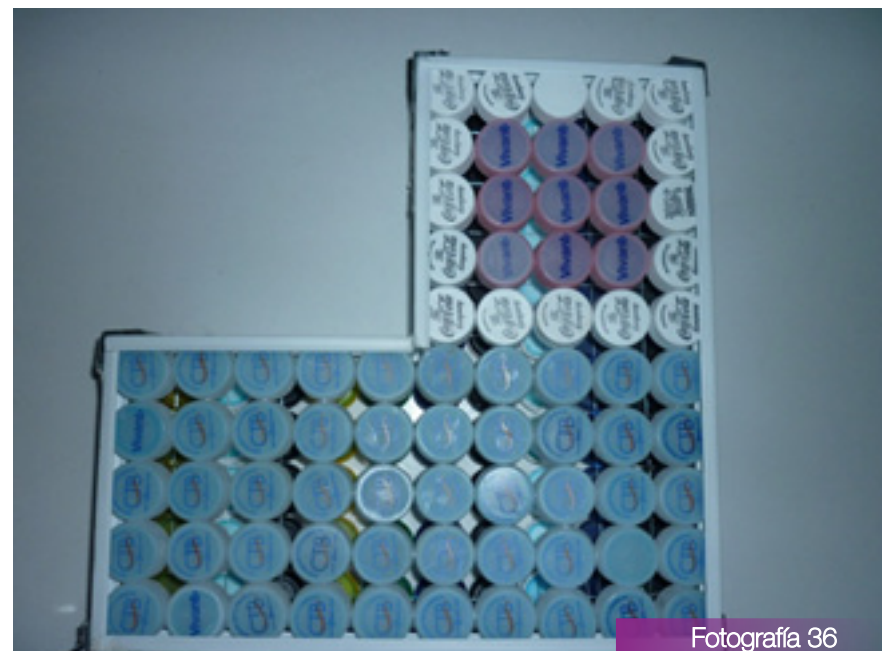
Fotografía 33

3.8. Experimentación 6: Formatos (Tabiquería).

Además de los formatos ya propuestos anteriormente que son de 45 x 45 centímetros y 30 x 30 centímetros, para la creación de paneles se requiere el uso de diferentes formatos que permitan elaborar distintos modelos de tabiquería que puedan ser usados en cualquier tipo de espacio y sean un aporte no solo para la expresión sino también para la función de dicho espacio.



Fotografía 34



Fotografía 36



Fotografía 35

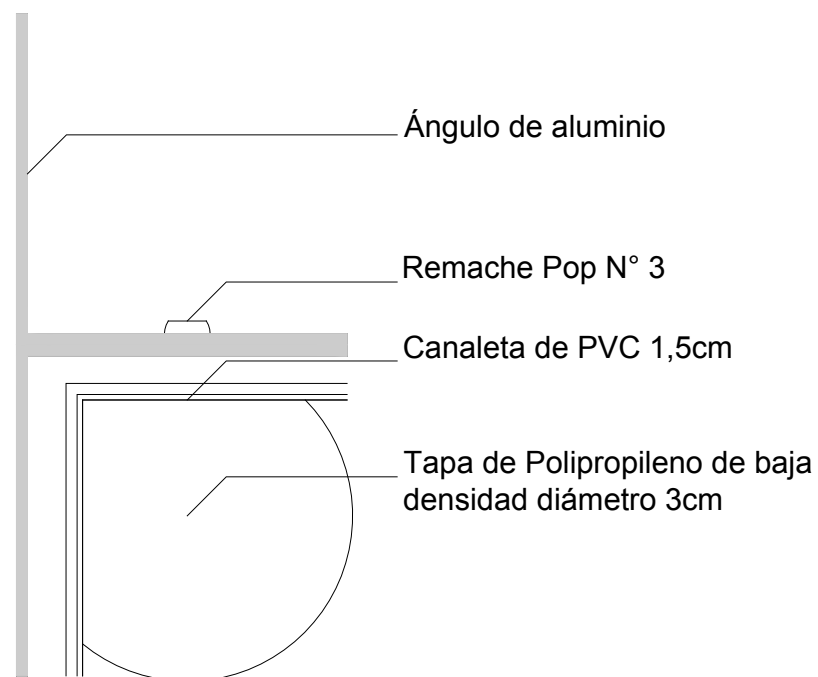
3.9. Experimentación 7: Sistemas de unión (Tabiquería).

Ya que los bloques de tapas tienen un espesor de 12 a 15 milímetros y además solo se pretende mostrar el lado llano de la tapa, es decir donde se imprime la marca, se requiere unir dos bloques en sentido opuesto para generar un bloque doble en el cual las caras visibles sean de tapas llanas. Para la unión de bloques entre sí se probaron dos diferentes modos de unión:

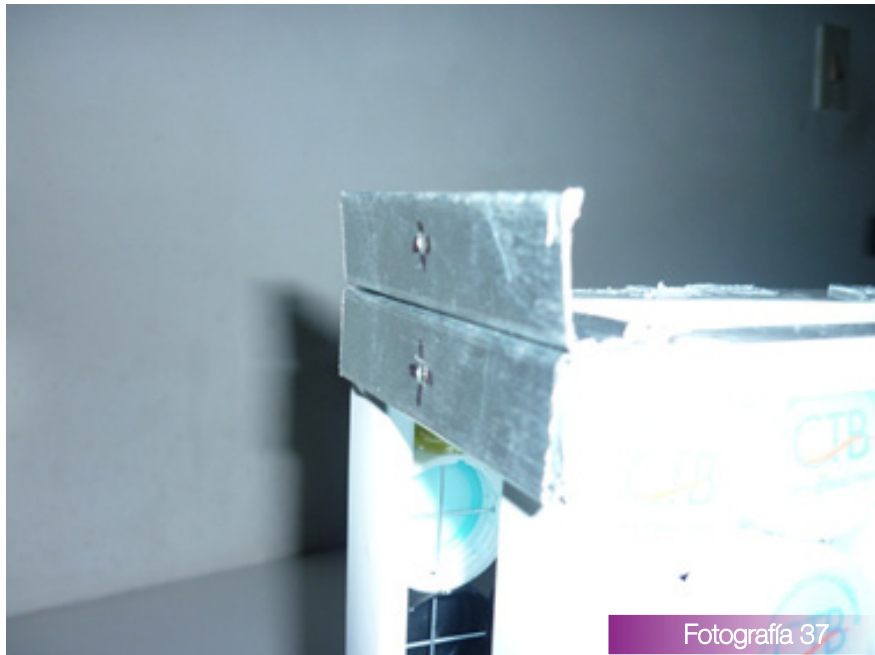
3.9.1. Sistema con marco

El primer sistema, partiendo de la estructura previamente realizada en la experimentación 4 se unieron los bloques mediante ángulos metálicos y estos a su vez mediante remaches pop.

Detalle Constructivo

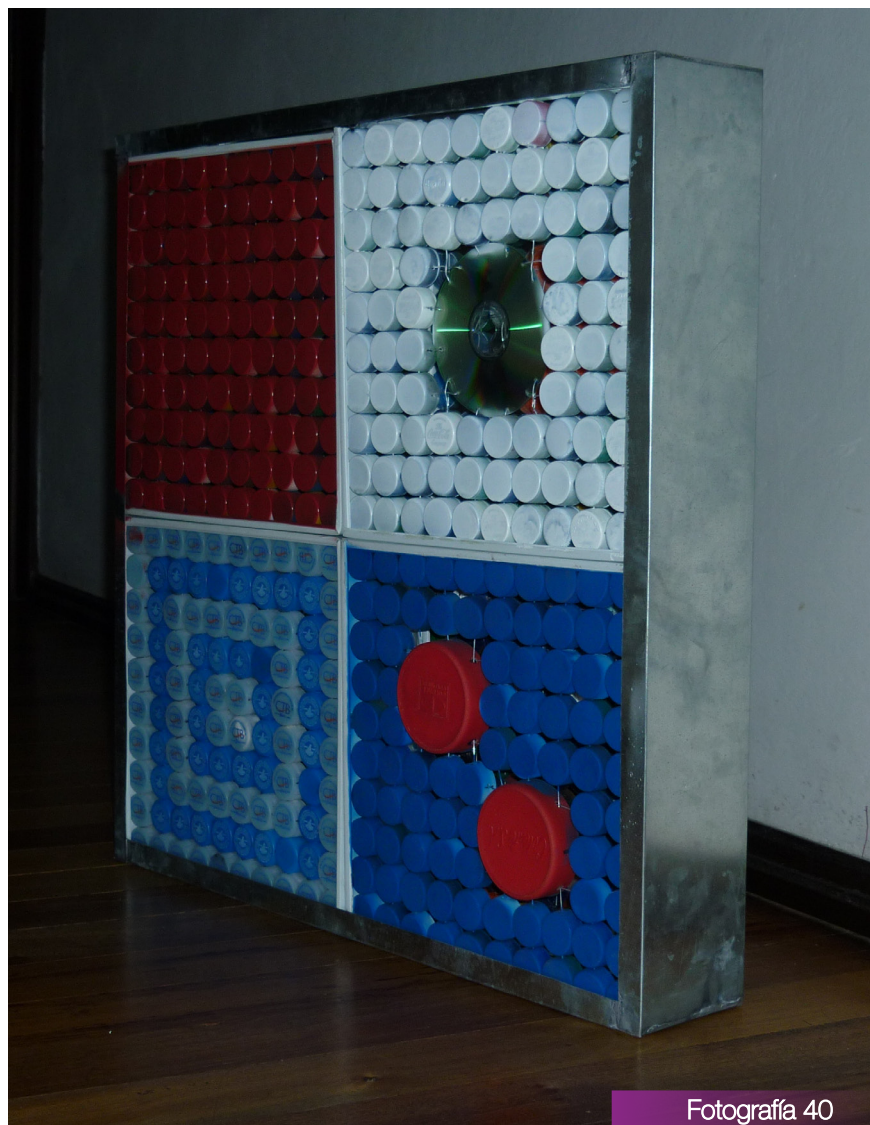


Imágenes



Este sistema no dio buenos resultados ya que al principio se usó Kalipega (Pegamento para PVC) para unir la canaleta al ángulo de aluminio pero no dio resultado ya que se despegaba con facilidad. Para que se adhieran mejor los dos elementos se tuvo que usar cemento de contacto lo que hizo que el tiempo de este proceso aumente al doble.

Además ya al momento de unir dos o más bloques dobles, el acabado no era el esperado ya que quedaban espacios entre las canaletas y los bloques no se acoplaban uno a otro con exactitud.

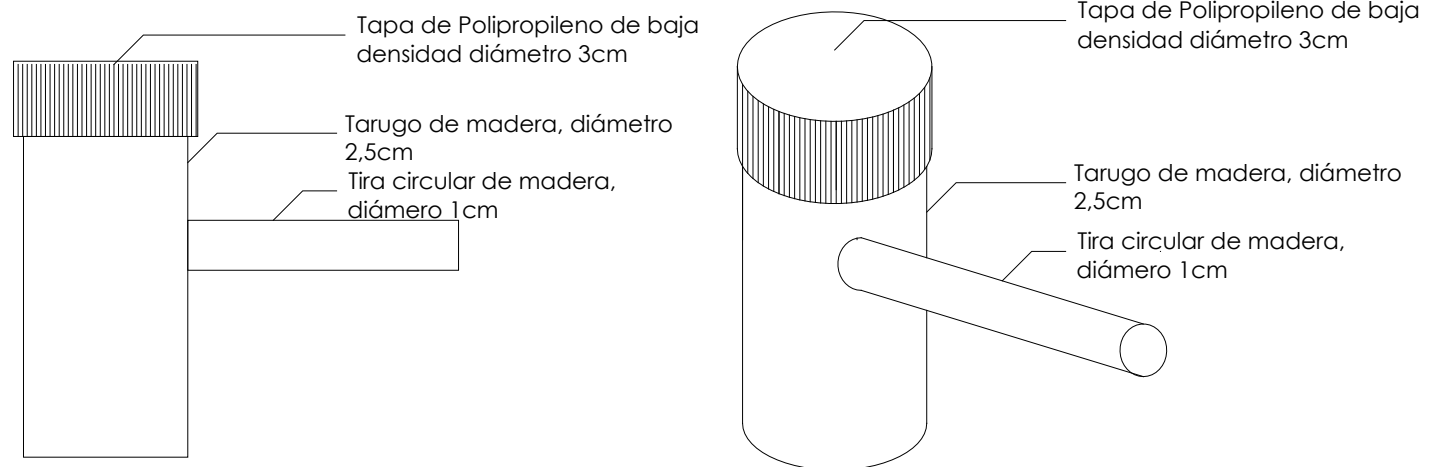


3.9.2. Sistema sin Marco

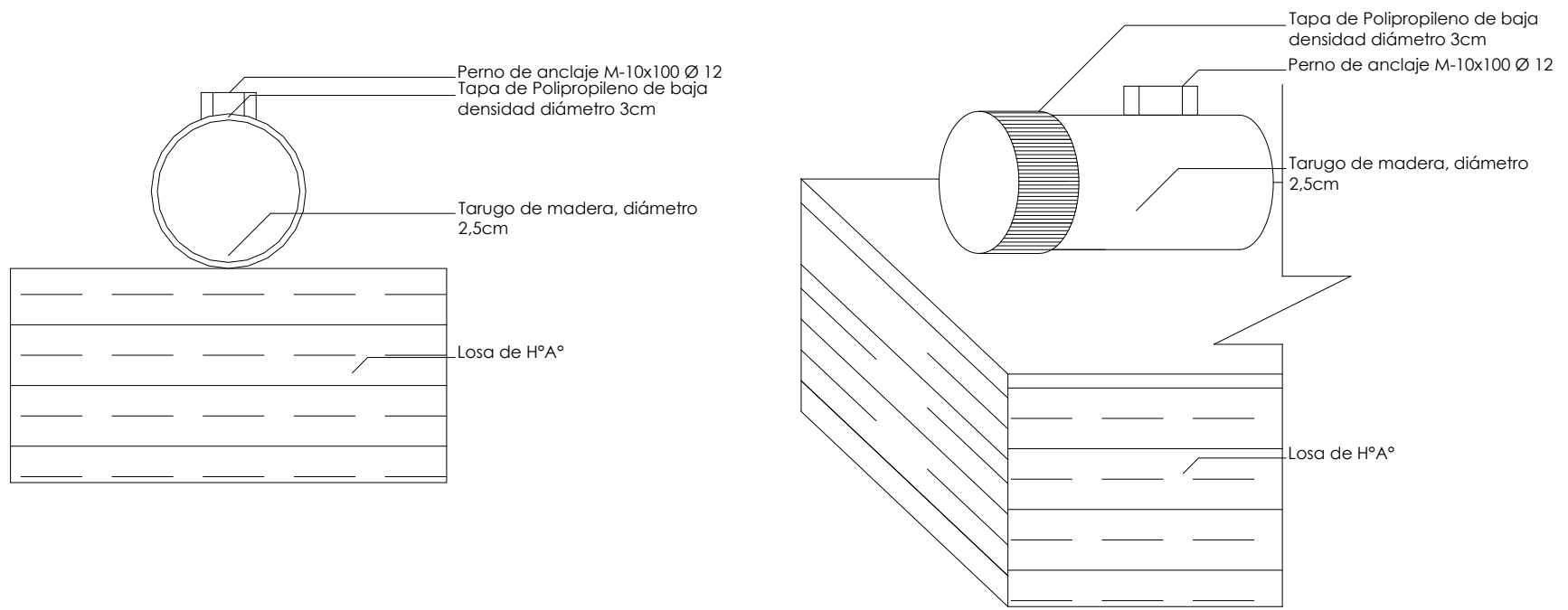
Como segunda opción se experimentó con un sistema sin marco de manera que las tapas se puedan unir unas con otras formando un solo panel sin divisiones, de manera que se probó con tucos de madera que permitan unir los bloques uno con otro, tan solo introduciendo estos tucos dentro de las tapas.

La unión entre tucos para poder unir varios tabiques dobles y formar un panel grande, es mediante tiras circulares de madera.

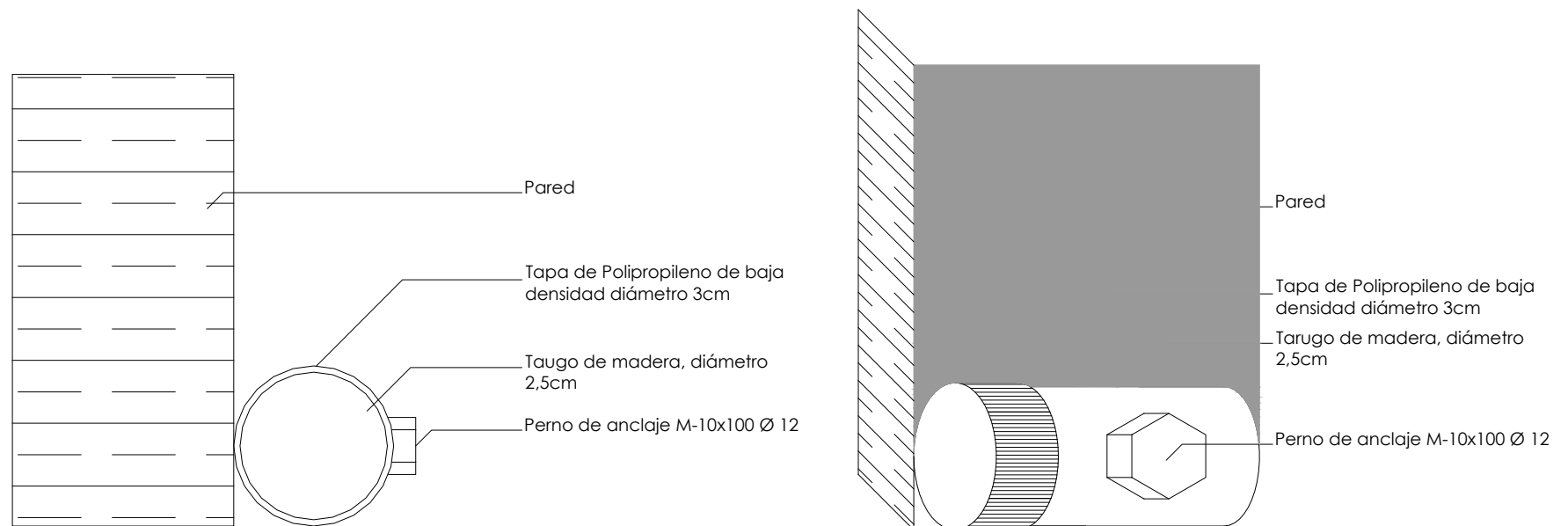
Detalle de unión entre bloques



Detalle de Sujeción al Piso



Detalle de Sujeción a la Pared

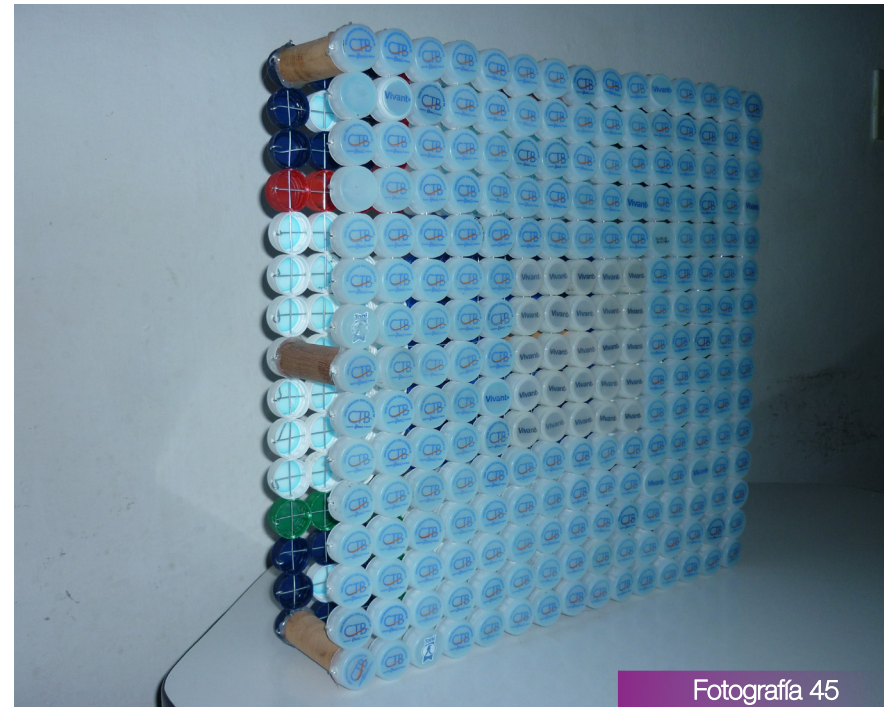


Imágenes

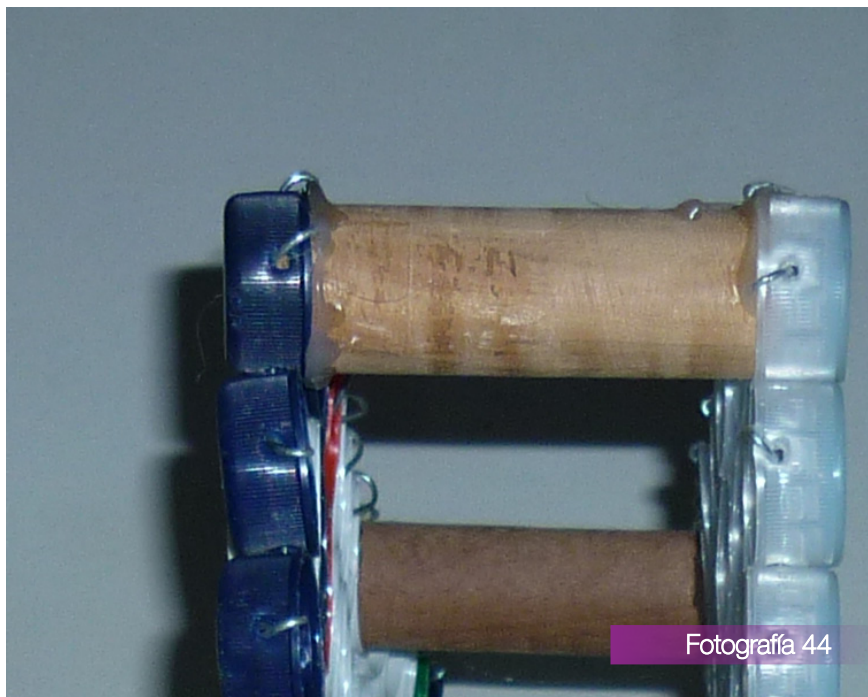
Este sistema dio muy buenos resultados ya que además tanto con los tucos de madera como, mediante las tiras circulares de madera si puede controlar la distancia que se quiere separar los bloques entre sí, lo cual nos da un mayor número de variaciones en lo que se refiere a tabiques.



Fotografía 43



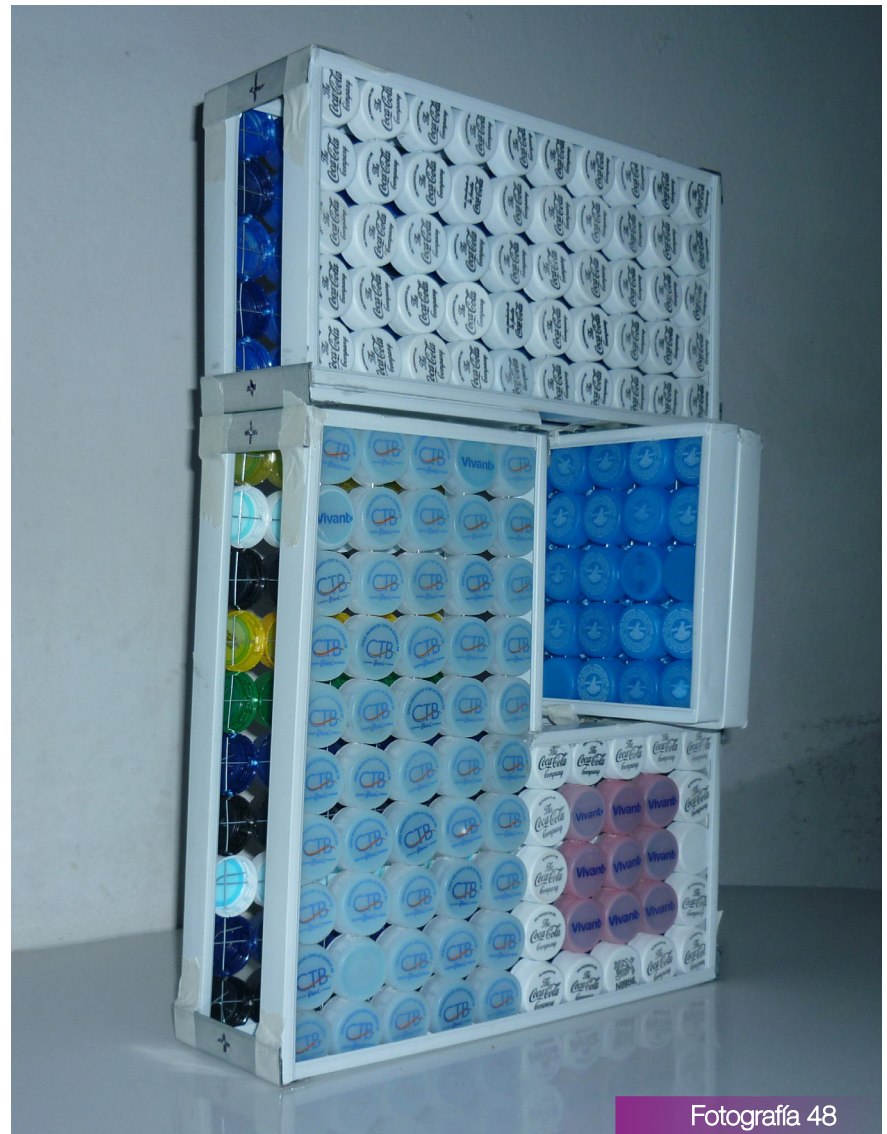
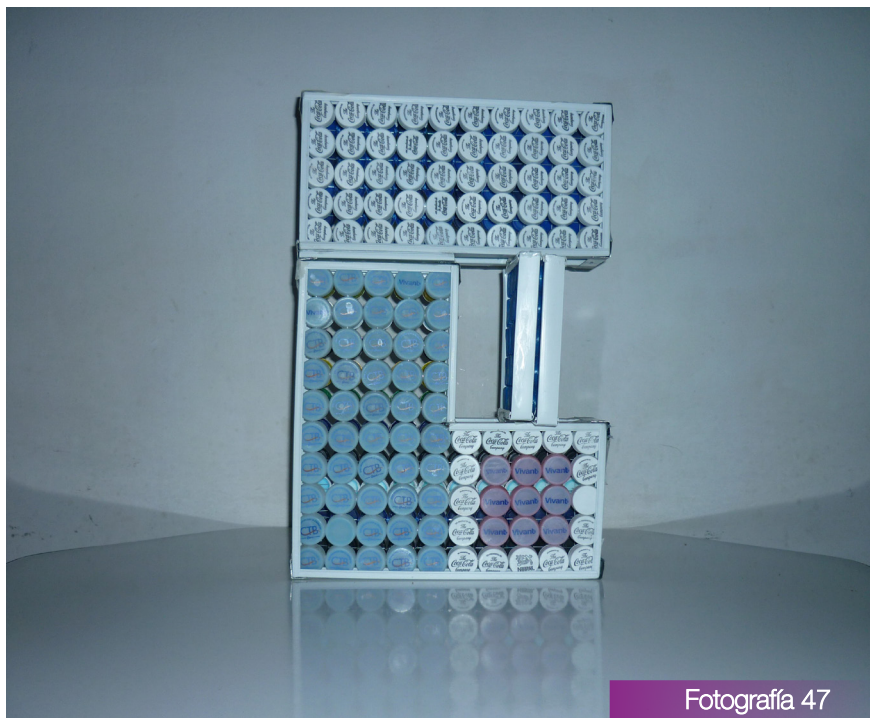
Fotografía 45



Fotografía 44

3.10. Experimentación 8: Tridimensionalidad (Tabiquería).

Mediante la unión de los diferentes formatos conseguidos en la experimentación número 6 se pueden conseguir tabiques tridimensionales, es decir que no sean los tabiques convencionales con un lado comprendido únicamente de un plano sino que, al colocar al través los elementos formen espacios vacíos y se generen tridimensionalidades.



3.11. Experimentación 9: Formatos (Revestimientos de Pared).

Para los revestimientos de pares se encuentran preestablecidos dos formatos que ya se experimentaron con anterioridad, uno de 40 x 40 centímetros y uno de 30 x 30 centímetros pero además se plantea un nuevo formato de 60 x 60 centímetros, este formato no se usara en panelería ni cielo raso debido a que su tamaño lo vuelve poco resistente a la presión haciendo que los extremos se doblen, pero en el caso de los revestimientos se encuentra adherido a una superficie rígida por lo que no requiere ser firme.

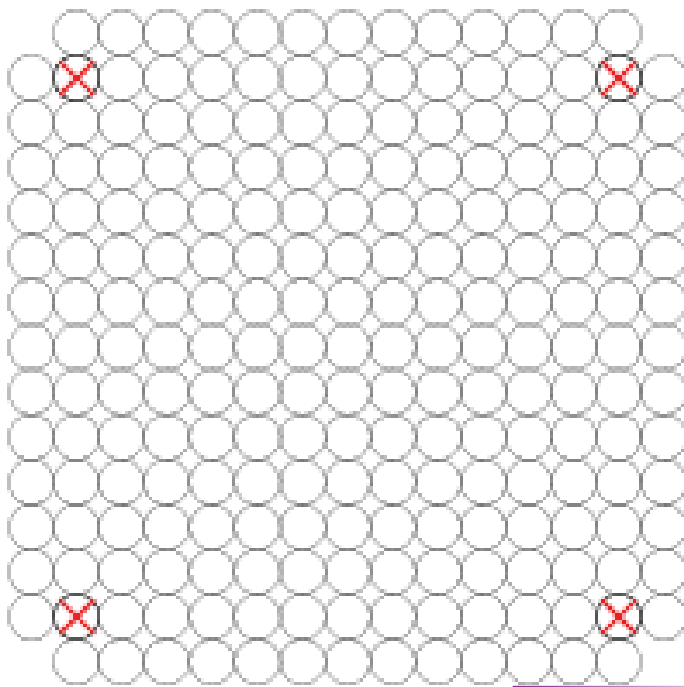
En el caso de las cenefas además del formato preestablecido de 15 x 15 centímetros se experimentó con un formato semi-triangular para crear diferentes expresiones del espacio.



Al unirse estos formatos no se acoplaban con exactitud como en el caso de los demás formatos, la junta que entre tapa y tapa era mayor, pero no se descartó el formato ya que mediante estas juntas también se puede variar la expresión en el revestimiento de pared como es en este caso la cenefa.

3.12. Experimentación 10: Formato (Cielo Raso).

Esta experimentación fue necesaria ya era importante encontrar un formato y un sistema de sujeción que permita que se use en el cielo raso, pero que a su vez este sea útil, es decir, que pueda ser retirado cuando sea necesario y se acople fácilmente a otros tipos de cielo raso, para esto se pensó un formato que mide 45 x 45 centímetros pero en las esquinas se retiraron las tapas correspondientes de manera que ahí encaje el sistema de sujeción.



Fotografía 51



Fotografía 52

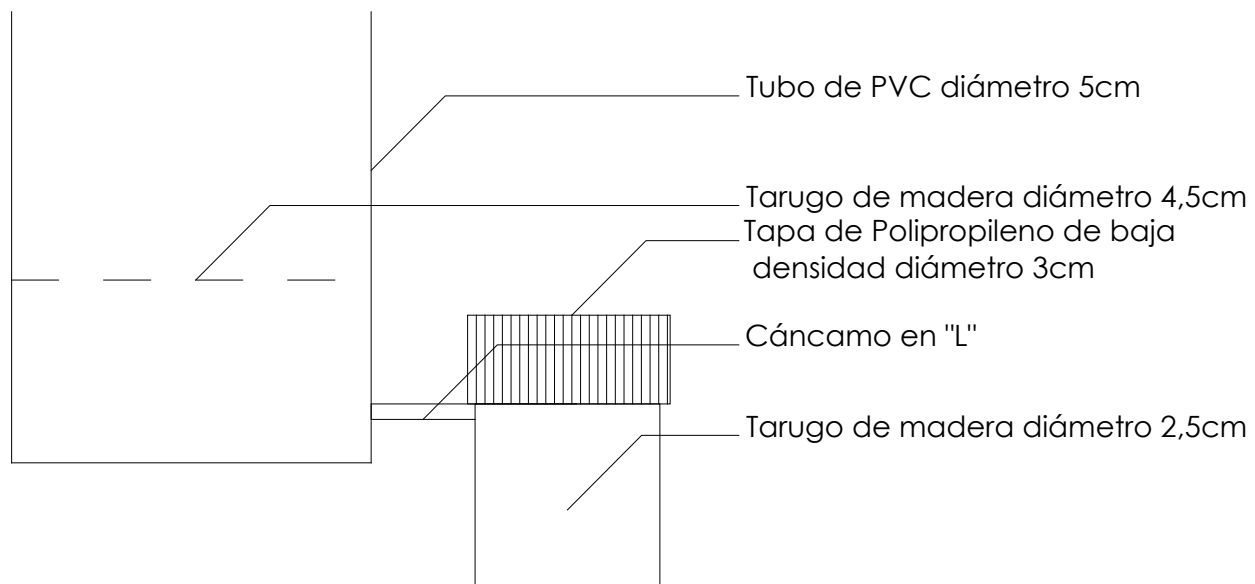
Las tapas marcadas en la imagen con una "X" se invierten para permitir que ahí encaje el sistema de sujeción de cielo raso.

3.13. Experimentación 11: Sistemas de Sujeción (Cielo Raso).

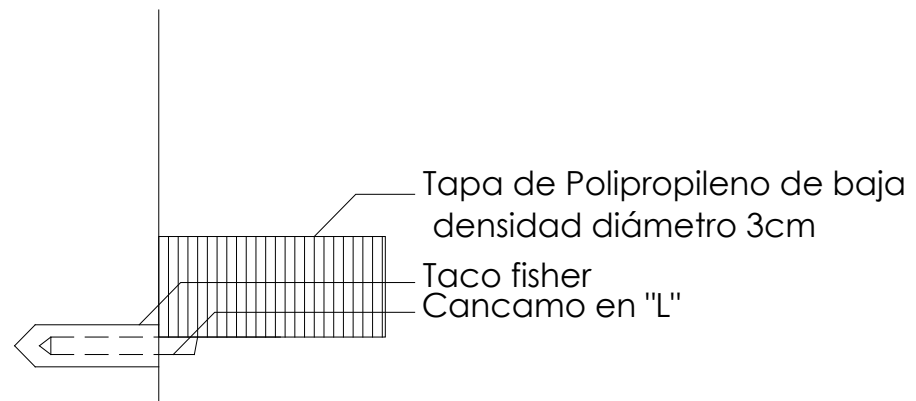
Para la creación de sistema de sujeción se pensó primero en un sistema convencional tal como el que se usa para colocar cielo raso de fibro mineral, pero ya que este proyecto de graduación propone un aporte a la expresión del espacio interior se creyó conveniente crear un sistema de sujeción diferente.

Para esto se usaran tubos de PVC, los cuales mediante ángulos metálicos se sujetan a la losa y en el otro extremo mediante cáncamos sujetan a los bloques de tapas de polipropileno.

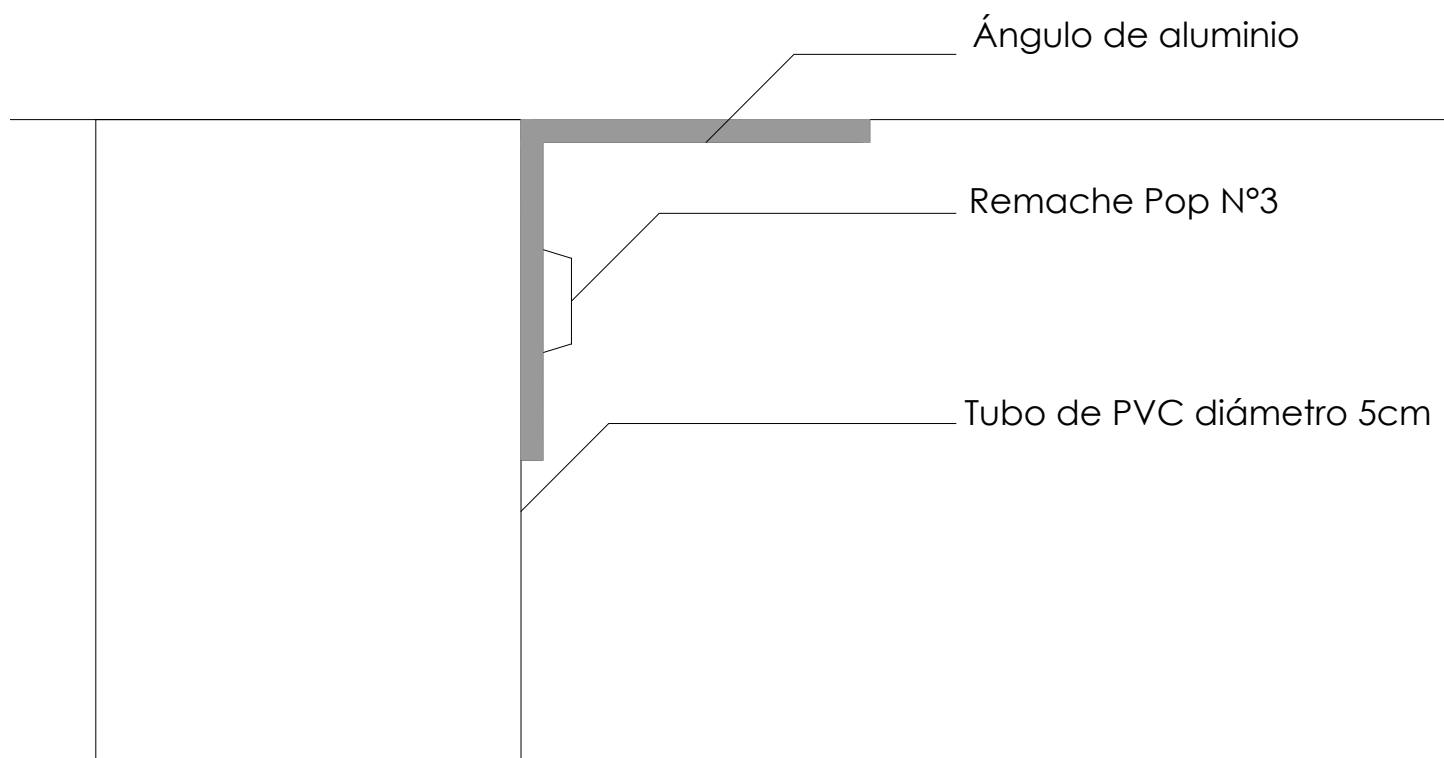
Detalle de sujeción entre tubo de PVC y tapa



Detalle de sujeción a la pared



Detalle de sujeción del tubo de PVC a la losa de H°A°



Debido al tamaño de un cielo raso de tapas polipropileno ya acabado, es demasiado grande, se realizó un prototipo para probarse con luz.



3.14. Conclusiones

Las tapas de polipropileno resultaron ser un gran material para trabajar en sistemas constitutivos del diseño interior, y sobretodo un gran aporte al momento de trabajar la expresión ya que permite la versatilidad de colores y texturas así como de diferentes formas de tabiquería, revestimientos y cielo rasos.

Por ser un material ligero, sobre todo en el caso de cielo raso, hace que se vuelva muy factible su uso ya que permite que en el caso de que se requiera reemplazar una de bloque o haya daños que reparar en la parte de la iluminación, etc. se puedan mover con facilidad sin tener que recurrir a herramientas y demás.

Las posibilidades de armado de los tabiques son infinitas ya que propone la combinación de superficies curvas, tridimensionalidades, y elementos de distintos tamaños y formas, para la elaboración de panelerías muy diversa que podrían acoplarse a cualquier espacio.



CAPÍTULO 4

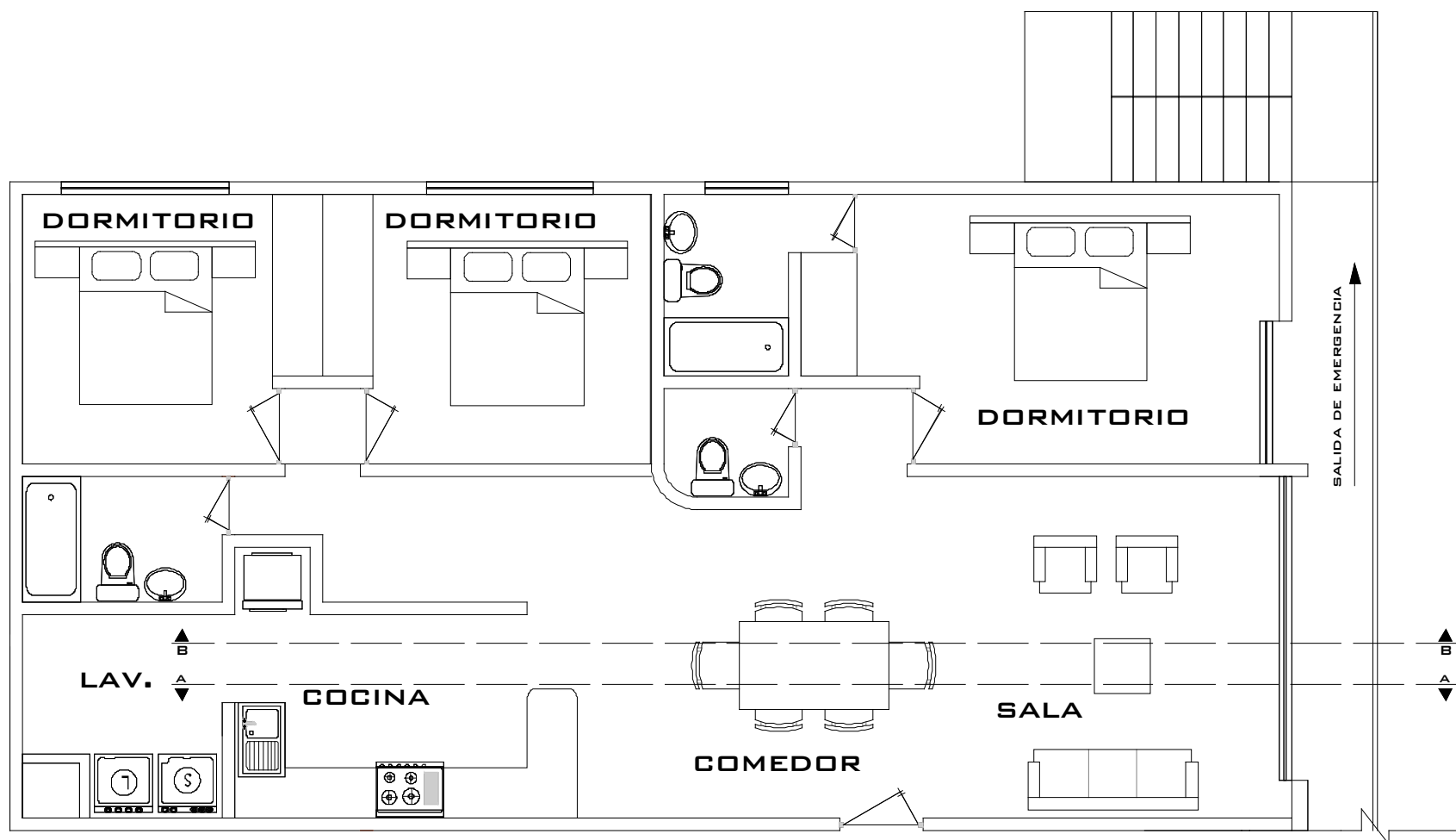
Aplicación

4.1. Objetivos de la aplicación

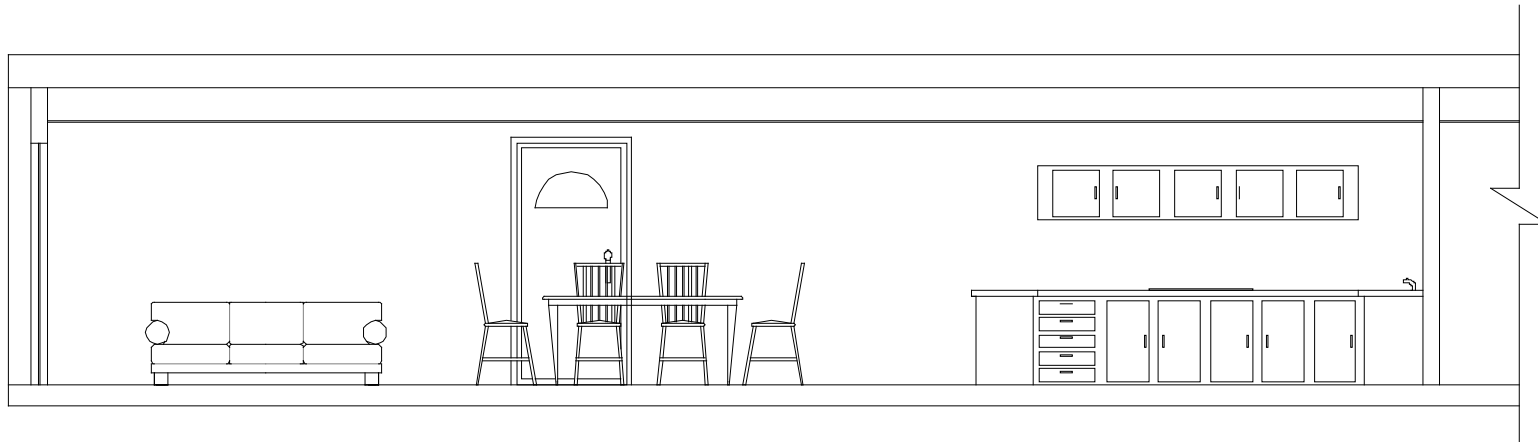
Incrementar dentro del espacio interior sistemas constitutivos tales como tabiquería, cielo raso y revestimientos formados con tapas de polipropileno recicladas, de manera que estos sean un aporte para la expresión del espacio.

4.2. Estado Actual

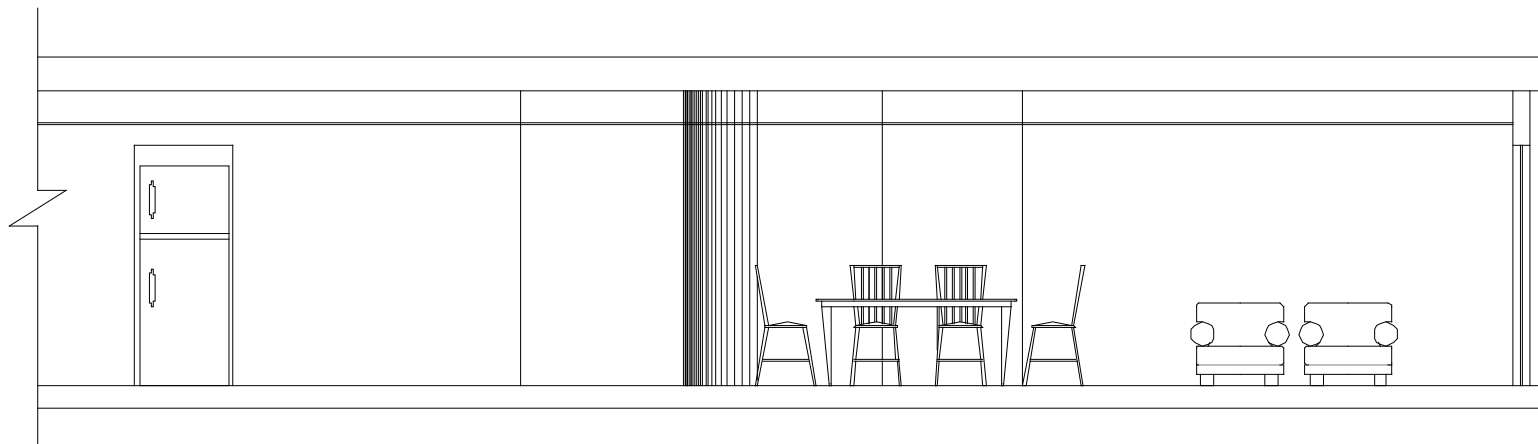
Para la aplicación de los sistemas constitutivos de diseño interior, se escogió un departamento ubicado dentro de un edificio que se encuentra en su etapa final de construcción. A continuación se muestra la planta y las perspectivas de cómo se ofrecen ahora los departamentos que ya están acabados.



Planta Única

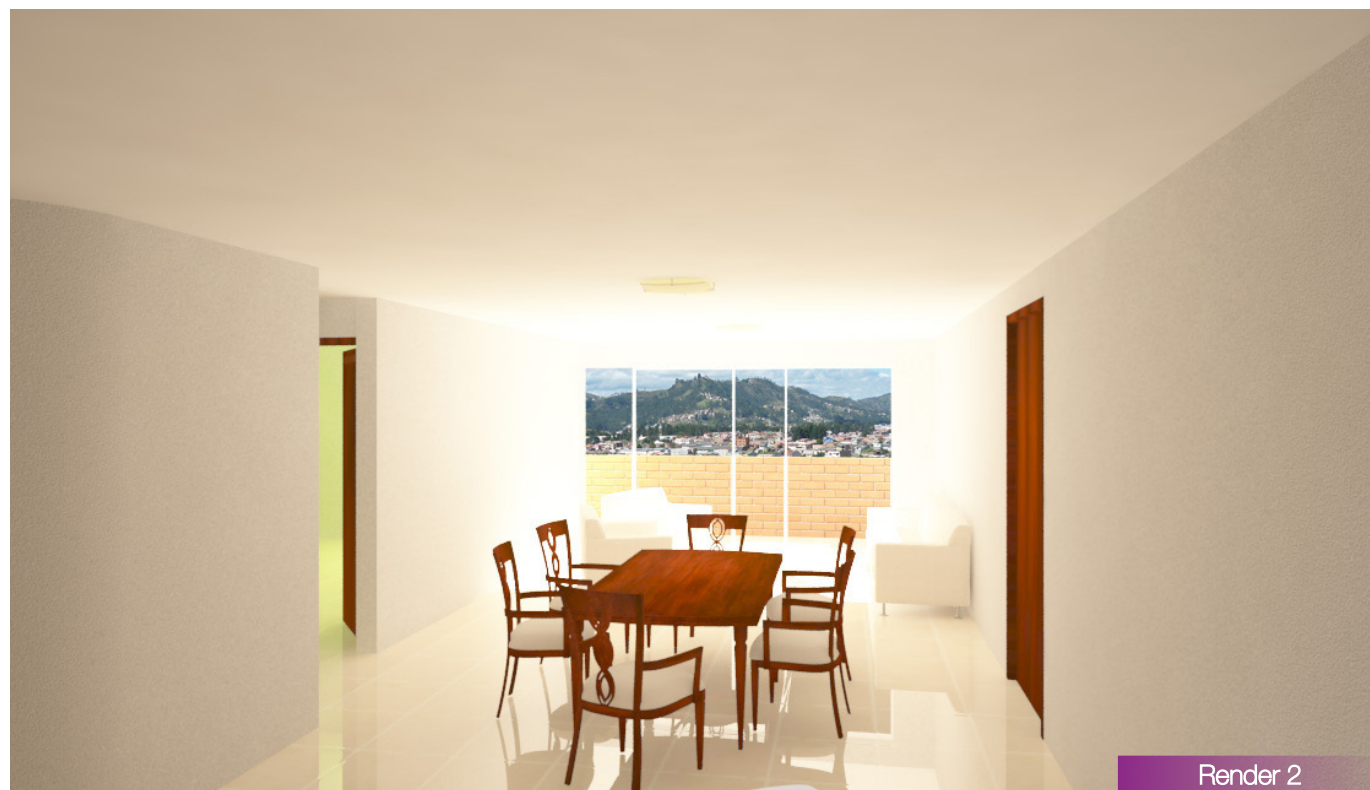


Corte A-A



Corte B-B

Imágenes

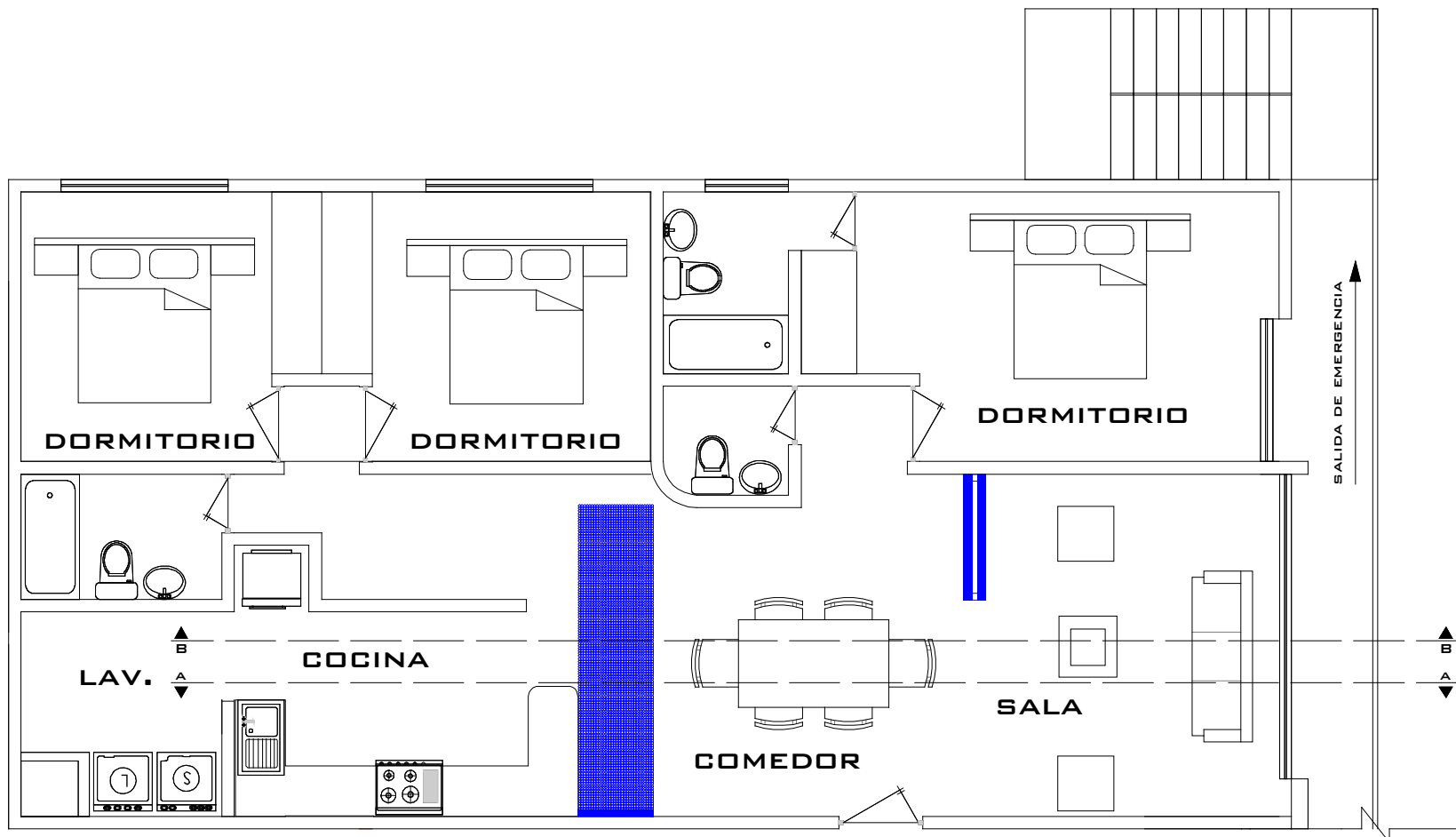




Para esta aplicación se considerará únicamente el área social, es decir sala, comedor y cocina, en los cuales se incrementará los tres elementos a la vez, tabique, revestimiento y cielo raso.

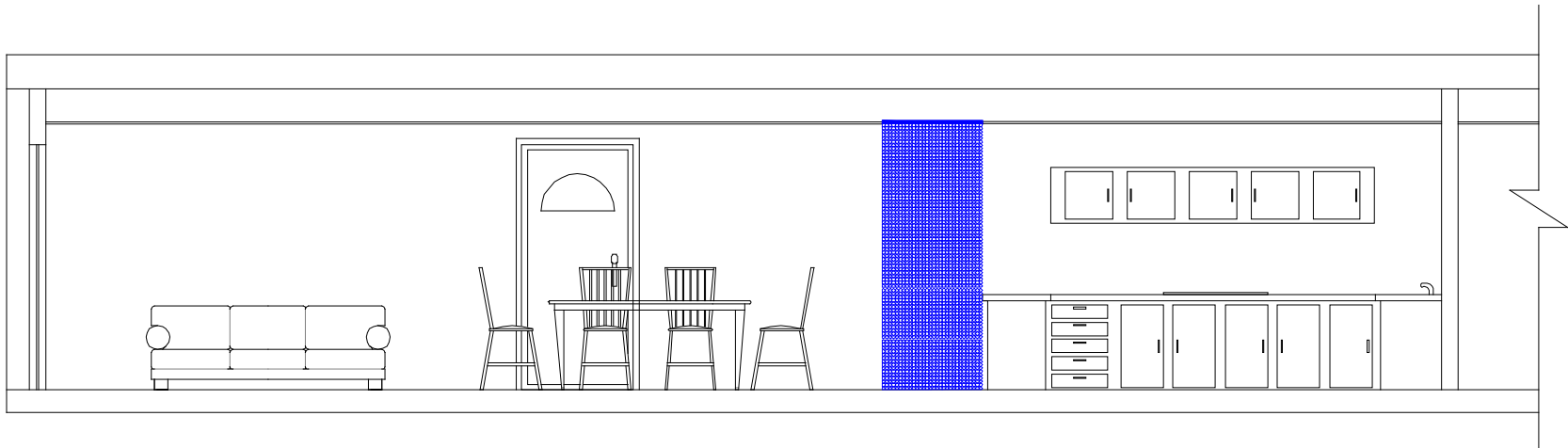
4.3. Aplicación 1

Para la primera aplicación se tomará en cuenta el espacio propuesto como un diseño minimalista.

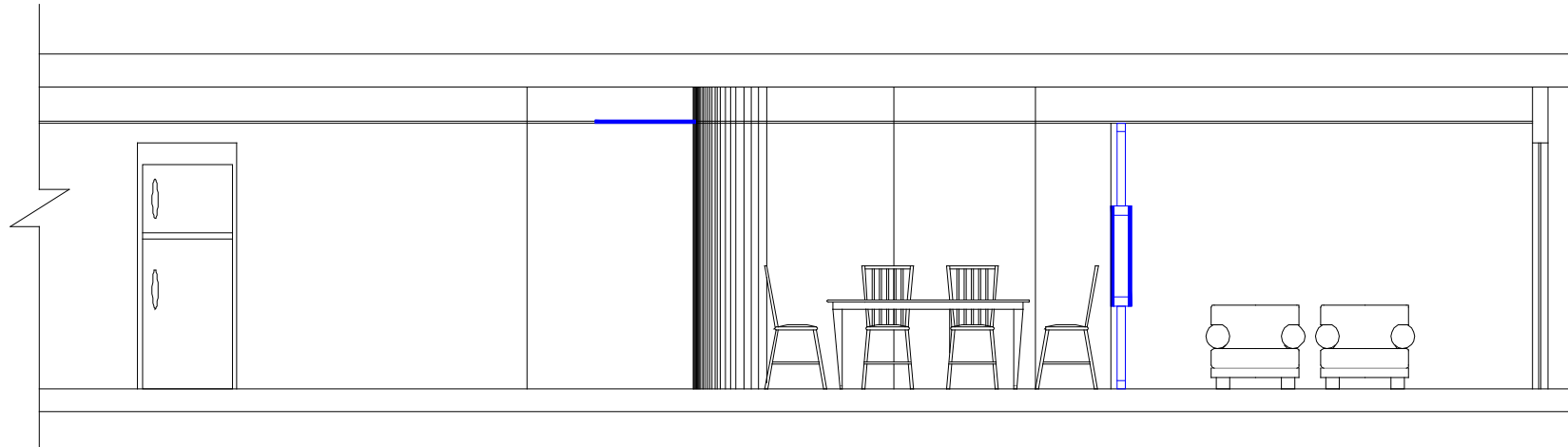


Planta Única

En la planta se describe con color azul los elementos incorporados en el espacio interior: La línea doble hace referencia a la tabiquería, la línea se refiere al revestimiento y el cielo raso está referido por círculos.

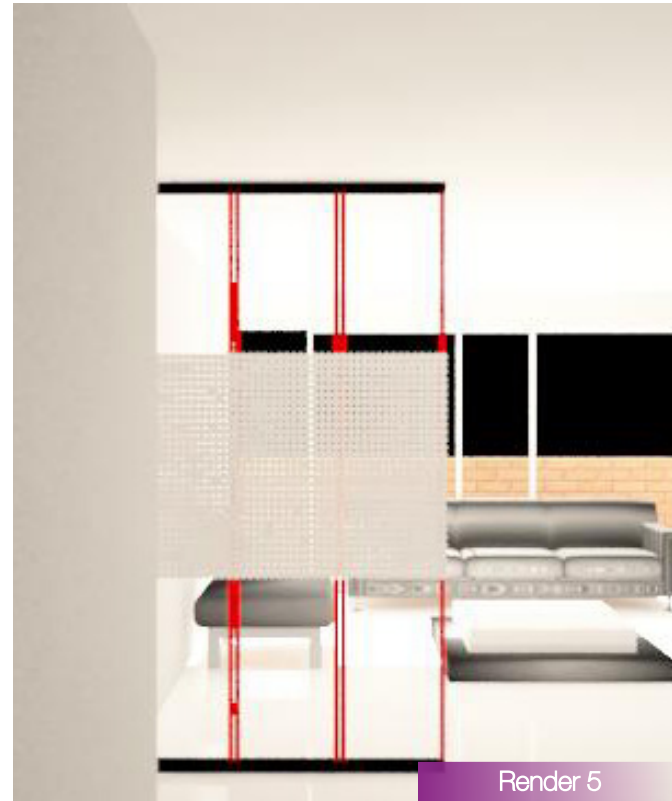
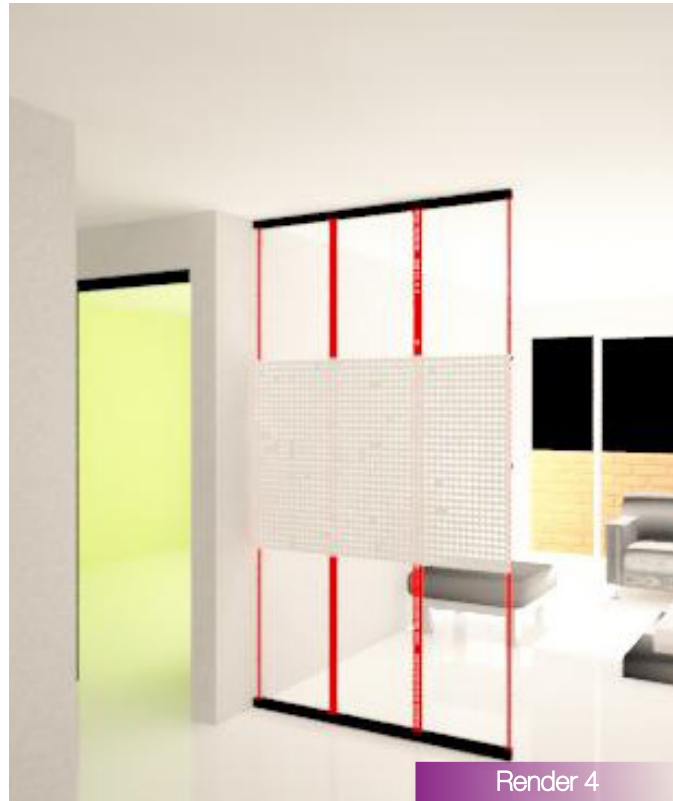


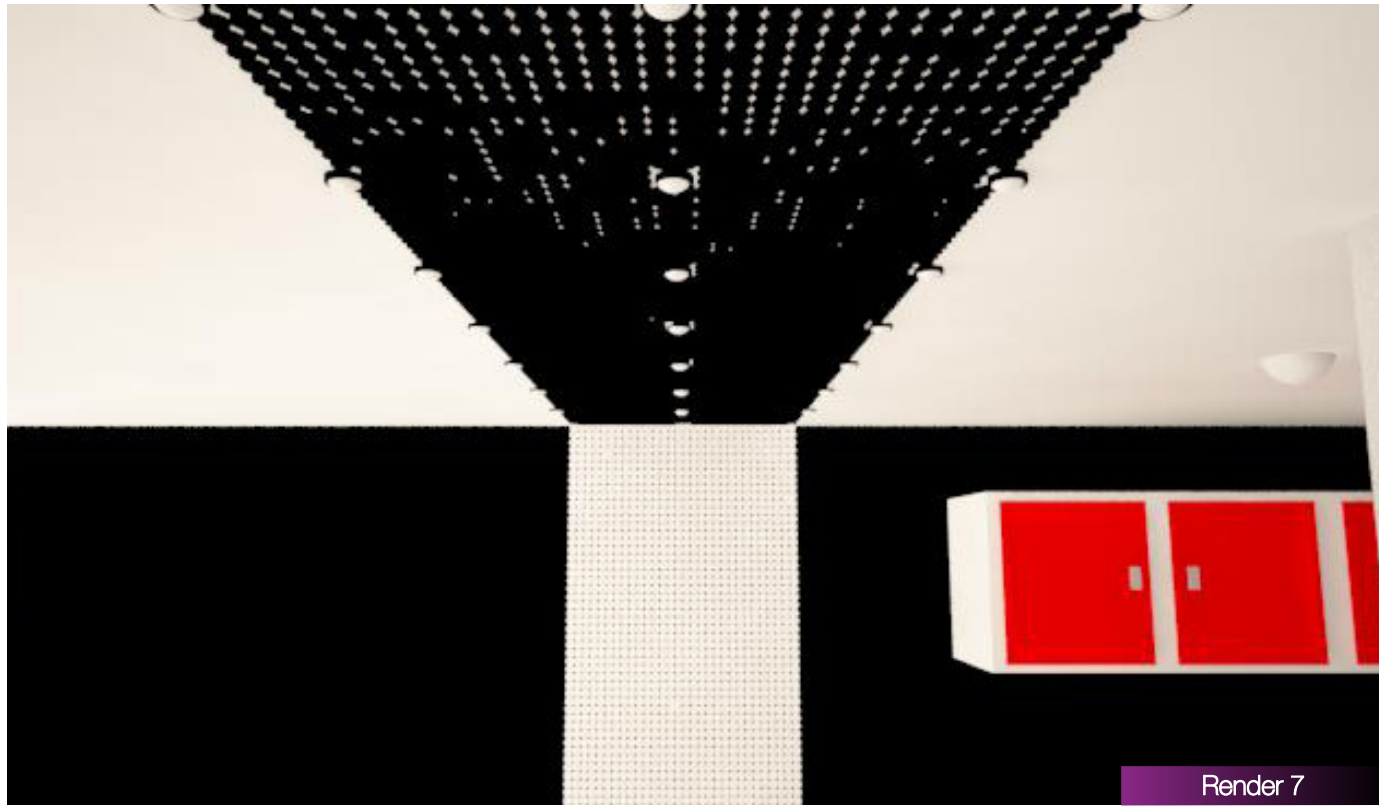
Corte A-A



Corte B-B

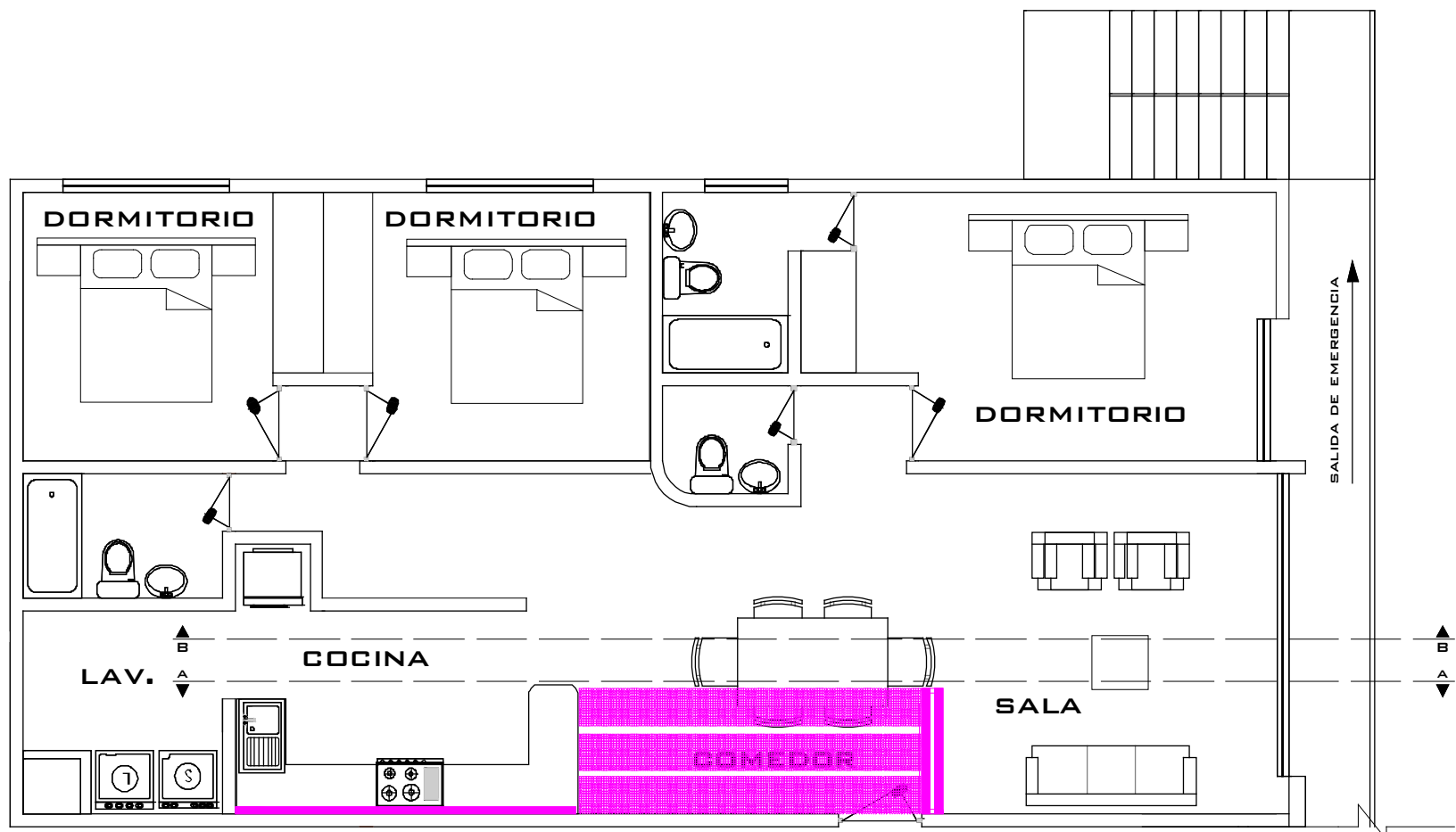
Imágenes





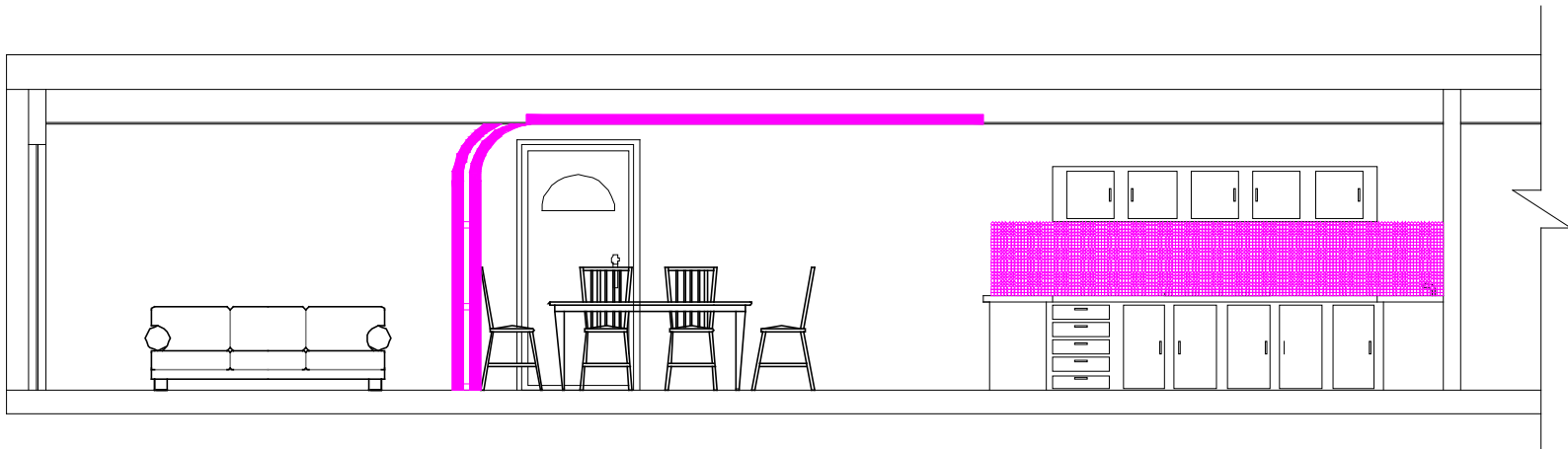
4.4. Aplicación 2

Para la primera aplicación se tomará en cuenta el espacio propuesto como un diseño Kitch.

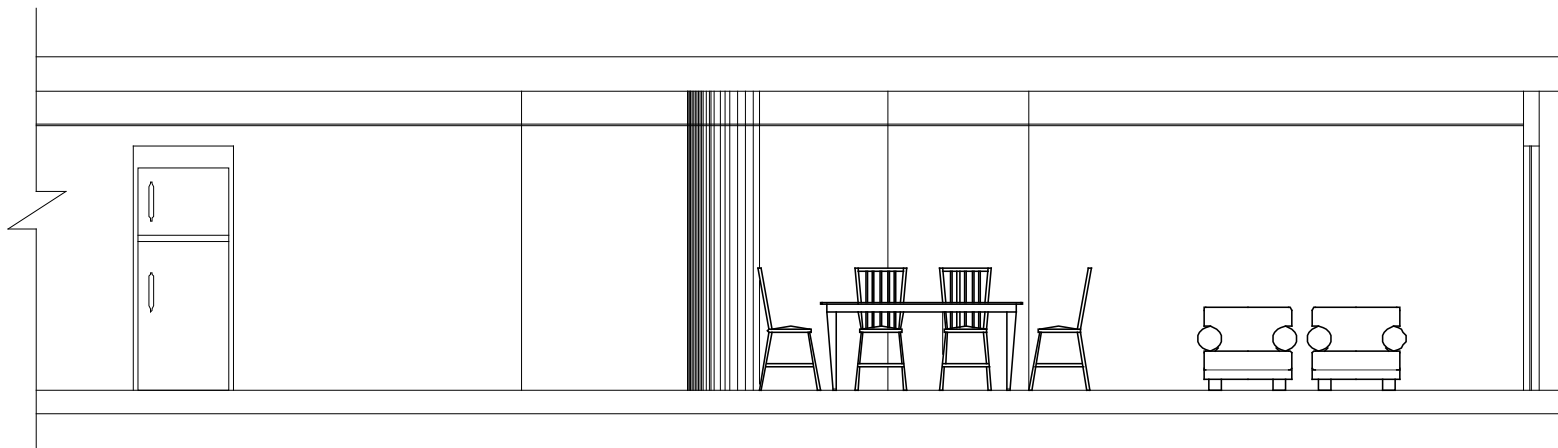


Planta Única

En la planta se describe con color morado los elementos incorporados en el espacio interior: La línea doble hace referencia a la tabiquería, la línea se refiere al revestimiento y el cielo raso está referido por círculos.

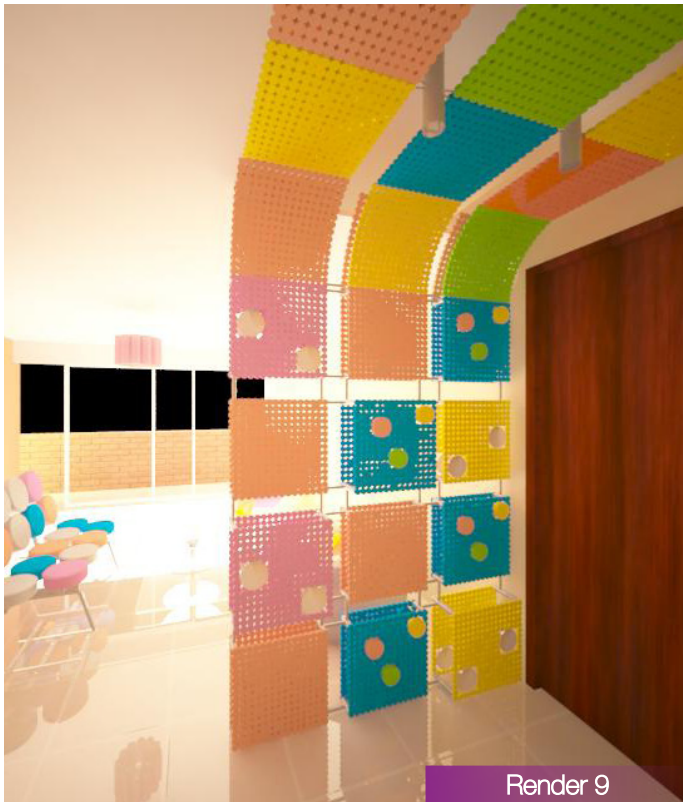


Corte A-A

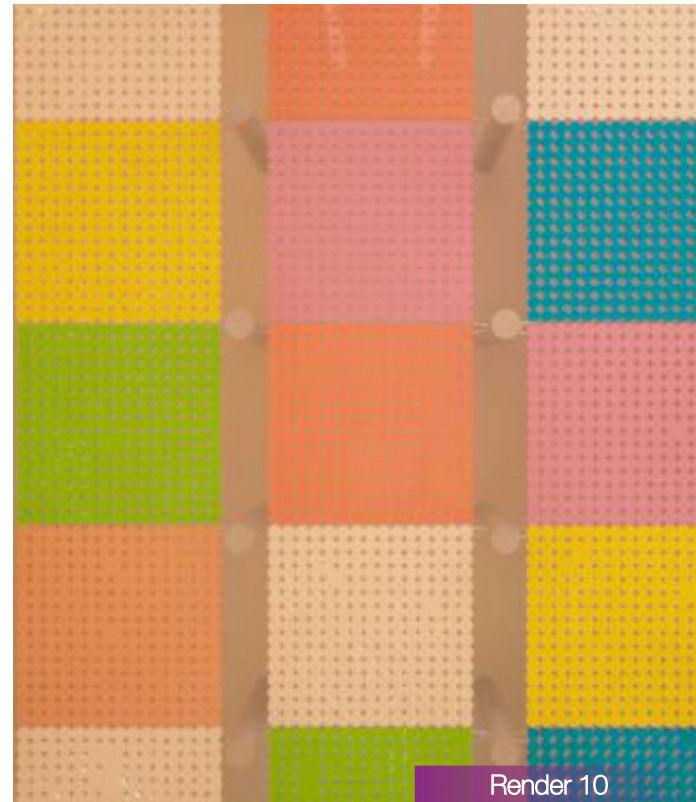


Corte B-B

Imágenes



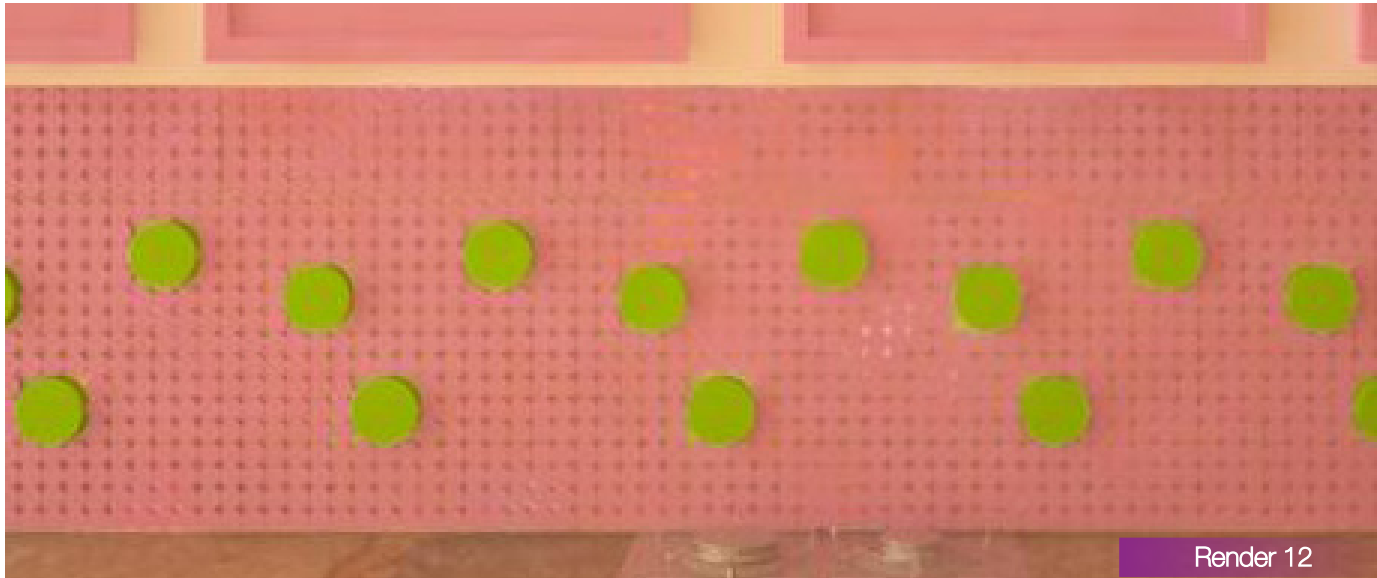
Render 9



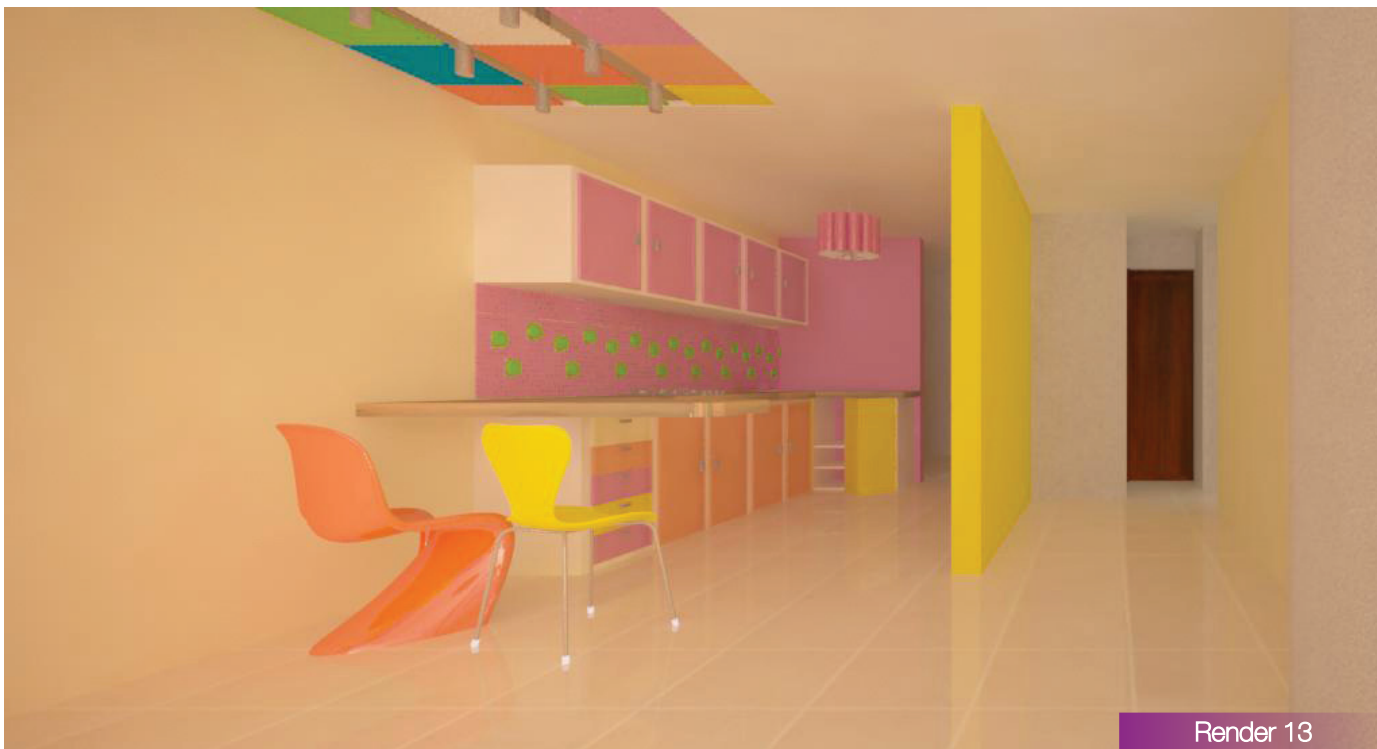
Render 10



Render 11



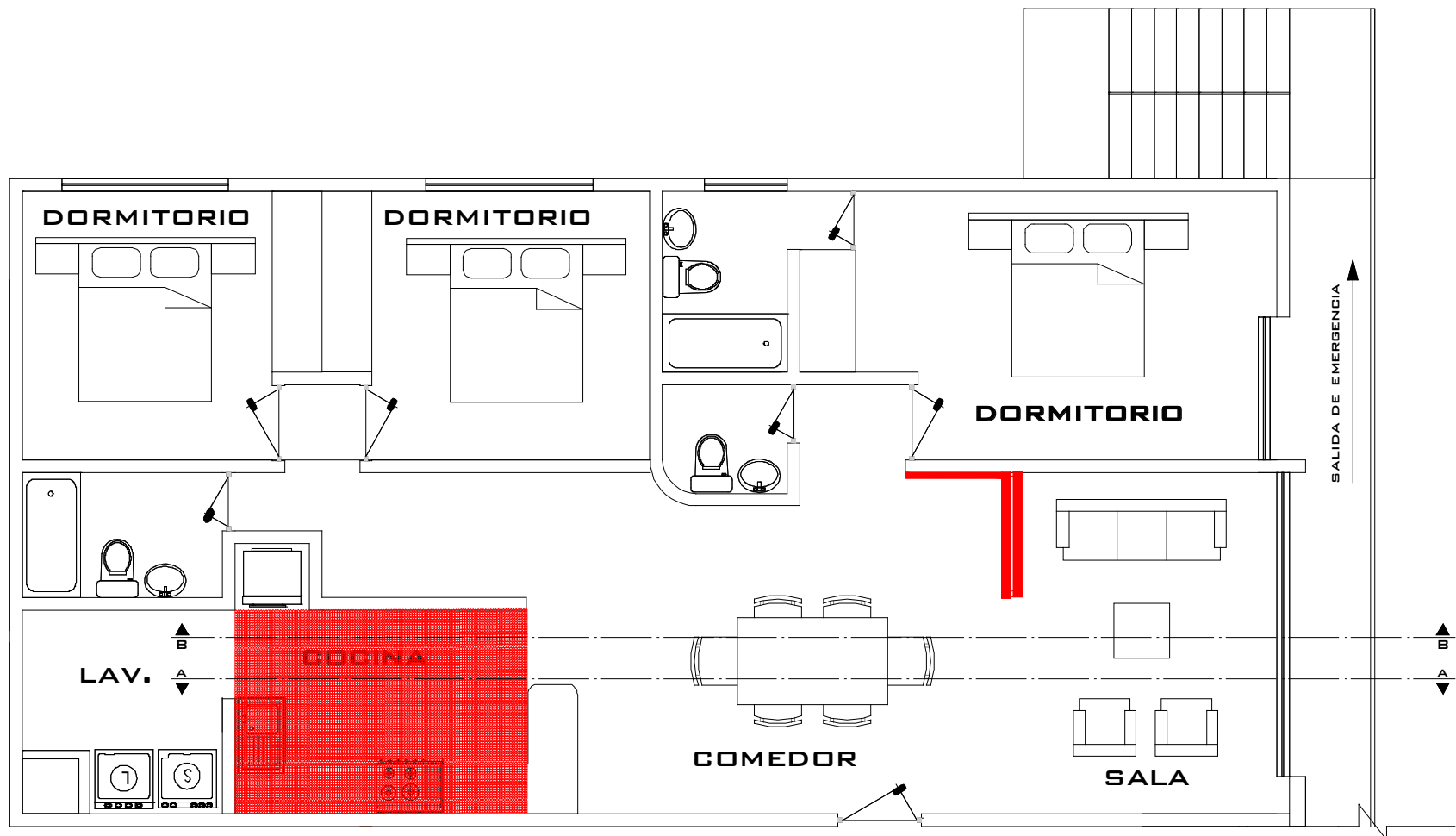
Render 12



Render 13

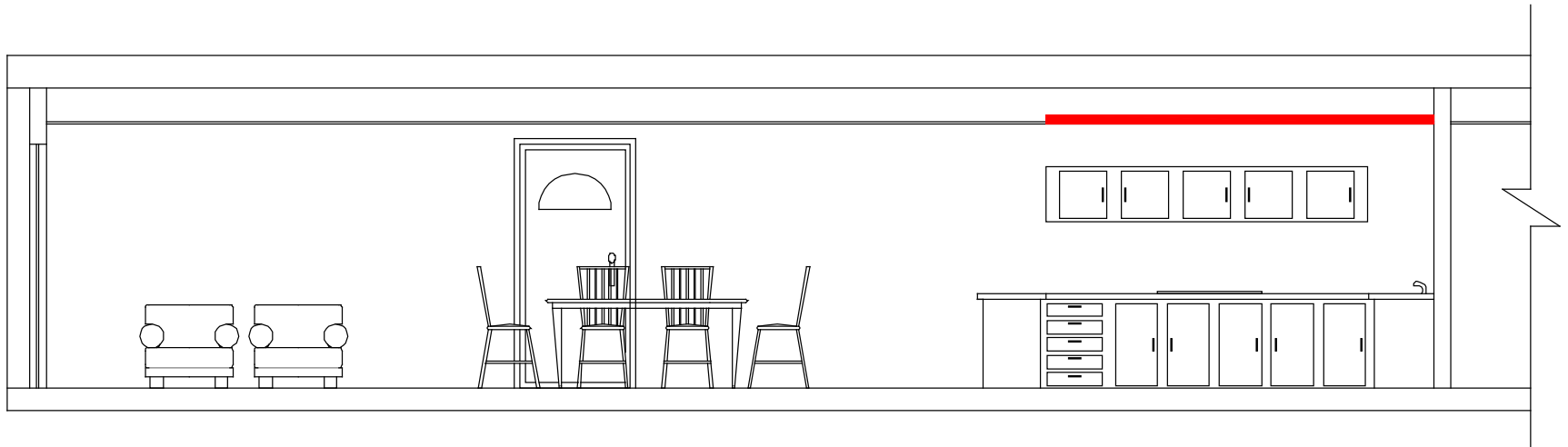
4.5. Aplicación 3

Para la primera aplicación se tomará en cuenta el espacio propuesto como un diseño Op-Art

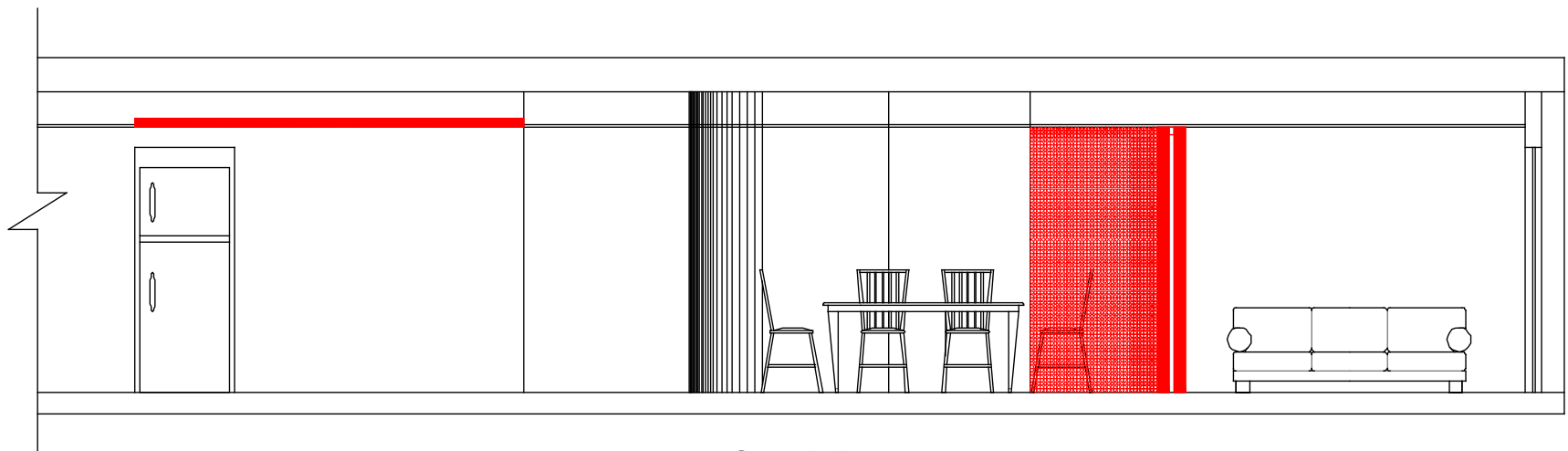


Planta Única

En la planta se describe con color rojo los elementos incorporados en el espacio interior: La línea doble hace referencia a la tabiquería, la línea se refiere al revestimiento y el cielo raso está referido por círculos.



Corte A-A



Corte B-B

Imágenes



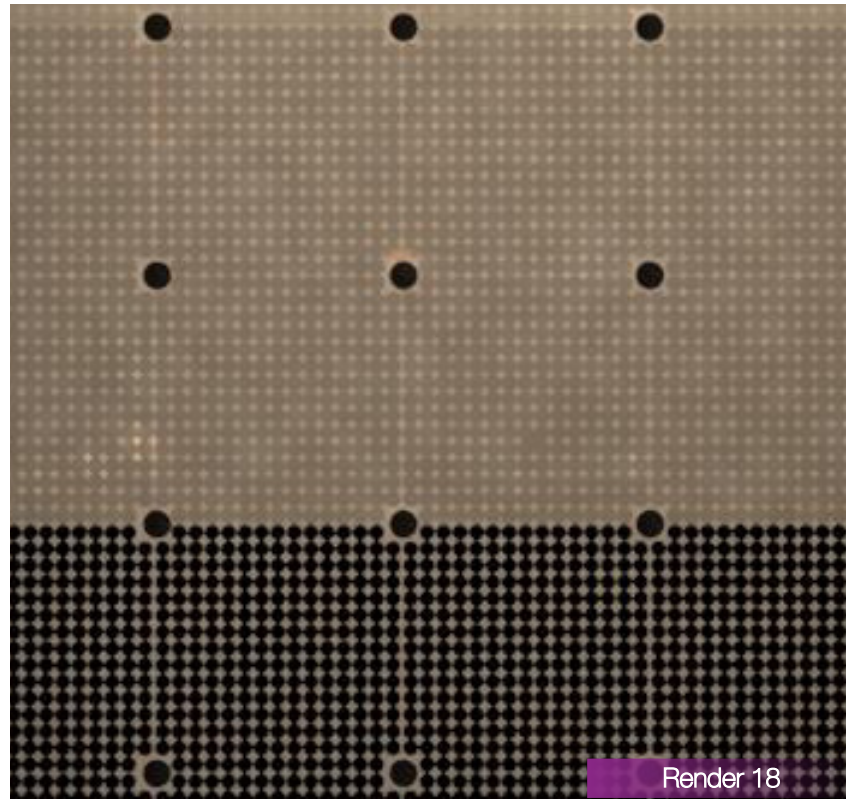
Render 14



Render 15



Render 17



4.6. Conclusión

Gracias a la versatilidad que brindan las tapas por su tamaño se pueden formar figuras, combinar colores y generar texturas, que son de gran aporte para el diseño interior, tanto así que se pueden lograr diseños completamente diferentes entre sí como es el caso entre el Minimalismo y el Kitch.

Conclusiones

5. Conclusiones Generales

Luego de haber concluido con este proyecto de graduación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

El uso de las tapas de polipropileno en el diseño interior es una gran contribución con el medio ambiente ya que después de realizadas las respectivas investigaciones en relación a la cantidad de tapas que se recolectan en un mes, se comprobó que el reciclaje y la reutilización de estas tapas reduce significativamente la contaminación visual y ambiental.

Las tapas de polipropileno son de fácil manejo ya que debido a su composición permiten ser perforadas sin ejercer un mayor esfuerzo, lo que permite que este proyecto sea viable en cuanto al tiempo de preparación previa del material, además posee grandes cualidades propias del polipropileno que al ser usadas en el diseño de interiores son un aporte a la funcionalidad.

En cuanto a la expresión, el tamaño de las tapas de polipropileno se convierte en una fuente de gran versatilidad para la creación de diferentes elementos, como en este caso, tabiques, cielo rasos y revestimientos de pared, ya que permite la creación de diferentes superficies ya sean curvas, inclinadas o planas además de una infinita posibilidad de formas y texturas, generadas ya sea por medio del color o de la combinación de estas tapas con otros elementos.

La implementación de uno o varios de los elementos constitutivos de espacio interior experimentados en esta tesis son un aporte en el concepto de diseño que se use. Debido a la amplia gama de colores que se pueden usar además de las formas que se permiten lograr con estos elementos constitutivos del espacio, estos pueden implementarse en cualquier tipo de espacio así no tenga un concepto de diseño definido.

Bibliografía

6. Bibliografía

Bibliografía de Texto

PRYSMA Calidad y Medio Ambiente, S.A, "Guía práctica para la aplicación del Ecodiseño", Editado por: CEPYME ARAGÓN, Zaragoza, 2007.

FIORI Stella, "Diseño Industrial Sustentable: Una percepción desde las ciencias sociales", Editorial Brujas, 2006.

ROVALO Fernando, "Conformación y Expresividad: la forma sigue a la expresión", Universidad Iberoamericana, México, 1895.

RODRIGUEZ MORALES Luis, "Diseño: Estrategia y Táctica" Diseño y Comunicación, Editorial Siglo XXI, México, 2004.

GIBBS Jenny, "Diseño de Interiores: Guía útil para estudiantes y profesionales", Editorial Gustavo Gill S.L, 2da Edición, Barcelona, 2009.

NAULAGUARI VELEZACA Gabriela, Director: Arq. Diego Jaramillo, "La caña guadua como material expresivo aplicable en el diseño interior", Universidad del Azuay, Diseño de Interiores, 2012.

<http://www.ecosmes.net/cm/navContents?l=ES&navID=ecoDesignProcedure&subNavID=2&pagID=12&flag=1> Fecha: 22 de enero de 2013, 11:35

http://www.cegesti.org/ecodiseno/que_es.htm Fecha: 22 de enero de 2013, 11:10

http://catedragalan.investigacionaccion.com.ar/trabajos/64b8dff08d24c9658b07fdf581f006f_ecodiseno_y_sustentabilidad.pdf Fecha: 23 de enero de 2013, 11:30

<http://www2.uca.es/grup-invest/cit/Eco-diseno.htm> Fecha: miércoles, 23 de enero de 2013, 12:23

Bibliografía de imágenes

Imagen 1: http://smsdc-cmsmgsf.blogspot.com/2013_05_01_archive.html miércoles 16 de mayo de 2013, 12:30

Imagen 2: <http://huelladecarbon.com.ar/2011/05/todo-sobre-los-bonos-de-carbono/> miércoles 16 de mayo de 2013, 12:40

Imagen 3: <http://www.taringa.net/posts/imagenes/4377577/Edificios-con-formas-de-objetos-y-animales.html> miércoles 6 de marzo de 2013, 10:30

Imagen 4: <http://www.comercioexterior1.com.ar/nacho/compro-plasticos-recuperados.html> martes 19 de marzo de 2013, 14:00

Imagen 5 a 7: Autor de Proyecto de Graduación

Imagen 8: http://albertowp.com.ar/?page_id=3335 martes 19 de marzo de 2013, 14:45

Bibliografía gráfica

Gráfico 1: Naciones Unidas, Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Conferencia sobre el desarrollo sostenible, 1992.

Gráfico 2: "Diseño: Estrategia y táctica". Capítulo: los esquemas configuradores de la forma en la modernidad.

Bibliografía Fotográfica

Fotografías de la 1 a la 54: Autor de Proyecto de Graduación

Bibliografía de cuadros

Cuadros del 1 al 5: Autor de Proyecto de Graduación

Bibliografía de Renders

Renders del 1 al 19: Autor de Proyecto de graduación

Anexos

Universidad del Azuay

Diseño de Interiores

Realizado por: Paola Abril P.

Modelo de entrevista a realizarse a trabajador/a en el centro de acopio de materiales reciclados de la EMAC

Nombre:

Apellido:

1. ¿Cuáles son los días de recolección de material reciclado?
2. ¿Cuántas horas se dedican a la separación de los diferentes materiales?
3. ¿Cuáles son los tipos de plásticos que se separan?
4. ¿Qué cantidad de tapas de polipropileno se recolectan en un mes?
5. ¿Cuál es el valor de venta de este material?

Universidad del Azuay

Diseño de Interiores

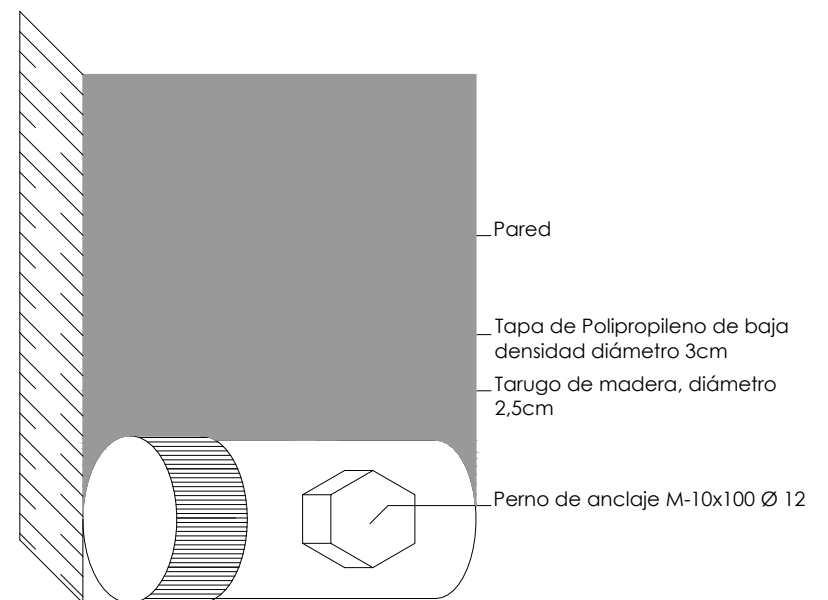
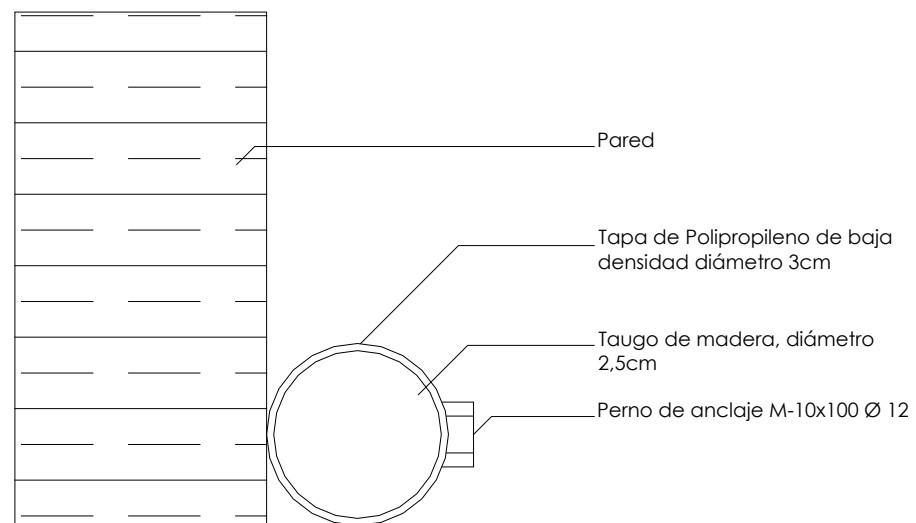
Realizado por: Paola Abril P.

Resultados de la entrevista realizada a trabajador/a en el centro de acopio de materiales reciclados de la EMAC

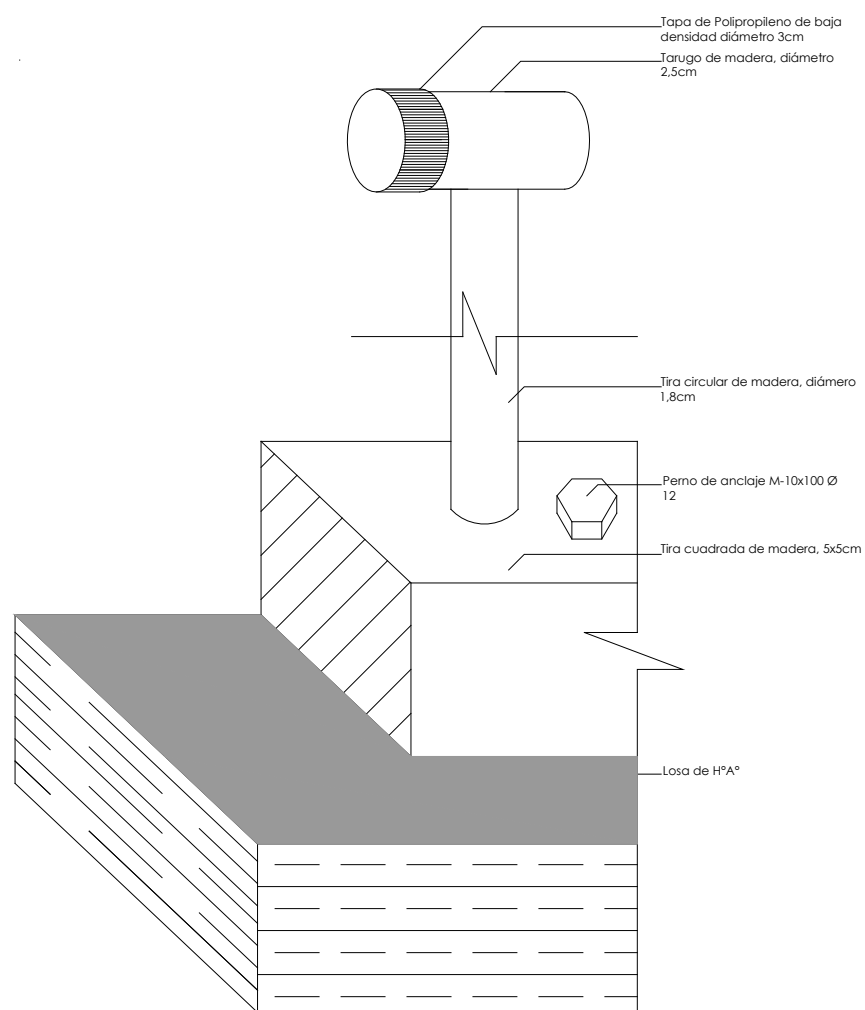
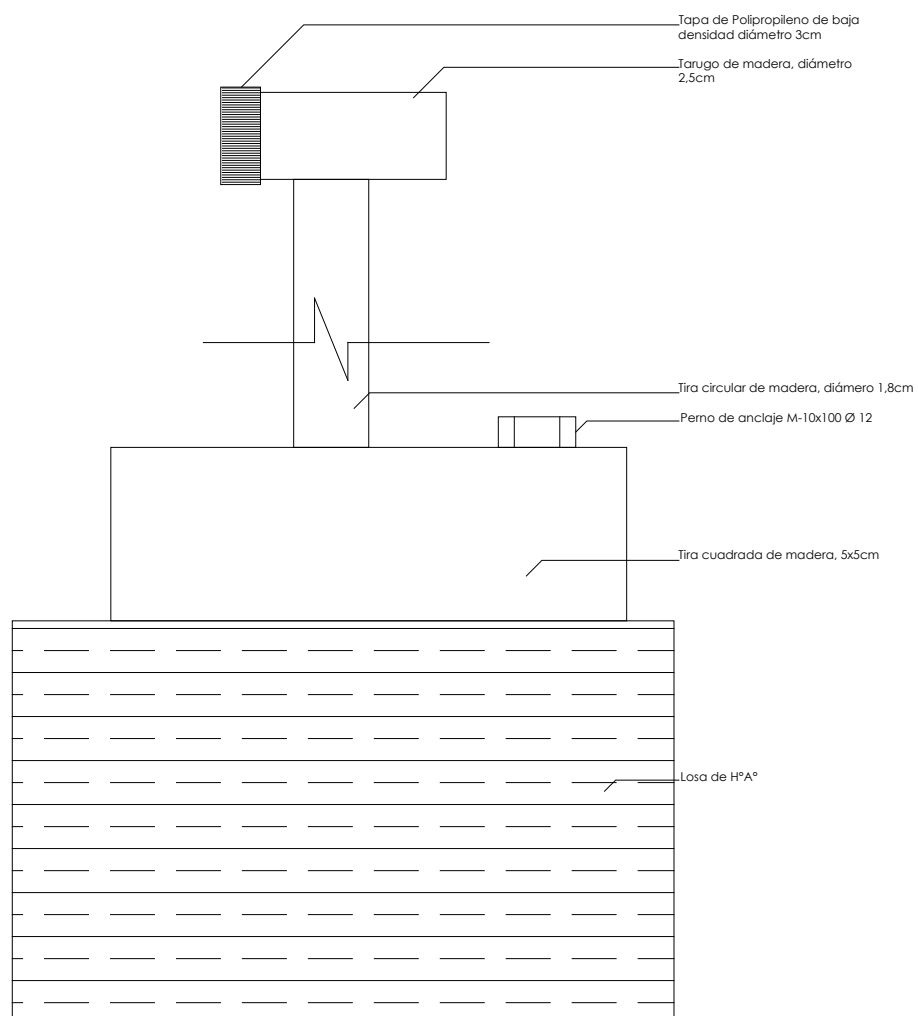
1. Miércoles y Jueves
2. 5 horas diarias aproximadamente
3. Plástico Suave: Botellas de bebidas como gaseosa y jugos. Plástico duro: Embaces de otras bebidas como yogurt o leche, tapas, vajilla no desechable y afines. Fundas.
4. Aproximadamente de 20 a 22 kilogramos
5. El plástico duro tiene un costo de venta de 35ctv por cada kilogramo

Detalles de la Tabiquería usada en la Aplicación 4

Detalle de Sujeción a pared



Detalle de Sujeción a piso



Detalle de Sujeción a losa de H°A°

