



ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

**Tema:**

“REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (PLACAS)  
PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR”

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de**

**Ingeniero en Diseño Industrial.**

**Línea de investigación:**

Morfología y tendencias de diseño y su aplicación en el medio.

**Autora:**

MARÍA ESTEFANÍA CAÑAR RODRÍGUEZ

**Director:**

SANTIAGO ALEJANDRO ACURIO MALDONADO, ING. MG

**Ambato – Ecuador**

**Julio 2016**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO**

**HOJA DE APROBACIÓN**

**Tema:**

“REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (PLACAS)  
PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR”

**Líneas de Investigación:**

Morfología y tendencias de Diseño y su aplicación en el medio

**Autora:**

MARÍA ESTEFANÍA CAÑAR RODRÍGUEZ

Santiago Alejandro Acurio Maldonado, Ing. Mg. f:.....

**CALIFICADOR**

Daniel Marcelo Acurio Maldonado, Ing. Mg. f:.....

**CALIFICADOR**

Yesenia Yomara Jiménez Sánchez, Dis. Mg. Sc. f:.....

**CALIFICADORA**

Fernando Alfredo Flor Tapia, Ing. Msc. f:.....

**DIRECTOR ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL**

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr. f:.....

**SECRETARIO GENERAL PUCESA**

Ambato – Ecuador

Julio 2016

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo, María Estefanía Cañar Rodríguez, portadora de la cédula de ciudadanía No. 180424064-4 declaro que los resultados en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de Ingeniera en Diseño Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de mi investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi absoluta y exclusiva responsabilidad legal y académica.

María Estefanía Cañar Rodríguez

C.I. 180424064-4

## AGRADECIMIENTO

*Agradezco a Dios por la fortaleza que me dio por tan grande pérdida para seguir adelante y en especial a mi Padre por su apoyo incondicional, gracias a él por su inmenso amor y dedicación, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida junto a mi Madre fueron la clave para alcanzar todo aquello que he logrado gracias a ellos.*

***Gratitud eterna a los mejores Padres.***

## DEDICATORIA

*“Mayor felicidad hay en dar que en recibir”*

*Con mi corazón eternamente agradecido quiero dedicar este trabajo a Dios y a una mujer ejemplar; mi madre, Sra. Delia Rodríguez que en paz descanse, quien fue mi apoyo y soporte en todo momento, quien me ha enseñado a no rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos, ella es un ejemplo de lucha y perseverancia, luchó por su vida hasta el final, todos los días hizo lo inalcanzable por nosotros, sus hijos, gracias a ella he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido un privilegio ser su hija, fue y será la mejor Madre del mundo, a quien admirare toda mi vida, ella es mi ejemplo a seguir diariamente. Me llena de nostalgia dedicar con palabras una parte por la cual tu luchaste infinitamente con todo tu amor, para que yo llegara hasta aquí, pues es triste saber que ya no estarás presente para celebrar algo que las dos anhelábamos tanto, espero que estés orgullosa de mí, pues esto es un pedacito de todo lo que tú te mereces madre querida.*

**Gracias Mamá.**

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación se enfoca en la reutilización basada en la transformación de ciertos componentes y complementos electrónicos de computadoras, que con el pasar del tiempo y las nuevas tecnologías se convierten en desechos altamente contaminantes para el medio ambiente. El objetivo principal del trabajo es la reutilización de componentes electrónicos de computadoras (placas) para el diseño de luminaria interior, las cuales se utilizarán en diferentes áreas del hogar y contarán con una estética moderna y llamativa. Para la recolección de datos, se aplicó encuestas a personas económica activas (PEA) mayores a 45 años para conocer cuáles son las diferentes características que buscan en luminaria interior para delimitar los gustos y preferencias; a su vez se manejó la investigación de campo para determinar las características de los componentes de los materiales. De esta manera se llegó al resultado obtenido, el cual consta de cuatro lámparas que cumplen con los requisitos y normas necesarias para la elaboración de objetos funcionales y estéticos, que podrán ser adquiridos por consumidores que decoren las diferentes áreas de su vivienda con un producto elaborado con partes recicladas de una computadora y sus accesorios.

Palabras clave: lámparas, componentes electrónicos, reutilización.

## **ABSTRACT**

The current project research is focused on reusing based on the transformation of certain computer electronic components and complements, since new techs overtime become highly polluted waste to the environment. The main goal of this work is to reuse computer's electronic components (mainboards) to design luminary with modern and outstanding look for interior use, which will be placed at different home areas. For data gathering, surveys directed to economically active people (EAP) who are older than 45 years old were applied to get information about the different features about luminary for interior use to define their tastes and preferences; likewise, field research was done to establish the components characteristics. Therefore, the findings show four lamps that meet the requirements and regulations that are needed to create functional and good looking objects. Customers will be able to buy them and decorate different home areas through a product based on recycled computer parts and accessories.

**Key Words:** lamps, electronic components, reuse.

## TABLA DE CONTENIDOS

### PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
DEDICATORIA .....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT .....	vii
TABLA DE CONTENIDOS.....	viii
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Descripción del problema .....	2
1.3. Preguntas básicas .....	3
1.4. Formulación de la meta.....	4
1.5. Objetivo .....	4
1.6. Delimitación funcional.....	4
CAPÍTULO II .....	6
MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. La Luz .....	6
2.1.1. Iluminación .....	6
2.1.2. Tipos de Iluminación.....	6

2.1.3. Sistemas de Alumbrado .....	9
2.1.4. Luminaria Interior .....	10
2.1.5. Color de la Luz.....	11
2.1.6. Niveles de iluminación recomendados.....	11
2.1.7. Tipos de Lámparas .....	12
2.1.8. Tipos de Lámpara Decorativa .....	13
2.1.9. Características decorativas .....	14
2.1.10. Antropometría .....	15
2.2. Las 3 erres del reciclaje.....	16
2.2.1. Reutilización .....	17
2.2.2. Residuos .....	17
2.2.3. Estilo .....	18
2.2.4. Eco-friendly.....	18
2.2.5. Características del estilo eco-friendly .....	19
2.2.6. Minimalista .....	19
2.3. Basura Electrónica .....	20
2.3.1. Efecto dañino en el medio ambiente de los diferentes componentes eléctricos y electrónicos.....	20
2.3.2. Partes de un computador .....	22
2.3.3. Objetos realizados con Placas o Mainboard.....	25
2.3.4. Análisis orientado a objetos .....	25

2.3.5. Métodos de Construcción.....	26
2.3.6. Métodos de ensamble.....	26
2.3.7. Soldadura .....	26
2.3.8. Ensamblés mecánicos.....	27
2.3.9. Ensamble por adhesivos .....	27
2.3.10. Materiales de construcción.....	28
2.3.11. Recubrimientos y Acabados.....	30
2.4. Estado del Arte.....	31
CAPITULO III.....	37
METODOLOGÍA .....	37
3.1. Métodos aplicados.....	37
3.1.1. Modalidad básica de la investigación .....	37
3.1.2. Técnicas e instrumentos .....	38
3.1.3. Grupo de estudio .....	38
3.1.4. Población y muestra .....	38
CAPITULO IV.....	40
RESULTADOS.....	40
4.1. Análisis de resultados.....	41
4.2. Conclusiones y Recomendaciones.....	48
CAPÍTULO V.....	50
DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	50

5.1. Marca .....	50
5.1.1. Origen .....	51
5.1.2. La marca grafica.....	52
5.1.3. Construcción de la marca .....	53
5.1.4. Tipografía.....	54
5.1.5. Zona de protección.....	55
5.1.6. Colores corporativos .....	56
5.1.7. Reproducción sobre fondo .....	57
5.1.8. Uso incorrecto de la marca.....	58
5.1.9. Reducción de la marca .....	59
5.1.10. Papelería.....	60
5.1.11. Aplicaciones .....	62
5.2. Proceso de Diseño .....	67
5.2.1. Análisis formal lámpara de pared .....	67
5.2.2. Planos lámpara de pared.....	68
5.2.3. Despiece lámpara de pared.....	69
5.2.4. Partes lámpara de pared .....	70
5.2.5. Detalles constructivos lámpara de pared.....	73
5.2.6. Acabados lámpara de pared .....	74
5.2.7. Análisis formal lámpara de techo.....	75
5.2.8. Planos lámpara de techo.....	76

5.2.9. Despiece lámpara de techo.....	77
5.2.10. Partes lámpara de techo.....	78
5.2.11. Detalles constructivos lámpara de techo.....	87
5.2.12. Acabados lámpara de techo.....	88
5.2.13. Análisis formal lámpara de mesa.....	89
5.2.14. Planos lámpara de mesa 1.....	90
5.2.15. Planos placas torre 1.....	91
5.2.16. Planos placas torre 2.....	92
5.2.17. Despiece lámpara de mesa 1.....	93
5.2.18. Detalle corte impresora.....	94
5.2.19. Partes lámpara mesa.....	95
5.2.20. Detalles constructivos.....	103
5.2.21. Acabados lámpara de mesa 1.....	105
5.2.22. Planos lámpara de mesa 2.....	106
5.2.23. Planos placa torre 1.....	107
5.2.24. Planos placas torre 2.....	108
5.2.25. Despiece lámpara de mesa 2.....	109
5.2.26. Partes lámpara de mesa 2.....	110
5.2.27. Detalles constructivos lámpara de mesa 2.....	112
5.2.28. Acabados lámpara de mesa 2.....	114
5.2.29. Análisis formal lámpara de pies.....	115

5.2.30. Planos lámpara de pie. ....	116
5.2.31. Despiece lámpara de pie. ....	117
5.2.32. Partes lámpara de pie. ....	118
5.2.33. Detalles constructivos. ....	120
5.2.34. Acabados lámpara de pie. ....	123
5.2.35. Rendes en uso.....	124
Lámpara de pared.....	124
Lámpara de pie.....	125
Lámpara de techo.....	126
Lámpara de mesa.....	127
5.3. Presupuesto .....	128
<b>PRESUPIESTO CONSOLIDADO .....</b>	<b>132</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>133</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>137</b>

## TABLA DE GRÁFICOS

### IMÁGENES:

Imagen 2.1.Luz principal .....	7
Imagen 2.2. Iluminación puntual o focal. ....	7
Imagen 2.3. Iluminación de ambiente. ....	8
Imagen 2.4. Iluminación decorativa.....	8
Imagen 2.5. Sistemas de iluminación.....	10
Imagen 2.6. Dimensiones estructurales del cuerpo de hombre y mujeres adulto. ....	15
Imagen 2.7.Reutilización de una llanta .....	18
Imagen 2.8. Muebles de madera .....	18
Imagen 2.9. Dimensiones y características de una Placa .....	24
Imagen 2.10. Figuras y objetos representados con Placas .....	25
Imagen 2.11.Ensamble por adhesivos .....	28
Imagen 2.12. Láminas de MDF .....	29

### GRÁFICOS:

Grafico 4.1. Reciclaje de componentes de PC .....	41
Grafico 4.2. Grado reciclaje para el cuidado del medio ambiente .....	42
Grafico 4.3. Tipos de lámparas .....	43
Grafico 4.4. Color de luz.....	44
Grafico 4.5. Compra de lámparas de materiales reutilizados.....	45
Grafico 4.6. Componentes electrónicos para una lámpara.....	46
Grafico 4.7. Valor referencial de una lámpara .....	47

### TABLAS:

Tabla 2.1. El Color.....	11
--------------------------	----

Tabla 2.2. Tabla de mínimos (LUX) .....	11
Tabla 5.1. Presupuesto lámpara de mesa.....	128
Tabla 5.2. Presupuesto lámpara de techo.....	129
Tabla 5.3. Presupuesto lámpara de pared.....	130
Tabla 5.4. Presupuesto lámpara de pie.....	131
Tabla 5.5 Presupuesto consolidado.....	132

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

La evolución de la tecnología ha ido incrementando en grandes proporciones, ya que la fabricación, el consumo y el desecho de aparatos eléctricos y electrónicos han dado beneficios y facilidades al desarrollo de la humanidad.

El aumento del consumo de los aparatos electrónicos ha sido vertiginoso a nivel mundial, ha ido aumentando la producción de desechos de este tipo de productos ocasionado por la sustitución renovación o eliminación paradójicamente por el desarrollo de los mismos. Debido a la excesiva demanda del uso de la tecnología ha generado una gran acumulación, los cuales son desechados incorrectamente en basureros comunes por falta de conocimiento, en los cuales el material contaminante al entrar en contacto con los residuos orgánicos libera tóxicos, ya que un producto electrónico en función contamina menos que cuando se encuentra desechado en basureros.

Uno de los elementos más desechados y contaminantes son las partes de computadoras y sus accesorios, estos son dañinos y tardan en descomponerse, por lo tanto con la reutilización de estos productos nace la idea de crear luminaria interior dándole así una segunda vida útil a dichos elementos, creando así objetos innovadores y amigables para el medio ambiente.

### **1.1. Planteamiento del problema**

En las últimas décadas y principalmente al inicio del nuevo siglo, se ha incrementado en grandes proporciones la fabricación, el consumo y el desecho de aparatos eléctricos y electrónicos, por la gran cantidad de beneficios y facilidades que ha dado al desarrollo de la humanidad.

Pero así como el aumento del consumo de los aparatos electrónicos ha sido vertiginoso a nivel mundial, así también ha ido aumentando la producción de desechos de este tipo de productos ocasionado por la sustitución, renovación o eliminación paradójicamente por el desarrollo de los mismos.

El presente proyecto tiene como objetivo principal reutilizar dichos componentes desechados para la elaboración de luminaria interior, con el fin de dar un nuevo uso a estos elementos que son catalogados como basura, siendo viable ya que al existir una gran cantidad de basura electrónica facilitará para la elaboración de las lámparas e innovar la decoración dentro del hogar.

### **1.2. Descripción del problema**

La industria de aparatos y equipos eléctricos y electrónicos, es una de las de mayor crecimiento en la actualidad, producida por la demanda cada vez más grande en todos los lugares del planeta por las facilidades que prestan en el desenvolvimiento y desarrollo de todas las actividades humanas.

A la par, al ser declarados como elementos inservibles, declaración que cada vez se la hace en períodos de tiempo más cortos, pues esa es la característica de duración

que está prevaleciendo en este tipo de aparatos, crece el problema serio de cómo deshacerse de esta basura, desecho o residuo.

### **1.3. Preguntas básicas**

#### **¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar?**

Aparece por la creación de la tecnología en donde se ha incrementado en grandes proporciones la fabricación, el consumo y el desecho de aparatos eléctricos y electrónicos, por la gran cantidad de beneficios y facilidades que ha dado al desarrollo de la humanidad.

#### **¿Por qué se origina?**

La acumulación, sustitución, renovación o eliminación, por el incremento en grandes volúmenes en la fabricación de aparatos electrónicos.

#### **¿Qué lo origina?**

La gran demanda existente en todo el mundo, por la fabricación y el consumo, por el cambio constante de tecnología que brinda algunos beneficios y utilidades para el desarrollo de la sociedad.

#### **¿Dónde se origina?**

Se origina en todo el mundo, en la creación de nueva tecnología.

#### **¿Dónde se detecta?**

En la provincia de Tungurahua – Cantón Ambato.

#### **1.4. Formulación de la meta**

Incentivar a reutilizar componentes electrónicos de Pc (Placas), ya que no son muy utilizados actualmente, en donde muchas personas se motivan a decorar sus hogares de manera distinta y así aportar a no contaminar más el medio ambiente.

#### **1.5. Objetivo**

##### **Objetivo general**

Reutilizar componentes electrónicos de PC (Placas) para el diseño de luminaria interior.

##### **Objetivos específicos**

- Clasificar cuales son la partes que contiene el hardware de una PC.
- Determinar el tipo de luminaria interior y sus características decorativas.
- Proponer luminaria interior a partir de elementos reciclados para decorar viviendas.

#### **1.6. Delimitación funcional**

##### **Pregunta 1. ¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar?**

Todos los días surgen miles de nuevos productos eléctricos y electrónicos que desplazan a otros, que al considerarse obsoletos son desechados inconscientemente

en la basura o bien son acumulados sin cuidados para prevenir que sigan contaminando.

**Pregunta 2. ¿Que será capaz de hacer el producto final del trabajo de titulación?**

El presente proyecto como propuesta final ayudará en parte a disminuir la contaminación en el medio ambiente, utilizando en la construcción de sus objetos para luminaria interior: componentes electrónicos de Pc (Placas) ya que en la actualidad son catalogados como basura electrónica y no son desechados correctamente. Y así concientizar tanto a los consumidores como diseñadores en proponer una manera de reducir la contaminación al medio ambiente y pensar globalmente en contribuir con proyectos de innovación y desarrollo sustentable.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Definiciones y conceptos**

##### **2.1. La Luz**

“Toda radiación electromagnética emitida o reflejada por cualquier cuerpo, cuyas longitudes de onda estén comprendidas entre 380 nm y 780 nm (nanómetros)” (Arquiprensa, Noviembre del 2011).

##### **2.1.1. Iluminación**

“La iluminancia o nivel de iluminación se define como el flujo luminoso que incide sobre una superficie. Su unidad de medida es el Lux” (Estyluz, 2015).

##### **2.1.2. Tipos de Iluminación**

###### **Luz Principal**

“Es la luz principal que permite una iluminación más o menos homogénea que nos permite ver, desplazarse realizar actividades cotidianas en un determinado ambiente o habitación” (Estudio de Decoración y Diseño de Interiores, 2013).

**Imagen 2.1.Luz principal**

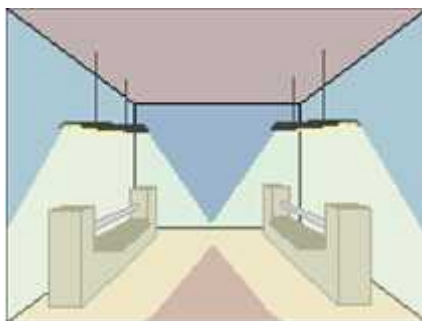


Fuente: [<http://www.estiloambientacion.com.ar/iluminaciontipos.htm>].

### **Puntual o focal**

“Es la que se limita a un punto en particular, cuando necesitamos una iluminación suplementaria cerca de la tarea visual para realizar un trabajo concreto. El ejemplo típico serían las lámparas de escritorio” (Estudio de Decoración y Diseño de Interiores, 2013).

**Imagen 2.2. Iluminación puntual o focal.**



Fuente: <http://www.arkigrafico.com/cuales-son-los-diferentes-tipos-de-iluminacion/>

### **De ambiente**

También conocida como de exposición, orientada sólo a crear un cierto ambiente y que generalmente emite una luz que no resulta suficiente para iluminar una actividad. El diseño del artefacto o la forma en que se proyecta la luz es lo que se elige, antes que cualquier consideración práctica. Este tipo

de iluminación puede estar dada por un efecto particular en la forma de colocar las luces o por lámparas de pie o mesa. (Estudio de Decoración y Diseño de Interiores, 2013).

**Imagen 2.3. Iluminación de ambiente.**



Fuente: <http://www.estiloambientacion.com.ar/iluminaciontipos.htm>

### **Decorativa**

“Se utiliza para destacar detalles arquitectónicos o iluminar características especiales de un objeto. Por ejemplo: para iluminar un cuadro, escultura, plantas, un jardín o una silueta de un edificio” (Estudio de Decoración y Diseño de Interiores, 2013).

**Imagen 2.4. Iluminación decorativa.**



Fuente: <http://www.estiloambientacion.com.ar/iluminacion.htm>

### **2.1.3. Sistemas de Alumbrado**

“Son cinco los sistemas para iluminar una habitación, definidos en base a la cantidad de luz directa, indirecta, difusa o una combinación de éstas, que llega al ambiente o área en particular” (Estudio de Decoración y Diseño de Interiores, 2013).

#### **Directas**

Denominamos de esta manera aquel haz de luz dirigido hacia un punto o lugar definido (hacia abajo).

#### **Indirectas**

Se conoce como iluminación indirecta al haz de luz tiene dirección contraria (hacia arriba).

#### **Semi-directas**

Denominamos luz semi directa afecta en un mayor porcentaje en una dirección (abajo) y en menor porcentaje a otro (arriba).

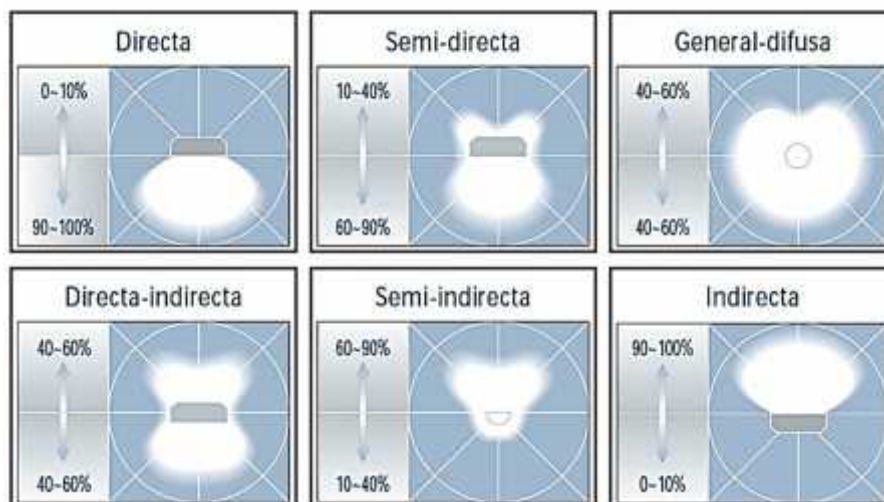
#### **General difusas**

Es el tipo de luz afecta en forma general en todas direcciones tanto (arriba como abajo).

#### **Semi-indirectas**

Denominamos luz semi indirecta afecta en un mayor porcentaje en una dirección (arriba) y en menor porcentaje a otro (abajo).

**Imagen 2.5. Sistemas de iluminación**



Fuente: <https://disenoconluz.wordpress.com/2009/04/01/tipos-de-iluminacion/>

#### **2.1.4. Luminaria Interior**

Es un conjunto de técnicas de tratamiento de la luz orientadas a iluminar espacios arquitectónicos interiores o exteriores. La luminaria interior determina la forma de ver las cosas, es decir, influye en nuestro estado de ánimo y emociones. Ya que inspira, atrae, transmite, ambienta y mejora nuestra percepción de espacios arquitectónicos. (Arquiprensa, Noviembre del 2011)

Entonces podemos llegar a un segundo concepto y decir que la iluminación interior no solo realza la belleza natural de determinados espacios, sino también, destaca las características y valores como seguridad, señalización y separación de espacios. Hay que acentuar el ahorro energético que presenta la iluminación arquitectónica cuyo fin es el servicio de nuevas tecnologías como los LED. Ya que, puesto en práctica los diseñadores tienen la posibilidad de crear luminaria accesible para el usuario.

### 2.1.5. Color de la Luz

La apariencia en color de las lámparas viene determinada por su temperatura de color correlacionada. Se definen tres grados de apariencia según la tonalidad de la luz: luz fría para las que tienen un tono blanco azulado, luz neutra para las que dan luz blanca y luz cálida para las que tienen un tono blanco rojizo. (Javier Garcia Fernandez, 2004).

**Tabla 2.1. El Color**

Temperatura de color correlacionada	Apariencia de color
$T_c > 5.000 \text{ K}$	Fria
$3.300 \leq T_c \leq 5.000 \text{ K}$	Intermedia
$T_c < 3.300 \text{ K}$	Cálida

Fuente. <http://recursos.citcea.upc.edu/llum/interior/iluint1>

### 2.1.6. Niveles de iluminación recomendados

“Los niveles de iluminación recomendados para un local dependen de las actividades que se vayan a realizar en él. En general podemos distinguir entre tareas con requerimientos luminosos mínimos, normales o exigentes” (Javier Garcia Fernandez, 2004).

**Tabla 2.2. Tabla de mínimos (LUX)**

Áreas y clases de local	Mínimo (l ux)	Óptimo (l ux)	Máximo (l ux)
<b>Viviendas</b>			
Dormitorios	100	150	200
Cuartos de baño	100	150	200
Cuartos de estar	200	300	500
Cocinas	100	150	200
Cuartos de trabajo o estudio	300	500	750

Fuente: (Javier Garcia Fernandez, 2004)

### **2.1.7. Tipos de Lámparas**

Los tipos de lámparas más usados para la iluminación son:

#### **Lámparas Incandescentes**

“Utilizan un filamento de tungsteno dentro de un globo de vidrio al vacío o lleno de un gas inerte que evite la evaporación del tungsteno y reduzca el ennegrecimiento del globo. Existen lámparas de muy diversas formas, que pueden resultar muy decorativas” (Chantal Dufresne, BA, 1998).

#### **Lámparas Fluorescentes**

“La lámpara es de descarga de vapor de mercurio a baja presión y se utiliza normalmente para la iluminación doméstica o industrial. Su ventaja frente a otro tipo de lámparas, como las incandescentes, es su eficiencia energética” (Estyluz, 2015).

#### **Lámparas Halógenas**

“La iluminación halógena es la opción más inteligente. El halógeno no sólo ofrece la más alta representación de índice de color (CRI) para proporcionar luz blanca y un tono agradable, sino que también proporciona una alternativa rentable a las bombillas incandescentes” (GE Lighting Latin America North, 2015).

#### **Lámparas Led**

Se trata de un cuerpo semiconductor sólido de gran resistencia que al recibir una corriente eléctrica de muy baja intensidad, emite luz de forma eficiente

y con alto rendimiento. La vida útil de una lámpara LED es hasta 30 veces más que la de una lámpara incandescente, 25 veces más que la de un halógeno, 30 veces más que la de un tubo fluorescente (Nikolay Zheludev, 2007).

### **Ventajas**

“Los led presentan muchas ventajas sobre las fuentes de luz incandescente y fluorescente, tales como: el bajo consumo de energía, un mayor tiempo de vida, tamaño reducido, resistencia a las vibraciones, reducida emisión de calor, no contienen mercurio” (Nikolay Zheludev, 2007).

#### **2.1.8. Tipos de Lámpara Decorativa**

“Las lámparas son uno de los accesorios que más vida aportan al hogar, ya que el tipo de iluminación que nos ofrece también crea atmósferas y espacios que pueden ser ideales” (Decorando el Hogar, 2015).

Los diferentes tipos de lámparas decorativas son:

#### **Lámparas de pie**

Estas lámparas se ubican sobre la base del suelo además que cuentan con variedad de colores y diseños que son ideales para cada gusto.

### **Lámparas de pared**

Son aquellas que se ubican sobre las paredes y se emplean mucho para iluminar los pasillos, para decorar espacios como los salones comedores, habitaciones, bibliotecas entre otros.

### **Lámparas de mesa**

Se emplean mucho para decorar e iluminar habitaciones, normalmente son pequeñas y podemos encontrarlas de gran variedad de colores, formas y tamaños.

### **Lámparas de techo**

Son una de las lámparas que más se utilizan en el mundo, son la mayoría de las lámparas que suelen emplearse para decorar cualquier tipo de lugar como nuestra casa, la oficina entre otros espacios.

#### **2.1.9. Características decorativas**

Las lámparas empleadas en iluminación de interiores abarcan casi todos los tipos existentes en el mercado (incandescentes, halógenas, fluorescentes, etc.). Las lámparas escogidas, por lo tanto, serán aquellas cuyas características (fotométricas, cromáticas, consumo energético, economía de instalación y mantenimiento, etc.) mejor se adapte a las necesidades y características de cada instalación (nivel de iluminación, dimensiones del local, ámbito de uso, potencia de la instalación).



Su aplicación al proceso de diseño se observa en la adaptación física, o interface, entre el cuerpo humano y los diversos componentes del espacio interior. Las dimensiones humanas en los espacios interiores es el primero y principal texto de referencia con base antropométrica relativo a las normas de diseño, destinado al uso por parte de todos aquellos que están vinculados al proyecto y estudio detallado de interiores (Julius Panero, Martin Zelnik, 1996).

## **2.2. Las 3 erres del reciclaje**

Según (Canete, 2012) las 3 R del Reciclaje son:

### **Reciclar**

“Someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar”.

“El reciclaje transforma materiales usados, ya que de otro modo serían simplemente desechos, en recursos muy valiosos. Como la recolección de botellas (plástico), periódicos (papel), envases (cartón), computadoras, celulares (desechos electrónicos)”.

### **Reducir**

“Consiste en evitar la compra de productos que realmente no son necesarios y que además llevan consigo elementos que en muy poco tiempo van a ser basura como por ejemplo productos con un exceso de embalaje. No solo se puede reducir en términos de consumo de bienes, también en energía optimizando, por ejemplo, el uso de las

lavadoras o lavavajillas. Se trata sencillamente de reducir el problema para disminuir el impacto en el medio ambiente”.

### **Reutilizar**

“Implica dar un segundo uso a aquellos productos que ya no te sirven para la tarea que se adquirió o bien repararlos para que puedan seguir cumpliendo con su función”.

#### **2.2.1. Reutilización**

Volver a utilizar algo con la función que desempeñaba anteriormente o con otros fines. La reutilización es volver a utilizar un objeto, material o residuo, para darle un nuevo uso. Es cualquier acción mediante la cual los residuos se vuelven a utilizar con una distinta finalidad para la que fueron creados. Cuantos más objetos volvamos a reutilizar menos basura produciremos y menos recursos tendremos que gastar. La utilidad puede venir para el usuario mediante una acción de mejora, restauración o sin modificar el producto si es útil para un nuevo usuario. (Canete, 2012).

#### **2.2.2. Residuos**

“Se define como todo material resultante de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza, cuando su poseedor o productor lo destina al abandono” (Canete, 2012).

Los residuos dependiendo de sus componentes y tratamiento se encuentran los: residuos electrónicos (celulares, computadoras, televisiones, etc.), residuos plásticos (botellas, envases de comida), los de vidrio, cartón y metales.

### **2.2.3. Estilo**

### **2.2.4. Eco-friendly**

“El estilo eco-friendly consiste en construir y decorar la vivienda protegiendo el medio ambiente. La decoración eco-friendly, o diseño sostenible de espacios, se desarrolla aplicando las 3 grandes R de la ecología al mundo del diseño: reciclar, reducir y reutilizar” (Revista Mistura, 2008).

**Imagen 2.7. Reutilización de una llanta**



Fuente: <http://optinova-blog.tumblr.com/>

**Imagen 2.8. Muebles de madera**



Fuente: <http://remaxmexico.blogspot.com/2015/08/decoracion-eco-friendly.html>

### **2.2.5. Características del estilo eco-friendly**

#### **Colores**

“Utiliza tonos inspirados en la naturaleza como blanco, gris piedra, verde, azul y celeste. Puedes también pintar las paredes en un tono más oscuro añadiendo color gris. Recuerda que la pintura no debe ser tóxica. Es preferible utilizar las de agua” (Revista Mistura, 2008).

#### **Iluminación**

“Usa bombillas LED. Con esto no solo consumirás menos energía sino también reducirás la emisión de CO2 a la atmósfera” (Revista Mistura, 2008).

### **2.2.6. Minimalista**

“El minimalismo se caracteriza por la extrema simplicidad de sus formas, líneas puras, espacios despejados y colores neutros, en un ambiente con equilibrio y armonía” (Estudio de Decoración y Diseño de Interiores, 2013).

#### **Las características del Minimalismo**

“Ante todo se privilegian los espacios amplios, preferentemente altos, y libres. Un entorno armónico funcional, fuera del concepto de exceso, saturación y contaminación visual. Se evita también la cacofonía, la repetición y cualquier tipo de redundancia visual. Se podría considerar un "antibarroquismo" estético. Todo debe ser suavidad, serenidad y orden, nada de elementos superfluos y barrocos, de excesos

ni estridencias, muchas veces ajenos al mundo exterior. Sobriedad sin ornamentación” (Estudio de Decoración y Diseño de Interiores, 2013).

### **2.3. Basura Electrónica**

Define que se llama basura electrónica a todos aquellos dispositivos eléctricos o electrónicos que han llegado al final de su vida útil y, por lo tanto, son desechados. Computadoras viejas, celulares, electrodomésticos, reproductor de mp3, memorias USB, faxes, impresoras, etc. Algunos se rompen y otros quedan obsoletos por el avance de la tecnología. (Facultad de Informática, 2013).

#### **2.3.1. Efecto dañino en el medio ambiente de los diferentes componentes eléctricos y electrónicos.**

“Basta una simple inspección no tan rigurosa, para darnos cuenta que la gran mayoría de estos aparatos están constituidos por elementos como: metales, vidrios y plásticos que por el tipo de inspección en primera instancia no parecerían constituirse en un problema salvo por el espacio que ocuparían en los vertederos al ser eliminados” (Luis Hidalgo Aguilera, 2010).

Según (Nestor Alonso Castellano, 2005) “Los desechos electrónicos generalmente están constituidos por: polímeros en un 30% (plásticos), óxidos refractarios en un 30% (cerámicos) y por metales en un 40%”.

A su vez a los metales presentes en la chatarra electrónica se los puede dividir en dos grupos:

### **Metales Básicos**

Cobre del 20% al 50%

Hierro del 8% al 20%

Níquel del 2% al 5%

Estaño del 4% al 5%

Plomo aproximadamente 2%

Aluminio del 2% al 5%

Zinc del 1% al 3%

### **Metales preciosos**

Oro de 170g a 850g aproximadamente el 0.1%

Plata de 198g a 1698g aproximadamente el 0.2%

Paladio de 3g a 17g aproximadamente el 0.005%.

Un análisis más profundo, revela por ejemplo:

Que entre los metales, no solamente se encuentran los ya mencionados, sino también el bismuto y los denominados metales pesados como el arsénico, el cadmio, el cromo, el mercurio, el plomo y el selenio.

Diversos tipos de plásticos con o sin retardante de llama.

La presencia de vidrio en aparatos visualizadores como las modernas pantallas de cristal líquido o los tradicionales tubos de rayos catódicos.

La presencia de dispositivos como acumuladores, pilas y baterías, capacitores, resistores, relés, sensores, conductores, circuitos impresos, medios de almacenamiento de datos, elementos de generación de luz, sonido y calor, etc.

### **2.3.2. Partes de un computador**

Un ordenador está compuesto por Hardware y Software.

#### **Hardware (Soporte Físico)**

“La máquina en sí; es decir, el conjunto de circuitos electrónicos, cables, dispositivos electromecánicos, y otros elementos físicos que son parte de los ordenadores” (Prieto, Lloris, & Torres, 2002).

Dentro los elementos físicos tenemos los periféricos de entrada, salida y de almacenamiento.

#### **Periférico de entrada**

“Son los que permiten introducir datos externos a la computadora para su posterior tratamiento por parte de la CPU. Estos datos pueden provenir de distintas fuentes, siendo la principal un ser humano” (George Beekman, 1994).

- Teclado
- Ratón
- Lápiz óptico
- Escáner
- Cámara Web
- Cámara digital
- Micrófono

## **Periférico de salida**

“Los periféricos de salida reciben la información procesada por la CPU y la reproducen, de modo que sea perceptible por el usuario” (George Beekman, 1994).

### **Visuales**

- Monitor de computadora
- Impresora
- Led
- Visualizador
- Proyector de vídeo

### **Auditivos**

- Altavoz
- Auriculares
- Tarjeta de sonido

### **Táctiles**

- Impresora braille
- Impresora 3D

### **Impresora**

“Estos elementos en su mayoría utilizan como materia prima el plástico que es un material altamente contaminante y el tiempo que tarda en degradarse es de aproximadamente 500 años” (Prieto, Lloris, & Torres, 2002).

## **Periférico de almacenamiento**

Los dispositivos y soportes de almacenamiento guardan los datos que usa la CPU una vez que han sido eliminados de la memoria principal, porque la memoria se borra cada vez que se apaga la computadora. Pueden ser internos o portátiles,


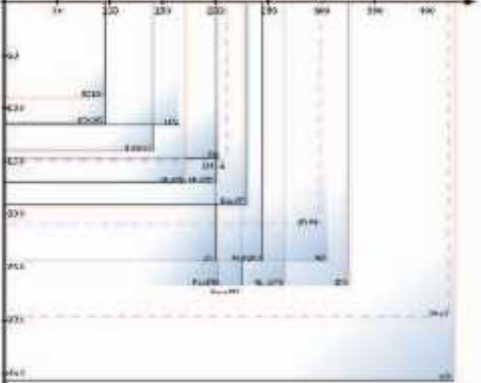
como un disco duro, o extraíbles, como un CD o DVD . (George Beekman, 1994).

- Tarjeta de memoria
- Disco Duro
- Disquete
- Memoria Flash
- Mainboard

### Placa o Mainboard

“La tarjeta madre (mainboard) es una tarjeta de circuito impreso que da soporte de las demás partes de la computadora. Con una serie de circuitos integrados, la tarjeta madre sirve para llevar una conexión entre esos dispositivos internos (procesador, memorias, etc.) que hacen posible el correcto funcionamiento del ordenador.” (Prieto, Lloris, & Torres, 2002).

**Imagen 2.9. Dimensiones y características de una Placa**

Descripción del objeto y sus componentes		
Placa o Mainboard		
Componentes o partes	Materiales	Función
Main Board	Plástico y cobre	Base de datos de una computadora
	<p>Tamaño: su tamaño varía de acuerdo a la necesidad de su equipo.</p> 	
Espesor: 2mm		

Fuente: Estefanía Cañar

### 2.3.3. Objetos realizados con Placas o Mainboard

En el mundo del diseño existen varias maneras de crear objetos con el fin de preservar el medio ambiente, es así como nace la idea de crear elementos amigables a con nuestro planeta, a continuación un objeto decorativo representado con Placas.

**Imagen 2.10. Figuras y objetos representados con Placas**



Fuente: <http://antidepressivo.net/2011/06/13/objetos-hechos-con-partes-de-computadoras/>

### 2.3.4. Análisis orientado a objetos

El Análisis Orientado a Objetos (AOO) es un método de análisis para examinar los requerimientos desde una perspectiva de clases y objetos, buscados en el vocabulario del dominio del problema, para poder representar la experiencia del usuario en la esquematización del requerimiento. Las categorías y los objetos están estrechamente relacionados, pero no son lo mismo, así, una categoría contiene información acerca de la apariencia de un

objeto, y otra sobre el comportamiento de este. (Ricardo Ruben Franco Díaz, 2006).

También se puede expresar esta diferencia a través de un ejemplo: el sistema de iluminación y de diseño de una lámpara sería una categoría y el objeto o la lámpara, sería otra. De esta manera se pueden obtener objetos con aplicaciones diferentes, diferenciados por su apariencia y por el comportamiento o función que este cumpla.

### **2.3.5. Métodos de Construcción**

### **2.3.6. Métodos de ensamble**

“La función básica de proceso de ensamble, (montaje) es unir dos o más partes entre sí para formar un conjunto o subconjunto completo” (Atlantic International University, 2015).

### **2.3.7. Soldadura**

Se entiende como soldadura a la unión de metales o termoplásticos por la acción del calor el mismo que debe ser tal que funda al material de aportación y una ambas piezas. La suelda es uno de los ensambles más resistentes y durables. (Monroy, 1999).

#### **Tipos de soldadura**

#### **Soldadura heterogénea**

Se la realiza entre diferentes materiales de diversa naturaleza, esto se lo realiza con o sin metal de aportación.

### **Soldadura homogénea**

Los metales soldados y el material de aportación son de la misma naturaleza.

### **Soldadura autógena**

Es aquella que se realiza sin la necesidad de material de aportación, de manera que se unen cuerpos de una sola naturaleza.

### **2.3.8. Ensamblados mecánicos**

El ensamble mecánico implica el uso de diferentes métodos de sujeción para sostener juntas en forma mecánica dos (o más) partes. En la mayoría de los casos, los métodos de sujeción implican el uso de componentes de equipo separados (sujetadores), que se agregan a las partes durante el ensamblado. (Groover, 2007)

#### **Sujetadores roscados**

**Tornillos.-** Un tornillo es un sujetador con rosca externa que; por lo general, se ensambla en un orificio roscado ciego.

**Pernos.-** Es un sujetador con rosca externa que se inserta a través de orificios en las piezas y se atornilla con una tuerca en el lado opuesto.

**Tuercas.-** Un sujetador de rosca interna que coincide con la del perno del mismo diámetro.

### **2.3.9. Ensamble por adhesivos**

Es un proceso de unión en el cual se usa un material para mantener juntas dos (o más) partes muy cercanas mediante la fijación de la superficie. El material de

rellenado que une las partes se llama adhesivo. Es una sustancia no metálica, generalmente un polímero. (Groover, 2007)

**Imagen 2.11. Ensamble por adhesivos**



Fuente. (Groover, 2007)

### **Masilla epóxica**

Masilla adhesiva de rápido endurecimiento y base epóxica, utilizable para pegar, montar, sellar y rellenar la mayoría de materiales. También se puede utilizar sobre bases húmedas y debajo del agua. El tiempo de procesamiento es de 4 minutos, a temperatura ambiente endurece en 10 minutos. Tras el endurecimiento, la masa reparadora es extremadamente fuerte, se puede lijar, perforar, serrar y volver a aplicar. Resistente al envejecimiento y a temperaturas de entre  $-30^{\circ}\text{C}$  y  $125^{\circ}\text{C}$  (Group, 2016).

## **2.3.10. Materiales de construcción**

### **Madera - MDF**

Un tablero de Densidad Media o Tablero DM es un aglomerado elaborado con fibras de madera (que previamente se han desfibrado y eliminado la

lignina que poseían) aglutinadas con resinas sintéticas mediante fuerte presión y calor, en seco, hasta alcanzar una densidad media (Albano, 16).

**Imagen 2.12. Láminas de MDF**



Fuente: <http://www.alwayshobbies.com/materials/wood/mdf/mdf-panels-600-x-300mm-small>

### **Acero Cromado**

“Es la técnica de depositar mediante galvanoplastia una fina capa de cromo sobre un objeto de otro metal o de plástico. La capa de cromo puede ser simplemente decorativa, proporcionar resistencia frente a la corrosión, facilitar la limpieza del objeto, o incrementar su dureza superficial” (Ashford Chroming, 2010).

### **Acero Galvanizado**

“El acero galvanizado se obtiene mediante el proceso de galvanización. Este consiste en un procedimiento que protege al acero de la corrosión, mediante el cual el mismo se recubre con zinc para evitar su oxidación” (Ashford Chroming, 2010).

### **2.3.11. Recubrimientos y Acabados**

#### **Recubrimientos**

“El recubrimiento es un proceso que consiste en la aplicación de un producto químico en las superficies con el fin de obtener ciertas cualidades en el material.

Los recubrimientos se emplean principalmente para el mejoramiento de las superficies y para evitar la oxidación y corrosión de los materiales” (Jiménez, 2009).

Una de las partes más complicadas para principiantes a la hora de pintar un mueble o pared, es decidir qué tipo de pintura usar. (Mata, 2015)

#### **Pintura sintética**

La pintura sintética es más durable, pero también seca más lento y se necesitara disolventes para limpiarla.

#### **Pintura base**

Este tipo de pintura puede ser plástica, usada en concreto y paredes, o sintética, usada en madera.

#### **Pintura con textura**

Como su nombre lo indica son pinturas que proporcionan un acabado más estético y texturizado.

#### **Pintura esmalte al agua**

El esmalte al agua es recomendado para el uso de exteriores. Este tipo de pintura lleva agua como disolvente.

## **Aerosol**

Líquida (Galón )

“En lo que se refiere a acabados de pinturas encontramos en mate o brillante” (Mata, 2015).

### **2.4. Estado del Arte**

#### **La basura electrónica y la contaminación ambiental.**

En el Artículo de *la basura electrónica y la contaminación ambiental* Hidalgo (2010) menciona que:

Se dio cuenta de cómo los aparatos electrónicos son contaminantes para el medio ambiente y por eso el principal objetivo de esta es identificar a los diferentes aparatos eléctricos y electrónicos que utilizamos a diario, cuáles son sus componentes peligrosos para el medio ambiente y para el ser humano, y las razones porque son peligrosos las formas de deshacerse una vez que terminan su vida útil y que estas formas afectan el medio ambiente, además las medidas que se han tomado y que se piensa tomar con este tipo de basura que es ya una seria preocupación a nivel mundial.

El autor tuvo una metodología muy particular empezó recopilando bibliografía de cómo están compuestos los actuales y principales aparatos electrónicos que están siendo utilizados por la sociedad consumista, cuanto se demora estos aparatos para no volver a funcionar, es decir, su vida útil, su composición e identificación de elementos peligrosos para la salud y el medio ambiente, como se deshacen estos elementos, en conclusión es un tipo de

estadística que utilizo el investigador para hacer comparaciones y empezar a sacar conclusiones que es lo más importante para atacar y empezar a trabajar sobre eso.

En la investigación los elementos o componentes químicos más importantes que son peligrosos para la salud y el medio ambiente fueron el plomo, mercurio, cadmio, bario, cromo, arsénico, selenio, entre otros.

En conclusión, vemos que la industria tecnológica crece rápidamente cada año y tiene mucha demanda porque cada día innovan y sacan nuevos aparatos tecnológicos, pero ya hay consideraciones ambientales por el impacto negativo que están causando y que se reduciría si se tuvieran más exigencia en la manera técnica de cómo son fabricados para identificarlos, ubicarlos, recolectarlos, transportarlos, desarmarlos, reutilizar partes con las cuales se pueden elaborar nuevos productos, reciclar componentes, y por último eliminarlos sin contaminar el medio ambiente ni afectar a la salud humana.

Una solución para mermar los efectos de este problema sería no fabricar los aparatos con estos elementos que son tóxicos en cualquier etapa de la existencia del aparato eléctrico o electrónico y más bien buscar el reemplazo de estos elementos por unos mejores que cuiden el medio ambiente y la salud humana.

### **Computadores personales en américa latina y el caribe.**

En la investigación hecha por SUR Corporación de Estudios Sociales y Educación (2008); con el apoyo del Centro de Investigaciones para el

Desarrollo (IDRC), en su proyecto es crear una plataforma regional asociativa con la cual se quiere fomentar, articular y difundir todas esas iniciativas que promuevan soluciones para la prevención, la adecuada gestión y el correcto tratamiento final de los residuos electrónicos o basuras tecnológicas como también se puede llamar que son generados por los dispositivos electrónicos como computadoras, neveras, hornos microondas, baterías de celular, carcasas de celular, televisores de gama baja, televisores de alta gama, equipos de sonido entre otros, que son producidos en Latinoamérica y el Caribe.

Las bases para crear esta plataforma regional se establecieron a partir de un proyecto de investigación aplicado sobre el reciclaje de computadoras en Latinoamérica y el Caribe, realizado por SUR Corporación de Estudios Sociales y Educación, con el apoyo del Centro de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), este proyecto abordó resultados preocupantes donde se evidenciaron la necesidad y urgencia de empezar a promover una cultura sobre el tema de residuos electrónicos o basura electrónica en conformidad con el desarrollo de la economía y la industria de las tecnologías de la información y comunicación en la región que fue todo Latinoamérica y el Caribe.

El principal objetivo de este proyecto es implementar una Plataforma regional asociativa que, a través de la investigación aplicada, el desarrollo de capacidades y la gestión comunicacional, fomente, articule y difunda iniciativas que promuevan soluciones para la prevención, la adecuada gestión

y el correcto tratamiento final de los residuos electrónicos generados por los dispositivos electrónicos.

Este proyecto fue implementado y tuvo sus impactos como el buen manejo del reciclaje en cierta población, además la globalización en prevención y aprendizaje del reciclaje, se destacó que las buenas prácticas de recoger esa basura tecnológica ayudo a la economía, a la vida social, y a tener una cultura más ambientalista interconectando varios países donde la participación fue de destacar con sus aportes de residuos electrónicos, dando vía a apoyar la propuesta y generando un comité regional en cada país participante que fue primordial para el desarrollo de la plataforma.

El proyecto sigue su trayectoria con unas metas trazadas, respondiendo a los objetivos de la propuesta original. La demanda de trabajo ha sido muy grande, ya que las funciones se plantean a distinto niveles nacional e internacional y en los tres componentes que estructuran el proyecto: generación de información, desarrollo de capacidades y gestión comunicacional. El equipo que se tiene en los comités regionales continúa siendo pequeño para todas las actividades que desarrollan, pero se ha ido desarrollando un perfeccionamiento en las distintas áreas de trabajo que ha permitido avanzar en el cumplimiento de las tareas, sin embargo, queda pendiente el tema de incluir mayor número de personas en el equipo.

### **Basura electrónica para el aprendizaje.**

Según Vázquez, Gibellini, Marciszack (2006); es muy interesante pensar que los aparatos o dispositivos electrónicos que ya cumplieron su ciclo de vida

sean reutilizados pero es importante que se utilicen para un bien común el aprendizaje como lo dice la investigación, pero nos ubicamos principalmente en el campo universitario, carreras como ingeniería electrónica, ingeniería de telecomunicaciones, ingeniería de sistemas, entre otras afines son muy apetecidas por los estudiantes pero que es lo que pasa, la universidad los primeros semestres se basa en ciencias básicas y no se ven materias afines a la carrera y por esto es la deserción de los estudiantes, entonces este grupo de investigación piensa que una opción es dar bases extracurriculares como cursos, seminarios, tutorías y participación en proyectos de investigación.

En la investigación se propone crear un centro de reciclaje y recuperación de equipos informáticos donde este puede ser el alivio para la deserción, dándoles motivación a los estudiantes a visitar este centro, donde se dictarían cursos, tutorías, entre otras.

En qué consistiría el reciclaje o recogimiento de material informático, en la investigación se plantea que cada vez salen nuevos dispositivos y los estudiantes o personas del común quieren salir de los viejos y conseguir los nuevos, entonces seria recoger los dispositivos viejos y repararlos y darles nuevos usos, se desarrollaría una campaña de concientización en organizaciones, gobierno y público en general, llevada a cabo por grupos de alumnos y docentes, como lo dice la investigación es importante porque evitamos la contaminación del medio ambiente y estamos dando aire a que los alumnos no deserten rápidamente sino que empiecen un proceso significativo desde el primer año de universidad.

Siempre es importante cuidar nuestro medio ambiente; en este caso, colateralmente se generará un esquema de trabajo que puede potencialmente dar trabajo a mucha gente y generar economía para la región. Por otro lado, tiene como objetivo donar muchos de los equipos recuperados a organizaciones de bien público o simplemente a alumnos de la Facultad y las escuelas de la región, apoyando la capacitación de los jóvenes.

Los resultados de estas investigaciones es poder tener a los estudiantes más informados sobre el planeta, de cuidar el medio ambiente y tener una cultura del reciclaje, como objetivo principal la basura electrónica y todo lo que se puede hacer con esta, obteniendo un espacio adecuado para el centro de reciclaje, identificando cuales partes de los dispositivos son útiles y cuáles no, obteniendo un personal idóneo entre docentes y alumnos para el manejo de la basura tecnológica por medio del reciclaje.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Métodos aplicados**

##### **Enfoque de la Investigación**

###### **Cuantitativo**

Para el desarrollo del proyecto se utilizará el enfoque cuantitativo, nos ayudara a interpretar en forma numérica los datos arrojados en la encuesta aplicada.

##### **3.1.1. Modalidad básica de la investigación**

###### **Investigación documental-bibliográfica**

Se empleó la bibliografía conseguida para la elaboración del marco teórico, complementando con conocimientos ergonómicos y conceptos básicos.

###### **Investigación de campo**

El análisis a realizarse se apoyará en la modalidad de la investigación de campo, ya que el estudio se realizó mediante encuestas, las cuales por medio de preguntas nos revelan los gustos y preferencias al momento de comprar luminaria interior.

### **3.1.2. Técnicas e instrumentos**

#### **Encuesta**

Se aplicó a personas económicamente activas de 25 a 45 años en la provincia de Tungurahua - Cantón Ambato, de esta forma se elaboró preguntas que ayudó a conocer las características y especificaciones que se utilizará en la elaboración del proyecto.

Para la obtención de información se aplicaron encuestas estructuradas (Anexo n°1). Herrera L. et.al (2004:132) la define como: “La encuesta es una técnica de recolección de información, por la cual los informantes responden por escrito a preguntas entregadas por escrito”.

#### **3.1.3. Grupo de estudio**

En la presente investigación se trabajó con personas de la provincia de Tungurahua cantón Ambato económicamente activas de 25 a 45 años de edad conformados según el último censo poblacional de 95,518 personas.

#### **3.1.4. Población y muestra**

La muestra representa una parte de la población, este porcentaje por lo general es sometido a investigación de campo con el cual se espera obtener resultados esperados que contribuyan al desarrollo óptimo del proyecto investigativo. Para su cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{Z^2 PQ + Ne^2}$$

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza 95% (1.96)

P = Probabilidad favor 50%

Q = Probabilidad en contra de la ocurrencia 50%

N = Población o universo

e = Nivel de error 5%

$$n = \frac{1,96^2 * (0,05) * (0,05) * 95.518}{1,96^2 (0,5)(0,5) + 95.518(0,5)}$$

$$n = \frac{91735.49}{239.75}$$

$$n = 383$$

La muestra obtenida es de 383 personas de la ciudad de Ambato, Provincia de Tungurahua, a quienes se les aplicara una encuesta para determinar las diferentes características que se tomaran en cuenta para la elaboración del proyecto.

Para la aplicación de las encuestas se escogió tres sectores de mucho tráfico y afluencia de personas, como son: el sector del Mall de los Andes, el Parque Montalvo y el sector de la Universidad Técnica de Ambato.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

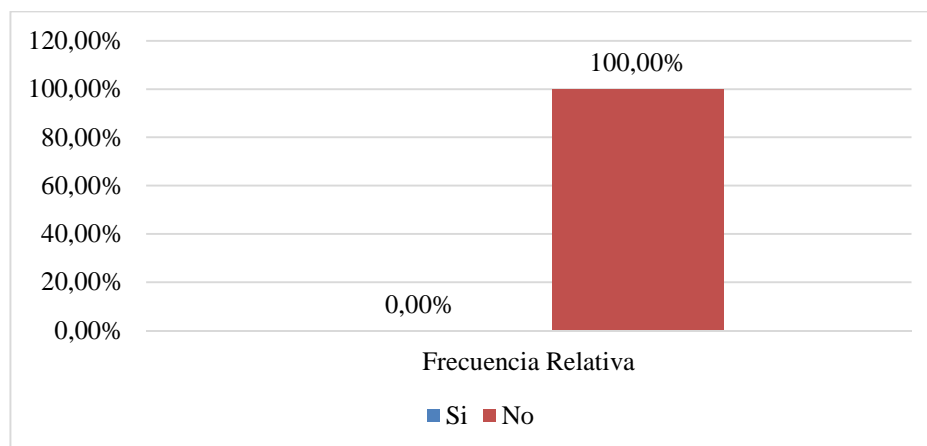
#### **Análisis e interpretación de resultados**

En el presente capítulo consta del análisis e interpretación de resultados, mediante la encuesta estructurada aplicada a las personas de la provincia de Tungurahua ciudad Ambato económicamente activa de 25 a 45 años edad. En primer lugar se procedió a la codificación de los resultados para luego tabularlos, mediante la aplicación de la estadística descriptiva, como medio principal de los datos obtenidos, para convertirlos en porcentajes, mediante una síntesis para el análisis.

#### 4.1. Análisis de resultados

##### 1. ¿Recicla componentes electrónicos de PC?

Grafico 4.1. Reciclaje de componentes de PC

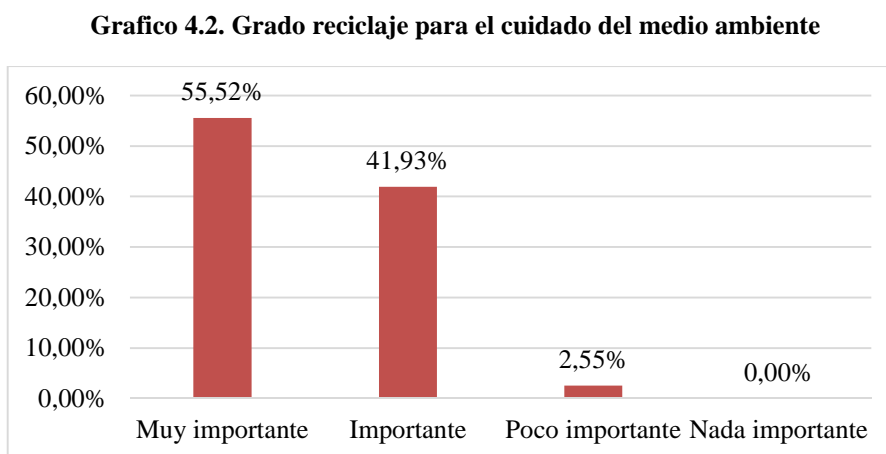


Elaborado por: CAÑAR, Estefanía (2015).

Análisis:

Se determinó que una gran cantidad de personas no reciclan componentes electrónicos, dando como resultado una gran facilidad para obtener componentes para la elaboración de luminaria interior.

**2. ¿En qué grado considera usted que el reciclaje es necesario para el cuidado del medio ambiente?**



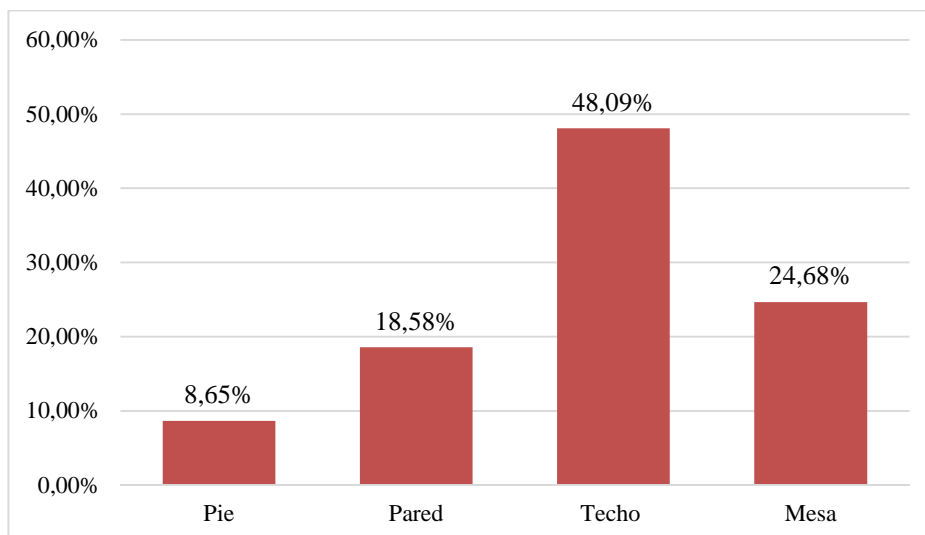
Elaborado por: CAÑAR, Estefanía (2015).

Análisis:

El reciclaje es muy importante y gracias a los resultados obtenidos un objeto reciclado tendrá gran acogida en el mercado.

### 3.¿Qué tipos de lámparas decorativas tiene en su hogar?

Grafico 4.3. Tipos de lámparas



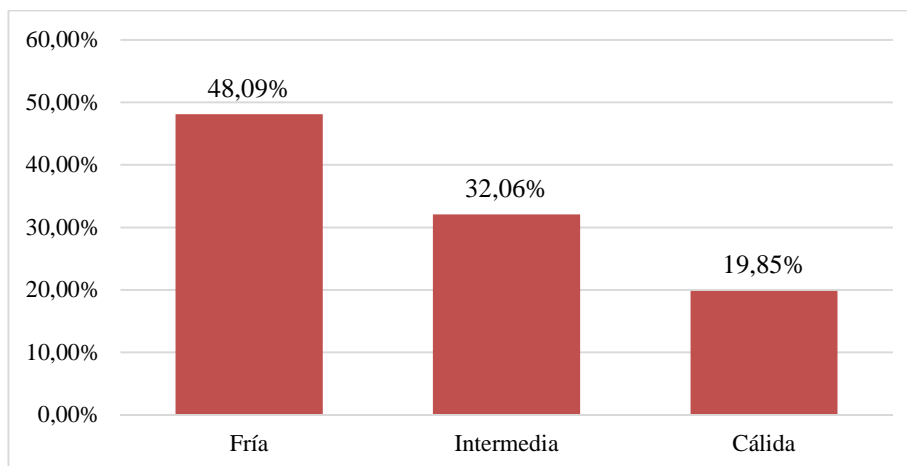
Elaborado por: CAÑAR, Estefanía (2015).

#### Análisis:

Gracias a los resultados obtenidos para la realización del presente proyecto, las lámparas de mesa, pie, pared, techo, tendrán gran aceptación en el mercado.

#### 4. ¿Qué color de luz prefiere?

Grafico 4.4. Color de luz



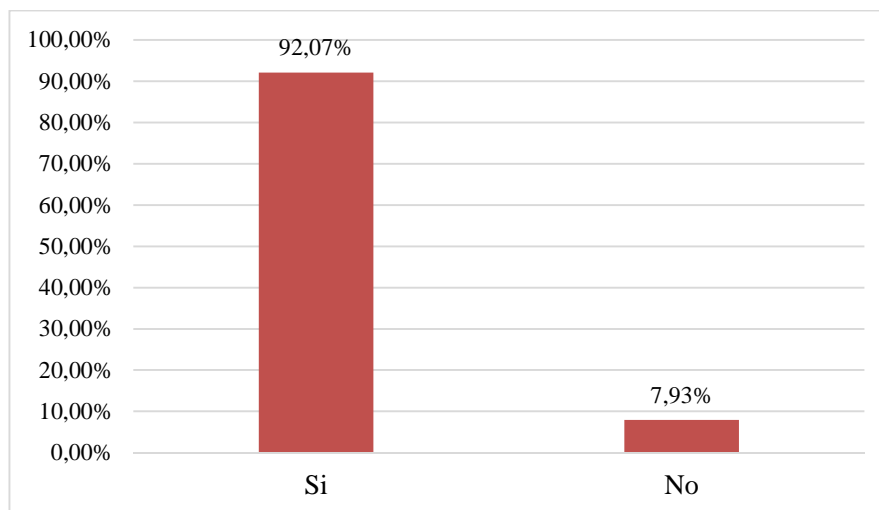
Elaborado por: CAÑAR, Estefanía (2015).

#### Análisis:

El tipo de color de luz para la luminaria interior propuesta será con luz fría, dado que este color de luz genera ambientes dinámicos y resaltará los colores de cada ambiente dentro de la vivienda.

## 5. ¿Compraría usted lámparas elaboradas con materiales reutilizados?

**Grafico 4.5. Compra de lámparas de materiales reutilizados**



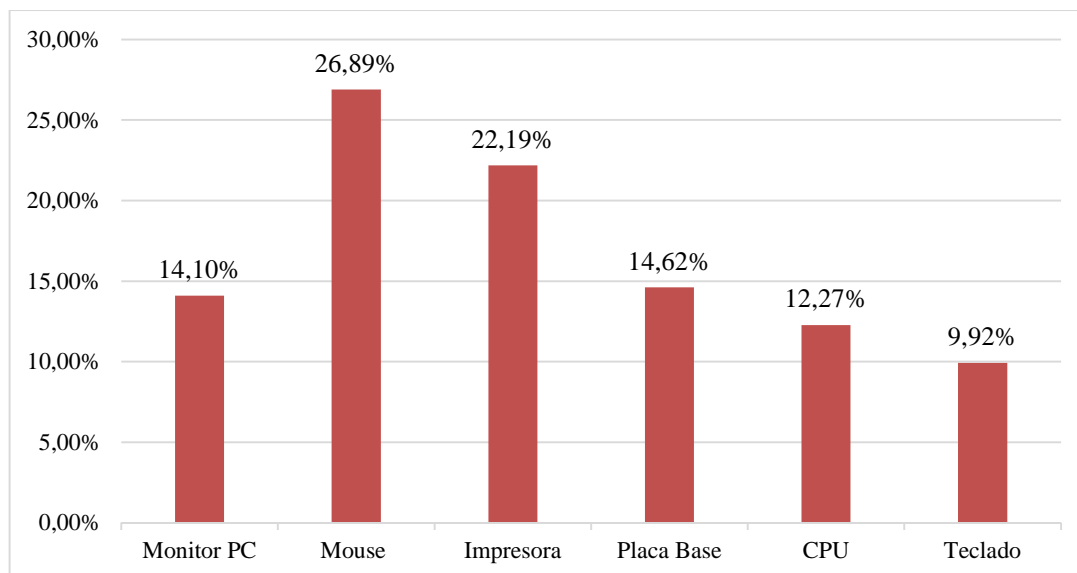
Elaborado por: CAÑAR, Estefanía (2015).

Análisis:

El beneficio de reutilizar componentes electrónicos será de gran aceptación para elaborar luminaria interior con componentes electrónicos.

**6. ¿De qué tipo de materiales electrónicos le gustaría que esté compuesta una lámpara?**

**Grafico 4.6. Componentes electrónicos para una lámpara**



Elaborado por: CAÑAR, Estefanía (2015).

**Análisis:**

Por medio de estos resultados se observa que el mouse, la impresora y placas base son los elementos más llamativos para las personas y se tendrán en cuenta para la elaboración de la propuesta.

**7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una lámpara decorativa elaborada con componentes de PC?**

**Grafico 4.7. Valor referencial de una lámpara**



Elaborado por: CAÑAR, Estefanía (2015).

**Análisis:**

Se puede observar que una considerable cantidad de personas están dispuestas a pagar un precio de 46 a 90 dólares, es factible, ya que un producto reciclado por su proceso de construcción es costoso, pero debe mantenerse en un rango razonable.

## **4.2. Conclusiones y Recomendaciones.**

### **Conclusiones.**

Se determinó que el Hardware usable de una Pc son todas las partes físicas de un sistema informático y muchos componentes pueden ser reutilizados.

En base a la investigación se determinó que la luminaria decorativa más conocida dentro del mercado son las lámparas de: pared, pie, mesa y techo. Sus características decorativas van acorde a las necesidades y características de cada instalación dependiendo del nivel de iluminación, ámbito de uso y espacio.

Se propuso luminaria interior decorativa a partir de desechos electrónicos, utilizando principalmente las placas de una PC complementando con sus accesorios, los cuales fueron óptimos para darle un toque de innovación, creando así objetos amigables para el medio ambiente.

### **Recomendaciones.**

Se recomienda realizar un estudio detallado de las partes de una PC los cuales pueden ser reutilizables para poder generar nuevos diseños.

Tomar en consideración las características de los componentes a reutilizarse, ya que en el presente proyecto las placas de una Pc están compuestas por dos materiales (cobre y plástico) y estos elementos no se pueden pegar ni cortar fácilmente, por lo tanto se realizó un análisis para la construcción del objeto.

Proponer nuevas ideas que ayuden a reducir la contaminación, reutilizando materiales altamente contaminantes, dándoles una nueva vida a aquellos componentes que son declarados como basura electrónica. Buscar nuevas propuestas y crear objetos que ayuden a la conservación de nuestro planeta.

## CAPITULO V

### Desarrollo de la propuesta

#### 5.1 Marca



Luminaria Interior

## ORIGEN

El origen de la marca se da por la falta de recolección de componentes electrónicos, de ahí nace el objetivo y creación de un elemento decorativo **“luminaria interior”** y es por esta razón que a nivel mundial este tipo de desechos son llamados **“waste”**.



## LA MARCA GRÁFICA

La Marca Gráfica es la representación visual de la imagen corporativa de EWASTE, por lo que es de mayor importancia respetar todas las normas de utilización que se recogen en este manual, su construcción, su composición cromática, escala de reducción, etc...

La morfología de la marca se compone de dos partes:

Parte Gráfica (Símbolo): Consiste en líneas representadas por los circuitos que contienen las placas electrónicas de una placa de PC, las hojas simbolizan la naturaleza, la cual es afectada por la contaminación de componentes tóxicos que contienen los componentes electrónicos.

Parte Tipográfica (Logotipo): Esta parte es la propia denominación de la marca, en este caso "EWASTE", nace de: "e" de Eco-diseño y "waste" que significa desecho específicamente "desecho electrónico".



SIMBOLO

**e**waste

LOGOTIPO



LA MARCA



## CONSTRUCCIÓN DE LA MARCA

En esta página se muestra la marca sobre una trama modular y en una relación de medidas respecto a X, para establecer así una guía de referencia, que establezca las proporciones adecuadas para su reproducción en cualquier soporte.



CUADRÍCULA DE COMPOSICIÓN

Para configurar el logotipo se ha elegido la tipografía ZONA PRO BOLD, que es una fuente de corte moderno y poco usual. Se trata de una familia que impone con su presencia imagen de dinamismo, modernidad y sofisticación.

Las especificaciones técnicas del tipo que se han realizado se detallan a continuación. Estas especificaciones han de ser respetadas en todo momento cuando forme parte de la marca.

**e-waste**

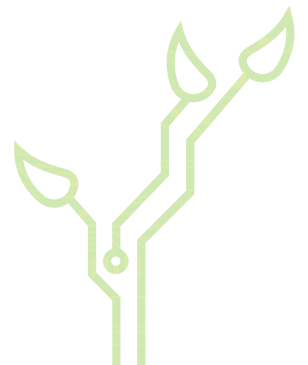
**Zona Pro Bold**

**a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,ñ,o,p,q**

**r,s,t,u,v,w,x,y,z**

**A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,Ñ**

**O,P,Q,R,S,T,U,V,W,X,Y,Z**



## ZONA DE PROTECCIÓN

La zona de protección son los espacios mínimos que se han de conservar cuando la marca vaya acompañada de textos u otros elementos. Así se asegura la independencia visual de la marca respecto del resto de elementos visuales y se facilita su inmediata identificación.

Esta zona de protección está calculada con respecto a X.



## COLORES CORPORATIVOS

La marca EWASTE está compuesta por 7 colores corporativos diferentes. Los colores principales son el amarillo y verde.

Amarillo: Color que se percibe ante la foto recepción de la luz.

Verde: Representa a la naturaleza, es un color que simboliza el reciclaje.

Los colores corporativos se reproducirán en la marca gráfica tal y como se muestra en este manual, salvo alguna excepción que se pueda dar y que será detallada en este manual.

Los siete colores pueden ser reproducidos como tintas planas o como cuatricromías, si bien para mayor fi delidad de los mismos recomendamos hacerlo en tintas planas.

Artes Gráfi cas (Pantone): Impresión Offset (Imprenta).

Cuatricromía: Impresión en Cuatricromía (Digital).

RGB: Funciona bien en la Web, PowerPoint y otros formatos multimedia. Es mejor para reproducir en pantalla pero no funciona bien en ningún tipo de material impreso.



C: 91% R: 0%  
M: 40% G: 86%  
Y: 79% B: 63%  
K: 37%



C: 2% R: 100%  
M: 11% G: 255%  
Y: 100% B: 217%  
K: 0%



C: 98% R: 0%  
M: 12% G: 149%  
Y: 100% B: 58%  
K: 2%



C: 0% R: 26%  
M: 0% G: 23%  
Y: 00% B: 27%  
K: 100%



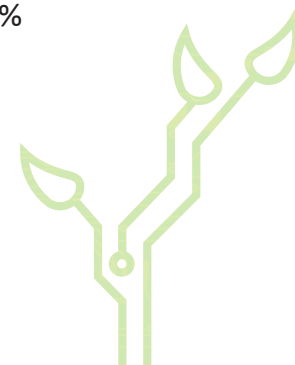
C: 46% R: 148%  
M: 0% G: 213%  
Y: 100% B: 0%  
K: 0%



C: 0% R: 0%  
M: 0% G: 0%  
Y: 0% B: 0%  
K: 0%



C: 75% R: 63%  
M: 4% G: 174%  
Y: 100% B: 41%  
K: 0%





## USO INCORRECTO DE LA MARCA

La correcta aplicación de la marca es la que se ajusta a las indicaciones de este manual.

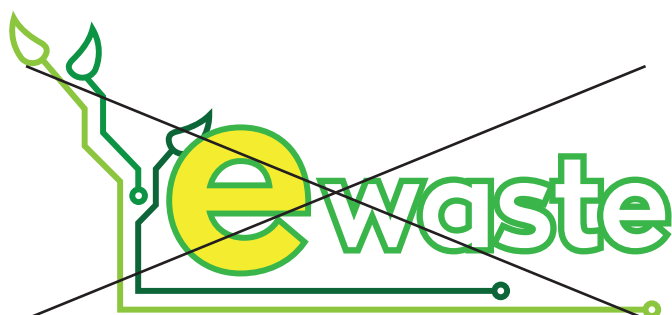
A continuación se muestran algunos ejemplos de usos incorrectos que modifican la marca:



- No reducir ni ampliar el tamaño de los elementos



- No cambiar los colores corporativos



- No modificar la disposición de los elementos



- No rotar por individual las partes



- No estrechar o alargar la marca



# PAPELERIA

## TARJETAS DE PRESENTACION



ANVERSO



REVERSO

**Formato / Tamaño:** 85 x 55 mm.

**Tipo de Papel:** Couche

**Gramaje del Papel:** 250 o 300 gr.

**Acabados:** Plastificado mate, Laca Selectiva, Puntas redondas

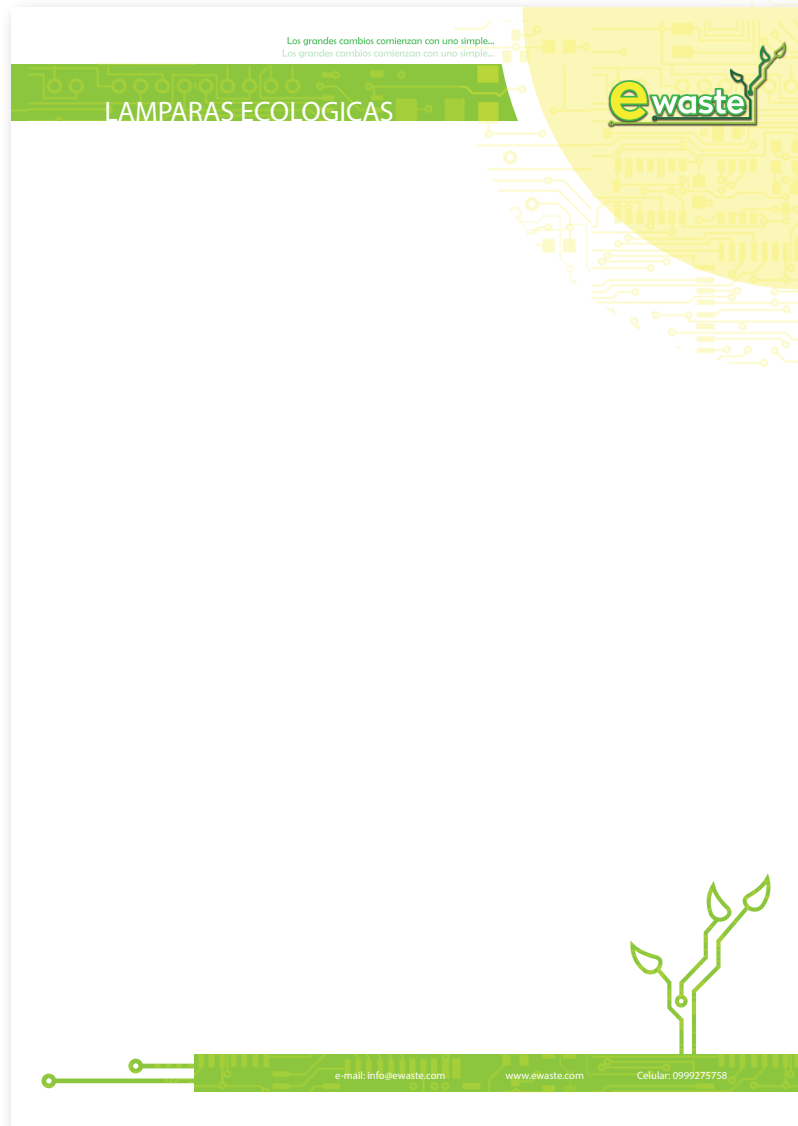
**Impresión:** Full color 2 lados

**Escala:** 100%



# PAPELERIA

## HOJAS MEMBRETADAS



**Formato / Tamaño:** DIN A4 (210 x 297 mm.)

**Tipo de Papel:** Offset Blanco.

**Gramaje del Papel:** 70 o 90 gr.

**Acabados:** Plastificado mate, Laca Selectiva, Puntas redondas

**Impresión:** Full color 1 lado

**Escala:** 50%

## APLICACIONES

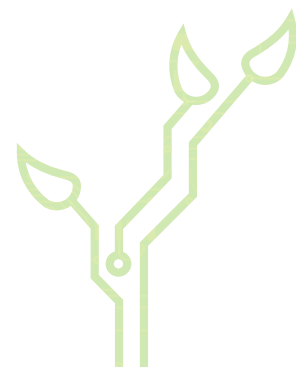
### TAZA



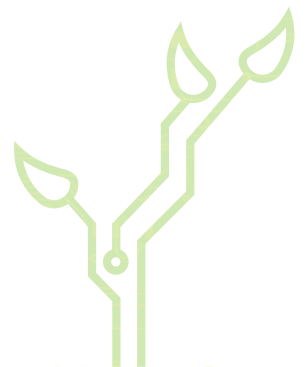
**Objeto:** Taza de porcelana blanca

**Impresión:** Full color

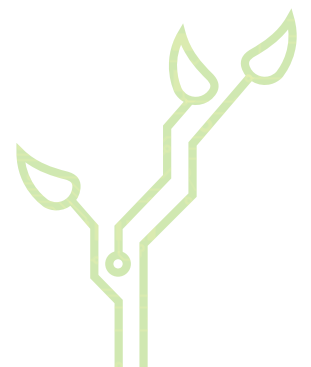
**Escala:**



## CAMISETAS



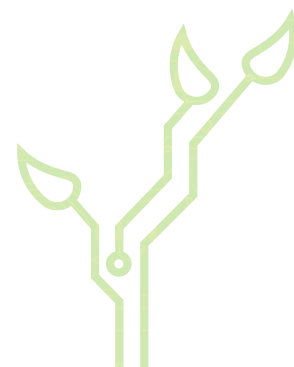
## PANTALLAS/CELULARES



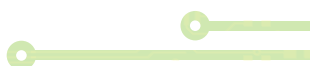
## BRANDING PUBLICITARIO



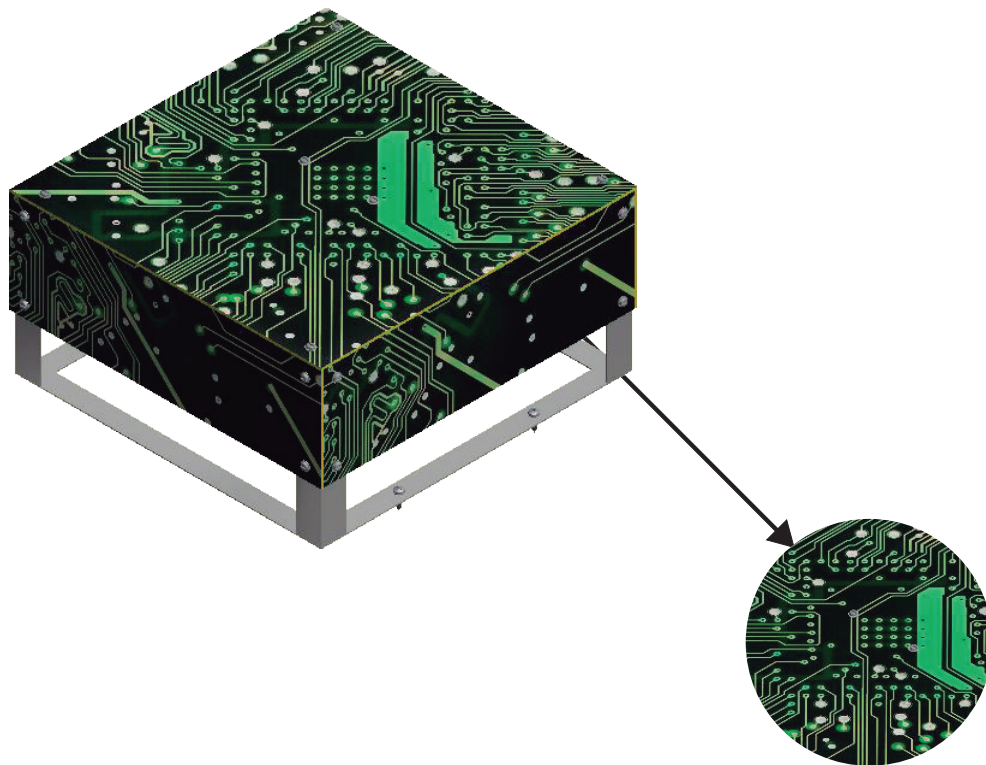
Los grandes cambios comienzan con uno simple



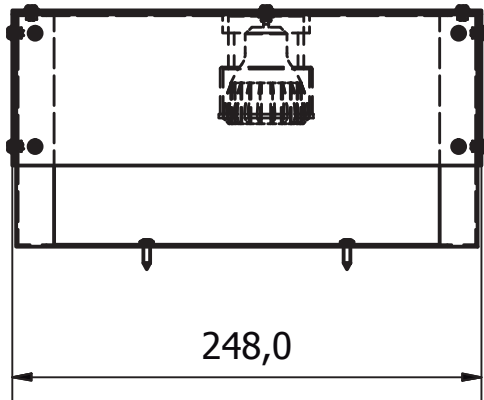
## LETRERO



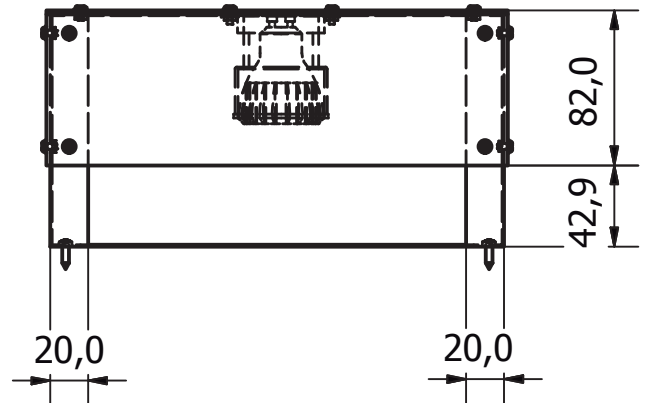
Se ha tomado como inspiración el estilo eco-friendly, la idea es utilizar elementos y objetos funcionales que respeten el medio ambiente. La lámpara de pared se construyó con placas de una PC, se conservó su estado natural con el fin de resaltar sus características como son los circuitos, su color verde está relacionado con la naturaleza, de esta manera el espacio de una vivienda estará totalmente en armonía.



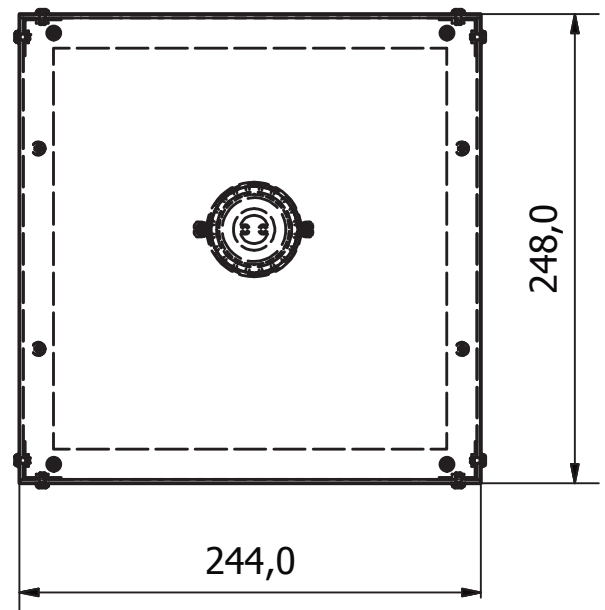
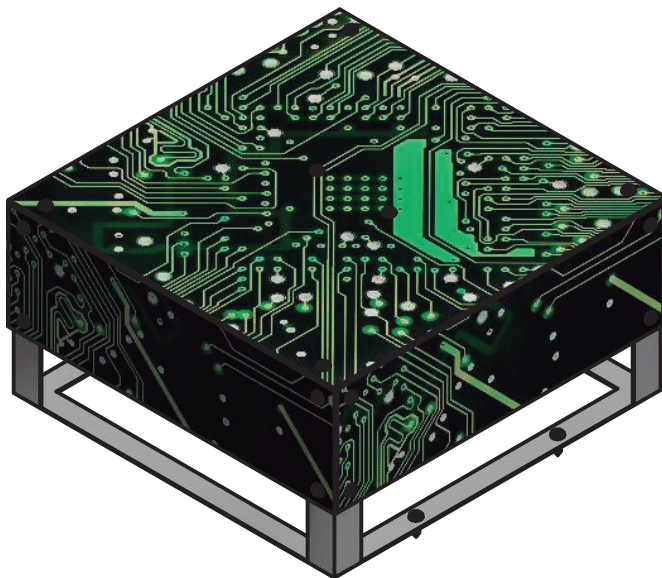
Vista Lateral



Vista Frontal



Vista Superior



Esc; 1:4

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO

AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:4

CONTIENE: PLANOS LÁMPARA DE PARED

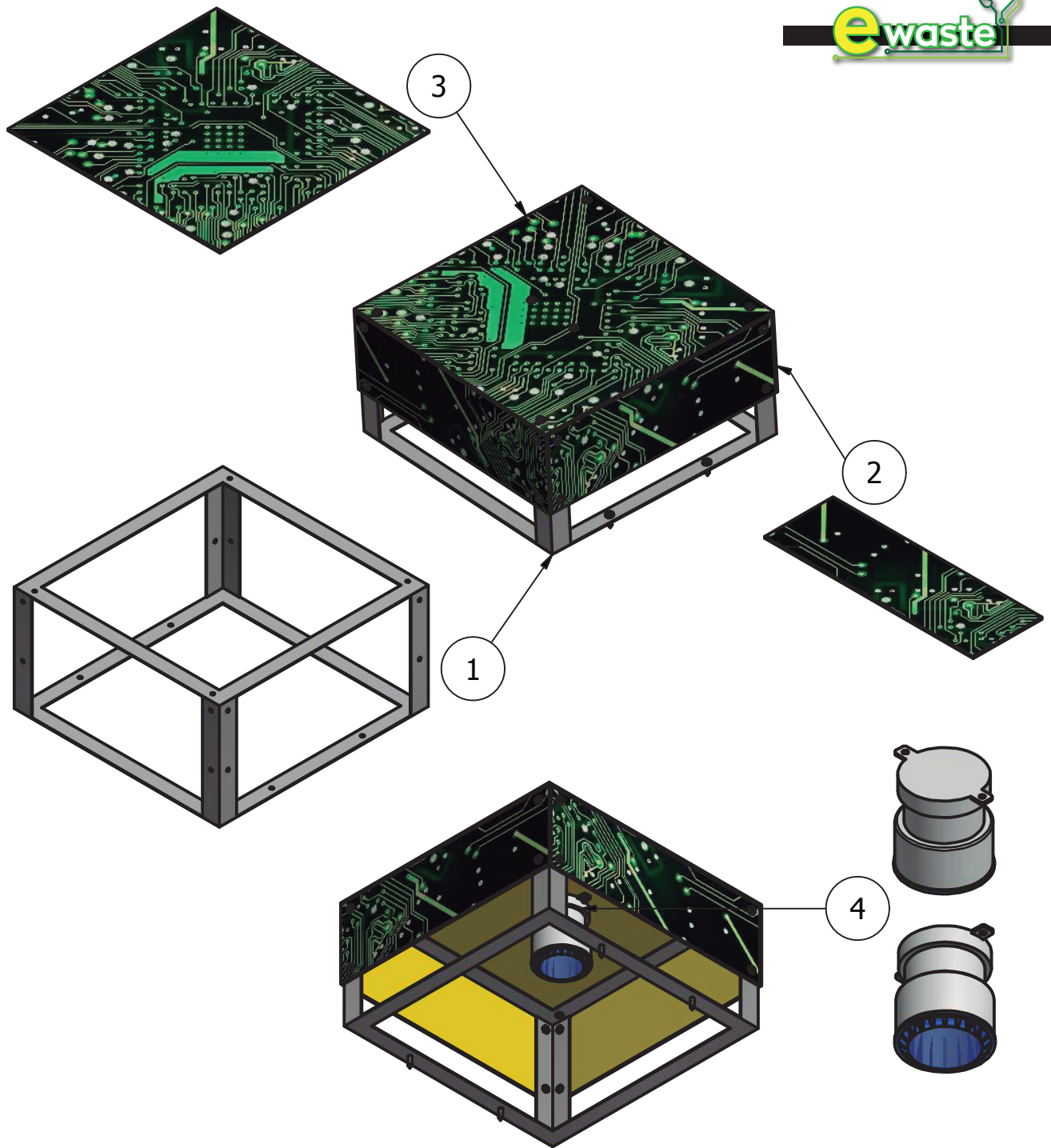
FECHA: 21/06/2016



TEMA: "REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas)  
PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR".

LÁM. N°: 2/57

PÁG. N°: 68



### LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	Estructura - barra plana	barra plana de acero (20x09,42) mm.
2	4	Placa Reciclada de Pc	Corte (244x80) mm.
3	1	Placa Reciclada de Pc	Corte (248x244) mm.
4	1	bombilla led	foco dicroico 6w.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:5

CONTIENE: DESPIECE - LÁMPARA DE PARED

FECHA: 21/06/2016

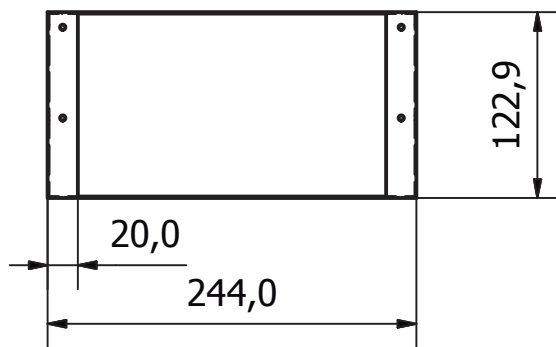


TEMA: "REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas) PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR".

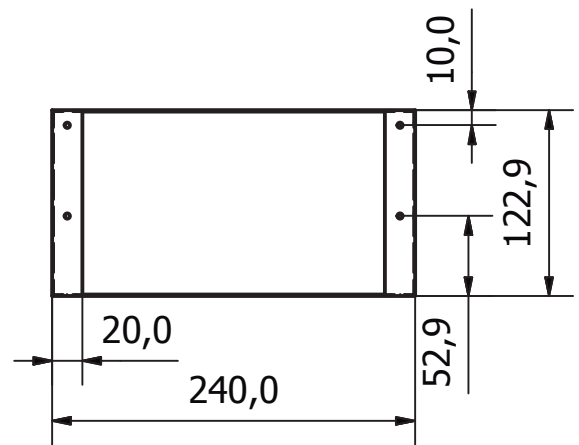
LÁM. Nº: 3/57

PÁG. Nº: 69

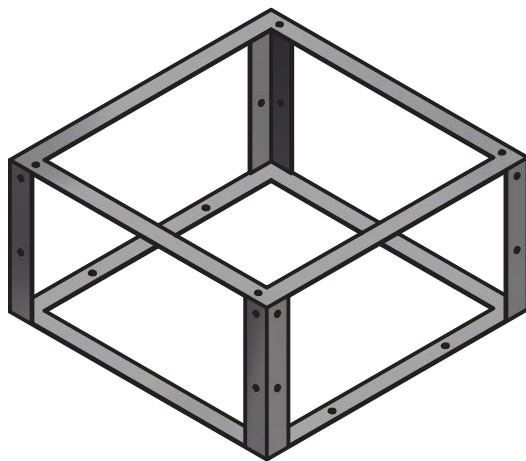
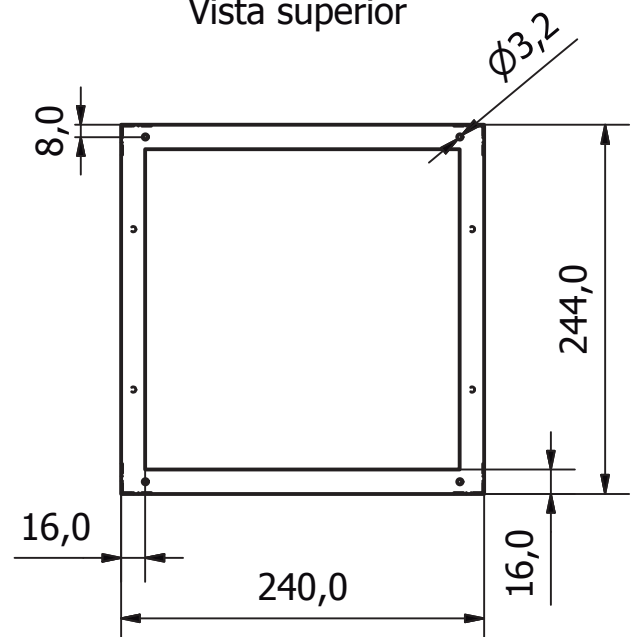
Vista lateral



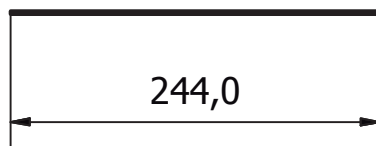
Vista frontal



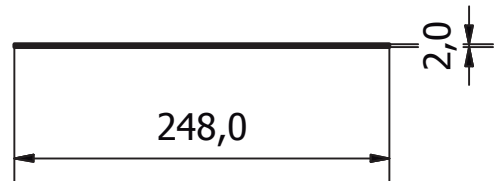
Vista superior



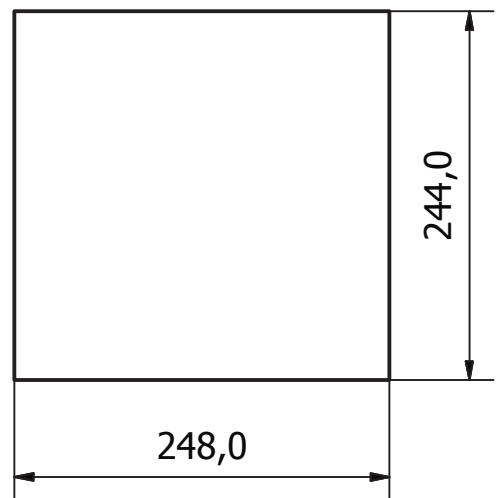
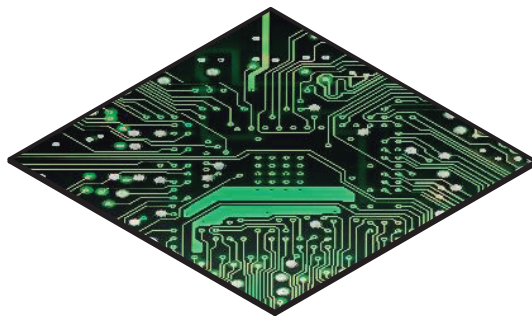
Vista lateral



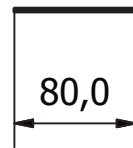
Vista frontal



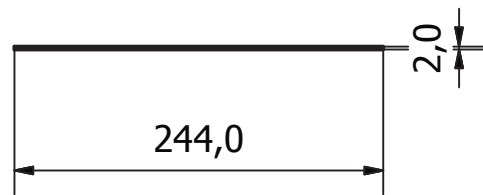
Vista superior



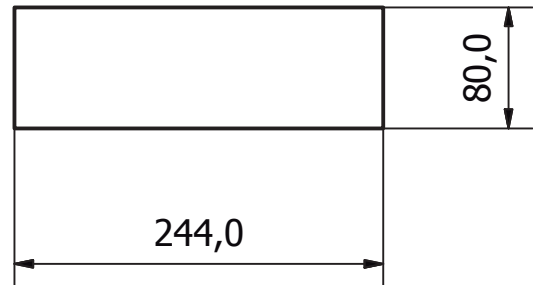
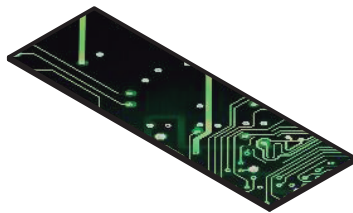
Vista lateral



Vista frontal

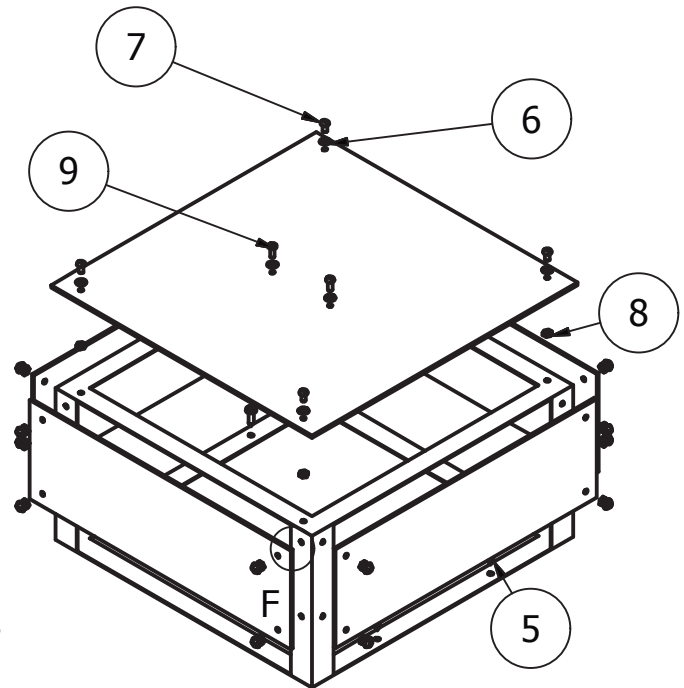


Vista superior

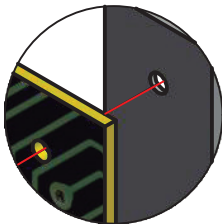


**LISTA DE PIEZAS**

ELEMENTO	CTDAD	DESCRIPCIÓN
5	4	Tornillo de rosca 1/2"
6	22	Arandelas planas - redondas 1/2"
7	20	Tornillos de cabeza con cara ranurada 1/2"
8	26	Tuercas hexagonales 1/2"
9	2	Tornillos de cabeza con cara ranurada 1/2"



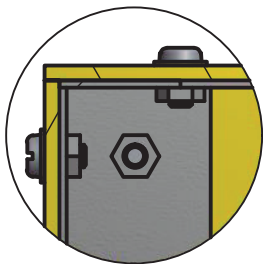
F) Detalle de anclaje



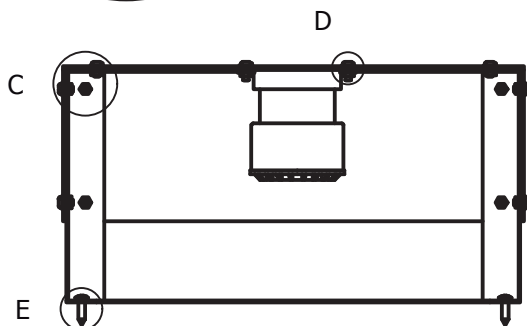
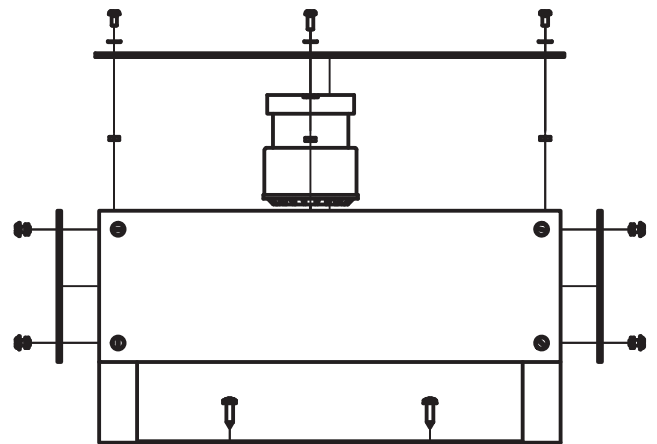
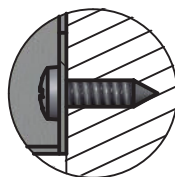
D) Tuercas hexagonales  
Unión: Placa - foco led



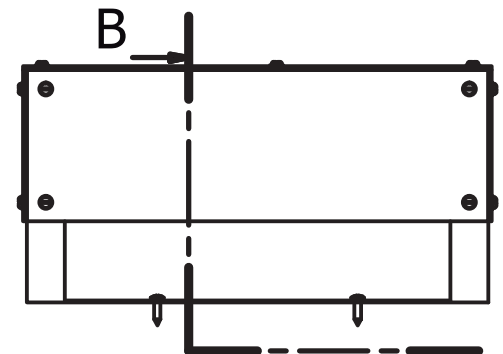
C) Tuercas hexagonales  
Unión: placa - estructura

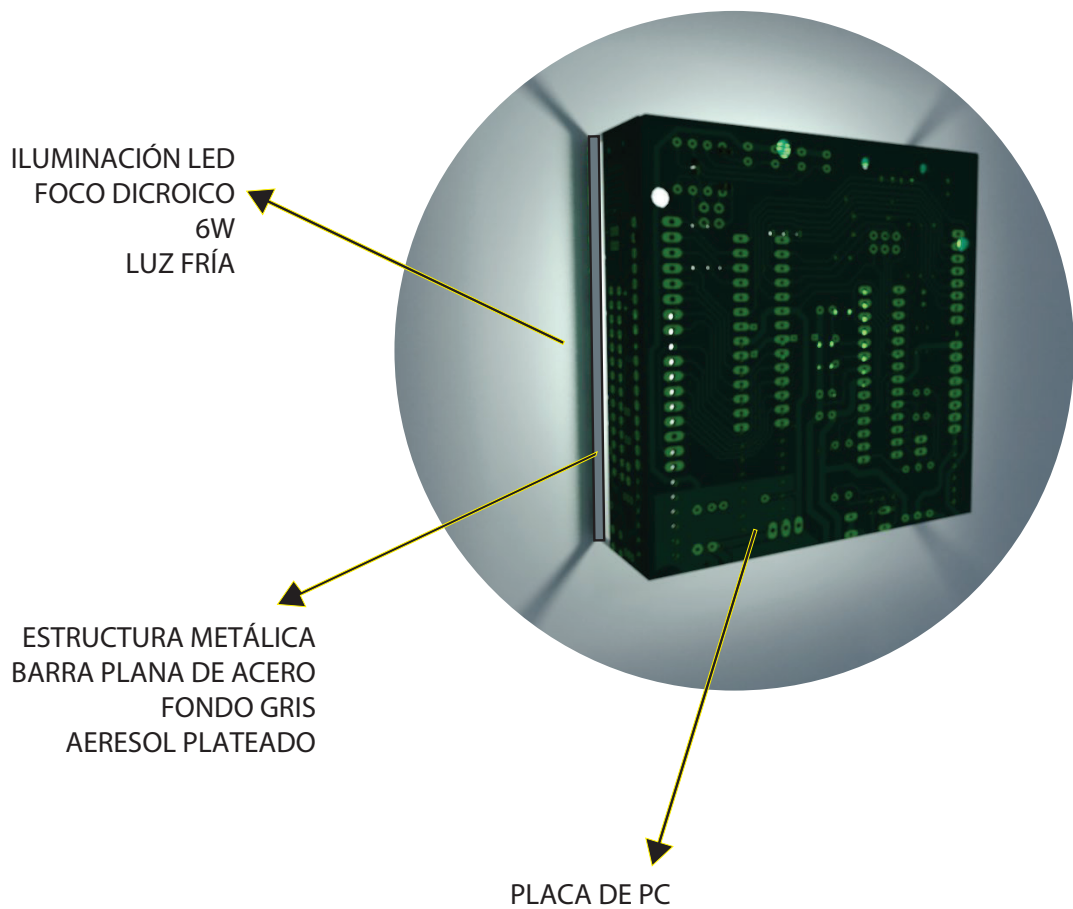


E) Tornillo  
Anclaje a pared



Detalle - Corte





**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO**

AUTOR: **ESTEFANIA CAÑAR**

ESCALA: **1:9**

CONTIENE: **ACABADOS - LÁMPARA DE PARED**

FECHA: **21/06/2016**

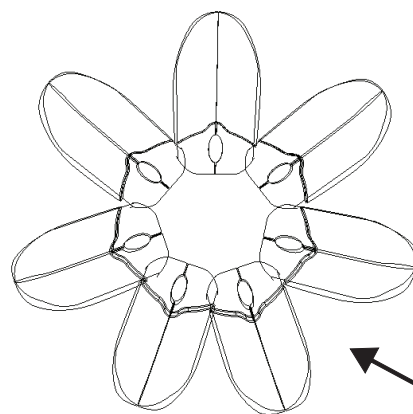


TEMA: **“REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas)  
PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR”.**

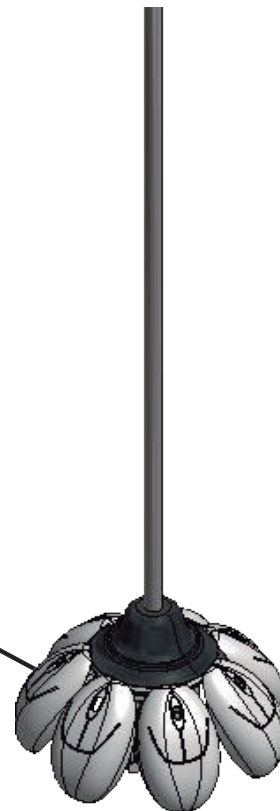
**LÁM. N°: 8/57**

**PÁG. N°: 74**

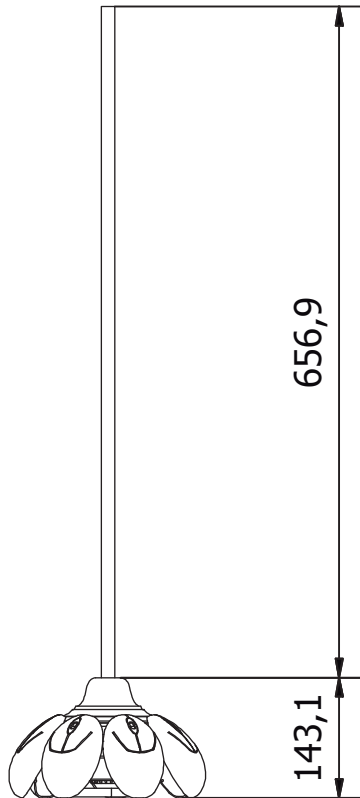
Se ha tomado como inspiración el estilo eco-friendly para el desarrollo de la lámpara de techo, las características que representan este estilo son en base al medio ambiente y se ha creado así un objeto relacionado con la naturaleza, así nace la idea de representarlo con una planta ya que la forma de los mouse se asemejan a los pétalos de una flor, se logró obtener el diseño mediante la repetición de la figura ya que son formas idénticas o similares que aparecen más de una vez, emprendiendo así un objeto simple e innovador dentro de un espacio interior.



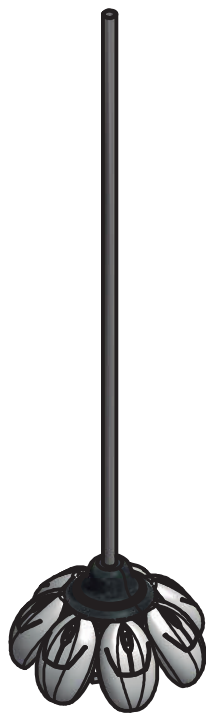
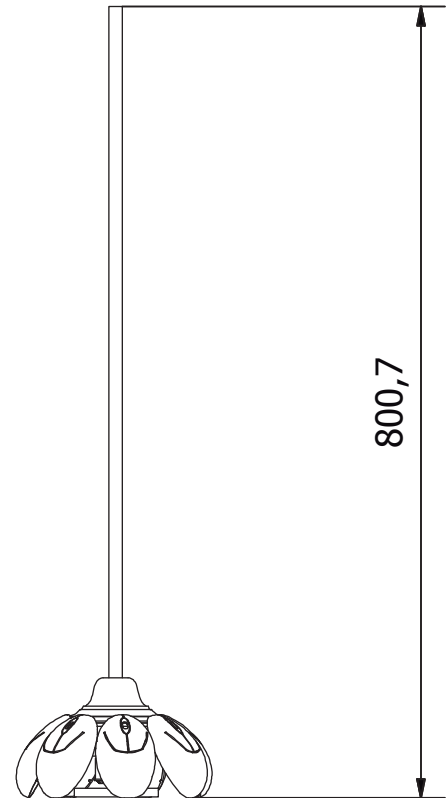
MOUSE  
REPETICION DE FIGURA



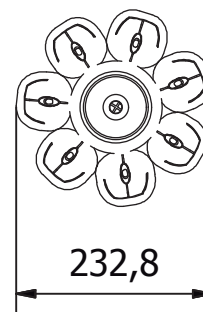
Vista Lateral



Vista Frontal



Vista Superior



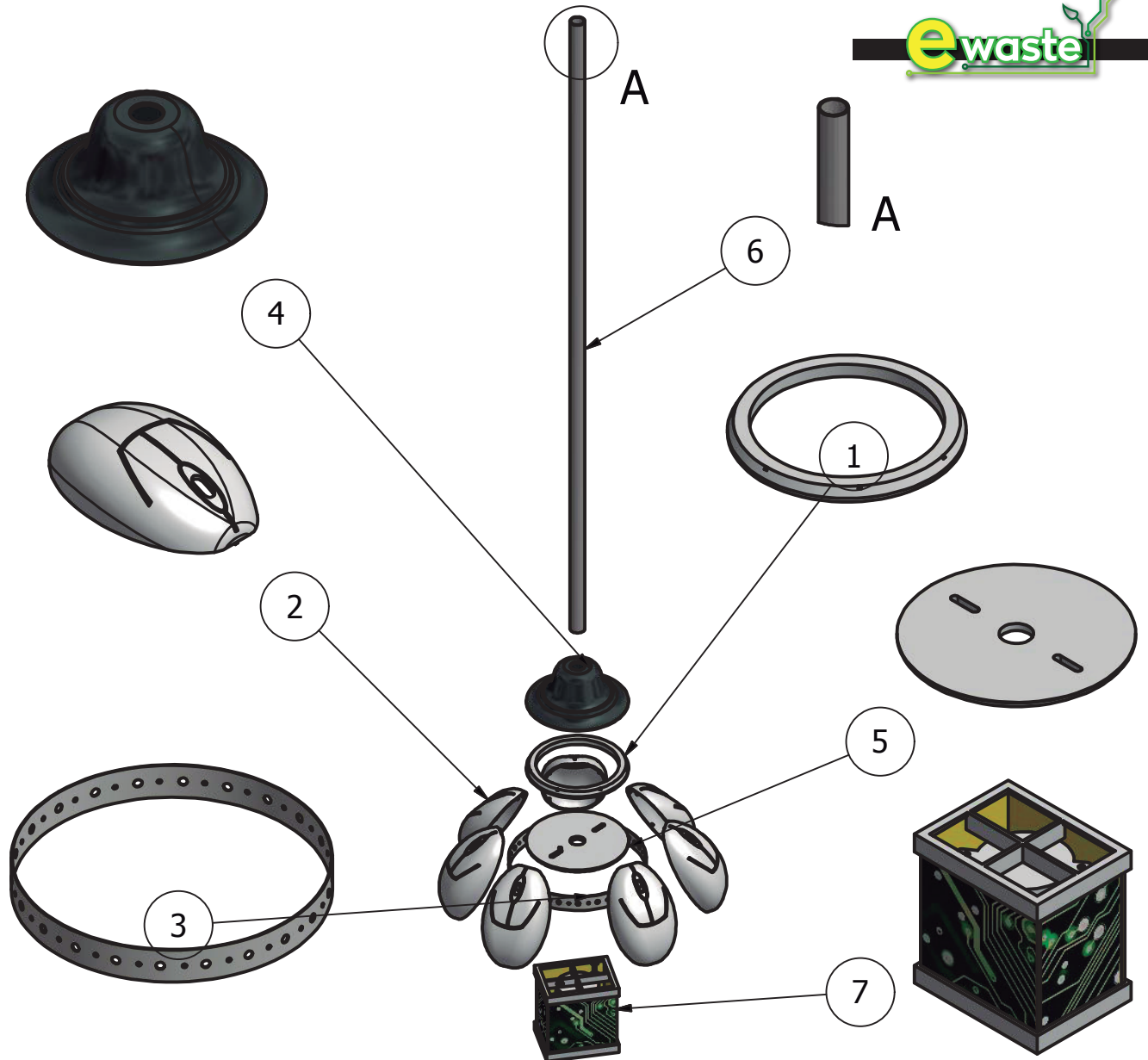
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO

AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:9

CONTIENE: PLANOS LÁMPARA DE TECHO

FECHA: 21/06/2016



### LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	Masilla adhesiva	Pasta blanca epóxica de rápido endurecimiento
2	7	Carcasa - Mouse	Carcasa - Reciclado
3	1	Cinta metálica perforada	Cinta de (20x3) mm.
4	1	Campana de acero	Accesorio para lámpara
5	1	Tapa ciega	Plástico (Diám: 10cm)
6	1	Tubo redondo Acero cromado 5/8*	Largo 700 mm.
7	1	Torre de Placas - Led	Placas - Reciclado

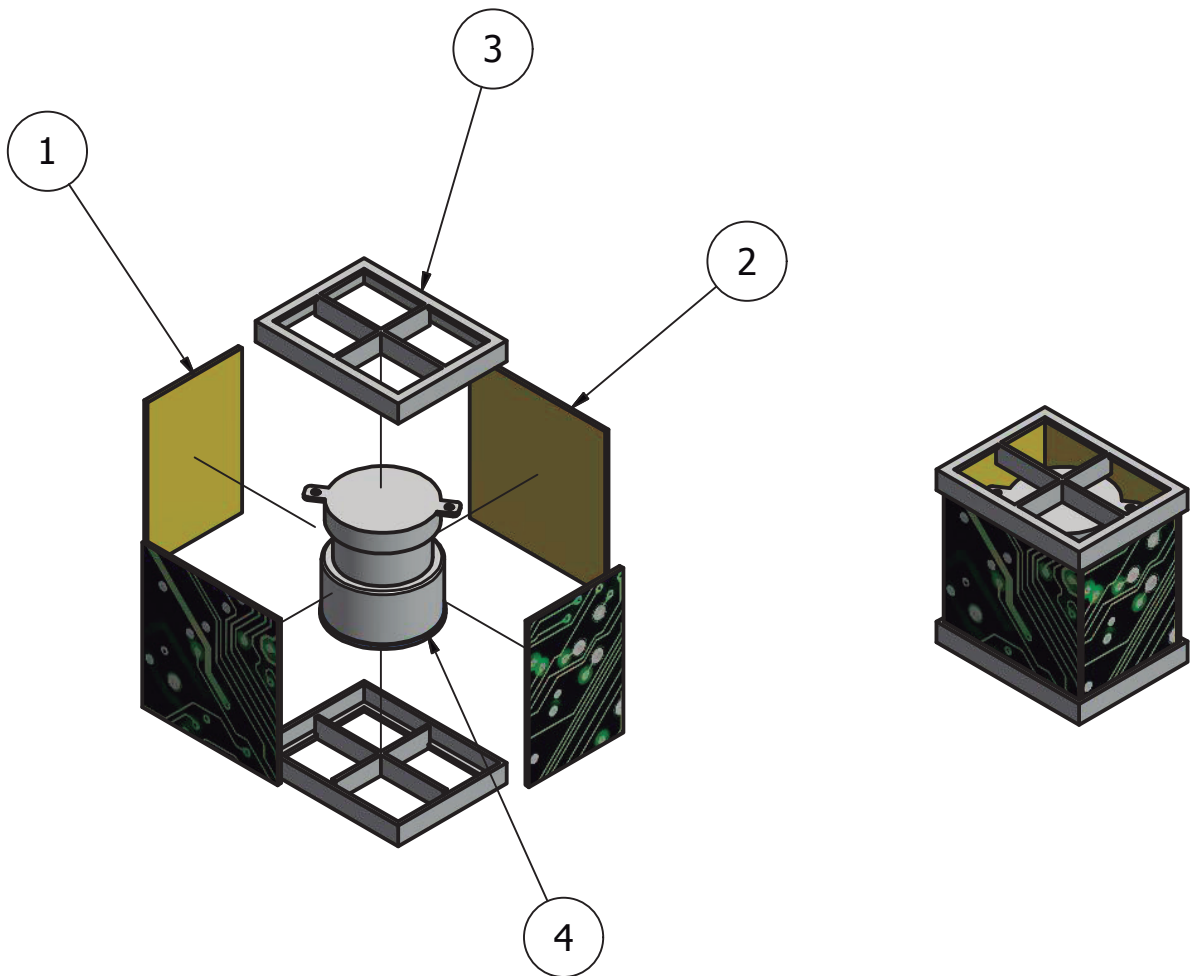
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO

AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:7

CONTIENE: DESPIECE- LÁMPARA DE TECHO

FECHA: 21/06/2016



LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	2	Placa - Reciclado	Corte (80x56) mm.
2	2	Placa - Reciclado	Corte (80x75) mm.
3	2	Marco decorativo para luz led	Plastico ABS
4	1	Foco led	Luz dicrónica 6w.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:3

CONTIENE: PARTES - LÁMPARA DE TECHO

FECHA: 21/06/2016

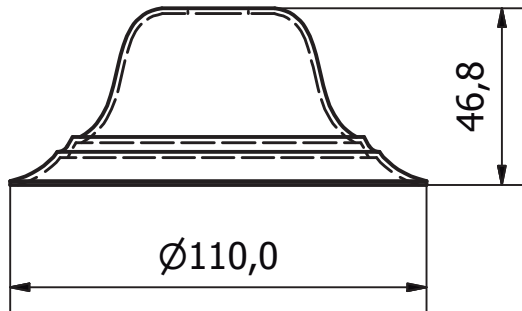


TEMA: "REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas) PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR".

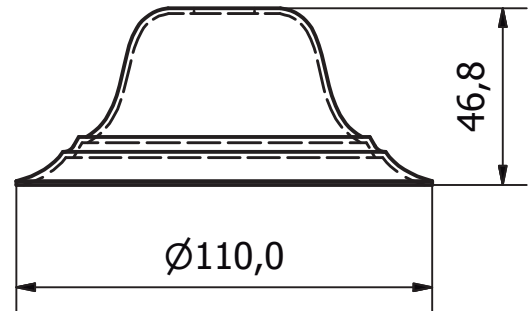
LÁM. Nº: 12/57

PÁG. Nº: 78

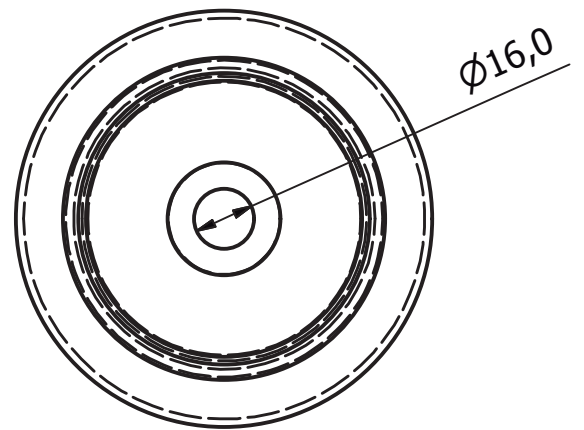
Vista Lateral



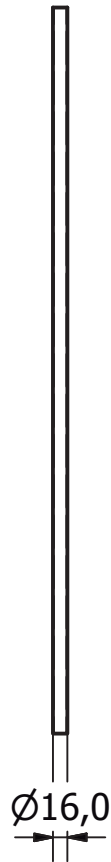
Vista Frontal



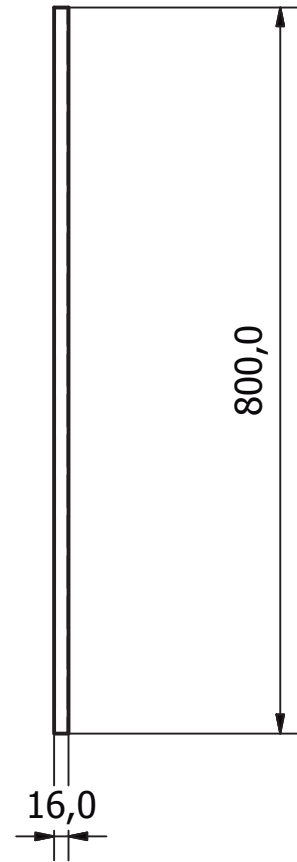
Vista Superior



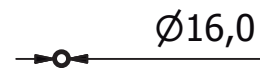
Vista Lateral



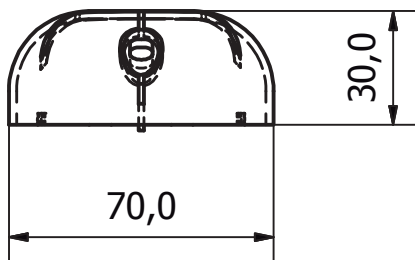
Vista Frontal



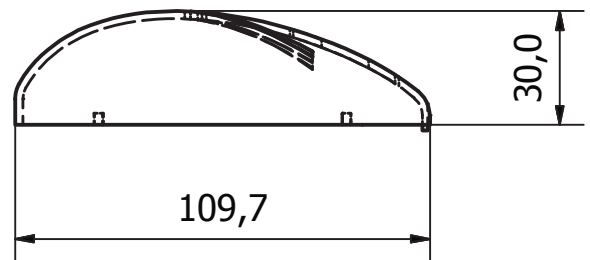
Vista Superior



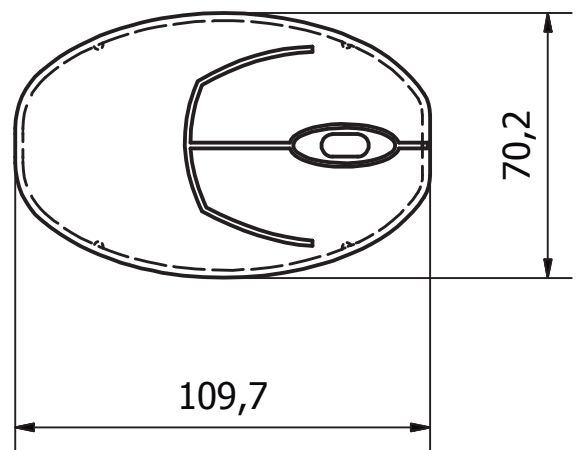
Vista Lateral



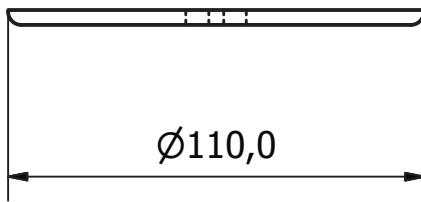
Vista Frontal



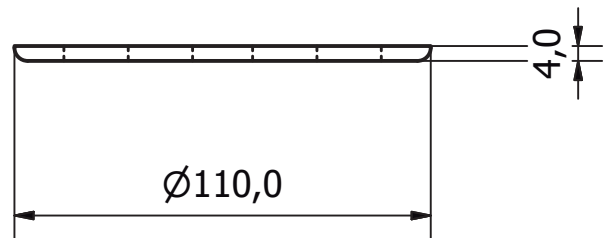
Vista Superior



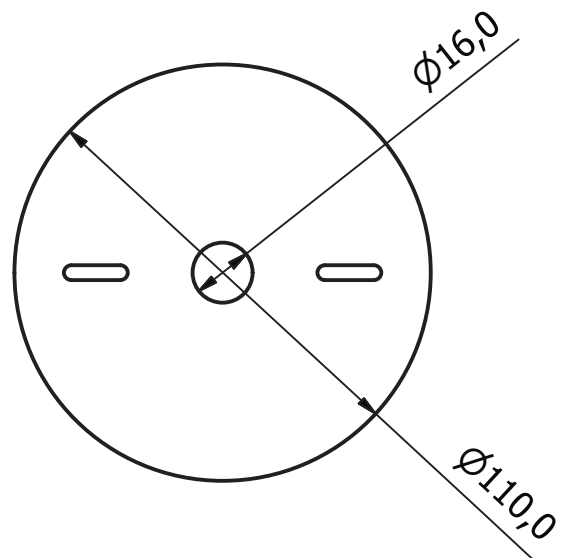
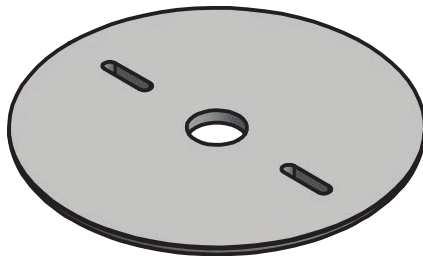
Vista Lateral



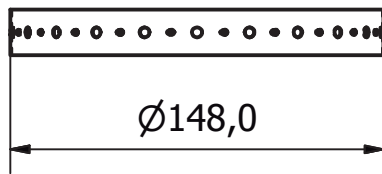
Vista Frontal



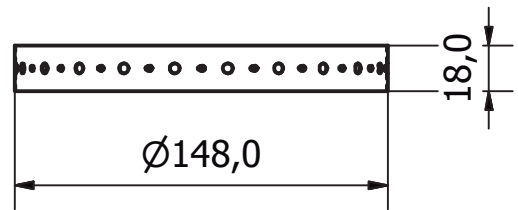
Vista Superior



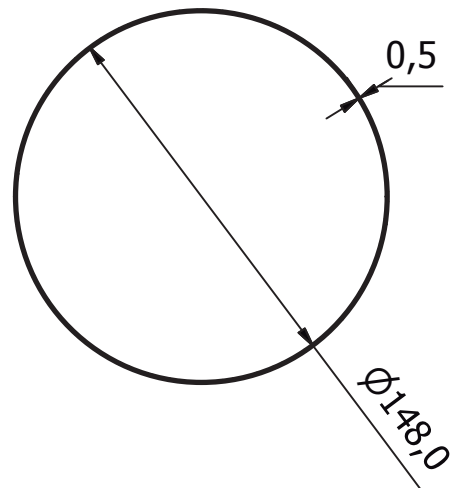
Vista Lateral



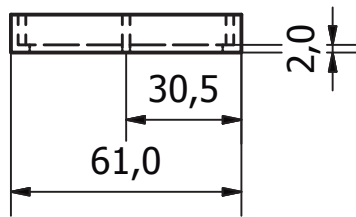
Vista Frontal



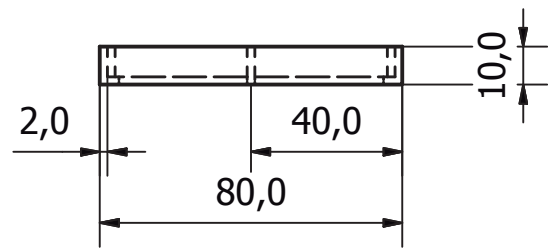
Vista Superior



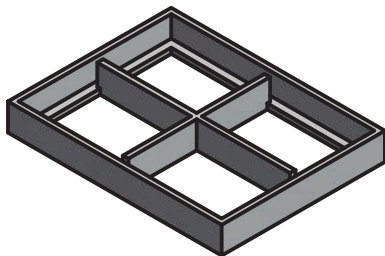
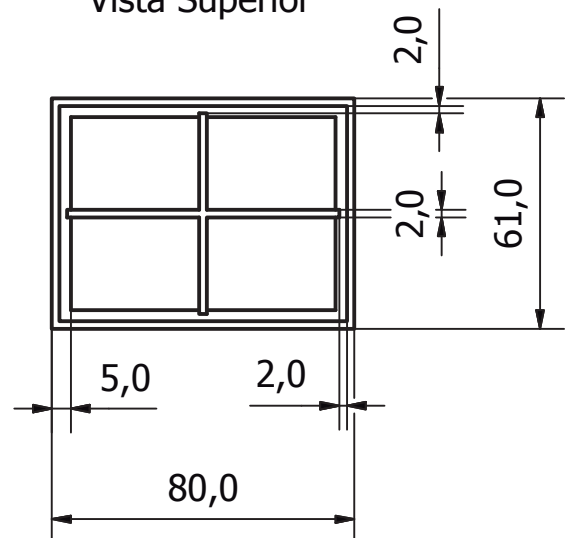
Vista Lateral



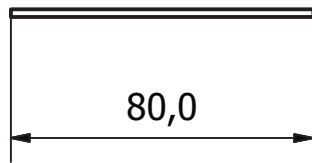
Vista Frontal



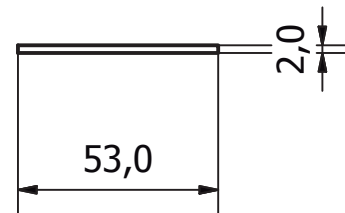
Vista Superior



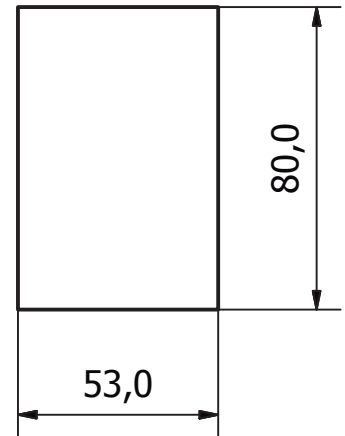
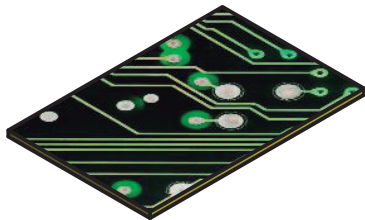
Vista Lateral



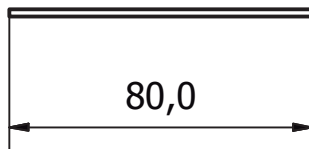
Vista Frontal



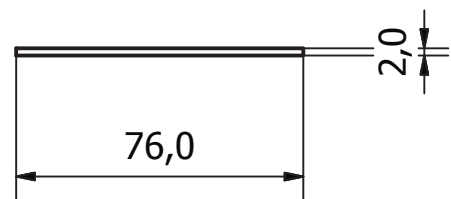
Vista Superior



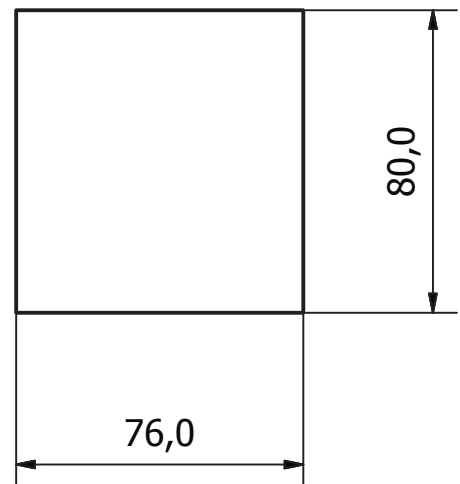
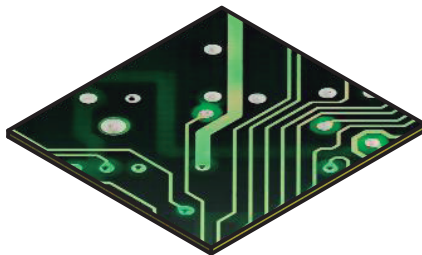
Vista Lateral

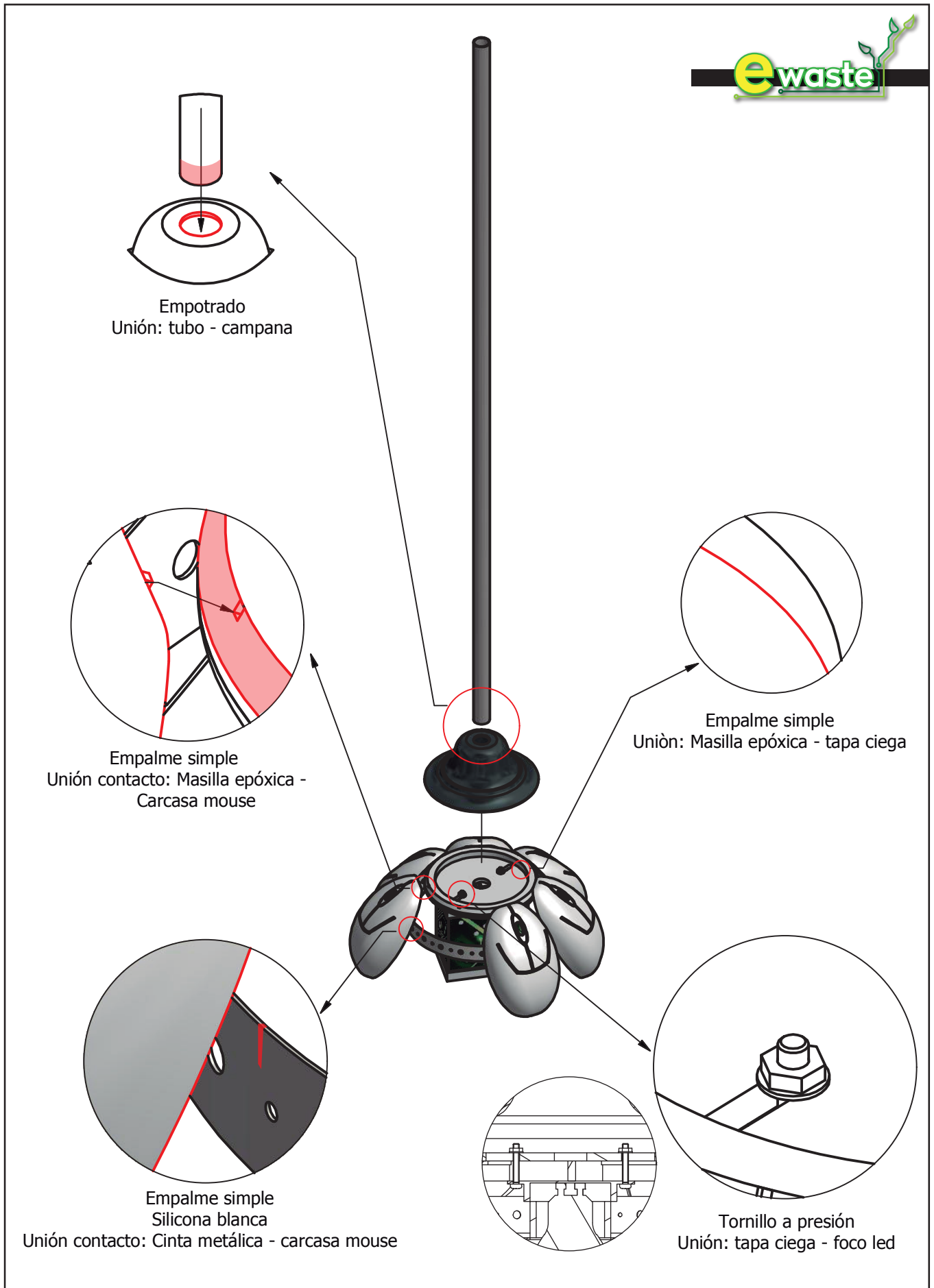


Vista Frontal



Vista Superior





PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO

AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:5

CONTIENE: DETALLES CONSTRUCTIVOS  
LÁMPARA DE TECHO

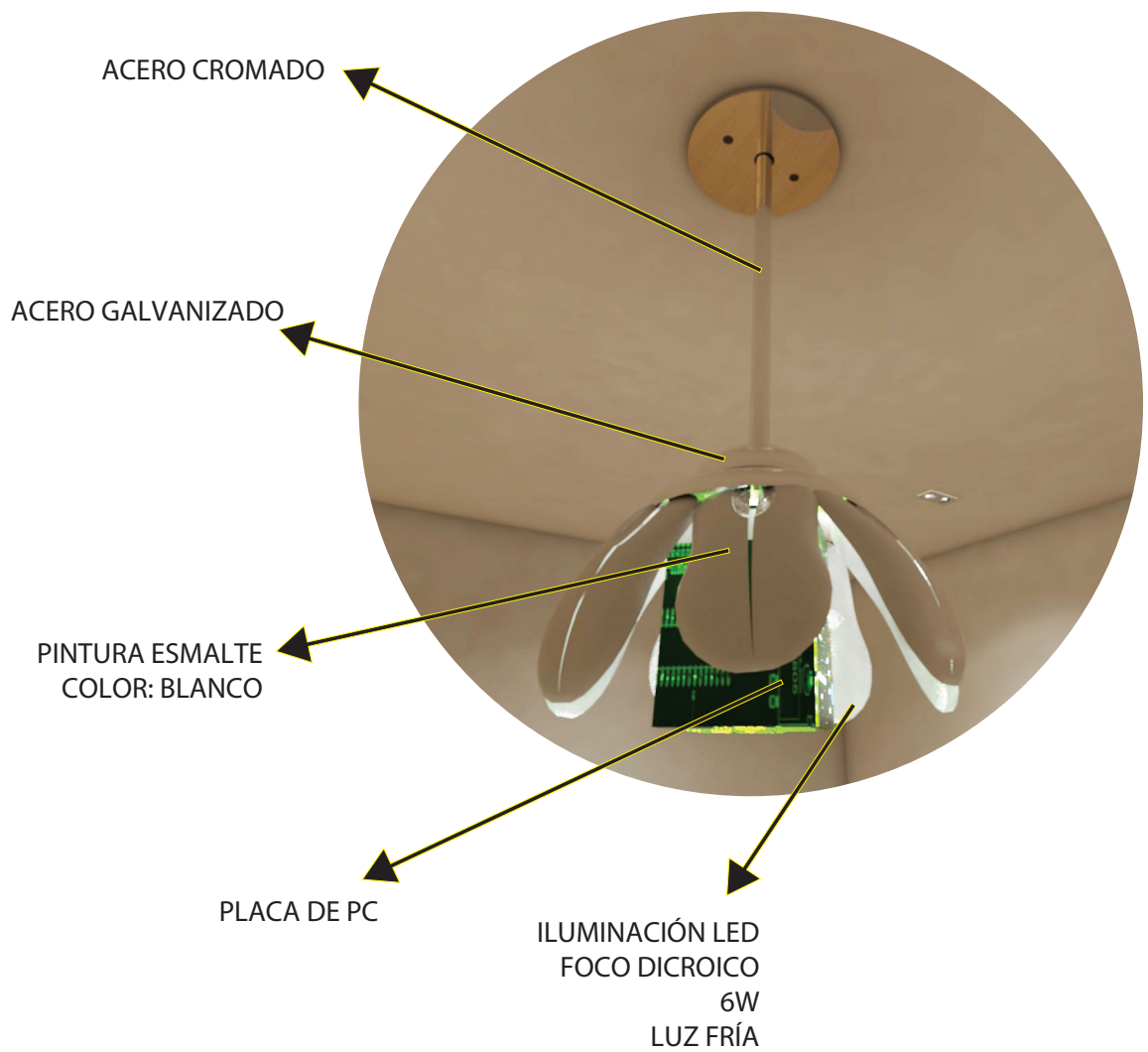
FECHA: 21/06/2016



TEMA: "REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas)  
PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR".

LÁM. N°: 21/57

PÁG. N°: 87



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO**

AUTOR: **ESTEFANIA CAÑAR**

ESCALA: **1:5**

CONTIENE: **ACABADOS - LÁMPARA DE TECHO**

FECHA: **21/06/2016**

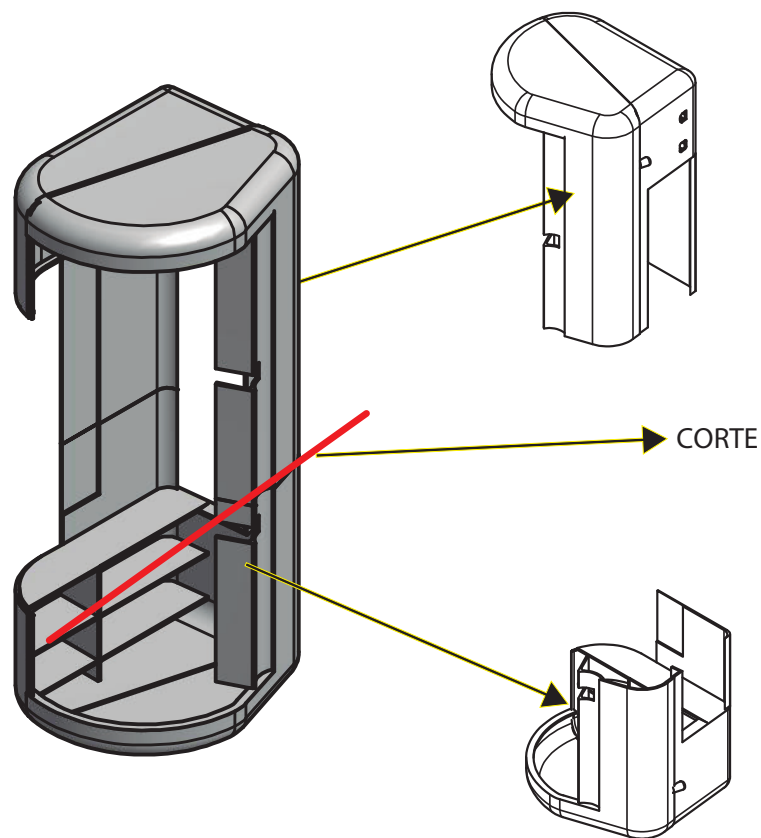


TEMA: **“REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas)  
PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR”.**

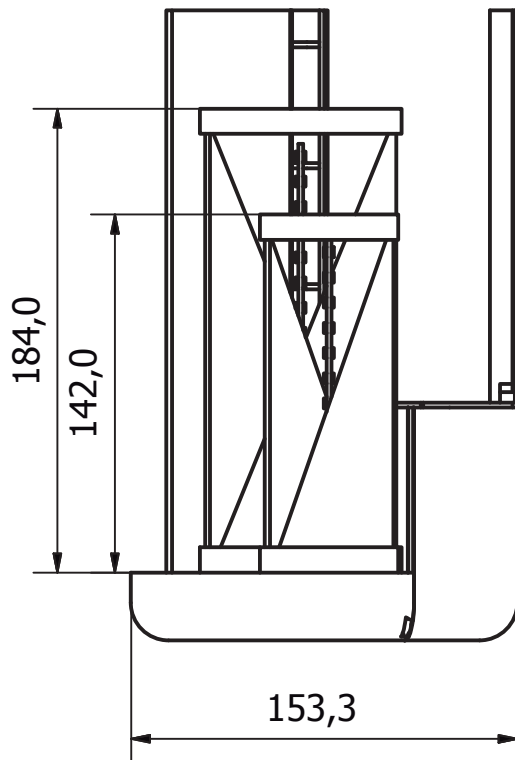
LÁM. N°: 22/57

PÁG. N°: 88

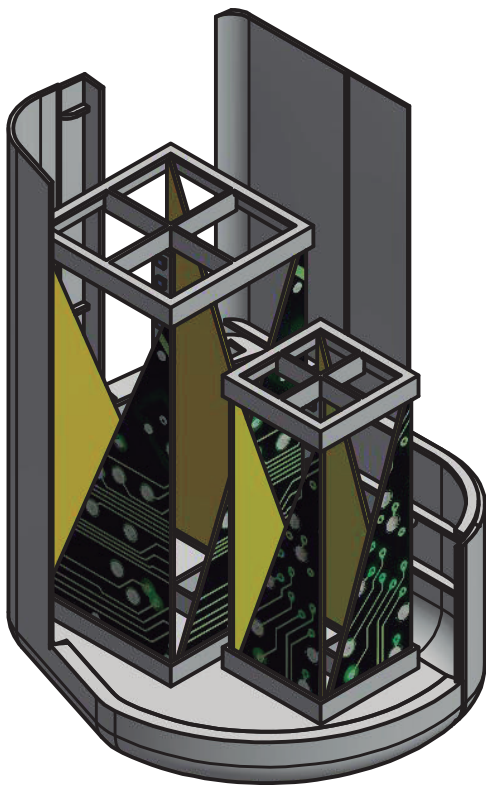
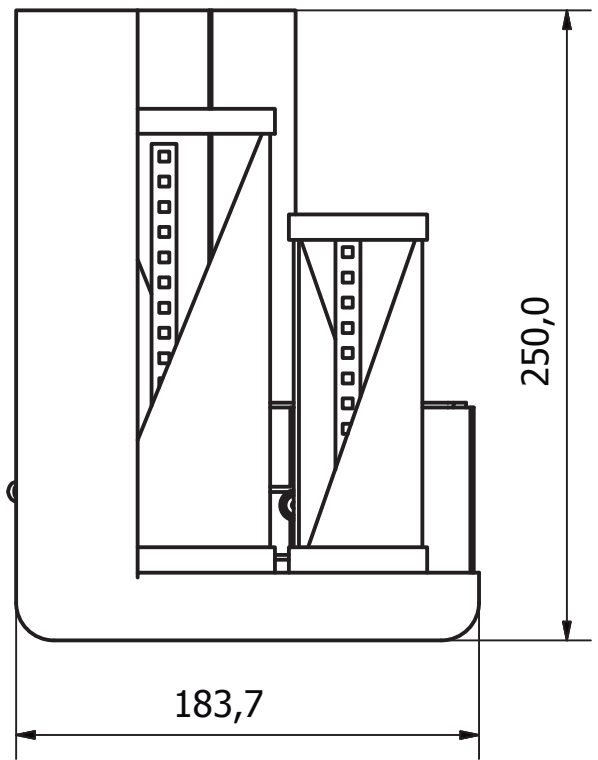
Se ha tomado como inspiración el estilo eco-friendly, la idea es utilizar elementos y objetos funcionales que respeten el medio ambiente. La lámpara de mesa se construyó con una impresora, se conservó únicamente la carcasa, pues el objetivo principal del estilo que representa el diseño del objeto es el uso de materiales orgánicos o de bajo impacto medioambiental como señal de su identidad, su color blanco está relacionado con el confort, de esta manera el espacio interior no sólo son más ecológicos sino también más sanos, creando un ambiente amigable e innovador.



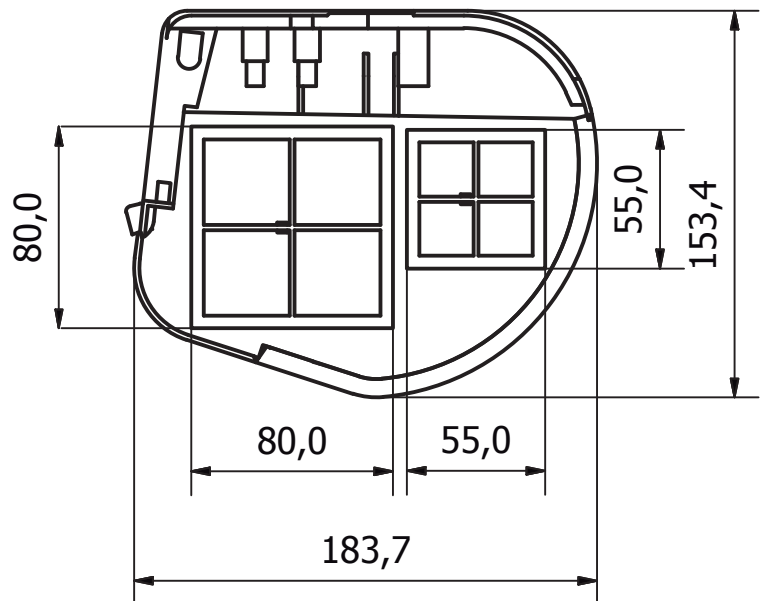
Vista lateral



Vista frontal



Vista superior



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO

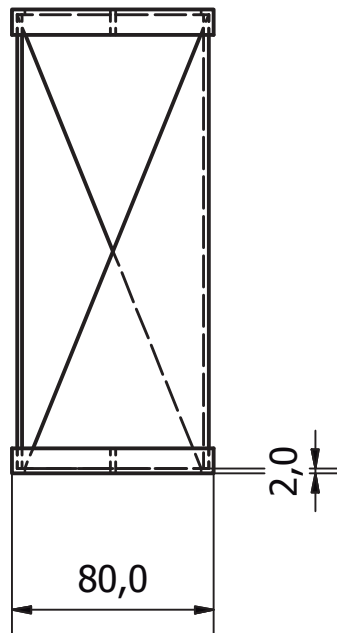
AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:3

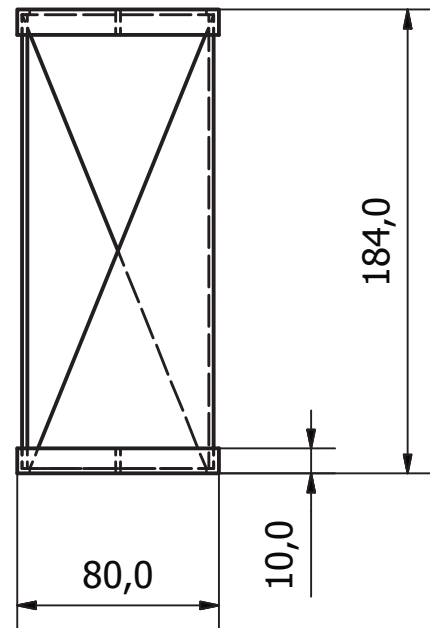
CONTIENE: PLANOS LÁMPARA DE MESA 1

FECHA: 21/06/2016

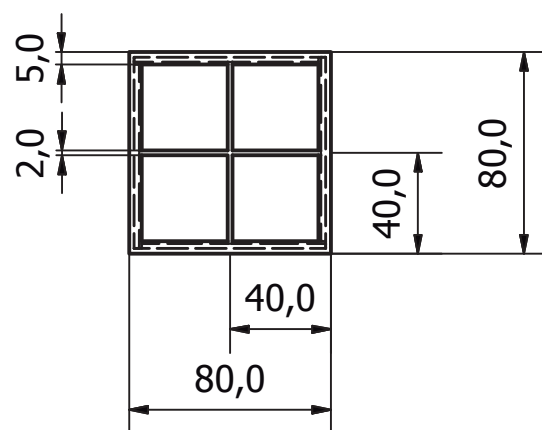
Vista lateral



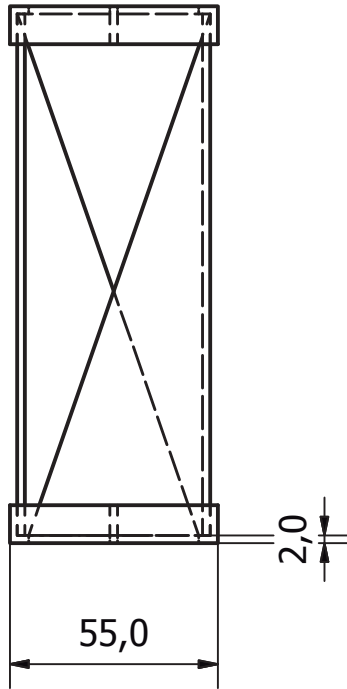
Vista frontal



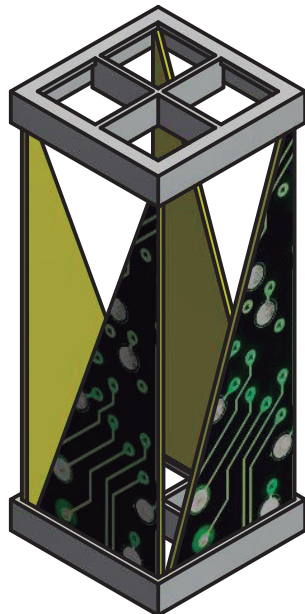
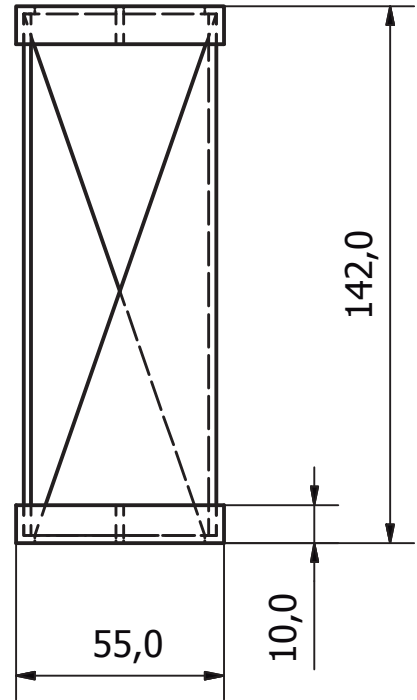
Vista superior



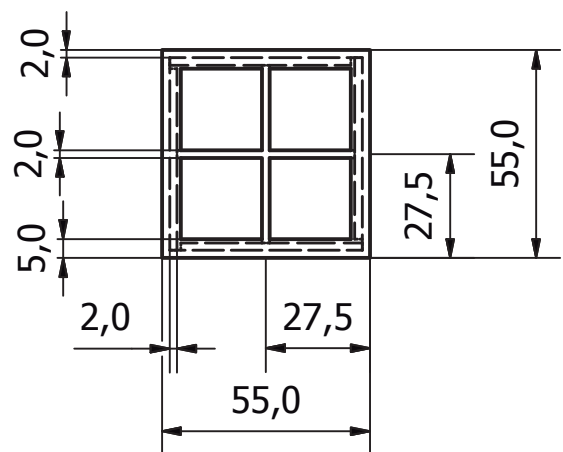
Vista lateral

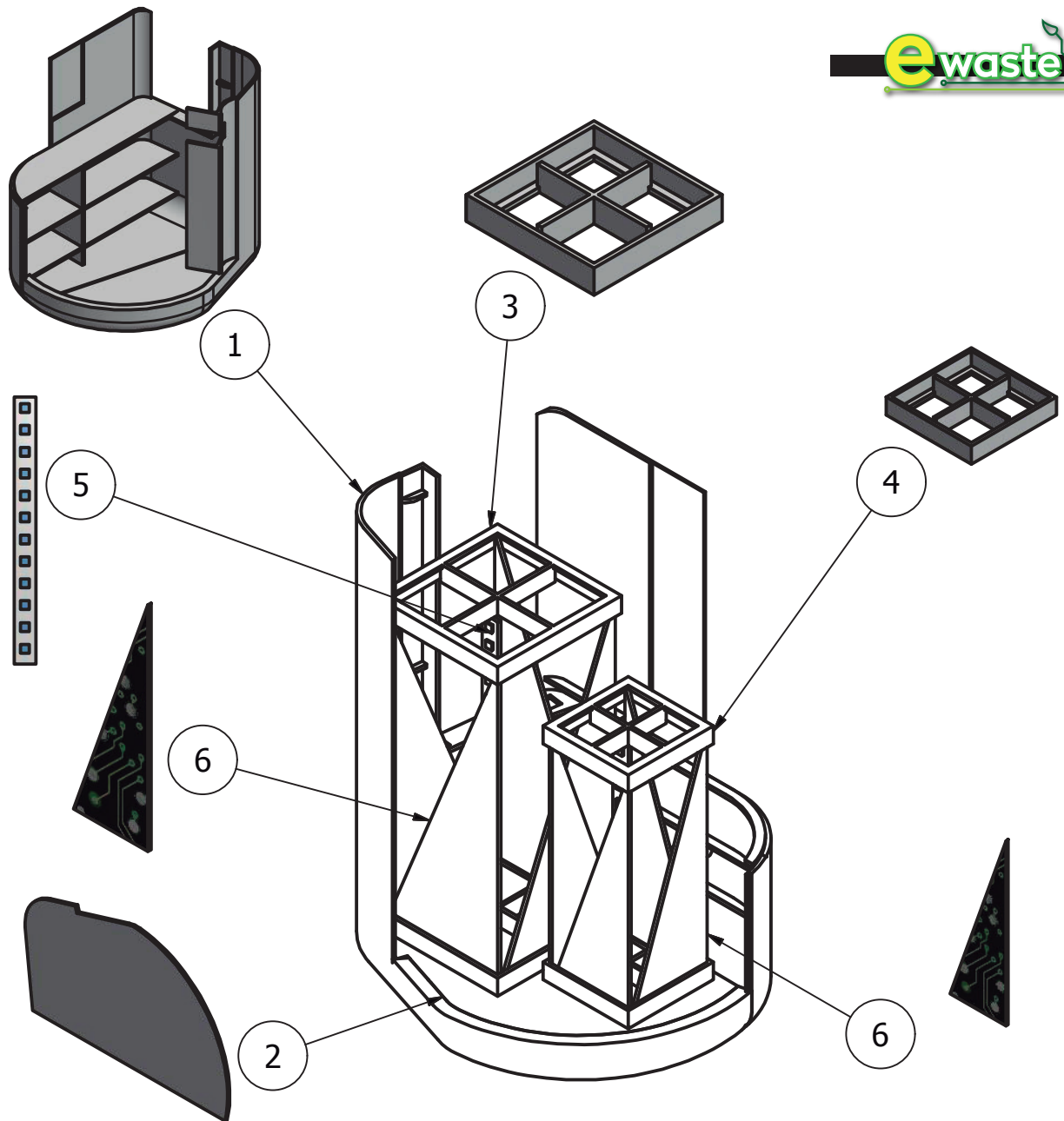


Vista frontal



Vista superior





### LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	Carcasa impresora	Altura 350 mm.
2	1	Base	MDF 2 líneas
3	2	Marco Torre 1	Plástico ABS (80x80) mm.
4	2	Marco Torre 2	Plástico ABS (55x55) mm.
5	2	cinta led	
6	4 (torre1) 4 (torre2)	Placas de PC - reciclado	Torre 1 Corte rectangular (180x73) mm. Torre 2 Corte rectangular (138x48) mm.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:3

CONTIENE: DESPIECE - LÁMPARA DE MESA 1

FECHA: 21/06/2016

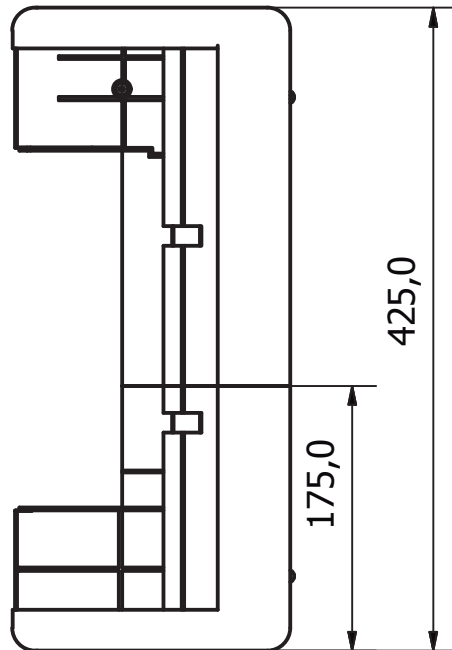


TEMA: "REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas) PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR".

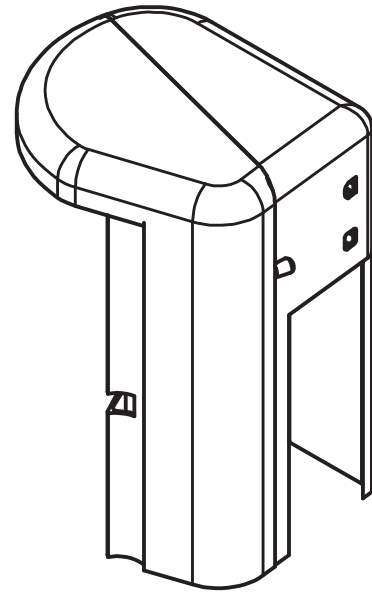
LÁM. N°: 27/57

PÁG. N°: 93

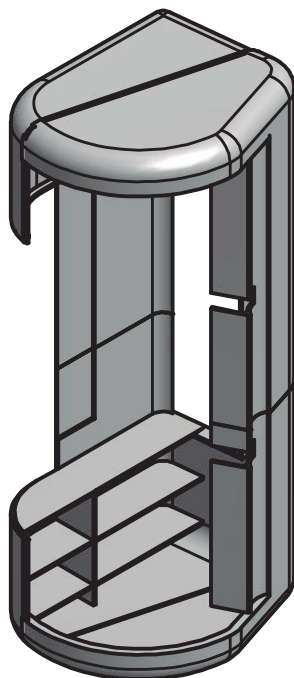
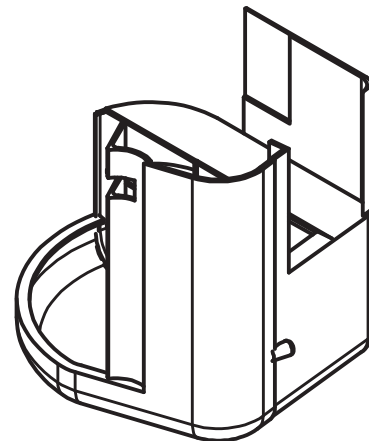
Medida de corte horizontal  
Carcasa impresora



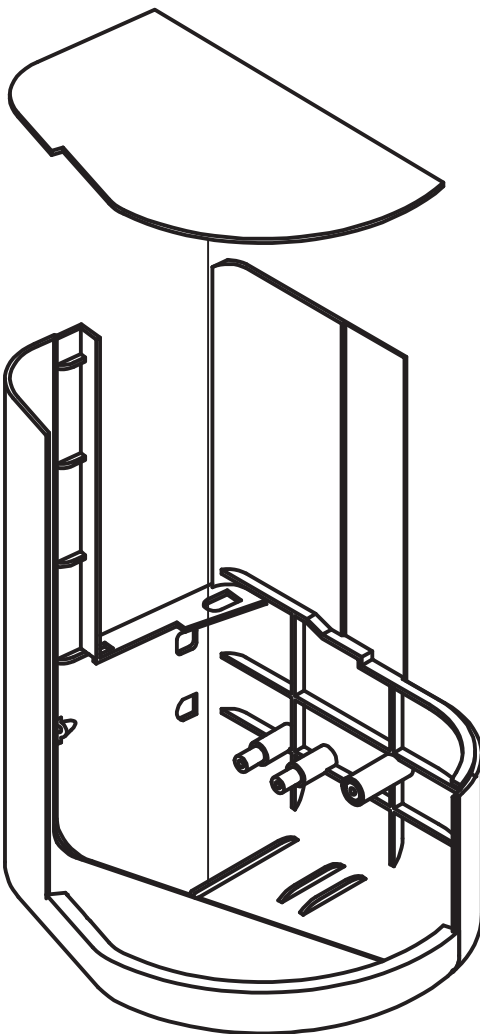
Carcasa 1 - Lámpara de mesa  
Altura 350 mm.



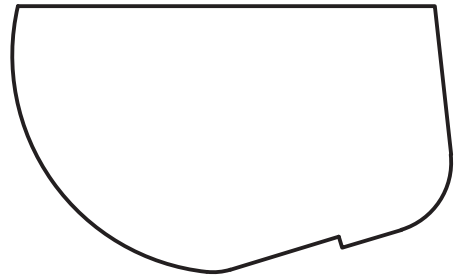
Carcasa 2 - Lámpara de mesa  
Altura 175 mm.



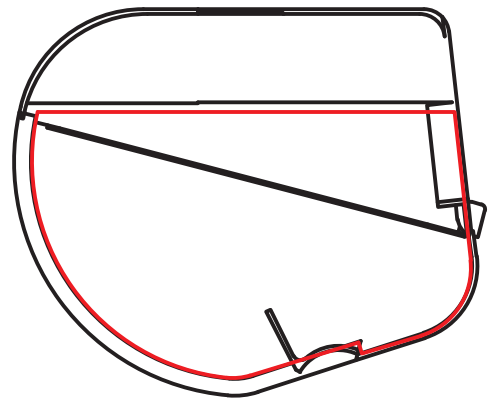
Carcasa 1 - Lámpara de mesa  
Base MDF



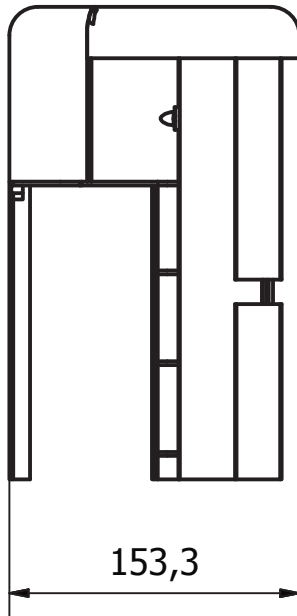
MDF 2 líneas  
Base interna para lámpara de mesa



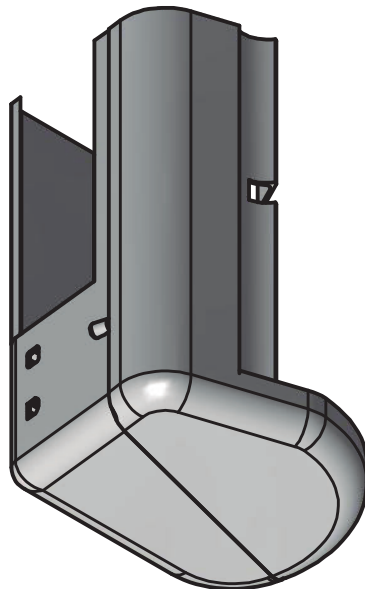
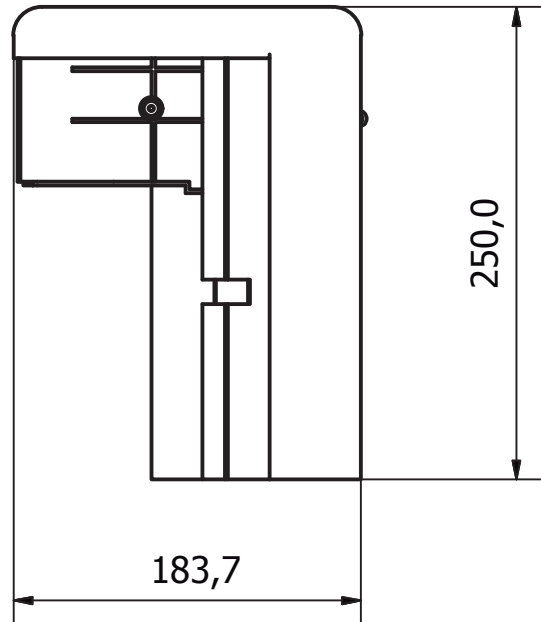
Patrón para corte de base (MDF)



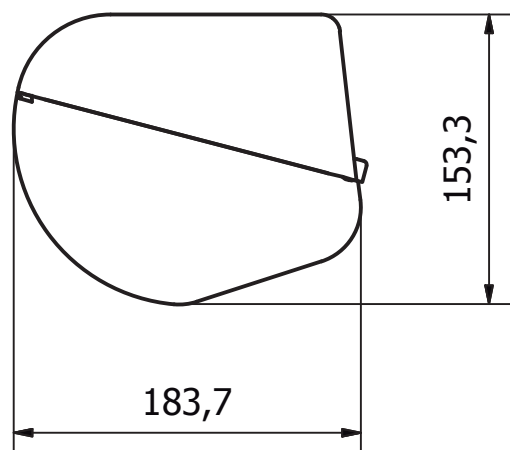
Vista lateral



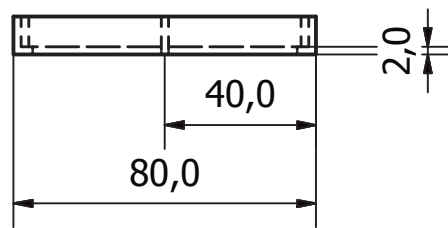
Vista frontal



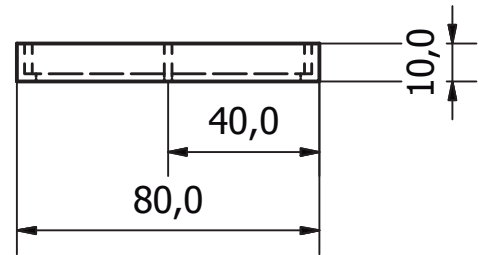
Vista superior



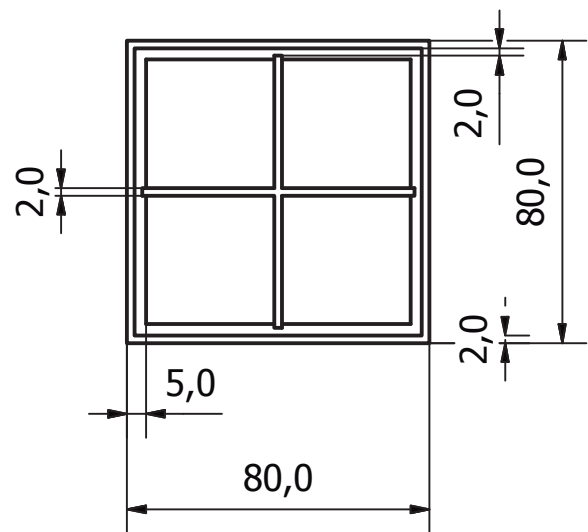
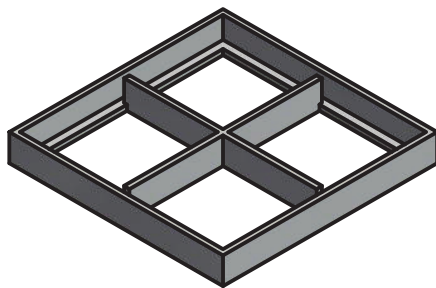
Vista lateral



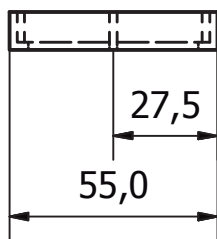
Vista frontal



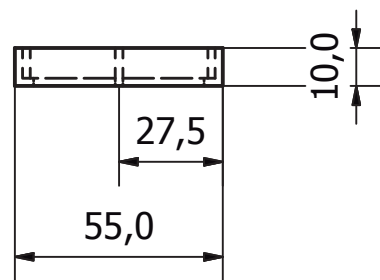
Vista superior



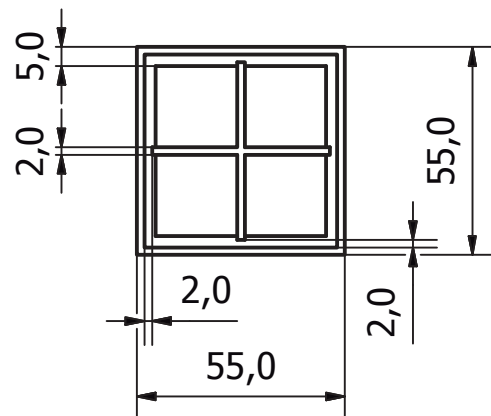
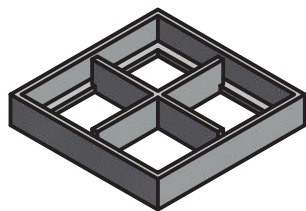
Vista lateral



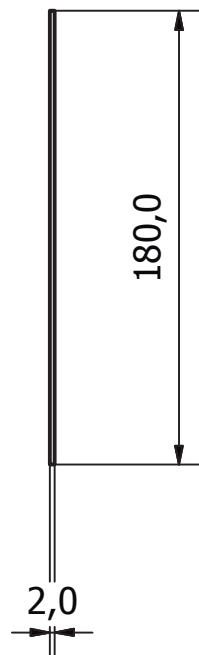
Vista frontal



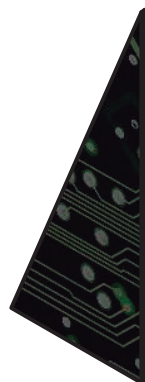
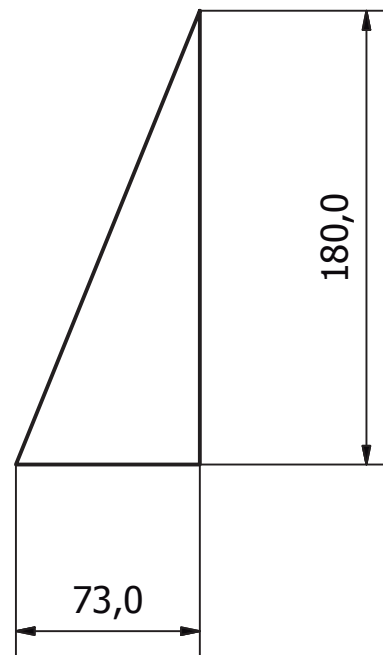
Vista superior



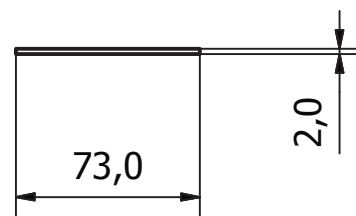
Vista lateral



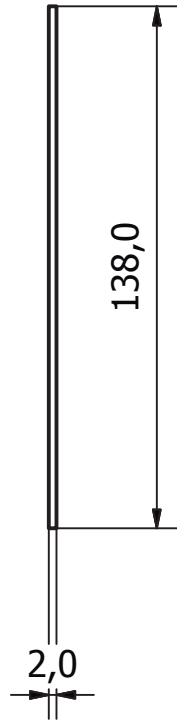
Vista frontal



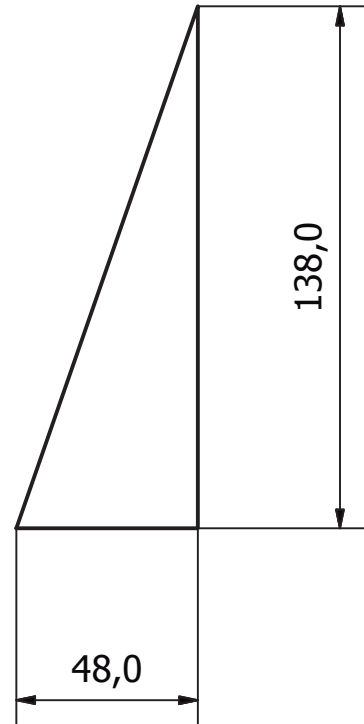
Vista superior



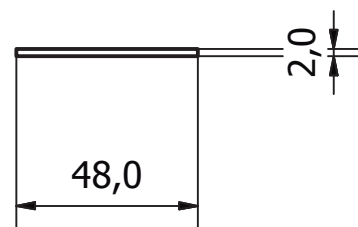
Vista lateral



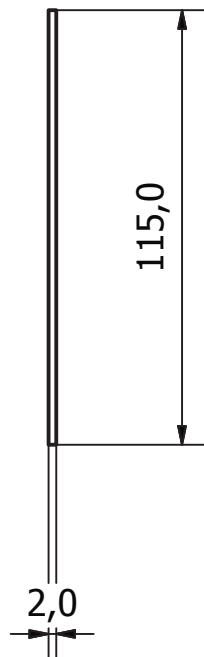
Vista frontal



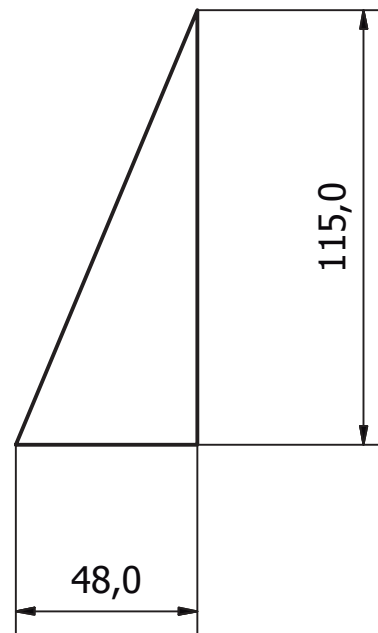
Vista superior



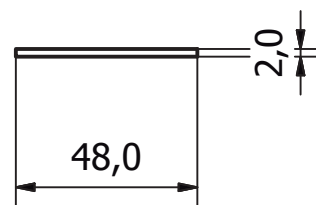
Vista lateral



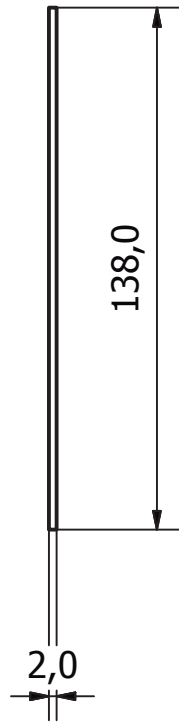
Vista frontal



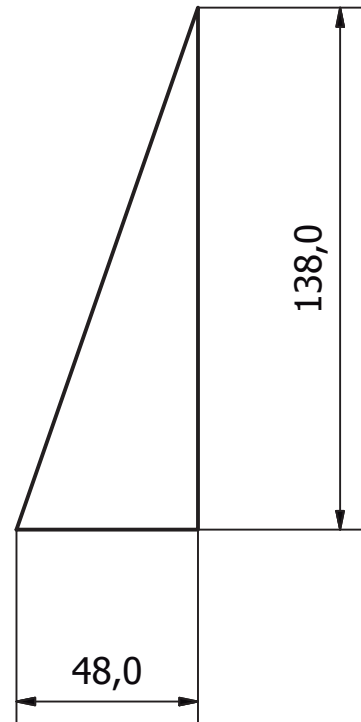
Vista superior



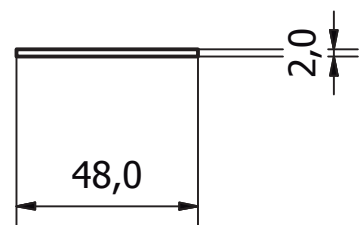
Vista lateral



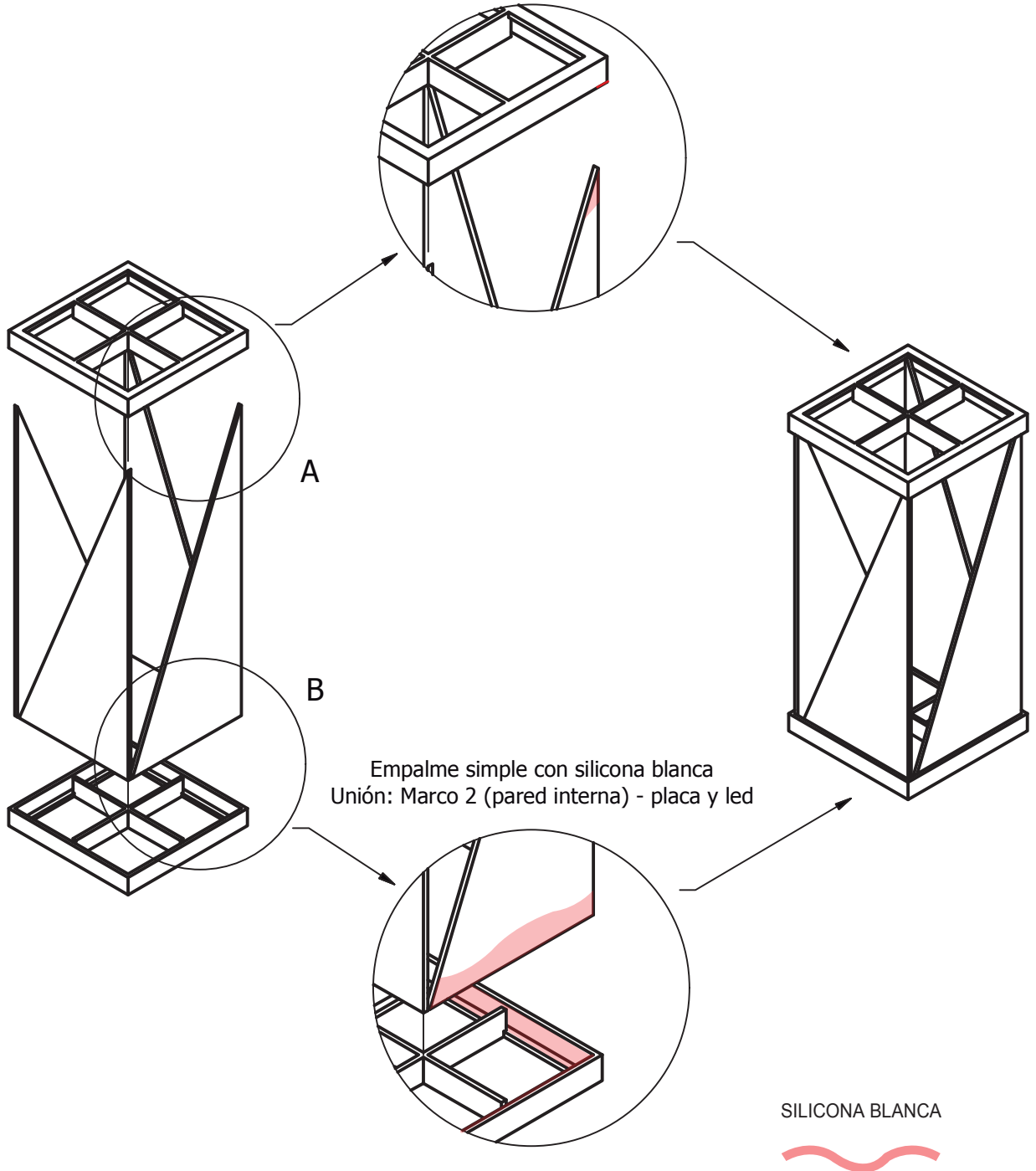
Vista frontal

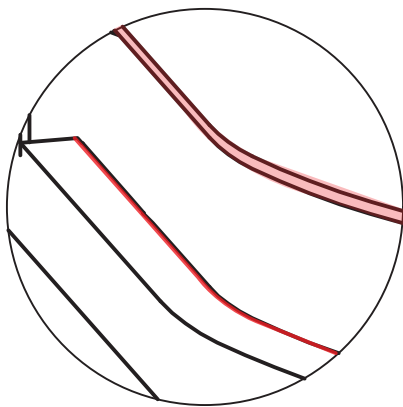
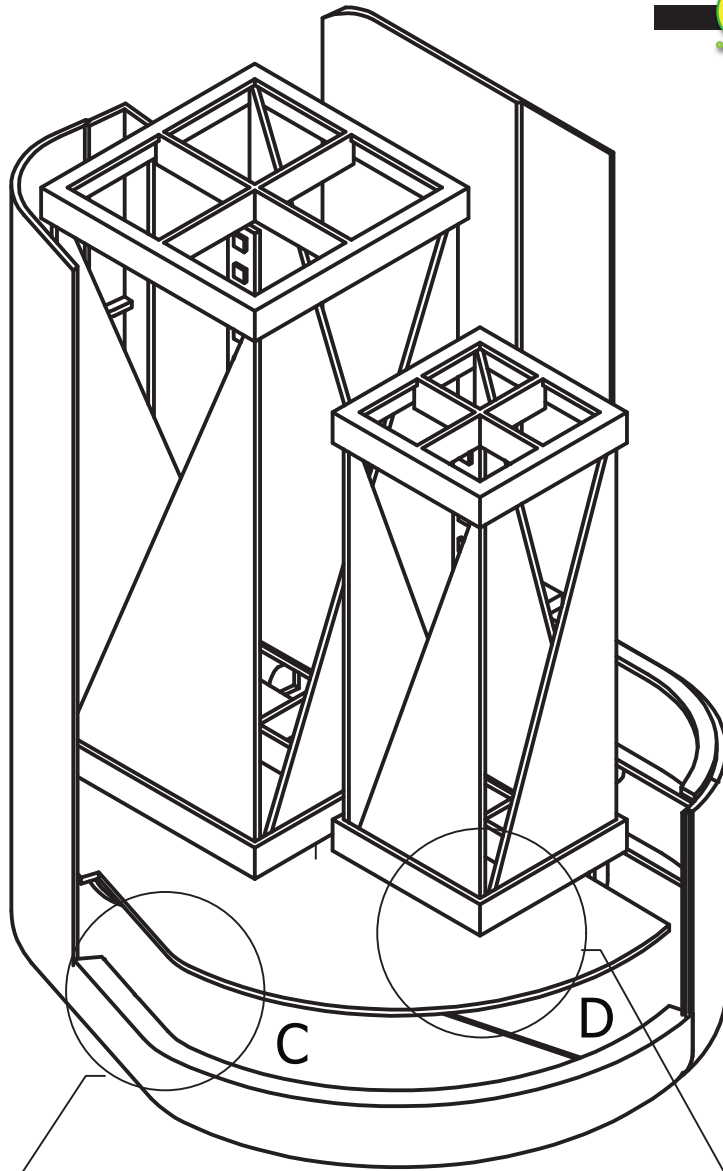


Vista superior



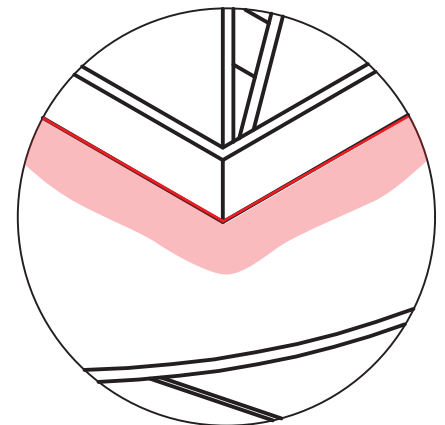
A) Empalme simple con silicona blanca  
 Unión: Marco 1 (pared interna) - placa y led



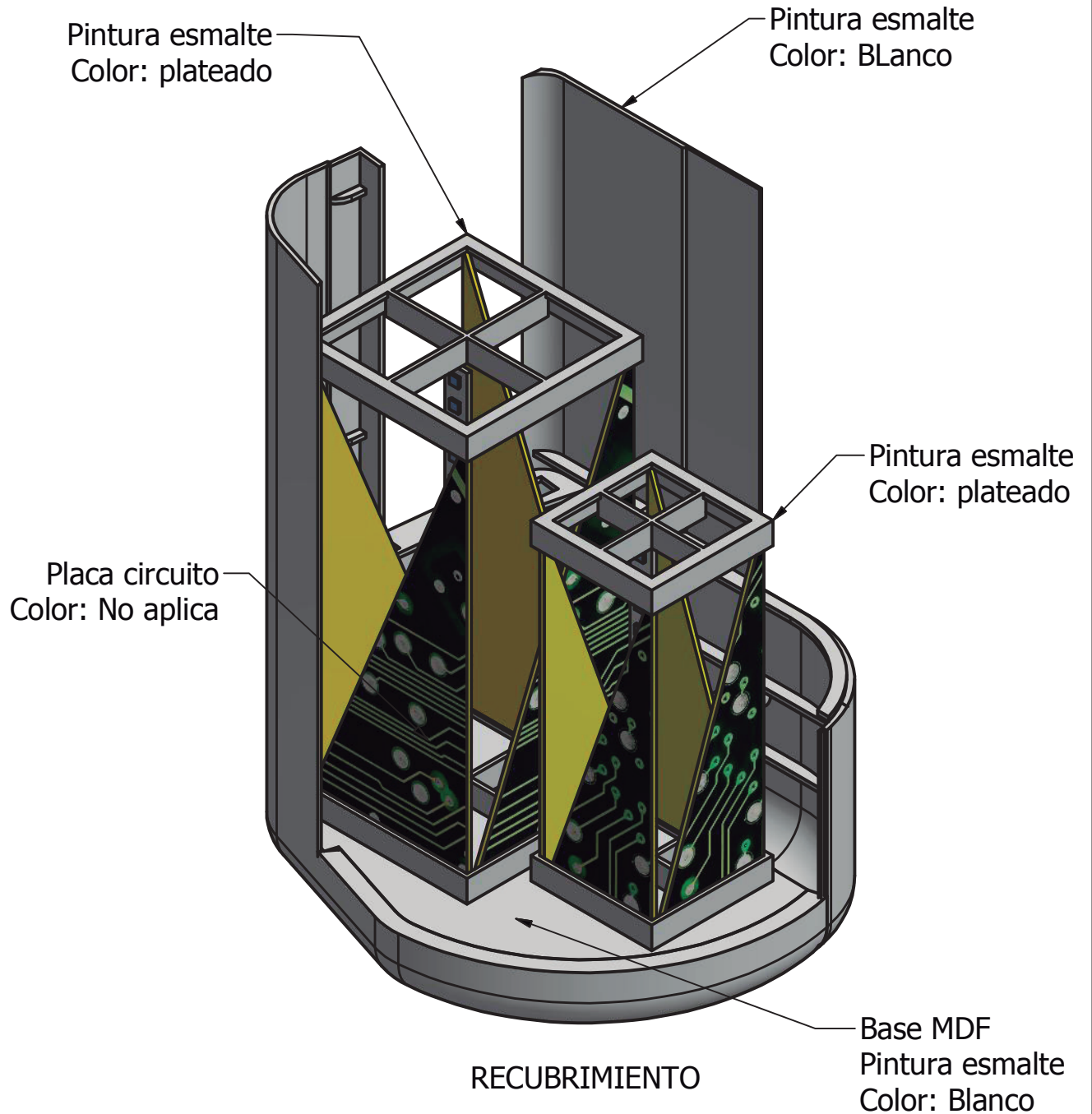


C) Unión: Empalme simple con silicona blanca  
MDF - Base interna (carcasa de impresora)

SILICONA BLANCA



D) Empalme simple con silicona blanca  
Unión: Marcos (torre de placas) - MDF



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO

AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:2

CONTIENE: ACABADOS - LÁMPARA DE MESA 1

FECHA: 21/06/2016

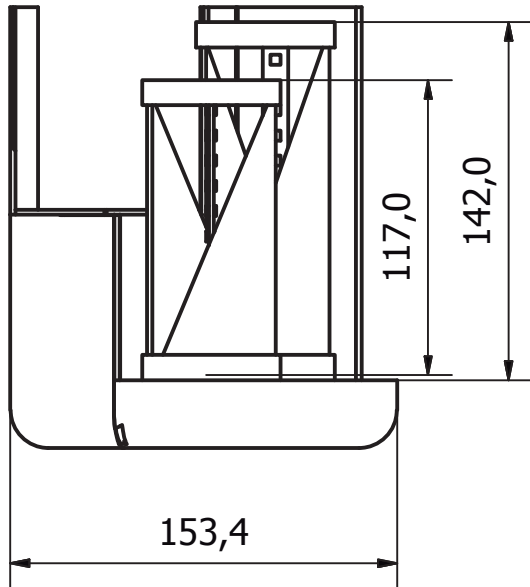


TEMA: "REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas)  
PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR".

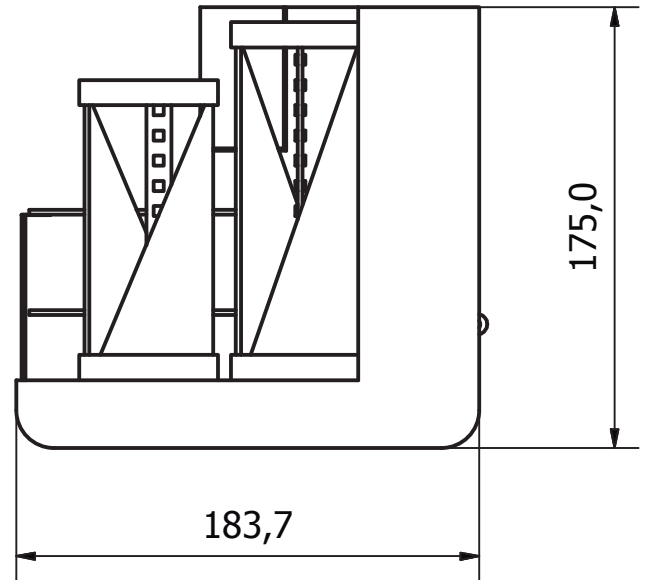
LÁM. N°: 39/57

PÁG. N°: 105

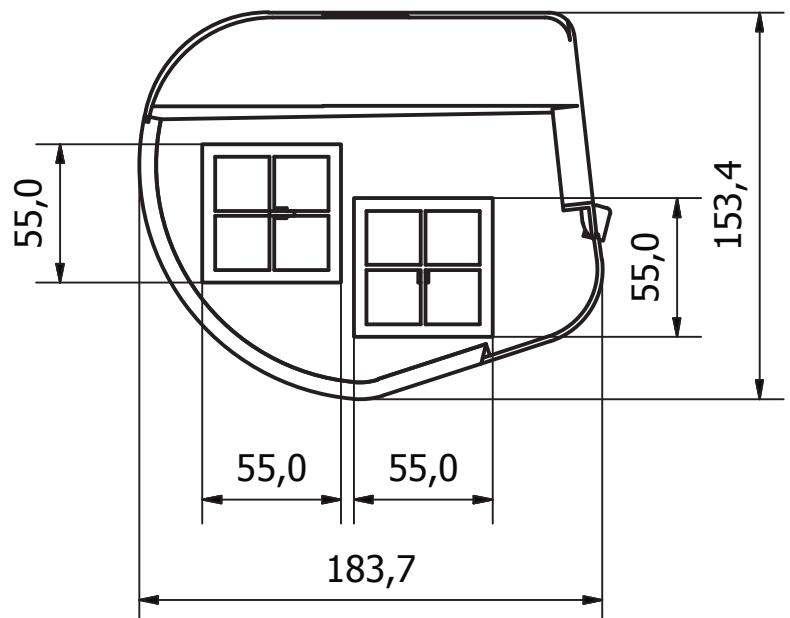
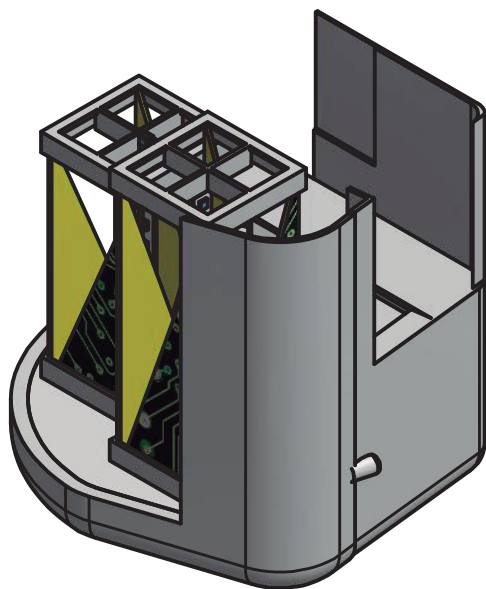
Vista lateral



Vista frontal



Vista superior



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO

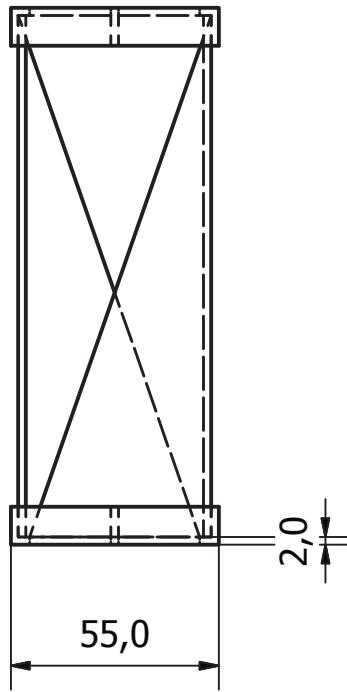
AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:3

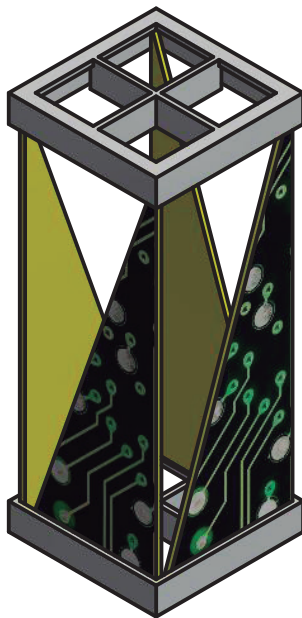
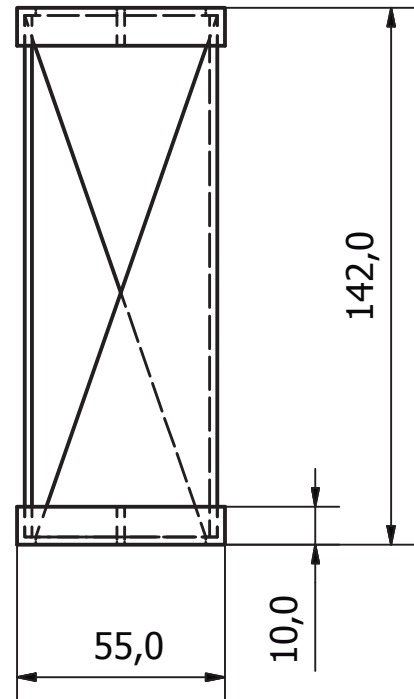
CONTIENE: PLANOS LÁMPARA DE MESA 2

FECHA: 21/06/2016

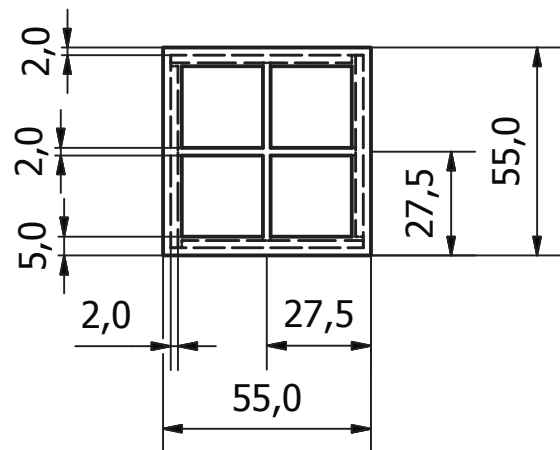
Vista lateral



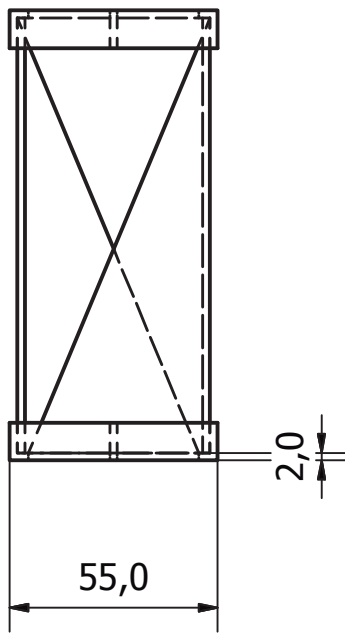
Vista frontal



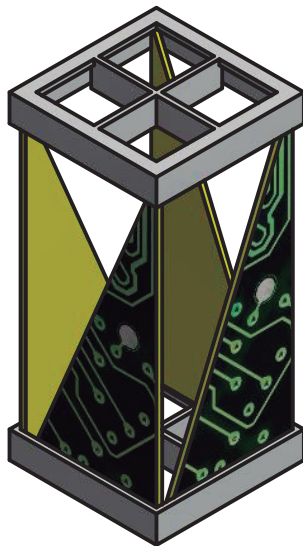
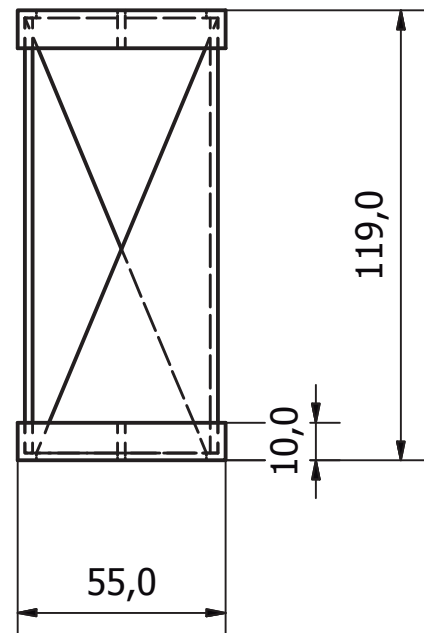
Vista superior



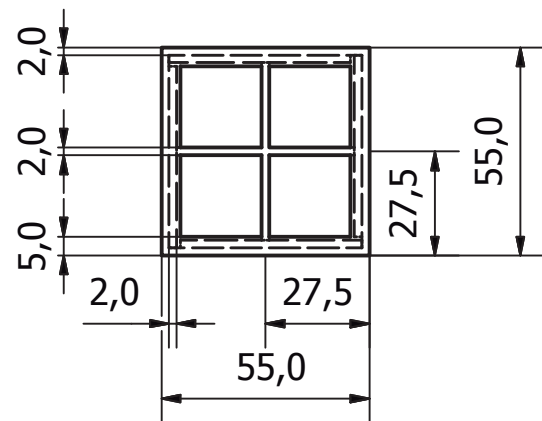
Vista lateral

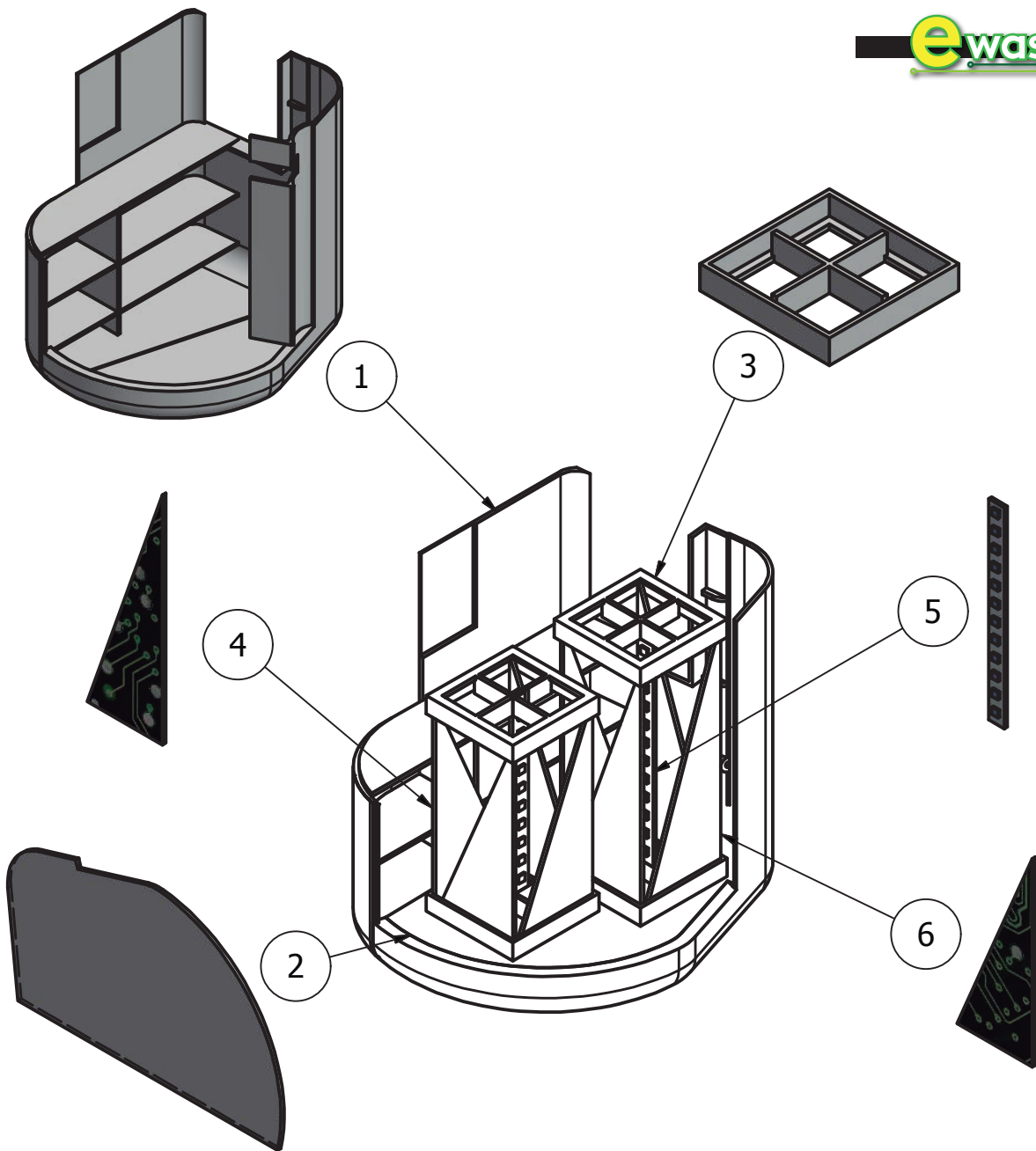


Vista frontal



Vista superior





### LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	Carcasa impresora	Altura 175 mm.
2	1	Base	Base MDF 2líneas
3	4	Marco torre 1 y 2	Plástico ABS (55x55) mm.
4	4	Placa de Pc - reciclado	Corte rectangular (115x48) mm.
5	2	cinta led	
6	4	Placa de Pc - reciclado	Corte rectangular (138x48) mm.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

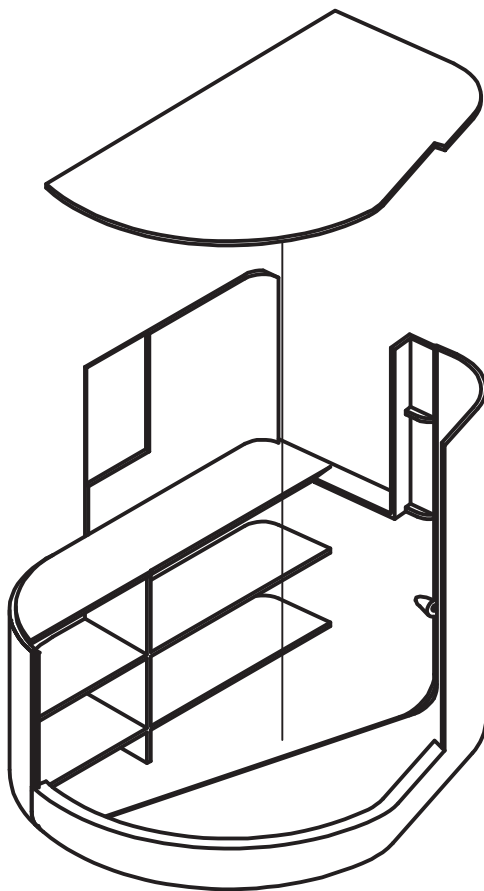
AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:3

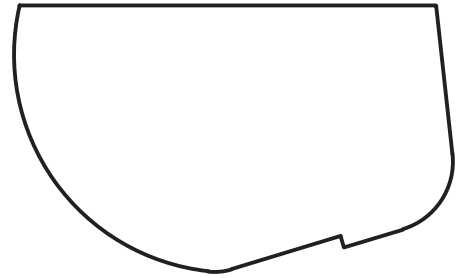
CONTIENE: DESPIECE - LÁMPARA DE MESA 2

FECHA: 21/06/2016

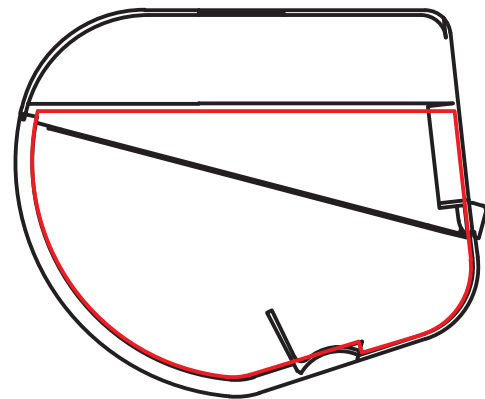
Carcasa 2 - Lámpara de mesa  
Base MDF



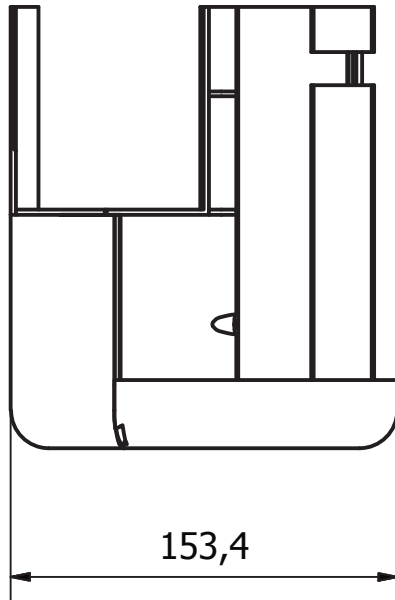
MDF 2 líneas  
Base para lámpara de mesa



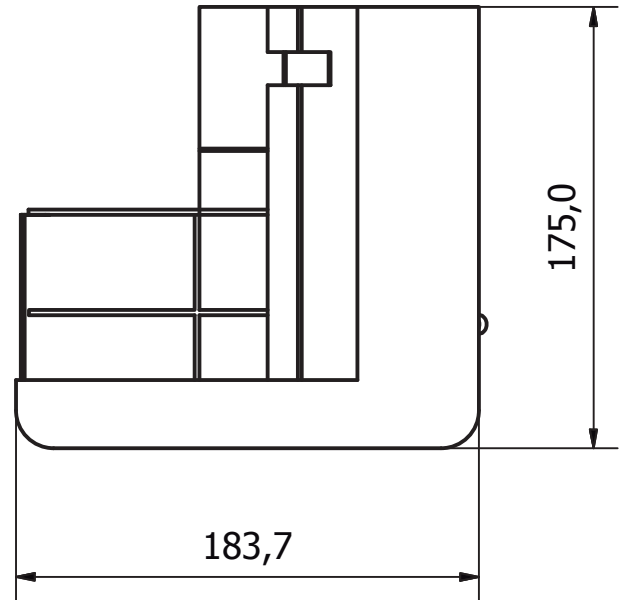
Patrón para corte de base (MDF)



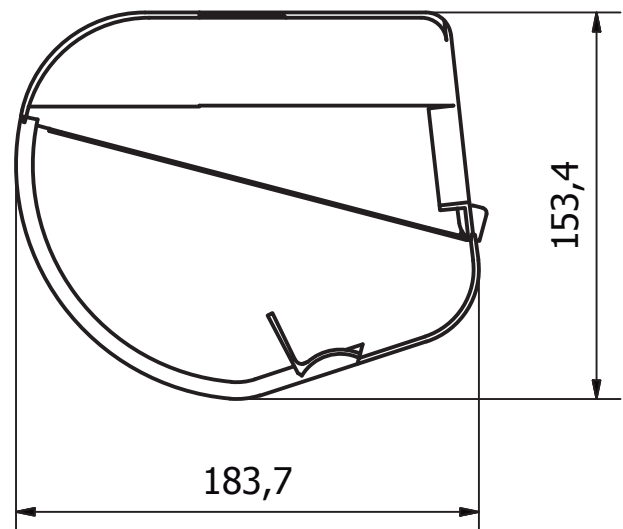
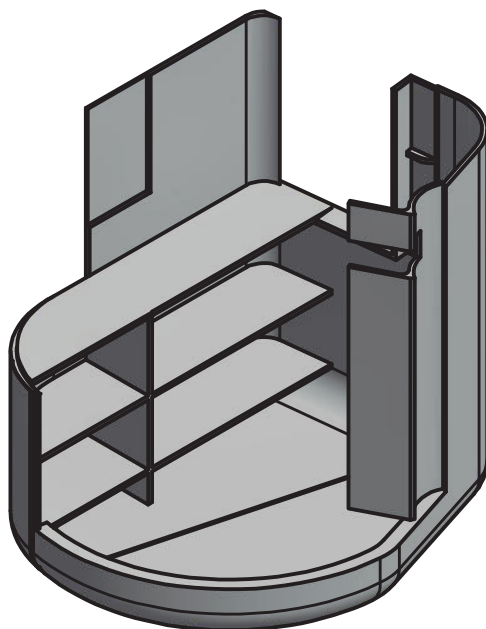
Vista lateral



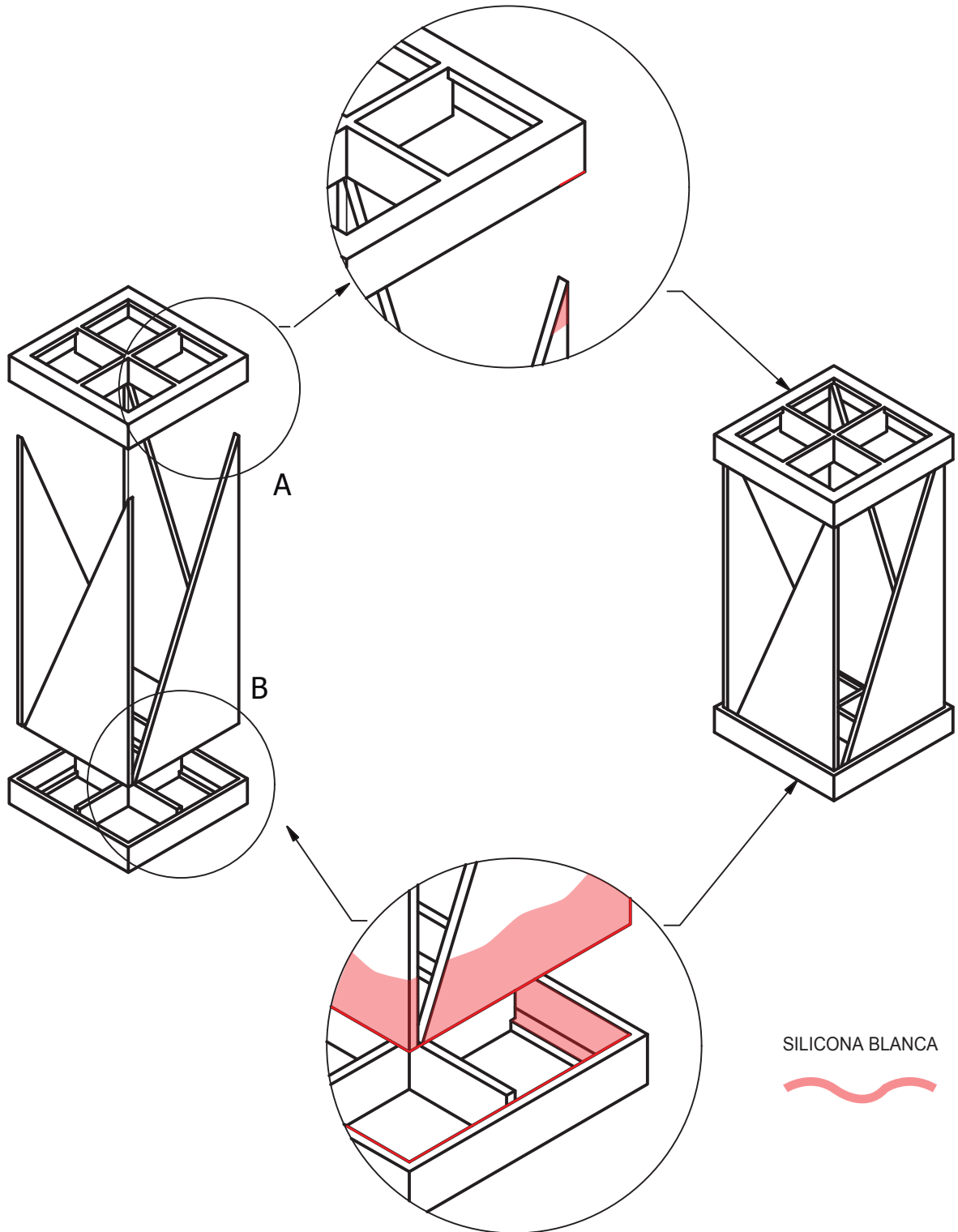
Vista frontal



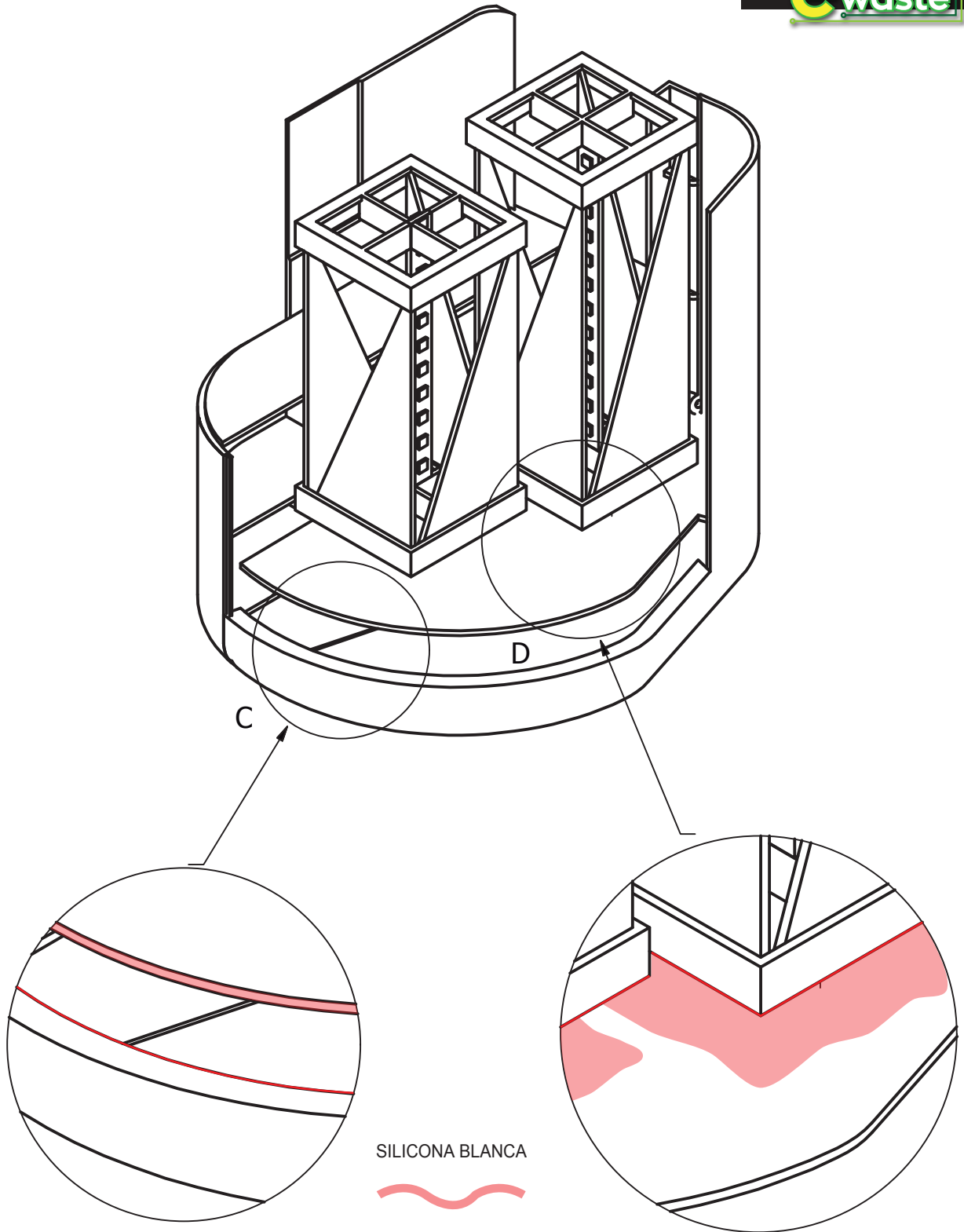
Vista superior



A) Empalme simple con silicona blanca  
 Unión: Marco 1 (pared interna) - placa y led

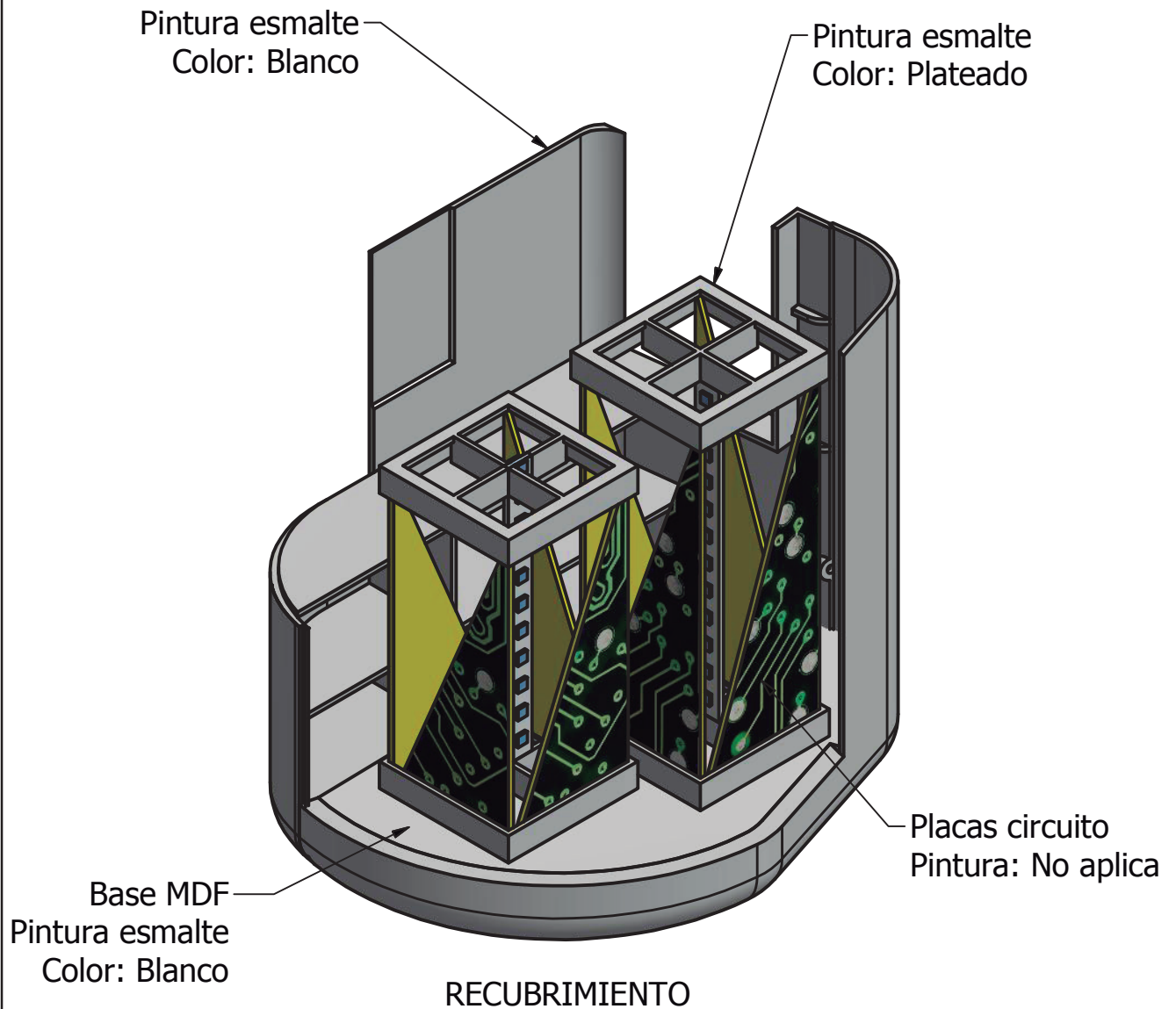


B) Empalme simple con silicona blanca  
 Unión: Marco 2 (pared interna) - placa y led



C) Unión: Empalme simple con silicona blanca  
MDF - Base interna (carcasa de impresora)

D) Unión: Empalme simple con silicona blanca  
Marcos (torres de placas) - MDF



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO**

AUTOR: **ESTEFANIA CAÑAR**

ESCALA: **1:2**

CONTIENE: **ACABADOS - LÁMPARA DE MESA 2**

FECHA: **21/06/2016**



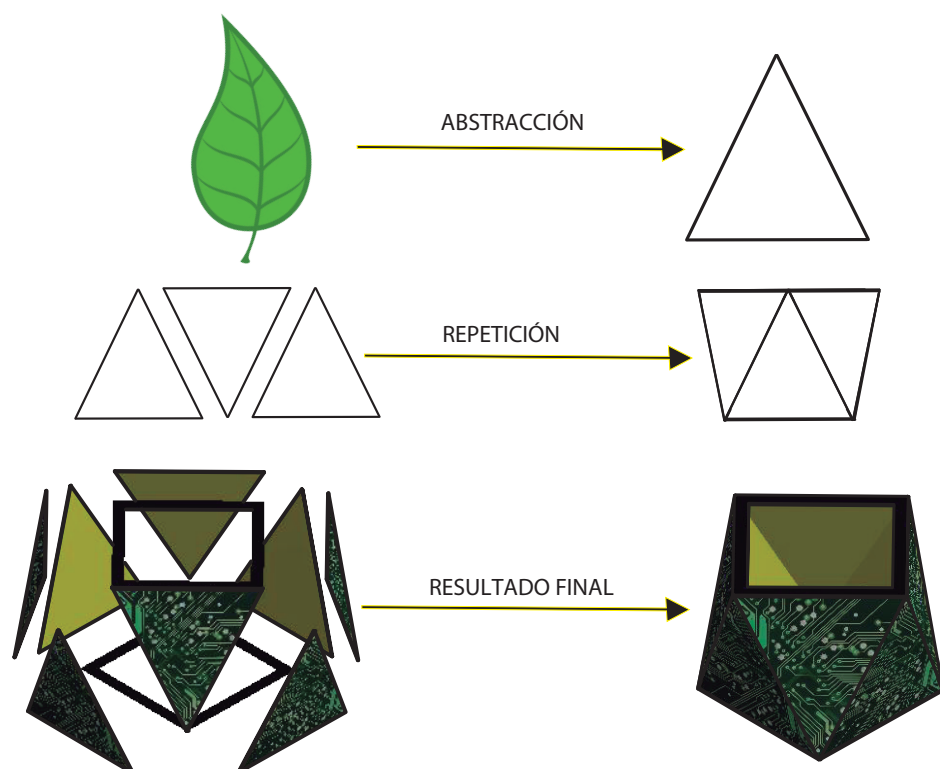
TEMA: **“REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas)  
PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR”.**

**LÁM. N°: 48/57**

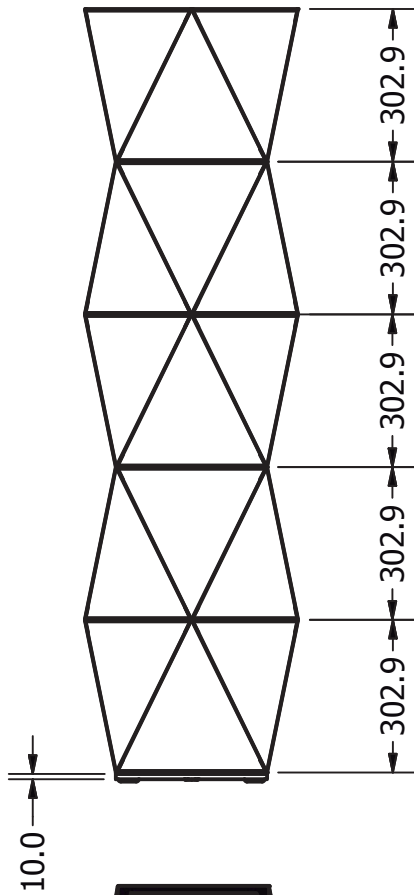
**PÁG. N°: 114**

Se ha tomado como inspiración el estilo eco-friendly para el desarrollo de la lámpara de Pie, las características que representan este estilo son en base al medio ambiente y se ha creado así un objeto relacionado con la naturaleza, así nace la idea de representarlo con las partes de una planta como son las hojas.

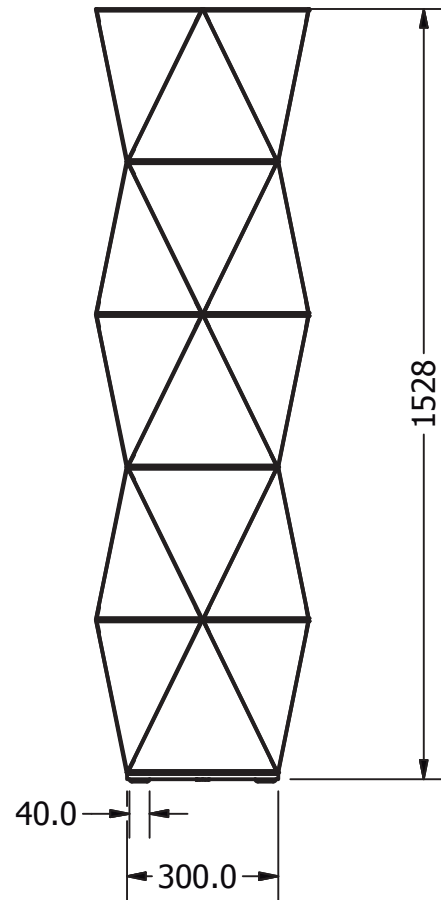
Las hojas representan lo natural, el nacimiento de una nueva idea, así nace el diseño del objeto, se utilizó la estilización; como es la abstracción, reduciendo a lo esencial sus características, representada por figuras geométricas. De esta manera se logró obtener el diseño mediante la abstracción y repetición de la figura emprendiendo así un objeto simple e innovador dentro de un espacio interior.



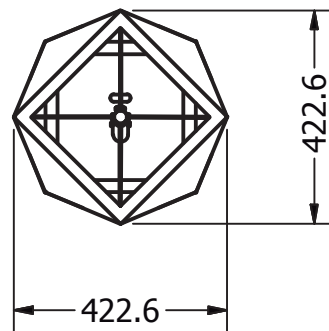
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



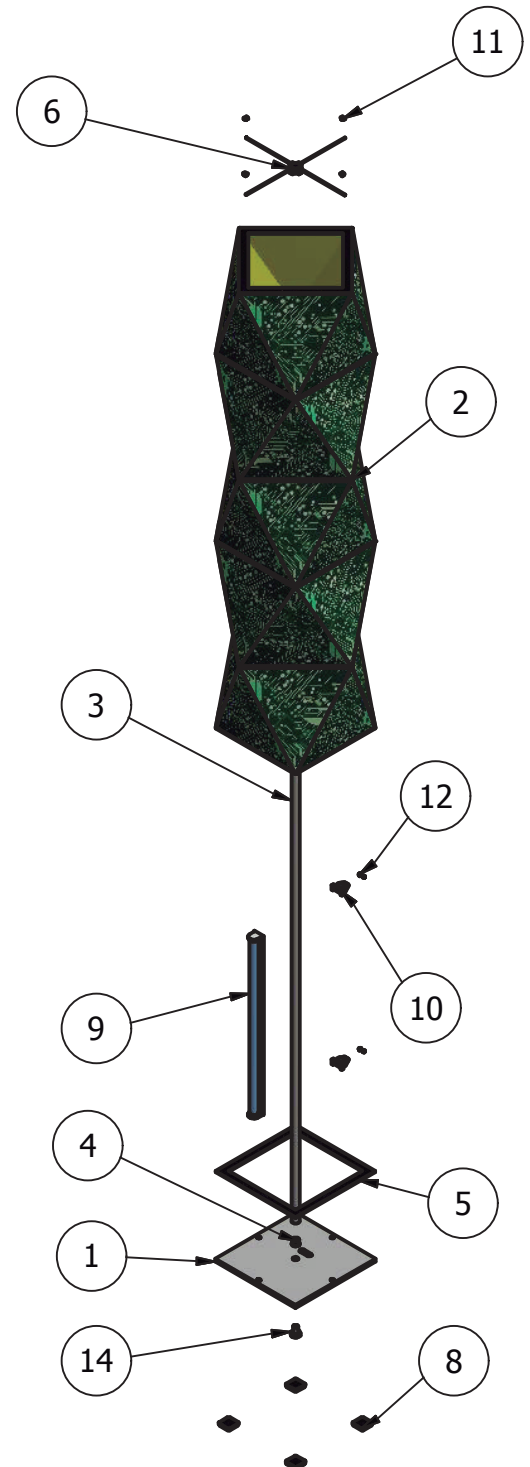
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO

AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:15

CONTIENE: PLANOS LÁMPARA DE PIE

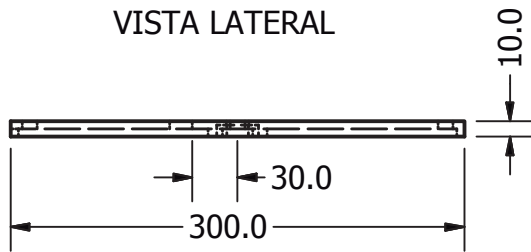
FECHA: 21/06/2016



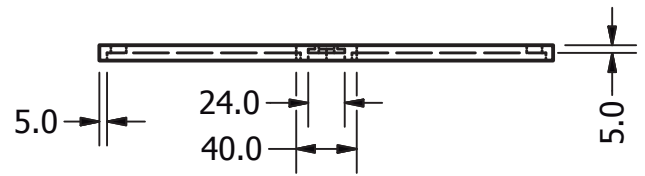
PARTS LIST

ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	Base, acero niquelado	
2	1	ensamble placas (módulos)	Unión modulos - silicona blanca
3	1	tubo galvanizado	7/8" x 151 cm.
4	1	base roscada	Unión perno - tubo
5	1	marco empotrado placas - base	Unión silicona blanca
6	1	soporte articulado 4 patas	Union a presión tubo - placas
8	4	resbalon cuarado	Unión autoadhesivo
9	1	tubo led 14 W. (58 cm.)	Unión abrazaderas a tubo de acero
10	2	abrazadera a presión	Unión tubo acero - tubo led
11	4	abrazadera a presión	Unión a soporte articulado
12	2	tornillo hexagonal 1/2"	Abrazadera a tubo acero
14	1	tornillo a presión cabeza hexagonal (diam. 1,5cm)	Unión base roscada - tornillo

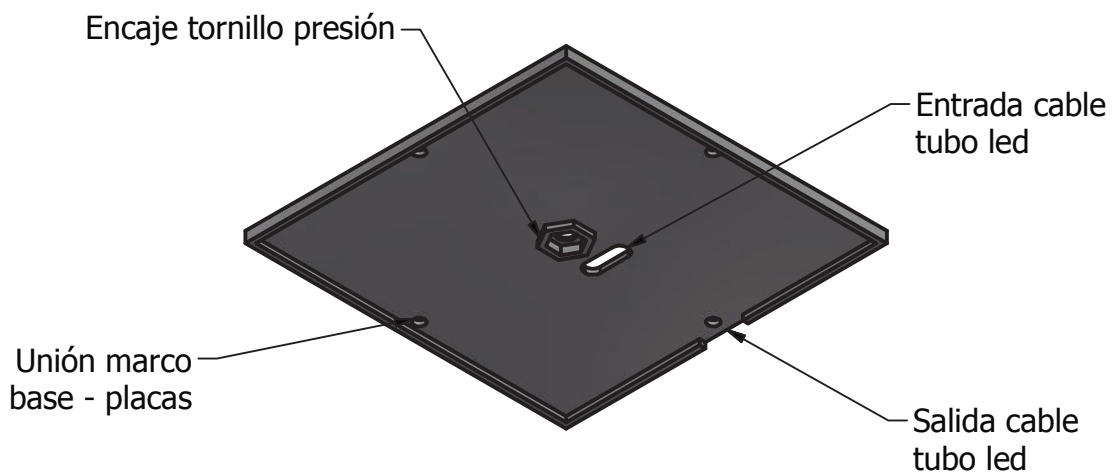
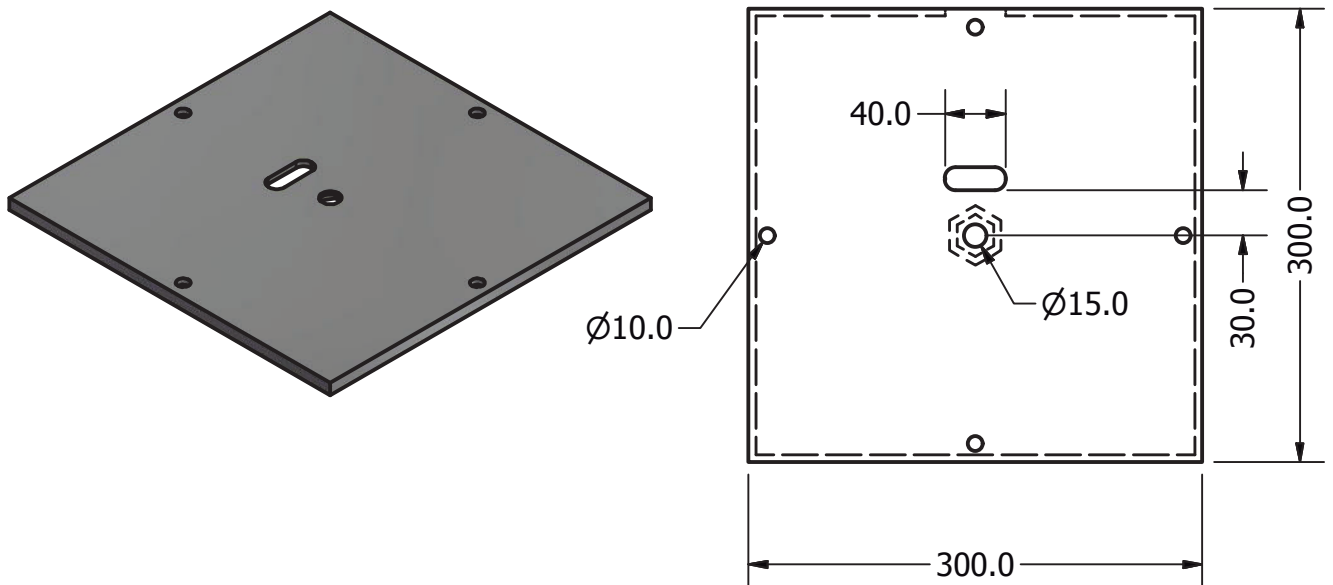
VISTA LATERAL



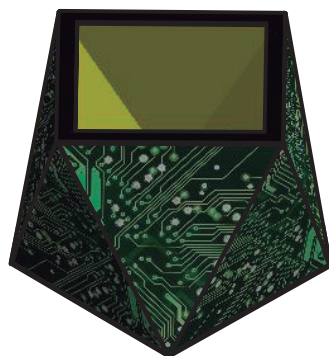
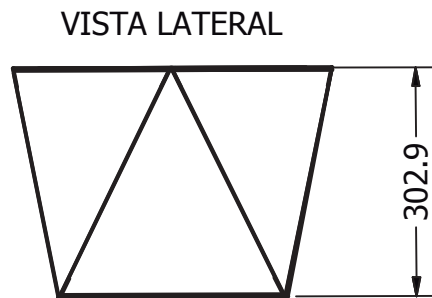
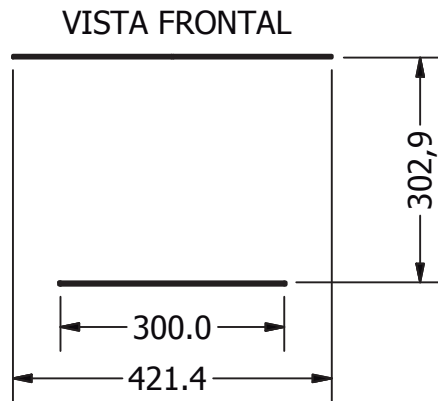
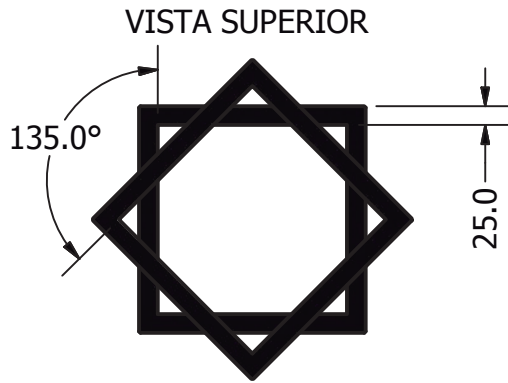
VISTA FRONTAL



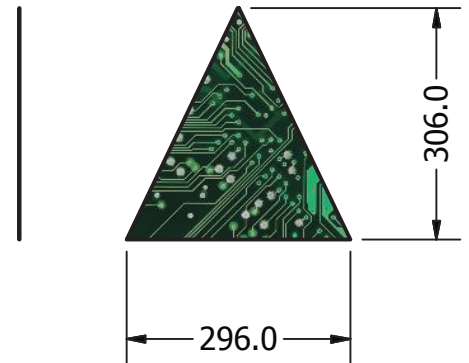
VISTA SUPERIOR



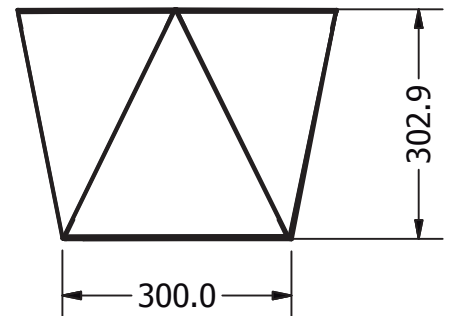
# MARCO UNIÓN DE PLACAS



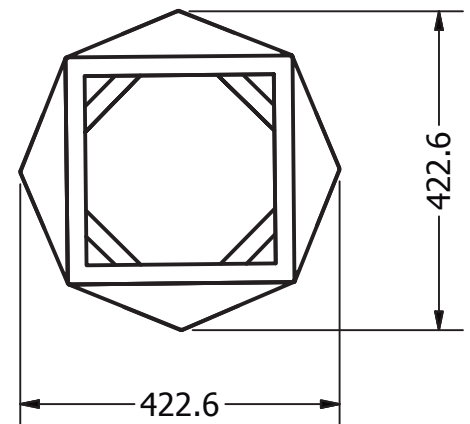
CORTE PLACA TRIANGULAR



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:10

CONTIENE: PARTES LÁMPARA DE PIE

FECHA: 21/06/2016

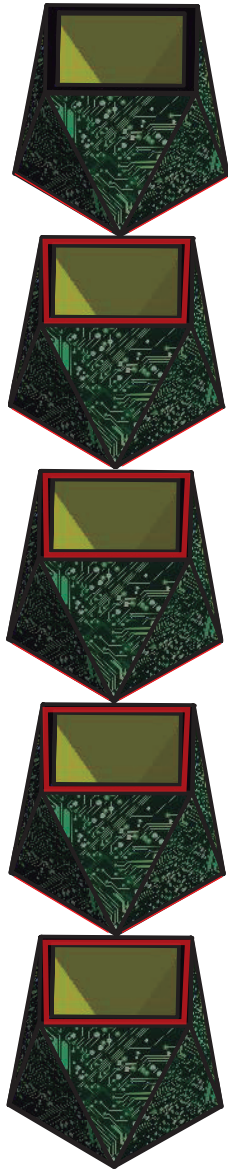


TEMA: "REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas) PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR".

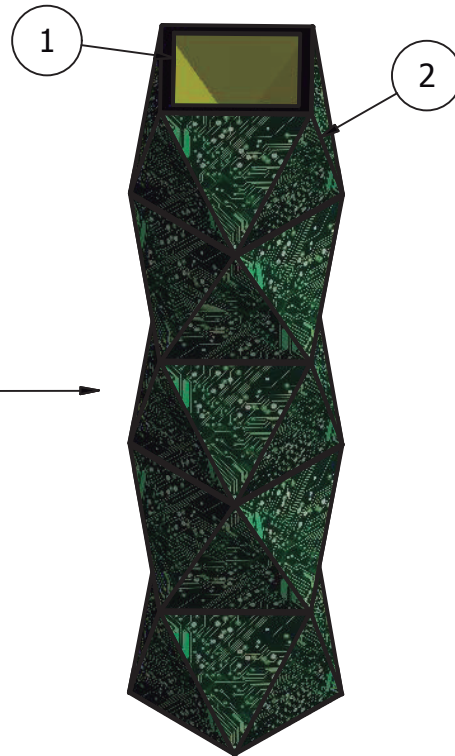
LÁM. N°: 53/57

PÁG. N°: 119

#### 4) Ensamble modular (5 piezas)



#### 5) Acople Final

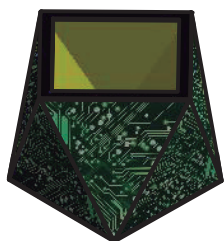


SILICONA BLANCA

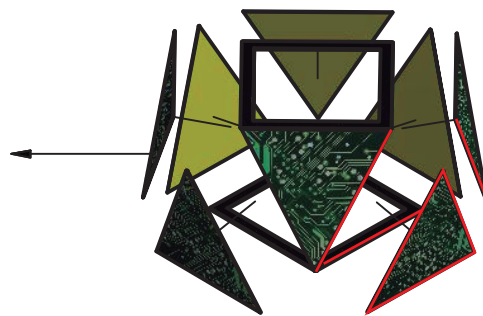


PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	10	Marco ensamble de placas	Unión bordes con silicona blanca Marco - placas
2	40	placas	Unión bordes con silicona blanca Marco - placas

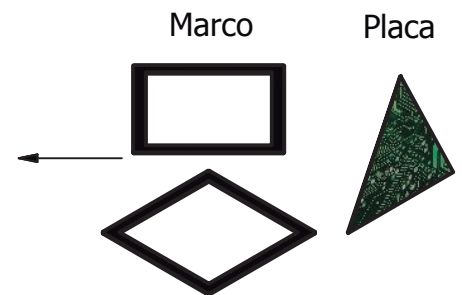
#### 3) Módulo

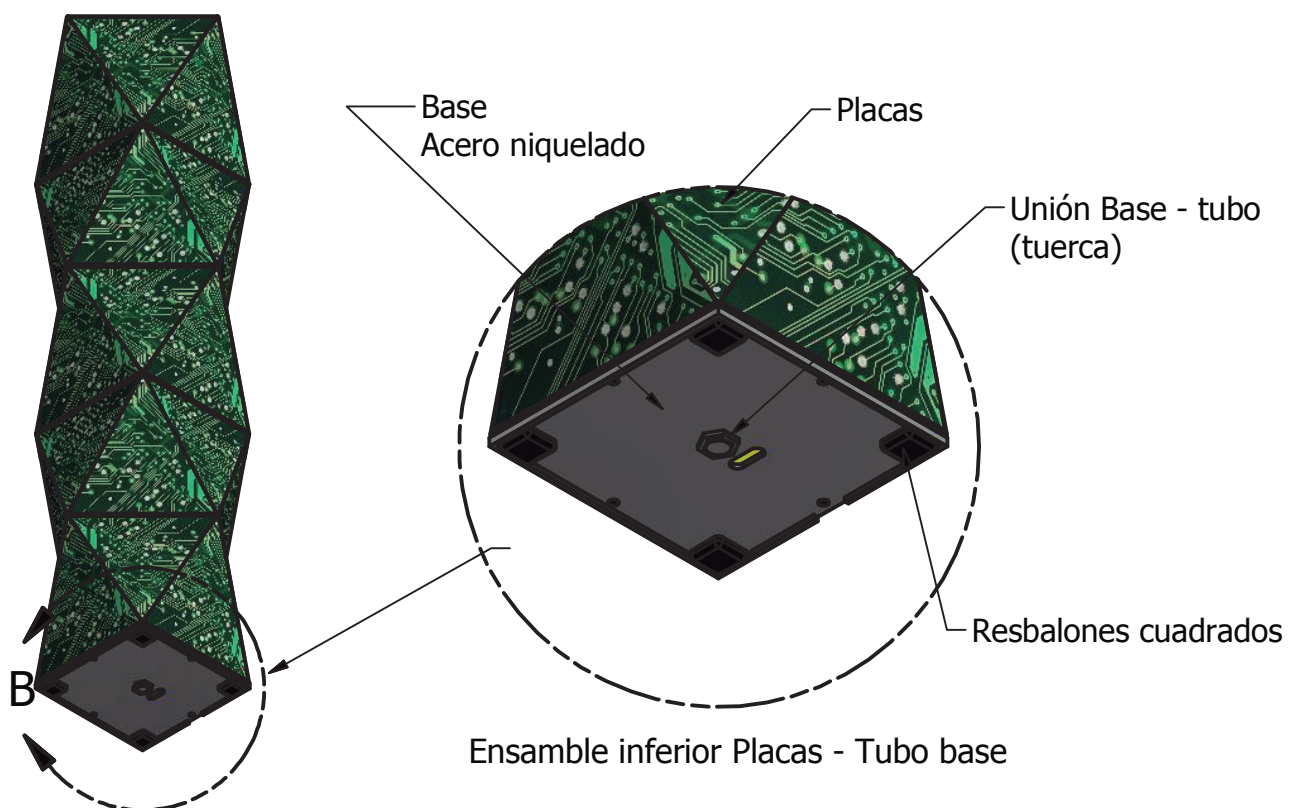
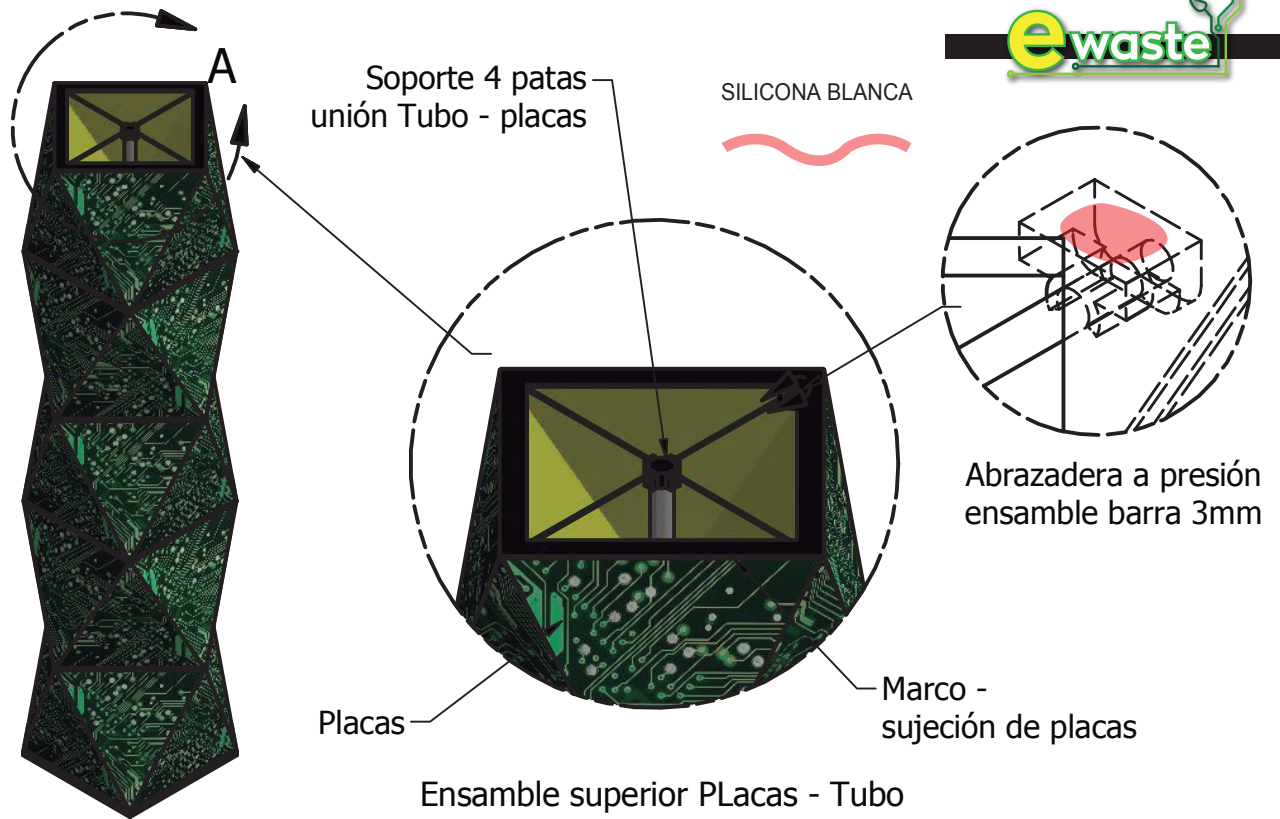


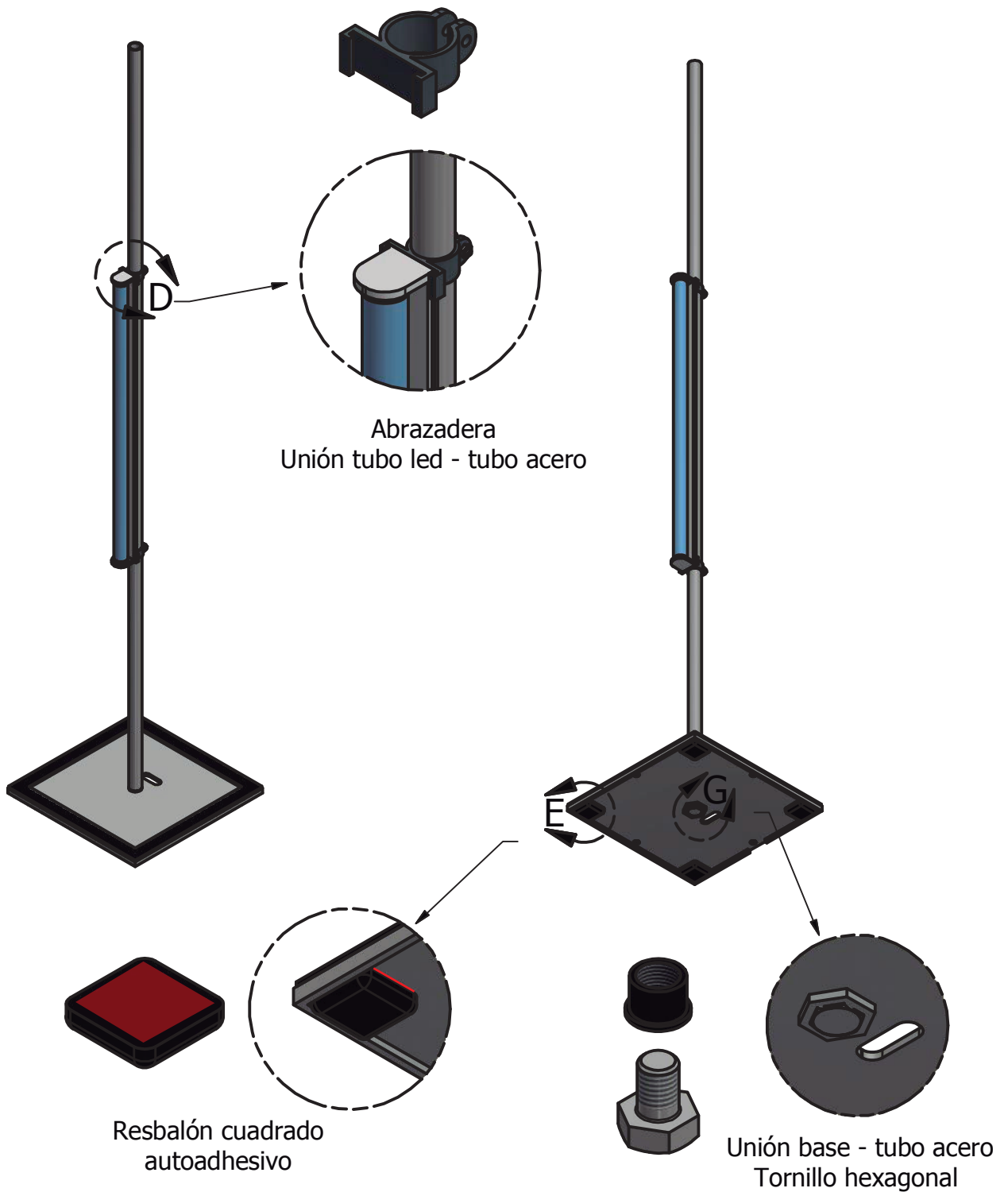
#### 2) Ensamble



#### 1) Partes del Módulo







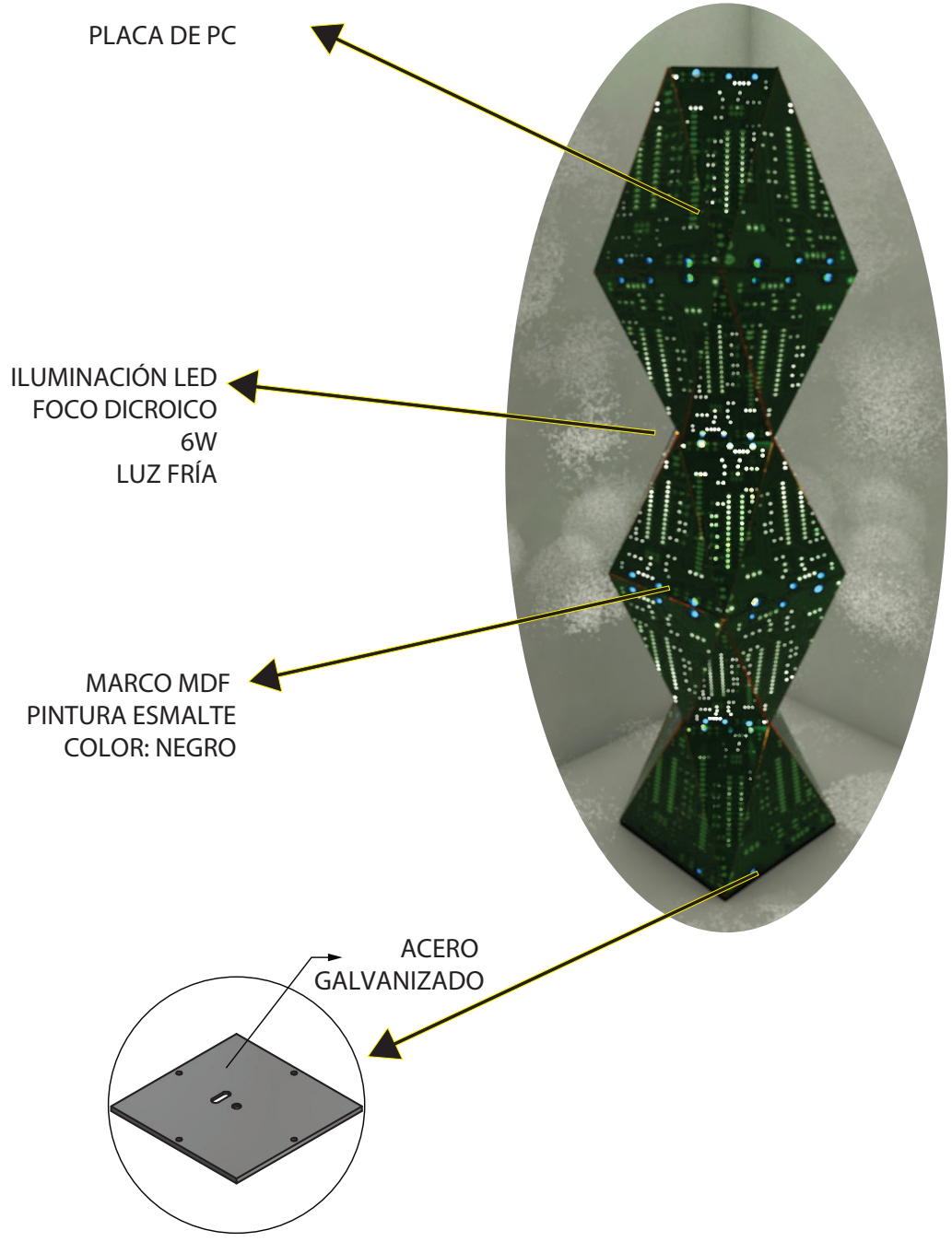
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO

AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: 1:10

CONTIENE: DETALLES CONSTRUCTIVOS  
LÁMPARA DE PIE

FECHA: 21/06/2016



# Lámpara de Pared



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO

AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: S/E

CONTIENE: RENDER - LÁMPARA DE PARED

FECHA: 14/10/2015



TEMA: "REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas)  
PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR".

LÁM. N°: 1/4

PÁG. N°: 124

# Lámpara de Pie



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO

AUTOR: ESTEFANIA CAÑAR

ESCALA: S/E

CONTIENE: RENDER - LÁMPARA DE PIE

FECHA: 14/10/2015



TEMA: "REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas)  
PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR".

LÁM. N°: 2/4

PÁG. N°: 125

# Lámpara de Techo



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO**

AUTOR: **ESTEFANIA CAÑAR**

ESCALA: **S/E**

CONTIENE: **RENDER - LÁMPARA DE TECHO**

FECHA: **14/10/2015**

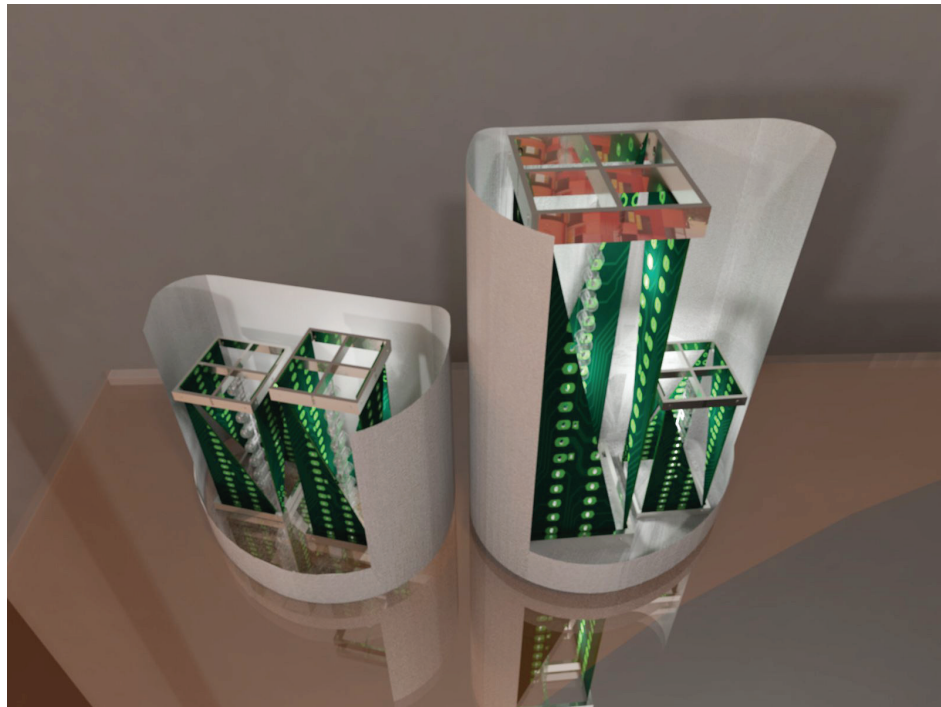


TEMA: **“REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas)  
PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR”.**

**LÁM. N°: 3/4**

**PÁG. N°: 126**

# Lámpara de Mesa



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR SEDE AMBATO**

AUTOR: **ESTEFANIA CAÑAR**

ESCALA: **S/E**

CONTIENE: **RENDER - LÁMPARA DE MESA**

FECHA: **14/10/2015**



TEMA: **“REUTILIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE PC (placas)  
PARA EL DISEÑO DE LUMINARIA INTERIOR”.**

**LÁM. N°: 4/4**

**PÁG. N°: 127**

### 5.3. Presupuesto

**Tabla 5.1 Presupuesto lámpara de mesa**

DETALLE DEL MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
CABLE GEMELO	Metros	2	1,5	3
CARTUCHO SILICONA BLANCA	Und	1	5	5
CINTA LED 22W	Metros	2	6	12
ENCHUFE	Und	1	0,89	0,89
IMPRESORA RECICLADA	Und	1	0	0
INTERRUPTOR	Und	1	0,36	0,36
MASILLA EPÓXICA	Und	1	3	3
PLACAS DE PC	Und	2	0,5	1
PLANCHA DE MDF 3MM	Und	1	2	2
SERVICIO DE CORTE LASER	Tiempo/hora	2	10	20
SERVICIO DE SOLDADURA	Und	1	3	3
PINTURA BLANCA	Und	1	2,27	2,27
			<b>SUBTOTAL</b>	52,52
			<b>IVA 12 %</b>	6,3024
			<b>UTILIDAD (30 %)</b>	15,756
			<b>TOTAL</b>	74,5784

Elaborado por: Estefanía Cañar – Ambato. (2015).

Tabla 5.2. Presupuesto lámpara de techo

DETALLE DEL MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
BASE REDONDA	Und	2	1,5	3
CABLE GEMELO	Metros	2	1,5	3
CARTUCHO SILICONA BLANCA	Und	1	5	5
CINTA METALICA PERFORADA	Und	1	2	2
DICROICO LED 6W	Und	1	7,74	7,74
ENCHUFE	Und	1	0,89	0,89
INTERRUPTOR	Und	1	0,36	0,36
MASILLA IPOXICA	Und	1	3	3
MOUSE RECICLADO	Und	7	3	21
PLACAS DE PC	Und	2	1	2
SERVICIO DE CORTE LASER	Tiempo/hora	1	10	10
PINTURA BLANCA	Und	1	2,27	2,27
TAPA CIEGA OCTOGONAL	Und	1	0,38	0,38
CAMPANA DE ACERO	Und	1	0,5	0,5
TUBO RECTO REDONDO 5/8	Metros	1	5,78	5,78
<b>SUBTOTAL</b>				66,92
<b>IVA 12 %</b>				8,0304
<b>UTILIDAD (30 %)</b>				20,076
<b>TOTAL</b>				95,0264

Elaborado por: Estefanía Cañar – Ambato. (2015).

Tabla 5.3. Presupuesto lámpara de pared

DETALLE DEL MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
CABLE GEMELO	Metros	2	1,5	3
DICROICO LED 6W	Und	1	7,74	7,74
ENCHUFE	Und	1	0,89	0,89
ESTRUCTURA BARRA PLANA ACERO	Und	1	2	2
INTERRUPTOR	Und	1	0,36	0,36
PEGAMENTO INDUSTRIAL	Und	1	15	15
PLACAS DE PC	Und	2	1	2
SERVICIO CORTE LASER	Tiempo/hora	0,3	10	3
SERVICIO SOLDADURA	Und	1	3	3
PINTURA DE AGUA BLANCA	Und	1	2,27	2,27
TORNILLOS DE ROSCA	Und	4	0,03	0,12
ARANDELAS PLANAS	Und	22	0,03	0,66
TORNILLO DE CABEZA CON CARA RANURADA	Und	22	0,03	0,66
TUERCAS HEXAGONALES	Und	22	0,03	0,66
			<b>SUBTOTAL</b>	41,36
			<b>IVA 12 %</b>	4,9632
			<b>UTILIDAD (30 %)</b>	12,408
			<b>TOTAL</b>	58,7312

Elaborado por: Estefanía Cañar – Ambato. (2015).

Tabla 5.4. Presupuesto lámpara de pie

DETALLE DEL MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
CABLE GEMELO	Metros	3	1,5	4,5
TUVO LED 14 W	Metros	1	8	8
ENCHUFE	Und	1	0,89	0,89
ESTRUCTRA METÁLICA ACERO	Und	1	4	4
INTERRUPTOR	Und	1	0,36	0,36
PEGAMENTO INDUSTRIAL	Und	1	15	15
PLACAS DE PC	Und	30	1	30
SERVICIO CORTE LASER	Tiempo/hora	3	10	30
SERVICIO SOLDADURA	Und	3	3	9
TORNILLOS HEXAGONAL 1/2 "	Und	2	0,03	0,06
TORNILLO A PRESIÓN CABEZA HEXAGONAL	Und	1	0,25	0,25
TUBO CUADRADO DE ACERO	Metros	2	5,6	11,2
BASE DE ACERO NIQUELADO	Metros	1	2	2
SOPORTE ARTICULADO	Metros	4	1,5	6
SILICON BLANCO	Und	1	3	3
RESBALÓN CUADRADO	Und	4	0,5	2
			<b>SUBTOTAL</b>	126,26
			<b>IVA 12 %</b>	15,1512
			<b>UTILIDAD (30 %)</b>	37,878
			<b>TOTAL</b>	179,2892

Elaborado por: Estefanía Cañar – Ambato. (2015).

## PRESUPUESTO CONSOLIDADO

Como resultado final de cada una de las lámparas propuestas obtuvimos los siguientes valores de acuerdo a los materiales y proceso que se necesitó dentro del desarrollo de cada objeto.

A continuación el resultado final:

**Tabla 5.5. Presupuesto consolidado**

PRESUPUESTO CONSOLIDADO	CANTIDAD
LAMPARA DE MESA	80,1448
LAMPARA DE PARED	56,8142
LAMPARA DE PIE	168,412
LAMPARA DE TECHO	94,3164
<b>TOTAL</b>	<b>399,6874</b>

Elaborado por: Estefanía Cañar – Ambato. (2015).

## BIBLIOGRAFÍA

Albano, L. (11 de Febrero de 16). *micarpinteria*. Obtenido de micarpinteria:

<https://micarpinteria.wordpress.com/2011/02/16/mdf-%C2%BFque-es/>

Arquiprensa. (Noviembre del 2011). Luminaria interior . *Arquiprensa*, 50-52.

Ashford Chroming. (27 de Septiembre de 2010). *Chrome Plating Process*. Obtenido de Chrome Plating Process.

Atlantic International University. (2015). *Proceso de Ensamble*. Obtenido de Proceso de Ensamble: <http://www.aiu.edu/spanish/privacypolicy.html>

Canete. (2012). *Reciclaje vs Reutilización*. Barcelona.

Chantal Dufresne, BA. (1998). *ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD*.

Recuperado el 21 de Mayo de 2016, de ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/sumario.pdf>

Decorando el Hogar. (27 de Enero de 2015). *Ideas de decoración con estilo*. Obtenido de Ideas de decoración con estilo.

Estudio de Decoración y Diseño de Interiores. (22 de Diciembre de 2013). *Estilo Ambientación*. Recuperado el 12 de Agosto de 2015, de Estilo Ambientación: <http://www.estiloambientacion.com.ar/iluminaciontipos.htm>

Estyluz. (14 de Septiembre de 2015). *Estyluz*. Recuperado el 12 de Octubre de 2015, de Estyluz: <http://www.estiluz.com/es/blog/la-tonalidad-de-la-luz#sthash.DNdhxxSZ.dpuf>

Facultad de Informática. (2013). *E- basura Reutilización Tecnológica y Concientización Ambiental*. Obtenido de E- basura Reutilización Tecnológica y Concientización Ambiental: [http://e-basura.linti.unlp.edu.ar/basura\\_electronica](http://e-basura.linti.unlp.edu.ar/basura_electronica)

GE Lighting Latin America North. (2015). *GE Lighting*. Obtenido de GE Lighting: <http://www.gelighting.com/LightingWeb/la/north/productos/tecnologias/halogenas/>

George Beekman. (1994). *Introducción a la Computación*. California: Addison Wesley Iberoamericana.

Groover, M. (18 de Enero de 2007). *Fundamentos de manufactura moderna*. Obtenido de Fundamentos de manufactura moderna: <http://unidadivprocesosdesoldadura.weebly.com/ensamble-mecanico.html>

Group, U. B. (17 de Enero de 2016). *uhu*. Obtenido de uhu: <http://www.uhu.com/es/productos/adhesivos-de-2-componentes/detail/uhumasilla-epoxica.html?step=84&cHash=e370ff77e960e87f6e85d3c50a384a08>

Inspiram. (20 de Mayo de 2015). *Metros cúbicos*. Recuperado el lunes de febrero de 2016, de Metros cúbicos: <http://www.metroscubicos.com/articulo/decoracion-y-hogar/2013/01/21/tipos-de-lamparas-y-donde-usarlas>

Interempresas. (20 de Enero de 2013). *Ensamblados de piezas* . Obtenido de Ensamblados de piezas: <http://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/42695-Ensamblados-de-piezas-plasticas.html>

Javier Garcia Fernandez. (Octubre de 2004). *Luminotecnia. Iluminación de interiores y exteriores*. Obtenido de Luminotecnia. Iluminación de interiores y exteriores.

Jiménez, V. (2009). *Objetos funcionales reciclados de transformadores eléctricos defectuosos para espacios exteriores*.

Julian Rodríguez, Cristian Llanos. (2012). *Guía para el Diseño de Instalaciones de Iluminación Interior Utilizando Dialux*. Obtenido de Guía para el Diseño de Instalaciones de Iluminación Interior Utilizando Dialux: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2663/1/621322LL791.pdf>

Julius Panero, Martin Zelnik. (1996). *Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores*. Mexico: Ediciones G. Gill, S. A de C. V.

La Facultad de Informática de Buenos Aires. (2013). Programas por la basura electrónica. 25-30.

Luis Hidalgo Aguilera. (2010). *LA BASURA ELECTRÓNICA Y LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL*. Obtenido de LA BASURA ELECTRÓNICA Y LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL .

Mata, L. (16 de Septiembre de 2015). *About*. Obtenido de About: <http://decoracion.about.com/od/paredesy pisos/a/Tipos-De-Pintura.htm>

Monroy, C. d. (1999). *Procedimientos de union* . Barcelona : Dpto. de tecnología .

Nestor Alonso Castellano. (2005). *XVI FORUM DE CIENCIA Y TECNICA*.  
Obtenido de XVI FORUM DE CIENCIA Y TECNICA.

Nikolay Zheludev. (2007). *Nature Photonics*. Recuperado el 17 de Enero de 2016, de  
Nature Photonics:  
[http://www.orc.soton.ac.uk/fileadmin/downloads/100\\_years\\_of\\_optoelectronics\\_\\_2\\_.pdf](http://www.orc.soton.ac.uk/fileadmin/downloads/100_years_of_optoelectronics__2_.pdf)

Prieto, A., Lloris, A., & Torres, J. C. (2002). *Introducción a la Informática*. España:  
McGraw Hill.

Revista Mistura. (Diciembre de 2008). *Revista Mistura*. Obtenido de Revista  
Mistura.

Ricardo Ruben Franco Díaz. (2006). *Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones Orientada a Objetos*. Obtenido de Metodología para el  
Desarrollo de Aplicaciones Orientada a Objetos:  
[http://www.neuronaltraining.net/\\_Docs/ES-Metodologia.Desarrollo.App.OO.pdf](http://www.neuronaltraining.net/_Docs/ES-Metodologia.Desarrollo.App.OO.pdf)

Tecnoentusiastas. (17 de mayo de 2015). *Tecnología y educación*. Obtenido de  
Tecnología y educación:  
<http://www.tecnologiayeducacion.com/%C2%BFque-es-luz-led/>

Vertmonde. (2015). *Gestión Integral de Residuos Eléctricos y Electrónicos*.  
Obtenido de Gestión Integral de Residuos Eléctricos y Electrónicos:  
<http://www.vertmonde.com/quienes-somos.html>

## ANEXOS

### Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato

#### Escuela de Diseño Industrial

Encuesta Dirigida a personas económicamente activas de 20 a 45 años

La presente encuesta, forma parte de un trabajo de graduación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, su objetivo es aportar con un proyecto de: Reutilización de componentes electrónicos de pc (placas) para el diseño de luminaria interior.

Cabe mencionar que los resultados que se obtengan de la misma se tabularán de manera impersonal. Se ruega que responda a las preguntas de la manera más objetiva posible.

#### DATOS GENERALES:

<b>Sexo:</b>	<b>Masculino</b>	
	<b>Femenino</b>	

<b>Edad:</b>	
20 – 25	
25 – 30	
30 – 35	
35 – 40	
40 – 45	

### BLOQUE 1. RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
1. ¿Recicla componentes electrónicos de PC?					
2. En qué grado considera usted que el reciclaje es necesario para el cuidado del medio ambiente.					

### BLOQUE 2. LUMINARIA

3. ¿Qué tipos de lámparas tiene en su hogar?

a) De piso	
b) De pared	
c) De techo	
d) De mesa	

4. ¿Qué color de luz es de su preferencia?

a) Luz Fría	
b) Luz Intermedia	
c) Luz cálida	

### BLOQUE 3. PROPUESTA DE DISEÑO

5. ¿Compraría usted lámparas elaboradas con materiales reutilizados?

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

6. De qué tipo de materiales electrónicos le gustaría que esté compuesta una lámpara

a. Monitores de computador	
----------------------------	--

b. Mouse de computador	
c. Teclados de computador	
d. Placas Base (Tarjetas electrónicas)	
e. Impresoras	
f. Case de CPU	
g. Otros.	

7. Qué tipo de iluminación preferiría usted que tenga una lámpara reciclada con materiales electrónicos.

a. Luz fría	
b. Luz Cálida	
c. Luz Led de un solo color.	
d. Luz led de varios colores.	

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una lámpara con componentes de PC?

	<b>Costo</b>	
a)	15 - 30	
b)	25 - 40	
c)	35 - 50	
d)	45 - 60	
e)	55 - 80	