

cerámica + luz  
luminarias para exterior

Diana Marcos Maya  
2015



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



cerámica + luz  
luminarias para exterior

en colaboración con:

Edgar Adrián Quero García



Reporte de Investigación para obtener el título de  
**DISEÑADORA INDUSTRIAL**

Alumnos:

**Diana Marcos Maya**  
**Edgar Adrián Quero García**

Director:

**M.D.I. Emma Vázquez Malagón**

Asesores:

**M.D.I. Luis Equihua Zamora**  
**M.D.I. Mauricio Moyssén Chávez**  
**D.I. Mariana Arzate Pérez**  
**D.I. Miguel de Paz Ramírez**  
**D.I. Yesica Escalera Matamoros**





Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra institución educativa y autorizo a la UNAM para que publique este documento por los medios que juzgue pertinentes.





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

EP01 Certificado de aprobación de  
impresión de Tesis.

Coordinación de Exámenes Profesionales  
Facultad de Arquitectura, UNAM  
**PRESENTE**

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE QUERO GARCIA EDGAR ADRIAN No. DE CUENTA 306038284

NOMBRE TESIS LUMINARIOS PARA EXTERIORES

OPCIÓN DE TITULACIÓN TESIS Y EXAMEN PROFESIONAL

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de LA TESIS, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

Para obtener el título de DISEÑADOR INDUSTRIAL

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Ciudad Universitaria, D.F. a 28 de Julio 2015.

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE M.D.I. EMMA VAZQUEZ MALAGON	
VOCAL M.D.I. LUIS EQUIHUA ZAMORA	
SECRETARIO M.D.I. MAURICIO MOYSSEN CHAVEZ	
PRIMER SUPLENTE D.I. MARIANA ARZATE PEREZ	Mariana Arzate
SEGUNDO SUPLENTE M.D.I. MIGUEL DE PAZ RAMIREZ	

ARQ. MARCOS MAZARI HIRIART  
Vo. Bo. del Director de la Facultad



*A mis padres Silvia e Ignacio: por su apoyo incondicional, por ser un gran ejemplo, por su amor y su paciencia.*

*A mi hermano Cesar: por sus consejos, ya que de una extraña manera al seguirlos he llegado a donde estoy.*

*A mi familia, por su cariño y su apoyo pero en especial a mi prima Ixchel por sus consejos, por escucharme y estar conmigo.*

*A Ariel: por quererme, escucharme y apoyarme siempre a pesar de mi extraña manera de ser.*

*A mis amigos: Ariana, Cesar, Andrea y Alejandra por ser más que amigos y hacer de mi estancia en el CIDI una de las mejores experiencias de mi vida.*

*A Quero, un gran amigo, a quien llegue a conocer mejor gracias a este proyecto. ¡Lo logramos!*

*A la familia Quero García, por apoyarnos en este proyecto y por abrirme las puertas de su hogar.*

*A mis maestros: Juan Carlos Ortiz, Yesica Escalera, Emma Vázquez, Pedro Ortega, Alberto Vega y en especial a Mauricio Moyssén Chávez, por las oportunidades que me dieron, por su apoyo y sus enseñanzas, no solo en el ámbito profesional sino también en el personal.*

*A la Universidad: Gracias por todo...*

Introducción .....	12
Contexto .....	13
DiLab	
SIIEM	
Competencias	
FODA	
Diagramas de polaridad	
ODT	
Catálogo de lámparas	
Investigación .....	31
Conceptos de iluminación	
La luminaria y sus partes	
Tipos de iluminación	
Interacción del ser humano, la luz y su entorno	
Índice de protección IP e IK	
Cerámica	
Homólogos	
Tendencias	
PDP .....	67

# contenido

<b>Desarrollo</b> .....	70
Metodología AEIOU	
Diagrama de entornos y actividades	
Experimentación	
Concepto de diseño	
<b>Propuestas</b> .....	94
Luminaria Arbotante	
Luminaria de Integración Arquitectónica	
Luminaria de Camino	
<b>Memoria descriptiva</b> .....	186
Luminaria Arbotante	
Luminaria de Integración Arquitectónica	
Luminaria de Camino	
<b>Elaboración de prototipo</b> .....	260
<b>Observaciones</b> .....	268
<b>Empaque</b> .....	274
<b>Costo del proyecto</b> .....	296
<b>Planos</b> .....	303
<b>Conclusiones</b> .....	337
<b>Bibliografía / Webgrafía</b> .....	338

# Introducción

Este documento describe el trabajo que se realizó para la empresa SILEM en el laboratorio de diseño (DiLab) Cerámica + Luz 2015.

Este DiLab tuvo la asesoría de M.D.I. Emma Vázquez Malagón y la D.I. Yesica Escalera Matamoros, buscando desarrollar una línea de luminarias para exteriores y acercar a los alumnos al ejercicio profesional al trabajar con clientes, productores, fabricantes, proveedores y especialistas en iluminación.

El documento se divide en 4 etapas:

En la primer etapa se habla de la investigación y acercamiento a los conceptos de iluminación, cerámica, normatividad, entre otros.

En la segunda etapa se plantea como deberá ser el proyecto explorando los factores condicionantes de un producto (función, producción, ergonomía y estética).

En la tercer etapa se crean propuestas de diseño siguiendo estos factores.

En la última etapa se presenta el resultado final de éste proceso, información técnica, procesos de producción, observaciones y costos del proyecto.

Finalizando con la experiencia personal y el aprendizaje del proyecto.

contexto

# DiLab

El objetivo del Laboratorio de Diseño (DiLab) es el acercamiento a la actividad profesional del diseñador con una empresa. Aprender a llevar un proyecto desde la etapa inicial, desarrollo, producción hasta venta en anaquel.

La empresa Soluciones Integrales Industriales Empresariales de México (SIIEM) se acerca al CIDI para el desarrollo de productos, combinando cerámica y luz, formando el vínculo CIDI-SIIEM, en el DiLab Cerámica+Luz.

Se propone desarrollar una línea de luminarias en cerámica y enfocarlas a 2 mercados principales:

- Para despachos de Arquitectura que las utilizarán en la iluminación de diversos proyectos.

- Usuarios con un nivel socioeconómico A+B, C+.\*



\*Se considera que el ingreso económico del nivel A/B es superior a \$85,000 y del nivel C+ de \$35,000 a \$84,999.



Dilab Cerámica+Luz.  
Julieta Bolaños - Alberto Soriano  
Mariana Gómez - Karla Rosales  
Diana Marcos - Adián Quero

M.D.I. Emma Vázquez Malagón  
D.I. Yésica Escalera Matamoros





# SIEM

"Somos una empresa 100% mexicana orientada al desarrollo de proyectos integrales de eficacia y eficiencia energética en iluminación.

Sabemos el valor de tu dinero y por eso generamos proyectos financieramente viables. Nuestros proyectos te ofrecen ahorros de impacto en tus cuentas de electricidad y mantenimiento.

Con nosotros mejorarás la calidad y aumentarás los niveles de iluminación. Te ofrecemos la mejor tecnología personalizada a tus necesidades. Ayuda a mejorar al medio ambiente, ya que con nuestros proyectos dejarás de emitir los principales contaminantes que generan el efecto invernadero.

## Misión

Empresa orientada a las mejores prácticas ofreciendo soluciones integrales eficaces y eficientes en iluminación.

## Visión

Ser la empresa líder en el sector, manteniendo altos niveles de calidad superando las expectativas de nuestros clientes con base en una mejora continua.

## Premisas

Atención personalizada, proactiva y profesional por parte del personal de SIEM.

Ahorro representativo en cuentas de electricidad, contaminantes y mantenimiento en sistemas de iluminación.

Servicio post-venta eficiente, cumpliendo nuestras garantías."

SIEM es una micro-empresa mexicana con 6 empleados dedicada a la instalación de iluminación, cuyo director general es Lic. Fausto Enrique Rivera Zárate y el director de diseño es el D.I.

Leonardo Flores Menig.

Busca acercarse a sus clientes ofreciendo servicios integrales de iluminación, analizando el espacio, costos, gastos y eficiencia energética y planteando propuestas de iluminación con soluciones de ahorro energético.

Su principal actividad comercial es la compra-venta e instalación de luminarias.

SIEM se interesa en posicionarse al mercado de luminarias con un diseño propio.

A partir de esto se investigarán algunas empresas que ofrecen productos y servicios de iluminación en el mercado. Con esta información se analizarán los competidores de SIEM con las herramientas FODA y el Diagrama de Polaridad con el fin de encontrar estrategias de diseño para mejorar su posicionamiento.

# competencias

# SELCA

## MISIÓN

“Somos una empresa dedicada iluminar todo tipo de espacios: que pueden ir desde una mesa de centro, una cocina, una oficina, una galería de arte, un restaurante, una tienda departamental o un autoservicio, un centro turístico hasta un estadio; además contamos con sistemas inteligentes de control para que disfrute al máximo y con toda comodidad cualquier lugar de su hogar, por ejemplo: predefiniendo la intensidad de la iluminación en su sala de televisión, comedor, recámara y en su empresa la sala de juntas o auditorio.

Contamos con asesores profesionales que lo orientarán para que usted elija el foco incandescente o fluorescente, sistema de LEDs, reflector, riel, arbotante, farol, candil, luminario suspendido, mangüera luminosa o cualquier producto que tenga que ver con el mundo de la iluminación y que mejor se adapte a sus necesidades; nuestra área office lightingle explicará como iluminar adecuadamente cualquier lugar de su empresa. Conjuntamente trabajamos con los Lighting Designers (despachos de iluminación) mas prestigiados de México.

Somos distribuidores de productos con la más alta calidad de diseño y fabricación de las marcas Laighting, Tecnolite, Juno, Electro magg, Brillante, Prisma & Klewe, Briot, Megamex, Beghelli, Illux, Osram, Troll, Philips, Leds C4, Estevez, Vimar, Toshiba, Brillante, Jersen, Eglo, Access, Havells, Construlita, Bticino, Lutron, Calux, Lummi y Song Lite. En cada una de nuestras 5 sucursales: SELCA Victoria, ILTED, ILTED Obrero, Selca Centro y SELCA Pachuca podrá encontrar un trato amable y especializado.”

## VISIÓN

“Amor y gusto por la iluminación nos identifican y nuestro objetivo es iluminar su espacio de forma eficiente, empleando tecnología de punta.

Actualmente estamos consolidados como una empresa líder en la iluminación arquitectónica, decorativa y residencial.”

# L.J. iluminación S.A. de C.V.

## MISIÓN

“Ser una empresa 100% mexicana dedicada a la fabricación, integración y comercialización de equipos y sistemas de iluminación con los más altos estándares de calidad y tecnología de punta.”

## VISIÓN

“Continuar esforzandonós diariamente para ser el No. 1 en el mercado de especificación de iluminación, tanto en nuestro país como en los países a los que exportamos, operando siempre de forma eficiente, utilizando de manera racional nuestros recursos y teniendo el compromiso de superar las expectativas de nuestros clientes con la participación de un equipo humano comprometido.”

# LAITING iluminación

## MISIÓN

“Proveer al mercado un abanico de opciones que cumplan con las premisas de normatividad, funcionalidad, estética e innovación, considerando siempre la reducción de costos.”

## VISIÓN

“Llegar a todos los rincones de México y mantener la mejor calidad de servicio en cualquier parte del país. Sabemos que aún hay mucho trabajo por hacer para generar una conciencia ambiental en la gente pero en Laiting iluminación mantenemos nuestra visión a futuro y planteamos objetivos concretos.

A corto plazo, queremos seguir ofreciendo a nuestros consumidores productos de alta calidad y competitividad en el ramo, fomentando el ahorro energético y el cuidado del planeta.

A mediano plazo, posicionar nuestra marca en todos los rincones de México y Centroamérica con la ayuda de nuestros distribuidores master.

A largo plazo, cambiar nuestro mundo con la tecnología ecológica, económica y a la mano de todos, sin dejar de ofrecer productos estéticos y con diseños vanguardistas.”

## ALUMBRAMEX iluminación LED

“Es una empresa dedicada al desarrollo de Tecnología LED con procesos innovadores para satisfacer todas tus necesidades iluminando el ambiente perfecto.

Alumbramex es una empresa con más de 5 años de experiencia que desarrolla iluminación para todos tus espacios con tecnología LED. Nuestros productos son altamente eficaces, garantizando la mejor calidad a nuestros clientes.

En Alumbramex optimizamos los procesos de producción para que todos los productos que desarrollamos por nosotros satisfagan las necesidades de ahorro, diseño e iluminación que tu mereces.

Brindamos un servicio de excelencia comprendiendo que en nuestra empresa son tan importantes los artículos que entregamos como el servicio que ofrecemos.”

### VALORES

“Innovación, compromiso, unidad, servicio, honestidad y orgullo.”

Con el análisis de **fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas** (FODA) se puede conformar un cuadro de la situación actual de la empresa. En el cual las fortalezas y debilidades corresponden al ámbito interno de SIEM y las oportunidades y amenazas a sus competidores. Lo que generará un diagnóstico para tomar decisiones.

# f o d a

- Servicio de sistemas de iluminación integrales.
- Tecnología eficiente.
- Consumo inteligente de energía.
- Soluciones reflejadas en ahorro de energía y dinero.
- Proyectos financieramente viables.
- Soluciones amigables con el medio ambiente.

- Diseño de productos propios.
- Generar puntos de distribución.
- Ampliar su oferta en el mercado.
- Rediseño de página web donde muestren proyectos realizados, se expliquen sus servicios y así aumentar sus ventas.

- Falta de productos propios.
- Catálogo limitado de productos.
- Pocos puntos de venta.
- No hay claridad en los servicios que ofrecen.
- No publican proyectos previos.

- Empresas mejor posicionadas y con mayor experiencia en el mercado.
- No existen alternativas de comunicación con clientes potenciales (actualización frecuente de información en vías de comunicación).
- Producto de menor costo en el mercado.

**Diagrama de polaridad** donde se ubican los competidores y las características más importantes de cada empresa y se observan las oportunidades.



Con estas herramientas se observó que SIIEM es una empresa dedicada al desarrollo de proyectos de iluminación y ahorro de energía promoviendo nuevas tecnologías. Enfocados principalmente a clientes corporativos e industriales.

Se analizaron empresas de iluminación con características similares a SIIEM, que son sus competidores indirectos y se observó que cuentan con mayor experiencia y tiempo en el mercado.

Para mejorar su posicionamiento SIIEM debe implementar diferentes estrategias. Por ello busca ubicarse con diseño y manufactura industrial mexicana, creando una línea propia de luminarias con una fuerte carga de diseño y eficiencia energética.

# ODT

## Orden De Trabajo de SIEM

- Diseñar 3 familias (conjuntos) de luminarias cerámicos para exteriores.
- Dos o más objetos por familia.
- Variación entre cada objeto (luz, posición, modular, color, etc.).
- Integrado 100% con sistemas de sujeción y electrónicos.
- Optimizar los materiales y los procesos para su fabricación.
- Combinar diferentes materiales.
- Cumplir con grados de protección IP e IK, para exteriores.
- Producto 100% industrial y comercial.
- Diseño de empaque.
- La familia se integrará por una luminaria arbotante, una de integración arquitectónica y una de camino.
- Los estilos para estas luminarias deberán ser Clásico, Contemporáneo y juego con luz y sombras.
- Utilizar lámparas del catálogo que se proporcionará.

# Catálogo de lámparas de SIIEM

---

## Principal

Sistema circular/rectangular de Inducción magnética de 40w

**Havells**

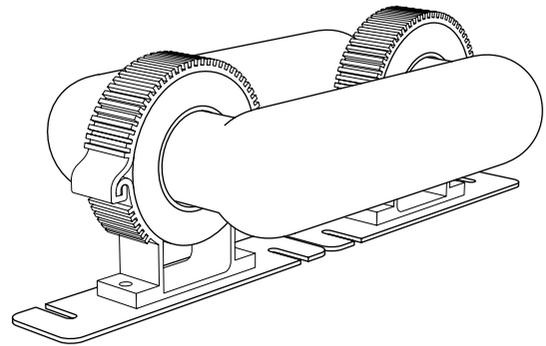
Vida útil 100 000 hrs

Temperatura de color 5000 K

Eficiencia 80 (lm/W)

Flujo luminoso (lm): 3200

Tensión 120-277v



---

Lámpara Twister

42w **Philips**

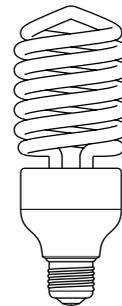
Vida útil 10 000

Temperatura de color 2700 K - Flujo luminoso 2800 - 617 lm/W

Temperatura de color 6700 K - Flujo luminoso 2650 - 63 lm/W

Tensión 120v

Base E26/27



---

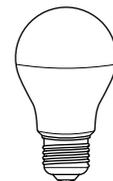
## Secundaria

LED **Philips** SlimStyle A19 - Atenuable de 7w, 8w y 10.5w



---

LED **Philips** Classic A19 - ON - OFF de 7w, 8w y 10w



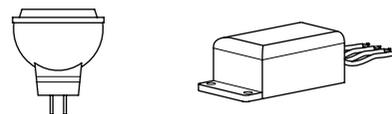
---

LED **Philips** Ambiance Candle - Atenuable de 3.5w



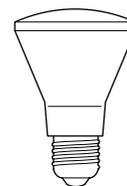
---

LED **Philips** Cápsulas - ON -OFF de 2.5w, 3w y 3.5w  
(se debe considerar el transformador atenuable LED a 12V)



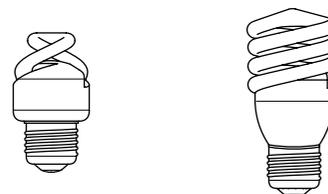
---

LED **Philips** PAR38 Indoor - ON - OFF



---

Ahorrradores **Philips** de Energía Mini Twister T2 de 5w,  
9w, 13w, 18w, 23w y 26w.



---

Ahorrradores **Philips** de Energía Twister GU24 de  
13w, 18w y 23w



---

Ahorrrador **Philips** de Energía Twister Party de 13w  
color negro, naranja, amarillo, azul, rojo y verde.



La siguiente investigación se realizó con el objetivo de comprender conceptos básicos de iluminación, el funcionamiento de una lámpara, el flujo luminoso que se necesita para un espacio determinado, los efectos de la luz al estar en contacto con una superficie, el material cerámico, sus características y procesos de producción para una futura experimentación y así desarrollar propuestas de diseño.

## Luz

La luz es un agente físico que hace visibles los objetos.

## Lámpara

Utensilio que proporciona luz artificialmente, por ejemplo: lámparas incandescentes, halógenas, fluorescentes, LEDs. También es llamado bombilla o foco.

[www.rae.es](http://www.rae.es)

[www.wikipedia.org/](http://www.wikipedia.org/)



# investigación

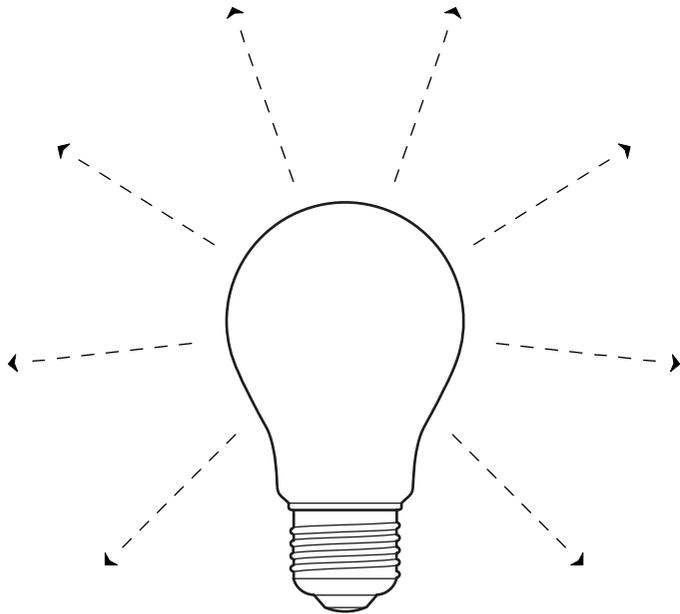
foto: <http://imeno.dk/nyhedsbrev-design/>

## Lumen

Medida de la potencia luminosa percibida.

## Flujo luminoso (*lm*)

Es la cantidad total de luz emitida a cada segundo por una fuente luminosa. La unidad de medida es el lumen.

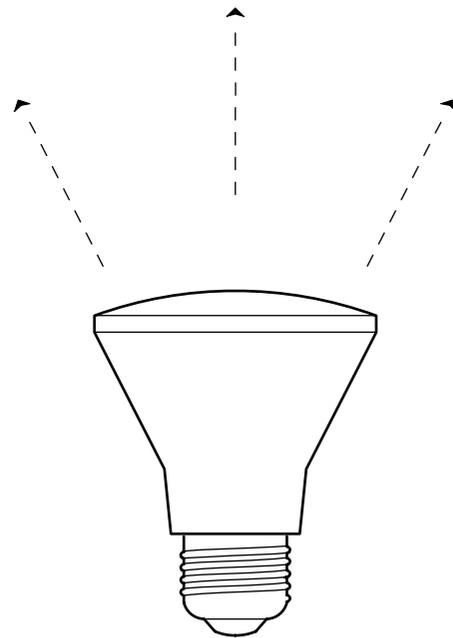


## Candela

Unidad con la que se mide la intensidad luminosa.

## Intensidad luminosa (*cd*)

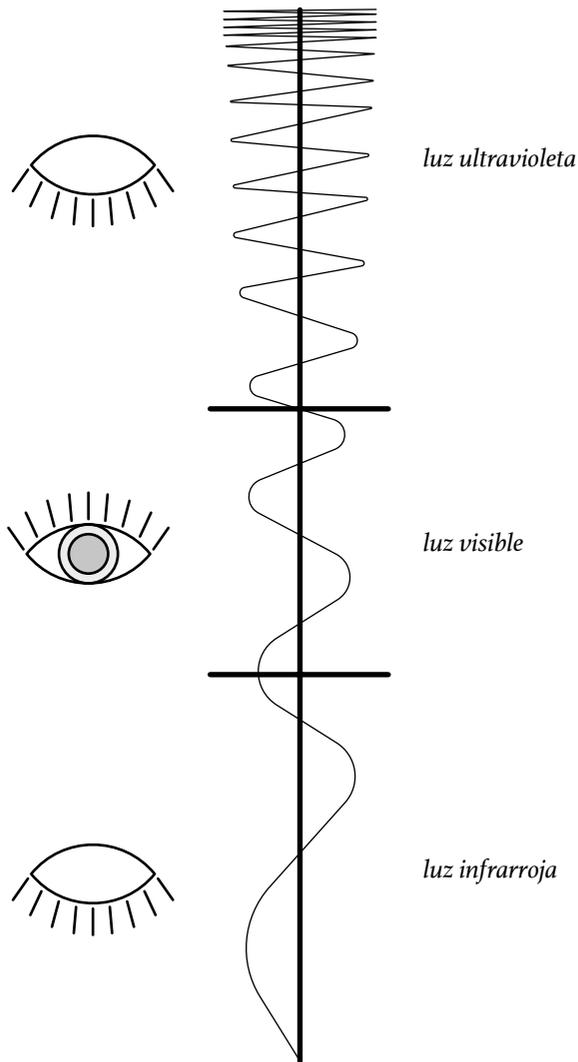
Es la luz que es irradiada por segundo en una dirección específica, se mide en candelas.



## Espectro Electromagnético

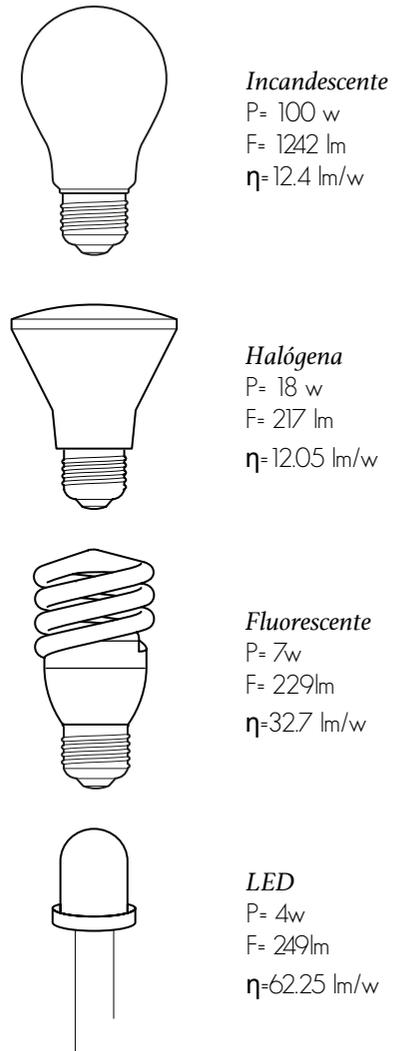
La distribución energética del conjunto de las ondas electromagnéticas.

Por ejemplo, la luz visible que podemos percibir por medio de la vista, se encuentra en un rango entre los 380 y 780 nanómetros de la longitud del espectro magnético.



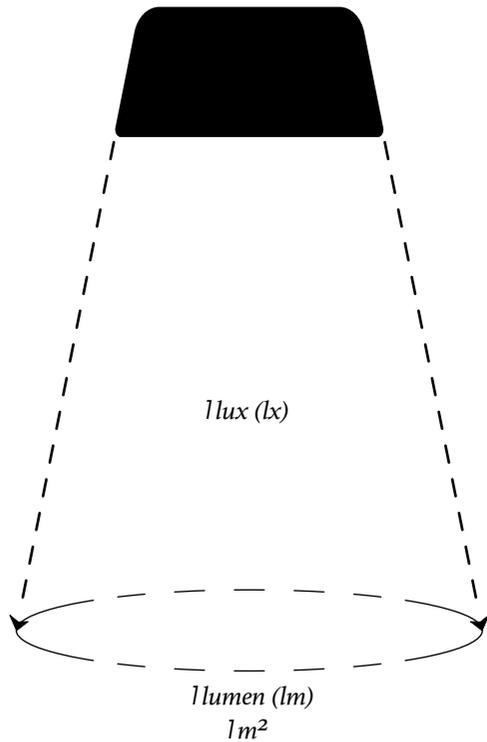
## Eficiencia Luminosa ( $lm/w$ )

Es la relación entre la cantidad de energía que consume una lámpara para ofrecer un determinado flujo luminoso y la potencia consumida por las lámparas. Se calcula por la división del flujo luminoso ( $lm$ ) entre la potencia ( $w$ ).



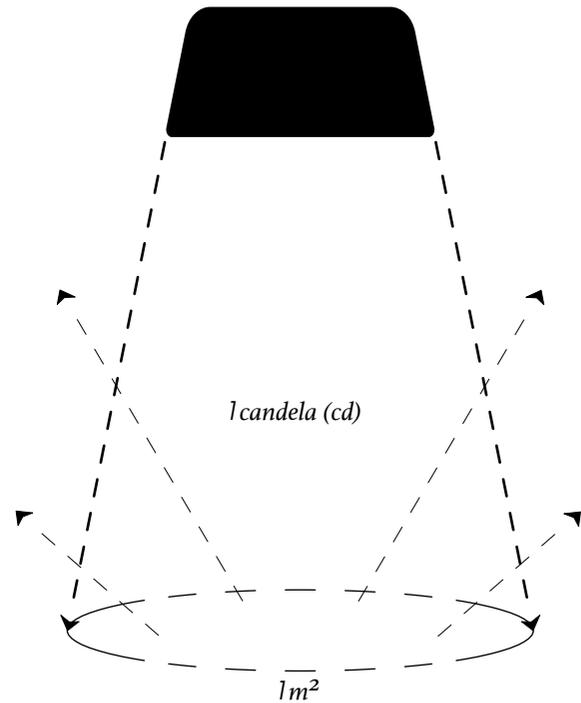
## Iluminancia ( $lm/m^2$ )

Cantidad de luz que existe en un plano de trabajo.  
Se mide en luxes. Por ejemplo, para una oficina se requieren entre 250 y 500 luxes, para un despacho de arquitectura entre 1500 y 2000 luxes y para un estadio de fútbol 1400 luxes.



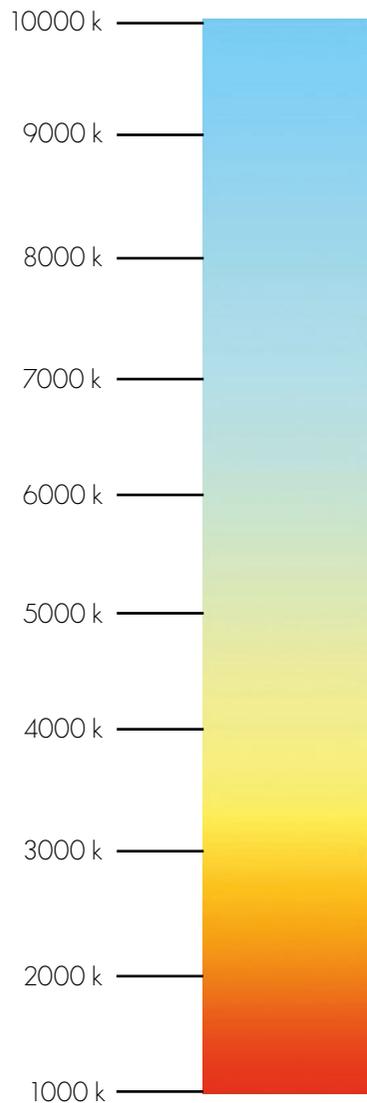
## Luminancia ( $cd/m^2$ )

Es la medida de sensación de claridad de una superficie iluminada.



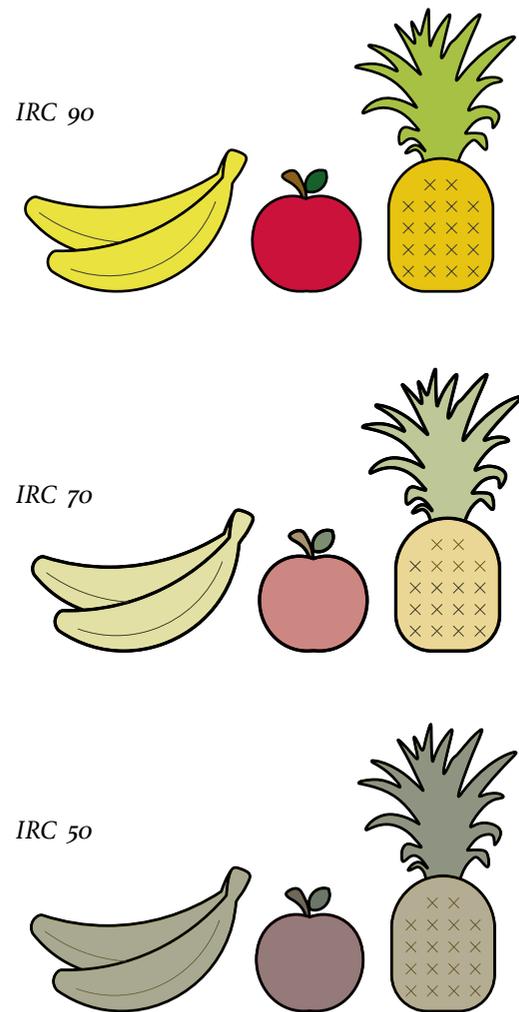
## Temperatura de color

Tonalidad de color emitida por la fuente de luz, se mide en grados Kelvin. Por ejemplo: cálida 2700 K, neutra 4000 K, blanca 6500 K.



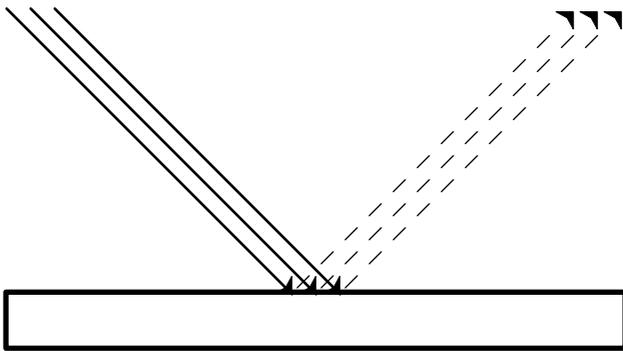
## Índice de reproducción de color (*IRC* o *Ra*)

Índice que cuantifica la fidelidad con que los colores son reproducidos bajo una determinada fuente de luz. Mientras mayor sea el IRC mejor será la capacidad de reproducción de los colores.



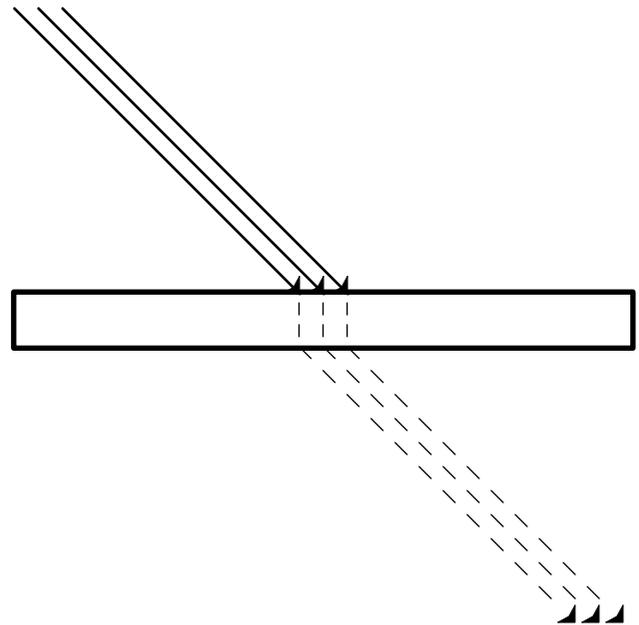
## Reflexión

Es el cambio de dirección de la luz que ocurre al chocar en una superficie, esta se desvía y regresa al medio del que salió formando un ángulo igual al de la luz incidente.



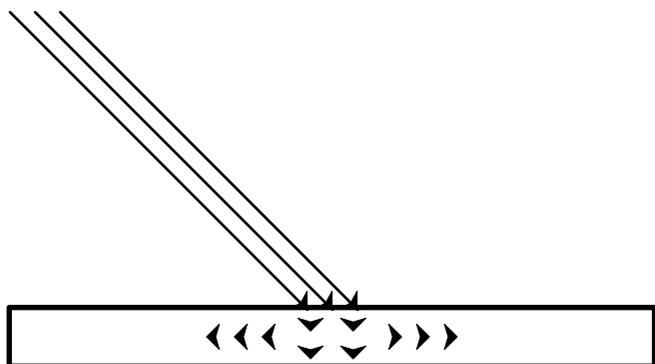
## Refracción

Cambio de dirección que experimenta la luz al pasar de manera oblicua de un medio hacia otro con distinta velocidad de propagación.



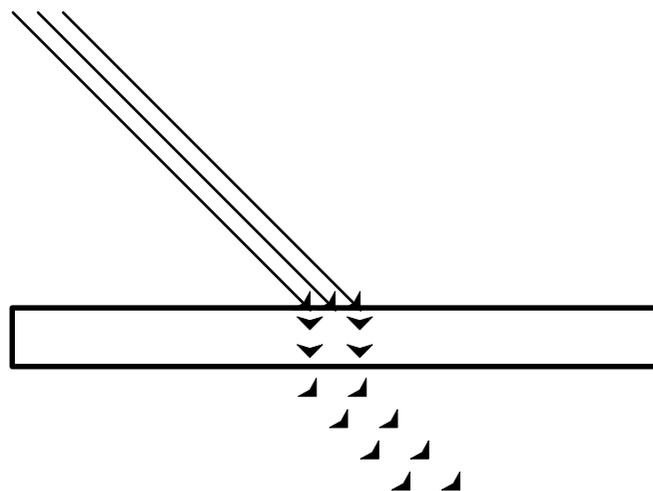
## Transmitancia

Cantidad de luz que atraviesa un cuerpo en determinada longitud de onda.



## Absorbancia

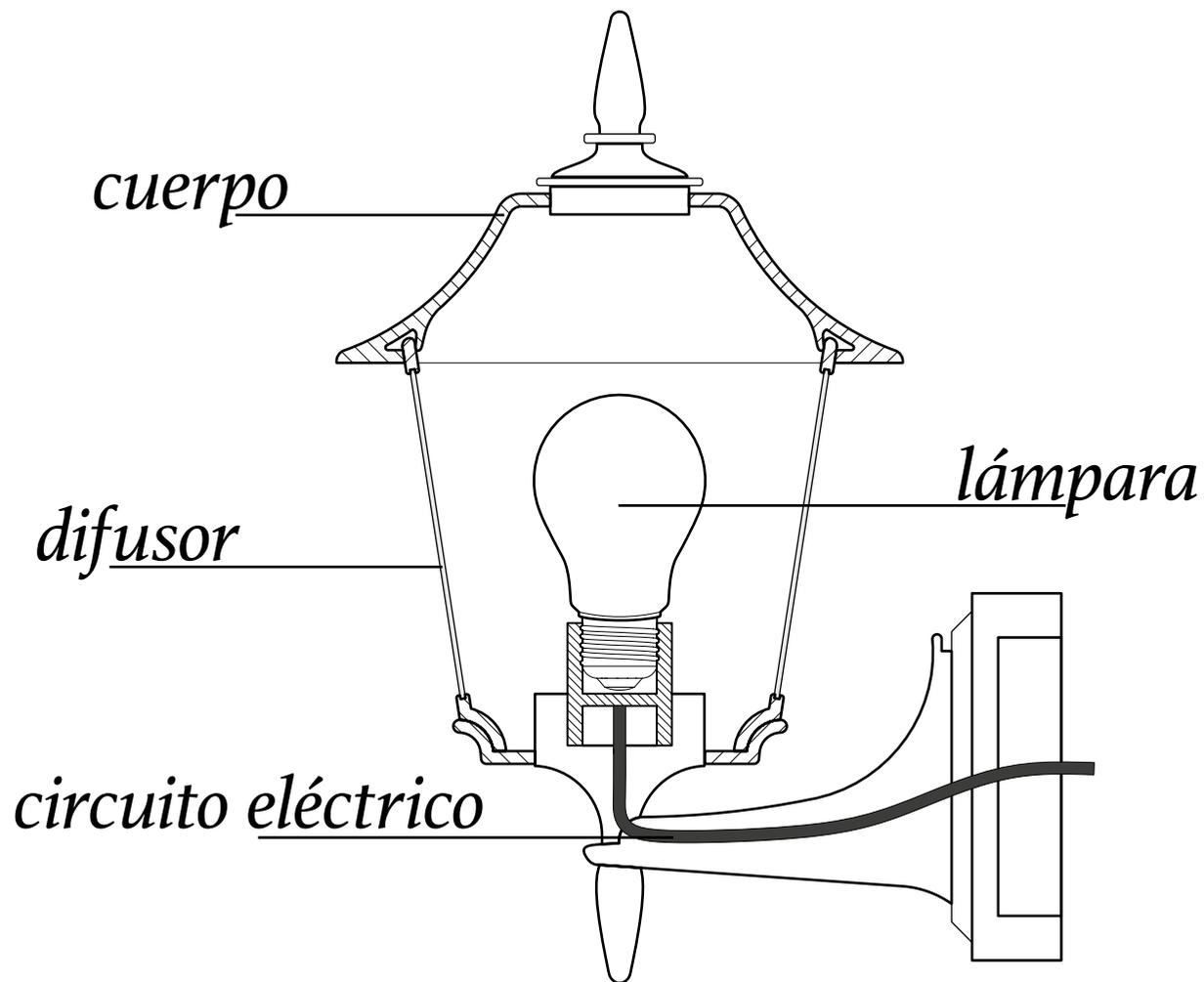
Cantidad de luz que es absorbida por un cuerpo en determinada longitud de onda. Cuando un haz de luz incide sobre un cuerpo traslúcido, una parte de esa luz es absorbida por el mismo (absorbancia) y otra fracción de ese haz de luz atravesará el cuerpo (transmitancia).



Objeto que contiene una lámpara y sirve para la iluminación. Se requiere un soquet que fija la lámpara a la luminaria y que continúe el circuito eléctrico. Algunas luminarias cuentan con reflectores que sirven para dirigir la luz.

Las luminarias pueden instalarse de forma fija en la arquitectura, por ejemplo: luminarias empotrables, luminarias pendulares y luminarias móviles para rieles electrificados; también existen luminarias de pie.

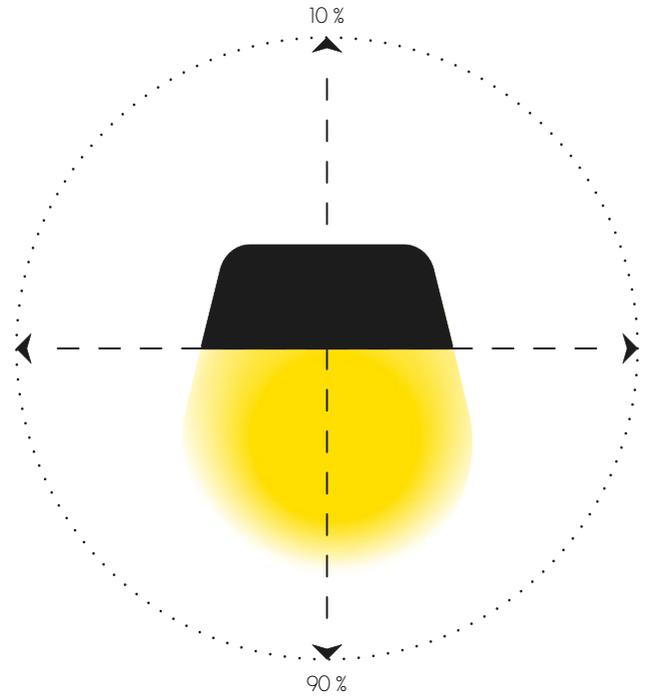
# luminaria



# Tipos de iluminación

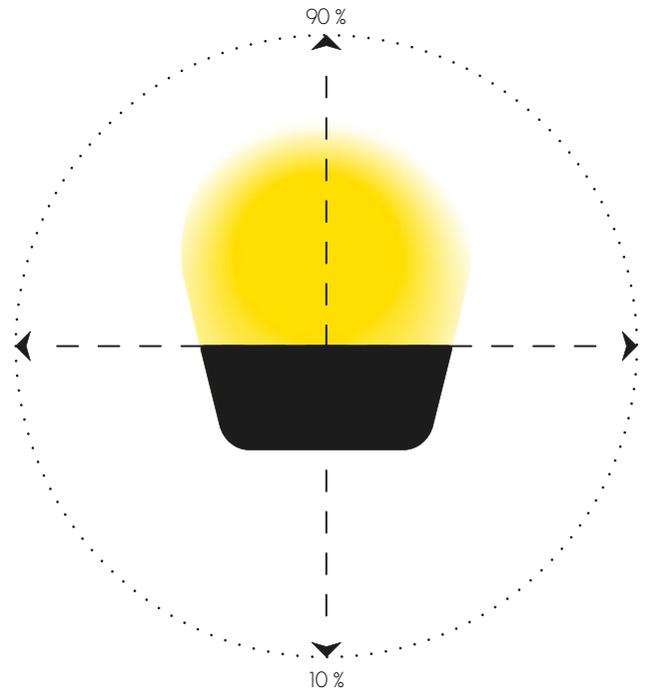
## Iluminación directa

La iluminación emitida por luminarias directamente hacia el plano de trabajo, por ejemplo mediante luminarias empotrables en el techo, que emite su luz hacia abajo.



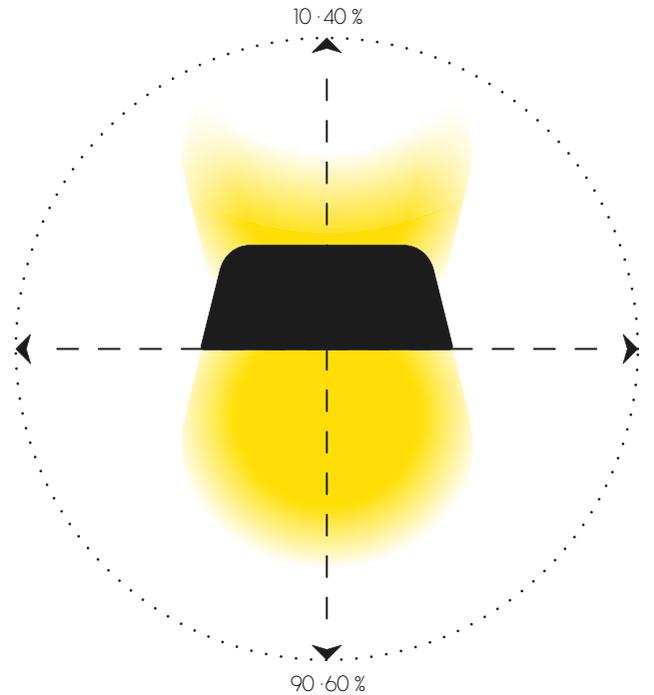
## Iluminación indirecta

La iluminación emitida por luminarias indirectamente hacia el plano de trabajo por medio de superficies de reflexión, por ejemplo mediante luminarias pendulares, luminarias de pared, luminarias de suelo o luminarias de pie, que emite su luz hacia arriba.



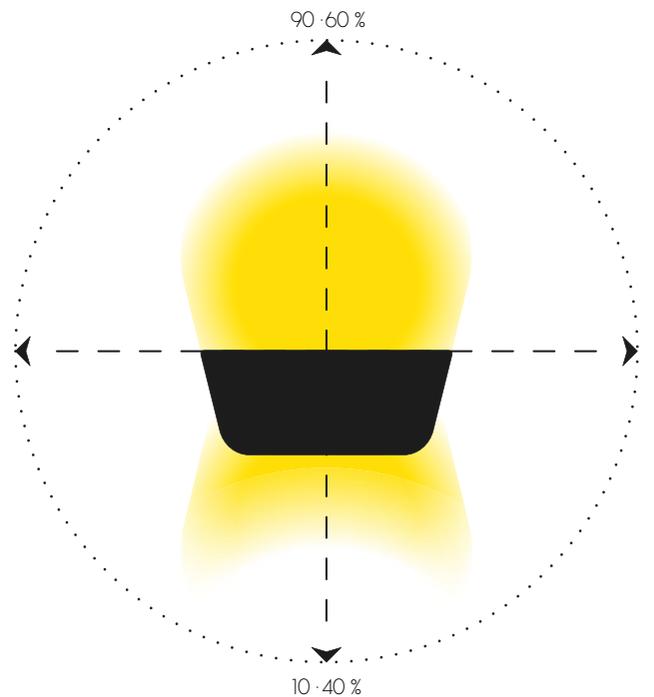
## Iluminación semi-directa

Es una iluminación directa pero con un difusor traslúcido entre la lámpara y el área opuesta a iluminar. Las sombras que se crean son difusas y la posibilidad de deslumbramiento es menor.



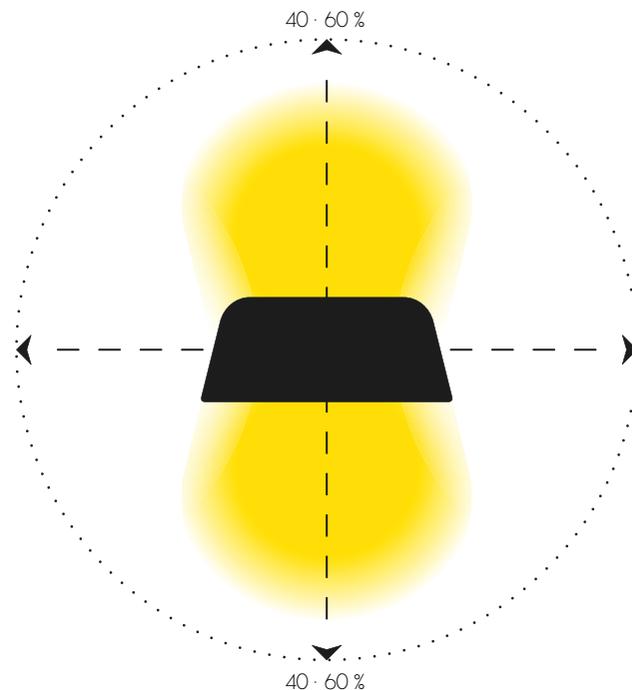
## Iluminación semi-indirecta

Iluminación que en su parte inferior ilumina con un difusor y abiertas en la parte superior. Genera un efecto grato sin deslumbramientos y con sombras suaves.



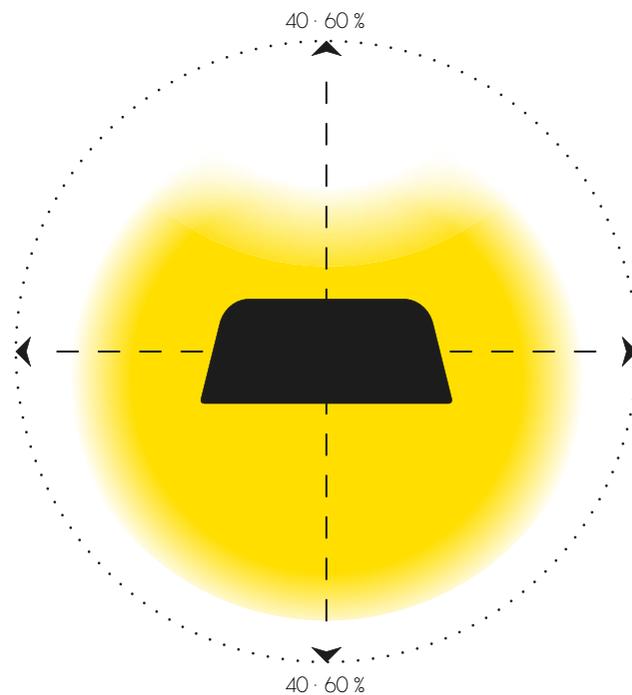
## Iluminación directa-indirecta

El flujo luminoso está distribuido uniformemente hacia abajo 40/60 % y hacia arriba 60/40 %.



## Iluminación difusa

Es una luz tenue sin la intensidad ni el resplandor de la luz directa o indirecta. Está difuminada y viene de todas las direcciones y parece envolver a los objetos. Es suave y no genera sombras pronunciadas o nítidas.



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

<http://iluminaciondeinteriores.blogspot.mx/2009/04/tipos-de-iluminacion.html>



<http://www.lyte.es/images/backgrounds/slideshow2.jpg>

# Interacción del ser humano

La electricidad es la energía utilizada principalmente para la iluminación de nuestro entorno. A partir de la invención de la lámpara de incandescencia se han desarrollado nuevas tecnologías como: lámparas fluorescentes, de inducción magnética, halógenas y LED.

El hombre adapta constantemente su entorno según sus necesidades iluminando los espacios que habita creando distintos ambientes. Por lo que requiere utilizar diferentes luminarias de acuerdo a sus actividades.



Foto: [www.archdaily.com/23239/moodwall-studio-klink-and-urban-alliance](http://www.archdaily.com/23239/moodwall-studio-klink-and-urban-alliance)

# la luz y su entorno



Foto: [diariodesign.com/wp-content/uploads/2013/05/BruumRuum2.jpg](http://diariodesign.com/wp-content/uploads/2013/05/BruumRuum2.jpg)

Nuestro organismo se comporta de manera distinta dependiendo de la luz a la que esté expuesto ya sea natural o artificial.

La iluminación artificial puede modificar o cambiar un espacio, transformándolo de público a privado y viceversa.

Generalmente en espacios públicos como parques, hospitales, laboratorios y alumbrado público se utiliza luz fría ya que te mantiene activo. En espacios privados, como en una recámara o una estancia se utiliza luz cálida ya que te relaja.

# Índice de protección IP e IK

Las luminarias de exterior estarán en contacto con agentes externos como: humedad, cambios de temperatura, fauna, flora, polvo, viento, luz natural y artificial. Para el diseño de las luminarias se deben seguir las normatividades en cuanto a la penetración y filtración de polvo y agua, los cuales son los grados de protección IP e IK.

## Índice de protección contra sólidos y líquidos (IP)

El grado de protección IP está formado por dos números, el primero indica la protección del equipo contra la penetración de cuerpos sólidos extraños (polvo). La segunda cifra indica la protección del equipo en el interior de la envolvente contra efectos debido a la penetración de agua.

Si se requiere proporcionar información adicional sobre el grado de protección de las personas contra el acceso a las partes peligrosas puede complementarse el código IP con una letra (A,B,C,D) colocada después de las dos cifras.

### Protección contra sólidos

IP 0X	Sin protección
IP 1X	Cuerpos sólidos mayores o iguales a 50 mm de diámetro
IP 2X	Cuerpos sólidos mayores o iguales a 12 mm de diámetro
IP 3X	Cuerpos sólidos mayores o iguales a 2.5 mm de diámetro
IP 4X	Cuerpos sólidos mayores o iguales a 1 mm de diámetro
IP 5X	Penetración de polvo
IP 6X	Totalmente aislado del polvo

## Protección contra líquidos

IP X0	Sin protección
IP X1	Protección contra el goteo vertical de agua
IP X2	Protección contra el goteo transversal de agua con inclinación hasta 15°
IP X3	Protección contra caída de lluvia fina con inclinación hasta 60°
IP X4	Protección contra salpicaduras de agua en todos los sentidos
IP X5	Protección contra chorros de agua
IP X6	Protección contra fuertes chorros de agua
IP X7	Protección contra inmersión por 30 min.
IP X8	Protección contra inmersión permanente en agua

## La envolvente impide la accesibilidad a partes peligrosas con:

A	Una gran superficie del cuerpo humano tal como la mano (pero no impide una penetración deliberada)
B	Los dedos u objetos análogos que no excedan en una longitud de 80mm
C	Herramientas, alambres, etc., con diámetro o espesor superior a 2.5mm
D	Alambres o cintas con un espesor superior a 1mm

## Índice de protección contra impactos (Ik)

Indica el grado de protección proporcionado por la envolvente contra los impactos mecánicos nocivos, salvaguardando así los materiales o equipos en su interior. Se designa con un número entre el 0 y el 10

Código	Energía del impacto (Joules)	Masa y altura de la pieza de golpeo
IK 00	Sin protección	-
IK 01	0.15	0.2 kg / 70 mm
IK 02	0.20	0.2 kg / 100 mm
IK 03	0.35	0.2 kg / 175 mm
IK 04	0.50	0.2 kg / 250 mm
IK 05	0.70	0.2 kg / 350 mm
IK 06	1.00	0.5 kg / 200 mm
IK 07	2.00	0.5 kg / 400 mm
IK 08	5.00	1.75 kg / 295 mm
IK 09	10.00	5.0 kg / 200 mm
IK 10	20.00	5.0 kg / 400 mm

Nota. Se indican los grados de protección IK con la energía del impacto asociada a cada uno, así como la equivalencia en peso y altura de caída de la pieza de golpeo sobre la envolvente.

Para cumplir estas normatividades es necesario hacer las pruebas de impacto, accesibilidad a partes peligrosas y penetración de sólidos y líquidos en los prototipos finales. Estas pruebas serán realizadas por SIEM.



Material inorgánico, no metálico, buen aislante que tiene la propiedad de tener una temperatura de fusión y resistencia muy elevada.

[www.wikipedia.org/](http://www.wikipedia.org/)

# cerámica



Los materiales cerámicos pueden clasificarse de acuerdo a su temperatura de cocción:

Baja de 750° a 1000° C.

Media de 1000° a 1200° C.

Alta de 1200° a 1400° C.

Estos valores son relativos y deben ser estimados en función del proceso cerámico al cual se refieren.

Para las luminarias se utilizará **Gres o Stoneware común** que se forman por arcillas plásticas refractarias, sílice y feldespato al someterlas a temperaturas aproximadas de 1200° a 1400° C.

Es importante conocer las características de este material y considerarlas para el diseño de las luminarias.

## Características del Gres o Stoneware:

- Pasta vitrificada, muy densa y compacta de aspecto pétreo.
- Color opaco, gris, marfil, gamuza o castaño.
- No es translúcida, ni porosa, ni blanca.
- Es más pesada que la porcelana y la loza.
- Impermeable a gases y líquidos.
- Difícilmente atacada por agentes químicos.
- Dura y resistente, no se raya con punta de acero.
- Resistente a la abrasión.
- No resiste al choque térmico.
- Los esmaltes pueden ser brillantes u opacos, transparentes o de color.
- El espesor de las piezas es entre 4 y 6 mm.
- No conduce la electricidad.

# Proceso de producción

Con variaciones a la pasta:

- Permite ser moldeada manualmente.
- Puede moldearse en torno de alfarero.
- Puede ser trabajada con molde en los procesos de vaciado y prensa RAM.

## Vaciado

Debido a estas características y a las especificaciones del proyecto se decide utilizar el proceso de vaciado.

## Vaciado con barbotina\*

- Proceso utilizado en la industria y en talleres artesanales de cerámica.
- No requiere maquinaria especial.
- Un molde puede rendir entre 50 y 150 vaciados.

El proceso de moldeo de piezas cerámicas por vaciado consiste en verter barbotina en moldes de yeso.

La absorción y floculación\*\* por el sulfato de calcio del yeso hace que se forme paulatinamente una capa de pasta sobre la superficie interna del molde copiando la forma de este.

Una vez que se tiene el espesor requerido, se retira la barbotina excedente.

El molde debe dejarse boca abajo para que la pasta aun líquida pueda escurrir, posteriormente la pieza se va secando y al contraerse por la pérdida de humedad se desprende para poder ser retirada.

Una vez extraída la pieza, se recorta el sobrante con una cuchilla y se pule con esponja.

### \*Barbotina

Pasta cerámica líquida con un contenido de agua entre el 35% y 40%.

### \*\*Floculación

Proceso químico mediante el cual, con la adición de sustancias denominadas floculantes, se aglutinan las sustancias coloidales, presentes en el agua, facilitando de esta forma su decantación y posterior filtrado.

Vázquez Malagón Emma, A. (1997), Tesis de licenciatura Diseño Industrial, Manual para el diseño de piezas cerámicas, CIDI, UNAM. Capítulo 7 Consideraciones por procesos de producción.

Se decidió trabajar con Gres o Stoneware y hacer las piezas por el proceso de vaciado, ya que con este proceso se pueden realizar altas o bajas producciones con un bajo costo.

Las piezas vaciadas en moldes de yeso copian la forma del molde, se debe tomar en cuenta esta característica así como el vertedero y los ángulos de salida en el diseño de las piezas.

# investigación de mercado

Se buscaron luminarias cerámicas arbotantes que existen en el mercado. Para observar la unión de piezas, la combinación de diferentes materiales con la cerámica, la sujeción a muros, los diferentes estilos, lámparas y piezas comerciales que se utilizan y demás detalles que ayuden a nuestras propuestas.

1.



2.



3.

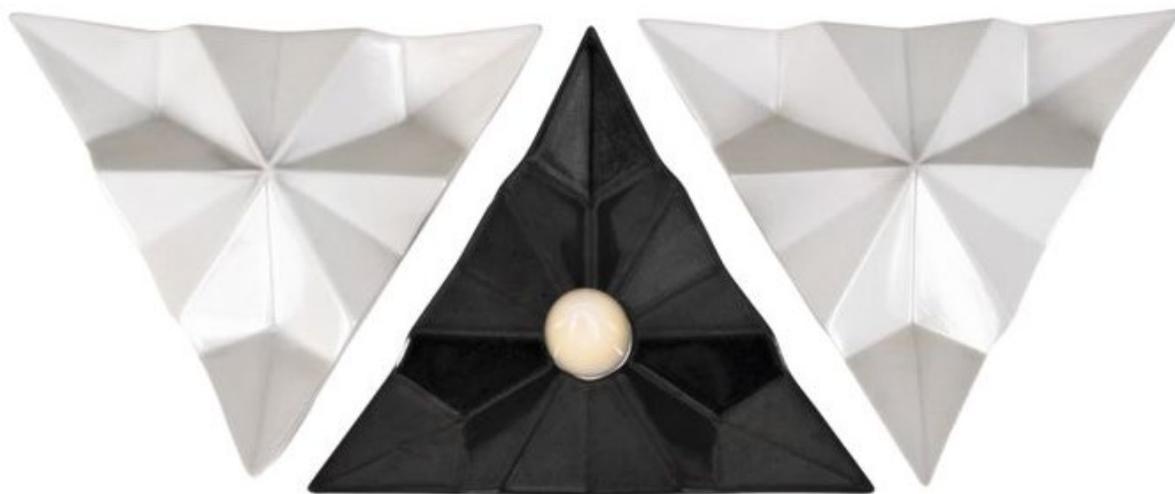


4.



1. Anita  
Empresa: Il Fanale  
Diseñador: Fausto Dalla Torre  
País de origen: Italia
2. Task  
Empresa: Original BIC Limited  
País de origen: Inglaterra
3. Funghi  
Empresa: Metalarte  
Diseñador: Jaime Hayón  
País de origen: España 2004
4. Girasoli  
Empresa: Il Fanale  
Diseñador: Fausto Dalla Torre  
País de origen: Italia

5.



6.



7.

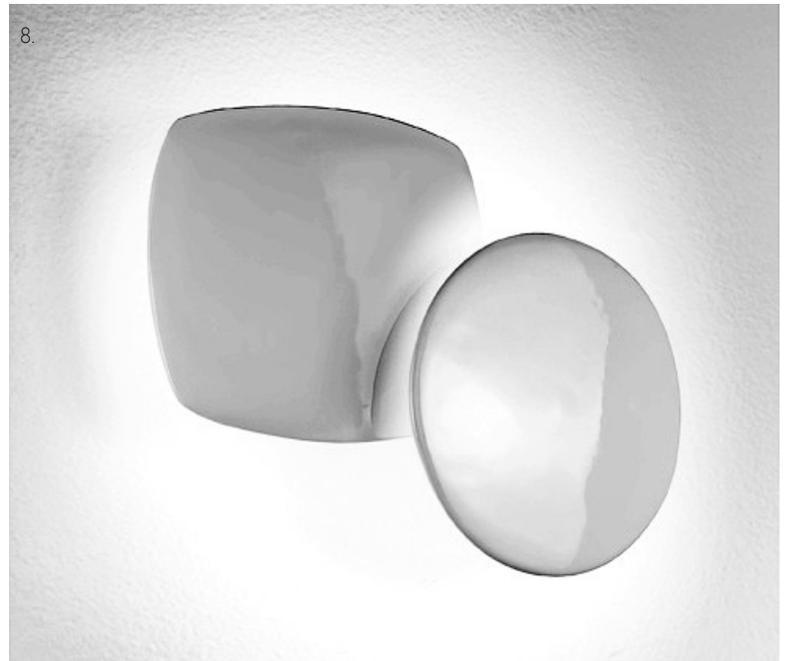


5. Trinomio  
Empresa: La Tallera de Noriegga  
Diseñador: Alejandra Garcia  
País de origen: México 2014
6. Xel  
Empresa: La Tallera de Noriegga  
Diseñador: Xchel Gonzalez  
País de origen: México 2014
7. Light on  
Empresa: Ifö  
País de origen: Suecia 1987  
Diseñador: Knud Holscher



9.

8. Afef  
Empresa: Panzeri  
Diseñador: Enzo Panzeri  
País de origen: Italia 2008
9. Ceramoon LED  
Empresa: NJ Lighting  
País de origen: Corea del Sur 2013
10. Superordinate Antiers  
Empresa: Roll & Hill  
Diseñador Jason Miller  
País de origen: Estados Unidos 2003



8.



10.

Se observó que la oferta de luminarias en el mercado que utilizan cerámica emplean este material en pantallas o en bases para lámparas, ofreciendo elementos aislados. Objetos que se utilizan solamente para dirigir la luz.

En México no existen muchas opciones de luminarias en cerámica para muro. En su mayoría son luminarias pendulares. La piezas de cerámica se ensamblan con piezas metálicas, carecen de difusor y son para interiores. Prevalece una paleta de color neutra a pesar de los diferentes estilos.

Se observó que las nuevas tendencias en el diseño de iluminación evitan los elementos aislados, se busca integrar la iluminación con el espacio, involucrando mas a los usuarios tratando de generar diferentes ambientes que a su vez provoquen en los usuarios sensaciones positivas.

En la ODT se pide que la familia esté ubicada en una tendencia contemporánea. A continuación se muestran algunas tendencias de diseño que han surgido recientemente y que nos guiarán para la configuración de una propuesta.

# tendencias

## Stealth design

Se basa en ideas del cubismo y el expresionismo. La tecnología **Stealth** proporciona el elemento básico, el triángulo y aunque son varios conceptos que se retomaron de hace años, la tecnología actual y diseño para-métrico permitieron triángulos cada vez más reducidos, precisión, claridad y una mejora dinámica.

Todo esto generó una tendencia de diseño que se desarrolló en los últimos años . Y que ha ido incrementándose en el diseño de productos.

Se observa en el diseño de mobiliario, arquitectura, construcción naval, diseño de interior. Konstantin Grcic y Zaha Hadid son sus representantes más reconocidos.

Actualmente el **Stealth Design** se expresa en facetas, triángulos, polígonos y origami.

<http://wilddesign.info/designtrend-stealth-design/7838/>  
<http://wilddesign.info/14-design-trends-for-the-start-of-2014/8366/>



Foto: Oliver Tessmann - Blurring Structure. Stealth Design.

## Force of nature

***Force of nature*** explora el mundo natural y sus comportamientos complejos como un proceso de diseño generativo. En la búsqueda de un futuro más sustentable y resistente, los diseñadores buscan co-crear con la naturaleza nuevos conceptos, utilizando elementos naturales como una herramienta en la producción de nuevos materiales y formas.



<http://annkristinabel.com/viewpoint-no-30-the-surface/>

Foto: Design & computation: MARC FORNES & THEVERYMANY™. Force of Nature.

## Biomimicry

Biomimetismo es la innovación inspirada en la naturaleza. Es el diseño y la producción de materiales, estructuras y sistemas que siguen el modelo de los procesos y organismos biológicos.

Se busca incorporar en sus productos elementos inspirados en el diseño biológico y rediseñar muebles, aviones e incluso procesos completos de fabricación.



<http://www.forbes.com/sites/rebeccabagley/2014/04/01/5-tech-trends-you-should-pay-attention-to/>

Berlin-based design studio Elegant Embellishments' sculptural.Biomimicry.

Tomamos elementos de estas tendencias de diseño con las cuales decidimos configurar objetos que se descompusieran en facetas generando texturas y se interpreten de distinta forma dependiendo de la luz a lo largo del día.

“Queremos generar sensaciones y emociones positivas por medio de nuestros objetos.”

# PDP

Perfil de Diseño de Producto

## Aspectos Generales.

Se diseñará una familia de luminarias integrada por una luminaria principal (arbotante) y dos luminarias secundarias (Integración arquitectónica y de camino) para exteriores que se ubique en una tendencia contemporánea. En la cual se utilice la cerámica de alta temperatura como material principal y se combine con otros materiales.

Se deberá tomar en cuenta el catálogo de lámparas proporcionado por SIIEM.

Se deberá entregar las propuestas con prototipos funcionales, instructivo y un empaque sustentable.

La luminaria arbotante será la principal fuente de iluminación.

La luminaria de integración arquitectónica debe ser un complemento de la luminaria arbotante.

La luminaria de camino debe proporcionar una luz de cortesía que no deslumbre al usuario.

## Mercado

Con estas luminarias SIIEM busca clientes como despachos de Arquitectura que utilizarán estas luminarias en diversos proyectos y usuarios con un nivel socioeconómico A+B y C+ enfatizando el diseño y manufactura mexicana y un consumo inteligente de energía.

## Estética

Las luminarias deberán tener un diseño contemporáneo. Se deben percibir como una familia de objetos y no como elementos aislados logrando un diálogo entre ellas. Entre la familia se deberá distinguir la luminaria arbotante como la luminaria principal con un mayor flujo luminoso que produzca la iluminación protagónica del espacio, la luminaria de integración arquitectónica deberá proporcionar una iluminación complementaria a la principal y la luminaria de camino deberá proporcionar iluminación de cortesía que no deslumbren al usuario.

## Función

Deberán ser luminarias para exterior, que cumplan con los principios de eficiencia energética, industrialización y con la normatividad vigente (IP e IK). Todas las piezas deberán quedar fijas y estables una vez instalado la luminaria. Deberán funcionar con las lámparas del catálogo proporcionado. La luminaria no deberá acumular basura ni agua. El empaque deberá proteger la luminaria contra cualquier daño, contener los accesorios necesarios para su instalación, deberá ser fácil de transportar, almacenar, manipular y reciclar. La etiqueta debe dar la información necesaria al cliente acerca del producto.

## Producción

Se empleará cerámica stoneware de alta temperatura como material principal y otros materiales en elementos de sujeción. Se utilizará el proceso de vaciado que permite versatilidad del diseño y una baja producción en prototipos, buscando una futura producción a gran escala. Se tomará en cuenta el catálogo de lámparas y otras piezas comerciales como soquet, transformadores y otros accesorios. Se diseñará un empaque sustentable para las luminarias.

## Ergonomía

Se deberá tomar en cuenta a los usuarios (activo y pasivo) que estarán en contacto con la luminaria.

Activo:

- El instructivo de armado debe ser claro para su fácil instalación.
- La manipulación de las piezas debe evitar la fatiga muscular.
- Los componentes necesarios a su instalación deben estar contenidos en el empaque.
- Las piezas cerámicas se podrán manipular por una sola persona.

Pasivo:

- Las luminarias deberán ser estables para evitar accidentes, electrocución, no deberán deslumbrar al usuario ni provocar quemaduras por cambio de temperatura de las piezas o caída de las mismas.
- Su mantenimiento deberá ser sencillo y práctico.

desarrollo

A continuación se presenta el proceso en el que se utilizaron diferentes herramientas como el método de observación aeiou, diagramas de entornos, se experimentó con la luz y con distintos elementos que estarán en contacto con ella para la conceptualización del proyecto.

# e

Tierra  
Polvo  
Sombra  
Vegetación  
Granizo  
Agua  
Viento  
Fauna  
Humedad  
Tráfico  
Lluvia  
Ruido  
Cambios de temperatura  
Ceniza  
Sol

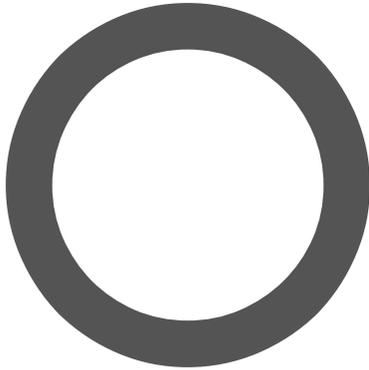


Cafetería  
Terraza  
Jardín  
Estancia  
Pasillo  
Lobby  
Librerías  
Balcón  
Corredor  
Vestíbulo  
Pórtico  
Restaurantes

El **aeiou** es un método de observación para conocer las actividades, entornos, interacciones, objetos y usuarios que estarán en contacto con el elemento a estudiar para entender su contexto.

# a

Leer  
Comer  
Meditar  
Platicar  
Descansar  
Tomar café/té  
Bailar  
Fumar  
Hacer ejercicio  
Barrer  
Regar  
Jugar  
Caminar  
Trabajar



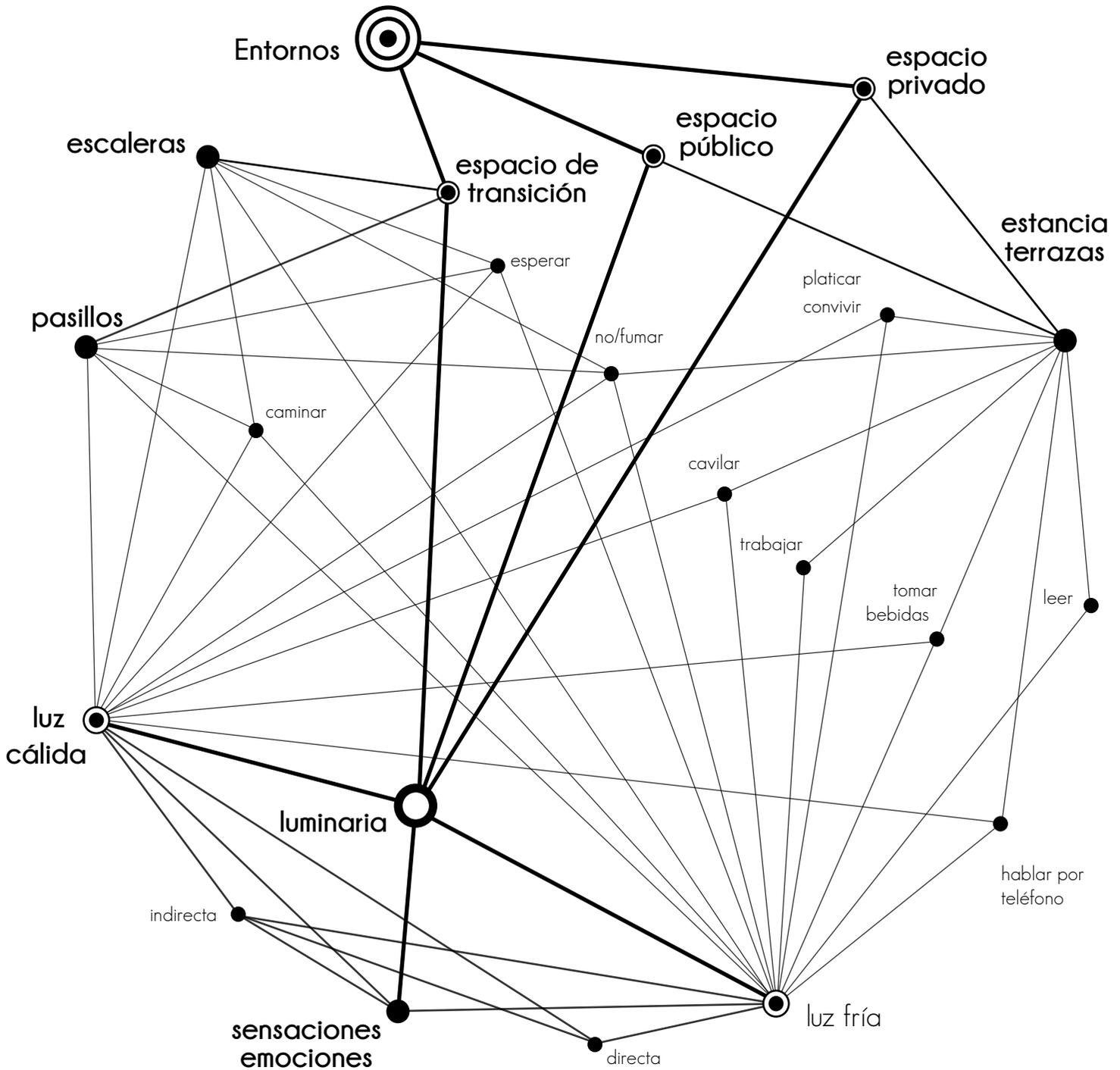
Autos  
Bicicletas  
Juegos públicos  
Semáforos  
Señales  
Macetas  
Mobiliario  
Dispositivos electrónicos  
Libros / Revistas / Periódicos  
Vajilla  
Alimentos / Bebidas  
Vegetación



Leer un libro  
Tomar alimentos-bebidas  
Personas conversando  
Niños jugando  
Personas descansando  
Personas trabajando  
Regar plantas



No/Fumadores  
Lectores  
Jardineros  
Vendedores  
Ancianos  
Niños  
Adultos  
Mascotas  
Músicos  
Vigilantes  
Trabajadores  
Jovenes  
Meseros  
Comensales



A partir del método **aeiou** se desarrolla este diagrama para comprender las actividades, el contexto en el que se encuentran las luminarias de exterior, así como el tipo de luz que se requiere en estos espacios.



experimentación



A continuación se muestra la experimentación como primer acercamiento a la luz para el diseño de las luminarias.

Se contó con la asesoría del D.I. Luis González, se experimentó con la luz, diferentes objetos y materiales que teníamos a nuestro alcance. Se observaron diferentes efectos con los que se decidió trabajar: el generar texturas, los juegos de luz y sombras, la reflexión de la luz en distintas superficies, la definición de los objetos y la luz.



En un espacio de transición se requiere luz de cortesía que además de indicar un camino pueden cambiar la percepción del ambiente.



Cambiando las distancias de la fuente de iluminación podemos experimentar con sombras definidas y difusas ante una superficie con las distintas lámparas Philips.



Experimentación con luz fría y generación de texturas por medio de luces y sombras.



Se experimenta con el tipo de iluminación y la temperatura de color en una misma superficie cambiando su percepción y del espacio.



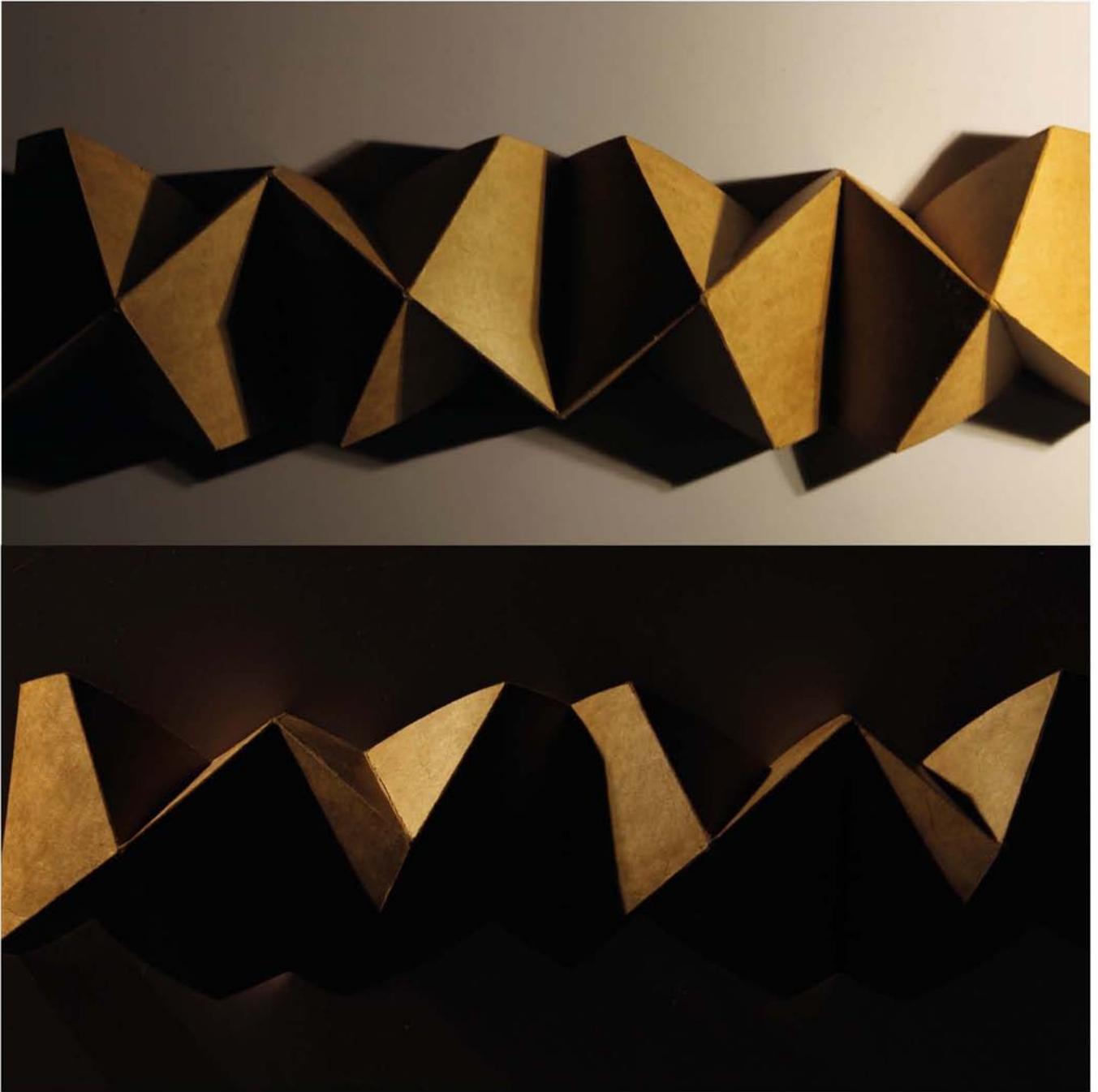
El cliente está interesado en la eficiencia de la lámpara de inducción Havells, por lo que solicitó que en la luminaria principal se utilice ésta lámpara.



Al experimentar con esta lámpara notamos que la cerámica se calienta al estar cerca por lo que la lámpara debe estar aislada ya que es una lámpara frágil y de manipulación delicada.



Experimentación con luz fría donde observamos la definición de la luz y las sombras en texturas.



Experimentación con luz cálida. Se observó la reproducción cromática de las lámparas en diferentes materiales.



Experimentación con luz fría donde observamos la reflexión de luz en las piezas cerámicas.



Experimentación con luz cálida. Se observan las distintas percepciones de la cerámica dependiendo de la temperatura de color.

Después de la experimentación elegimos lámparas de luz fría por la reproducción cromática y el aspecto neutro que da a la cerámica.

- Como principal fuente de iluminación se utilizará una *Lámpara de inducción Havells de 40w* para la luminaria *Arbotante*.
- Como complemento de la luminaria arbotante se utilizará un *Twister Philips de 9w* para la luminaria de *Integración Arquitectónica*.
- Como luz de cortesía se utilizará una *Cápsula Philips de 3.5w* para la luminaria de *Camino*.

Durante la experimentación encontramos conceptos que queremos abordar en la configuración de las luminarias tomando en cuenta los conceptos de percepción y los aspectos configurativos de un objeto.

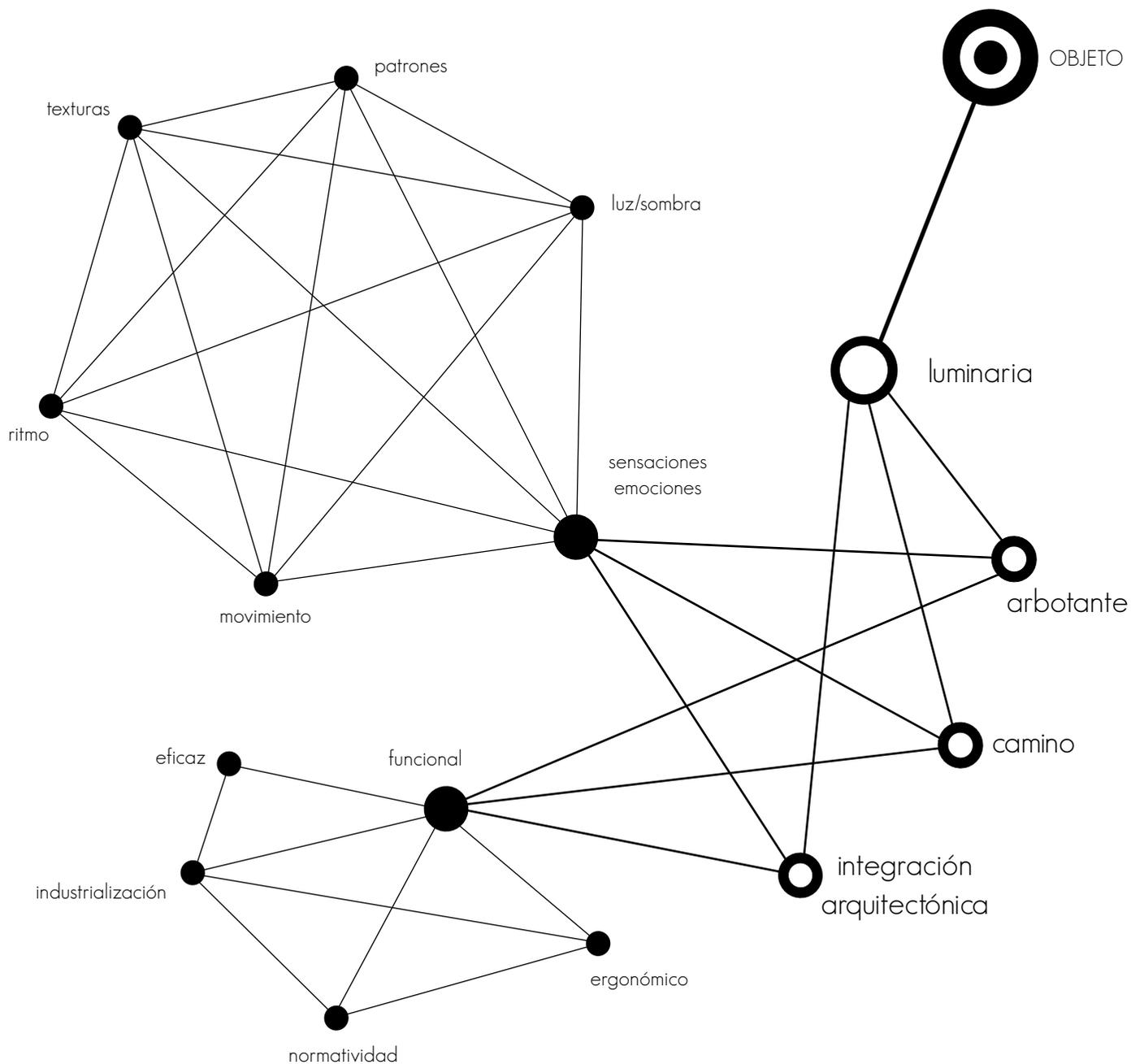
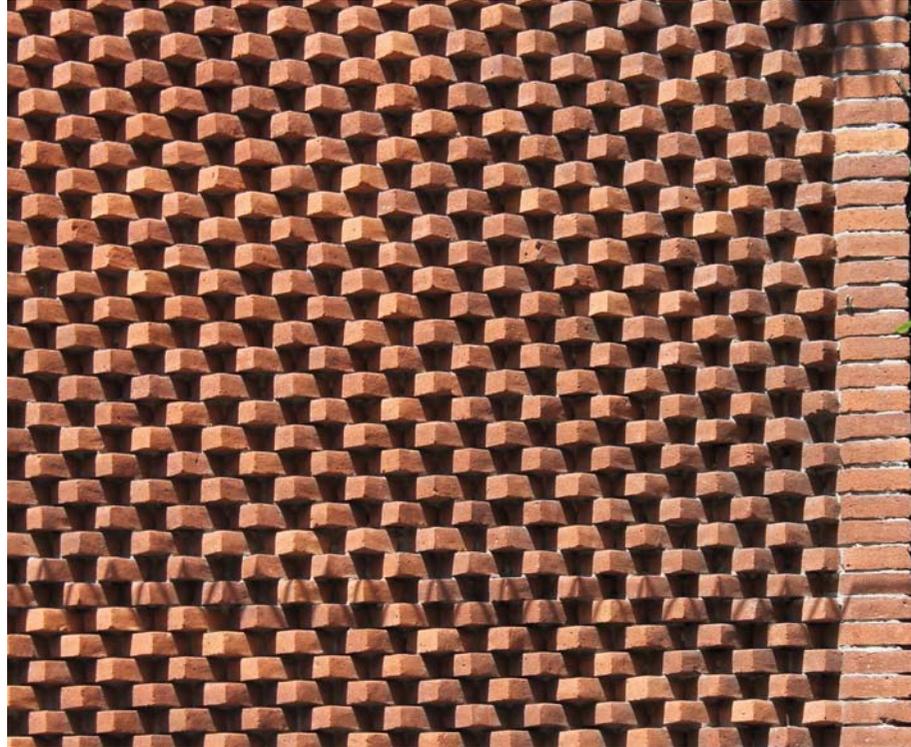


Diagrama con conceptos que tomaremos en cuenta para el diseño de las luminarias.

## Concepto

Durante la investigación observamos que las luminarias estarán en contacto con vegetación, lluvia, fauna, granizo, polvo, cambios de temperatura, usuarios y diferentes texturas en muros. A partir de esto decidimos generar un concepto de diseño que se basará en elementos de la **naturaleza** ya que se relacionarán con ella.

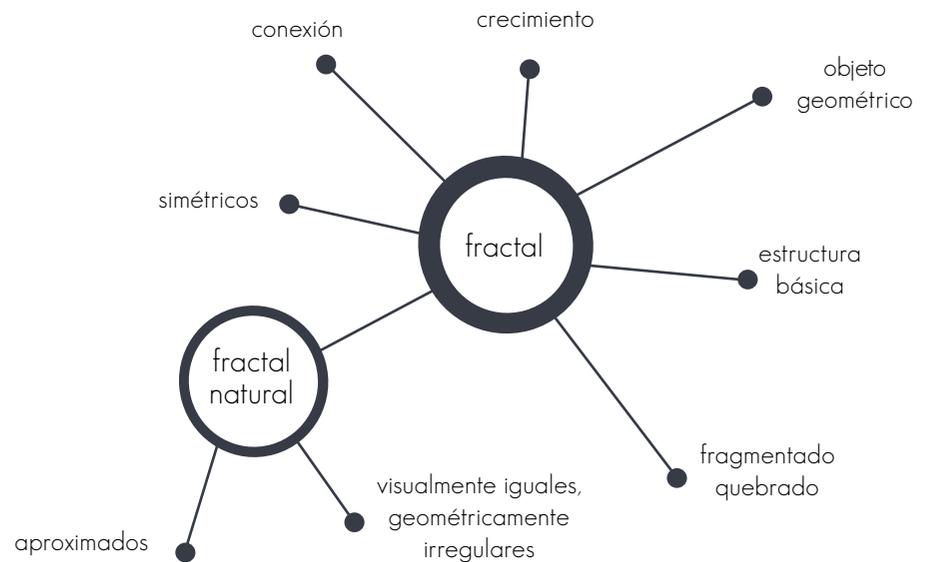
Comenzamos a trabajar con diferentes conceptos como el rayo, la enredadera, el caleidoscopio, el copo de nieve, las teselaciones y los fractales. Al sintetizar éstos conceptos observamos ideas que se repetían entre ellos y elegimos un concepto diferente para cada luminaria basándonos en estas ideas que se relacionan entre si configurando una familia.

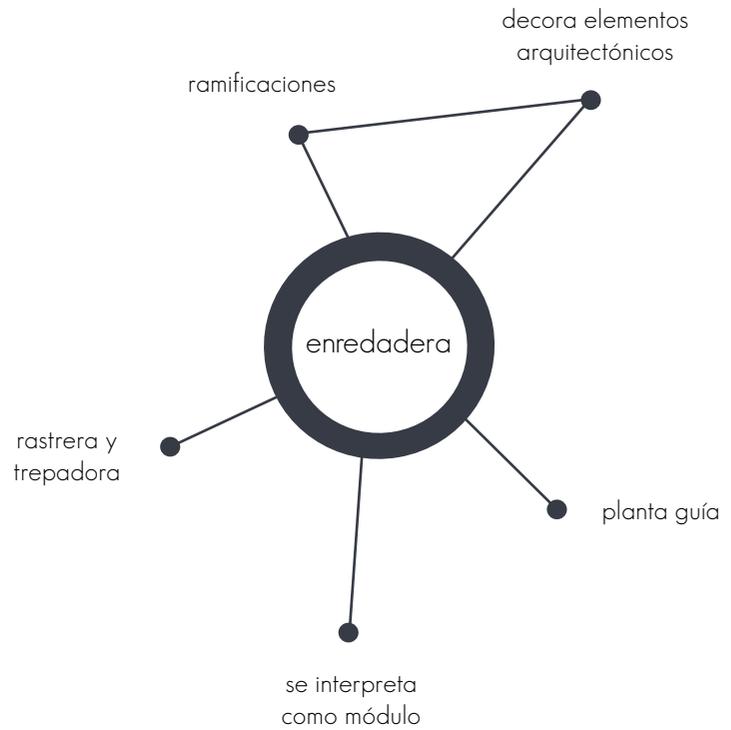


Fractal - *Arbotante*

Teselación - *Integración Arquitectónica*

Enredadera - *Camino*







1. Fractal.
2. Teselación.
3. Enredadera.

Con esto se observaron condicionantes y elementos como las texturas de los muros, sistemas eléctricos, así como objetos que se necesitan para su instalación como la caja registro, que no se había contemplado al inicio del proyecto.

Gracias a la experimentación de la luz cálida - fría con la cerámica aprendimos a reproducir los efectos que buscábamos como: los juegos de luces y sombras, proyectar sombras definidas y a reproducir texturas con estos efectos.

A partir de esto generamos ideas para desarrollar conceptos en los que nos basaremos para la configuración de los diseños.

# Propuestas

A partir de la investigación, experimentación y tendencias, se desarrollarán propuestas para la familia de luminarias de exterior basadas en fractales, teselaciones, enredaderas y el diseño paramétrico.

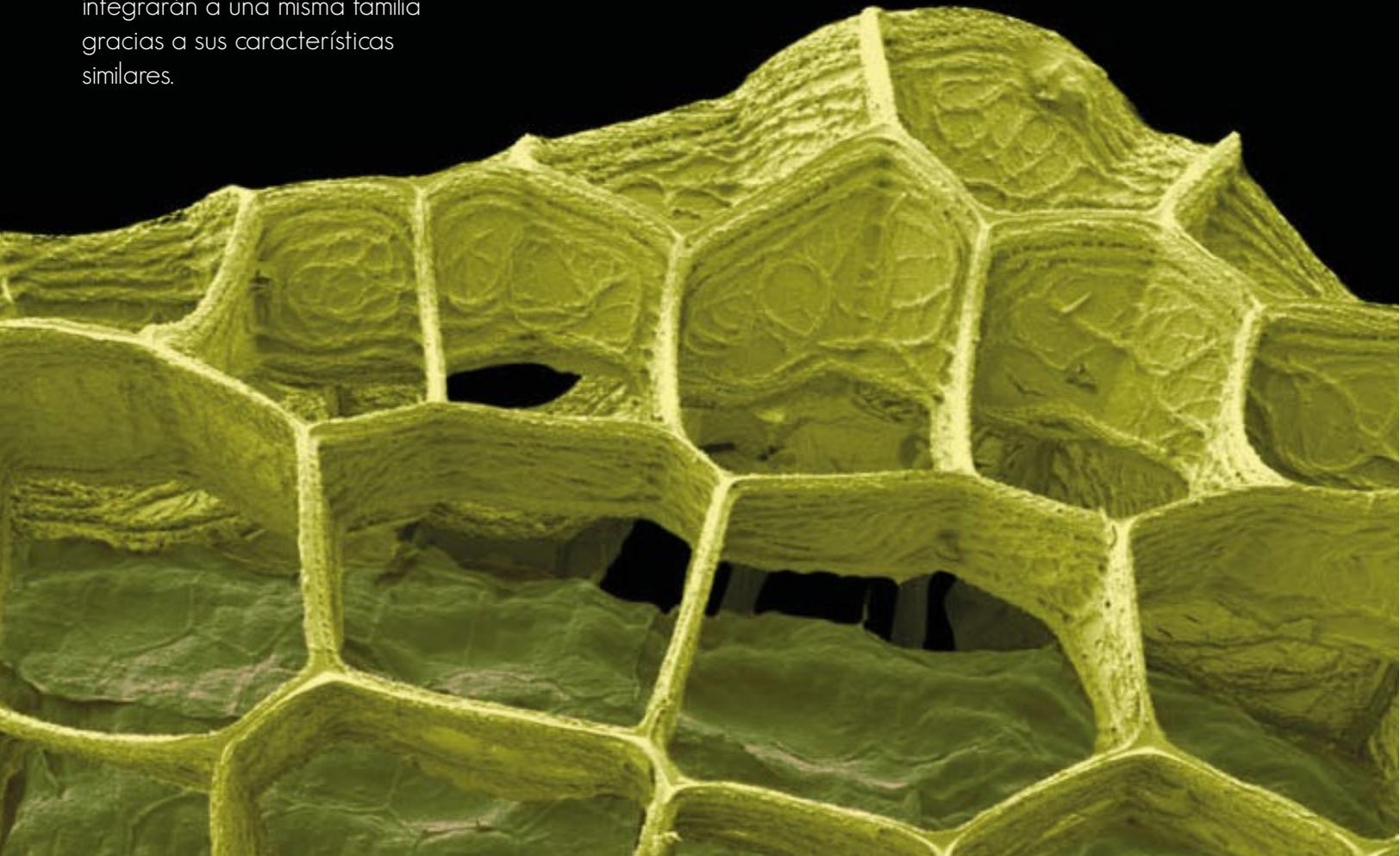
“El diseño paramétrico es la abstracción de una idea o concepto, relacionado con los procesos geométricos y matemáticos, que nos permiten manipular con mayor precisión nuestro diseño para llegar a resultados óptimos.” \*

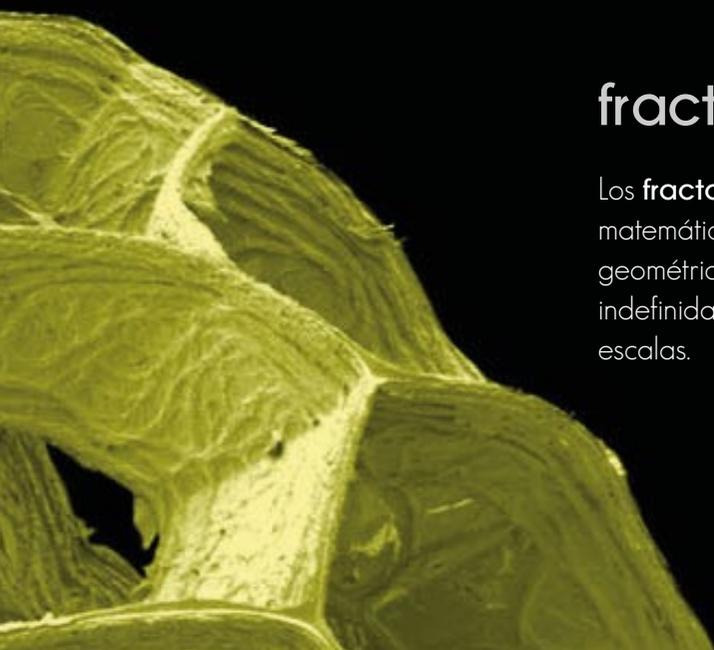
El diseño paramétrico es un proceso de diseño que utiliza como herramienta principal el modelado tridimensional.

\* [www.archdaily.mx/mx/02-118243/%25c2%25bfque-es-el-diseno-parametrico](http://www.archdaily.mx/mx/02-118243/%25c2%25bfque-es-el-diseno-parametrico)

# Luminaria arbotante

Como se mencionó, se decidió utilizar conceptos diferentes para cada luminaria pero que se integrarán a una misma familia gracias a sus características similares.





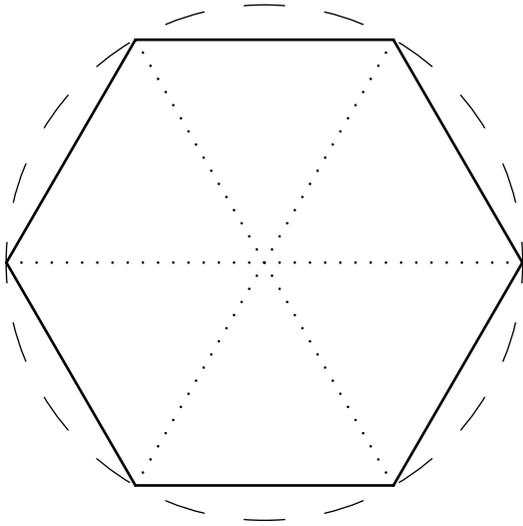
## fractal

Los **fractales** son objetos matemáticos cuya estructura geométrica se repite indefinidamente a diferentes escalas.

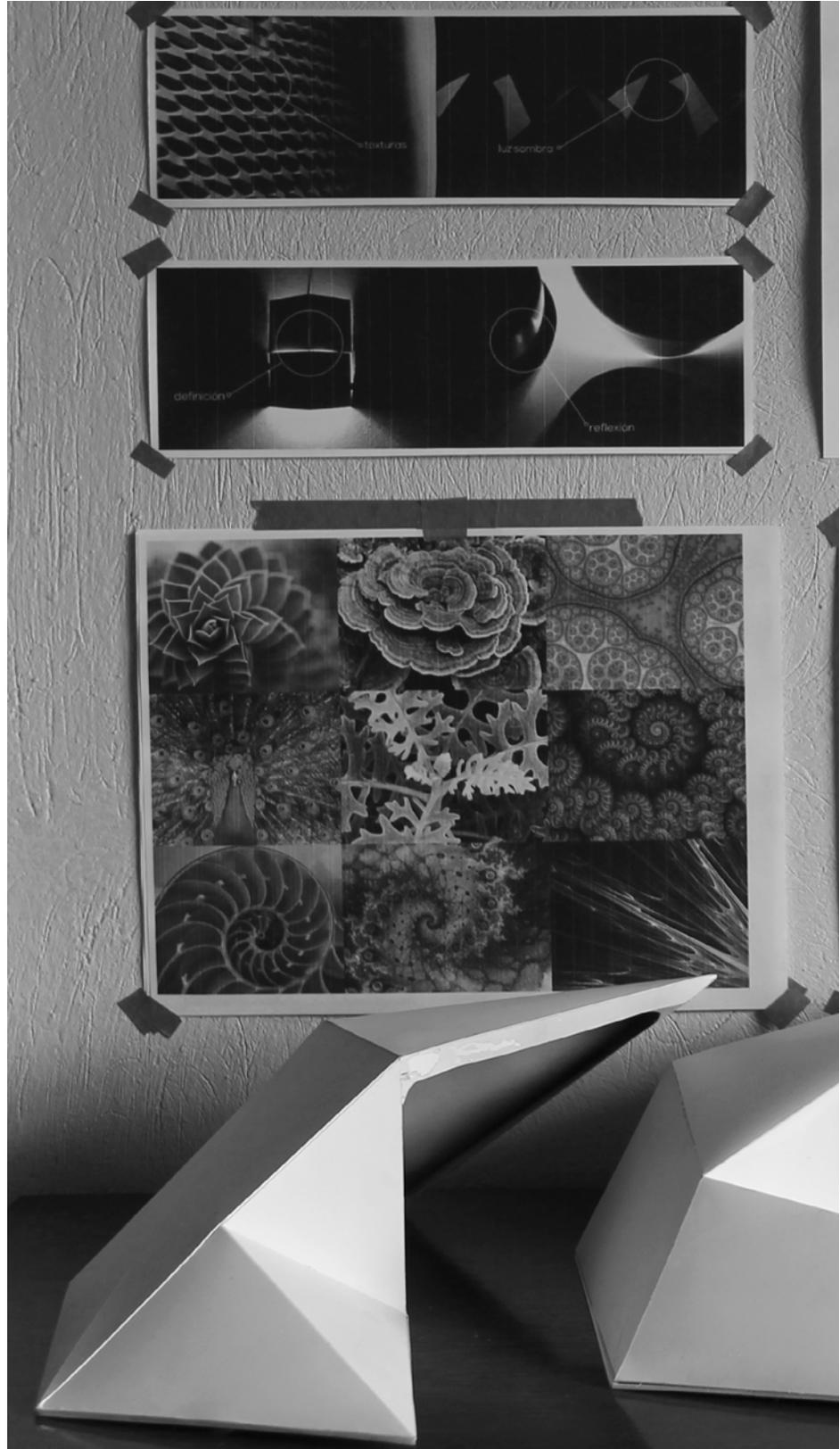
Foto: Rob Kessler.

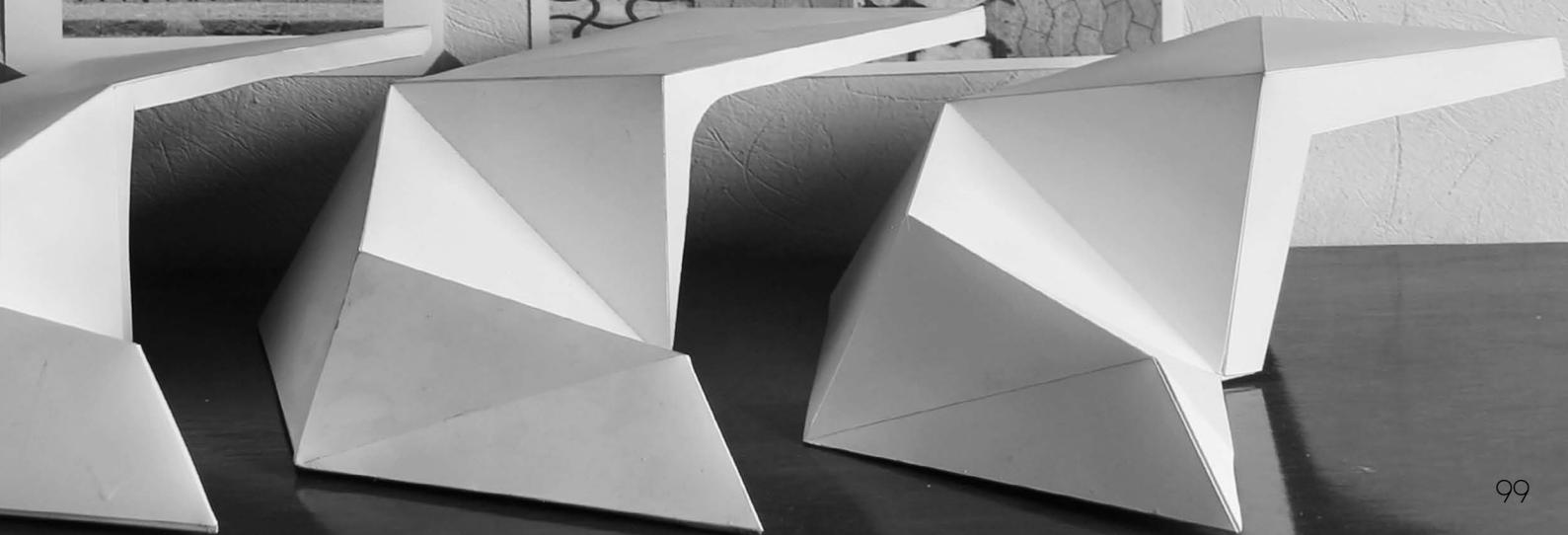
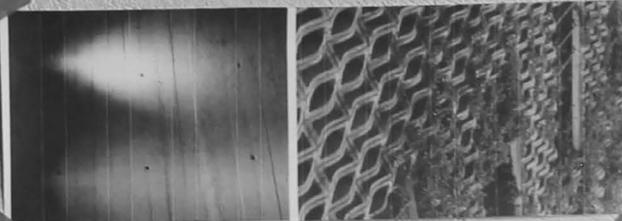
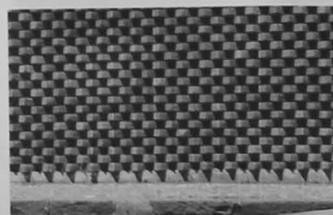
## fractal natural

Los fractales naturales son visualmente iguales pero geoméricamente irregulares, aproximados.

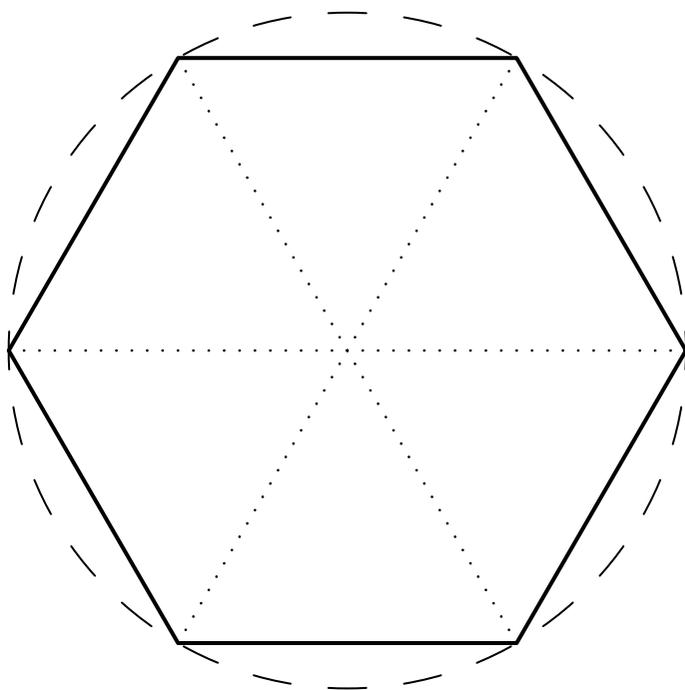


Se comenzó trazando un hexágono que se fragmentó y modificó volumétricamente por medio del diseño paramétrico.





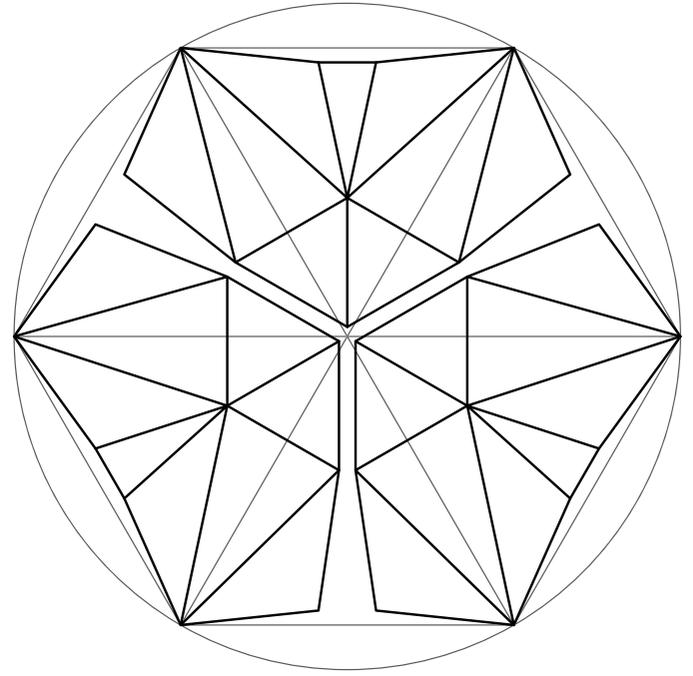
El hexágono es una figura geométrica que al descomponerse y repetirse dan posibilidades infinitas.



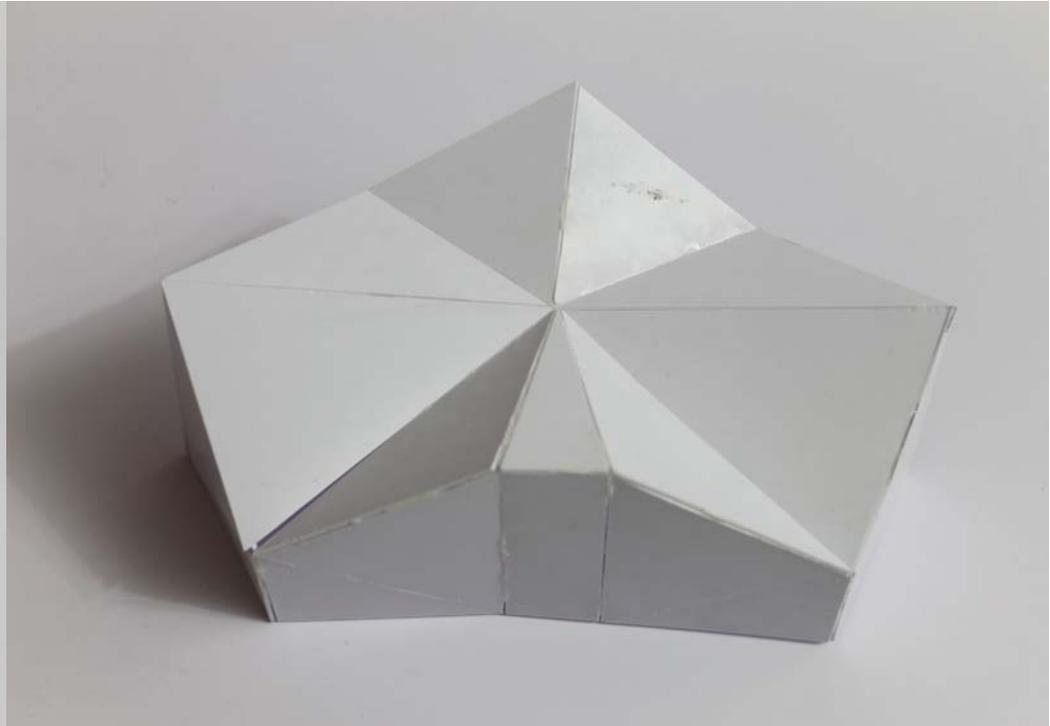
Primeras experimentaciones volumétricas.



Pensando en la producción se decidió que la luminaria se integrara por la repetición de la misma pieza, lo que también ayudaría en aspectos ergonómicos (peso, tamaño y manipulación de las piezas).



Utilizando una retícula jugamos con alturas e inclinaciones de los planos y obtuvimos piezas diferentes entre si.



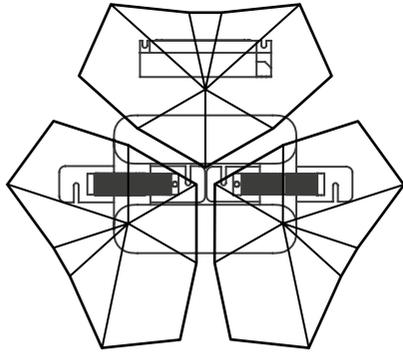
## 1ra propuesta formal



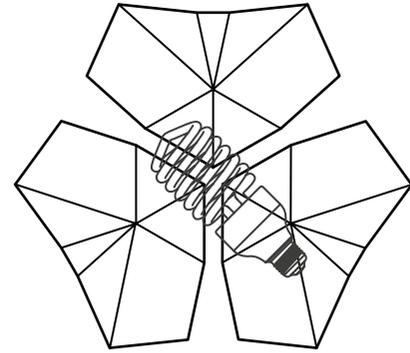
En esta propuesta se utilizó la lámpara de inducción Havells que requiere cuidados específicos en su manipulación; es frágil al choque térmico y requiere un balastro el cual debe estar aislado para evitar su calentamiento. Por estas características se eligió la lámpara Twister Phillips de 42w de luz fría del catálogo proporcionado por SIEM ya que es menos frágil y su comercialización es mayor que la lámpara Havells.

La luminaria tiene 3 piezas iguales y necesita un soporte que asegure las piezas cerámicas al muro, este soporte se puede solucionar con una lámina y tornillos que soporten y aseguren la pieza cerámica al muro. No cuenta con un difusor que evite el deslumbramiento al usuario y la acumulación de polvo o filtración de agua.

## Esquemas Comparativos



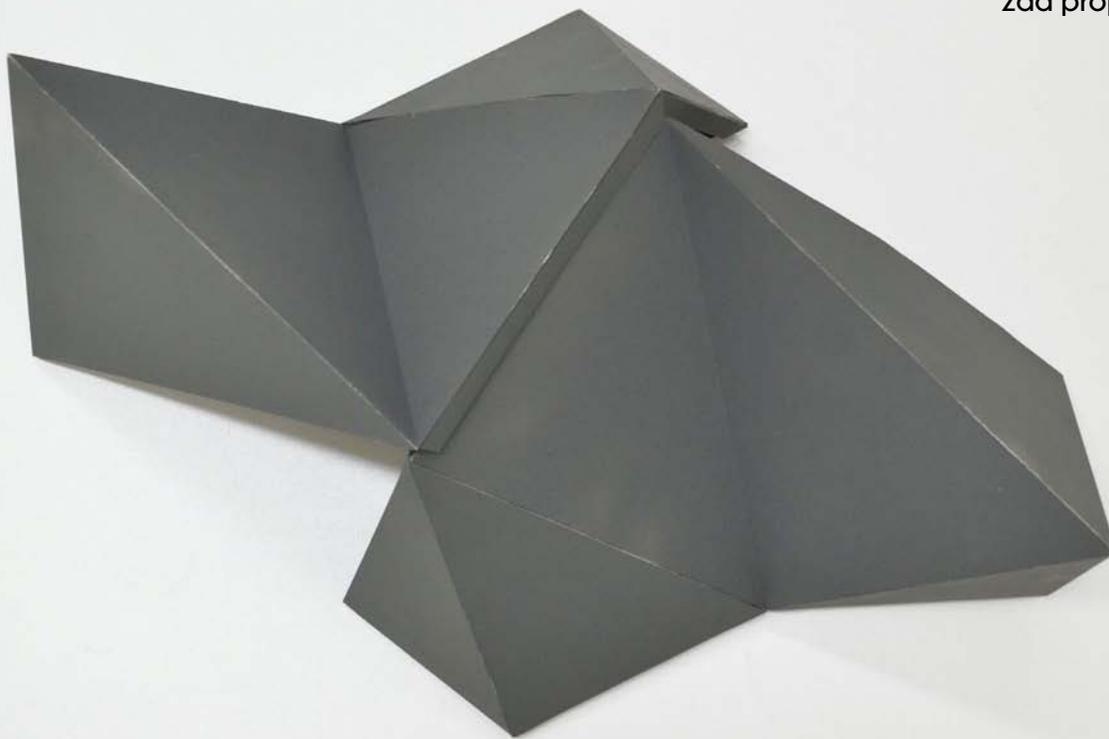
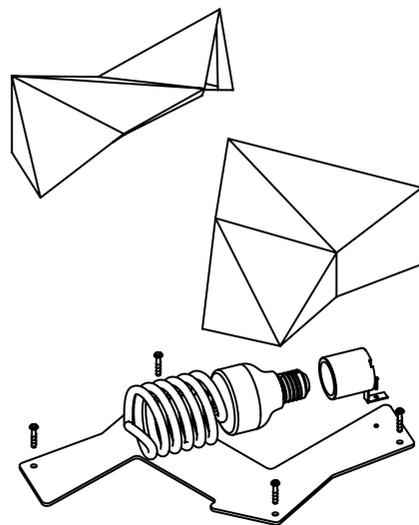
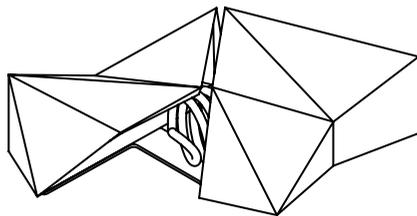
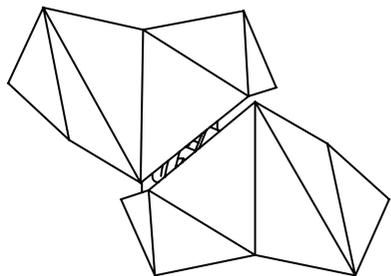
Inducción magnética



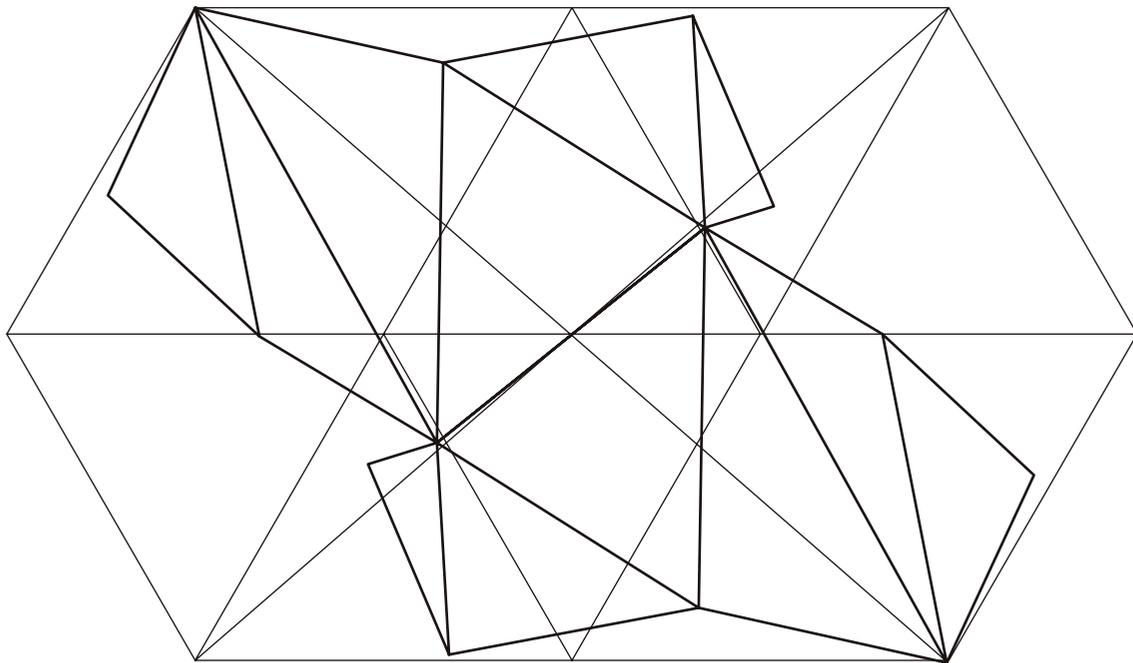
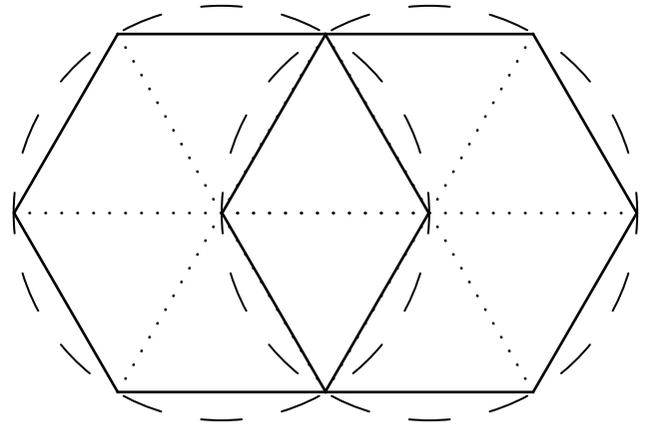
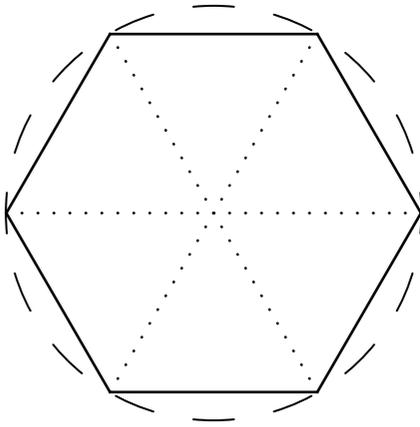
Twister ahorrador



Al cambiar la lámpara se observó que la proporción de la luminaria también debía cambiar. De tres piezas se redujo a dos al contener una lámpara más pequeña. Para fijar la lámina y las piezas cerámicas se necesitan 4 tornillos.



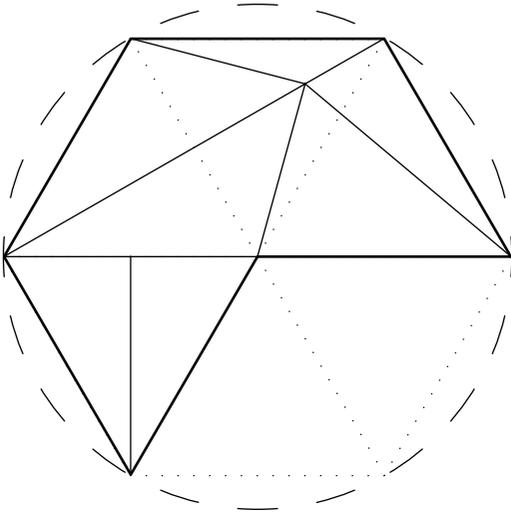
2da propuesta formal



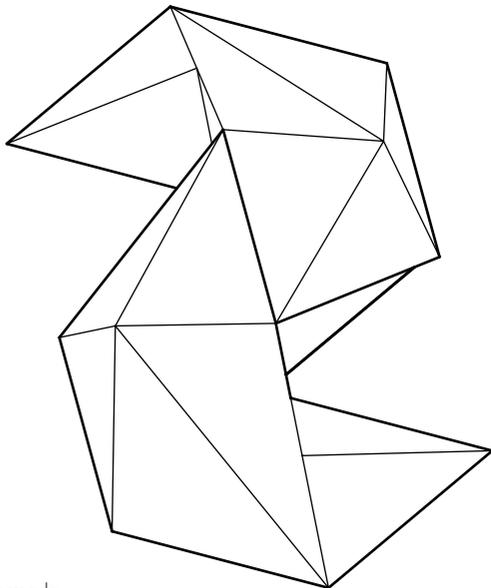
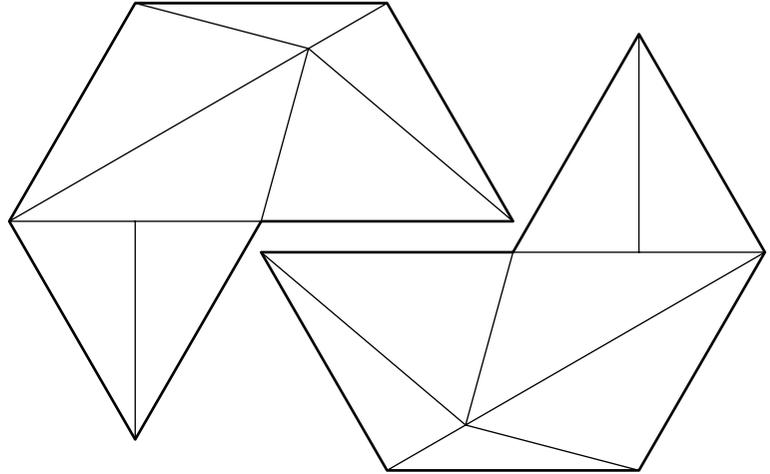
En esta propuesta se experimentó con cambios de planos para lograr diferentes texturas, pero esta solución se aleja de la red inicial conformada a partir de hexágonos.

### 3ra propuesta formal

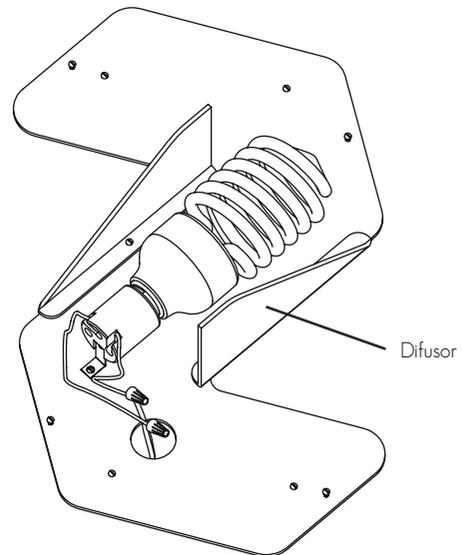
Se retomó la red hexagonal y se trabajó en una solución de 2 piezas que contuviera la lámpara y al circuito eléctrico, solucionando la entrada de polvo y agua por medio de un difusor de 2 piezas.



Red inicial con 1 pieza



Luminaria armada



Interior de la luminaria



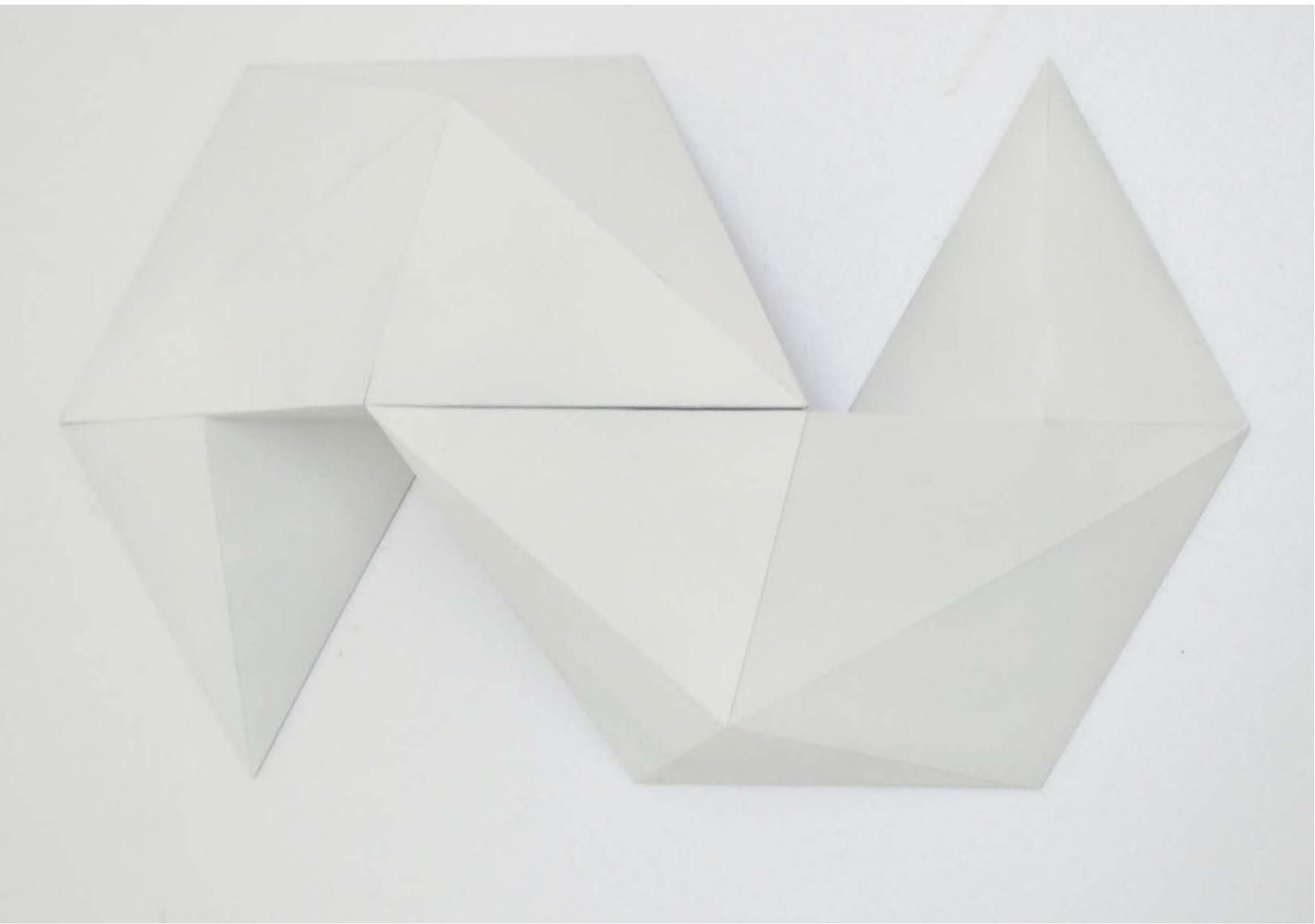
Salida de flujo luminoso en luminaria arbotante.



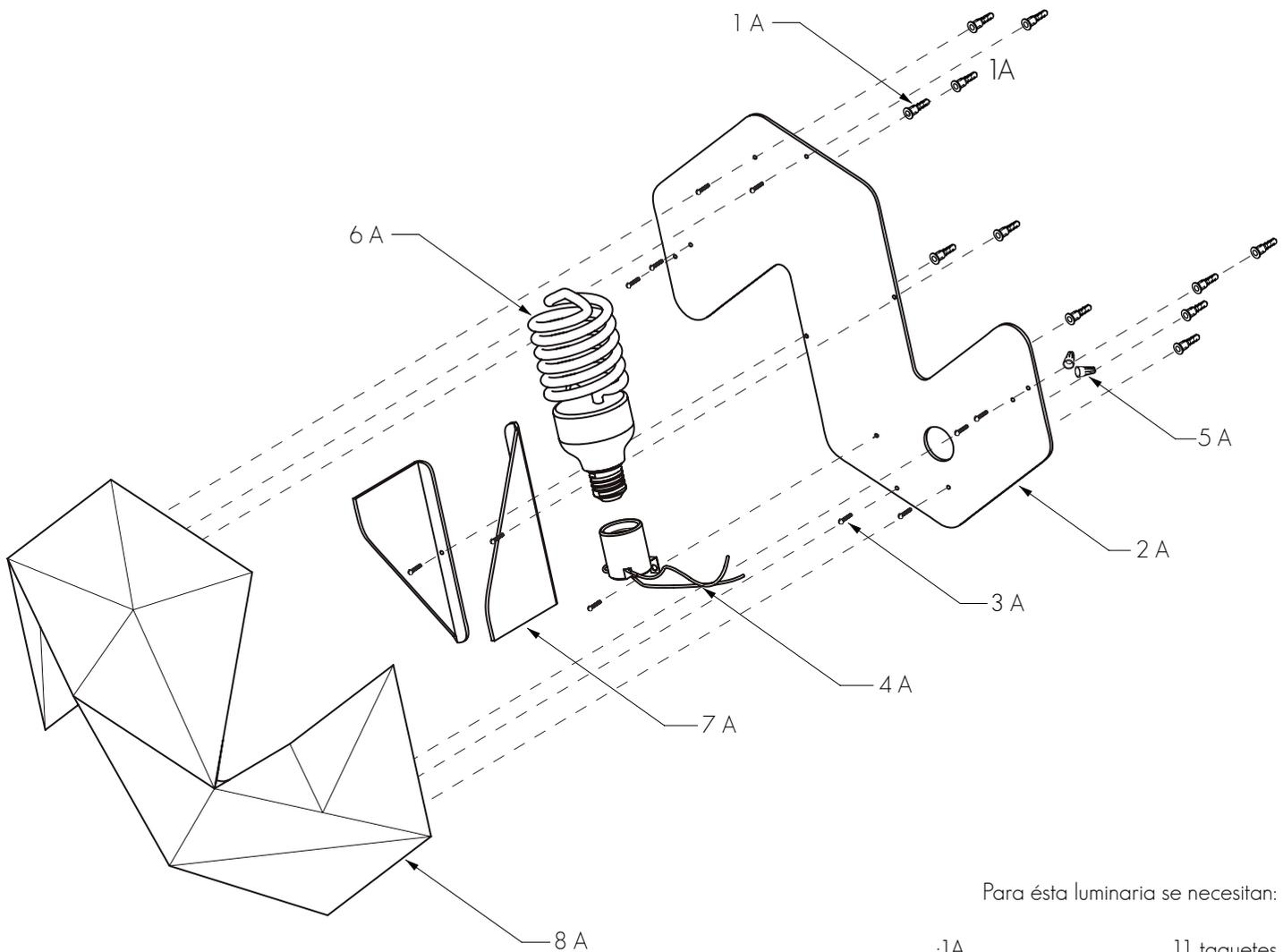
Modelo de la propuesta



Detalle de las piezas cerámicas







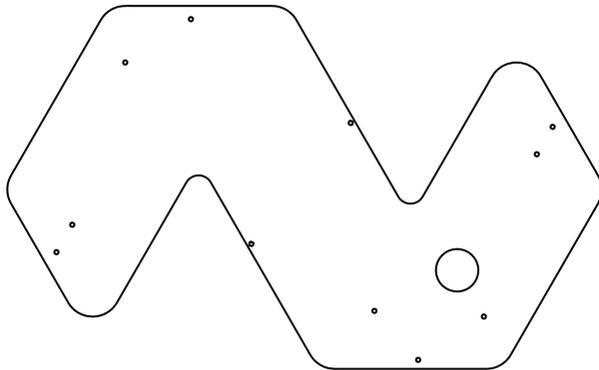
Para ésta luminaria se necesitan:

- |     |                    |
|-----|--------------------|
| ·1A | 11 taquetes        |
| ·2A | 1 lámina           |
| ·3A | 11 tornillos       |
| ·4A | 1 soquet           |
| ·5A | 2 capuchones       |
| ·6A | 1 lámpara de 42w   |
| ·7A | 2 difusores        |
| ·8A | 2 piezas cerámicas |

Al finalizar esta primer etapa del proyecto se presentó la propuesta de luminaria arbotante al cliente. Quien hizo las siguientes observaciones:

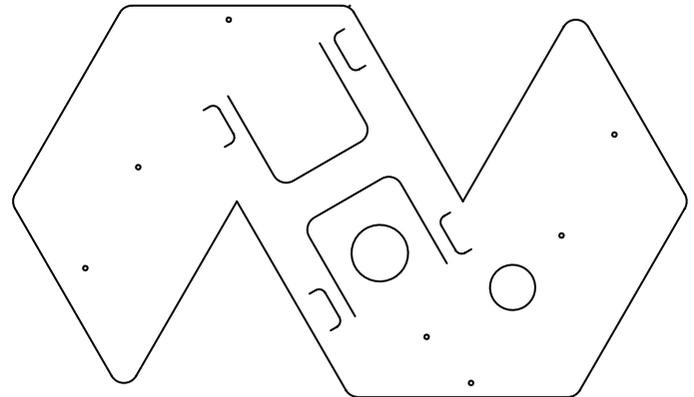
- Buena propuesta formal con una atractiva configuración estética.
  - La instalación es sencilla y fácil de entender para el usuario.
- Buena consideración el uso de un difusor pero replantearlo para proteger la lámpara contra el agua y polvo.
- Reducir el número de tornillos y barrenos en la lámina para fijar la luminaria.
- Reducir la pérdida de luz que ocurre dentro de las piezas cerámicas.
- Reestructurar la pieza cerámica y trabajar en la salida y dirección del flujo luminoso.

## Desarrollo de la lámina para la propuesta final.

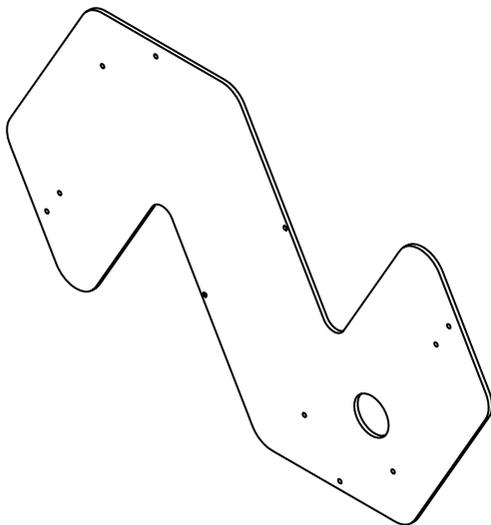


vista frontal

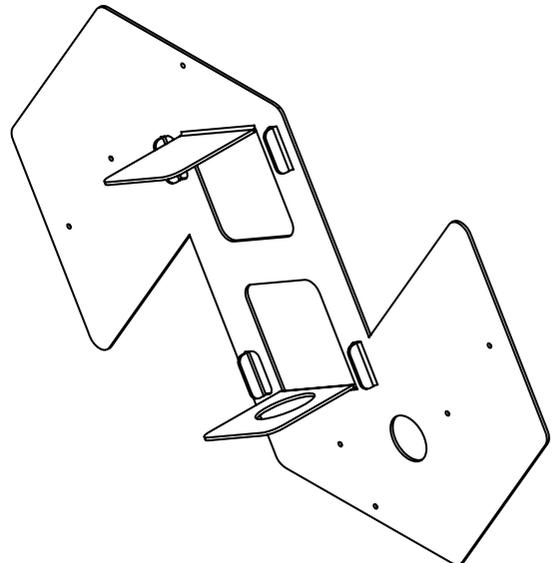
1ra lámina con 12 barrenos; 11 para tornillería y uno para el paso del circuito eléctrico.

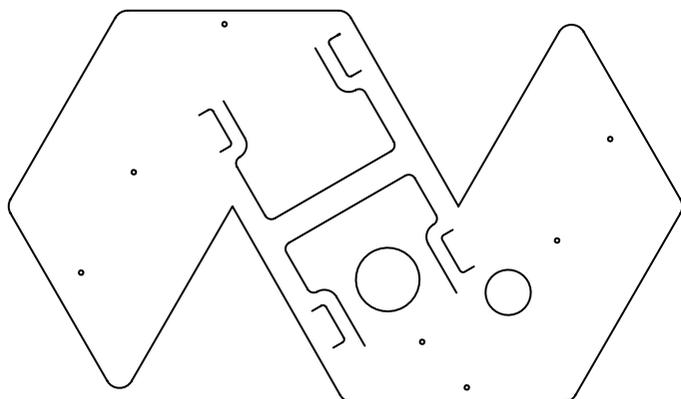


2da lámina. Se soluciona la pérdida de flujo luminoso interno con reflectores integrados a la lámina por medio de troquelado, con dobleces a 90°, así como fijar el difusor sin tornillería. Se reduce el número de barrenos en la lámina.

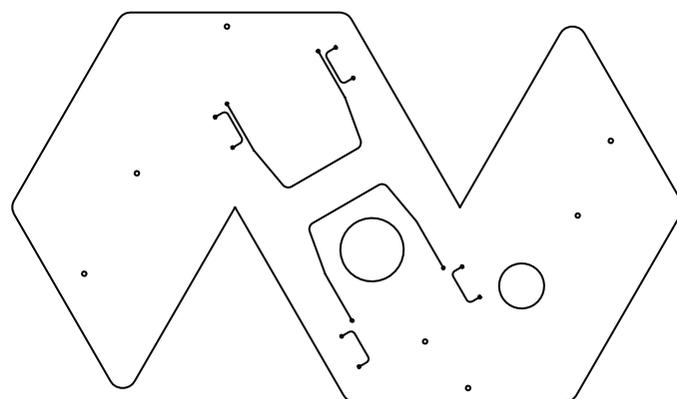


perspectiva



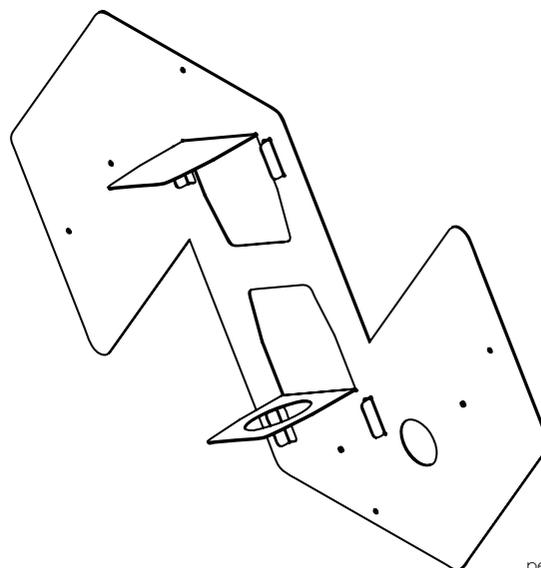
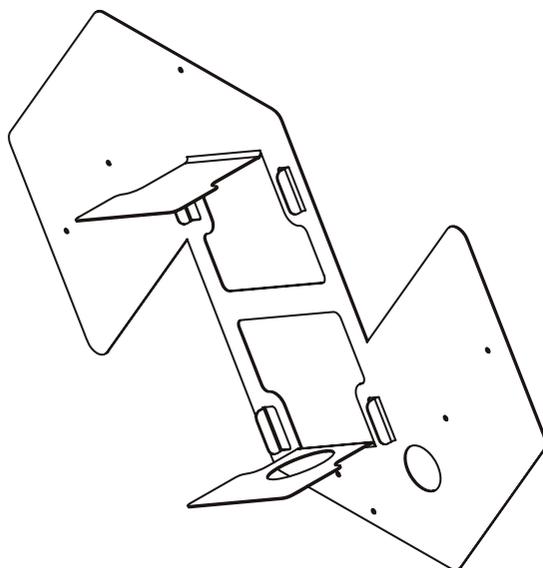


3er lámina. Se amplían los reflectores buscando reducir la pérdida interna de flujo luminoso.



vista frontal

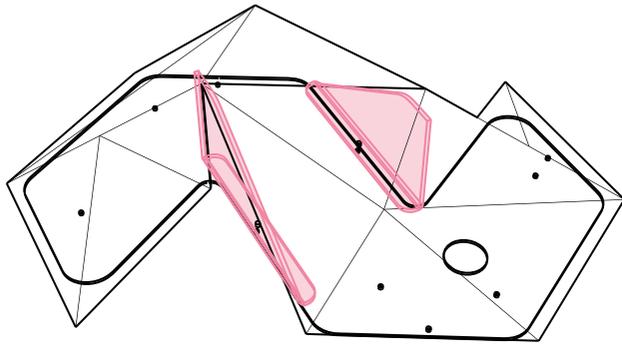
4ta lámina. Se replanteó el corte de los reflectores para no debilitar la lámina. Se detallan las líneas de corte para el troquelado. La lámina final tiene 9 barrenos, 7 para tornillería, 1 para paso de circuito eléctrico y 1 que indica la posición del socket.



perspectiva

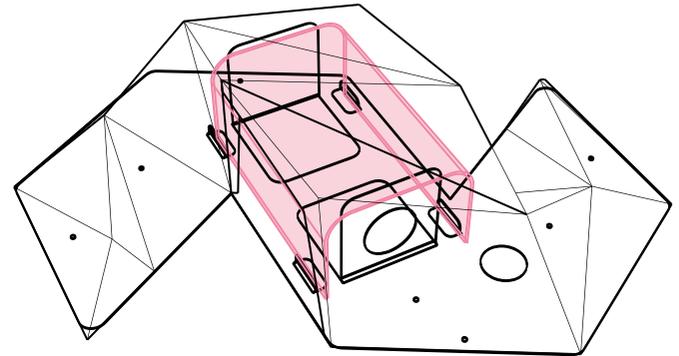
## Desarrollo del difusor para la propuesta final.

El difusor fue cambiando con cada propuesta ya que responde a los cambios en alturas de la pieza cerámica y al reflector de la lámina.



perspectiva

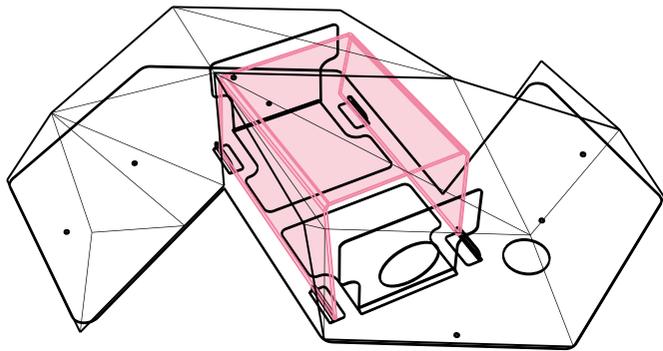
3er propuesta con 2 difusores fijadas con un tornillo cada uno.



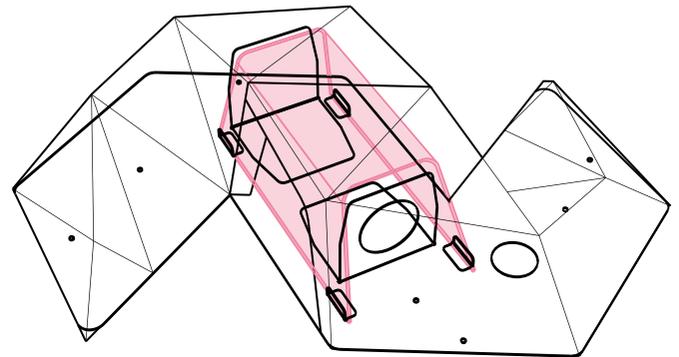
2da propuesta. Se diseña un difusor que se sujeta por presión a la lámina colocándose en las pestañas troqueladas.



vista lateral del difusor



3er propuesta. La pieza cerámica cambia para permitir un mayor flujo luminoso por lo que el difusor aumenta de tamaño.



perspectiva

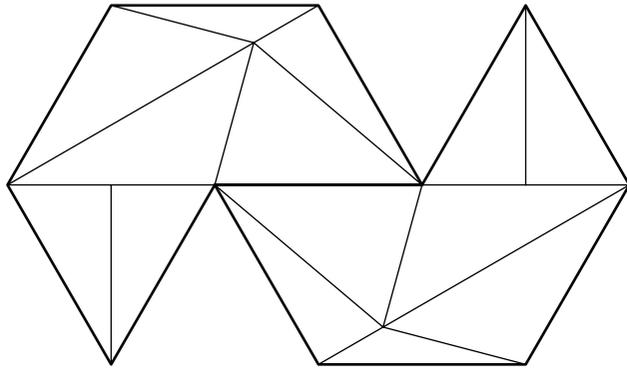
4ta propuesta. Se modifica el ángulo del doblado del difusor que ayuda al usuario al colocarlo en su posición final.



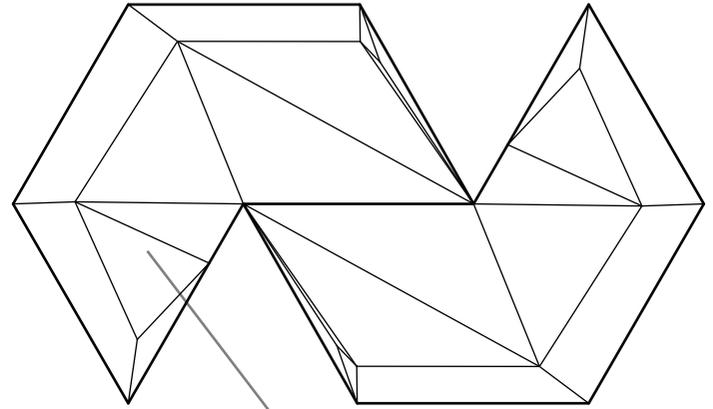
vista lateral del difusor

## Desarrollo de la pieza cerámica para la propuesta final.

Se cambiaron las alturas e inclinaciones de los planos para reestructurar la pieza, generando un volumen estable en la producción y reduciendo la pérdida interna de flujo luminoso.

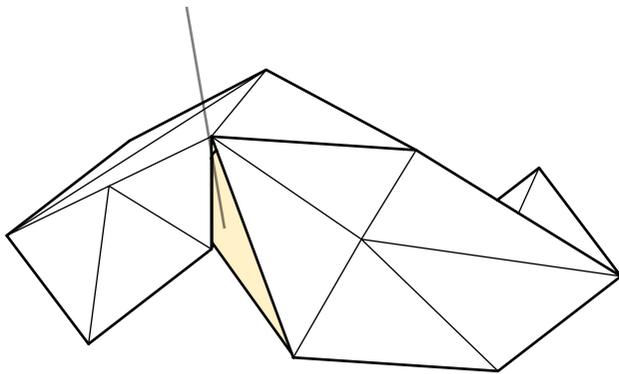


frontal



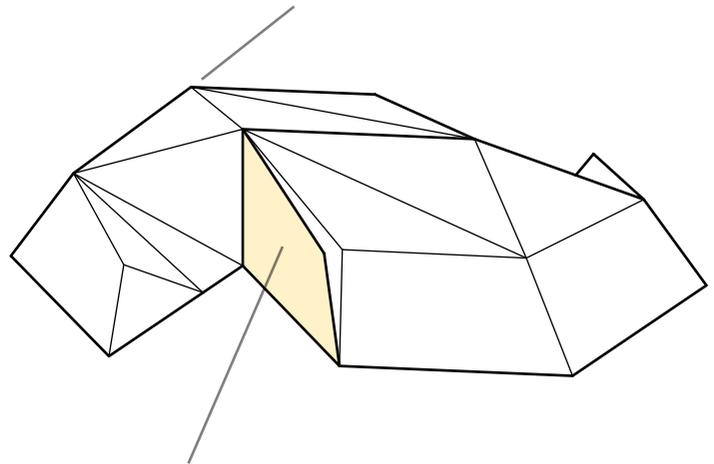
cambio de planos para reflejar la salida de luz

poca salida de flujo luminoso

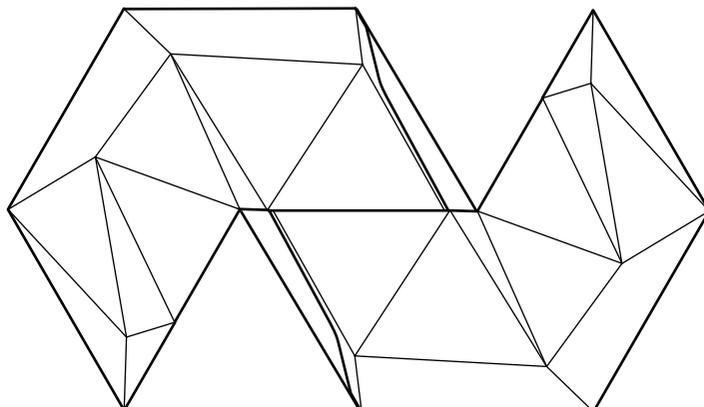
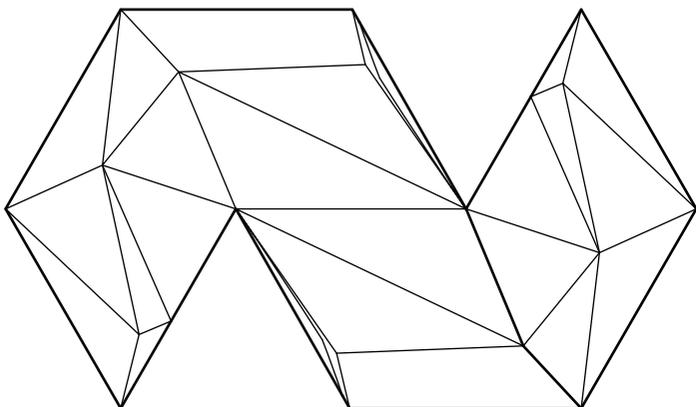


perspectiva

cambio de altura

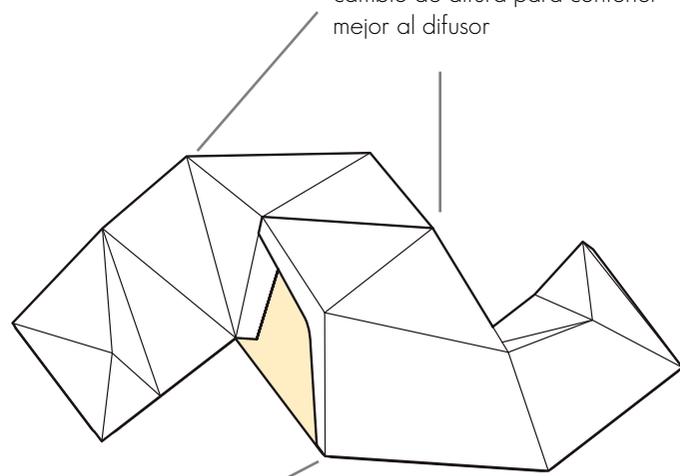
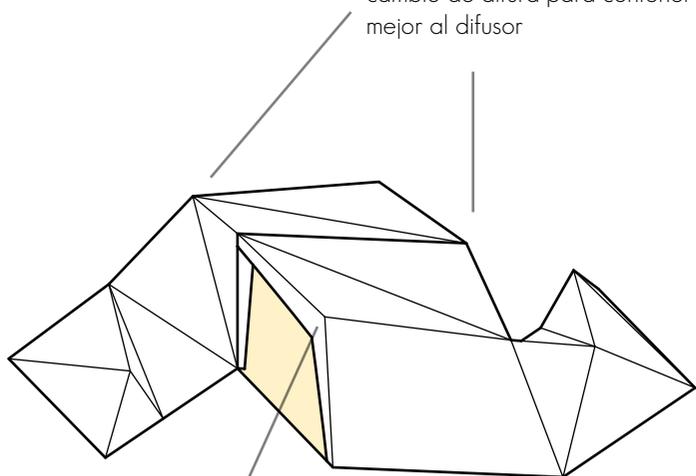


aumento en la salida de flujo luminoso



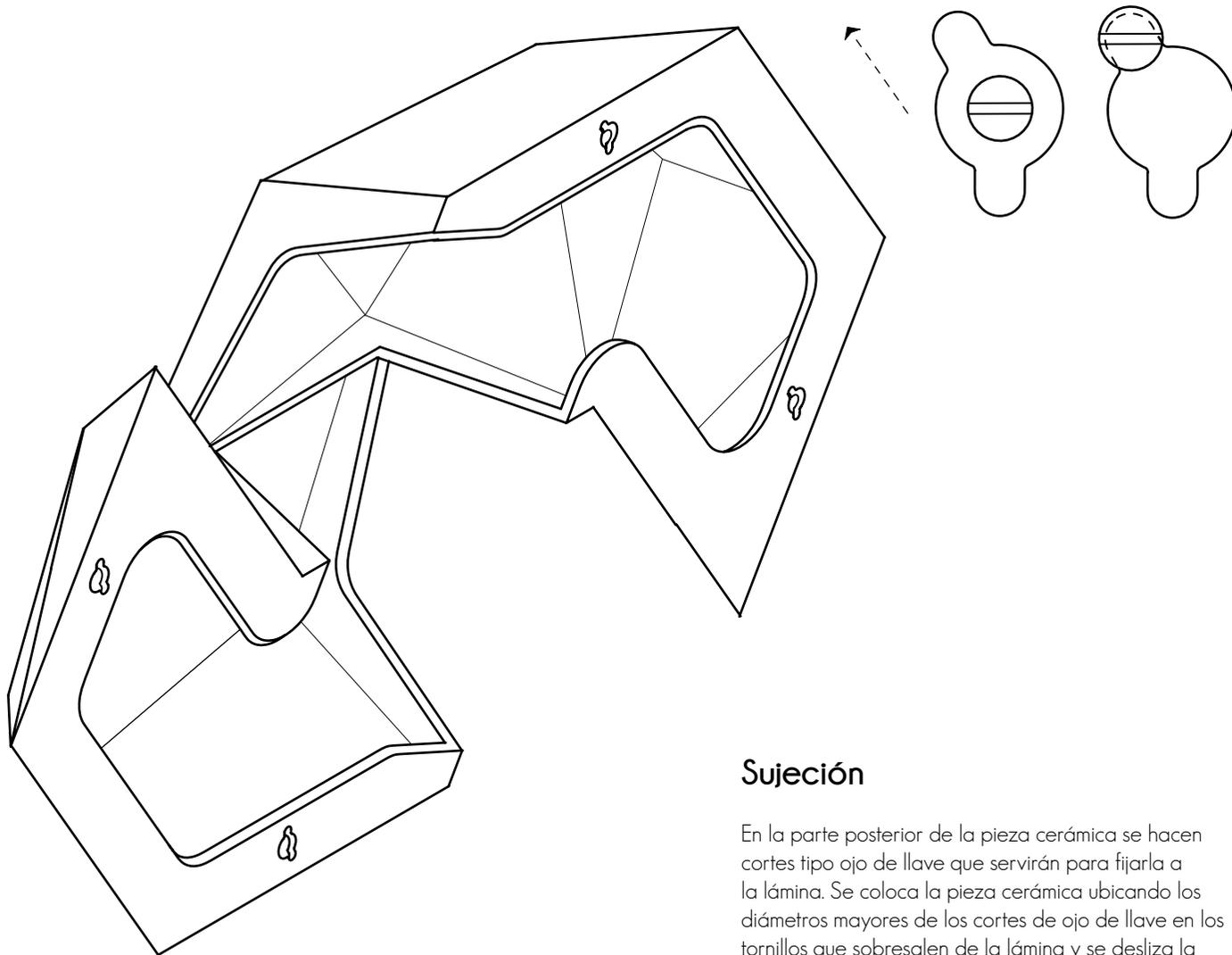
cambio de altura para contener mejor al difusor

cambio de altura para contener mejor al difusor



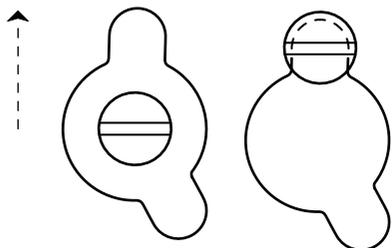
se estructura la pieza aumentando el espesor

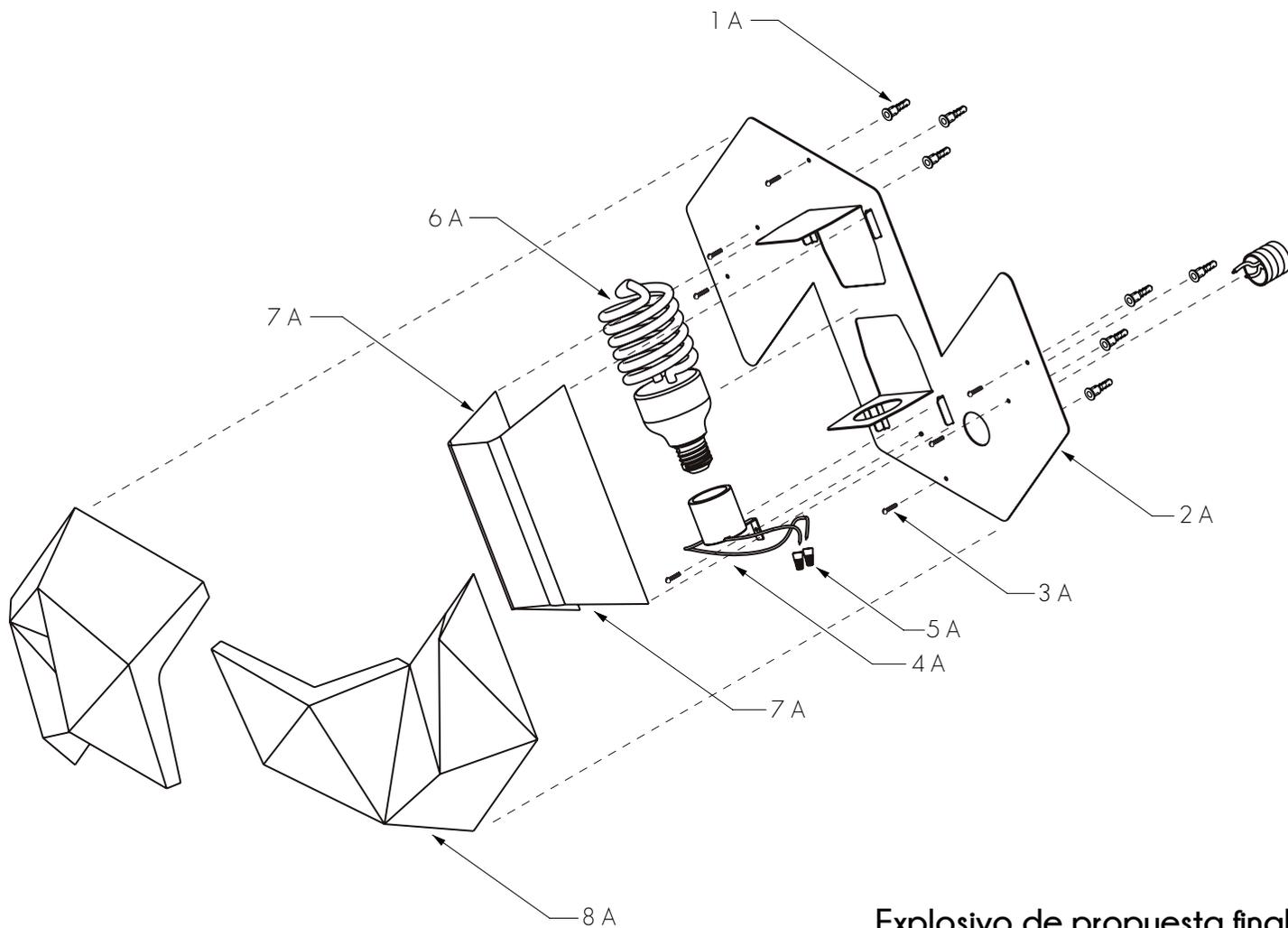
se aumenta el espesor



## Sujeción

En la parte posterior de la pieza cerámica se hacen cortes tipo ojo de llave que servirán para fijarla a la lámina. Se coloca la pieza cerámica ubicando los diámetros mayores de los cortes de ojo de llave en los tornillos que sobresalen de la lámina y se desliza la pieza hasta que los tornillos queden atrapados por los diámetros menores de los cortes de ojo de llave.





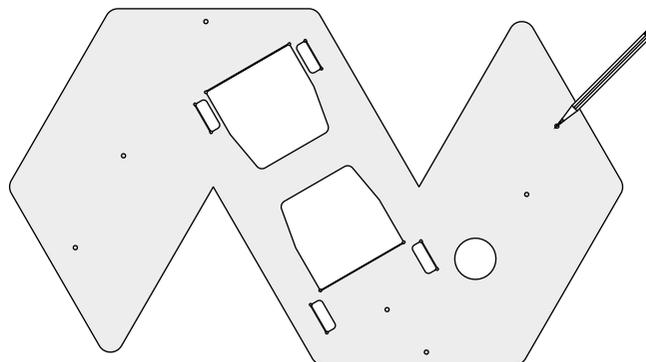
## Explosivo de propuesta final

Para esta luminaria se requiere:

- 1A
  - 2A
  - 3A
  - 4A
  - 5A
  - 6A
  - 7A
  - 8A
- 7 taquetes para concreto de 3/4"
  - 1 lámina de aluminio cal. 20
  - 7 tornillos para concreto de 3/4" de largo y 1/8" de diámetro.
  - 1 soquet base E26/27
  - 2 capuchones de 3/4"
  - 1 lámpara Twister Philips 42w
  - 1 difusor de policarbonato
  - 2 piezas cerámicas

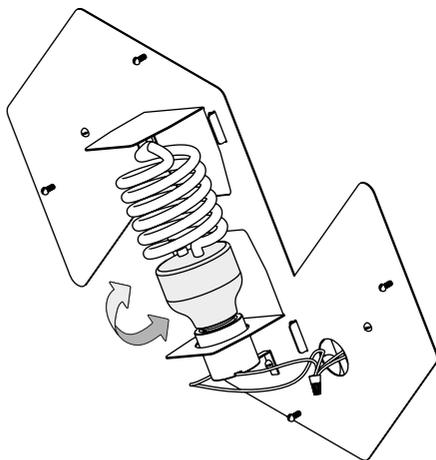
## Secuencia de instalación

①



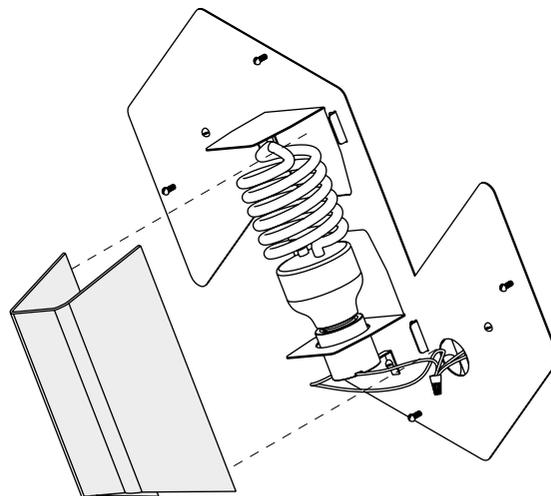
Se utiliza la lámina como escantillón para marcar los barrenos en el muro donde se va a colocar la luminaria.

④

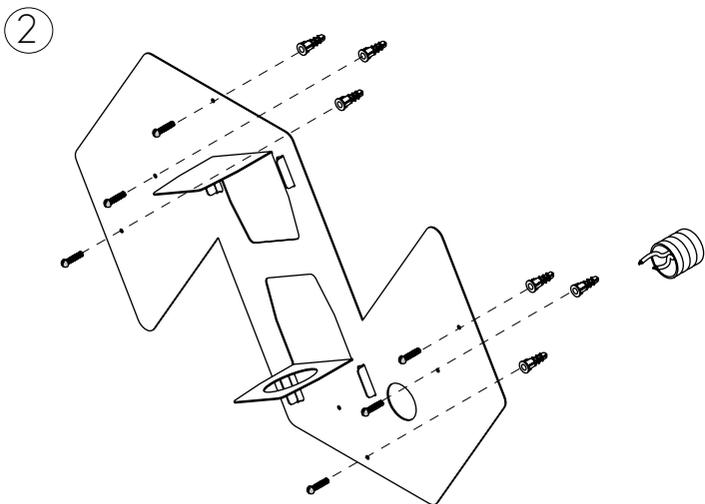


Se sitúa la lámpara, girando hasta fijarla al soquet.

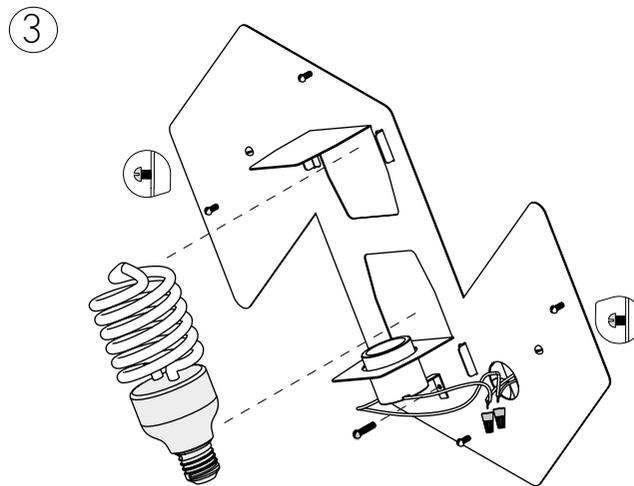
⑤



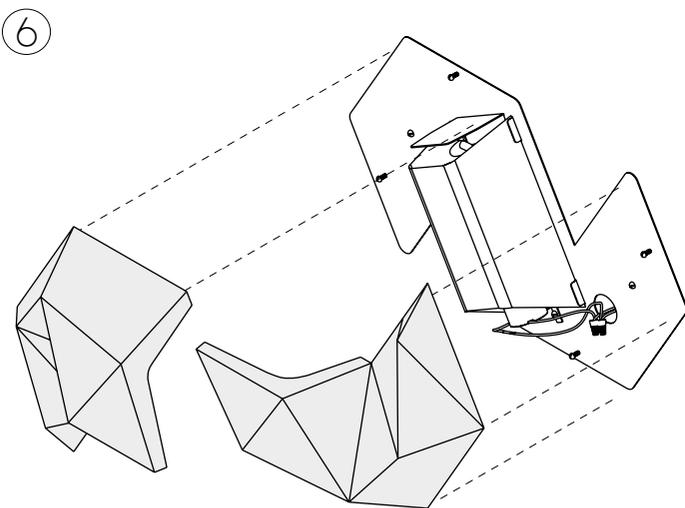
Se coloca el difusor en las pestañas haciendo presión.



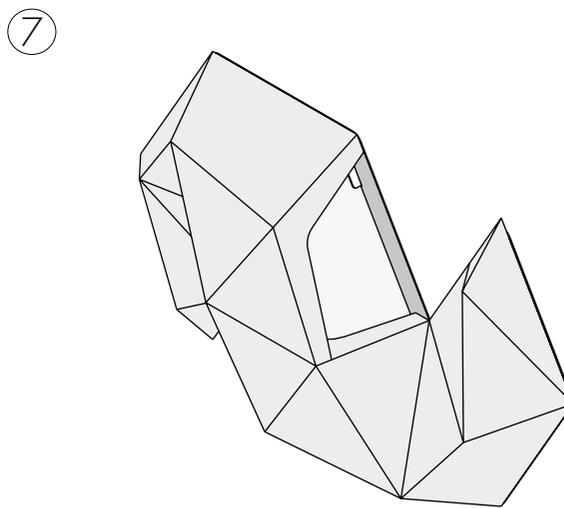
Se colocan los 7 taquetes y 6 tornillos. Los 4 tornillos que sujetarán las piezas cerámicas deben quedar 1cm fuera.



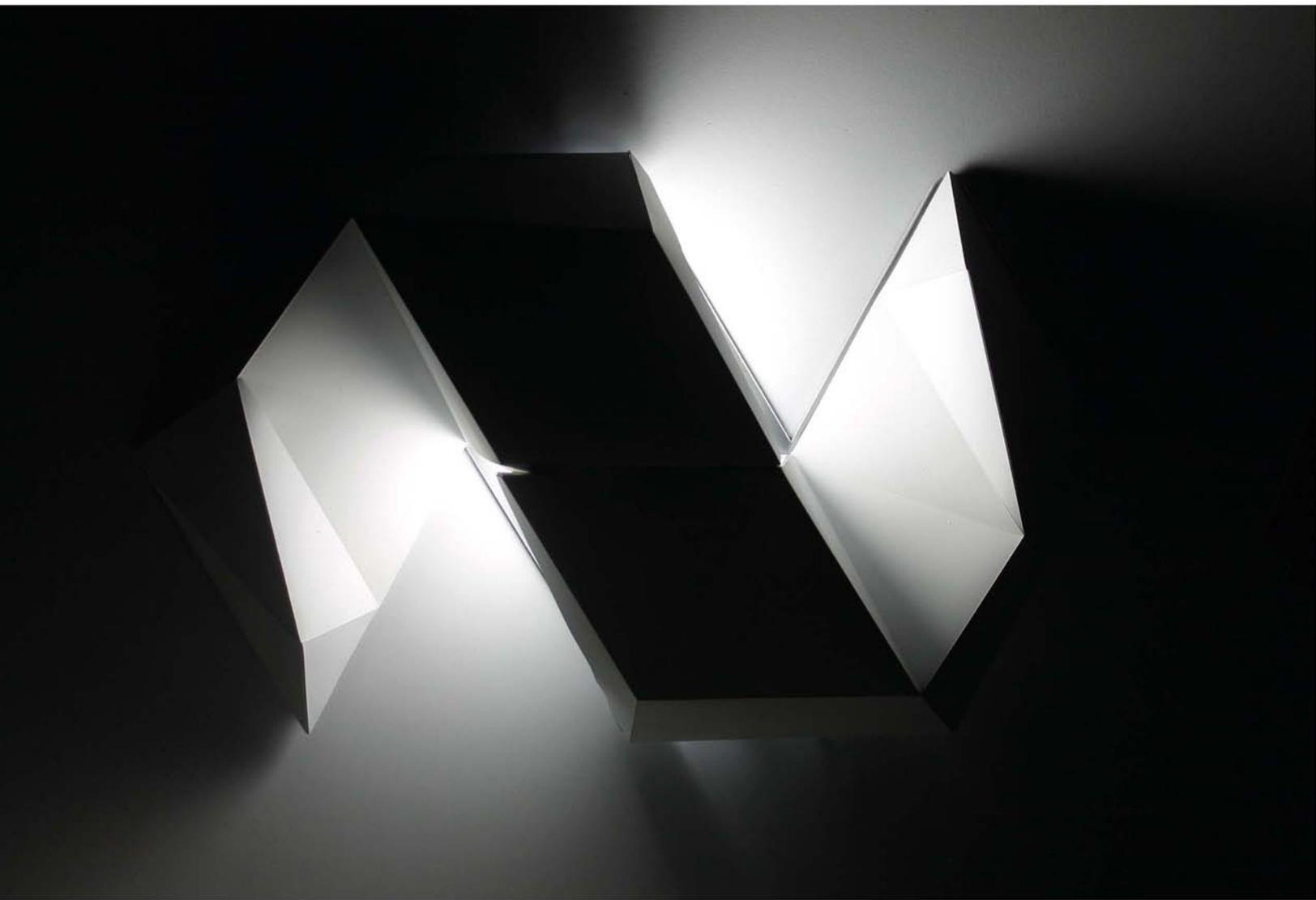
Se coloca el soquet y se fija con un tornillo. Se cierra el circuito eléctrico y se aísla con los capuchones.



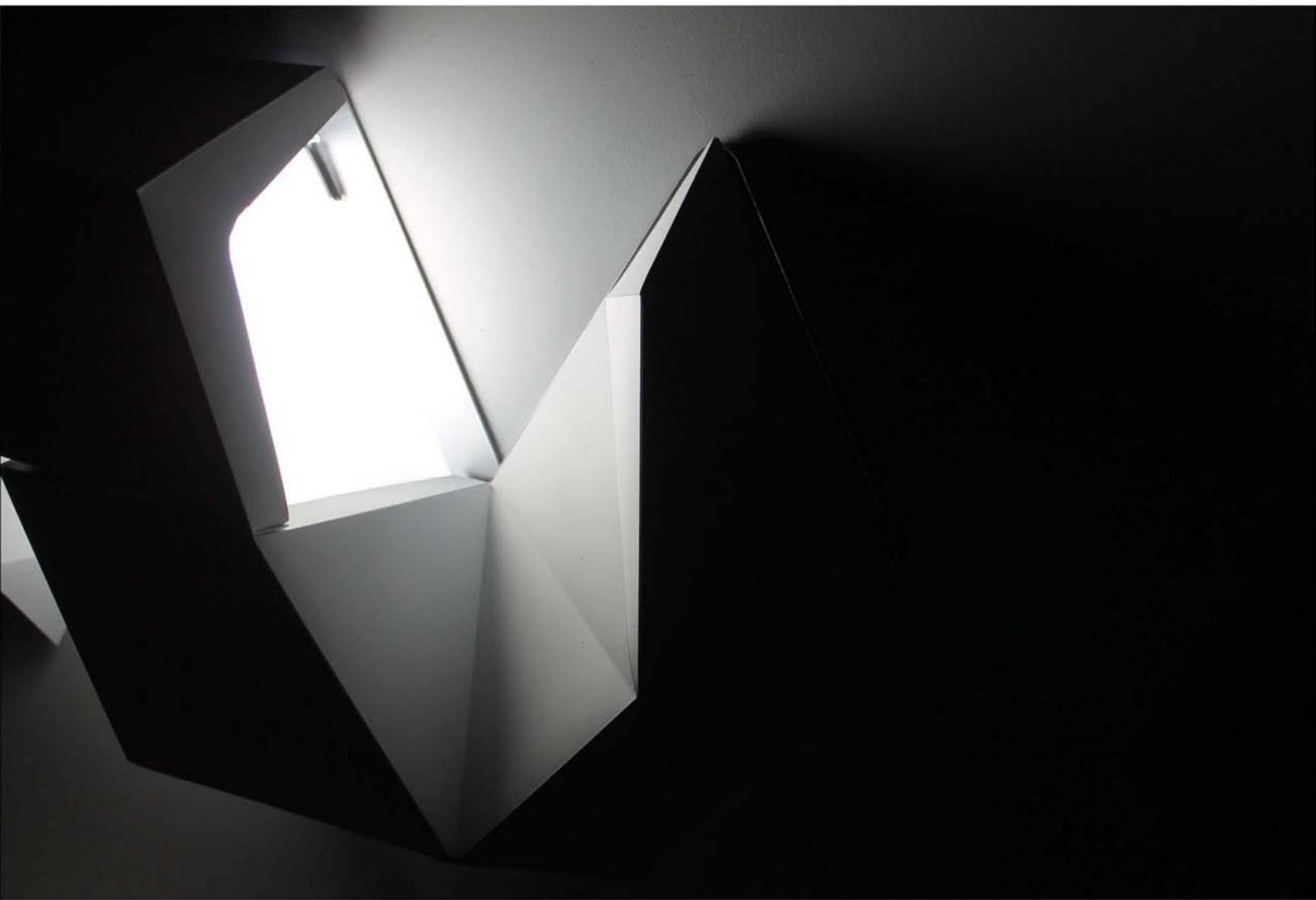
Se montan las piezas cerámicas sobre los tornillos



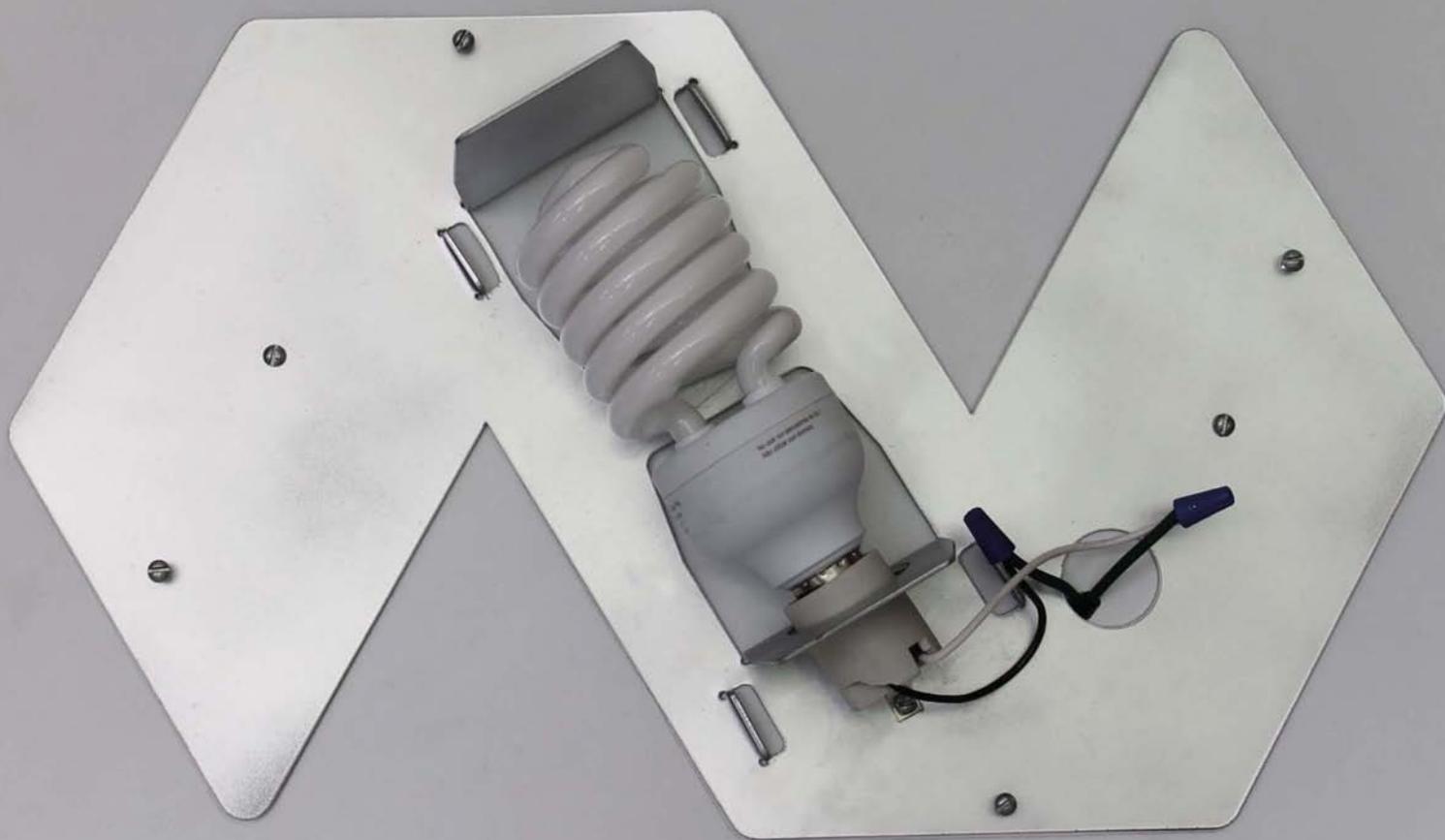
Luminaria instalada.



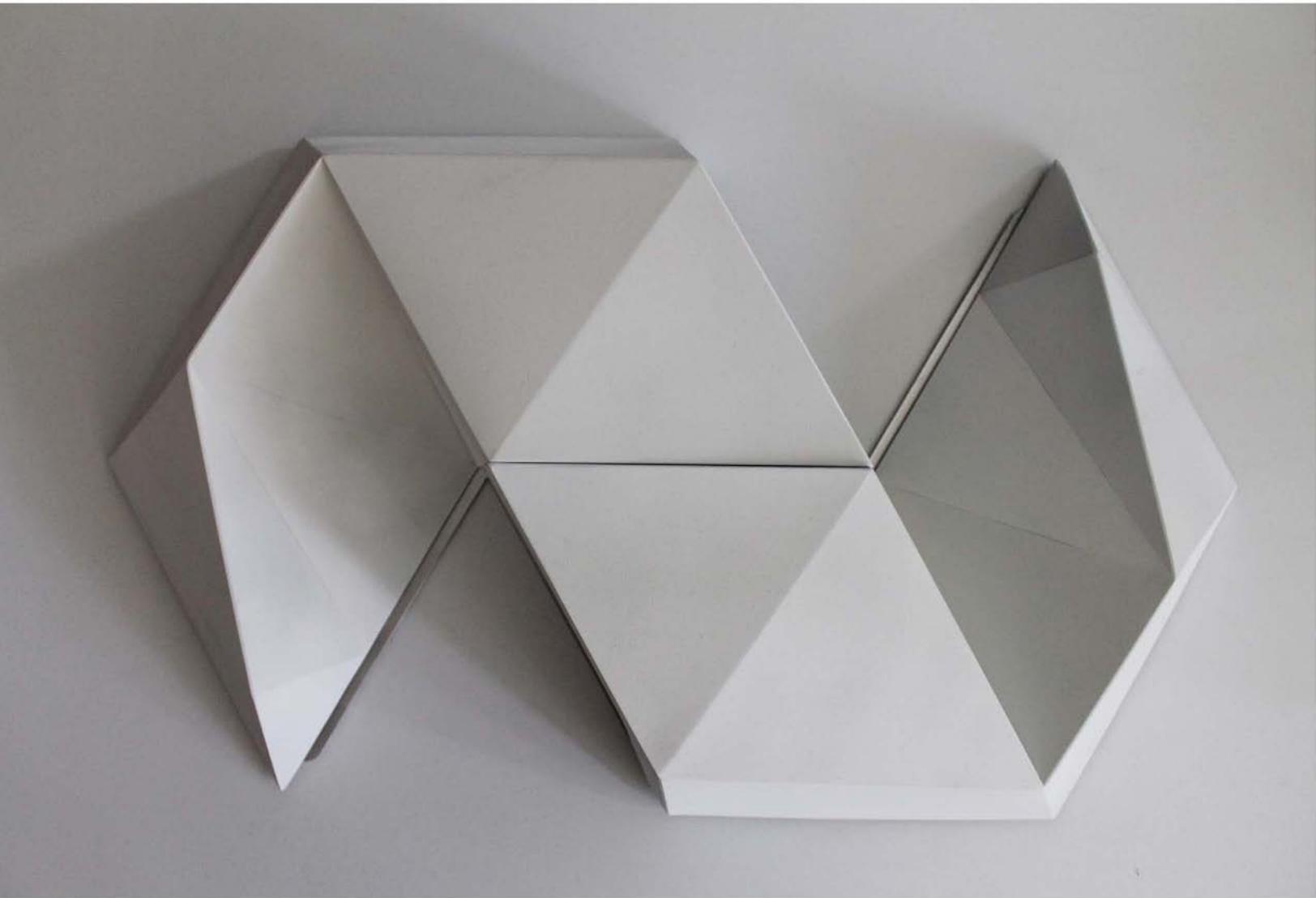
Propuesta final



Detalle de la salida del flujo luminoso

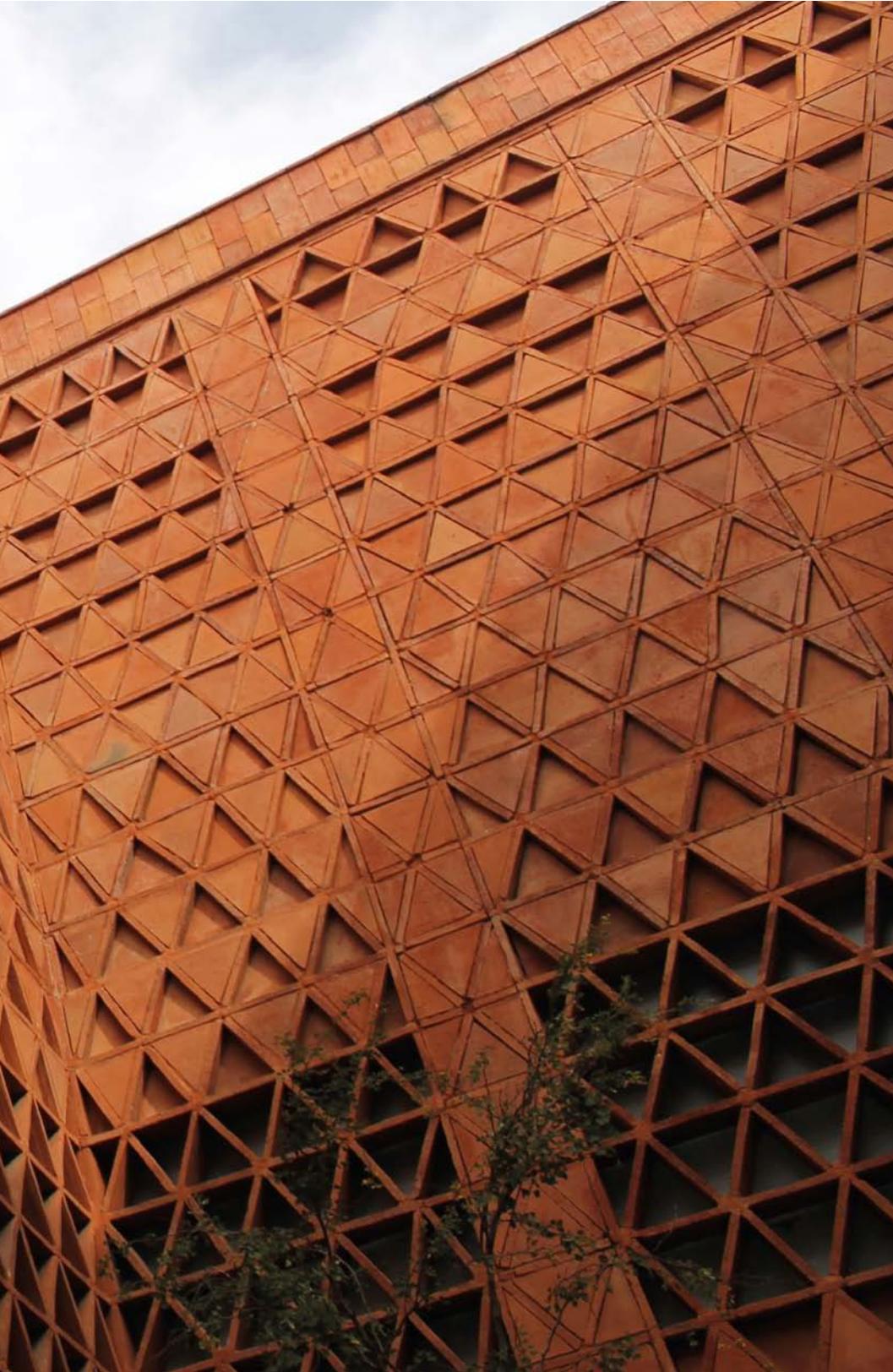


Detalle del interior de la luminaria arbotante.



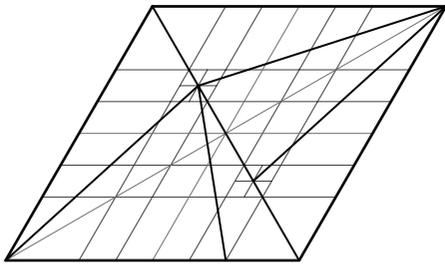
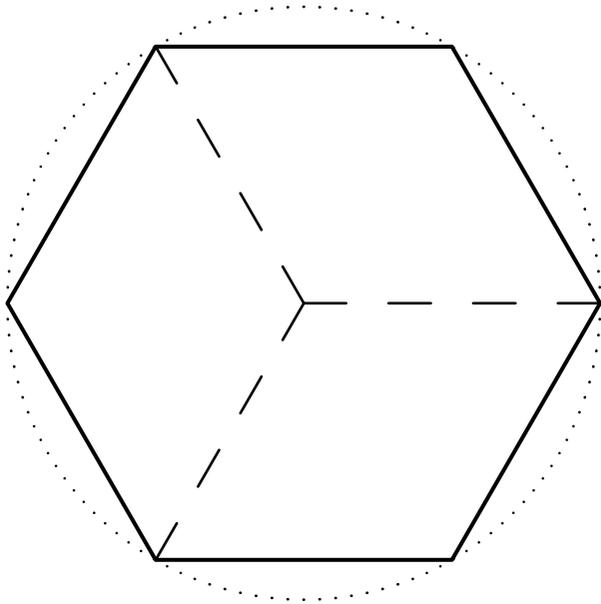
# Luminaria de integración arquitectónica

Decidimos usar las teselaciones  
para formar un muro de luz a  
partir de la repetición de la  
misma pieza cerámica.

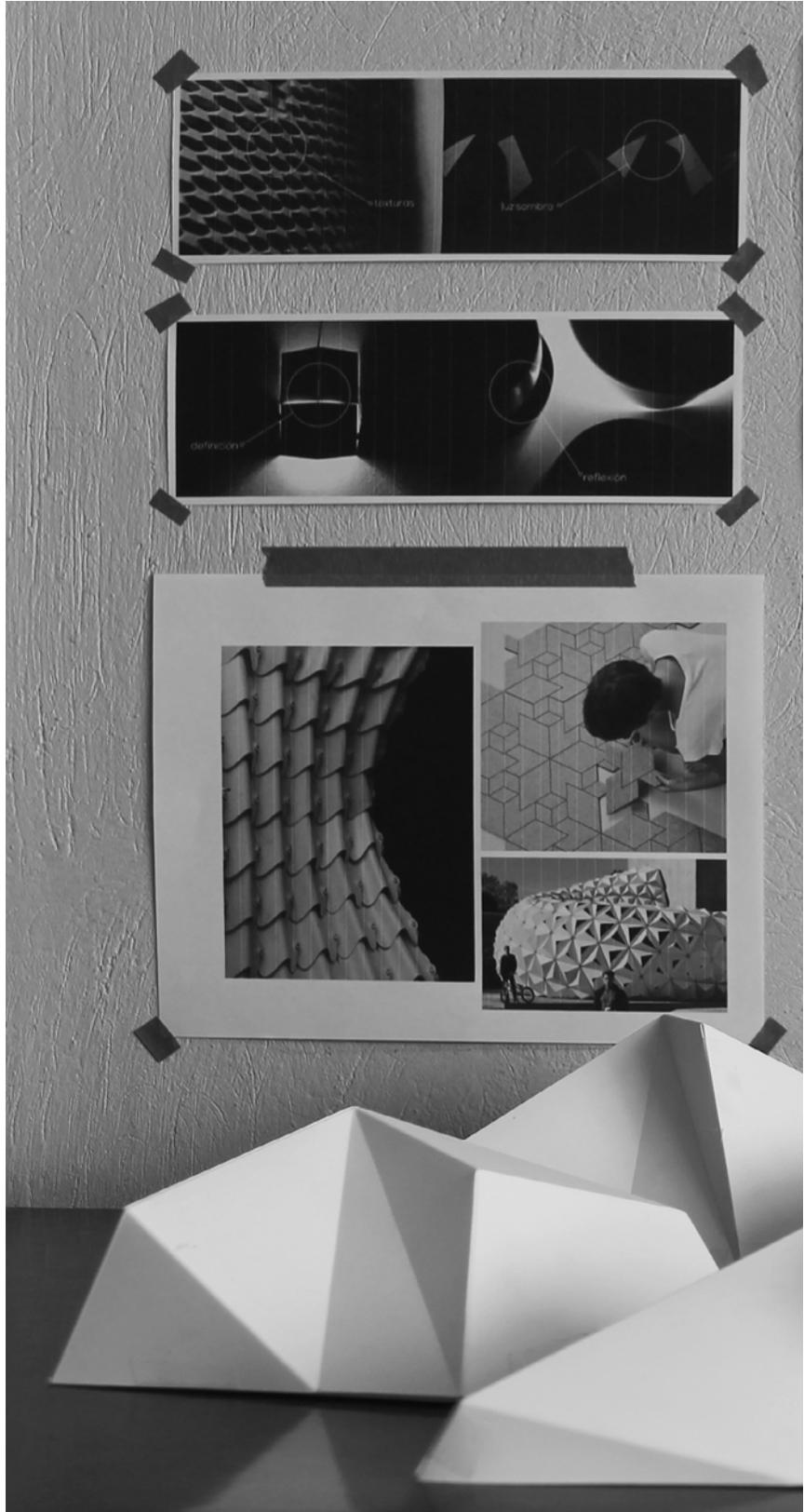
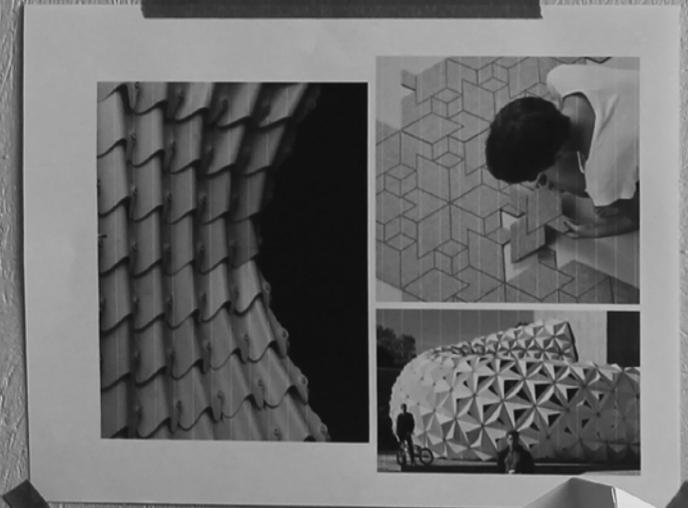


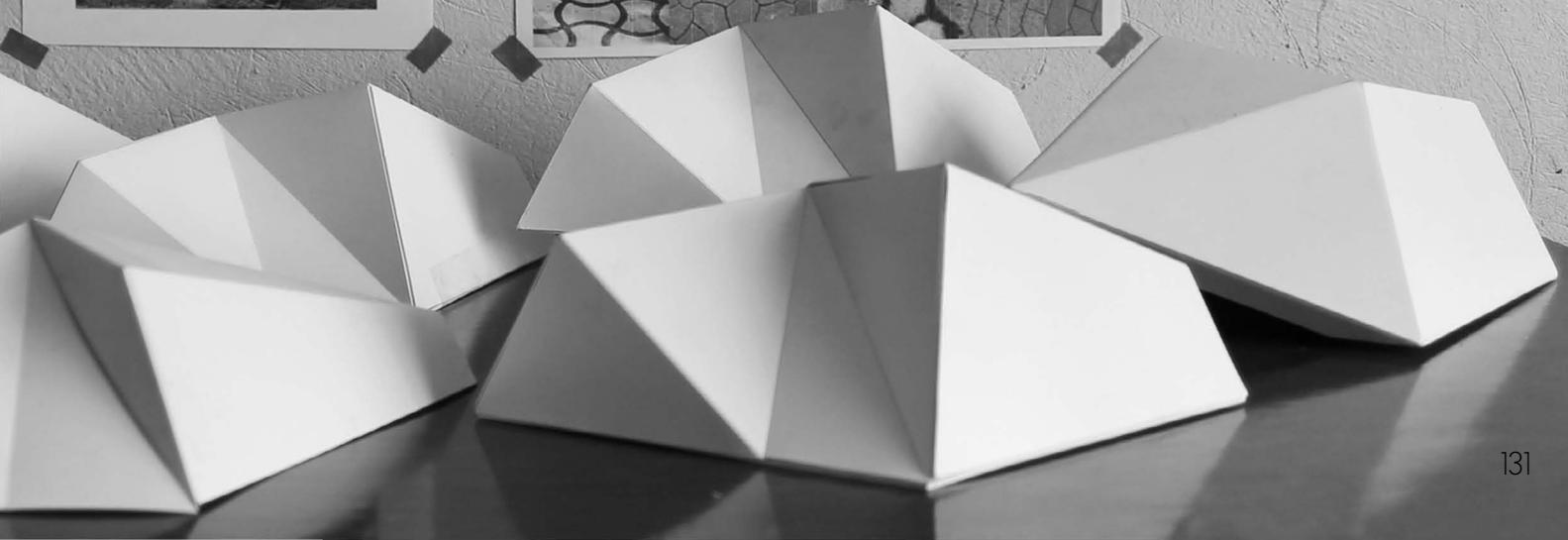
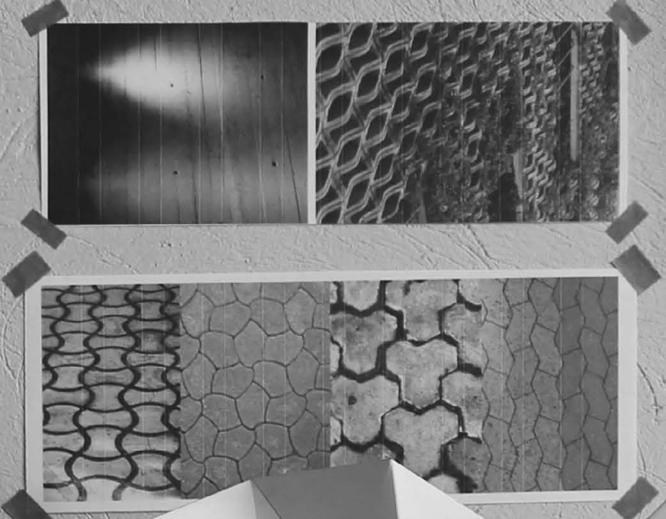
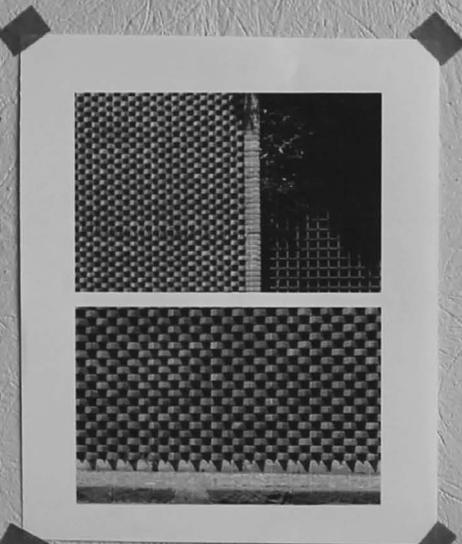
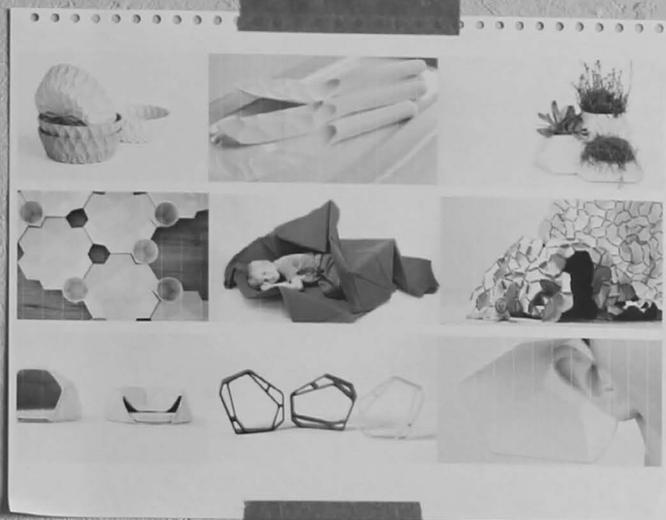
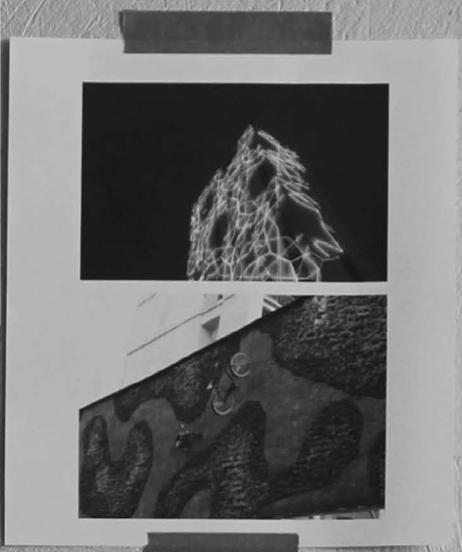
## teselaciones

Figuras geométricas idénticas que al repetirse, rotar o girar crean patrones o mosaicos. No pueden superponerse ni dejar huecos al cubrir una superficie.



Para lograr una teselación retomamos el hexágono y lo fragmentamos en 3 rombos iguales. Sobre uno de los rombos se trazó una retícula partiendo de su simetría, obteniendo líneas que sirvieron de base para el diseño.

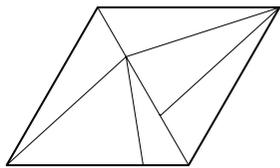




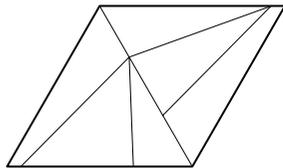
## Desarrollo de la pieza cerámica

Basándonos en la retícula, se tomaron los puntos donde se cruzan las líneas para formar caras triangulares. Se experimentó con la altura de estos puntos para generar un volumen que contuviera la lámpara y el circuito eléctrico.

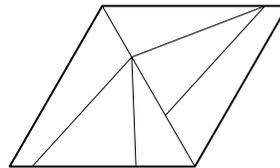
A



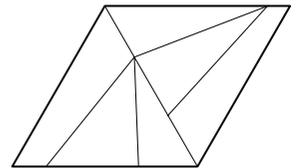
B



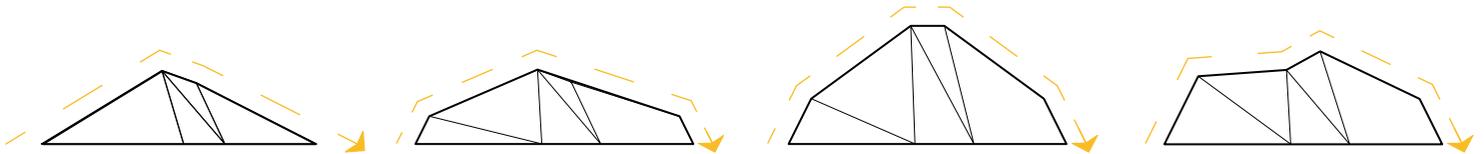
C



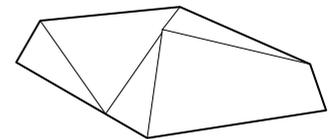
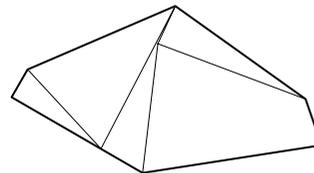
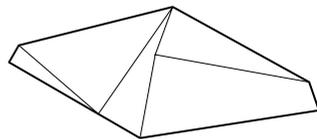
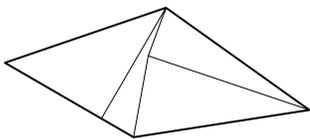
D



vista frontal



vista lateral



perspectiva

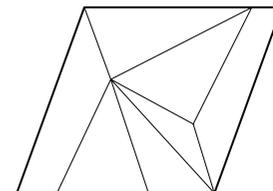
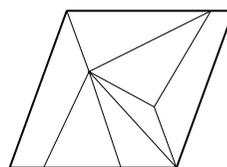
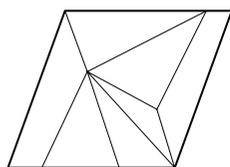
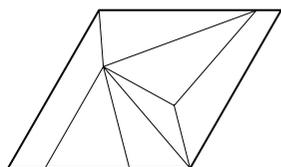
Se experimentó con la inclinación de los planos formando caras trapezoidales y triangulares buscando el mejor flujo luminoso y mayor reflexión de luz sobre otras piezas.

E

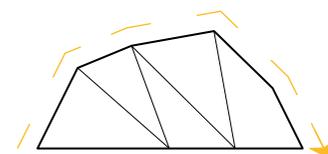
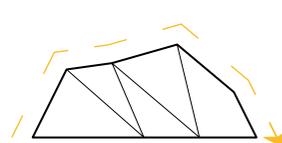
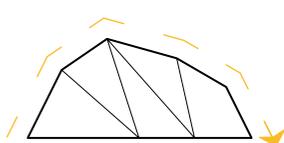
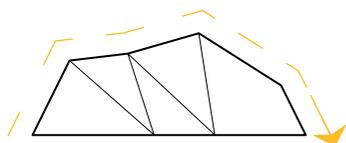
F

G

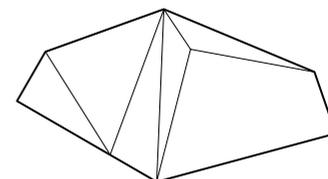
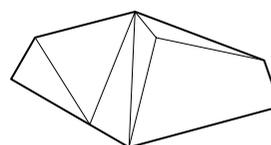
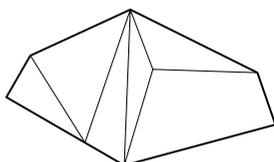
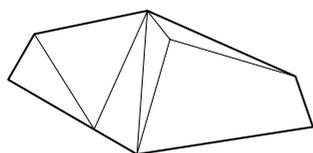
H



vista frontal



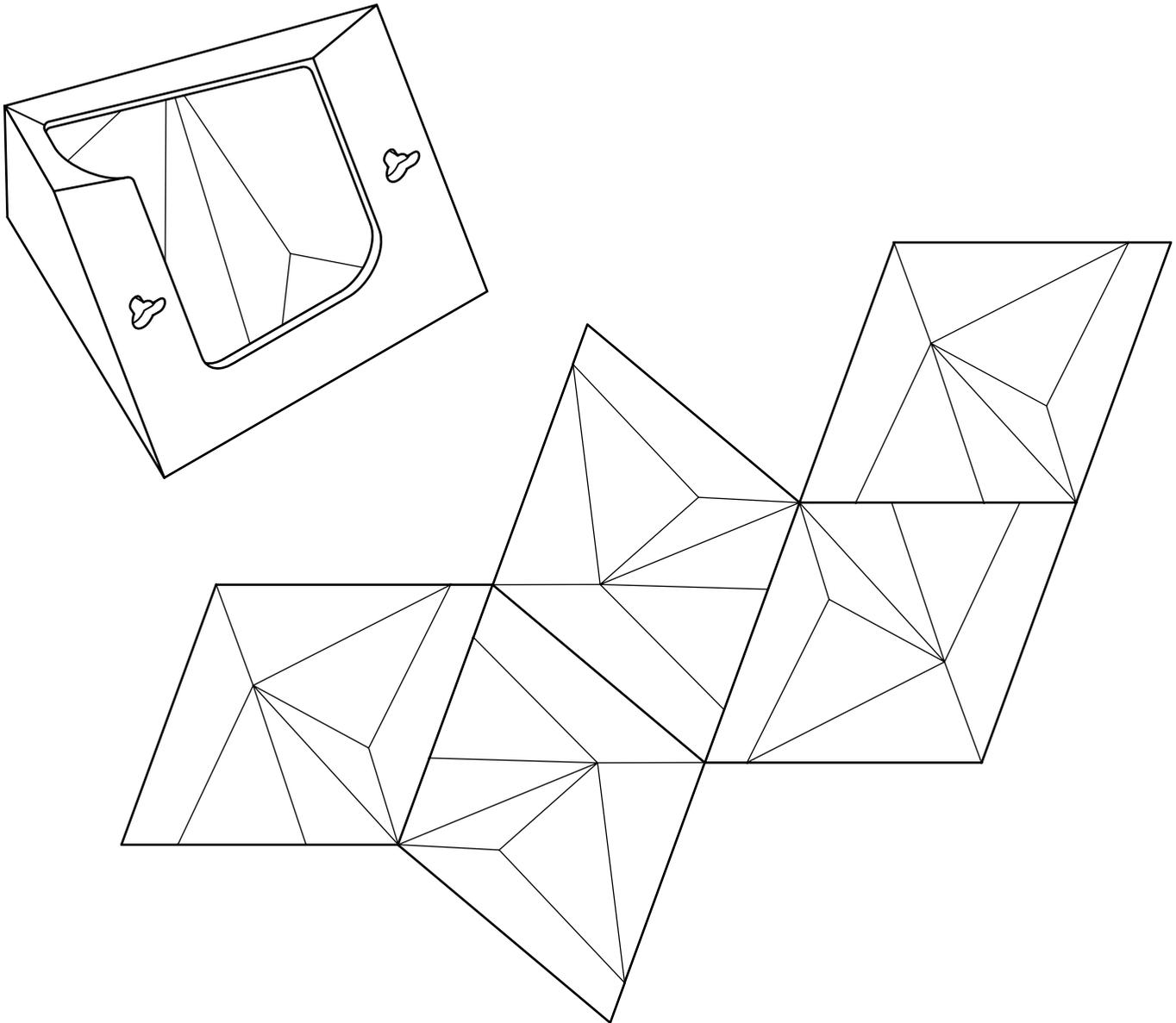
vista lateral



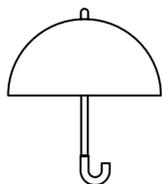
perspectiva

La última propuesta (H) la pieza aumentó de tamaño, de 16 cm de lado a 17 cm de lado, para continuar con la proporción de la luminaria arbotante. Una de las ventajas es que podemos utilizar lámparas ahorradoras Philips Mini Twister de 5, 9 o 13 w; las cuales dan más opciones al usuario.

Como se mencionó esta luminaria está inspirada en las teselaciones por lo que se buscó que al repetir la pieza cerámica se pudiera formar un muro de luz al cubrir una superficie. Generando distintas texturas y patrones con luces y sombras que surgen con la reflexión de la luz en las piezas cerámicas.



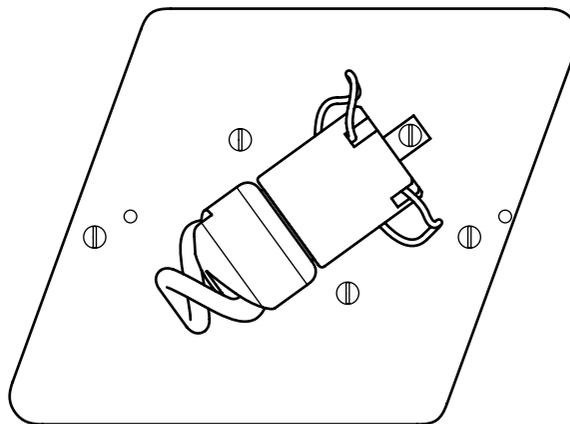
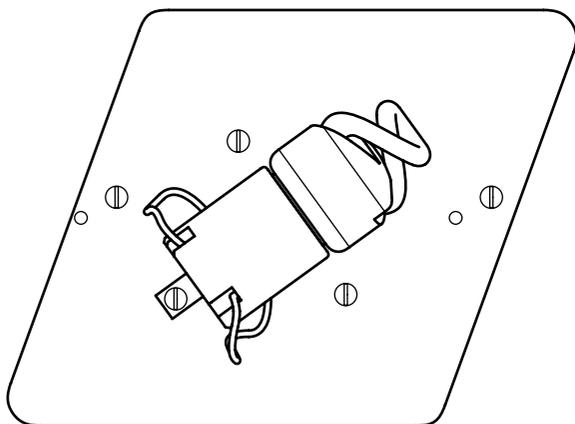
Se necesita una lámina para ubicar los tornillos que soporten y aseguren la pieza cerámica al muro. Esta lámina debe tener barrenos para la tornillería y se ubicarán dependiendo de la posición que se requiera, ya sea vertical u horizontal. Con esto el usuario tiene la posibilidad de colocar las luminarias como lo desee.



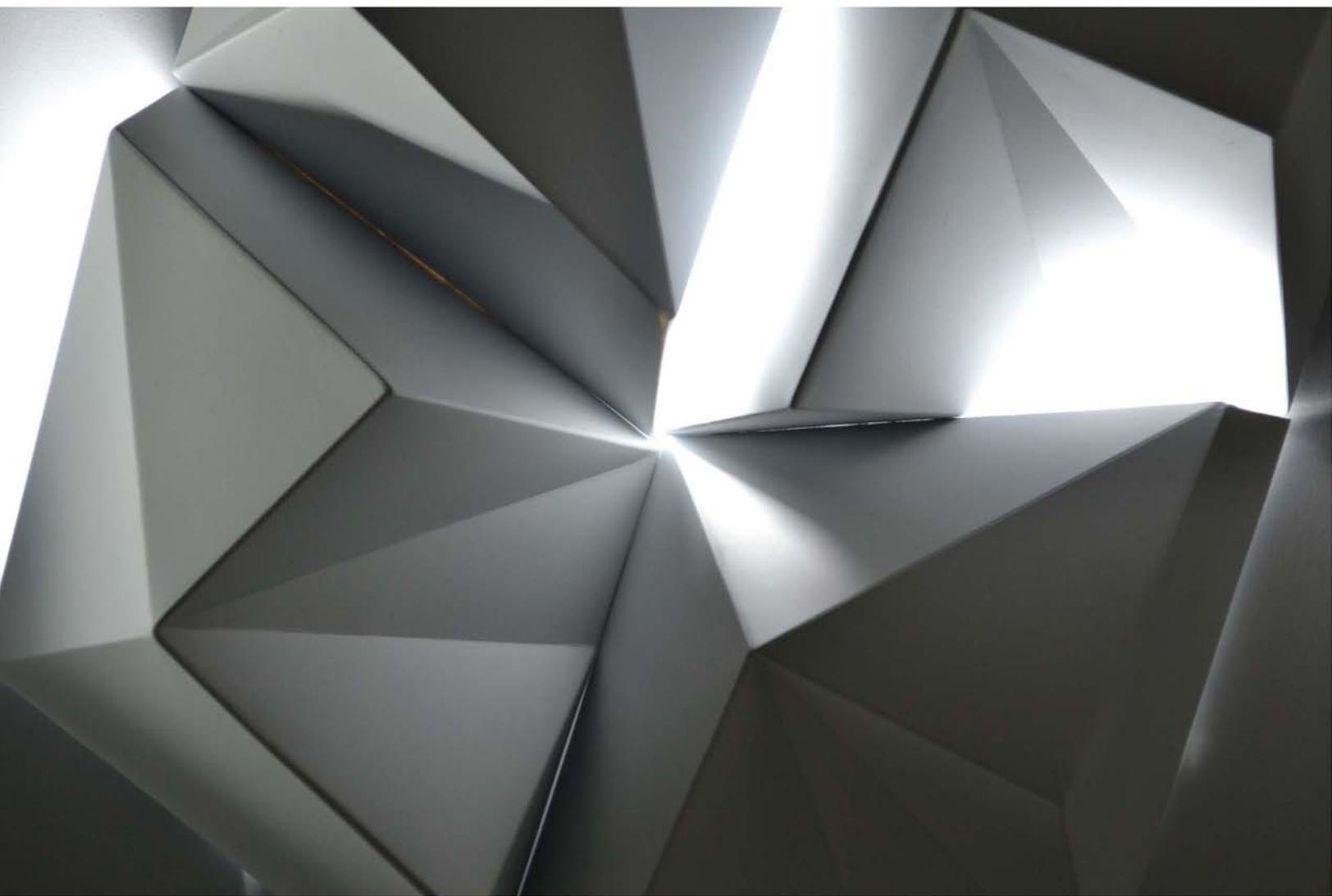
Exterior  
techado



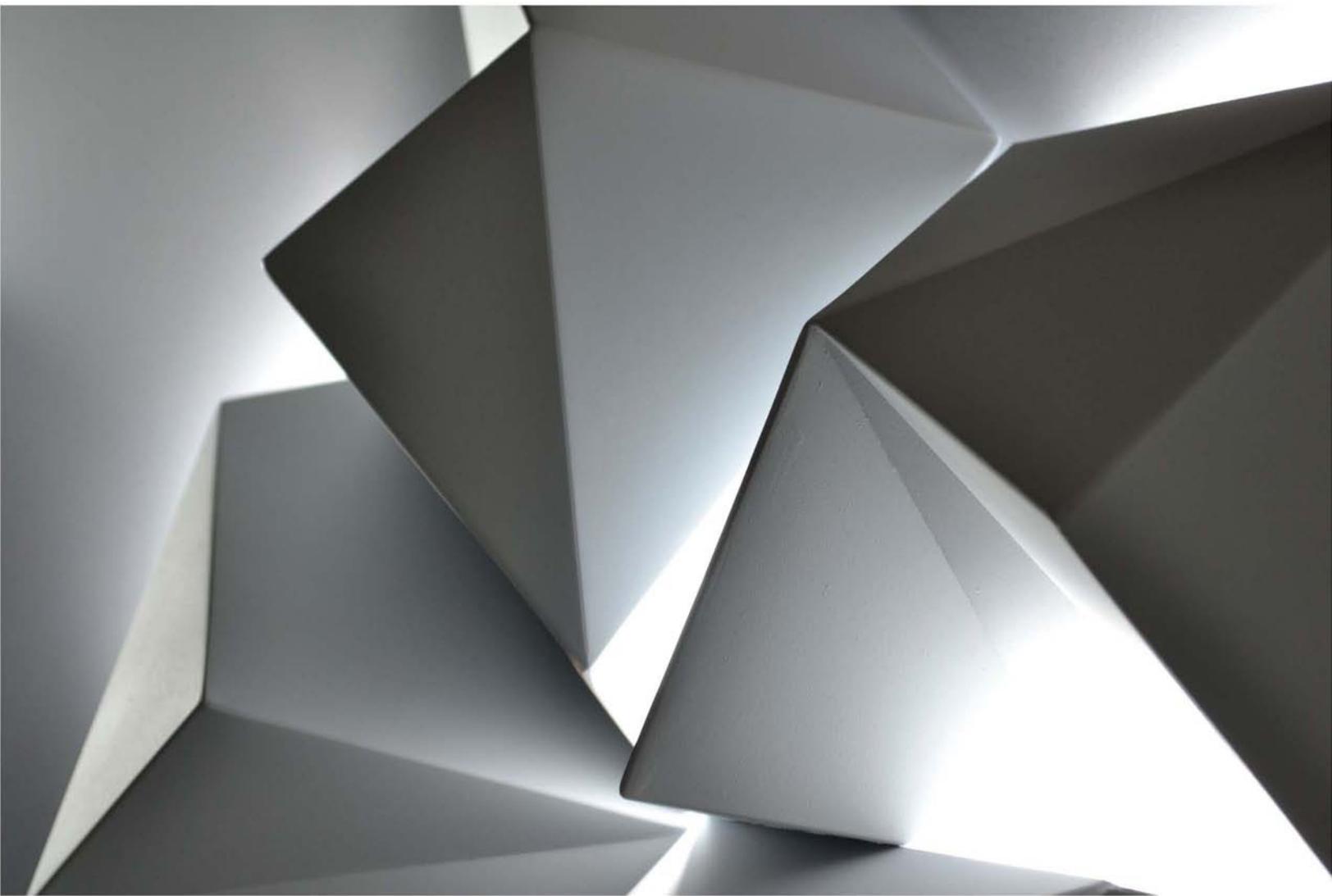
Exterior  
sin techo

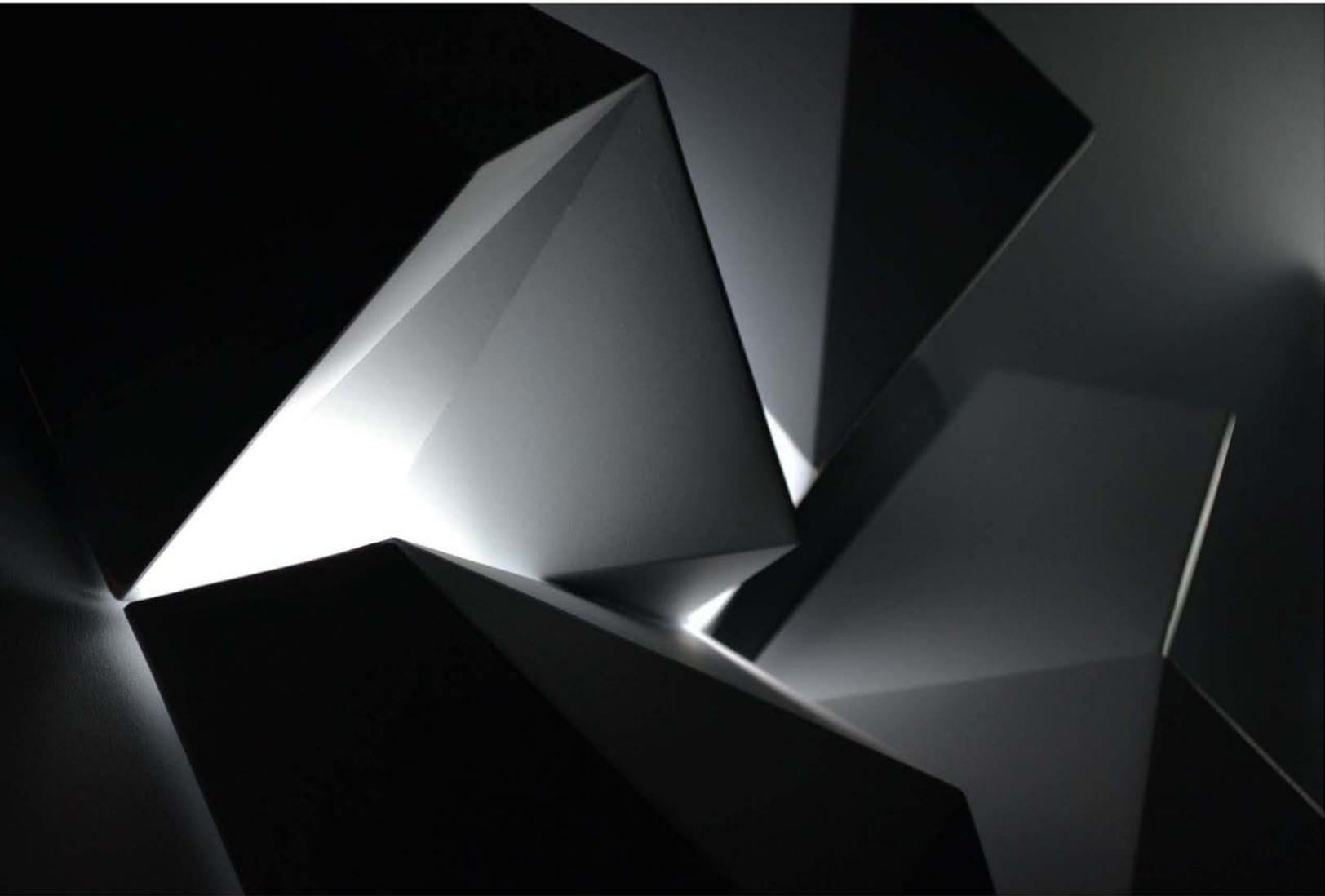


Se debe tomar en cuenta el tipo de iluminación que se requiera (directa o indirecta) para la correcta orientación de la lámina. Por las características de la lámpara, esta luminaria no cuenta con un difusor. Por lo tanto en un exterior sin techo la dirección de luz será directa y en un exterior techado puede ser directa o indirecta.

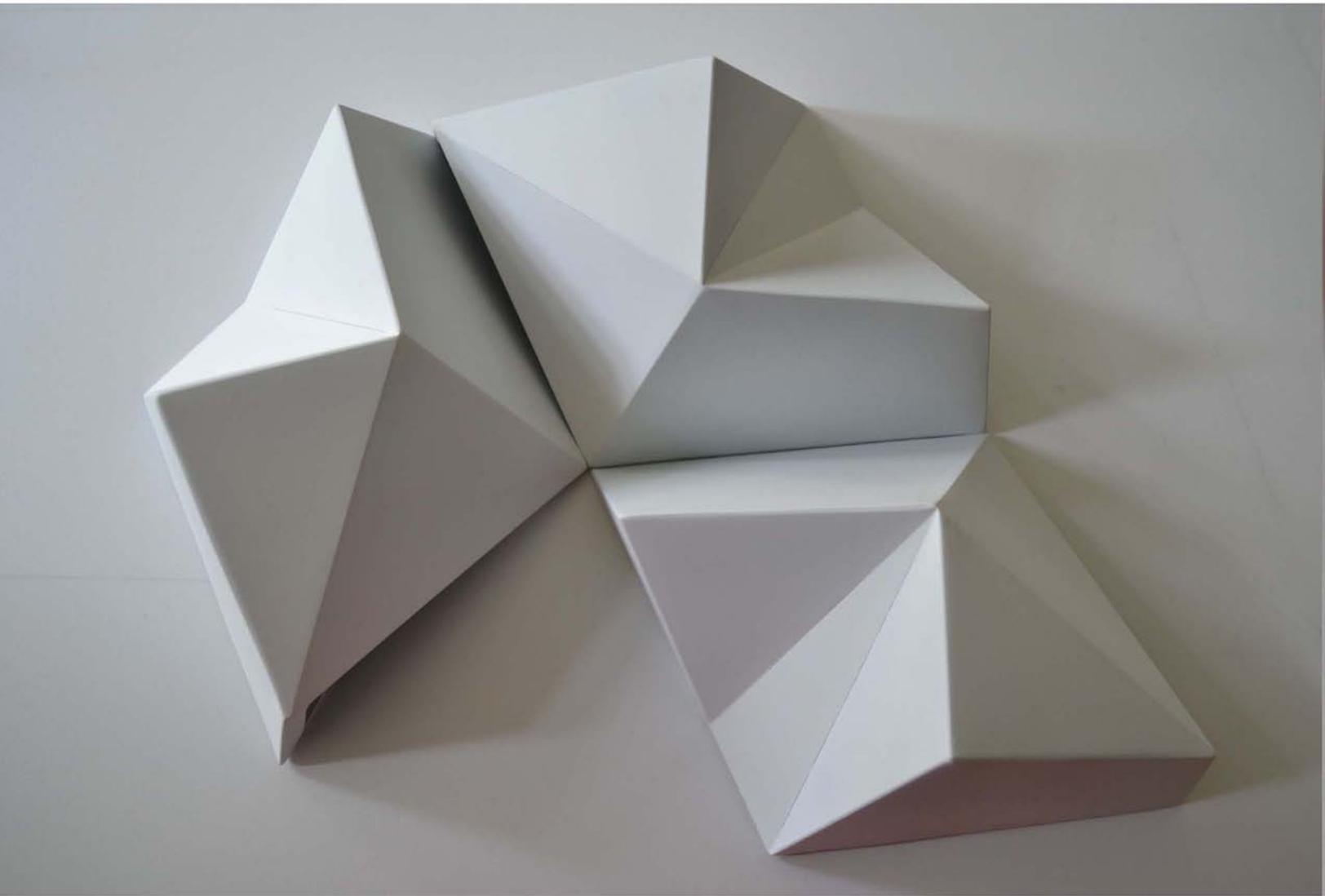


Detalle de la salida del flujo luminoso en muro de luz formado por 4 luminarias de integración arquitectónica.

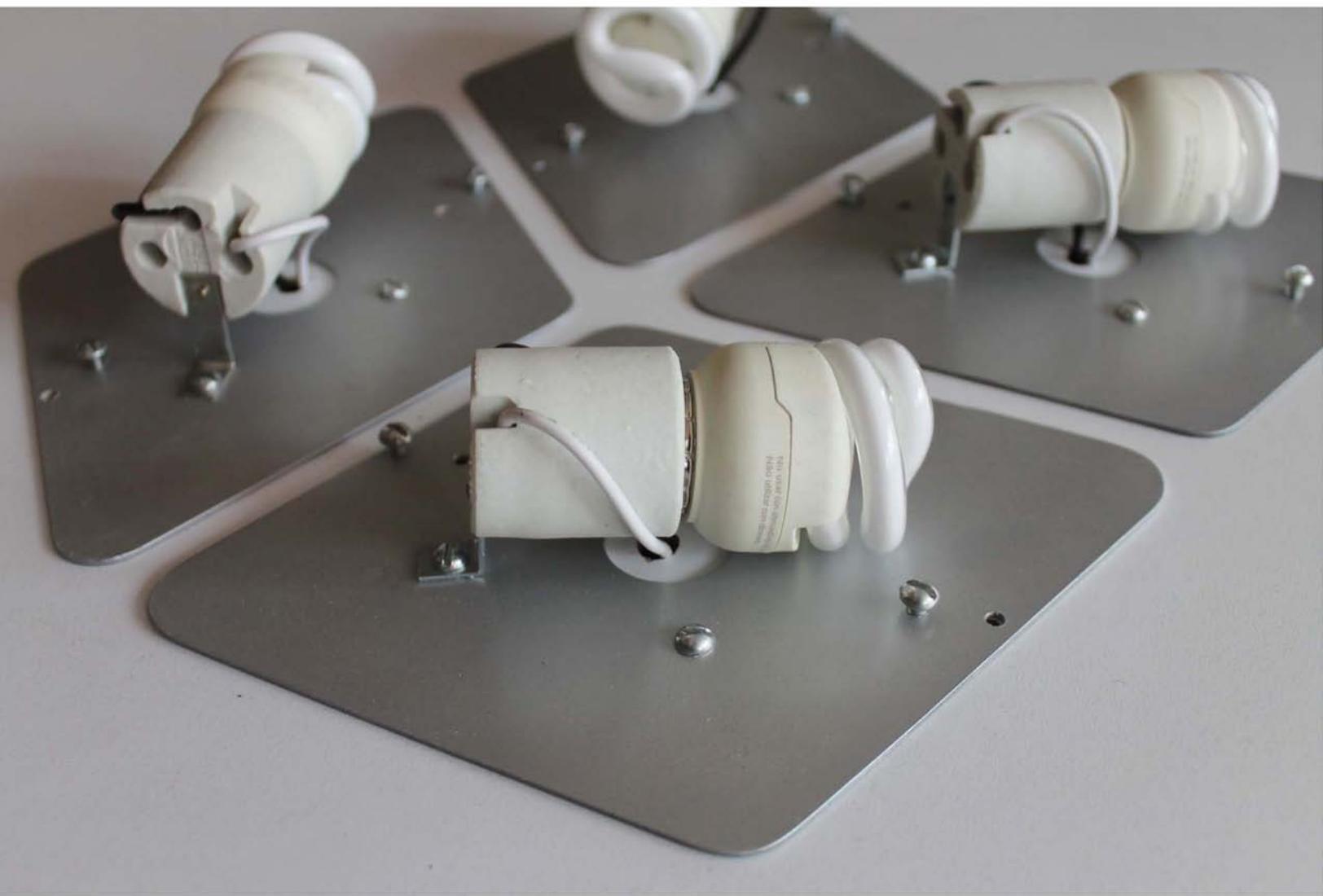




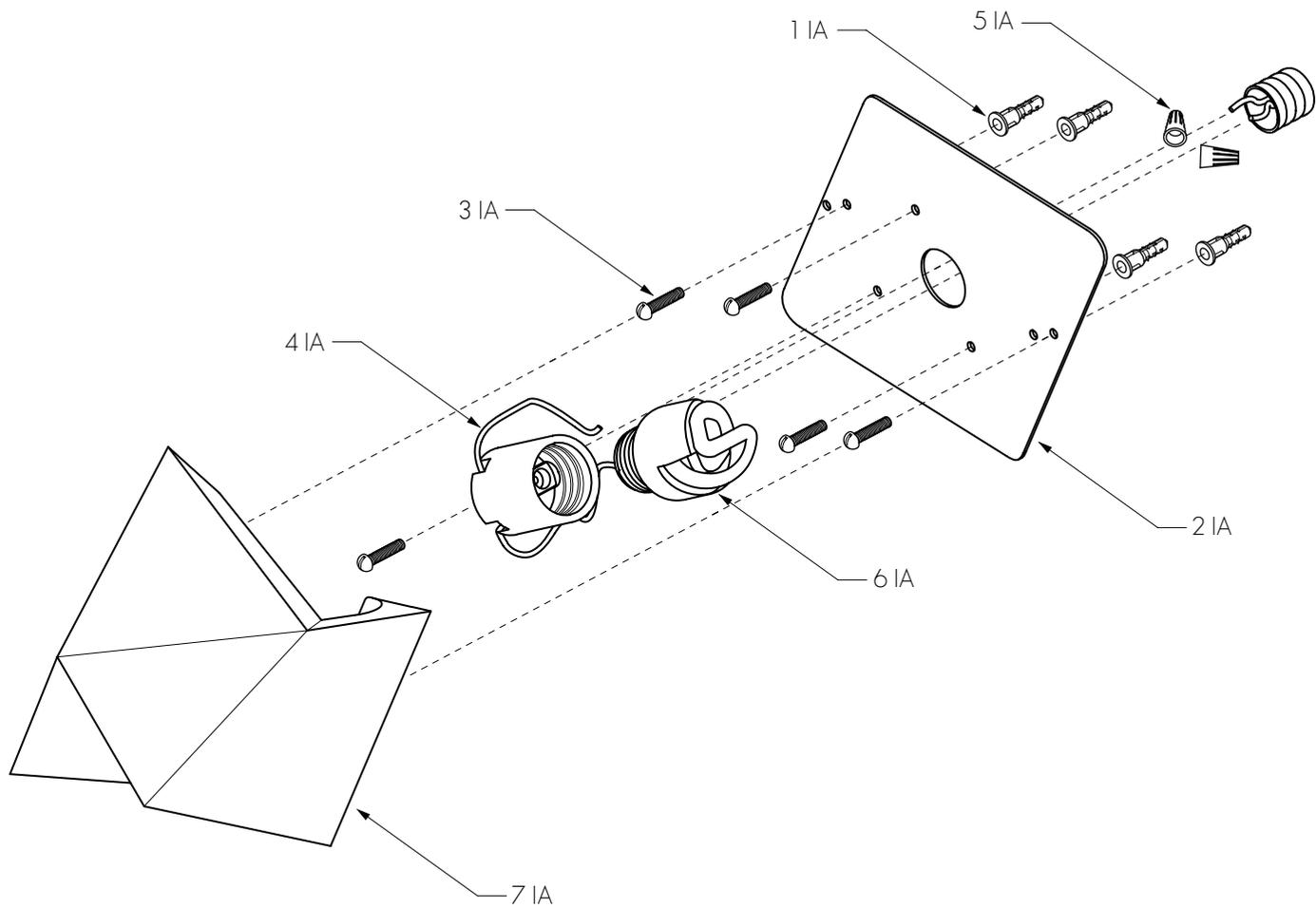




Opción de modulación con 3 luminarias.



Detalle de 4 luminarias de integración arquitectónica para formar un muro de luz.



Para ésta luminaria se necesitan:

- |       |                         |
|-------|-------------------------|
| ·1 IA | 5 taquetes              |
| ·2 IA | 1 lámina                |
| ·3 IA | 5 tornillos             |
| ·4 IA | 1 soquet                |
| ·5 IA | 2 capuchones            |
| ·6 IA | 1 lámpara de 5, 9 o 13w |
| ·7 IA | 1 pieza cerámica        |

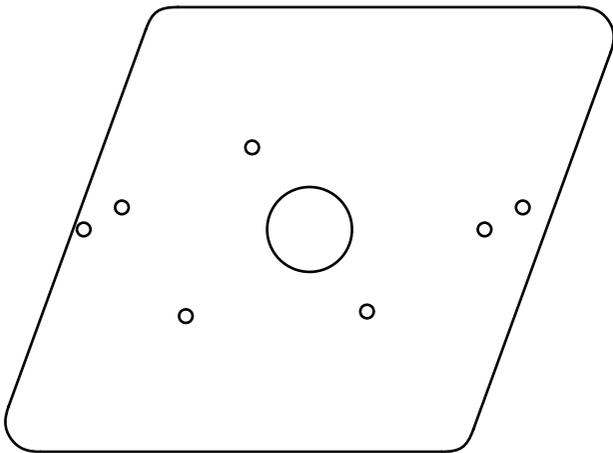
Al finalizar la primer etapa del proyecto se presentó esta propuesta de luminaria de Integración Arquitectónica al cliente.

Quien nos hizo las siguientes observaciones:

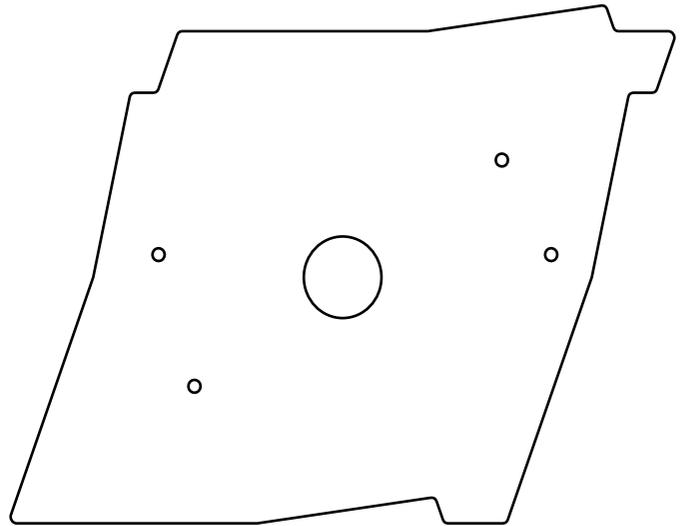
- Buena propuesta formal con una atractiva configuración estética.
- Interesante propuesta para formar un muro de luz.
- La instalación es sencilla y fácil de entender para el usuario.
- Reducir el número de tornillos y barrenos en la lámina para fijar la luminaria.
- Un elemento que indique como colocar juntas las piezas cerámicas fácilmente cuando se quiera hacer un muro de luz.

## Desarrollo de la lámina

Para responder a las observaciones del cliente, se cambia la posición de los barrenos en la lámina para simplificar su montaje. Al reducir el número de barrenos también se reduce el número de tornillos.

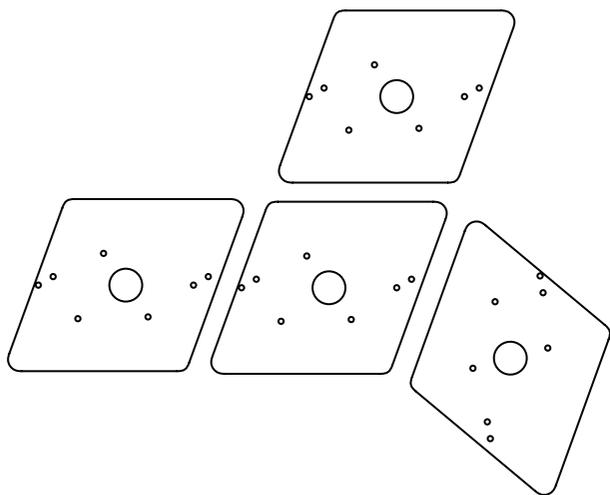


antes

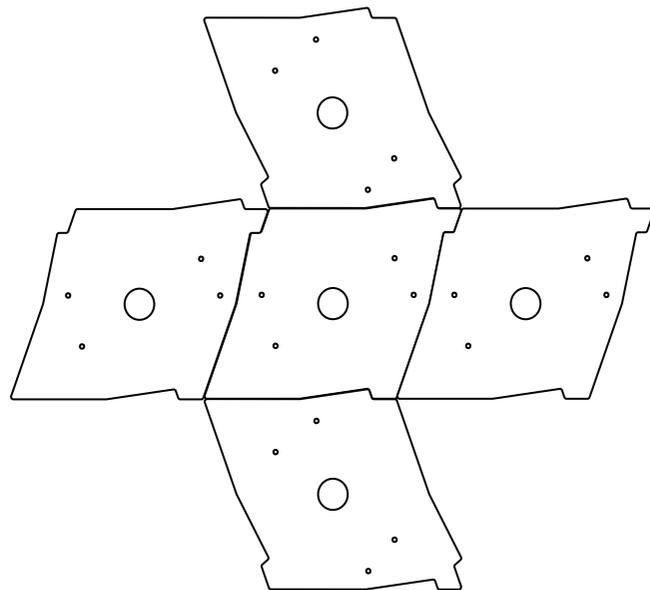


después

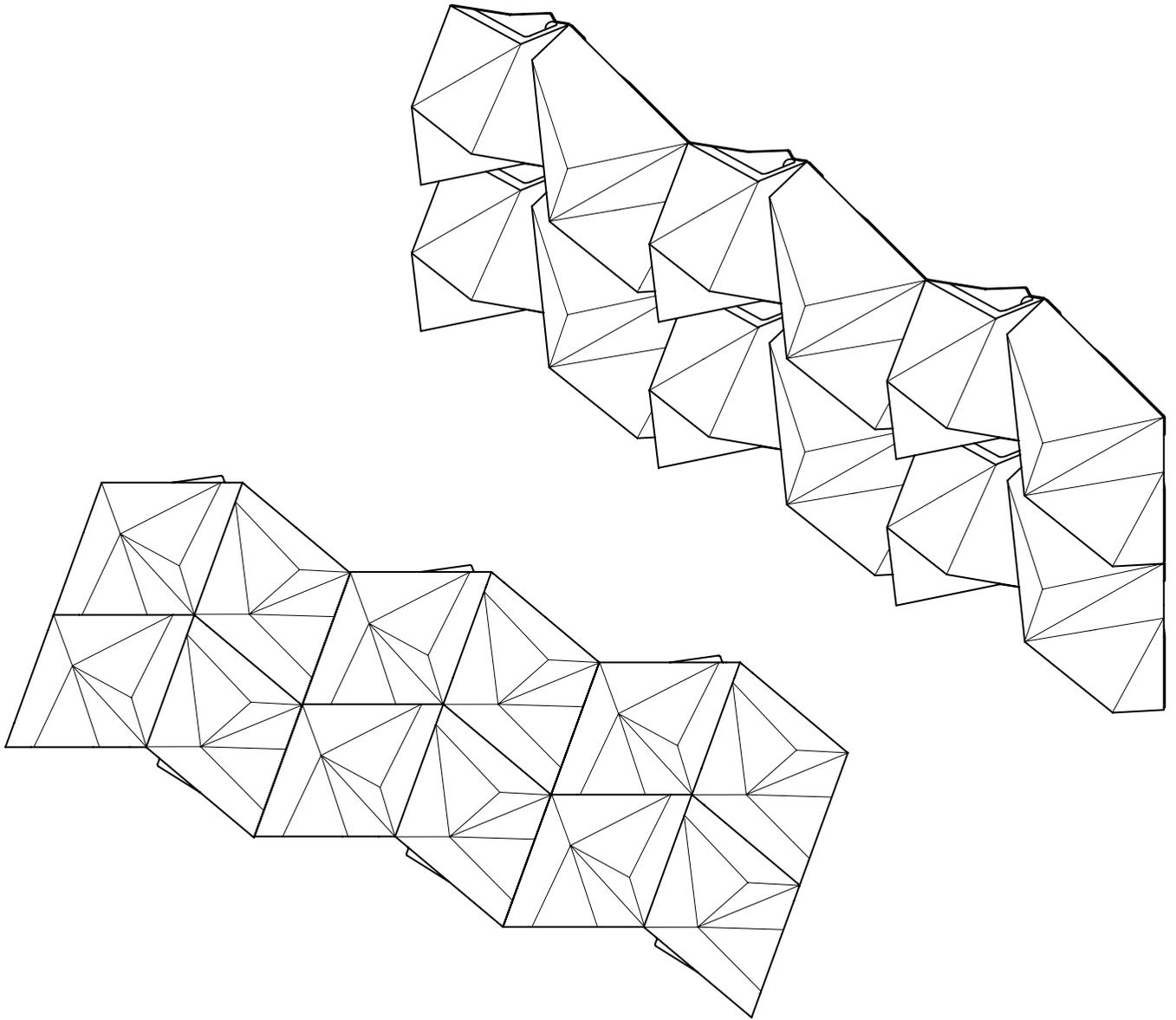
Se diseña un ensamble lámina-lámina para facilitar la instalación del muro de luz (esto ayuda a facilitar el montaje de las luminarias).



antes



después



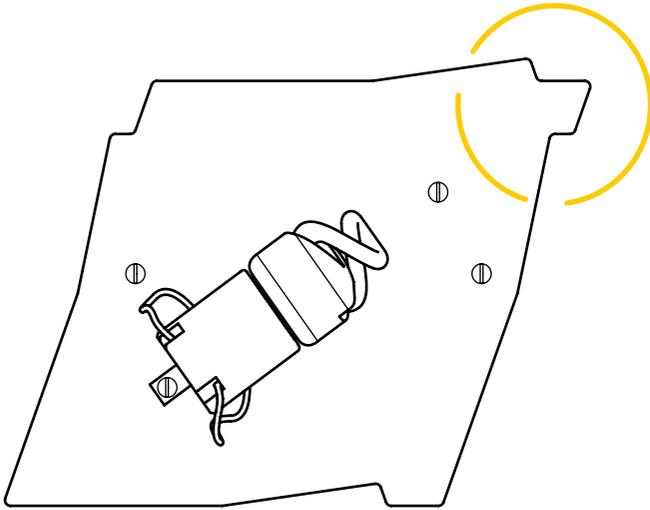
Ejemplo de modulación.



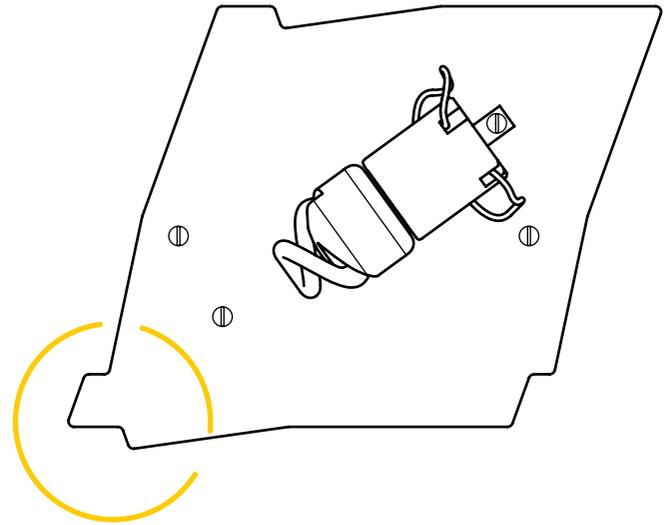
Exterior  
techado



Exterior  
sin techo

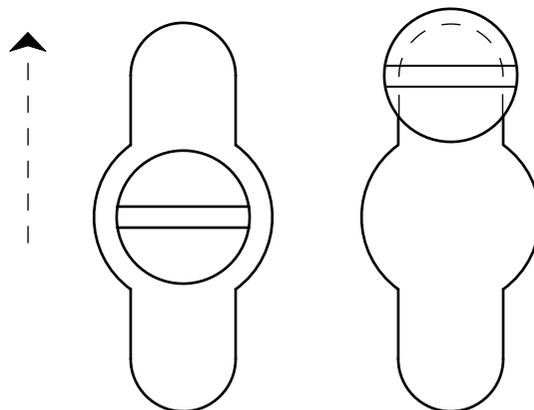
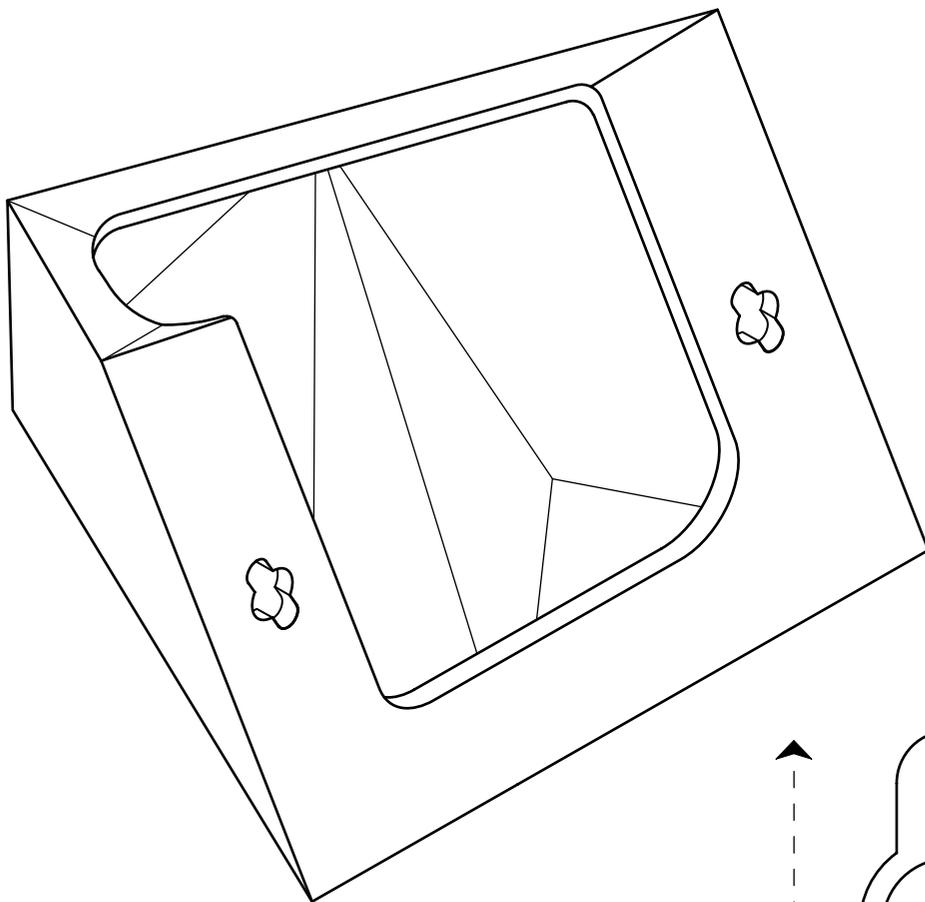


Luz indirecta



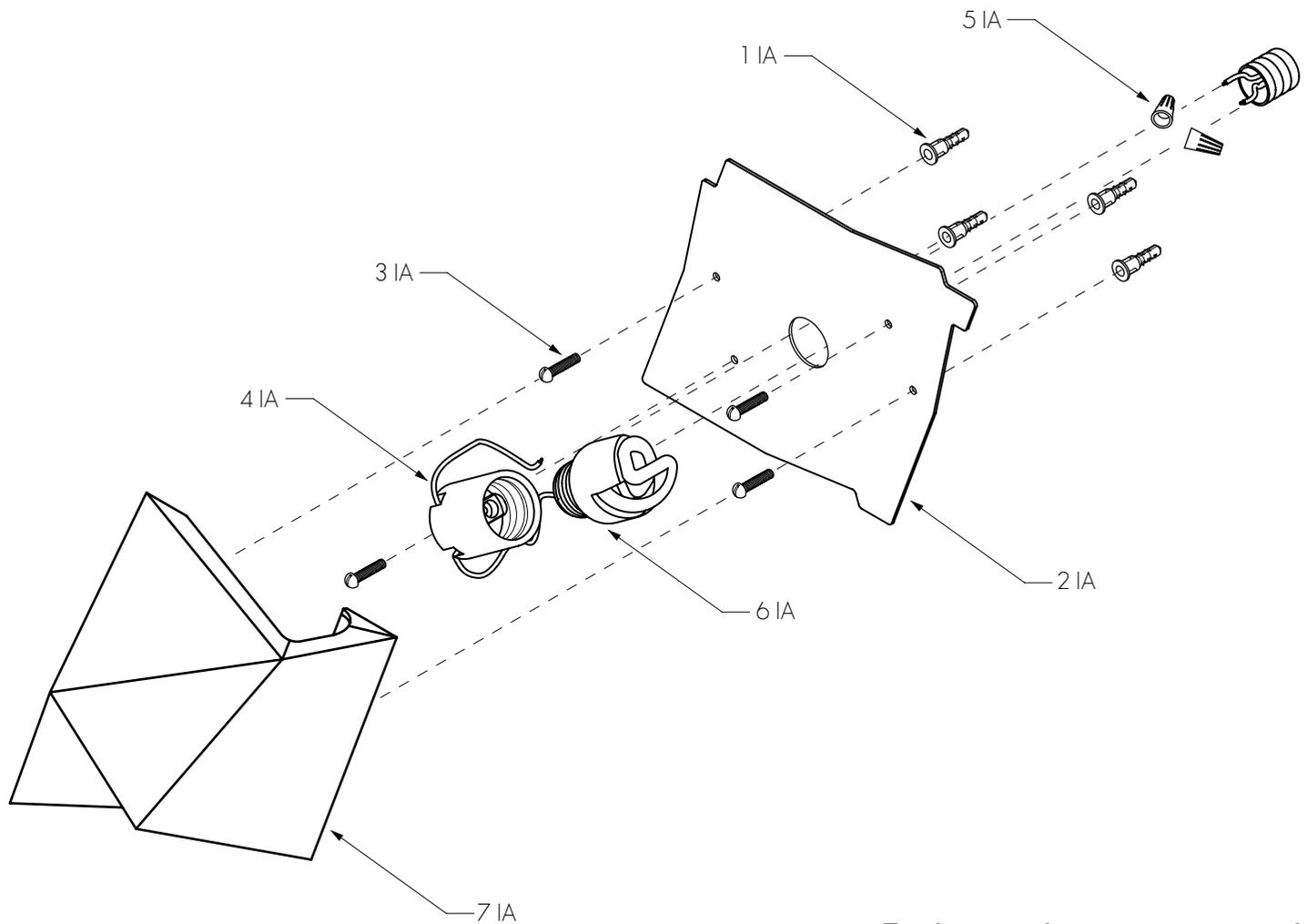
Luz directa

Existe un código visual que indica la dirección de la lámpara que requiere el usuario.



## Sujeción

En la parte posterior de la pieza cerámica se hacen cortes tipo ojo de llave que servirán para fijarla a la lámina. Se coloca la pieza cerámica ubicando los diámetros mayores de los cortes de ojo de llave en los tornillos que sobresalen de la lámina y se desliza la pieza hasta que los tornillos queden atrapados por los diámetros menores de los cortes de ojo de llave.



## Explosivo de propuesta final

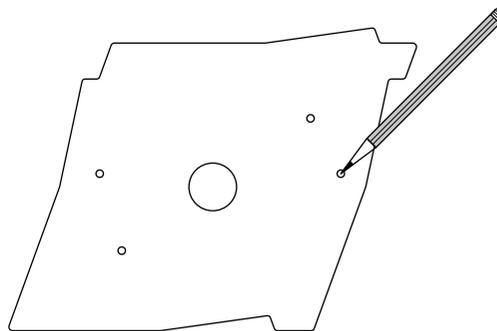
Para ésta luminaria se necesitan:

- 1 IA
- 2 IA
- 3 IA
- 4 IA
- 5 IA
- 6 IA
- 7 IA

- 4 taquetes para concreto de 3/4"
- 1 lámina de aluminio cal. 20
- 4 tornillos para concreto de 3/4" de largo y 1/8" de diámetro
- 1 soquet base E26/27
- 2 capuchones de 3/4"
- 1 lámpara de 5, 9 o 13w
- 1 pieza cerámica

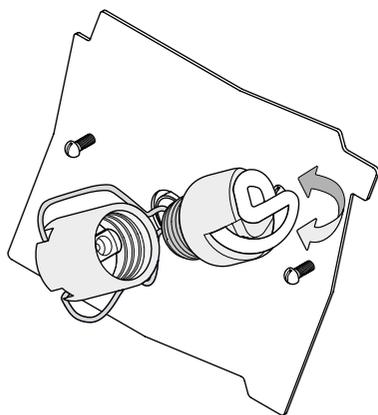
## Secuencia de instalación

①



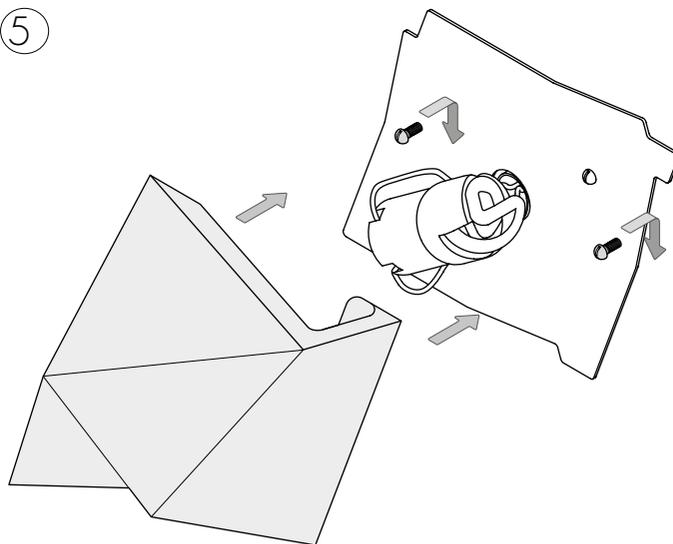
Se utiliza la lámina como escantillón para marcar los barrenos en el muro donde se va a colocar la luminaria.

④

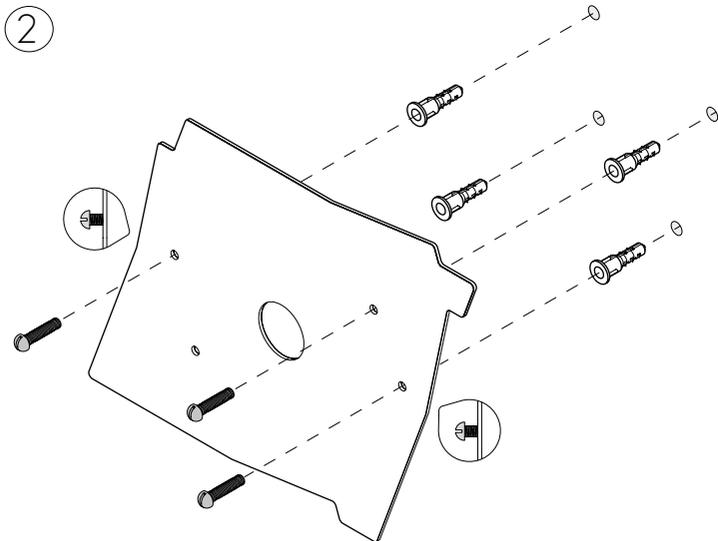


Se coloca la lámpara.

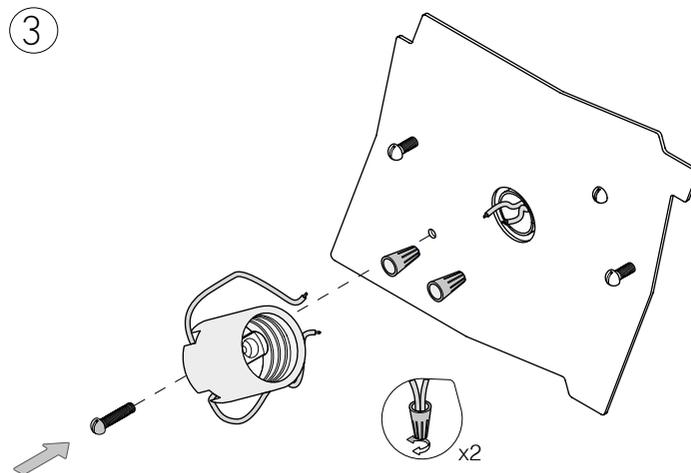
⑤



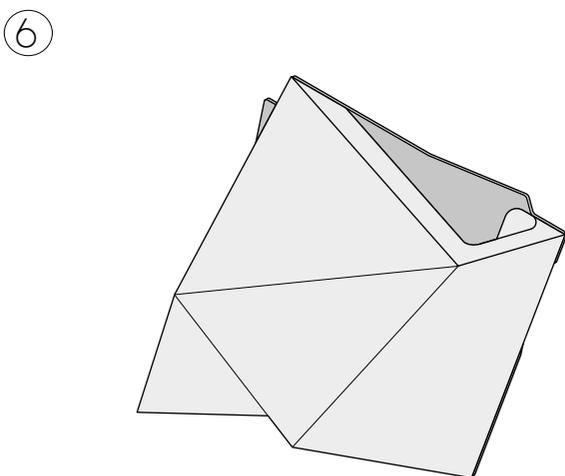
Se monta la pieza cerámica sobre los tornillos



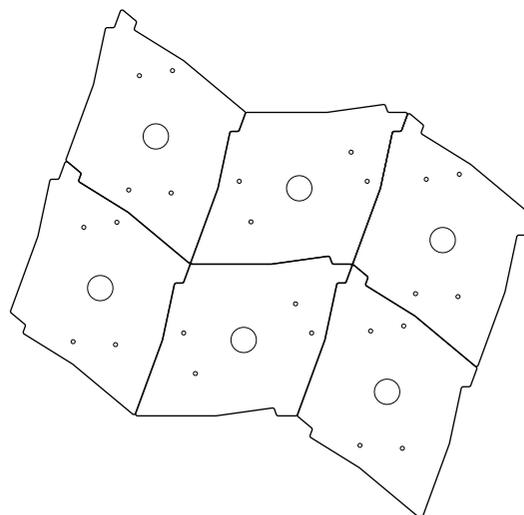
Se colocan 4 taquetes y 3 tornillos. Los 2 tornillos que sujetarán la pieza cerámica deben quedar 1cm fuera.



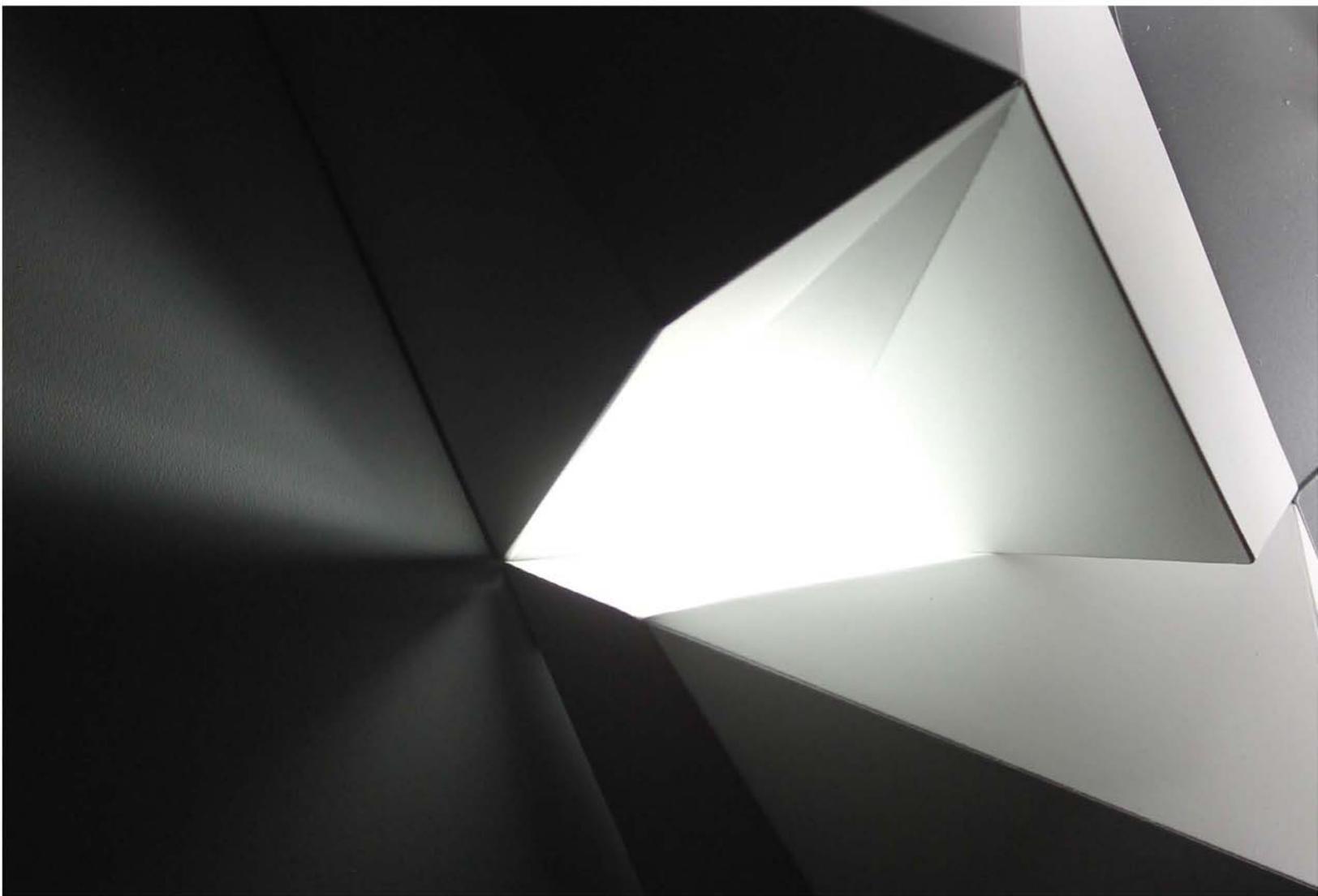
Se coloca el soquet y se fija con un tornillo. Se cierra el circuito eléctrico y se aísla con capuchones.



Luminaria instalada.

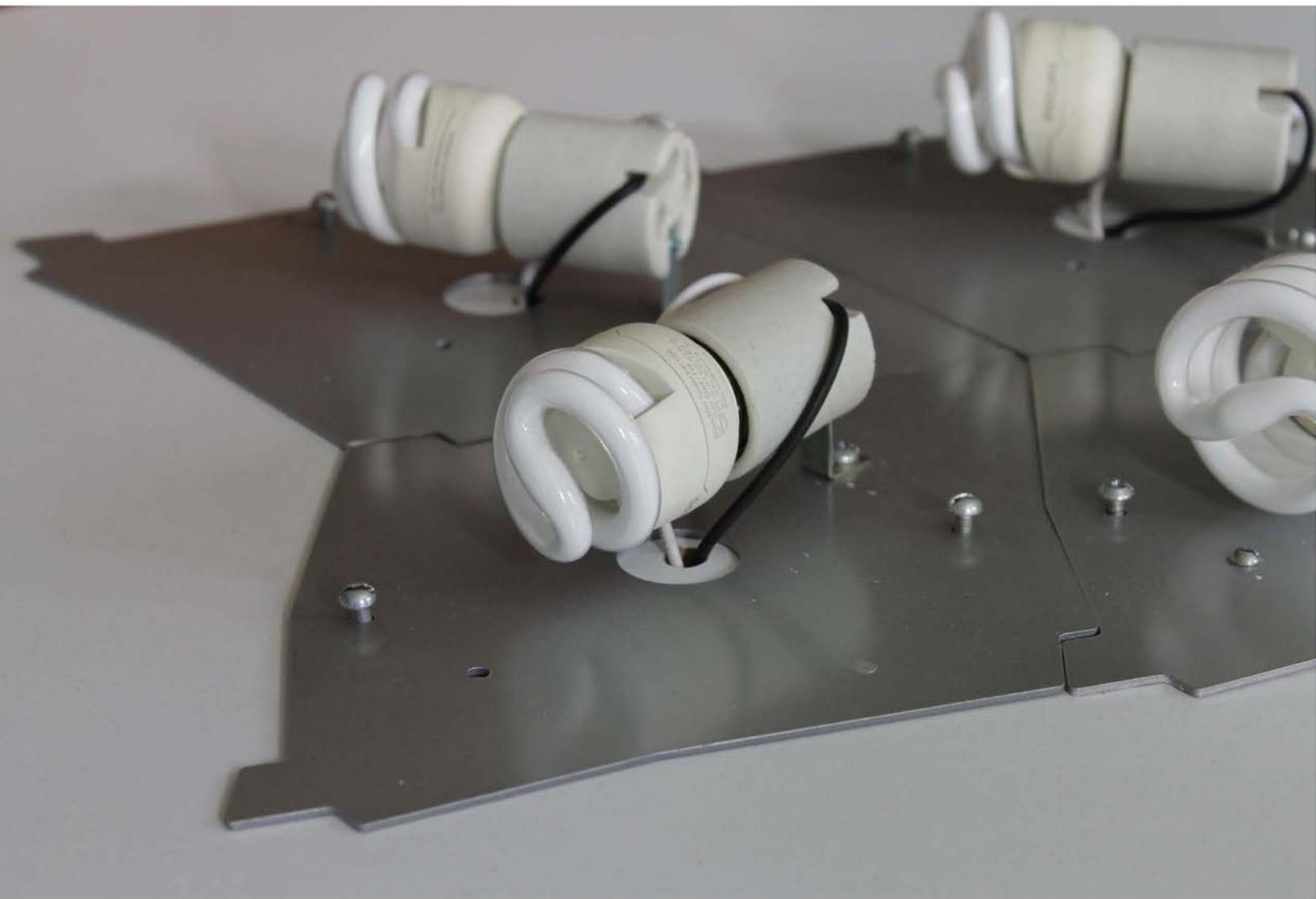


Para crear un muro luminoso es necesario planear su acomodo e instalación previo al montaje. Colocar las piezas de cerámica de abajo hacia arriba.



Detalles de la salida del flujo luminoso en muro de luz formado por 2 luminarias de integración arquitectónica utilizando lámpara de 5w.





Detalle de 4 luminarias de integración arquitectónica para formar un muro de luz de la propuesta final



# Luminario de camino

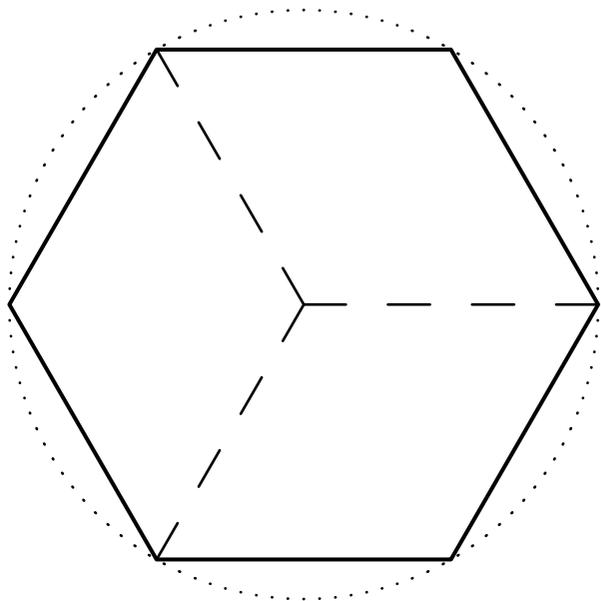
The image shows a wall-mounted artwork composed of numerous green, segmented, cactus-like ceramic pieces. These pieces are arranged in a dense, vertical pattern, creating a textured, organic wall sculpture. The background is a light-colored, possibly white, wall. The overall effect is a lush, green, and somewhat abstract representation of a cactus or succulent wall.

Decidimos usar las teselaciones para formar un muro de luz a partir de la repetición de la misma pieza cerámica.

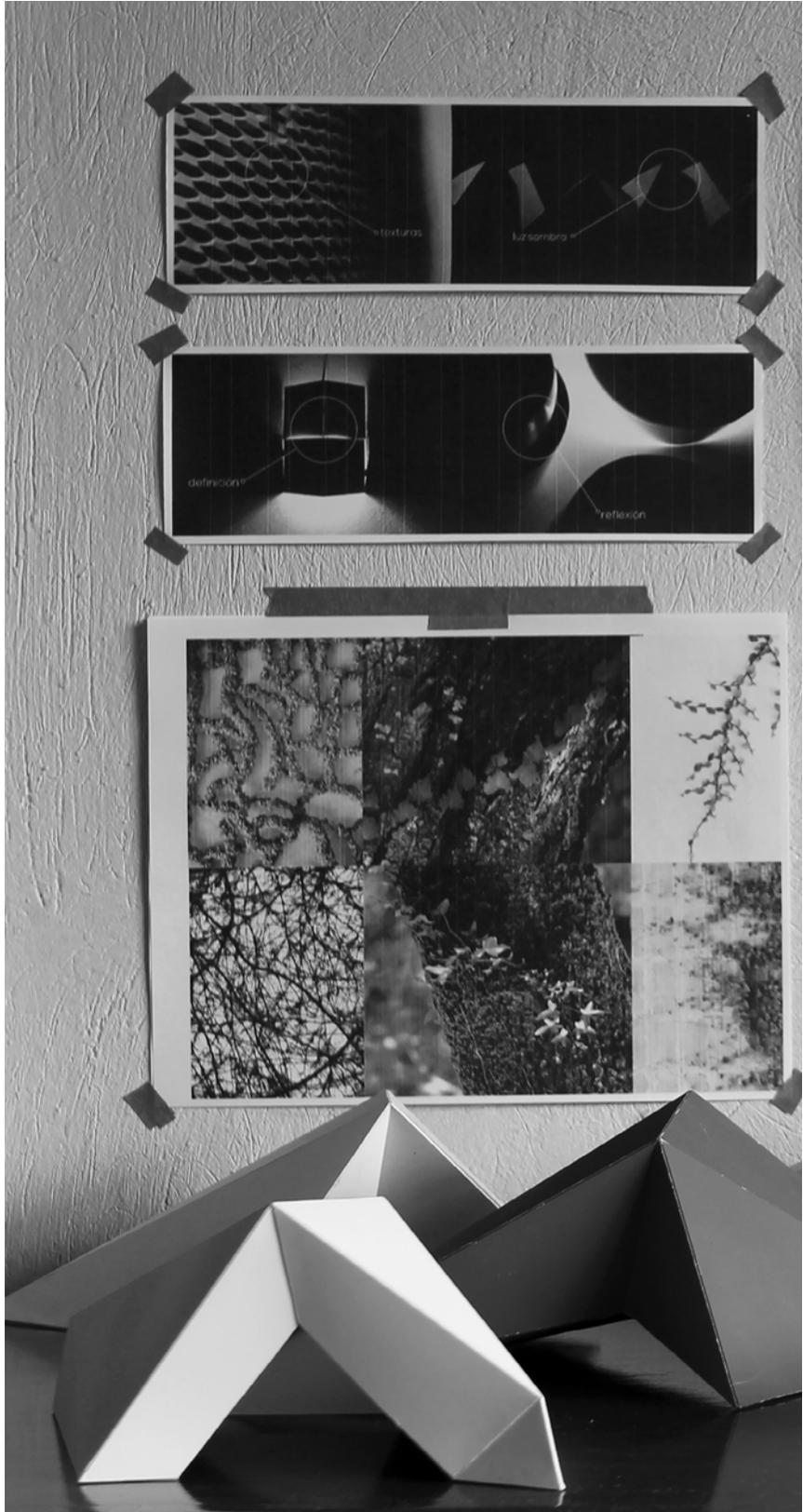


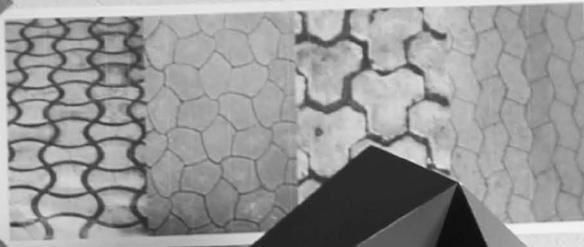
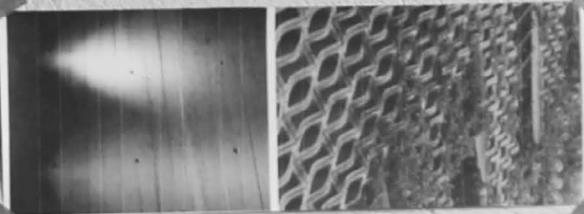
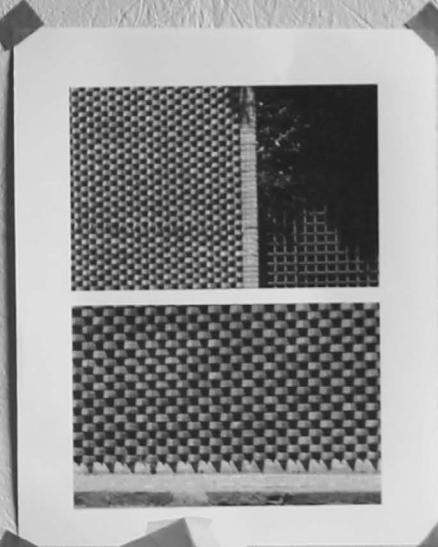
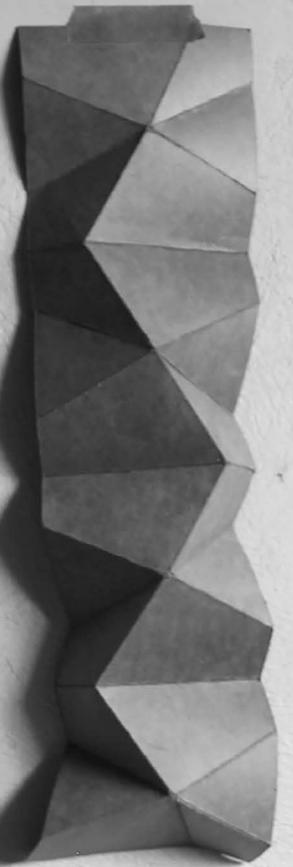
## enredadera

Planta guía conformada por hojas, tallos, yemas o nudos que generan módulos. Pueden ser rastreras aferrándose al sustrato o trepadoras aferrándose a una superficie.



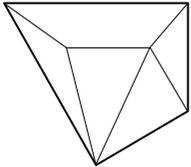
Partiendo del rombo generado en el hexágono que ha servido de base para la luminaria de Integración arquitectónica, se fragmenta y experimenta con él diferentes volúmenes buscando distintas formas de dirigir el flujo luminoso.





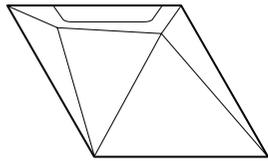
# Desarrollo de la pieza cerámica

A

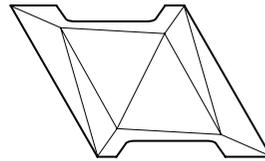


vista frontal

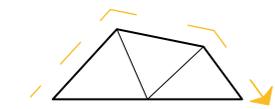
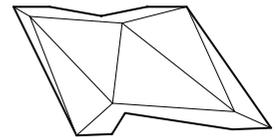
B



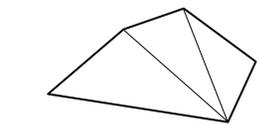
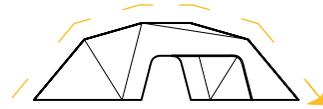
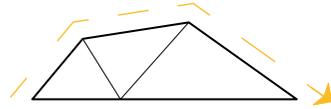
C



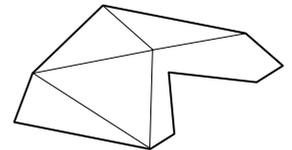
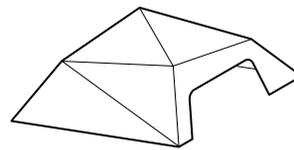
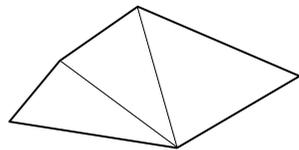
D



vista lateral



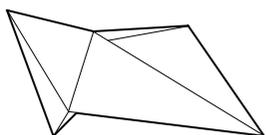
perspectiva



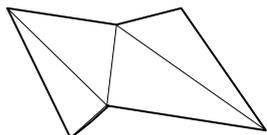
La luminaria de camino debe cumplir con los aspectos configurativos para integrar la familia tomando en cuenta su tamaño e intensidad de flujo luminoso.

Se retoma el rombo que surge de la fragmentación del hexágono, a partir de esto se desarrollaron diferentes volúmenes que al modificar sus planos generaron distintas salidas de luz. En las propuestas A, B Y C se planteaba colocar la pieza en el suelo pero a partir de la propuesta D se decidió colocarla en la parte baja del muro. Ya que su instalación es más factible.

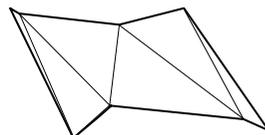
E



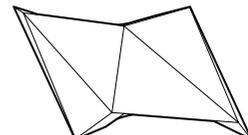
F



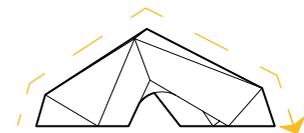
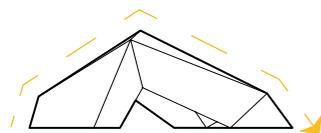
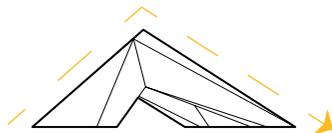
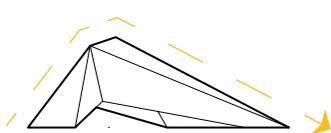
G



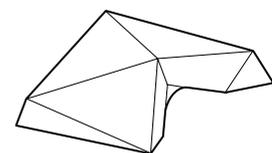
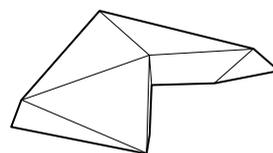
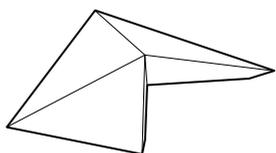
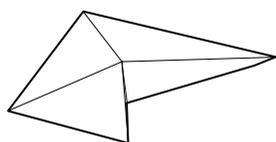
H



vista frontal



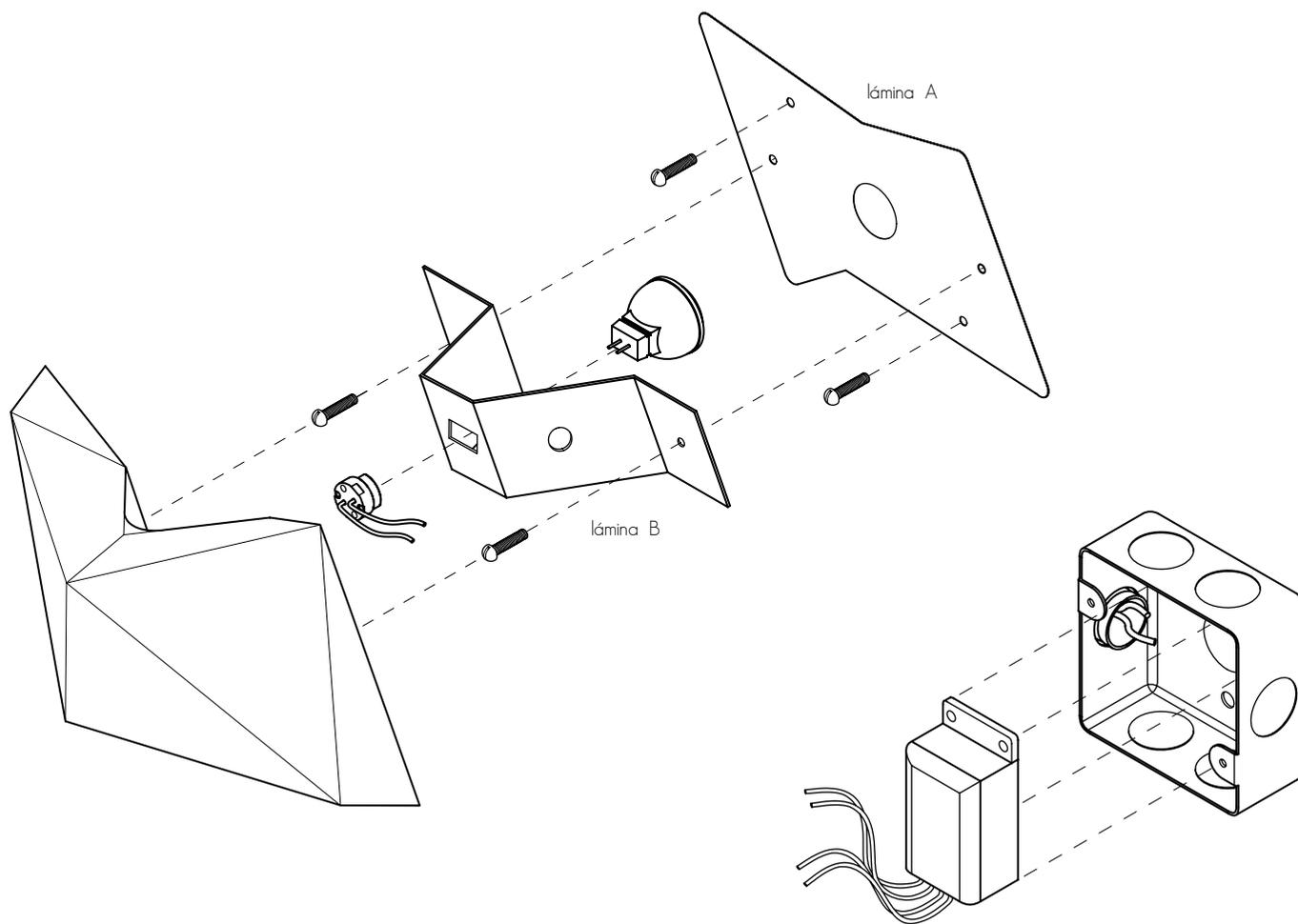
vista lateral



perspectiva

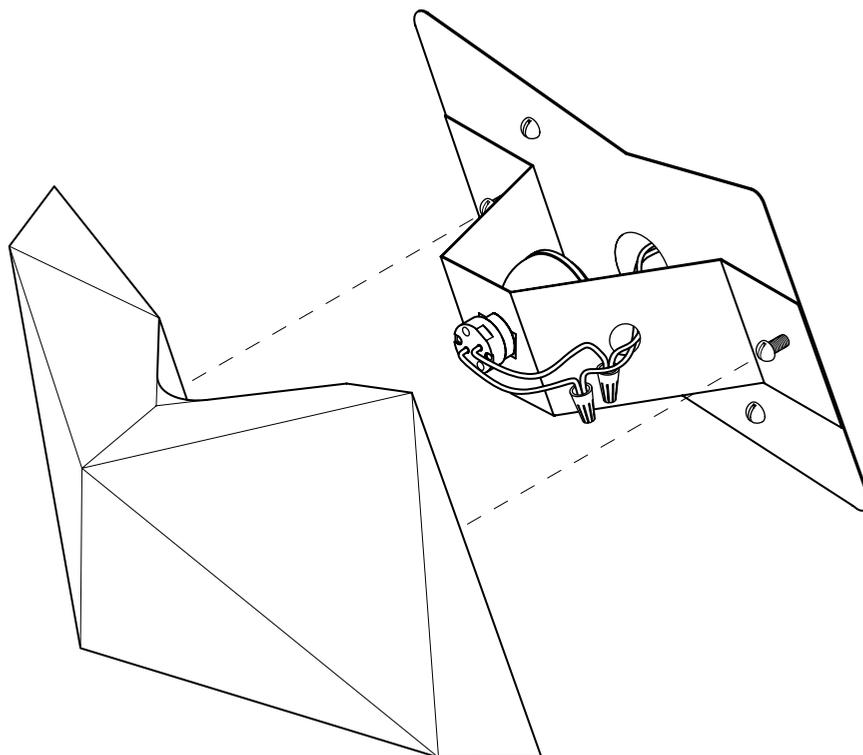
Esta luminaria se diseñó para generar una luz de cortesía proporcionada por una cápsula de 3.5 w.

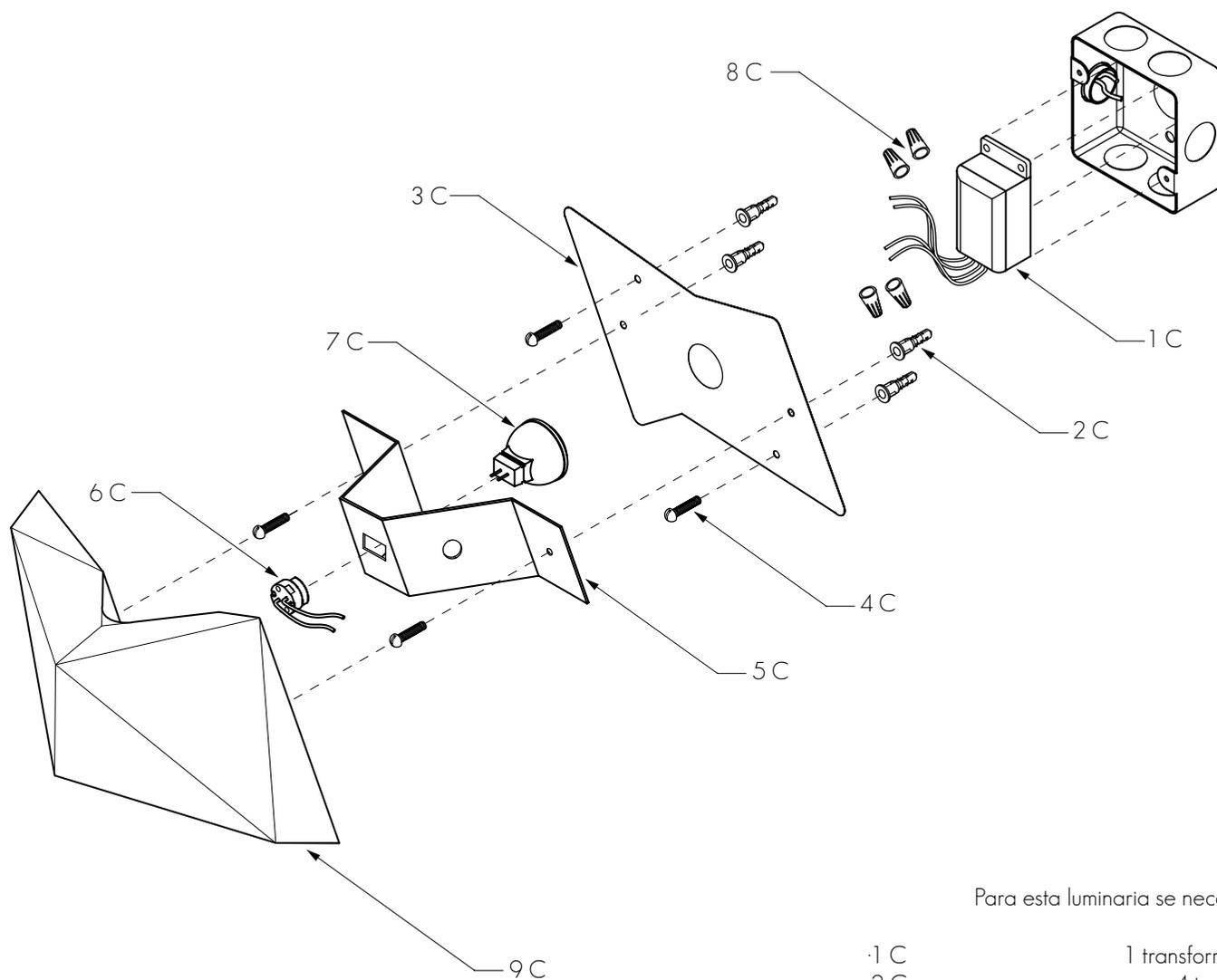
Se necesita una lámina para ubicar los tornillos que soporten y aseguren la pieza cerámica al muro (lámina A) y una que fije la cápsula y la dirija para obtener la luz deseada (lámina B).



Para el uso de la cápsula de 3.5 w se debe tomar en cuenta un soquet G4 y un transformador que debe aislarse para evitar calentamiento.

Los tornillos que fijan la lámina B al muro también soportan la pieza cerámica.





Para esta luminaria se necesitan:

- 1 C                    1 transformador
- 2 C                    4 taquetes
- 3 C                    lámina A
- 4 C                    4 tornillos
- 5 C                    lámina B
- 6 C                    1 soquet G4
- 7 C                    1 cápsula Philips de 3.5 w
- 8 C                    4 capuchones
- 9 C                    1 pieza cerámica

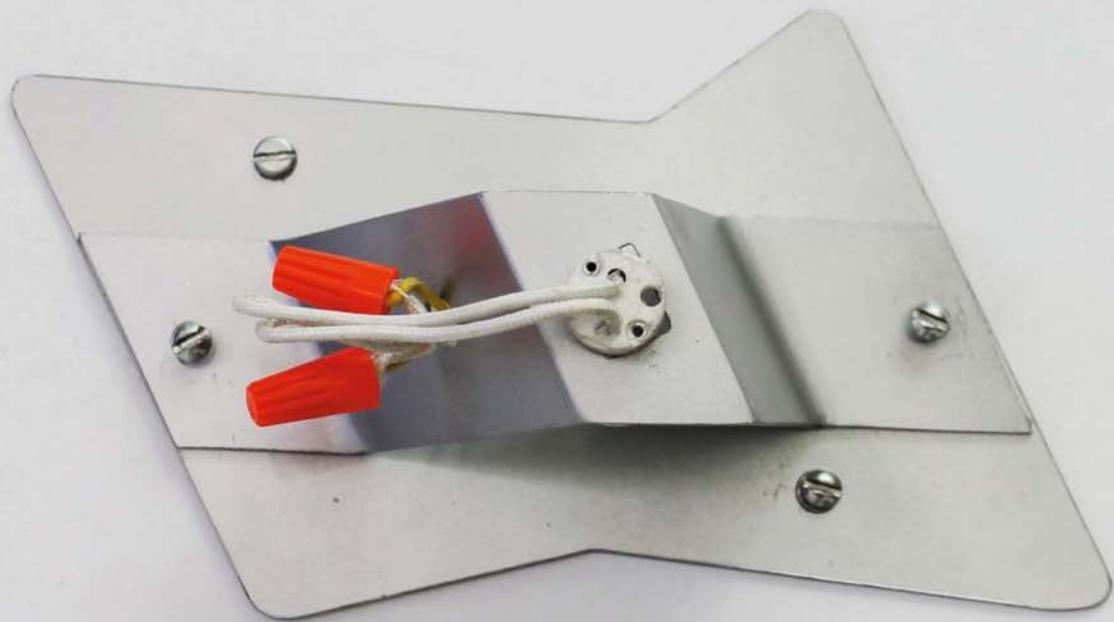
Se presentó esta propuesta de luminaria de camino a los asesores quienes nos hicieron las siguientes observaciones:

- Buena propuesta formal con una atractiva configuración estética que logra la integración de la familia de luminarias.
- La instalación es sencilla y fácil de entender para el usuario.
- Consultar al posible productor (ceramista) quien podría asesorar en la estructuración de la pieza para evitar deformaciones o fracturas.
- Trabajar en un mejor sistema para fijar la cápsula a la lámina.

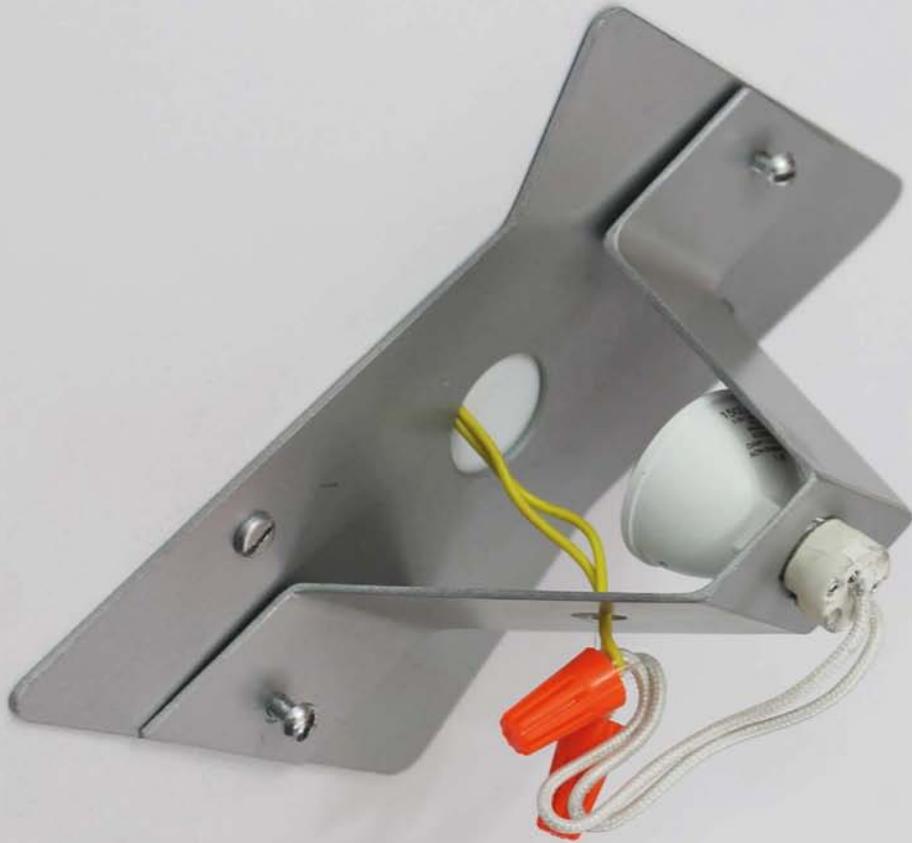


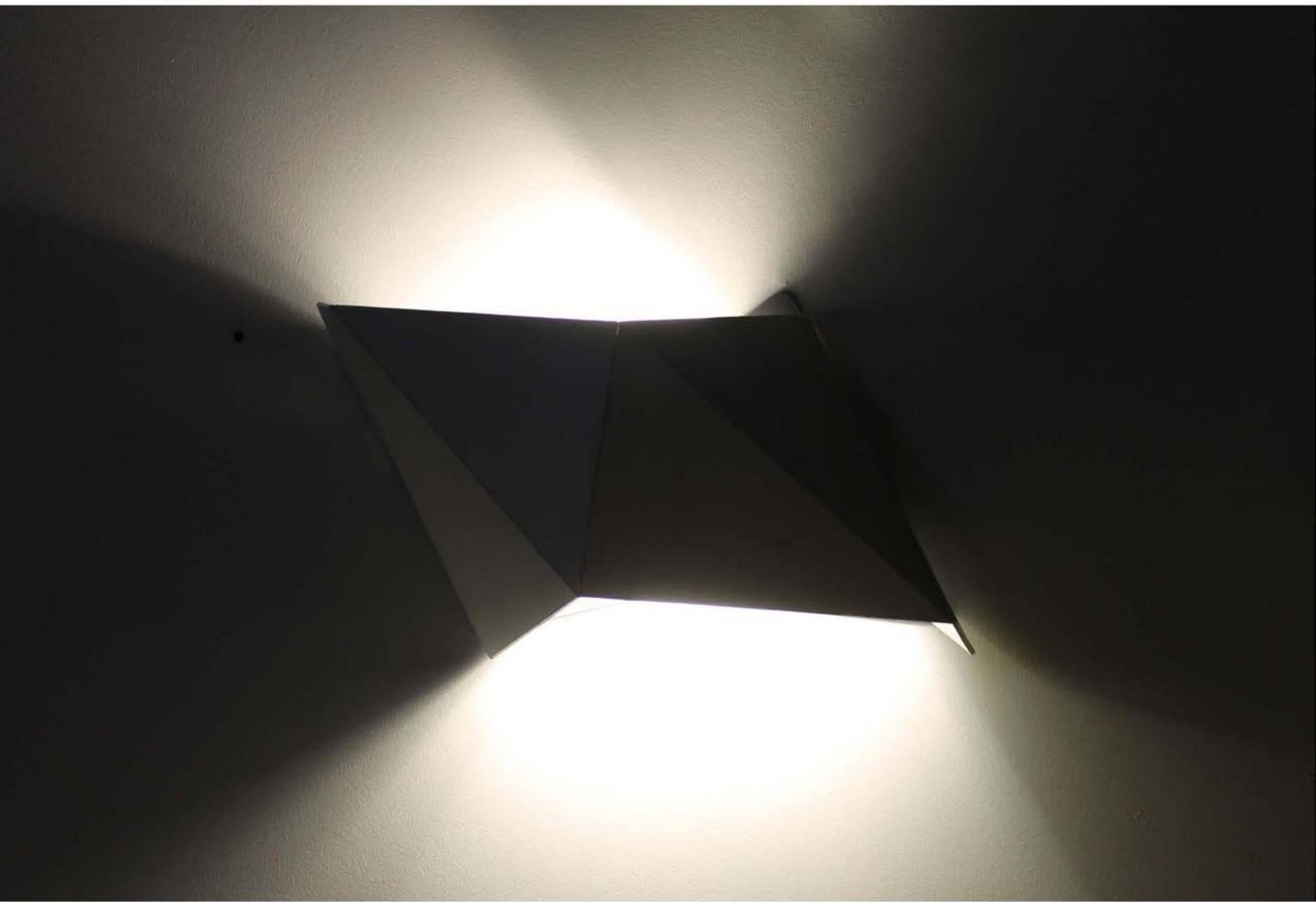


Modelo de luminaria de camino.

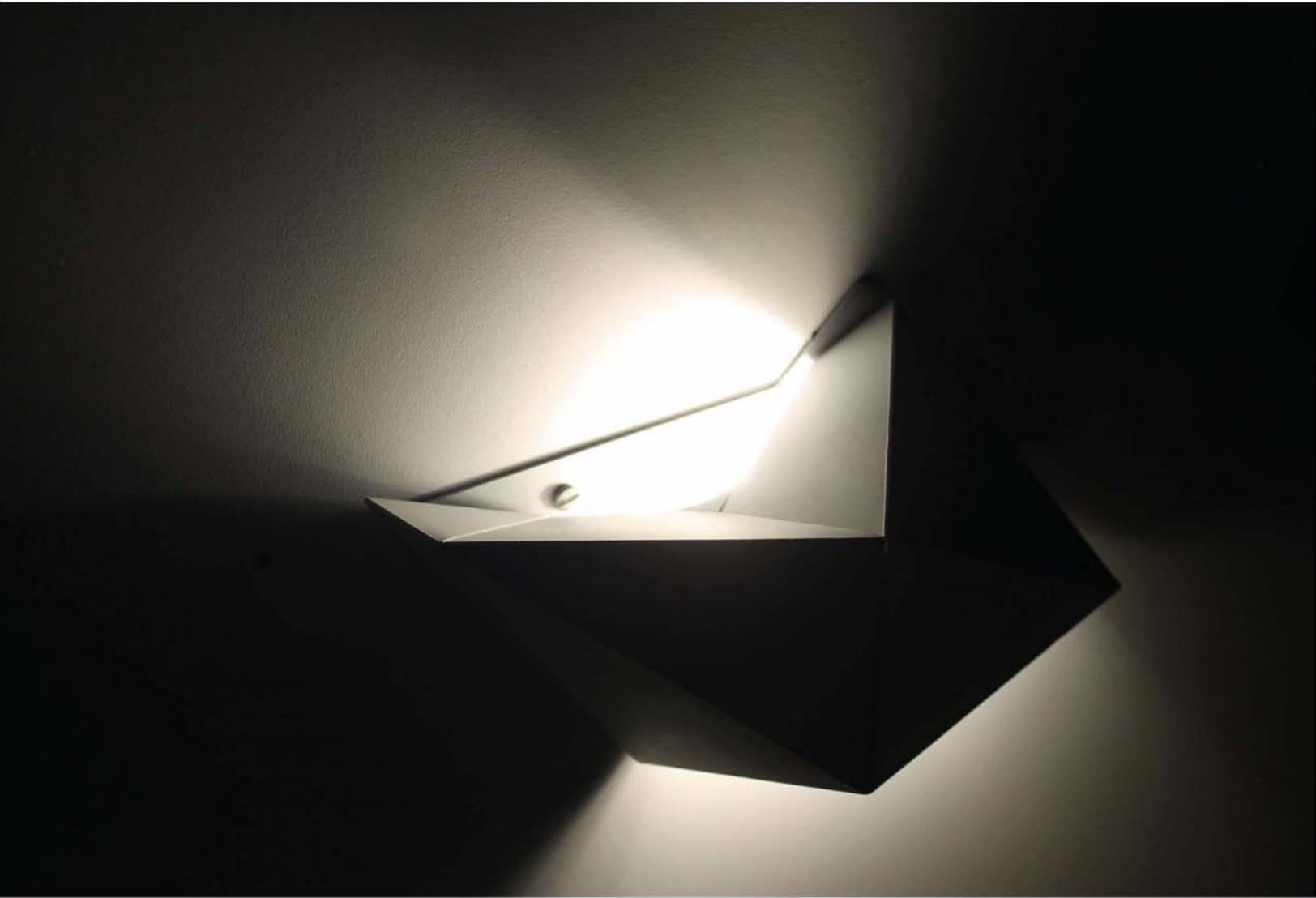


Detalles del interior de la luminaria de camino.

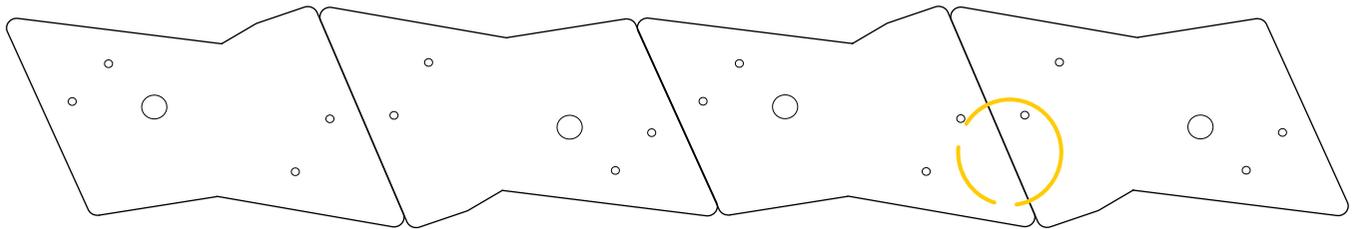




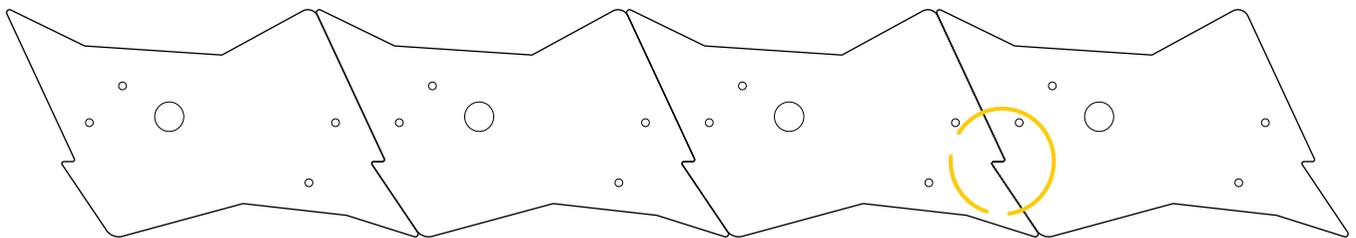
Detalle de luminaria de camino encendida.



Retomando el concepto de la enredadera se pensó en la repetición lineal de las piezas cerámicas, y con ello formar una cenefa. En la lámina A, que se fija a la pared, se diseña un ensamble lámina-lámina para facilitar la instalación de las piezas cerámicas.

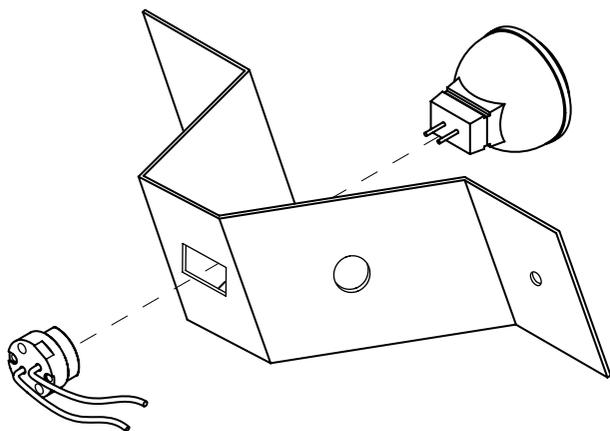


antes

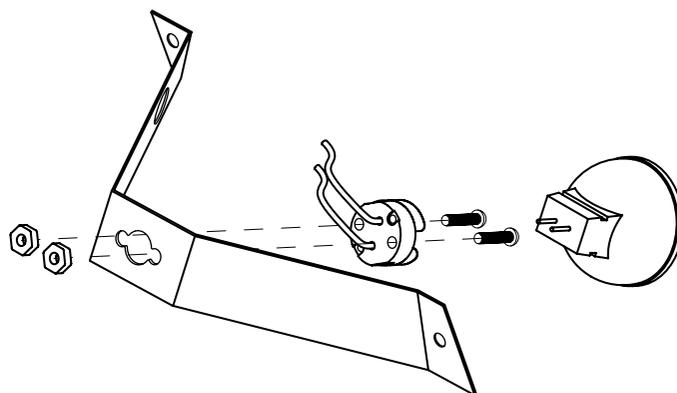


después

La lámina B se modificó para fijar la Cápsula de 3.5 w con tornillos de 1/2" de largo y de 7/64" de diámetro y sus respectivas tuercas, se reduce el ancho de la lámina para optimizar material.

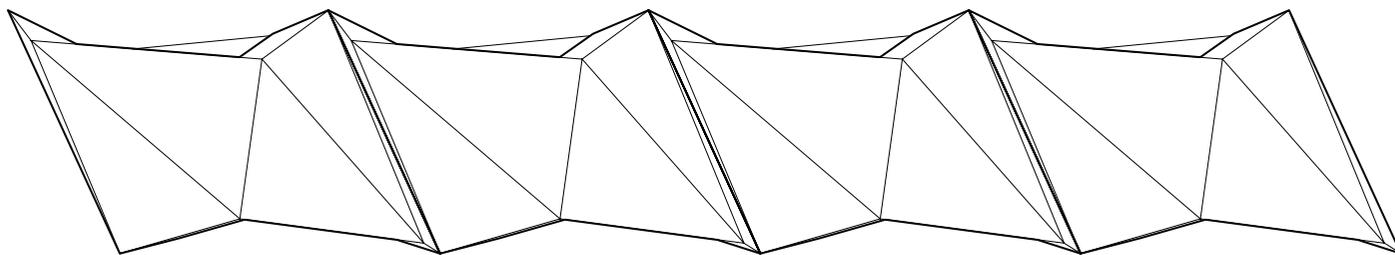


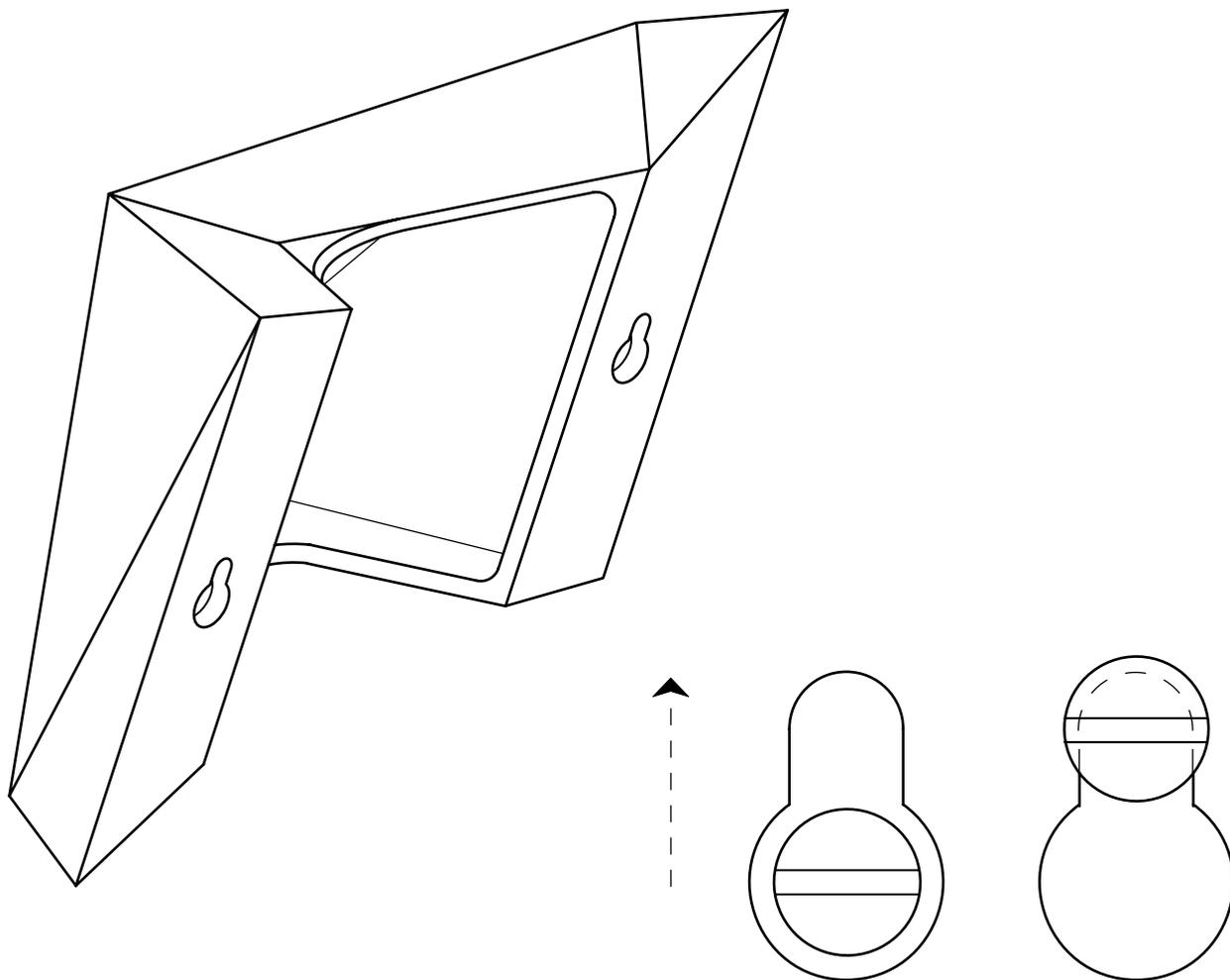
antes



después

Esta luminaria puede instalarse aislada o en conjunto, dependiendo del espacio, el usuario determina las lámparas que necesita. Formando un camino de luz o detalles que se integran a la arquitectura.

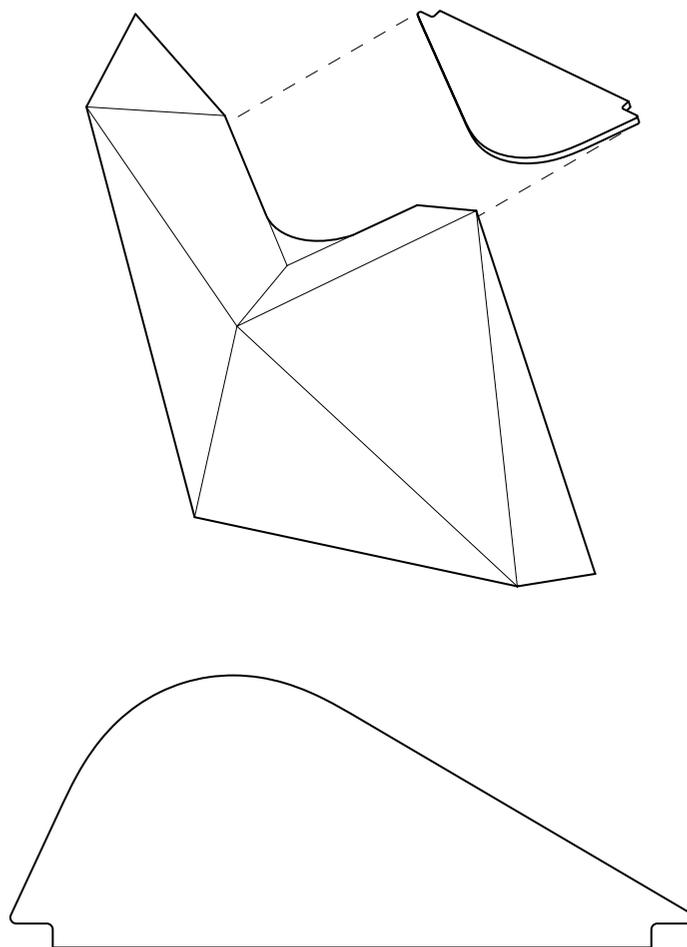


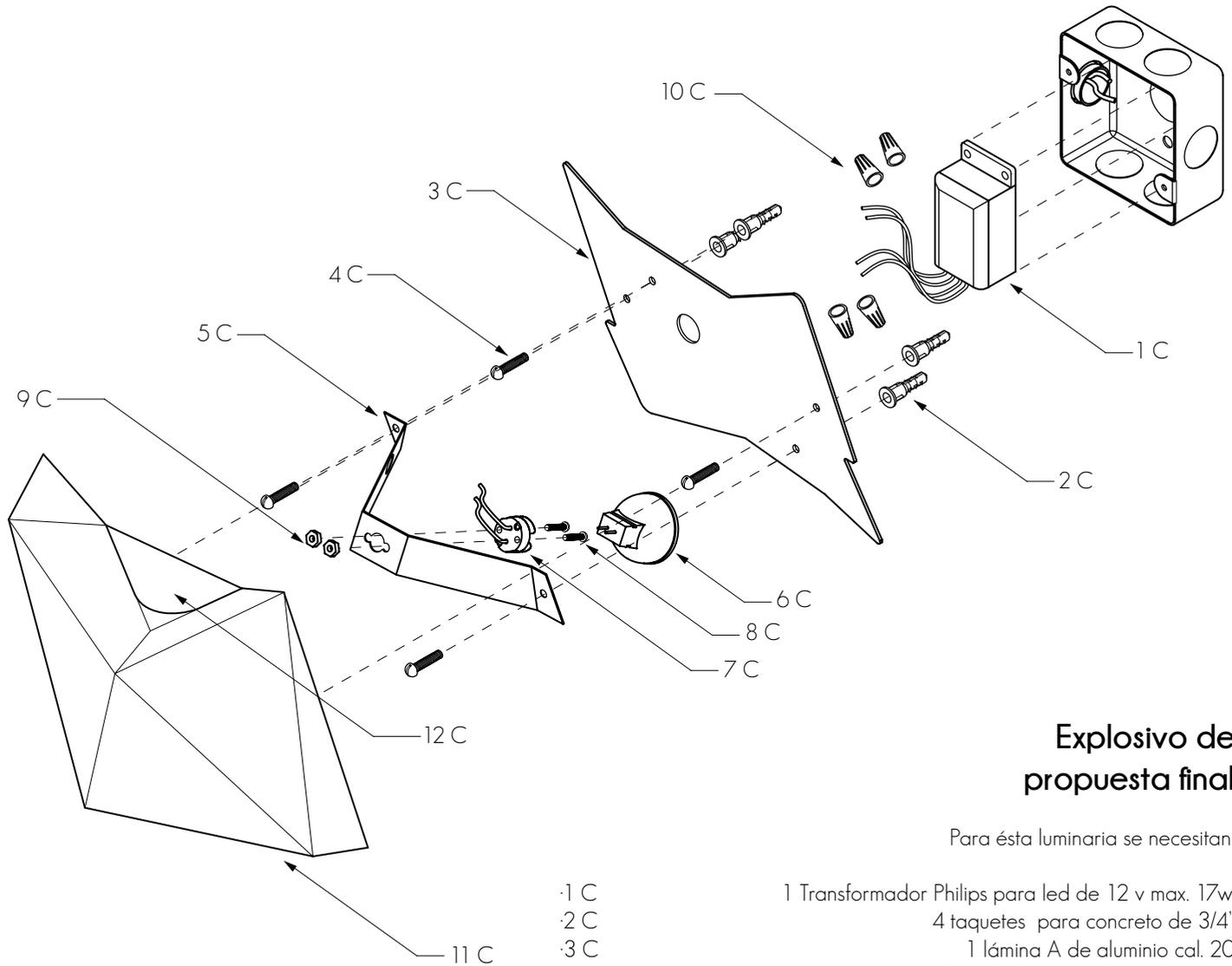


## Sujeción

En la parte posterior de la pieza cerámica se hacen cortes tipo ojo de llave que servirán para fijarla a la lámina. Se coloca la pieza cerámica ubicando los diámetros mayores de los cortes de ojo de llave en los tornillos que sobresalen de la lámina y se desliza la pieza hasta que los tornillos queden atrapados por los diámetros menores de los cortes de ojo de llave.

Se requiere un difusor para evitar el deslumbramiento al usuario y para impedir el paso o acumulación de agua o basura en el interior. Es una pieza de policarbonato cortada en láser y fijada a la pieza cerámica con silicón frío.





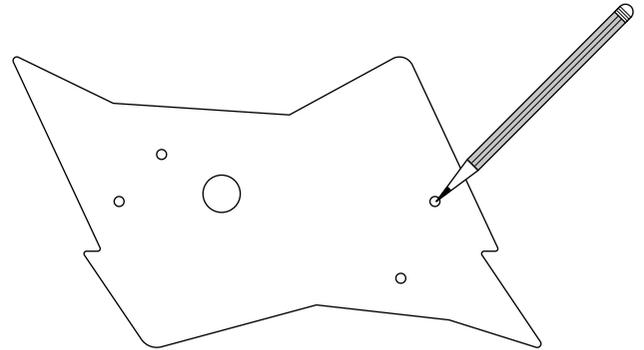
## Explosivo de propuesta final

Para ésta luminaria se necesitan:

- 1 C 1 Transformador Philips para led de 12 v max. 17w.
- 2 C 4 taquetes para concreto de 3/4"
- 3 C 1 lámina A de aluminio cal. 20
- 4 C 4 tornillos para concreto de 3/4" de largo y 1/8" de diámetro
- 5 C 1 lámina B de aluminio cal. 20
- 6 C 1 Cápsula Philips de 3.5 w
- 7 C 1 soquet G4
- 8 C 2 tornillos de 1/2" de largo y de 7/64" diámetro
- 9 C 2 tuercas para tornillo de 7/64"
- 10 C 4 capuchones de 3/4"
- 11 C 1 pieza cerámica
- 12 C 1 difusor de policarbonato

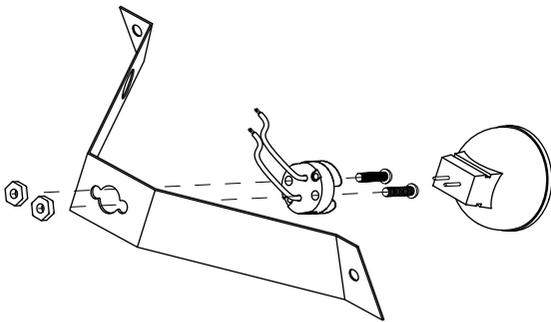
## Secuencia de instalación

①



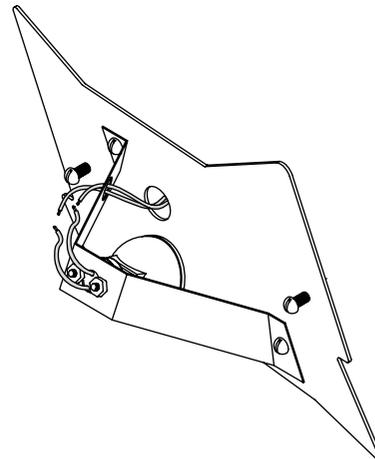
Se utiliza la lámina A como escantillón para marcar los barrenos en el muro donde se va a colocar la luminaria.

④

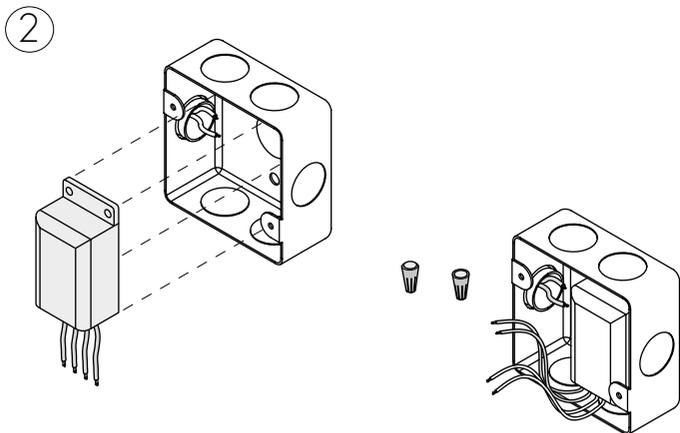


Se atornilla el soquet a la lámina B y se fija con tuercas. Se coloca la cápsula.

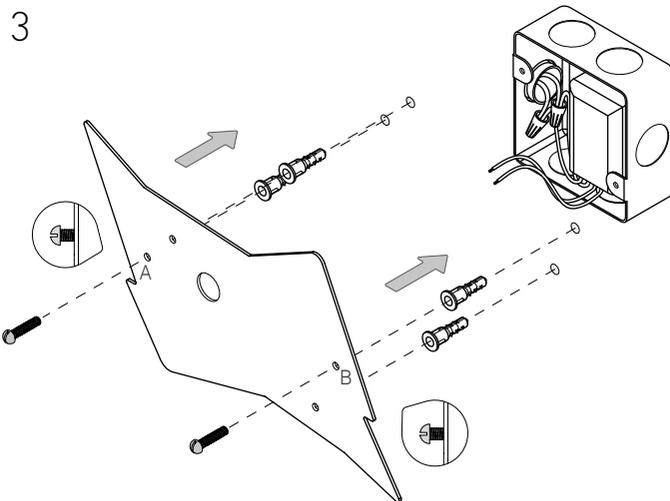
⑤



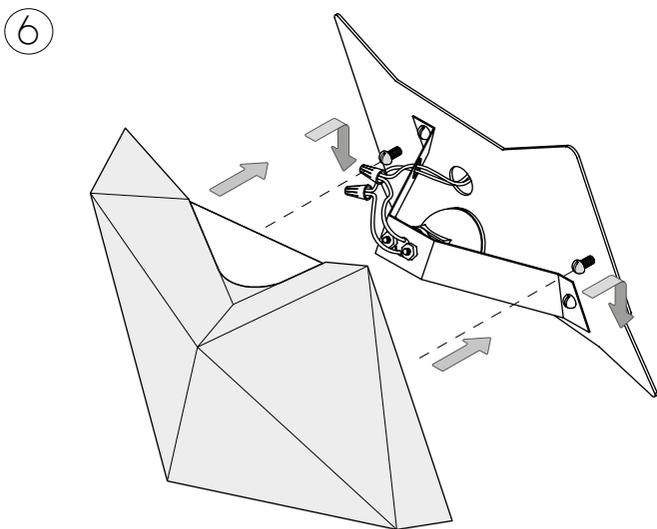
Se atornilla la lámina B con dirección de la cápsula hacia el suelo. Se cierra el circuito eléctrico y se aísla con capuchones.



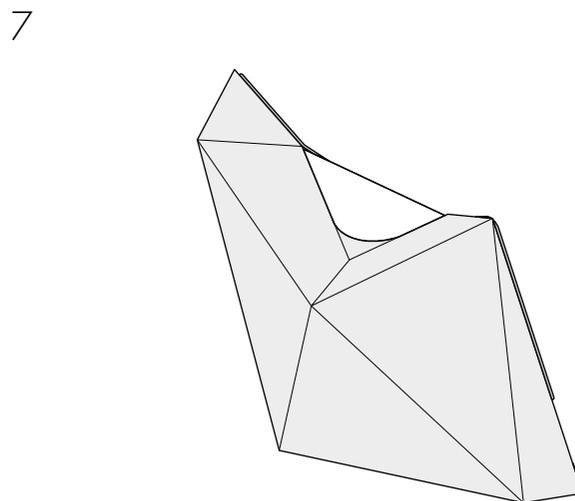
Se coloca el transformador en la caja registro. Dos de los cables se aíslan con capuchones.



Se colocan los 4 taquetes y 2 tornillos. Los 2 tornillos que sujetarán las piezas cerámicas deben quedar 1cm fuera.



Se monta la pieza cerámica sobre los tornillos



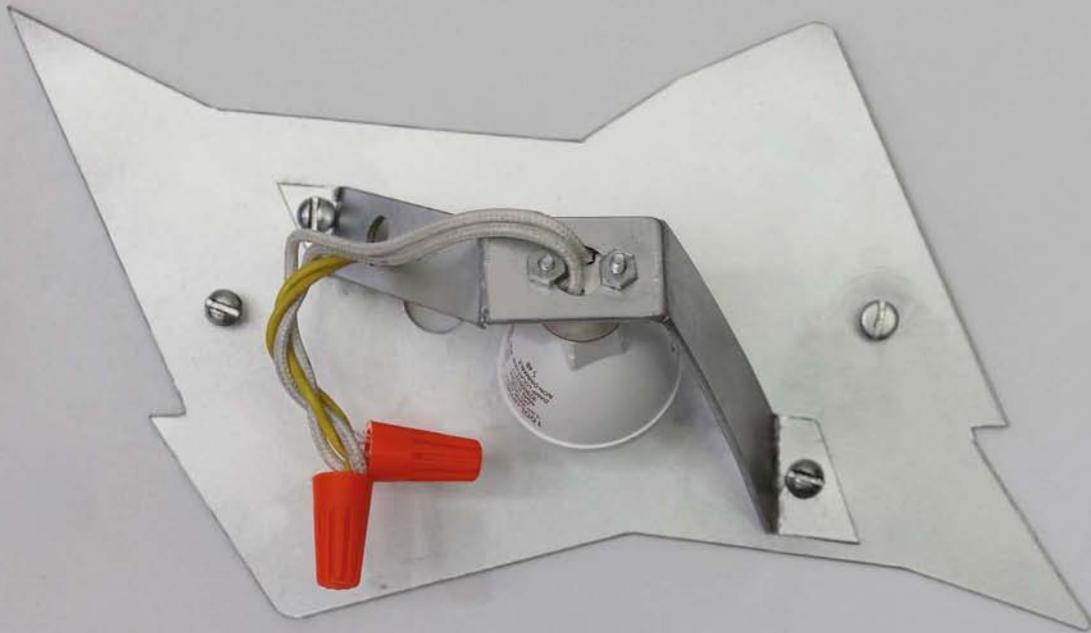
Luminaria instalada.



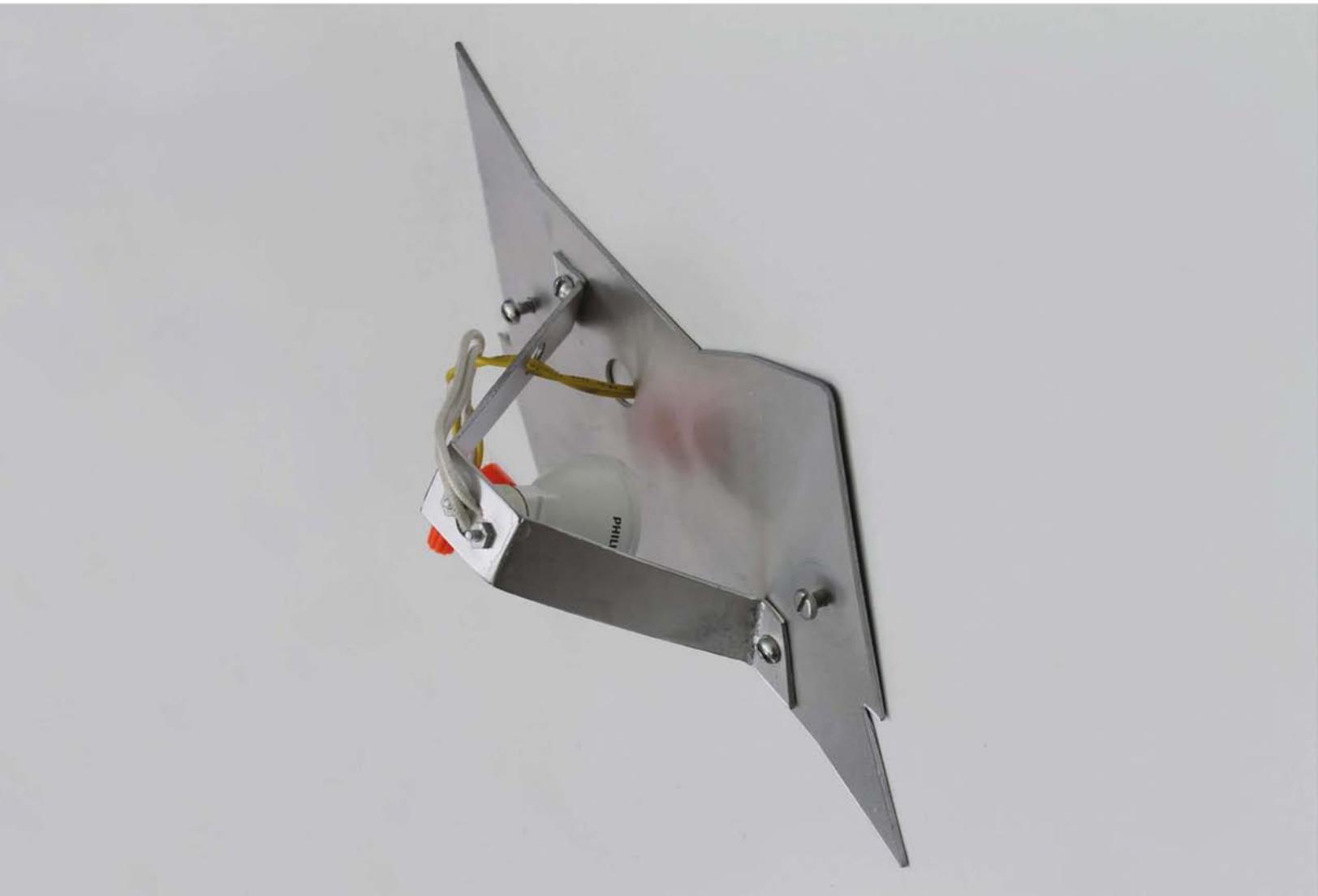
Modelo de luminaria de camino vista frontal.

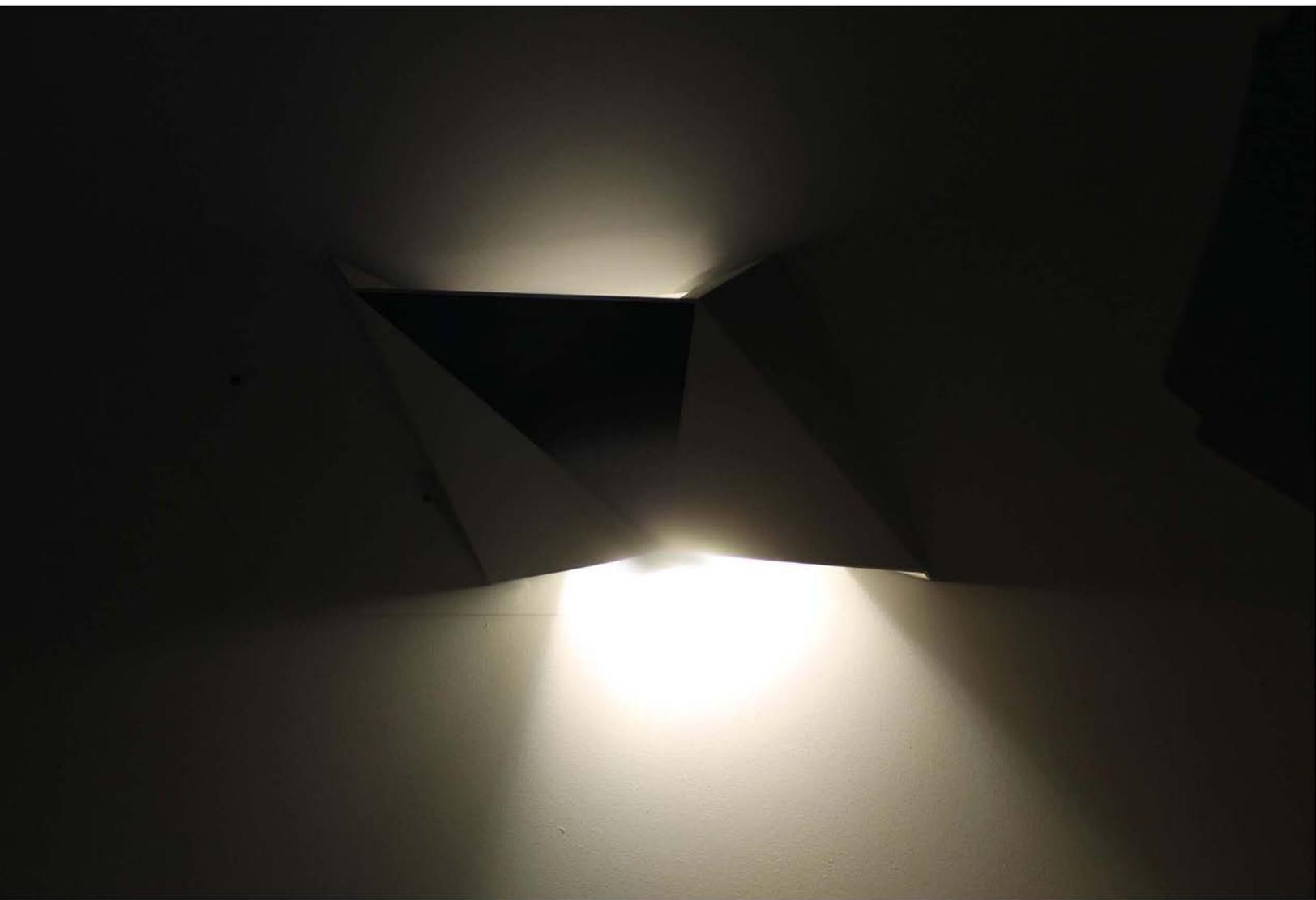


Modelo de luminaria de camino perspectiva.

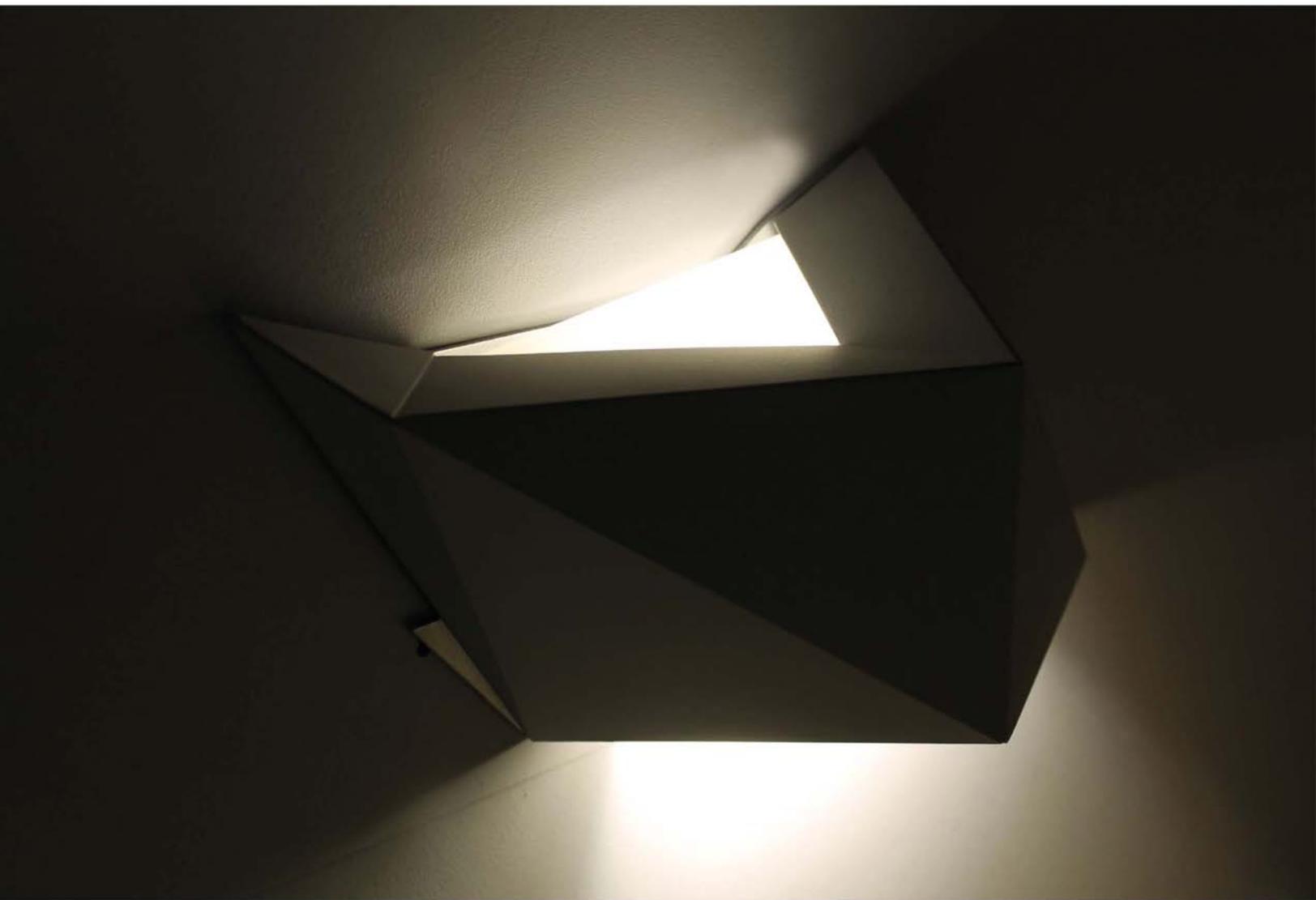


Detalle del interior de la luminaria de camino, fijación e instalación vista frontal.





Detalles de luminaria de camino encendida.



memoria  
descriptiva

A continuación presentamos la memoria descriptiva del diseño final de la familia de luminarias. En la cual se detallan los procesos de producción de las piezas que integrarán las luminarias.

En la segunda etapa se plantea como deberá ser el proyecto explorando los factores condicionantes de un producto (función, producción, ergonomía y estética).

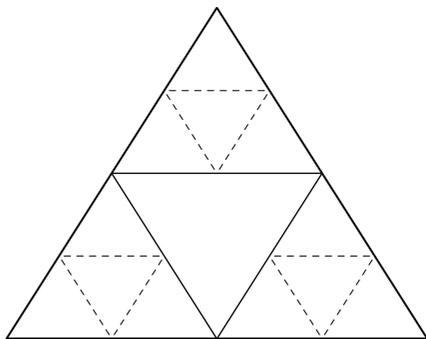
# luminaria arbotante

## 1. Estética

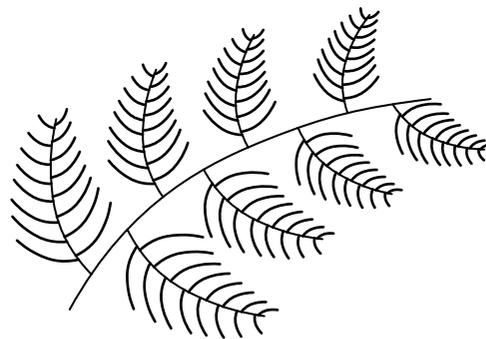
·Para el diseño de esta luminaria se utiliza el concepto "fractal".

·La luminaria retoma elementos de las tendencias *Stealth Design*, *Nature Invented* y *Biomimicry* como el diseño paramétrico, diseño biológico inspirado en lo natural y elementos fragmentados.

·La pieza cerámica está configurada por 14 caras formando un volumen irregular. La base tiene cortes tipo ojo de llave para la fijación de las piezas. Se necesitan dos piezas cerámicas para formar una luminaria.



Los **fractales** son objetos matemáticos cuya estructura geométrica se repite indefinidamente a diferentes escalas.



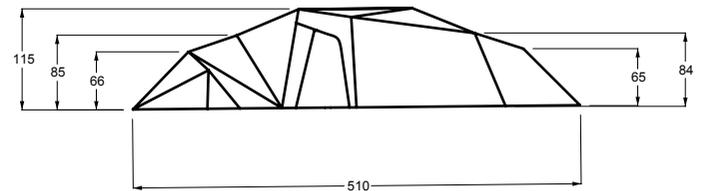
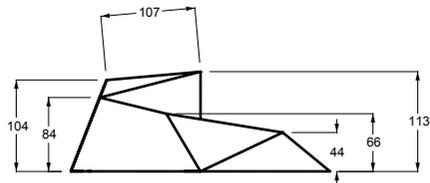
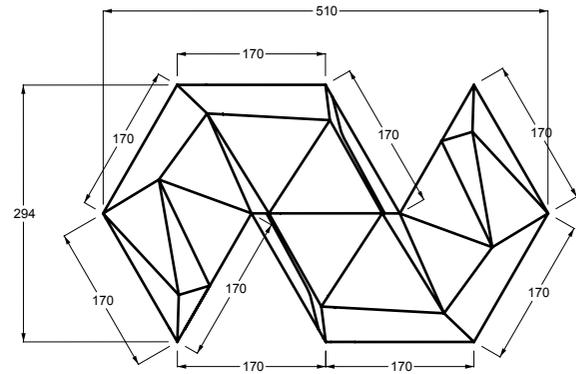
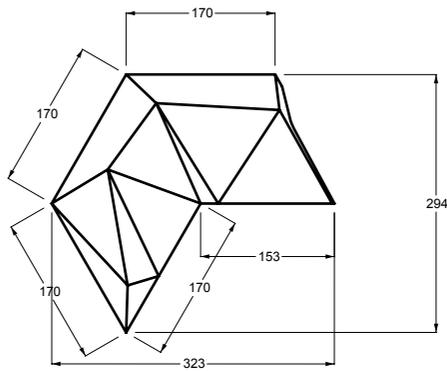
Los **fractales naturales** son visualmente iguales pero geoméricamente irregulares, aproximados.



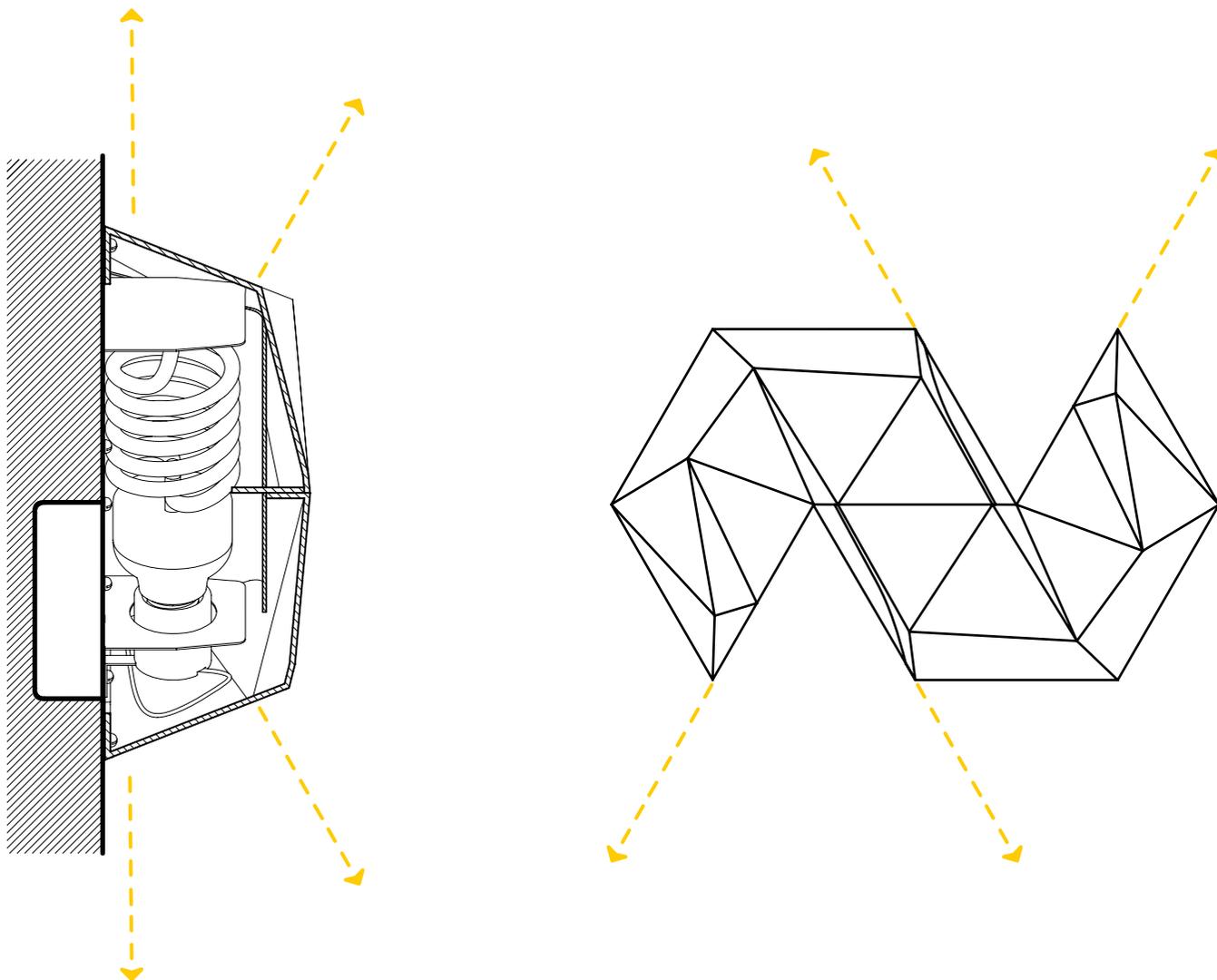
## Medidas generales de luminaria de arbotante.

Como ya se mencionó, esta pieza surge a partir de la fragmentación de un hexágono, cuyos lados miden 170 mm.

Para esta luminaria se requieren dos piezas cerámicas, obteniendo una envolvente cuyas medidas son 510 x 294 x 115 mm.  
El espesor de las piezas cerámicas es de 4 mm aproximadamente.



Esta luminaria proporciona luz directa-indirecta.



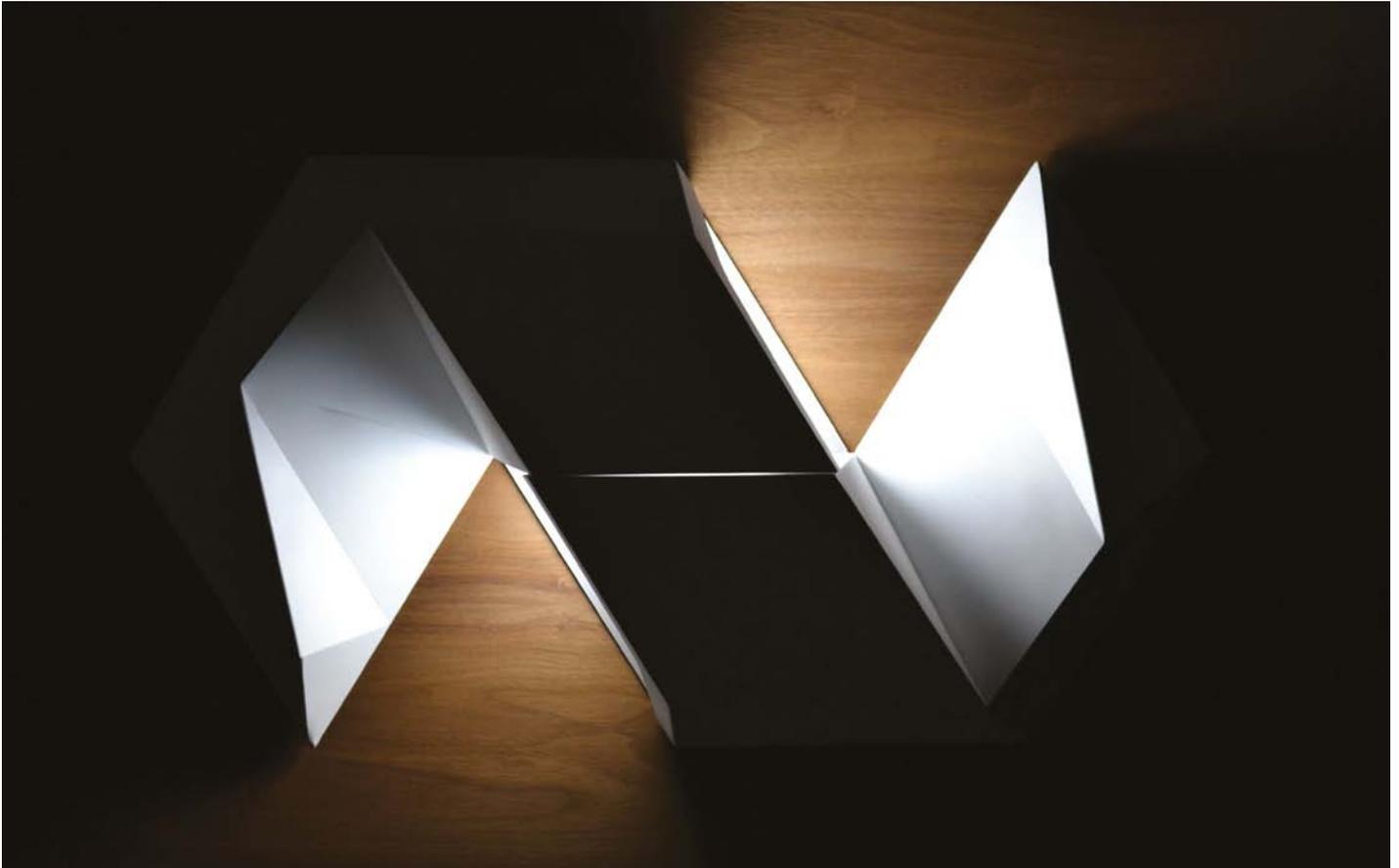




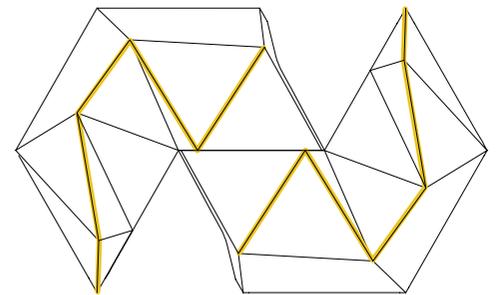
·Las piezas cerámicas se integran y relacionan gracias a su geometría formando juegos de luces y sombras.

·La pieza cerámica tiene diferentes planos en los que se refleja el flujo luminoso proyectando luz directa-indirecta.

·Esta luminaria se percibe de distinta forma dependiendo de la luz a la que esté expuesta. Con luz natural se percibe como un elemento escultórico y al estar encendida la reflexión de la luz sobre sus distintas superficies producen texturas y juegos de luces y sombras que generan distintas sensaciones y emociones.

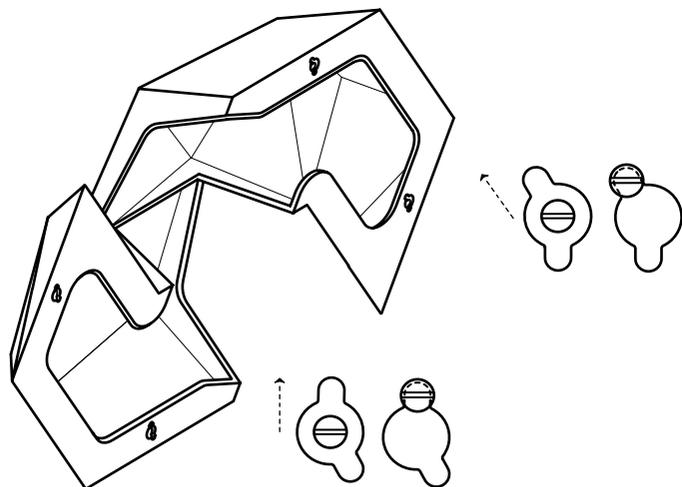






·En los vértices que surgen al unir las caras de esta luminaria se percibe una línea que recorre la luminaria, asciende hasta un punto máximo y desciende hasta la base.

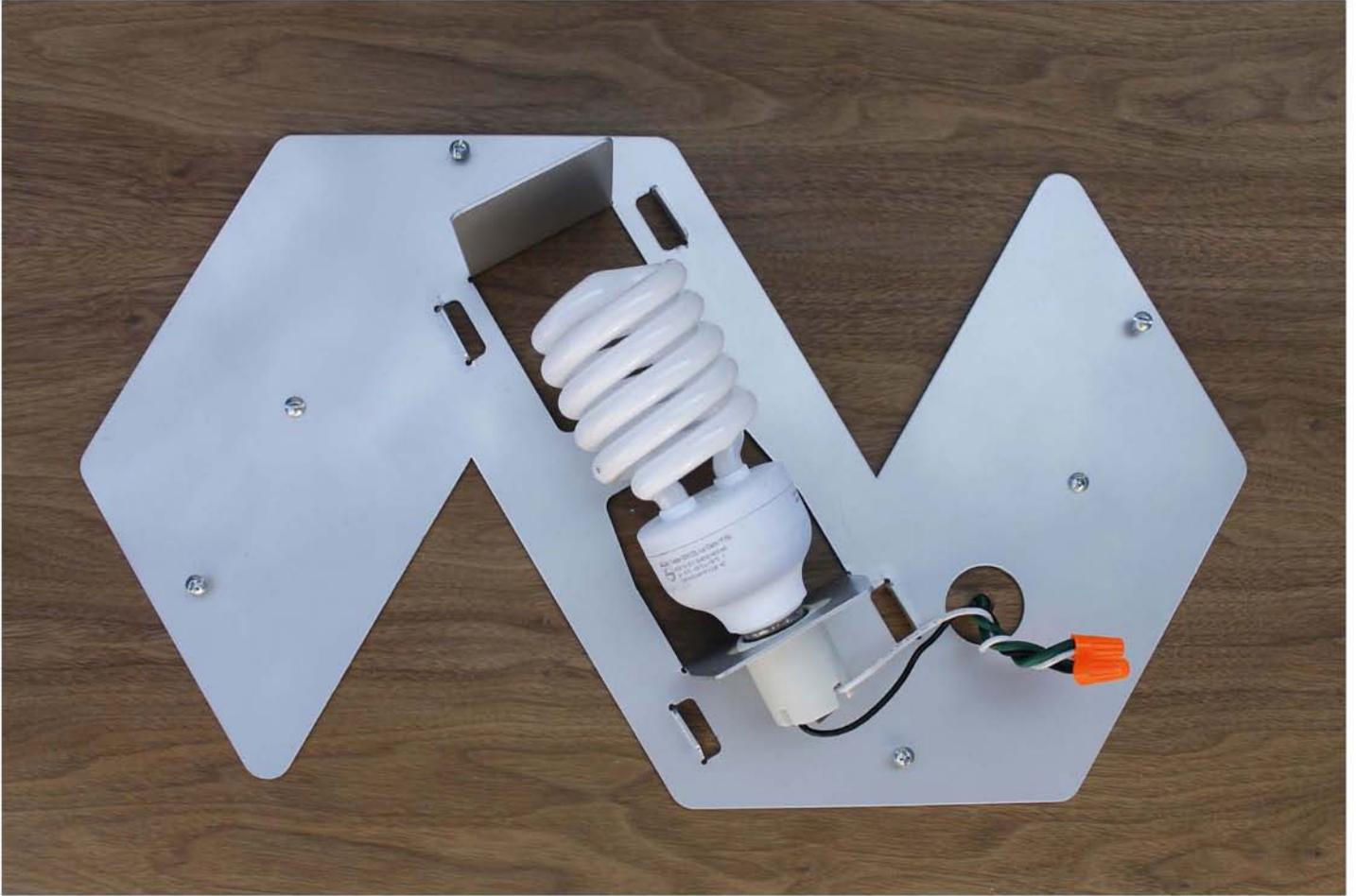
·Se plantea una paleta de colores neutra: blanco satín, blanco brillante y negro satín.

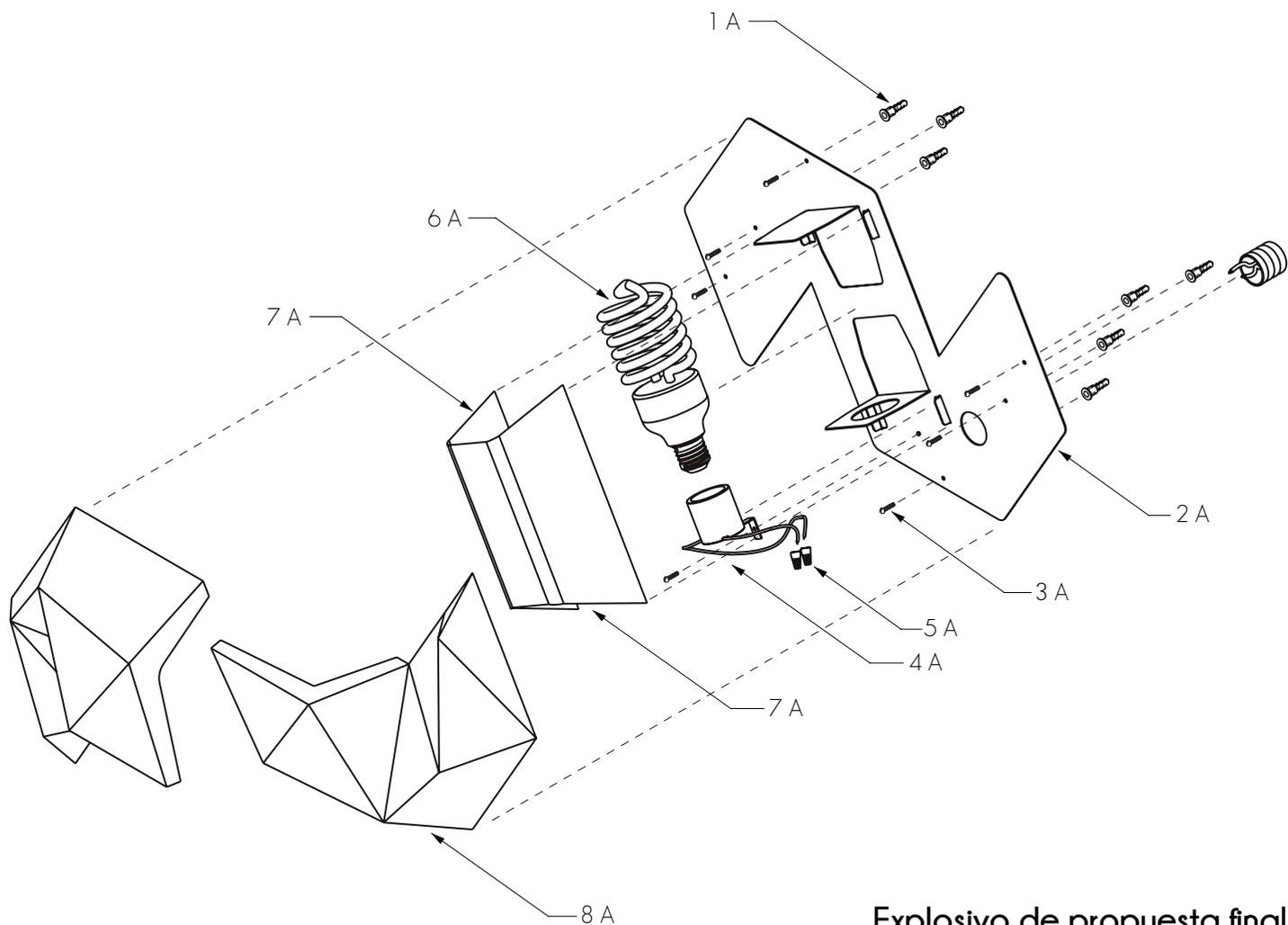


## 2. Función

- La luminaria genera luz directa-indirecta.
- Para su instalación se necesita: taladro, desarmador, nivel, lápiz y flexómetro.
- Se considera una caja registro de 3x3".
- En la instalación primero se debe colocar la pieza cerámica inferior ya que se debe deslizar la pieza hasta quedar fija en el diámetro menor del ojo de llave.
- Los difusores impiden la penetración de agua evitando daño al circuito eléctrico y a la lámpara.







## Explosivo de propuesta final

Para esta luminaria se requiere:

- |     |  |
|-----|--|
| ·1A | 7 taquetes para concreto de 3/4"                               |
| ·2A | 1 lámina de aluminio cal. 20                                   |
| ·3A | 7 tornillos para concreto de 3/4" de largo y 1/8" de diámetro. |
| ·4A | 1 soquet base E26/27   |
| ·5A | 2 capuchones de 3/4"   |
| ·6A | 1 lámpara Twister Philips 42w                                  |
| ·7A | 1 difusor de policarbonato                                     |
| ·8A | 2 piezas cerámicas   |

### 3. Producción

·Las piezas cerámicas están producidas por el proceso de vaciado, se utiliza stoneware de alta temperatura cuyo porcentaje de encogimiento es del 12%.

·Se contempla una producción de 100 piezas aproximadamente.

·Se utilizan 2 piezas cerámicas para formar una luminaria.

·Los cortes que requiere la pieza están indicados en el molde de producción.

·Las piezas cerámicas se esmaltan por aspersión con una sola quema (monococho).

·El difusor es una pieza de policarbonato opalino cortado en láser y termoformado.

·Esta luminaria requiere las siguientes piezas comerciales incluidas en el empaque:

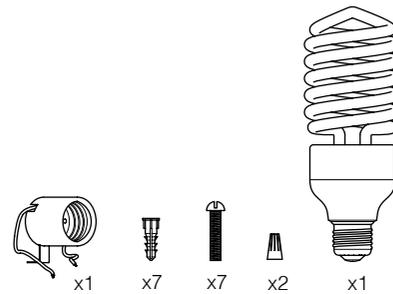
-Lámpara twister Philips de 42w de luz fría.

-1 soquet cerámico base E26/27 con escuadra metálica.

-2 capuchones de 3/4".

-7 tornillos para concreto de 3/4" de largo y 1/8" de diámetro.

-7 taquetes para concreto de 3/4".



·La lámina es una pieza cortada con láser en aluminio calibre 20. Se utiliza este material por su resistencia a la oxidación, peso y reflexión de la luz. Tiene 8 barrenos: 4 de ellos son para los tornillos que fijan las piezas cerámicas, uno para el tornillo que fija el soquet y 2 que fijan la lámina al muro. El último barreno es de 1" de diámetro, su función es permitir el paso del circuito eléctrico. Se necesita un doblado por control numérico para los reflectores y los sujetadores del difusor a 90°.



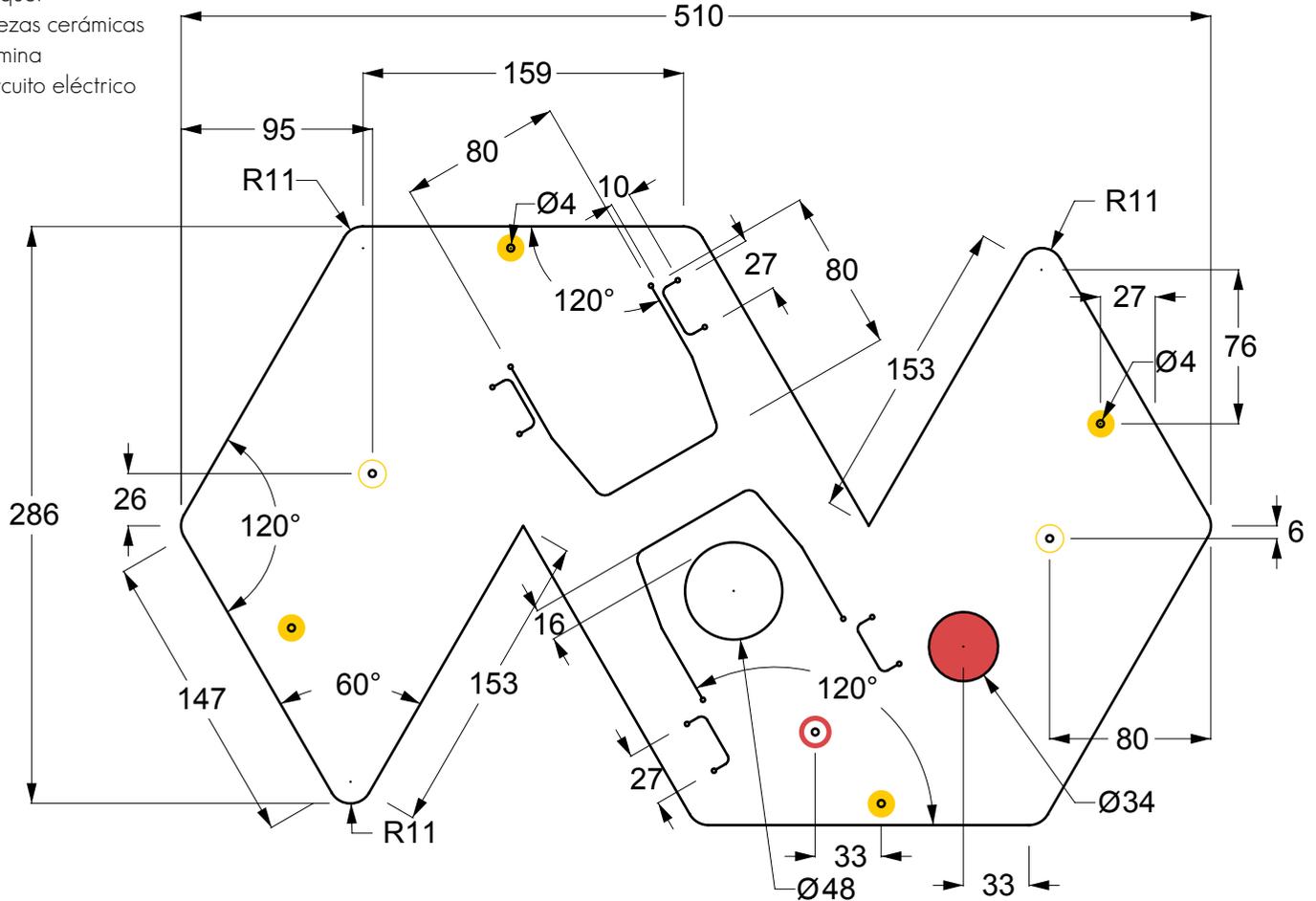
[www.aamsa.com/servicios/corte-con-laser/](http://www.aamsa.com/servicios/corte-con-laser/)

○ soquet

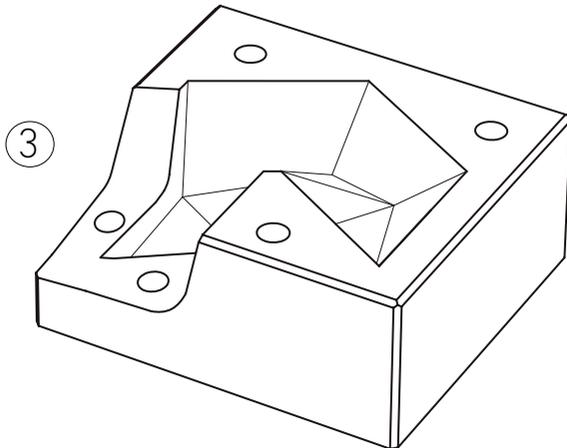
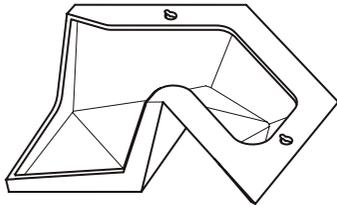
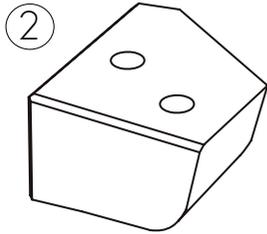
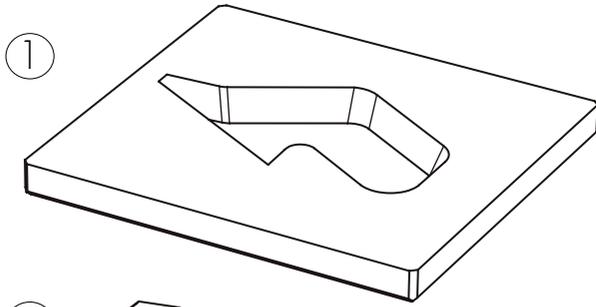
● piezas cerámicas

○ lámina

● circuito eléctrico







El molde se conforma por 3 piezas de yeso:

Pieza 1: la tapa tiene una abertura por donde se vierte la barbotina al interior del molde y en ella están indicados los cortes ojo de llave.

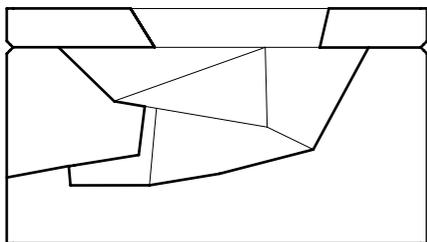
Pieza 2: se retira después de abrir el molde e indica el corte para la salida de flujo luminoso que debe hacer el productor.

Pieza 3: le da forma a la pieza cerámica y tiene candados para asegurar el molde y evitar el movimiento de las piezas.

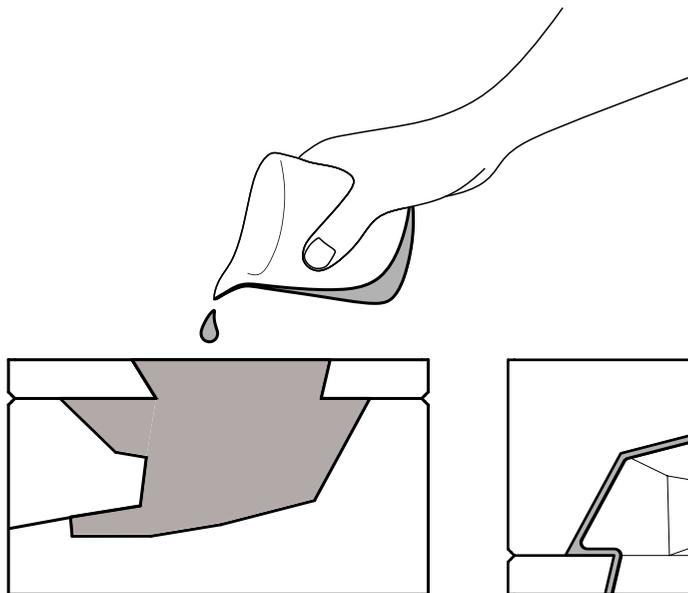
Sus dimensiones son: 400 x 360 x 120 mm.

molde

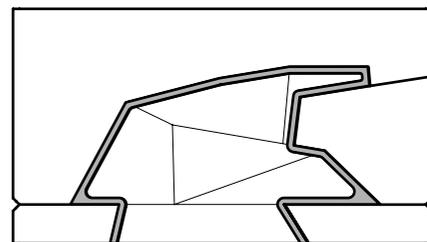
# Proceso de vaciado.



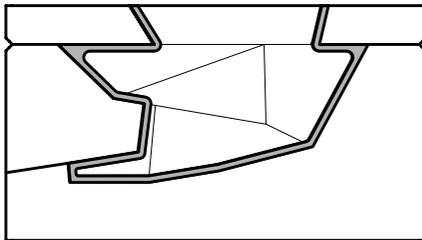
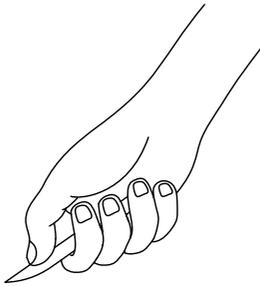
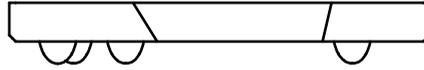
- Se prepara la pasta (barbotina)
- Se prepara el molde. (Se limpia con una esponja y se asegura con ligas)



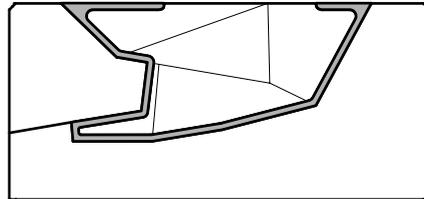
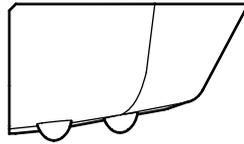
- Vaciado. Se llena el molde de barbotina y se deja reposar.



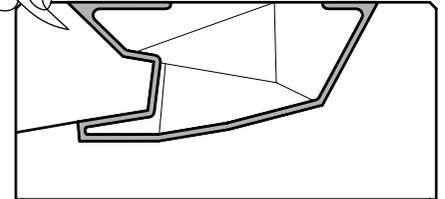
- Ya formada la pared, se recupera el excedente de la barbotina.
- Se deja reposar sin desmoldar la pieza.



·Se corta y se retira la colada.

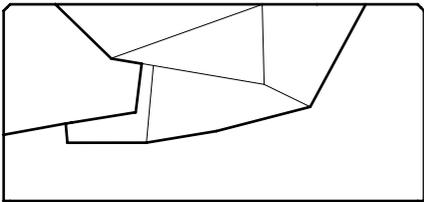
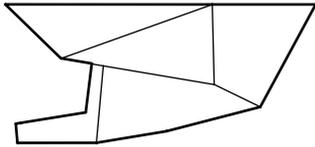


·Se deja reposar y se retira la pieza lateral del molde.

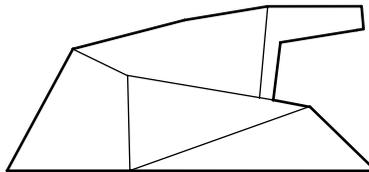


·Se corta la pieza y se retira el sobrante.

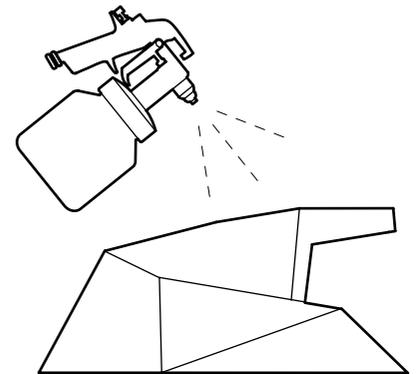
## Secuencia de producción.



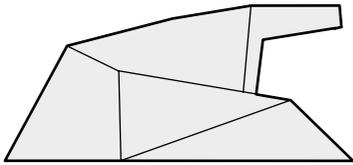
·Se desmolda la pieza.



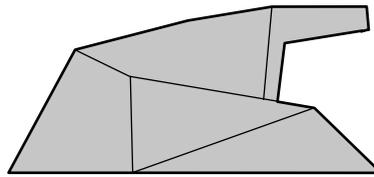
·Una vez que la pieza está en dureza de cuero se pule manualmente.



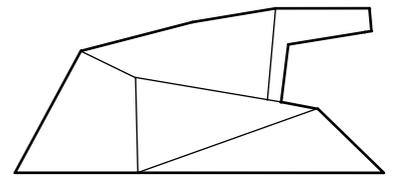
·Se esmalta por aspersión



·Se deja secar la pieza.



·Se quema la pieza.  
·Se deja enfriar la pieza.



·Pieza terminada.

## 4. Ergonomía

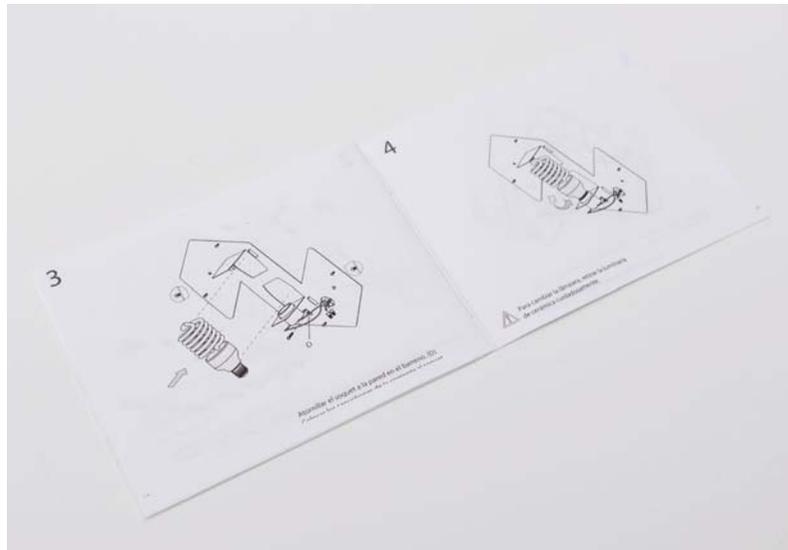
- La luminaria se puede manipular por una sola persona.
- En la lámina se evitan los cantos filosos que pueden dañar al usuario.
- Se toma en cuenta a los usuarios (activo y pasivo) que estarán en contacto con la luminaria.

Usuario activo:

- El instructivo de armado es claro para su fácil instalación.
- La manipulación de las piezas evita la fatiga muscular.
- Los cortes que requiere la pieza están indicados en el molde de producción para facilitar el corte al productor.

Usuario pasivo:

- Las luminarias son estables para evitar accidentes y electrocución; no deslumbran al usuario ni provocan quemaduras por cambio de temperatura de las piezas o caída de las mismas.
- Su mantenimiento y limpieza son sencillos y prácticos.





# luminaria de integración arquitectónica

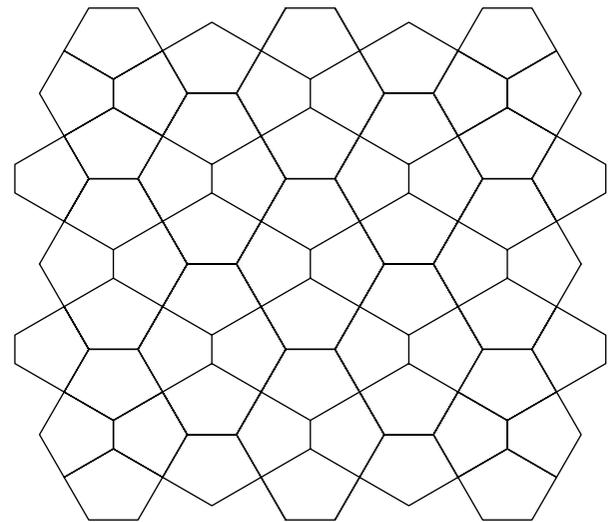
## 1. Estética

·Para el diseño de esta luminaria se utiliza el concepto de "teselaciones" el cual genera un muro de luz si el usuario lo desea.

·Al igual que en la luminaria anterior, se retoman elementos de las tendencias *Stealth Design*, *Nature Invented* y *Biomimicry* como el diseño paramétrico, diseño biológico inspirado en lo natural y elementos fragmentados.

·La pieza cerámica está configurada por 10 caras: 7 triangulares, 2 trapecios irregulares y su base en forma de rombo, cuyos lados miden 17cm formando un volumen irregular. Una de las caras triangulares tiene un corte para la salida de la luz y la base tiene cortes tipo ojo de llave para la fijación de la pieza.

·Las piezas cerámicas se integran y relacionan gracias a su geometría formando juegos de luces y sombras.



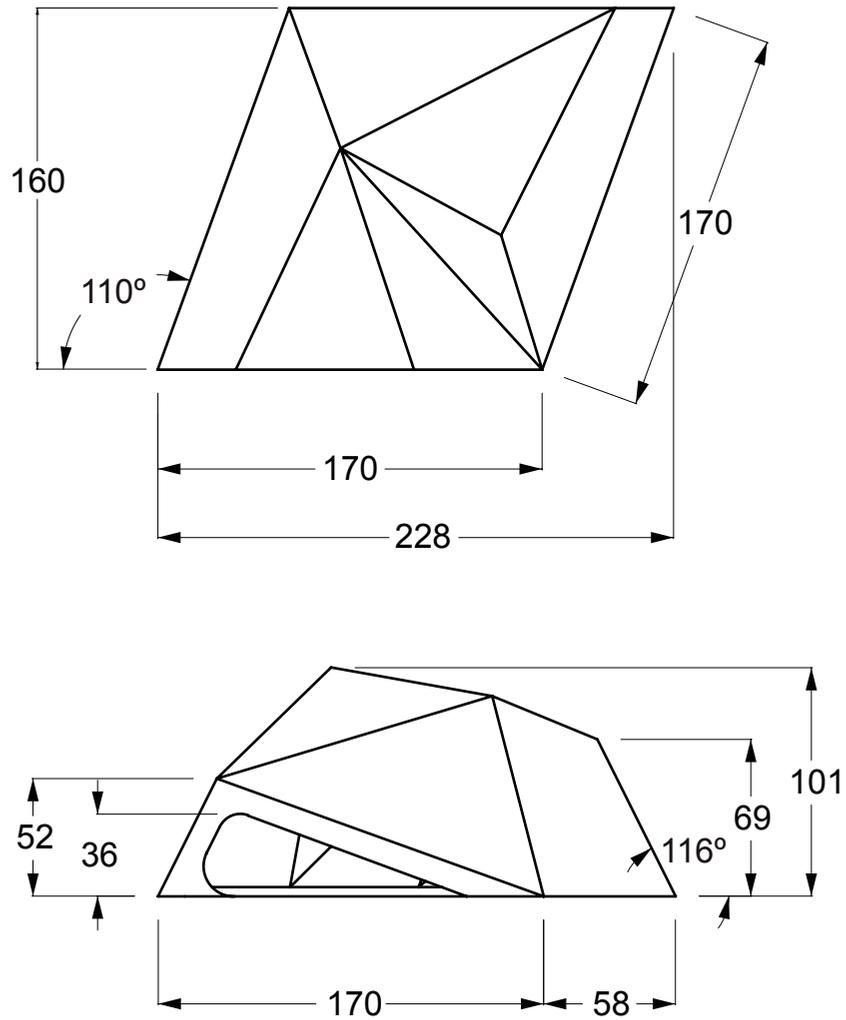
Las **teselaciones** son figuras geométricas idénticas que al repetirse, rotar o girar crean patrones o mosaicos. No pueden superponerse ni dejar huecos al cubrir una superficie.



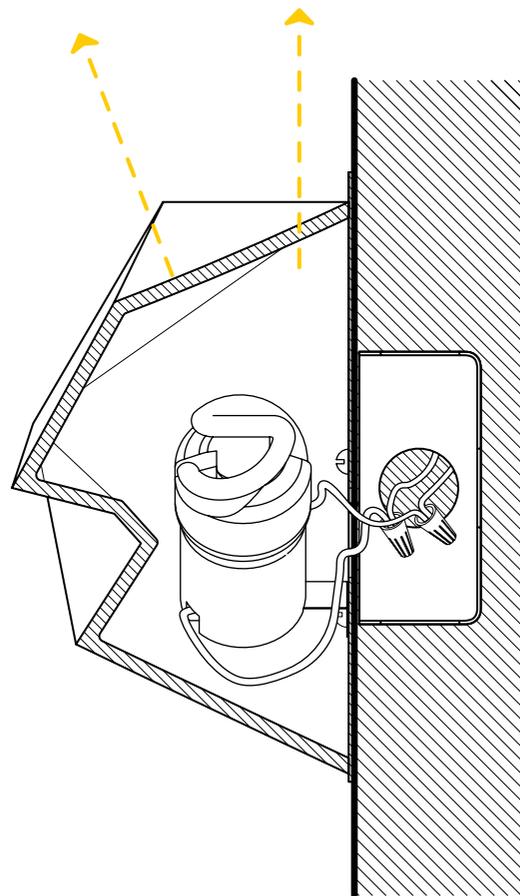
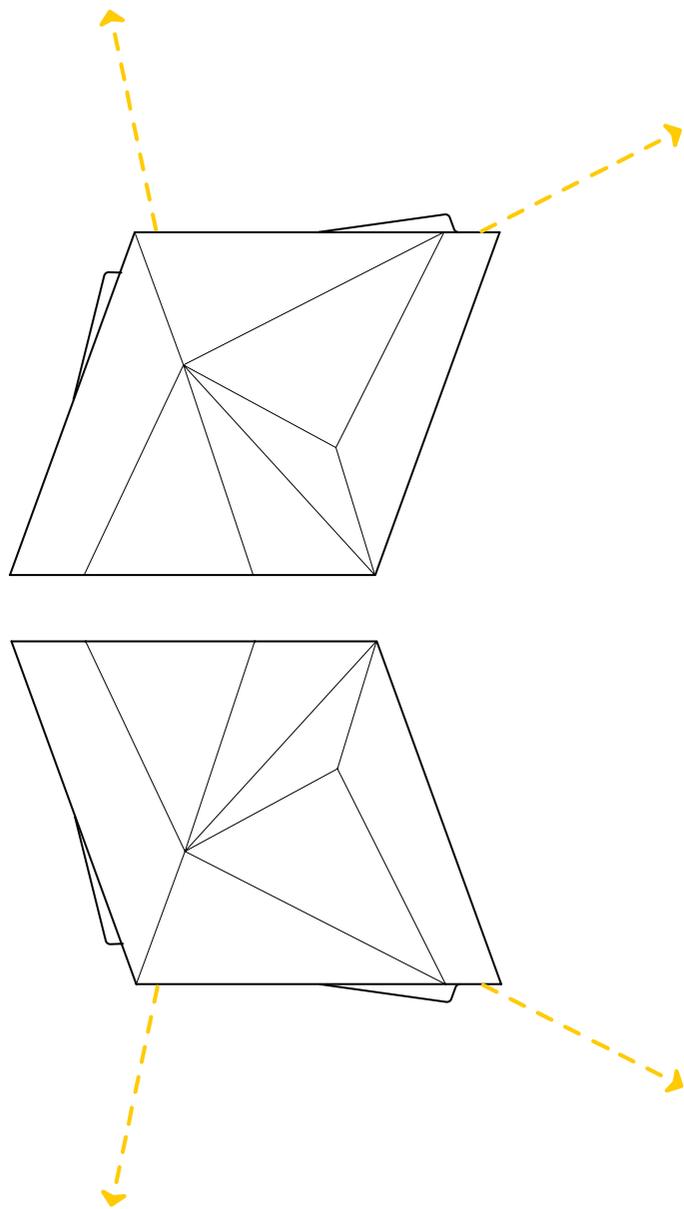
## Medidas generales de luminaria de integración arquitectónica.

Como ya se mencionó, esta pieza surge a partir de la fragmentación de un hexágono, cuyos lados miden 170 mm; su proporción se relaciona con la luminaria arbotante.

Tiene una envoltura cuyas medidas son 228 x 160 x 101 mm.  
El espesor de la pieza cerámica es de 4 mm aproximadamente.



Dependiendo de su posición, esta luminaria proporciona luz directa o indirecta.





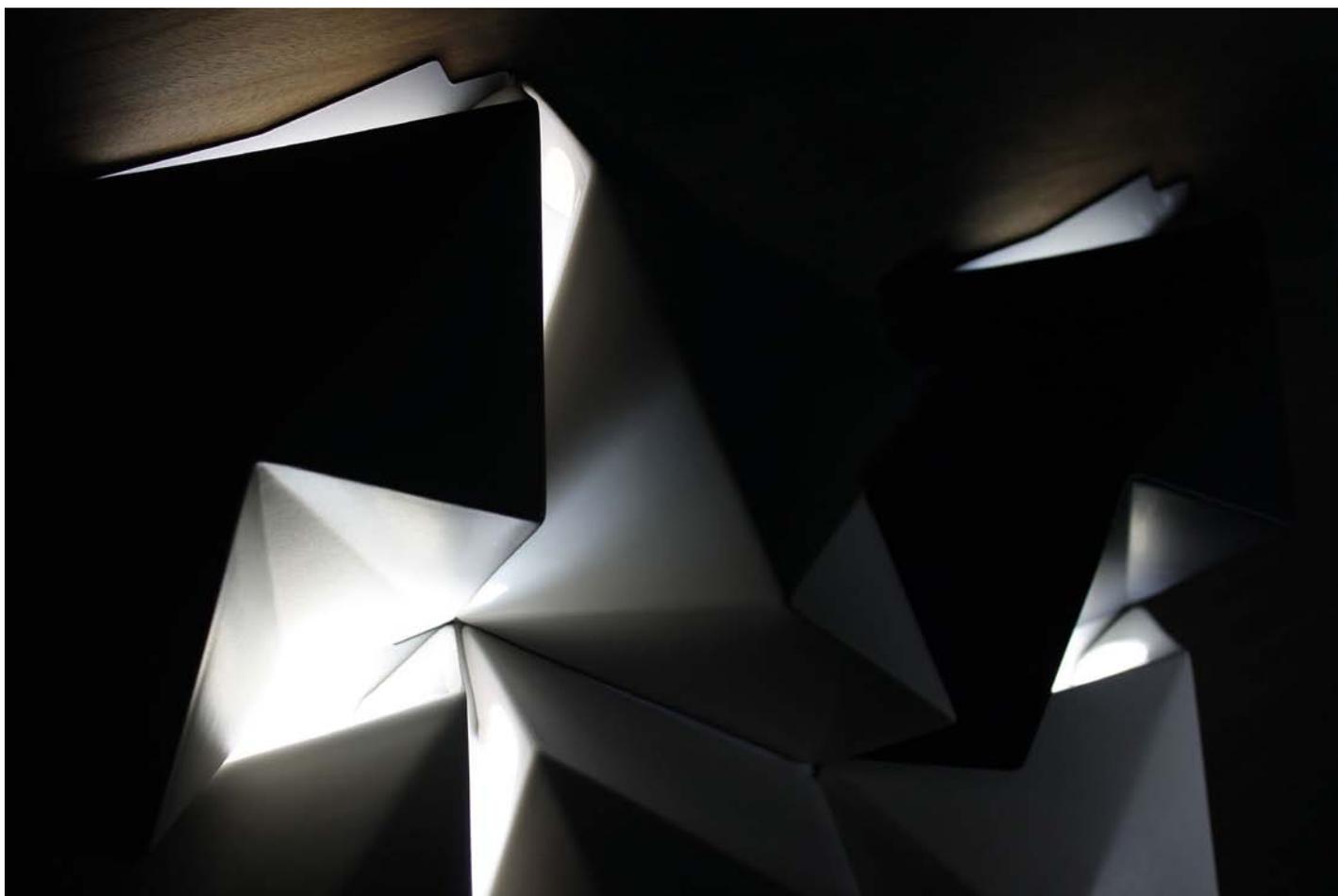
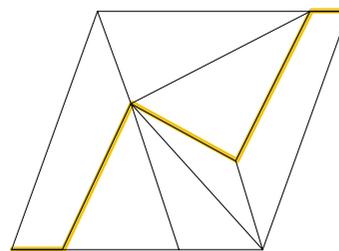


·Con esta luminaria se puede formar un muro luminoso, existen diversas opciones de modulación utilizando la misma pieza cerámica.

·Estas luminarias en conjunto crean diferentes texturas que se perciben de distinta forma dependiendo de la luz a la que estén expuestas. Con luz natural se perciben como un mosaico o un elemento escultórico y al estar encendidas la reflexión de la luz sobre las distintas superficies producen juegos de luces y sombras que provocan distintas sensaciones y emociones.

·Se plantea una paleta de colores neutra: blanco satín, blanco brillante y negro satín.

·En los vértices que surgen al unir las caras de esta luminaria se percibe una línea que recorre la luminaria, asciende hasta un punto máximo y desciende hasta la base.







## 2. Función

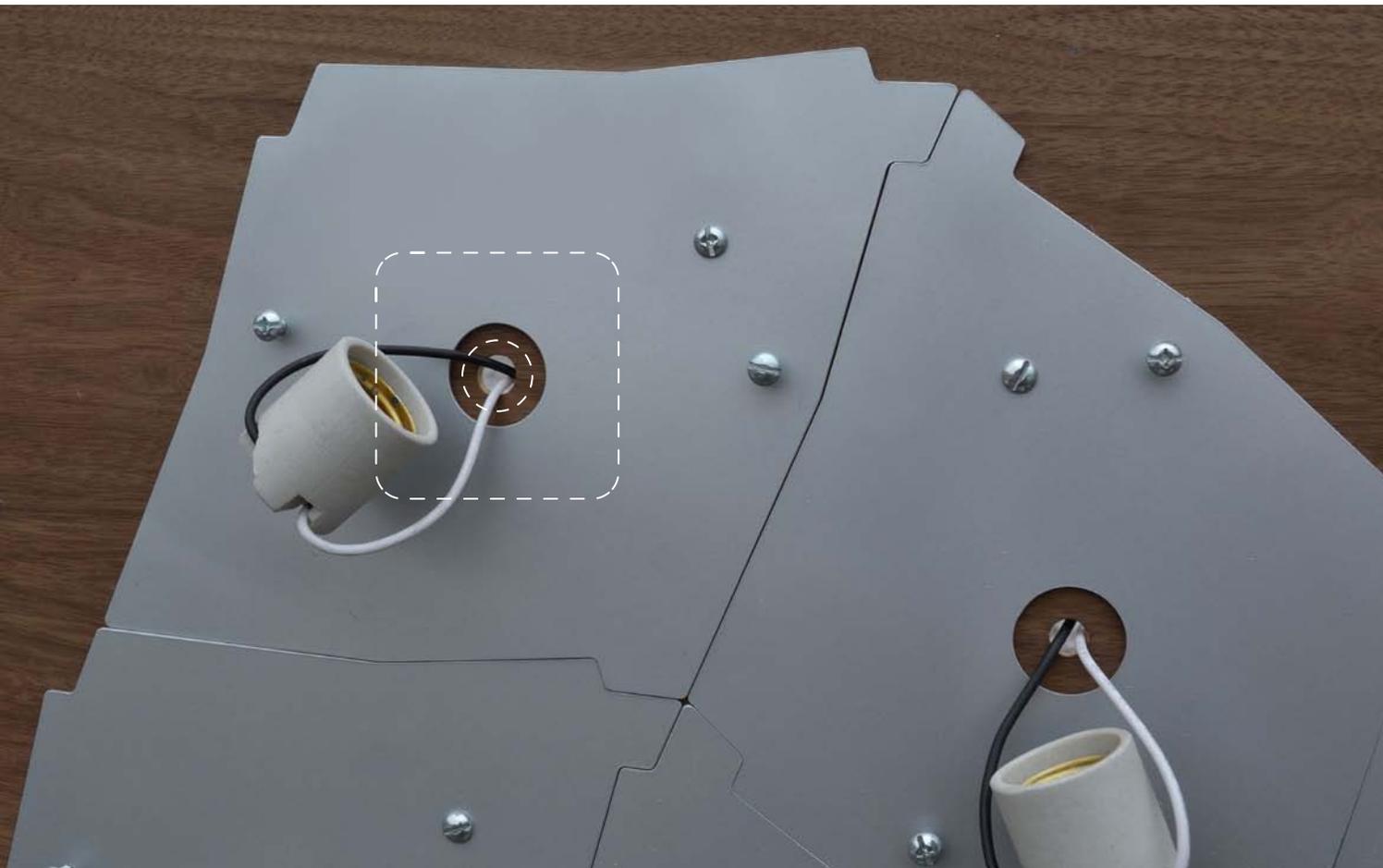
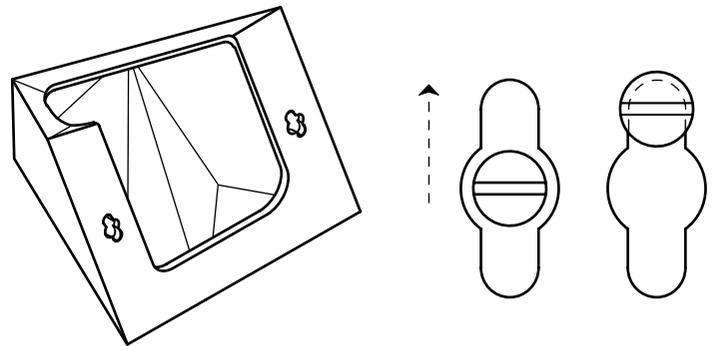
·La luminaria genera luz directa o indirecta.

·Para su instalación se necesita: taladro, desarmador, nivel, lápiz y flexómetro.

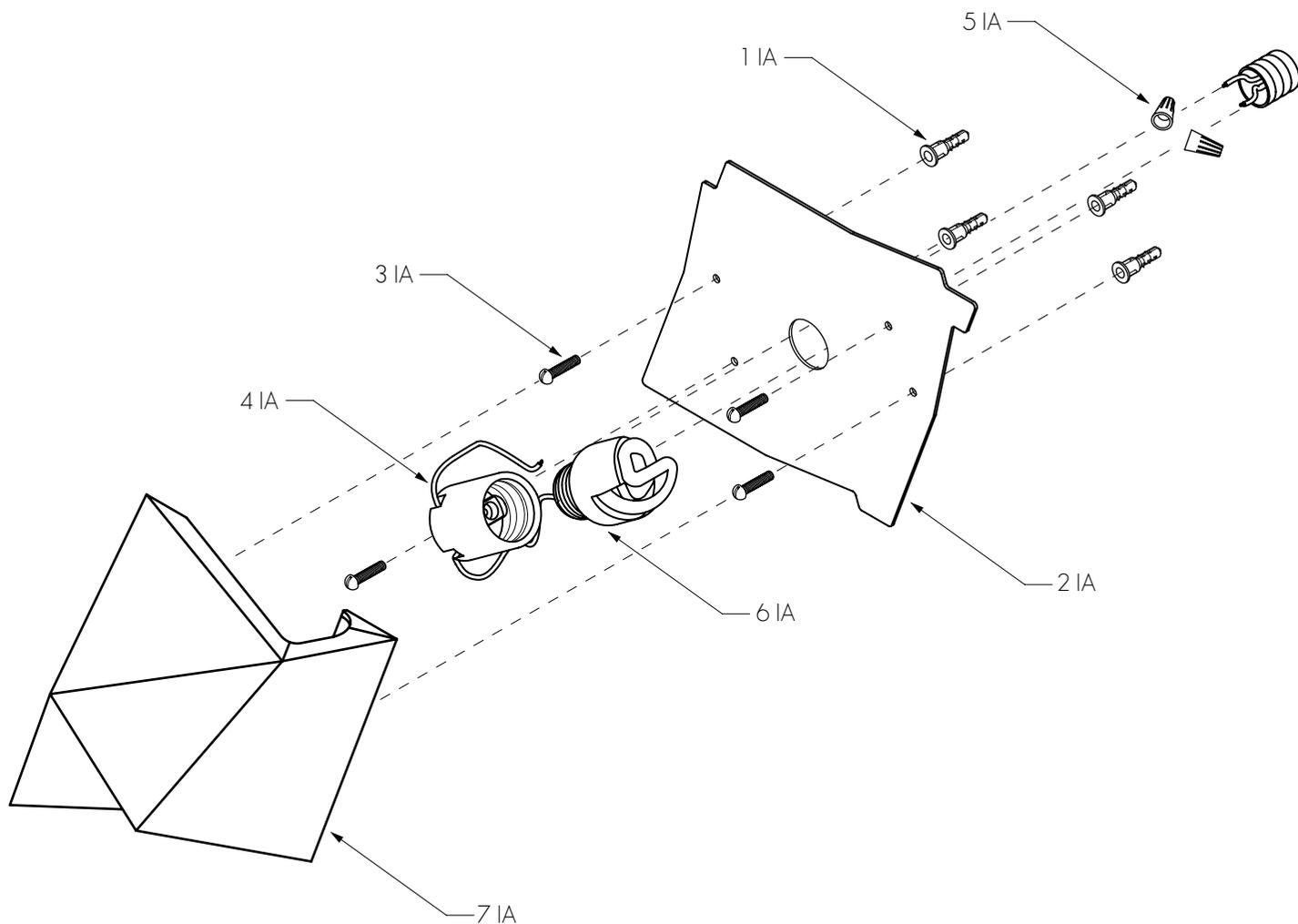
·Se considera una caja registro de 3x3".

·Si se desea diseñar un muro luminoso las láminas permiten un ensamble sencillo y se debe contemplar un circuito en paralelo previo.

·Para la instalación del muro luminoso primero se colocan las piezas cerámicas inferiores ya que se deben deslizar hacia abajo hasta quedar fijas por el diámetro menor del ojo de llave. De lo contrario las piezas superiores no permitirían su montaje.







## Explosivo de propuesta final

Para ésta luminaria se necesitan:

- 1 IA
- 2 IA
- 3 IA
- 4 IA
- 5 IA
- 6 IA
- 7 IA

- 4 taquetes para concreto de 3/4"
- 1 lámina de aluminio cal. 20
- 4 tornillos para concreto de 3/4" de largo y 1/8" de diámetro
- 1 soquet base E26/27
- 2 capuchones de 3/4"
- 1 lámpara de 5, 9 o 13w
- 1 pieza cerámica

### 3. Producción

· Las piezas cerámicas están producidas por el proceso de vaciado, se utiliza stoneware de alta temperatura cuyo porcentaje de encogimiento es del 12%.

· Se contempla una producción de 100 piezas aproximadamente.

· Los cortes que requiere la pieza están indicados en el molde de producción.

· Las piezas cerámicas se esmaltan por aspersión con una sola quema (monococho).



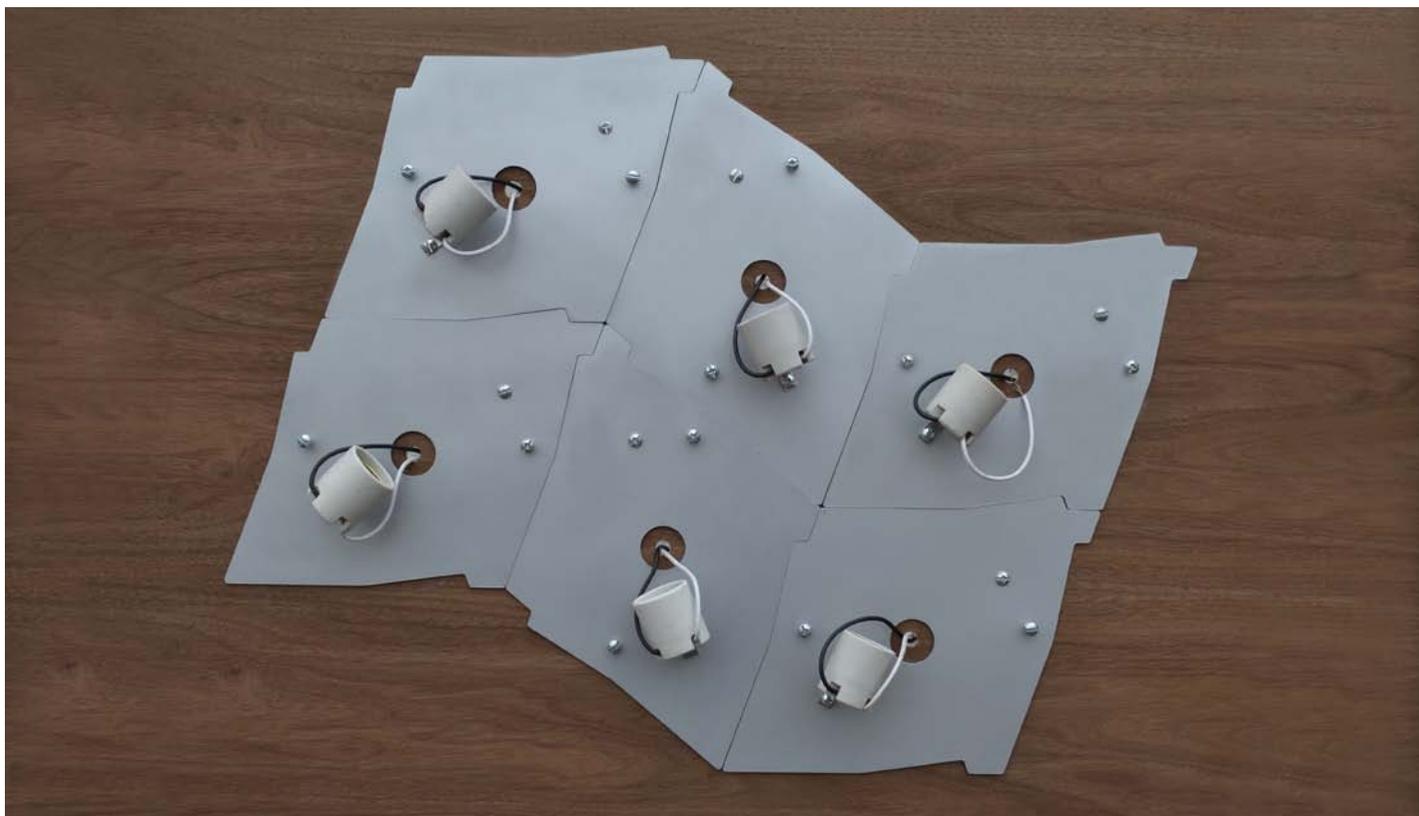
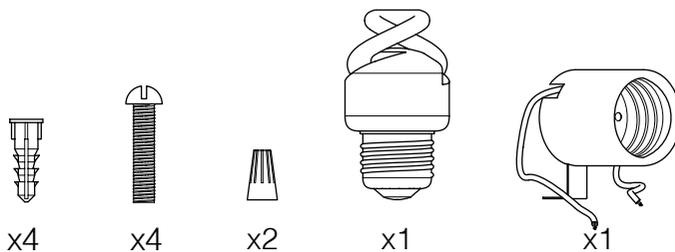


·La lámina es una pieza cortada con láser en aluminio calibre 20. Se eligió este material por su resistencia a la oxidación, peso y reflexión de la luz. Tiene 5 barrenos: 2 de ellos son para los tornillos que fijarán la pieza, uno para el tornillo que fija el soquet y otro para fijar la lámina al muro. El último barreno es de 1" de diámetro, su función es permitir el paso del circuito eléctrico y se ubica en el centro de la pieza.

·Los lados de la lámina permiten ensamblar varias láminas juntas.

·Esta luminaria requiere las siguientes piezas comerciales incluidas en el empaque:

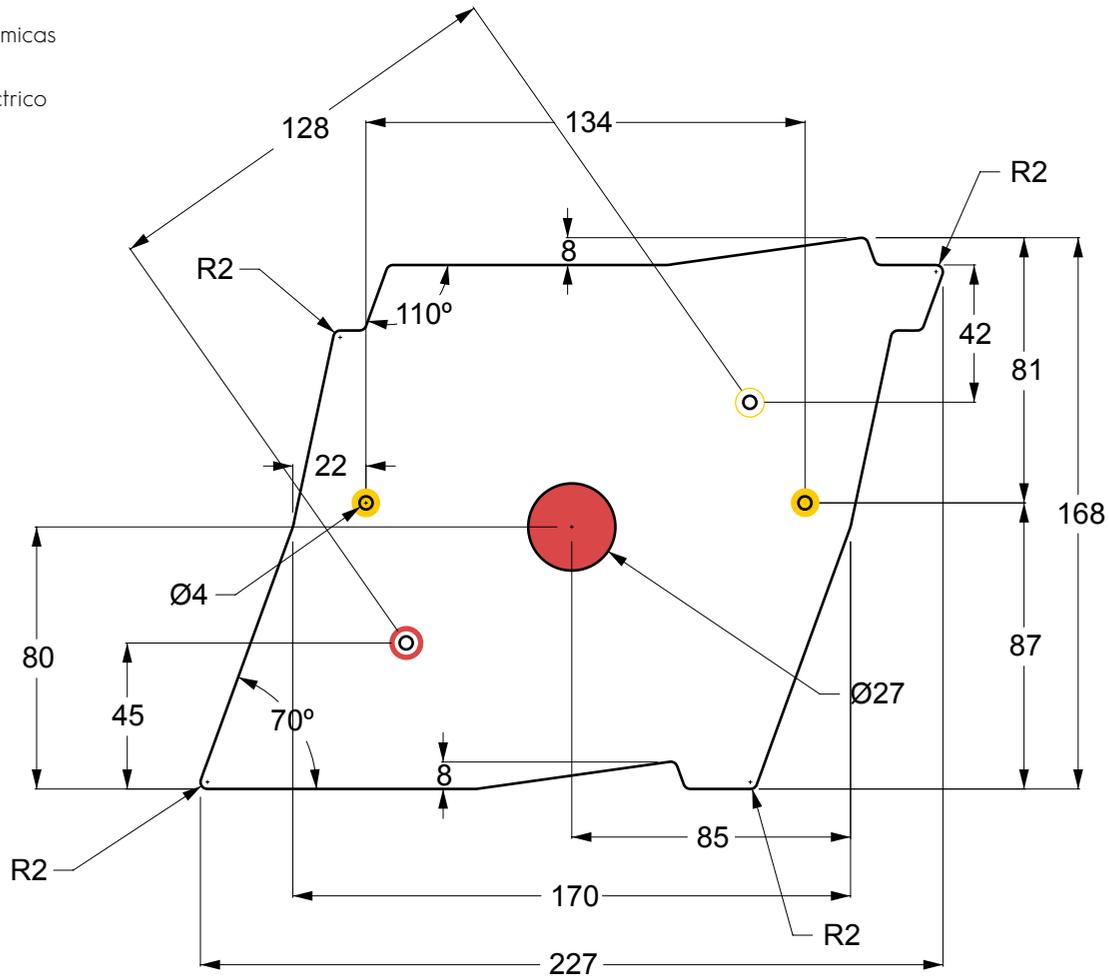
- 1 lámpara mini Twister Philips de 5, 9 o 13w de luz fría.
- 1 soquet cerámico base E26/27 con escuadra metálica.
- 2 capuchones de 3/4".
- 5 tornillos para concreto de 3/4" de largo y 1/8" de diámetro.
- 5 taquetes para concreto de 3/4".



·La lámina es una pieza cortada con láser en aluminio calibre 20. Se eligió este material por su resistencia a la oxidación, peso y reflexión de la luz. Tiene 5 barrenos: 2 de ellos son para los tornillos que fijan la pieza cerámica, uno para el tornillo que fija el soquet y otro que fija la lámina al muro. El último barreno es de 1" de diámetro, su función es permitir el paso del circuito eléctrico y se ubica en el centro de la pieza.



- soquet
- piezas cerámicas
- lámina
- circuito eléctrico



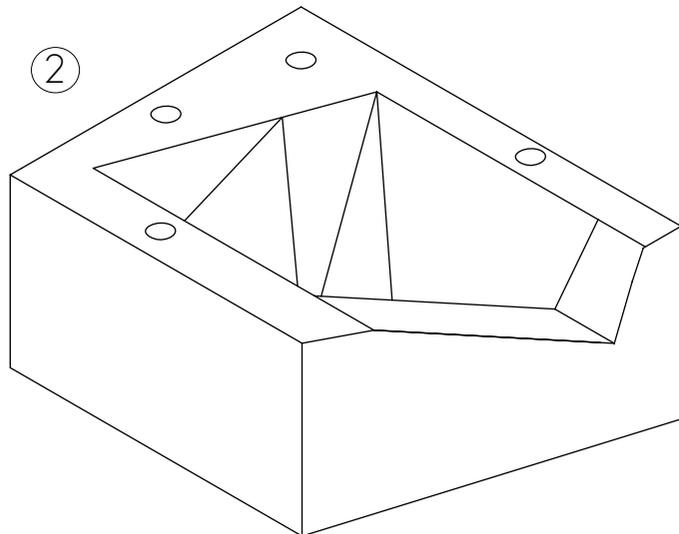
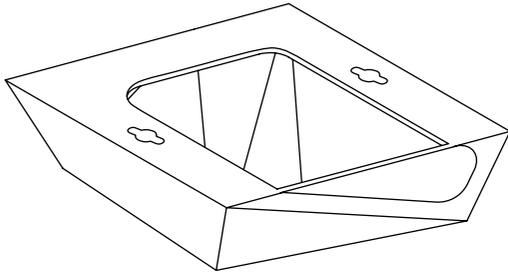
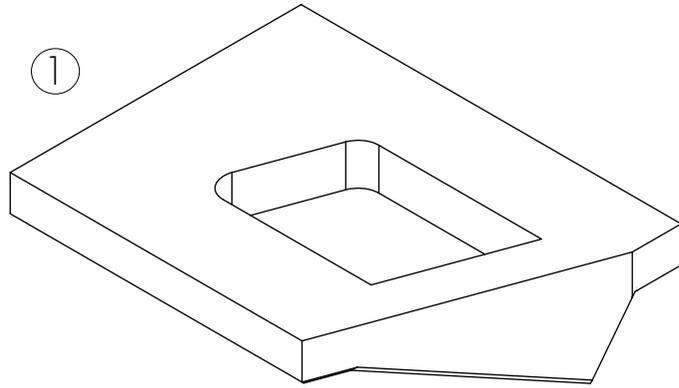


El molde se conforma por 2 piezas de yeso:

Pieza 1: la tapa tiene una abertura por donde se vierte la barbotina al interior del molde y en ella están indicados los cortes ojo de llave.

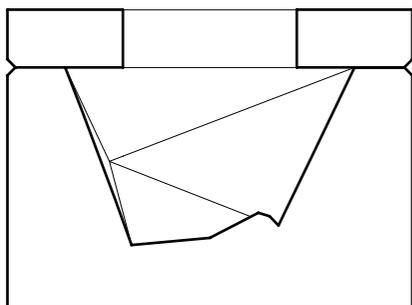
Pieza 2: le da forma a la pieza cerámica y tiene candados para asegurar el molde y evitar el movimiento de las piezas.

Sus dimensiones son: 220 x 290 x 160 mm.

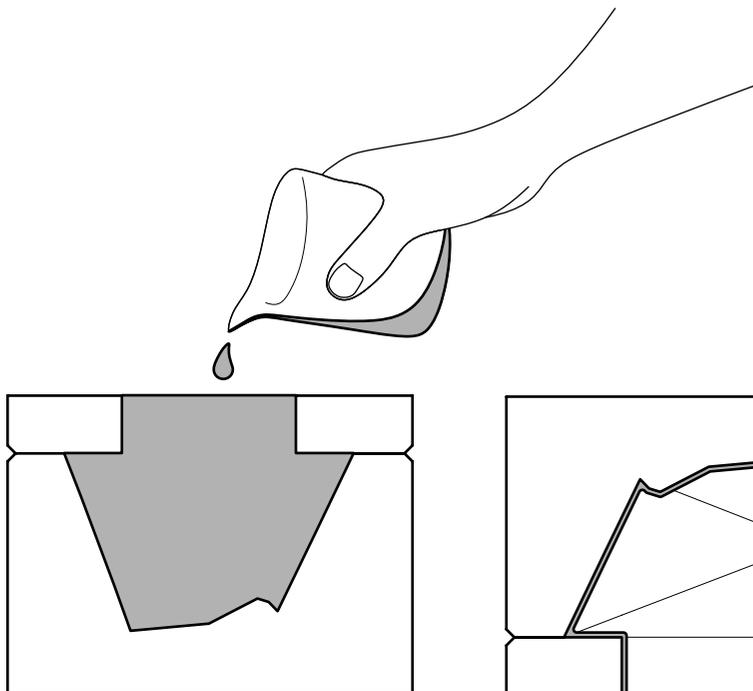


molde

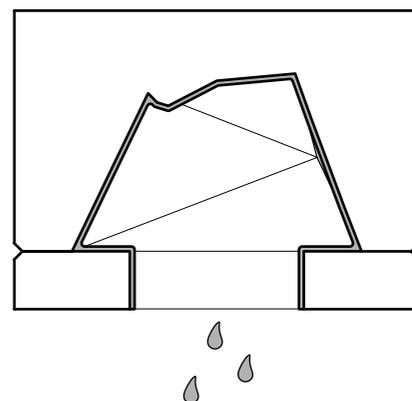
## Proceso de vaciado.



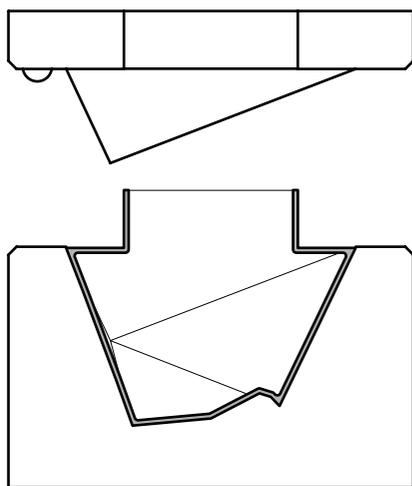
- Se prepara la pasta (barbotina)
- Se prepara el molde. (Se limpia con una esponja y se asegura con ligas)



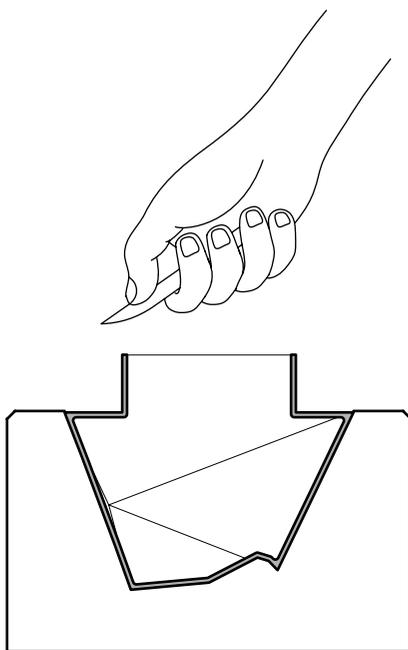
- Vaciado. Se llena el molde de barbotina y se deja reposar.



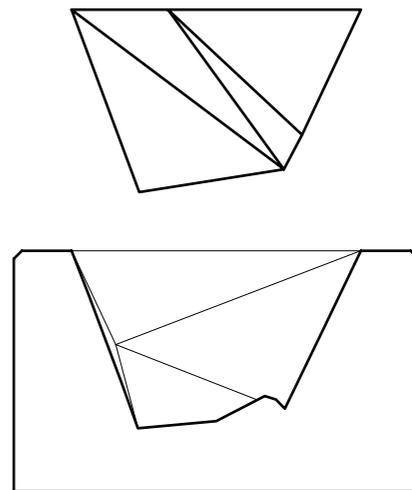
- Ya formada la pared, se recupera el excedente de la barbotina.
- Se deja reposar sin desmoldar la pieza.



·Se deja reposar y se retira la pieza superior del molde.

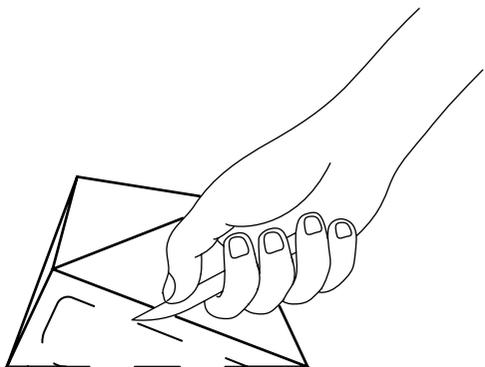


·Se corta la pieza y se retira la colada.

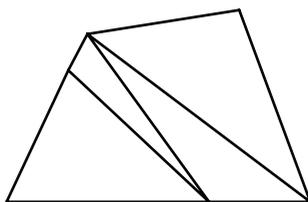


·Se desmolda la pieza.

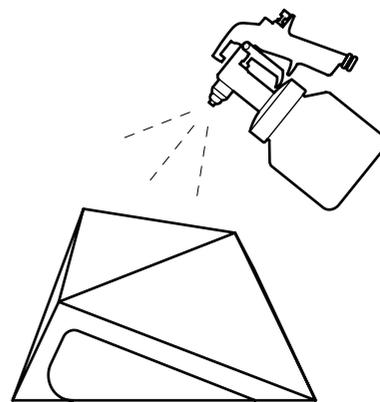
# Secuencia de producción



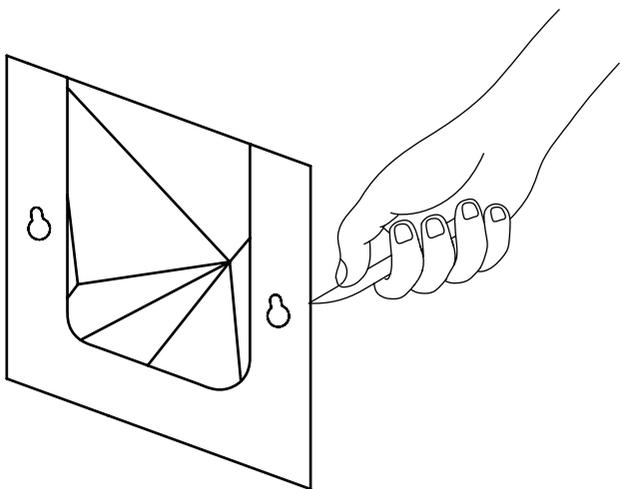
·Se corta la pieza.

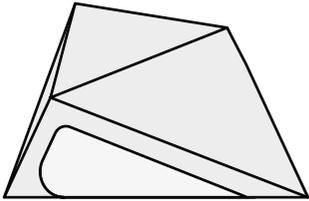


·Una vez que la pieza está en dureza de cuero se pule manualmente.

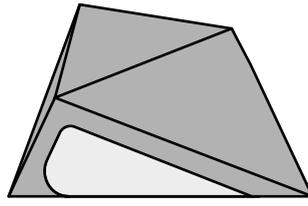


·Se esmalta por aspersión

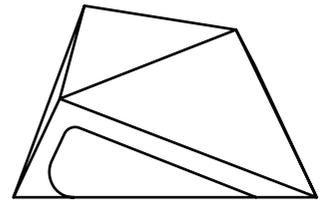




·Se deja secar la pieza.



·Se quema la pieza.  
·Se deja enfriar la pieza.



·Pieza terminada.

## 4. Ergonomía

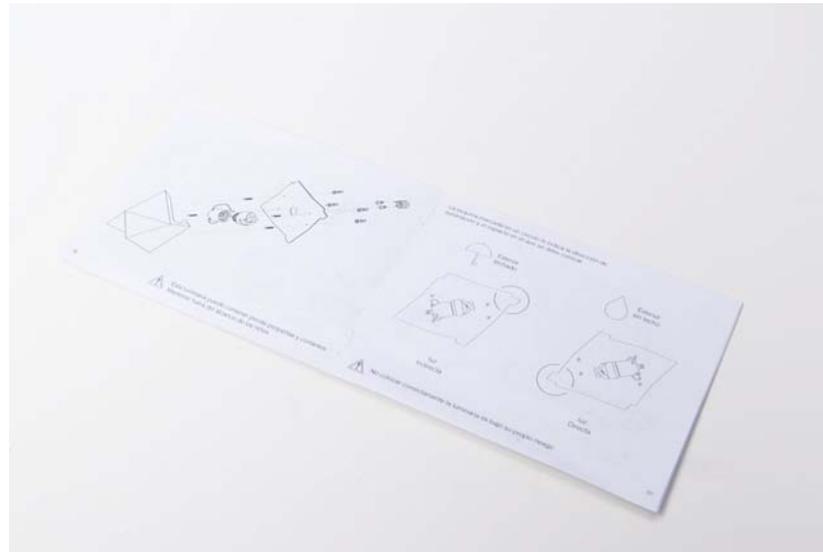
- La luminaria se puede manipular por una sola persona.
- En las láminas se evitan los cantos filosos que pueden dañar al usuario.
- Se toma en cuenta a los usuarios (activo y pasivo) que están en contacto con la luminaria.

### Usuario activo:

- El instructivo de armado es claro para su fácil instalación.
- La manipulación de las piezas evita la fatiga muscular.
- La pieza cerámica se puede manipular por una sola persona.
- Los cortes que requiere la pieza están indicados en el molde de producción para facilitar el corte al productor.

### Usuario pasivo:

- Las luminarias son estables para evitar accidentes y electrocución; no deslumbran al usuario ni provocan quemaduras por el cambio de temperatura de las piezas o caída de las mismas.
- Su mantenimiento y limpieza son sencillos y prácticos.





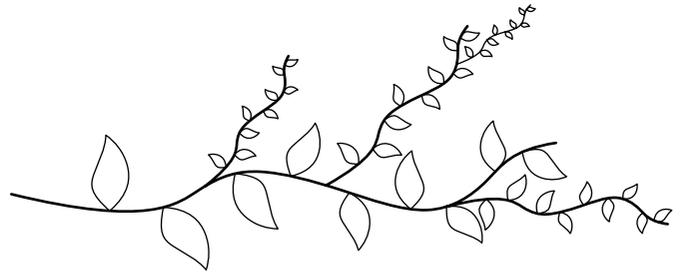
# luminaria de camino

## 1. Estética

·Para el diseño de esta luminaria se utiliza el concepto de “enredadera” para generar una cenefa de luz si el usuario lo desea.

·Siguiendo la línea de la familia esta luminaria retoma elementos de las tendencias *Stealth Design*, *Nature Invented* y *Biomimicry* como el diseño paramétrico, diseño biológico inspirado en lo natural y elementos fragmentados.

·La pieza cerámica está configurada por 13 caras formando un volumen irregular. Tiene dos salidas de luz dando una luz de cortesía semi-directa y la base tiene cortes tipo ojo de llave para la fijación de la pieza.



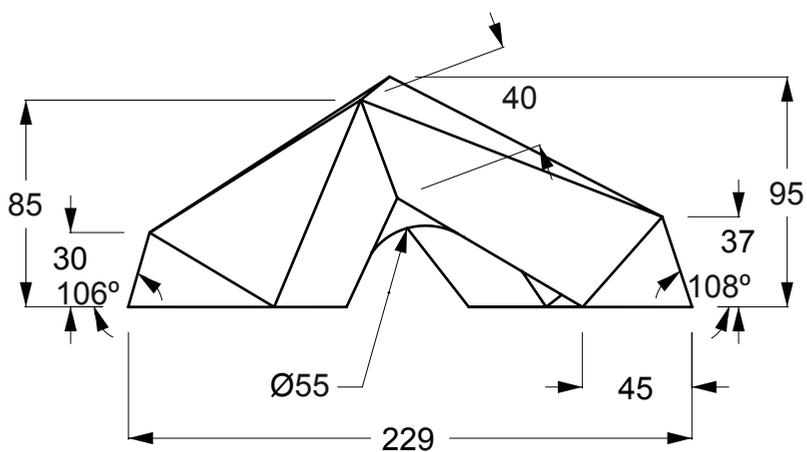
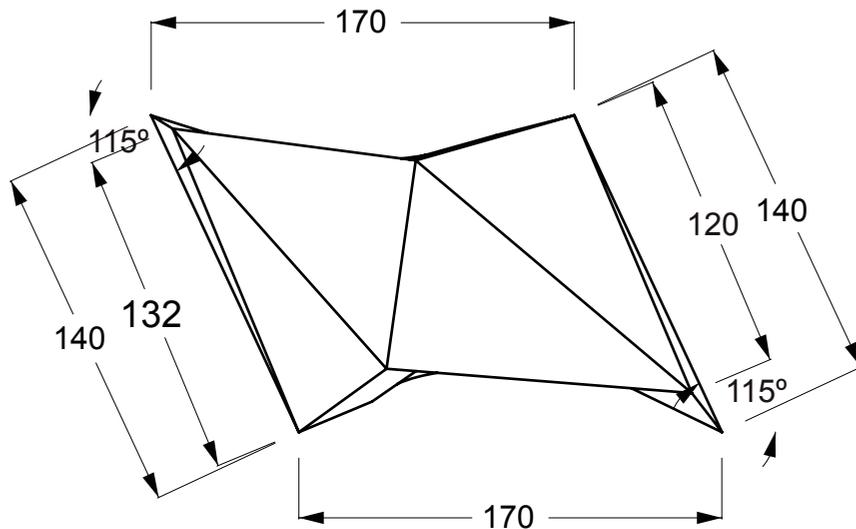
Planta guía conformada por hojas, tallos, yemas o nudos que generan módulos. Pueden ser rastreras aferrándose al sustrato o trepadoras aferrándose a una superficie.



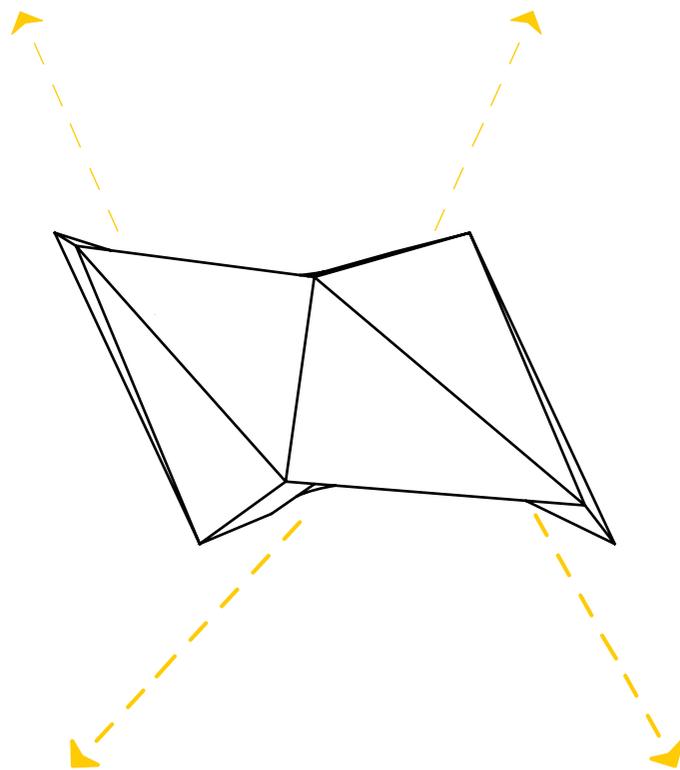
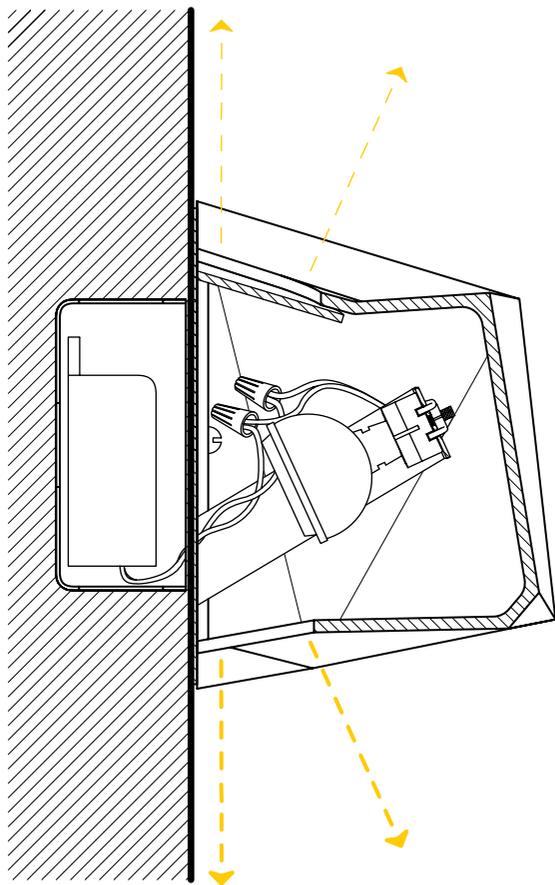
## Medidas generales de luminaria de camino.

Como ya se mencionó, esta pieza surge a partir de la fragmentación de un hexágono, cuyos lados miden 170 mm; su proporción se relaciona con la luminaria arbotante y de integración arquitectónica.

Tiene una envoltura cuyas medidas son 229 x 125 x 95 mm. El espesor de la pieza cerámica es de 4 mm aproximadamente.



Esta luminaria proporciona luz semi-directa.



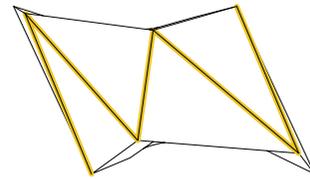




·Las piezas cerámicas se pueden integrar formando una línea y se relacionan gracias a su geometría formando juegos de luces y sombras.

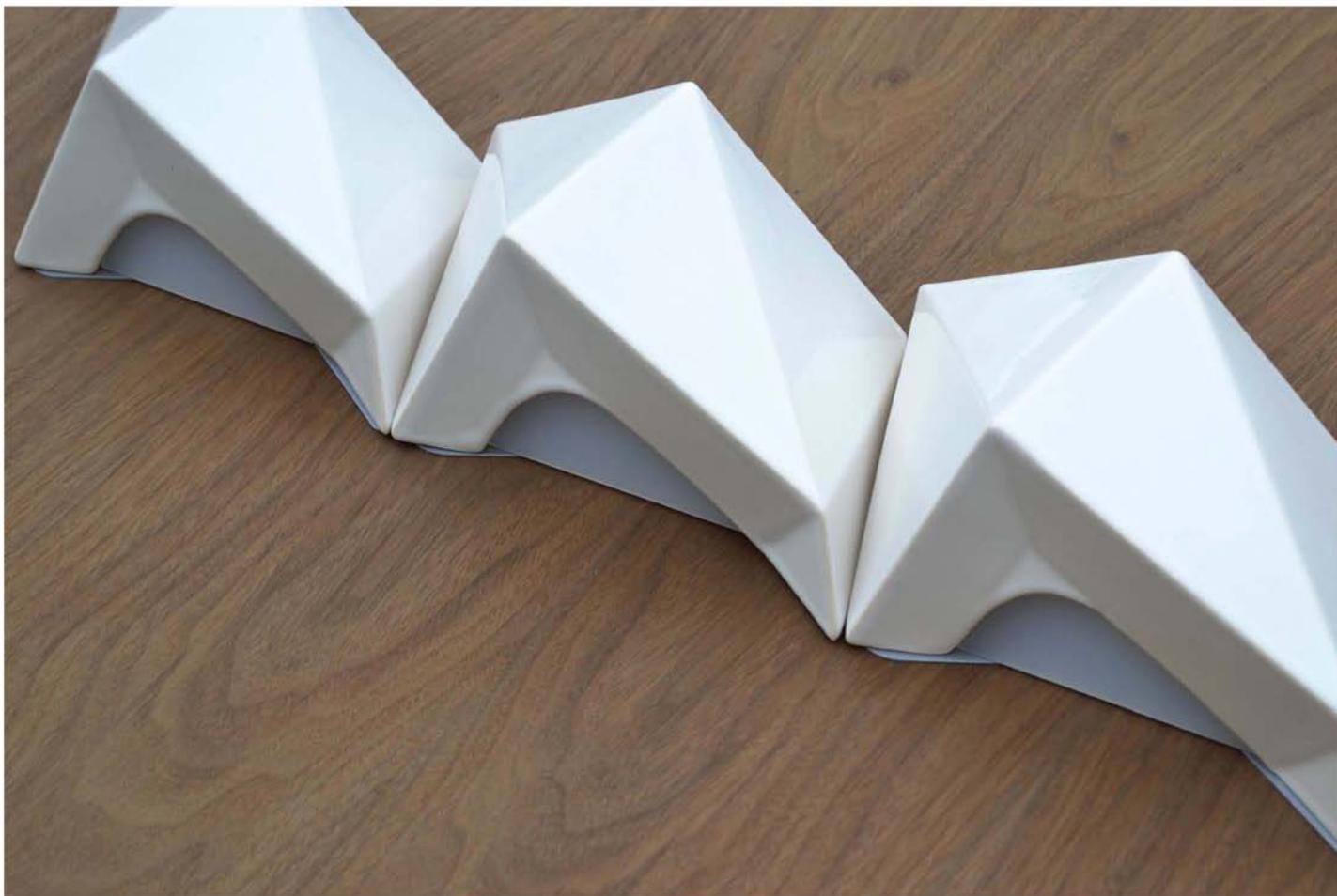
·Estas luminarias en conjunto crean una cenefa formando diferentes texturas que se perciben de distinta forma dependiendo de la luz a la que estén expuestas. Con luz natural se perciben como un elemento escultórico y al estar encendidas forman una guía de luz que provocan distintas sensaciones y emociones.

·La familia se identifica por el mismo lenguaje estético. Con los vértices que surgen al unir las caras se percibe una línea que recorre la luminaria, asciende hasta un punto máximo y desciende hasta la base.



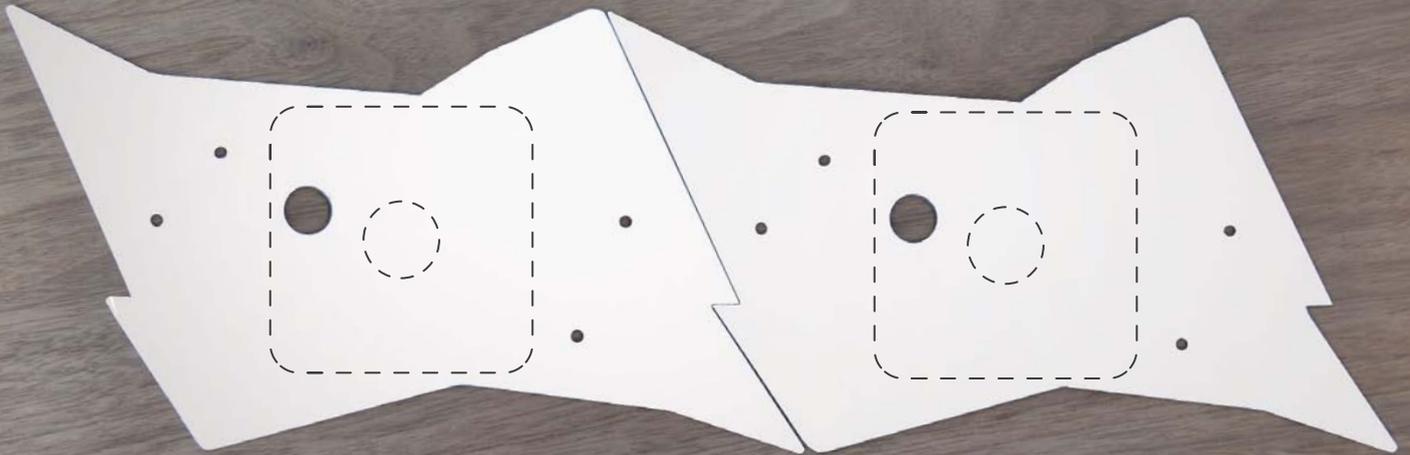
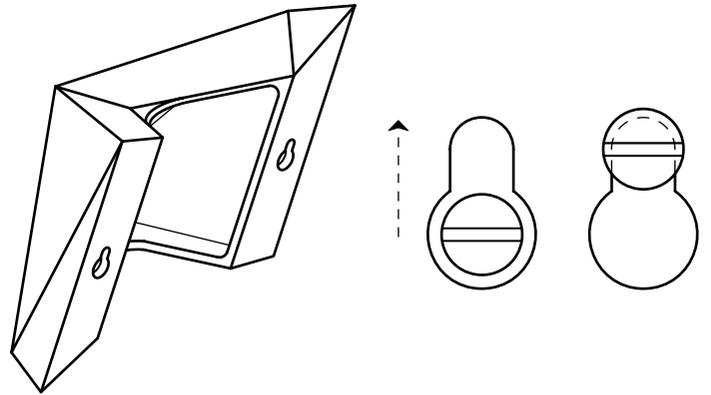


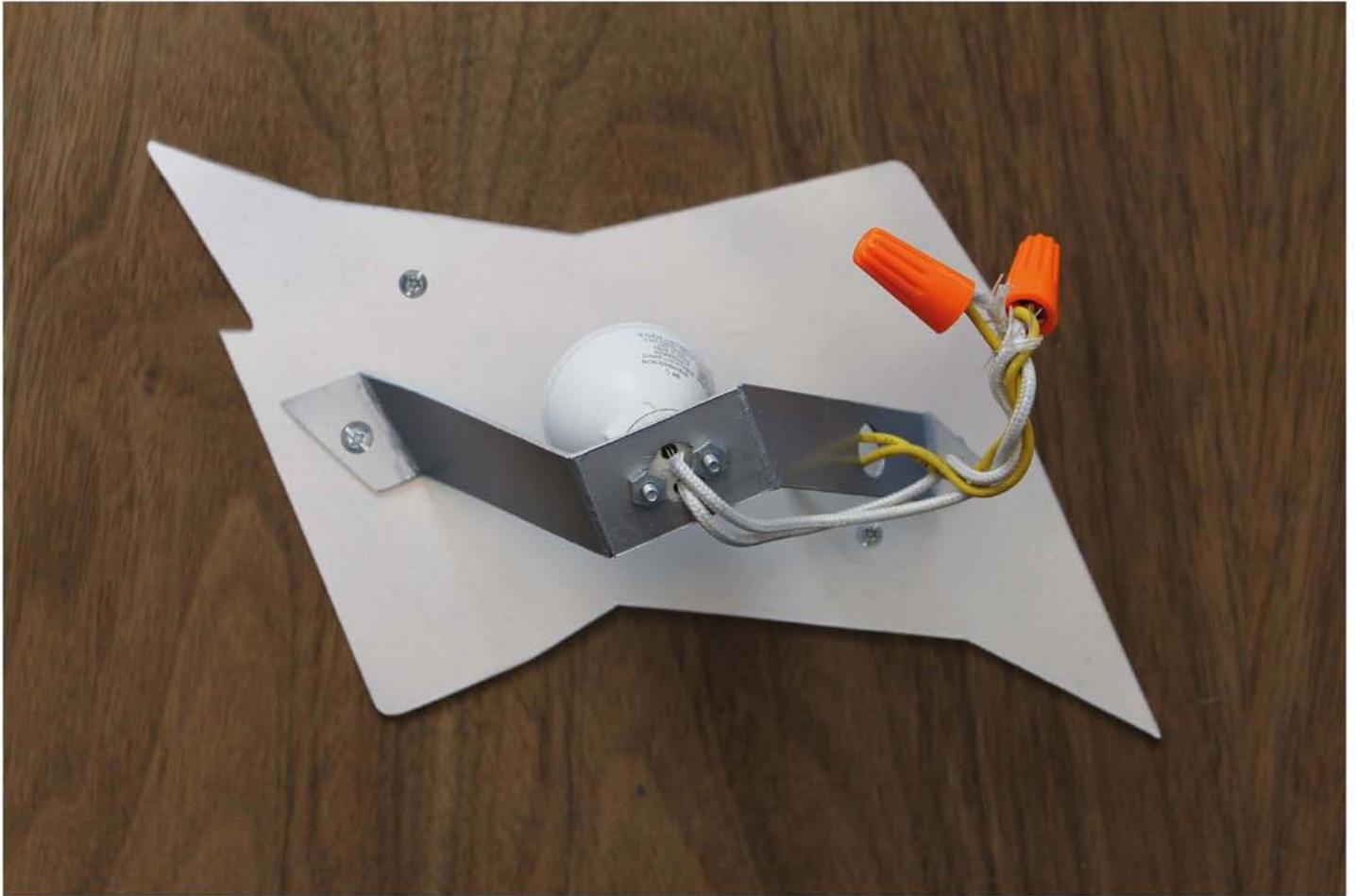
Para las luminarias se plantea una paleta de colores neutra: blanco satín, blanco brillante y negro satín.

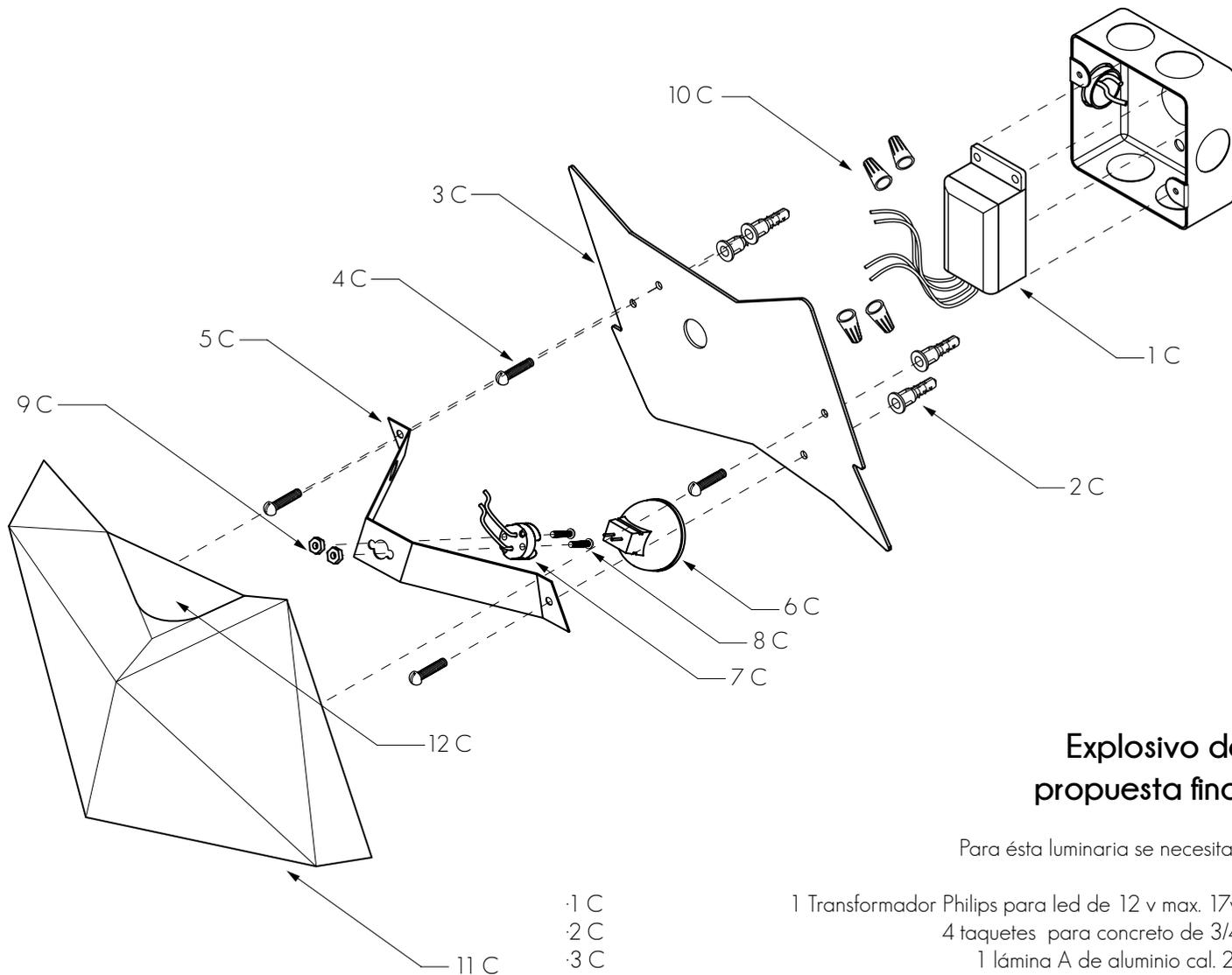


## 2. Función

- La luminaria genera luz semi-directa.
- Para su instalación se necesita: taladro, desarmador, nivel, lápiz y flexómetro.
- Se considera una caja registro de 3x3".
- El difusor impide la penetración de agua evitando daño al circuito eléctrico y la cápsula.
- Si se desea diseñar una cenefa de luz, las láminas permiten un ensamble sencillo y se debe contemplar un circuito en paralelo previo.







## Explosivo de propuesta final

Para ésta luminaria se necesitan:

- 1 C 1 Transformador Philips para led de 12 v max. 17w.
- 2 C 4 taquetes para concreto de 3/4"
- 3 C 1 lámina A de aluminio cal. 20
- 4 C 4 tornillos para concreto de 3/4" de largo y 1/8" de diámetro
- 5 C 1 lámina B de aluminio cal. 20
- 6 C 1 Cápsula Philips de 3.5 w
- 7 C 1 soquet G4
- 8 C 2 tornillos de 1/2" de largo y de 7/64" diámetro
- 9 C 2 tuercas para tornillo de 7/64"
- 10 C 4 capuchones de 3/4"
- 11 C 1 pieza cerámica
- 12 C 1 difusor de policarbonato



### 3. Producción

· Las piezas cerámicas están producidas por el proceso de vaciado, se utiliza stoneware de alta temperatura cuyo porcentaje de encogimiento es del 12%.

· Se contempla una producción de 100 piezas aproximadamente.

· Los cortes que requiere la pieza están indicados en el molde de producción.

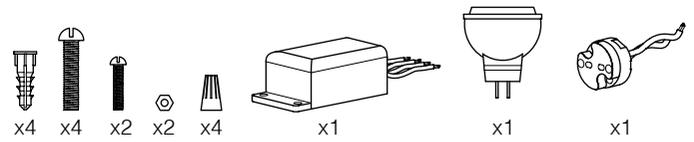
· Las piezas cerámicas se esmaltan por aspersión con una sola quema (monococho).

· El difusor es una pieza de policarbonato opalino cortado con láser y una vez quemada la pieza se adhiere con silicón frío a la pieza cerámica.



·Esta luminaria requiere las siguientes piezas comerciales incluidas en el empaque:

- 1 Cápsula Philips de 3.5 w .
- 1 Transformador Philips para led de 12 v max. 17w.
- 1 soquet base G4.
- 4 capuchones de 3/4".
- 4 tornillos para concreto de 3/4" de largo y 1/8" de diámetro.
- 4 taquetes para concreto de 3/4".
- 2 tornillos de 1/2" de largo y de 7/64" de diámetro con sus respectivas tuercas.

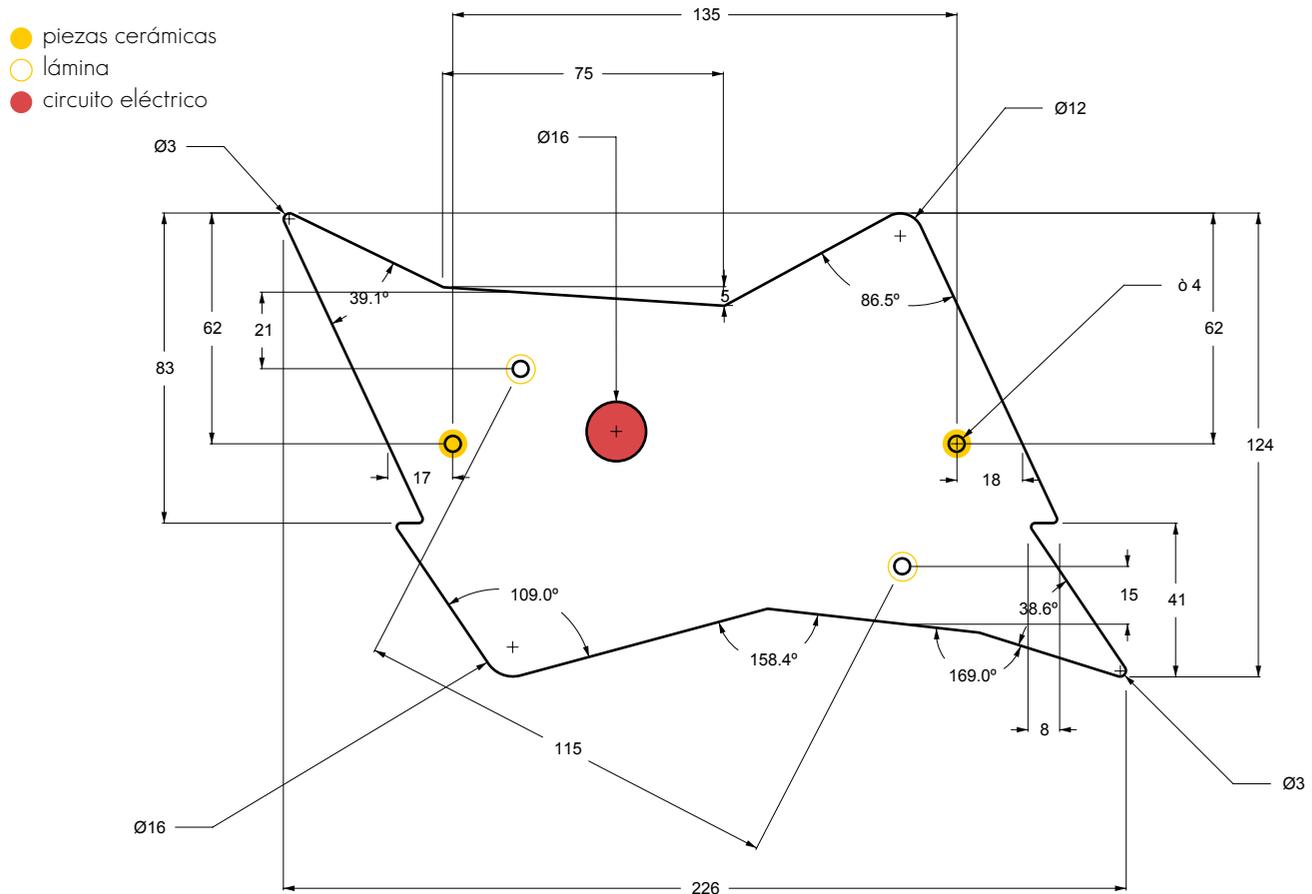


·La lámina A es una pieza cortada con láser en aluminio calibre 20. Se eligió este material por su resistencia a la oxidación, peso y reflexión de la luz. Tiene 5 barrenos: 2 de ellos son para los tornillos que fijan la pieza y dos que fijan la lámina al muro. El último barreno es de 1" de diámetro, su función es permitir el paso del circuito eléctrico.

·Los lados de la lámina permiten ensamblar varias láminas juntas.



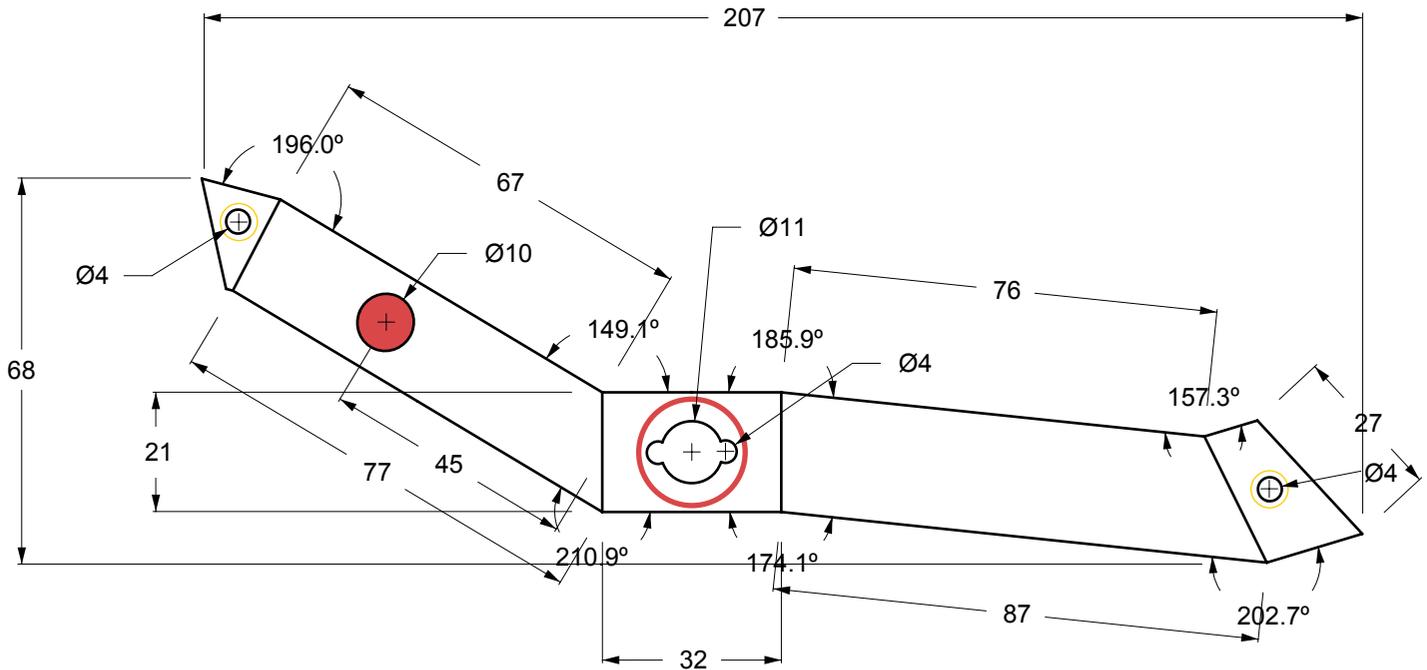
[www.aamsa.com/servicios/corte-con-laser/](http://www.aamsa.com/servicios/corte-con-laser/)



## Desarrollo de la lámina B para la luminaria de camino

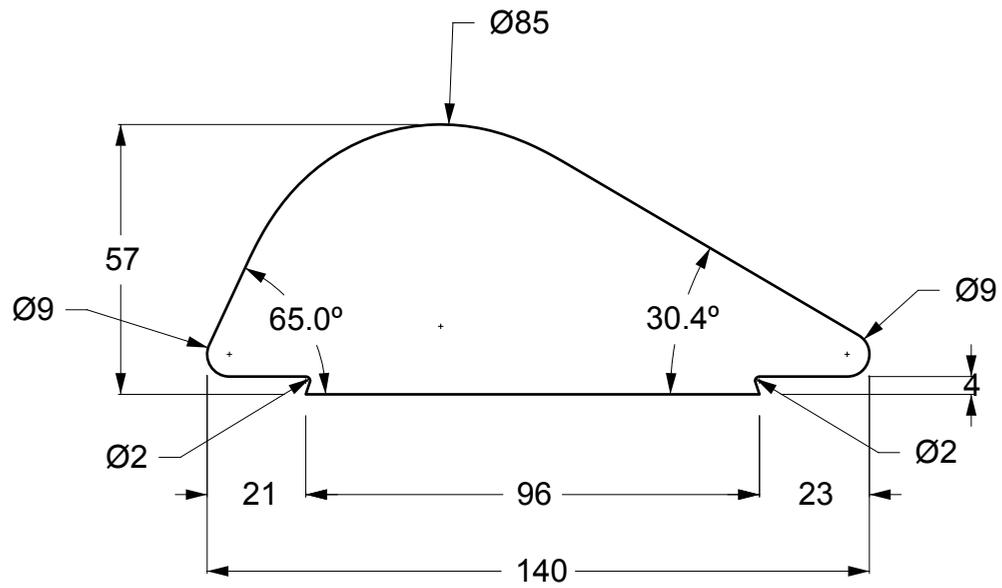
·La lámina B tiene 4 barrenos: 2 de ellos son para los tornillos que fijan la lámina B a la lámina A, un barreno donde se ubica el soquet de la capsula y un barreno de 10 mm de diámetro, su función es permitir el paso del circuito eléctrico.

- soquet
- lámina
- circuito eléctrico



## Difusor de la luminaria de camino

·El difusor es una pieza de policarbonato opalino de 3 mm de espesor cortado con láser.





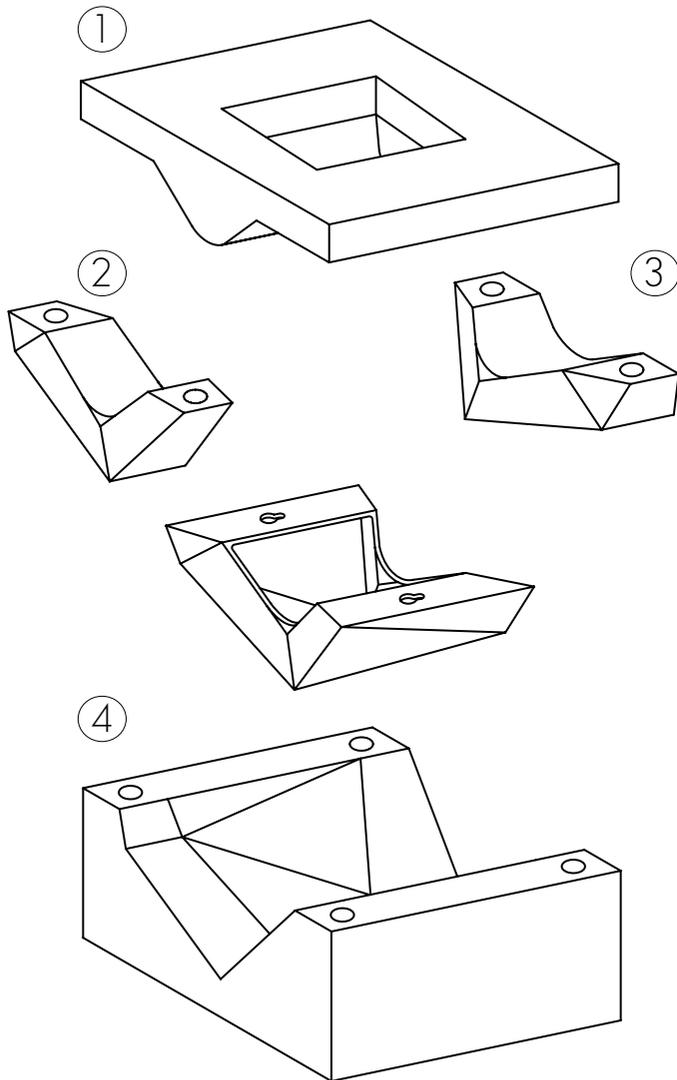
El molde se conforma por 4 piezas de yeso:

Pieza 1: la tapa tiene una abertura por donde se vierte la barbotina al interior del molde y en ella están indicados los cortes ojo de llave.

Pieza 3 y 4: las piezas laterales se retiran después de abrir el molde e indican los cortes para las salidas de flujo luminoso que debe hacer el productor.

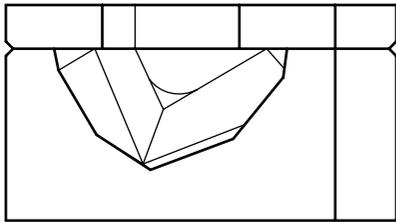
Pieza 4: le da forma a la pieza cerámica y tiene candados para asegurar el molde y evitar el movimiento de las piezas.

Sus dimensiones son: 220 x 290 x 160 mm.

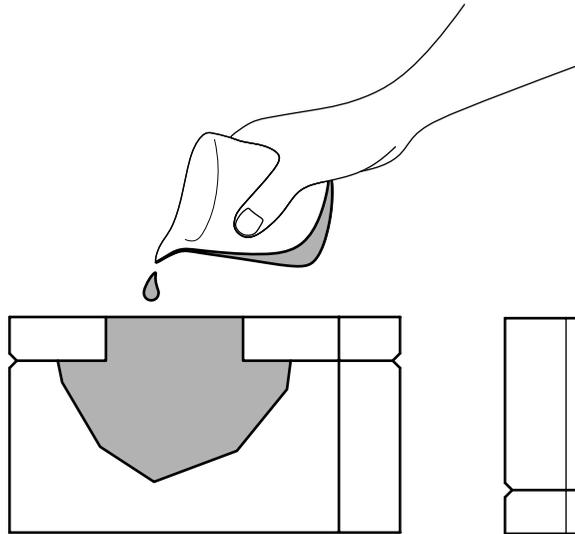


molde

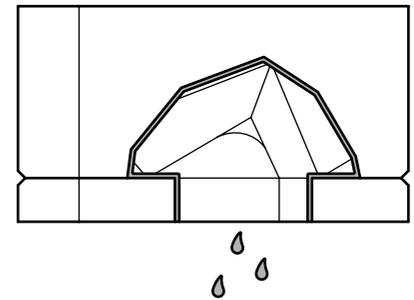
# Proceso de vaciado.



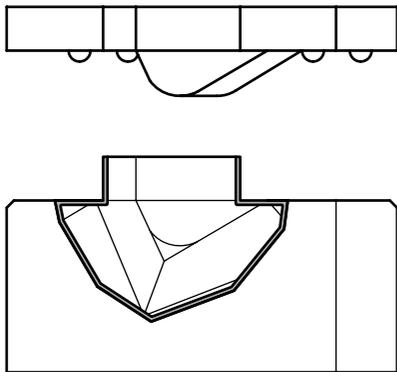
·Se prepara la pasta (barbotina)  
·Se prepara el molde. (Se limpia con una esponja y se asegura con ligas)



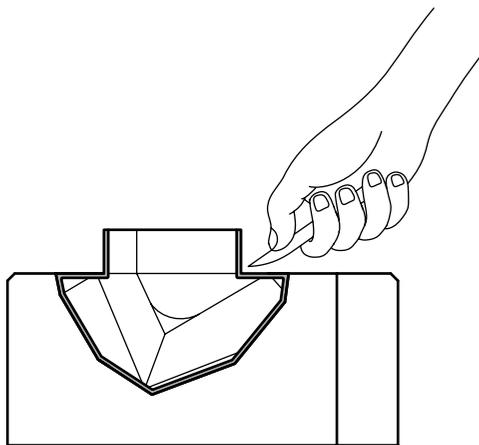
·Vaciado. Se llena el molde de barbotina y se deja reposar.



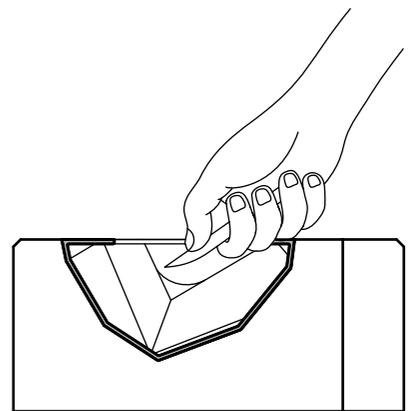
·Ya formada la pared, se recupera el excedente de la barbotina.  
·Se deja reposar sin desmoldar la pieza.



·Se deja reposar y se retira la pieza superior del molde.

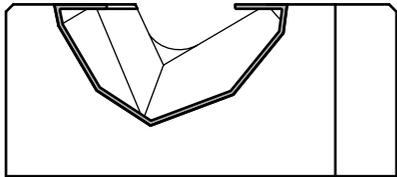
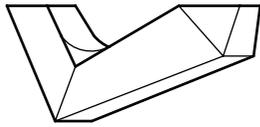


·Se corta la pieza y se retira la colada.

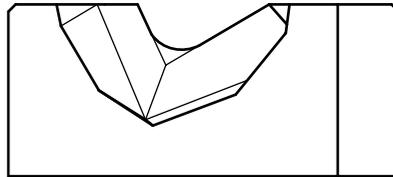
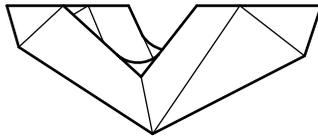


·Se corta la pieza.

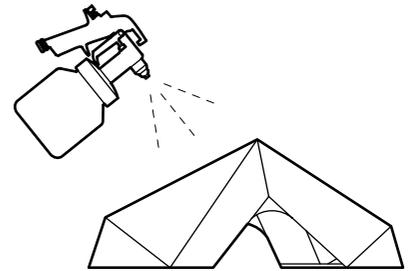
# Secuencia de producción



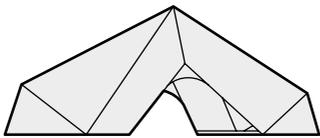
·Se deja reposar y se retiran las piezas laterales del molde.



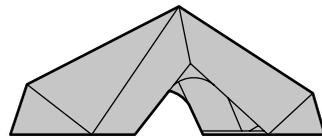
·Se desmolda  
·Una vez que la pieza está en dureza de cuero se pule manualmente la pieza.



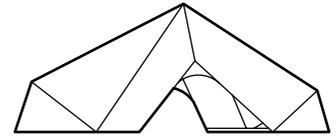
·Se esmalta la pieza por aspersión



·Se deja secar la pieza.



·Se quema la pieza.  
·Se deja enfriar la pieza.



·Pieza terminada.

## 4. Ergonomía

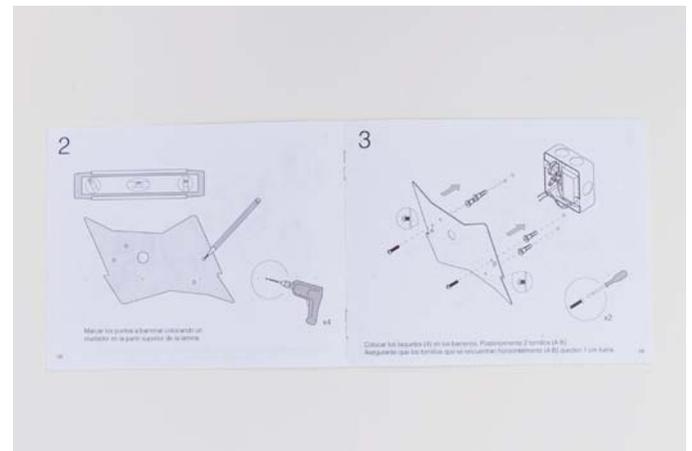
- La luminaria se puede manipular por una sola persona.
- En las láminas se evitan los cantos filosos que pueden dañar al usuario.
- El difusor impide la penetración de agua evitando daño al circuito eléctrico y cápsula.
- Se toma en cuenta a los usuarios (activo y pasivo) que están en contacto con la luminaria.

### Usuario activo:

- El instructivo de armado es claro para su fácil instalación.
- La manipulación de las piezas evita la fatiga muscular.
- La pieza cerámica se pueden manipular por una sola persona.
- Los cortes que requiere la pieza cerámica están indicados en el molde de producción para facilitar el corte al productor.

### Usuario pasivo:

- Las luminarias son estables para evitar accidentes y electrocución de los usuarios; no deslumbran al usuario ni provocan quemaduras por cambio de temperatura de las piezas o caída de las mismas.
- Su mantenimiento y limpieza son sencillos y prácticos.







# elaboración prototipo

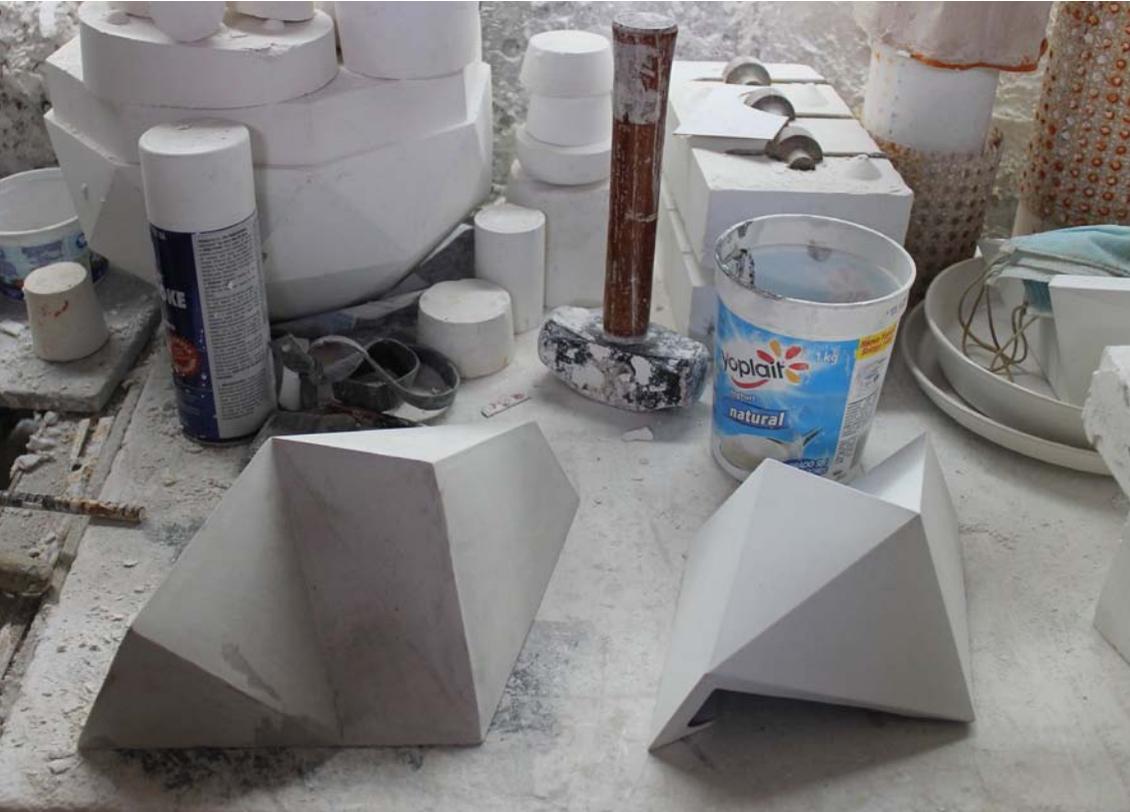


Una vez definido el diseño de las 3 luminarias se comenzó el desarrollo de uno de los prototipos. Se cotizaron los diseños con distintos proveedores y por su experiencia se eligió al maestro moldero Marco Franco para la producción de los moldes, al ceramista Rubén Flores para la producción de las piezas cerámicas y a J.L. Láser de México para el corte con láser de la lámina.

Es importante conocer a los proveedores y sus procesos de producción; en el caso de la cerámica, se debe saber el porcentaje de encogimiento final de la pasta.

La empresa SIEM eligió la luminaria de integración arquitectónica para realizar el primer prototipo por su diseño, proporción y costo de producción. Este prototipo nos permitirá observar y conocer las ventajas y desventajas que podría tener la pieza cerámica en producción.

Se inició la producción de la pieza cerámica ya que se debe considerar el encogimiento del material y las deformaciones que podría tener la pieza durante la quema.



Modelo en yeso y modelo de trabajo en papel polypap.



Molde perdido.

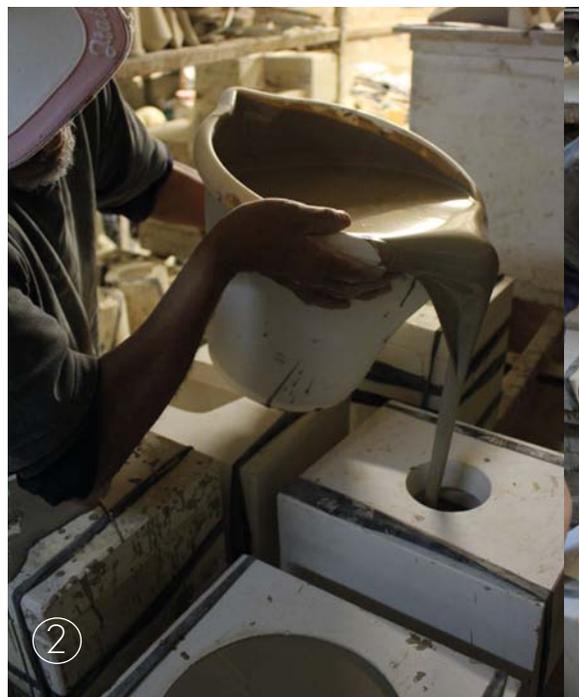
Para obtener el molde se comenzó elaborando un modelo de trabajo cuya proporción debía ser 12% mayor a la pieza final ya que se consideró el encogimiento que tendrá la pasta después de la quema.

Posteriormente se entregó este modelo de trabajo al moldero Marco Franco quien trabajó para este proyecto.

El modelo final se realizó por el método de molde perdido, en el cual se vierte yeso en el primer modelo de trabajo para después generar un primer molde (perdido) que sirve para obtener el modelo final en yeso, con esto se obtuvo un primer molde de producción.



Modelo final en yeso



Aquí se muestra el registro fotográfico del proceso de producción de la pieza cerámica de la luminaria de integración arquitectónica; explicado previamente en la memoria descriptiva.





3



4



6

1. Molde de producción. Se limpia el molde y se deja secar para iniciar el vaciado.

2. Vaciado de barbotina. Se prepara el molde y se vierte la barbotina.

3. Recuperación de la pasta excedente. Se deja reposar la pasta hasta que se forma una costra en las paredes del molde de aproximadamente 4mm. Posteriormente se retira la barbotina sobrante.

4. Molde en reposo. Una vez retirada la pasta excedente se deja escurrir y secar la pieza dentro del molde.

5. Retiro de colada. Una vez seca la pieza, se abre el molde y se retira la colada

6. Reposo de la pieza dentro del molde. Se deja secar la pieza dentro del molde para evitar deformaciones.



7. Corte del ojo de llave. El productor corta manualmente los ojos de llave en la pieza.

8. Rectificación de los cortes. Se lijan los cortes para obtener un mejor acabado.

9. Piezas pulidas. Después de rectificar las piezas, se pulen con una esponja húmeda.





10. Esmaltado de la pieza por aspersión. Para esta luminaria se eligió una paleta de colores neutra: blanco satin, blanco brillante y negro mate.

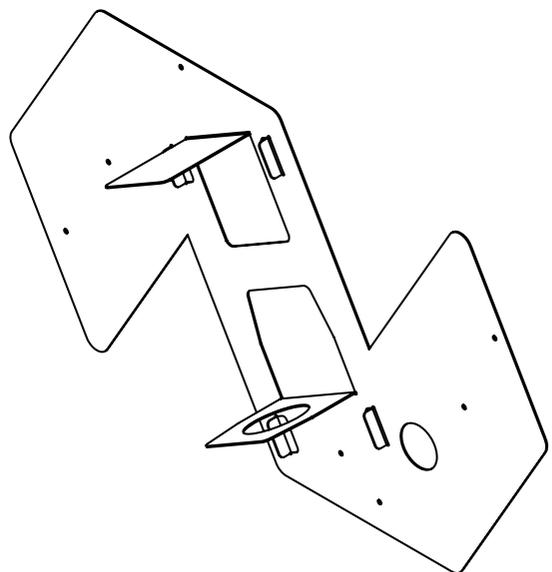
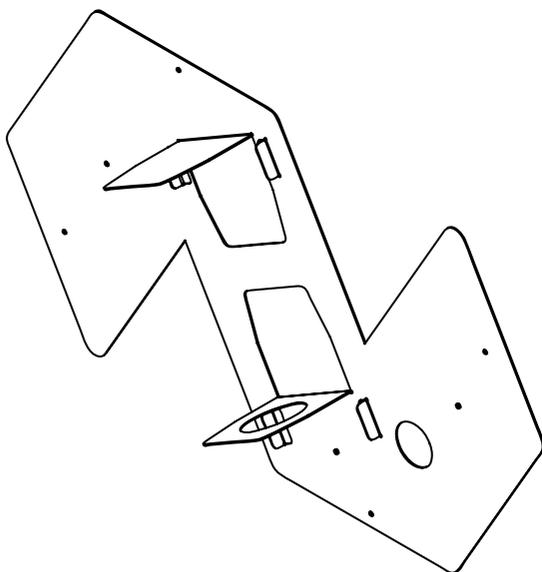
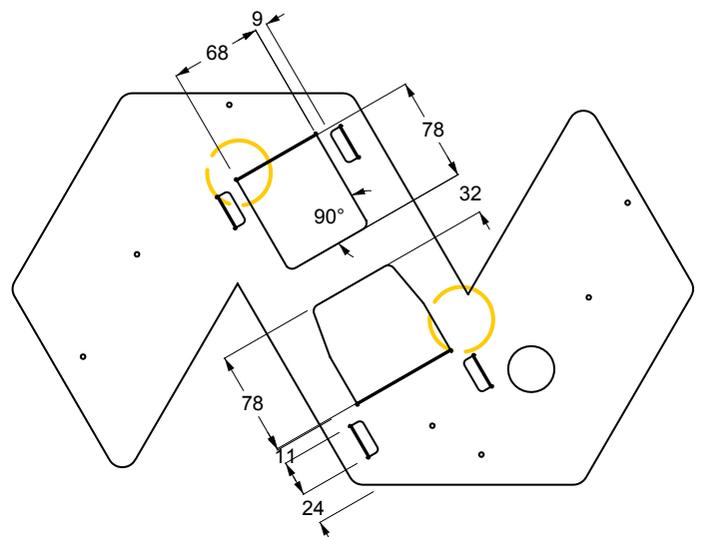
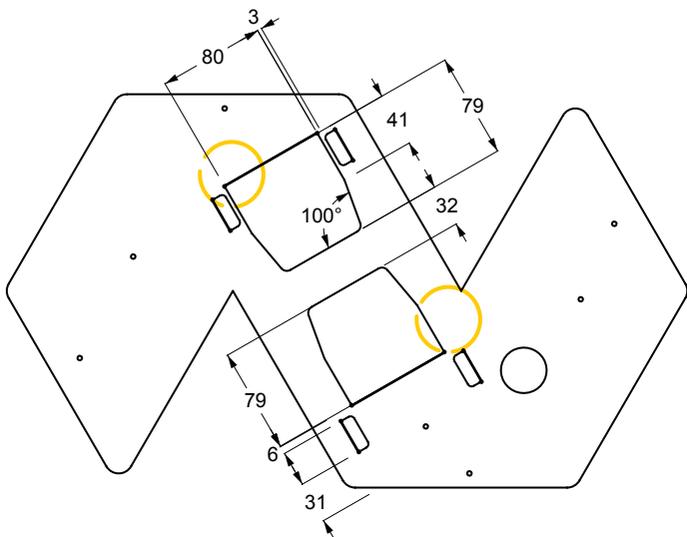
11. Quema. Después de la quema se dejan enfriar las piezas dentro del horno hasta alcanzar la temperatura ambiente y así evitar del choque térmico y posibles fracturas de las piezas.

12. Piezas con diferentes esmaltes.

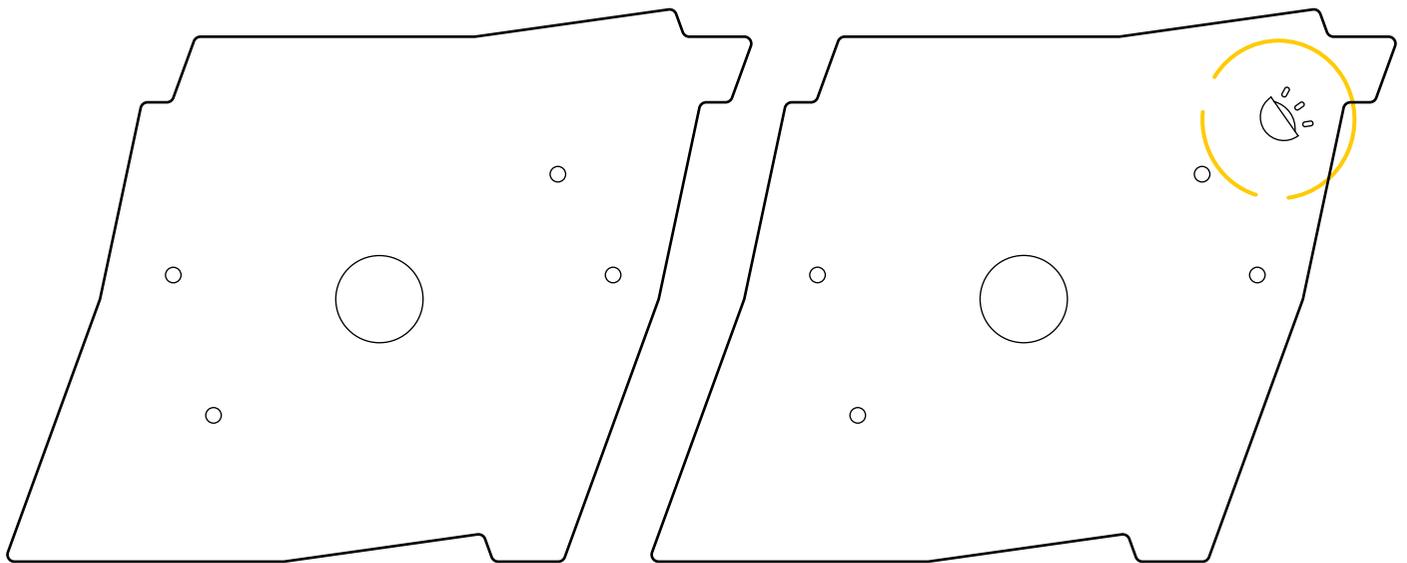
observaciones

A partir del desarrollo del prototipo y los modelos de trabajo se observaron detalles que se podrían modificar en las láminas de las luminarias para facilitar su producción e instalación. Con esto se reducen los costos y el usuario identifica el tipo de iluminación que requiere.

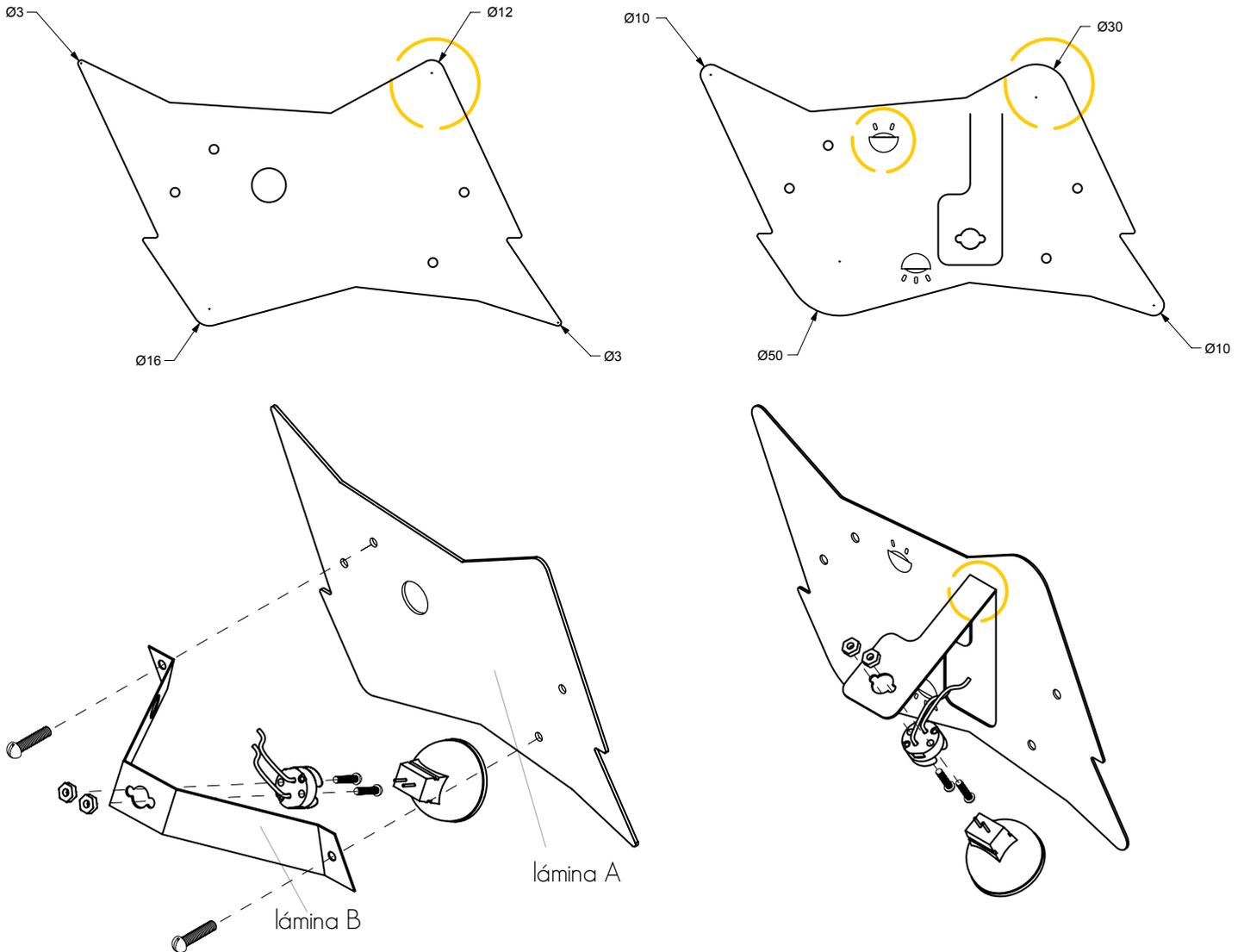
En la luminaria arbotante se cambió el corte de la lámina para no debilitarla y evitar deformaciones en donde se dobla.



En la lámina de la luminaria de integración arquitectónica se agregó un elemento gráfico. Con esto el usuario identifica la dirección y la salida del flujo luminoso para la orientación de la luminaria y así instalar el tipo de iluminación que necesite.



En la luminaria de camino se eliminó la lámina B solucionando la sujeción de la cápsula en una sola lámina. Para ello se requiere un corte en la lámina con un doblé a 60 grados que mantendrá la cápsula en su posición, con estos cambios se modifica su dirección y se obtiene una mejor eficiencia luminosa y con ello se elimina el barreno por donde pasa el circuito eléctrico del transformador. Se agregaron elementos gráficos para que el usuario identifique la intensidad del flujo luminoso. Aumentó el boleado en los vértices para hacer menos evidente las deformaciones que podría tener la pieza cerámica.



Con estos cambios:

- En la producción de la lámina para la luminaria Arbotante se evita debilitar la pieza en los puntos donde se dobla.
- En la luminaria de Integración Arquitectónica se facilita al usuario la instalación del tipo de luz que necesite.
- En la luminaria de Camino el costo de producción disminuye al reducir el número de piezas. El aumento en el boleado de los vértices hace menos evidente las posibles deformaciones de la pieza cerámica.

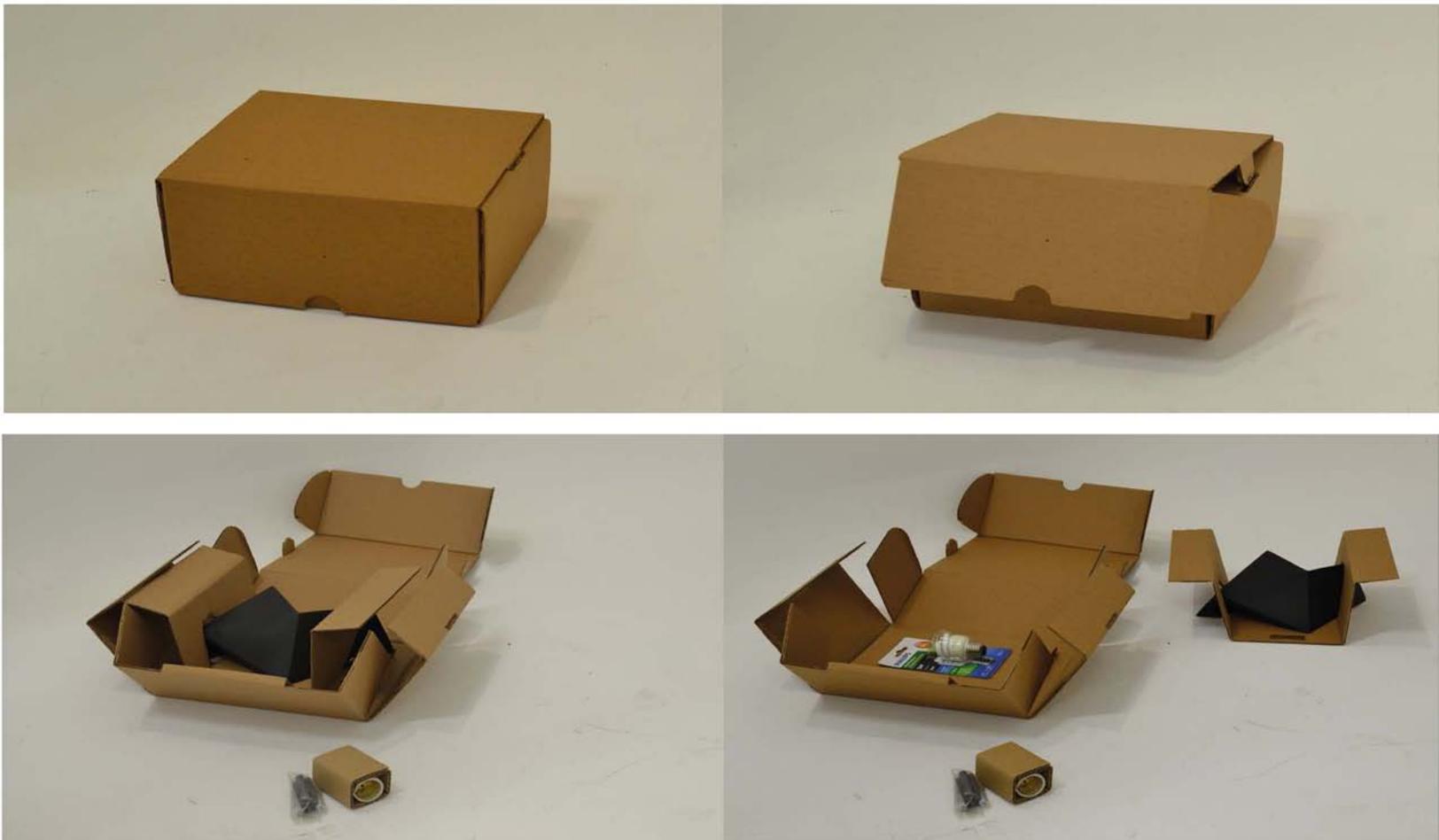
Estos cambios se detallan en los planos de producción.

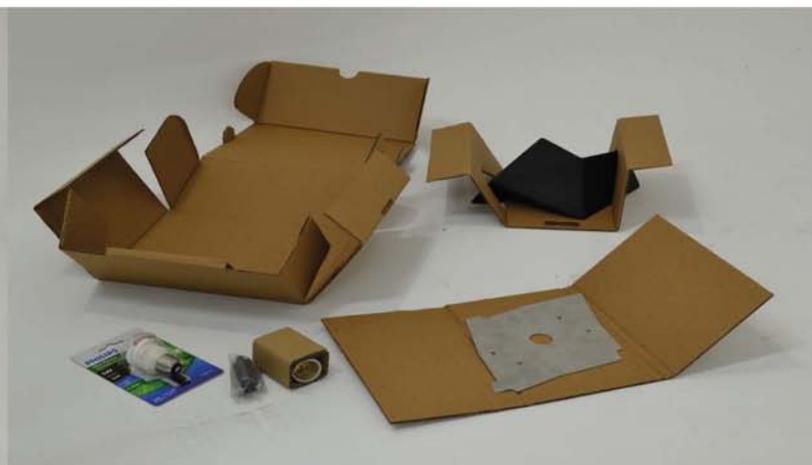
empaque

Como requerimiento de la empresa SIEM para este proyecto, se desarrollará un empaque el cual debe ser sustentable, se deben considerar los *pallets* de 120 x 100 cm donde se almacenarán las luminarias y la información que debe tener una luminaria para su venta y almacenamiento.

## Contenido del empaque

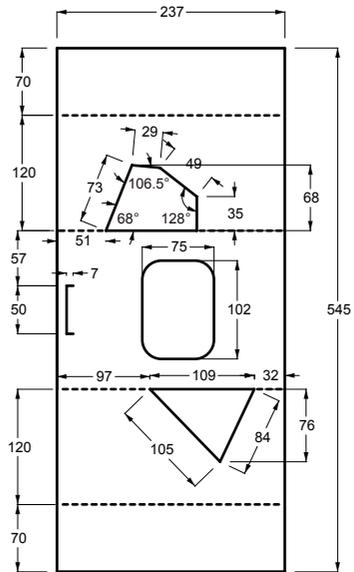
Las luminarias se deben entregar a la empresa SIEM hasta anaquel con un empaque sustentable que no requiera adhesivos ni uniones mecánicas, que contenga la pieza cerámica, la lámpara, la lámina de aluminio, el soquet, tornillería, capuchones y la información necesaria para su venta e instalación (instructivo). A continuación se presenta el registro fotográfico del armado del empaque.



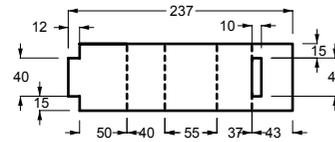




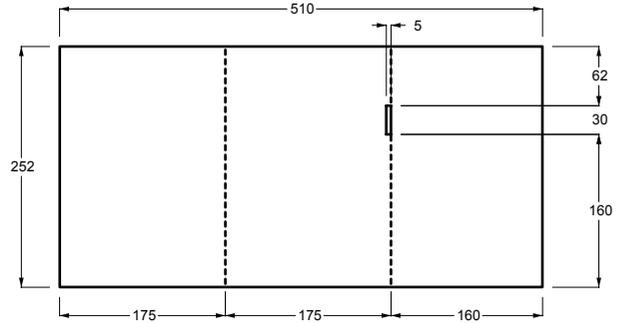
Pieza 2  
(luminaria de  
integración  
arquitectónica)



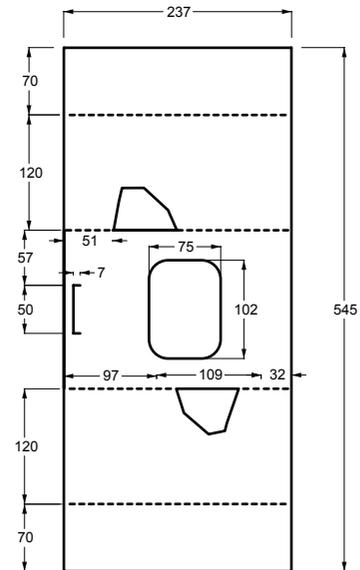
Pieza 3



Pieza 4



Para el empaque de la luminaria de camino se utilizan las piezas 1  
y 4 pero la pieza 2 cambia.



Pieza 2  
(luminaria de camino)

Gráfico para tampografía del empaque a una tinta (negra).



**medidas:**

300 mm de ancho  
250 mm de profundidad  
145 mm de altura



Cont. 1 luminaria  
de cerámica

Incluye lámpara 9w

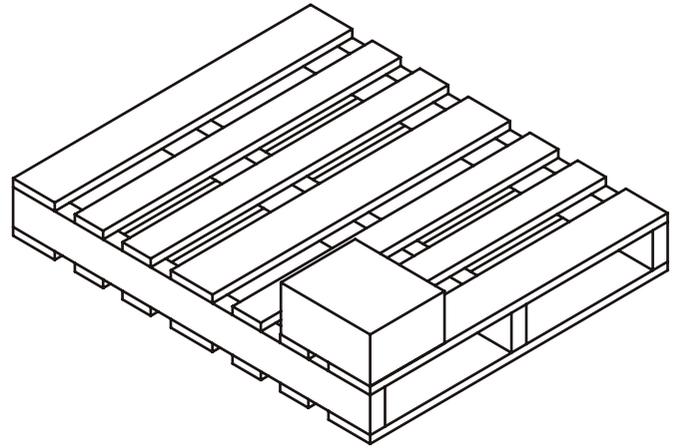
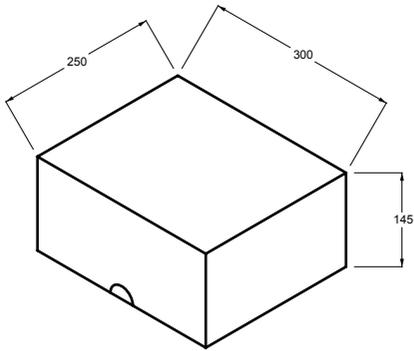
\* Leer instructivo anexo.

Se agregará una estampa con el color de la pieza esmaltada (acabado).

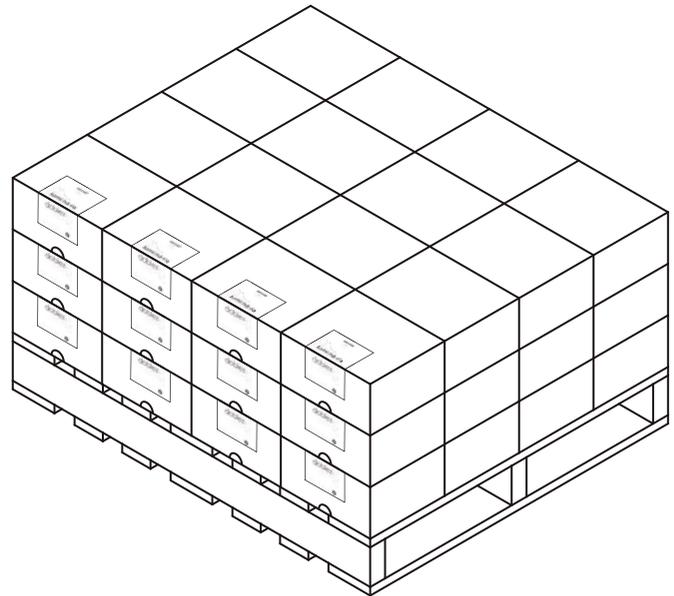


empaque 100%  
reciclable

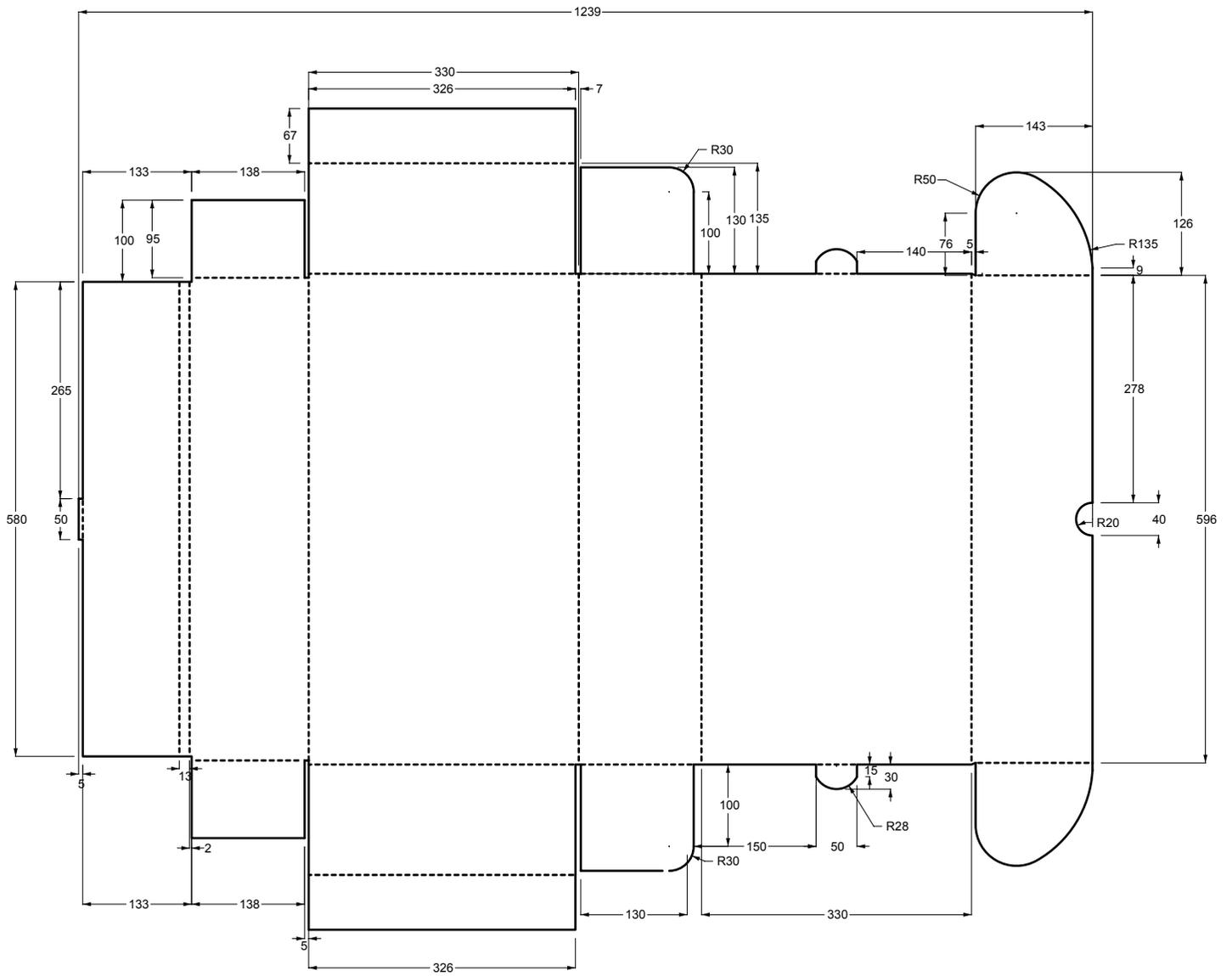
diseñado en México

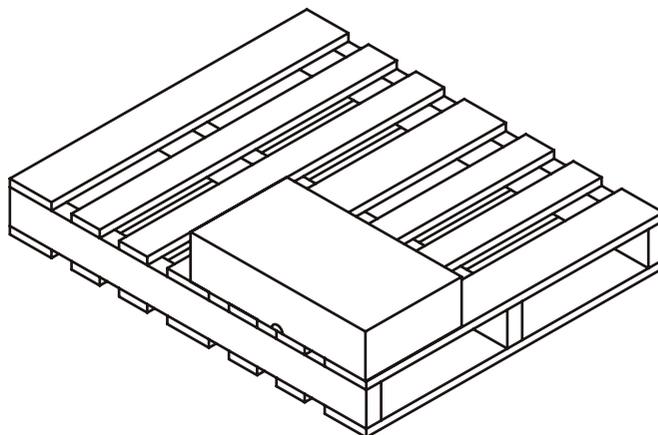
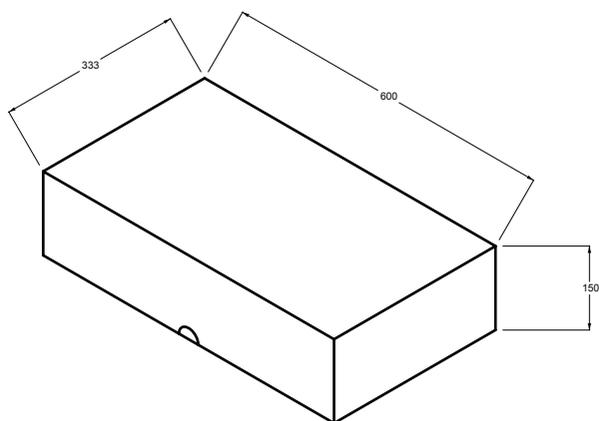


Este empaque mide 300 x 250 x 145 mm por lo que se pueden estibar 3 piezas como máximo para evitar cualquier daño a las piezas. Un pallet de 1200 x 1000 mm soporta 48 empaques.

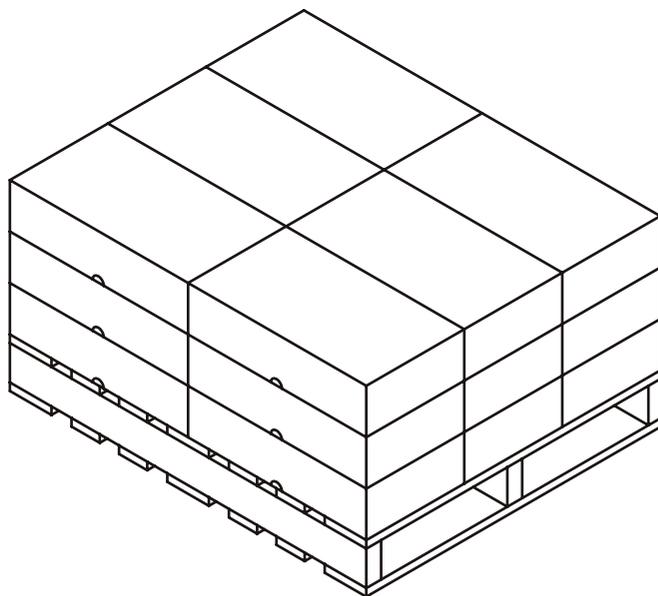


# Desarrollo del empaque para la luminaria arbotante.





El empaque de la luminaria arbotante mide 600 x 335 x 150 mm por lo que se pueden estibar 3 piezas como máximo para evitar cualquier daño a las piezas. Un pallet de 1200 x 1000 mm soporta 18 empaques.



## Instructivo de instalación de la luminaria arbotante.



Instructivo de instalación, centros de servicio y póliza de garantía.

**ADVERTENCIA:** Léase este instructivo antes de usar el producto.



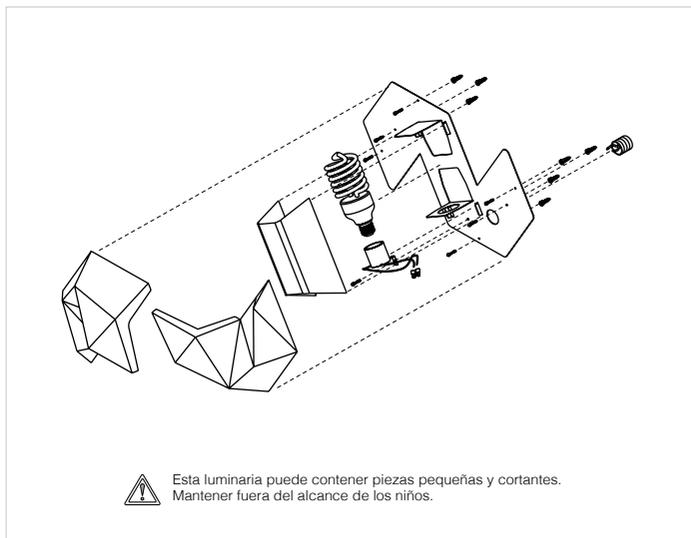
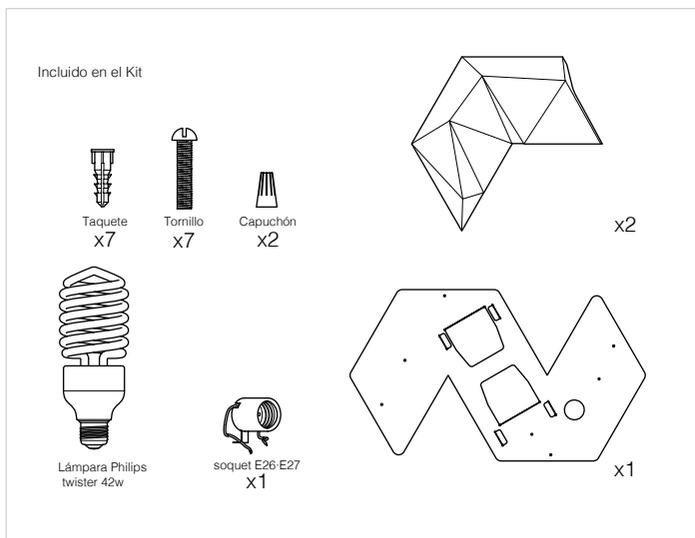
**Mantenga limpia el área de trabajo:** Las áreas y bancos de trabajo desordenados aumentan el riesgo de lesiones.



**Utilice la herramienta correcta:** El uso de la herramienta o accesorios no adecuados, puede provocar lesiones personales.

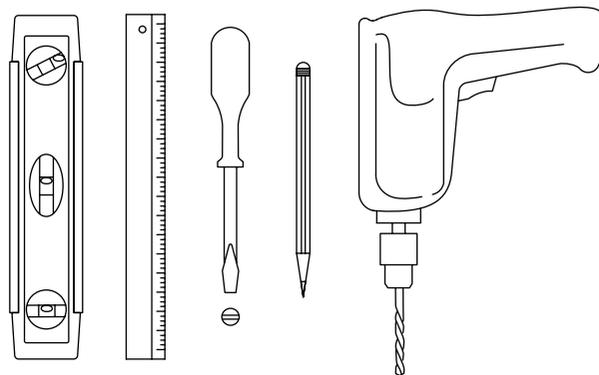
**Peligro de descarga eléctrica:** Antes de realizar el montaje cortar la luz del regulador principal de voltaje.

GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES  
PARA FUTURAS CONSULTAS

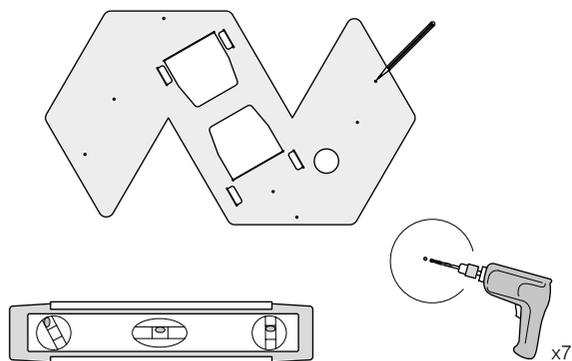


# Instrucciones

Herramientas a utilizar.

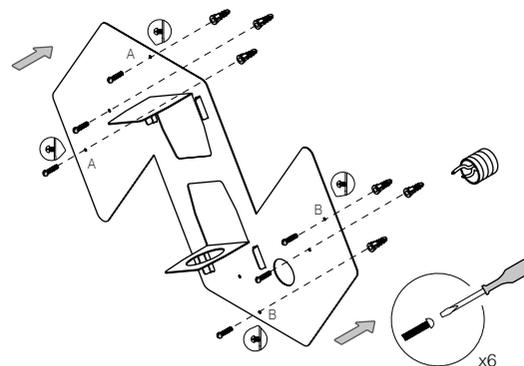


1



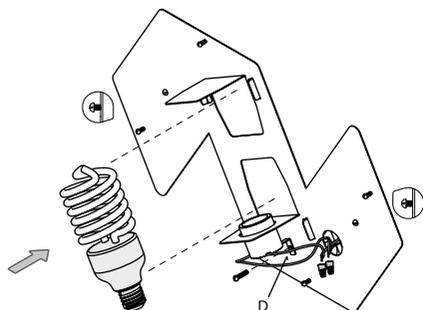
Marcar los puntos a barrenar colocando un nivelador en la parte inferior de la lámina.

2



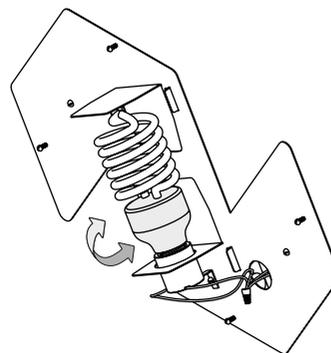
Colocar los taquetes (6) en los barrenos del muro y posteriormente 6 tornillos. Asegurarse que los tornillos que se encuentran horizontalmente (A-B) queden 1cm fuera.

3



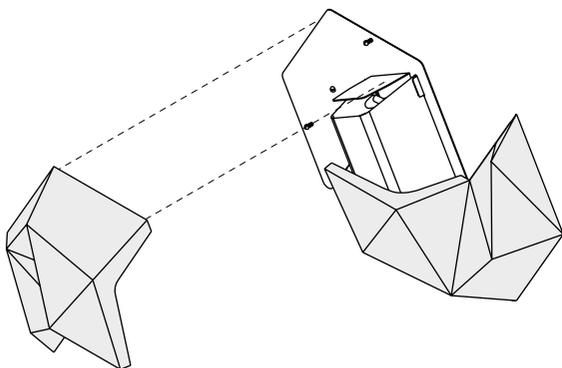
Atornillar el soquet a la pared en el barreno. (D)  
Colocar los capuchones de la corriente al soquet.

4

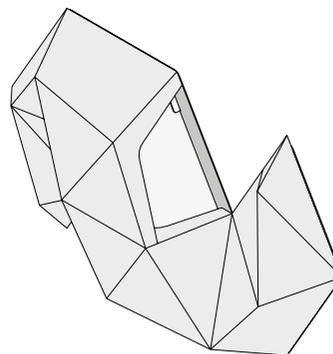


Para cambiar la lámpara, retirar la luminaria  
de cerámica cuidadosamente.

7

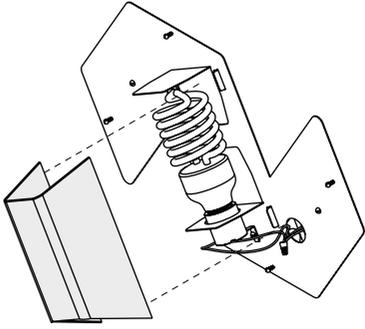


Colocar las piezas de la luminaria en los tornillos y desplazarlos hacia abajo.



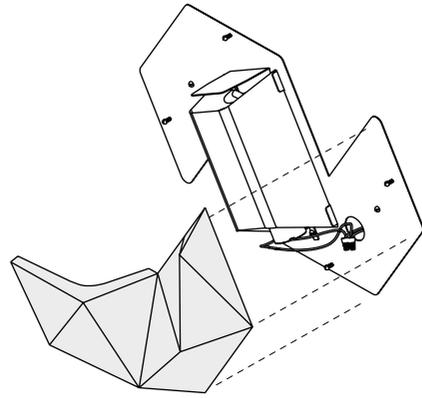
No colocar correctamente la luminaria es bajo su propio riesgo

5



Se coloca el difusor en las pestañas haciendo presión.

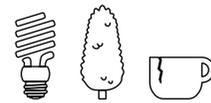
6



Colocar las piezas de la luminaria en los tornillos y desplazarlos hacia abajo.  
Se inicia con la pieza inferior.



General Sóstenes Rocha No.31, Magdalena Mixuca Venustiano Carranza, C.P. 15860 México D.F.  
tel. 52 (55) 5908-7085 www.siem.com.mx



Diseñado en México

## Instructivo de instalación de la luminaria de integración arquitectónica.



Instructivo de instalación, centros de servicio y póliza de garantía.

**ADVERTENCIA:** Léase este instructivo antes de usar el producto.



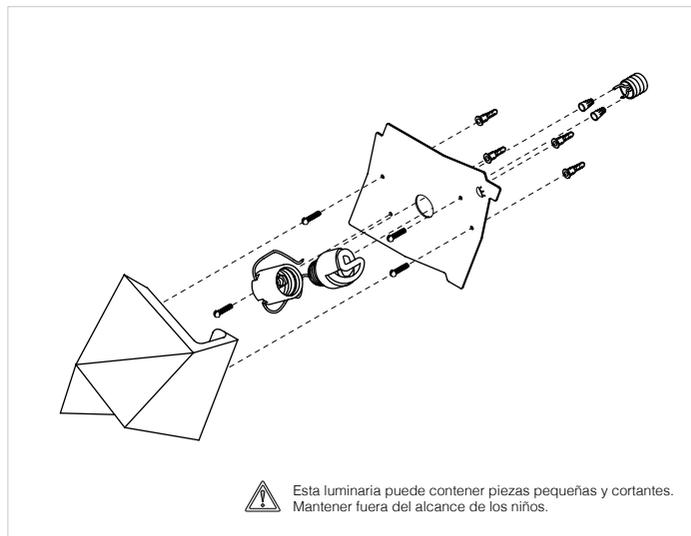
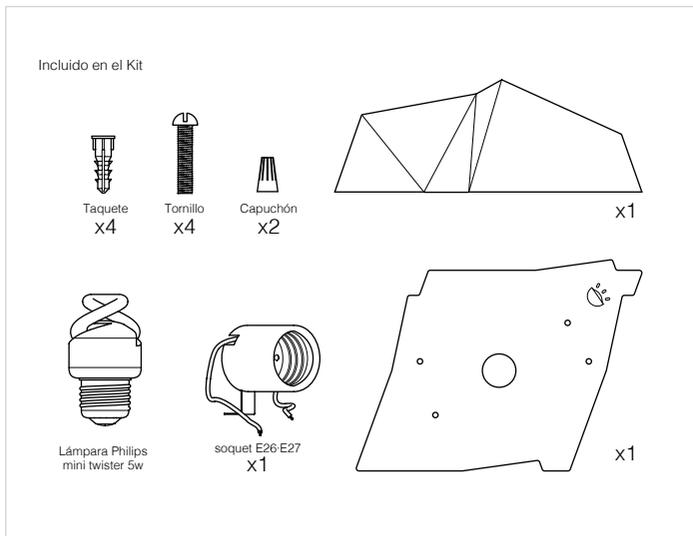
**Mantenga limpia el área de trabajo:** Las áreas y bancos de trabajo desordenados aumentan el riesgo de lesiones.



**Utilice la herramienta correcta:** El uso de la herramienta o accesorios no adecuados, puede provocar lesiones personales.

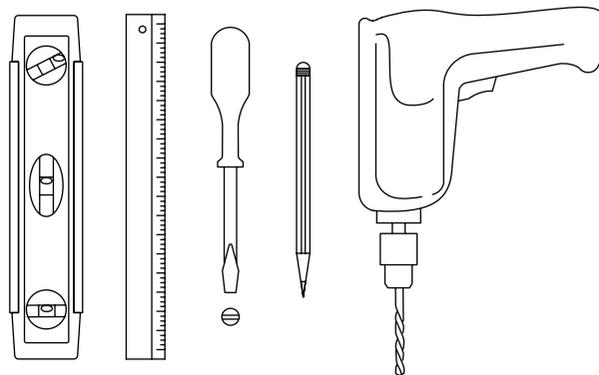
**Peligro de descarga eléctrica:** Antes de realizar el montaje cortar la luz del regulador principal de voltaje.

GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES  
PARA FUTURAS CONSULTAS



# Instrucciones

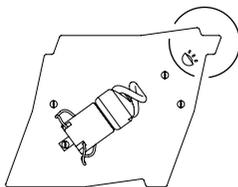
Herramientas a utilizar.



La esquina marcada en un círculo le indica la dirección de iluminación y el espacio en el que se debe colocar.



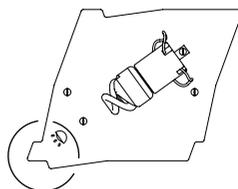
Exterior  
techado



luz  
Indirecta



Exterior  
sin techo

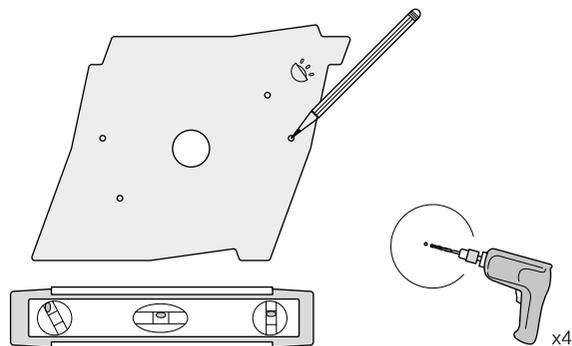


luz  
Directa



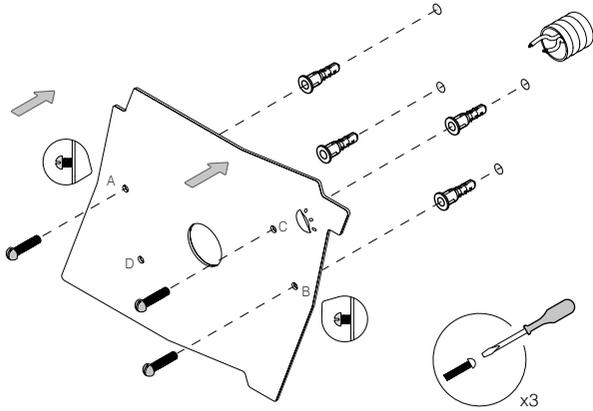
No colocar correctamente la luminaria es bajo su propio riesgo

1



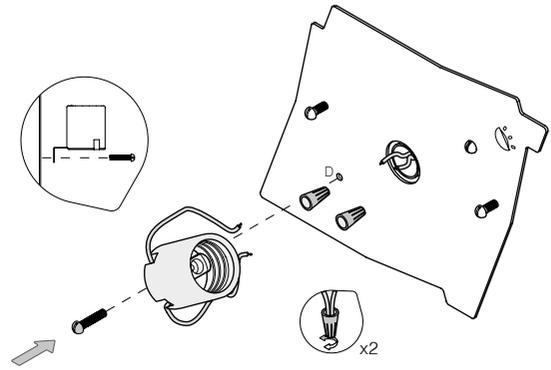
Marcar los puntos a barrenar colocando un nivelador en la parte inferior de la lámina.

2



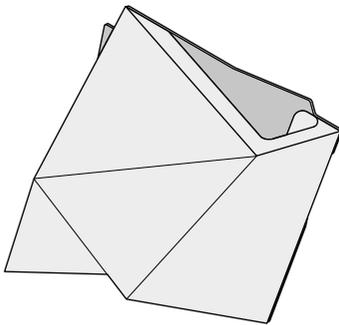
Colocar los taquetes (4) en los barrenos y posteriormente 3 tornillos (A-B-C).  
Asegurarse que los tornillos que se encuentran horizontalmente (A-B) queden 1cm fuera.

3



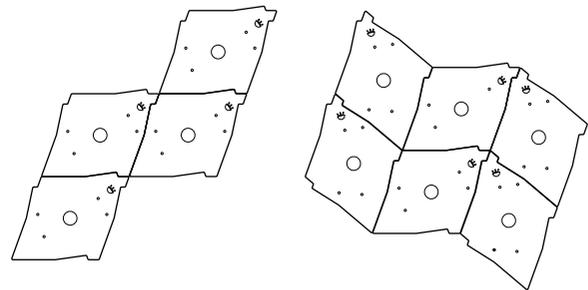
Atornillar el soquet a la pared en el barreno inferior. (D)  
Colocar los capuchones de la corriente al soquet.

6



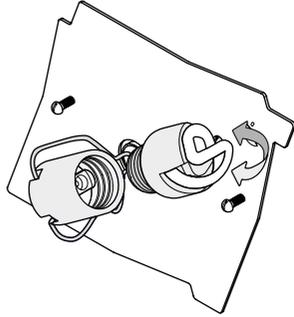
Vista final de luminaria para exterior techado / luz indirecta

Ejemplos de modulación



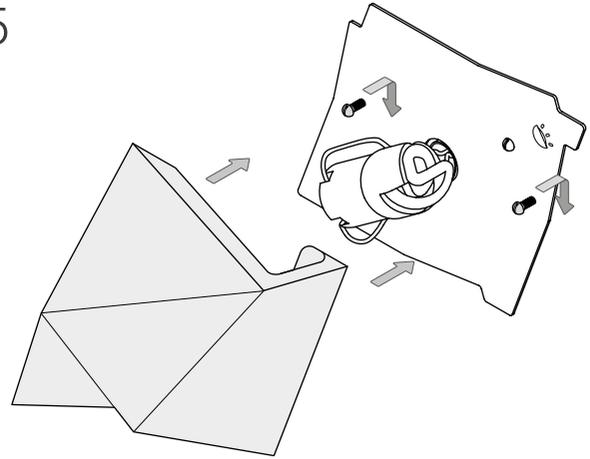
⚠ Para crear un muro luminoso es necesario planear su acomodo e instalación previo al montaje.  
Colocar las piezas de cerámica de abajo hacia arriba.

4



 Para cambiar la lámpara, retirar la luminaria de cerámica cuidadosamente.

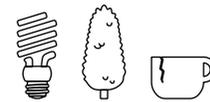
5



Colocar la luminaria en los tornillos y desplazarla hacia abajo.



General Sóstenes Rocha No.31, Magdalena Mixuca Venustiano Carranza, C.P. 15860 México D.F.  
tel. 52 (55) 5908-7085 www.siem.com.mx



Diseñado en México

# Instructivo de instalación de la luminaria de integración camino.



Instructivo de instalación, centros de servicio y póliza de garantía.

**ADVERTENCIA:** Léase este instructivo antes de usar el producto.



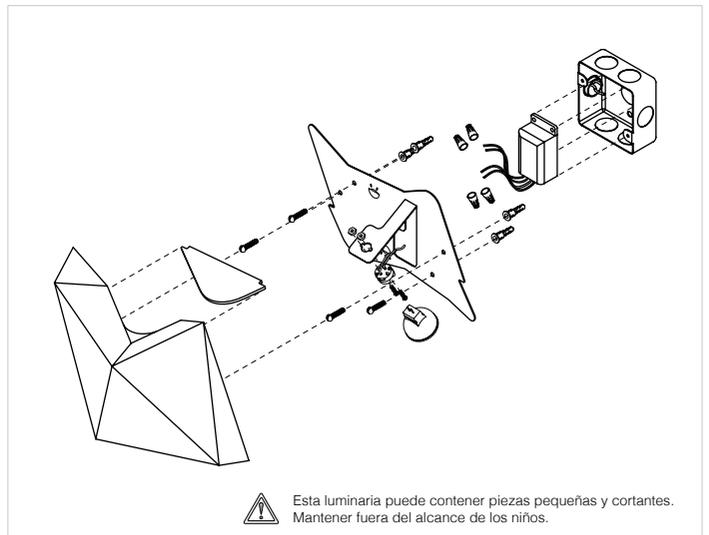
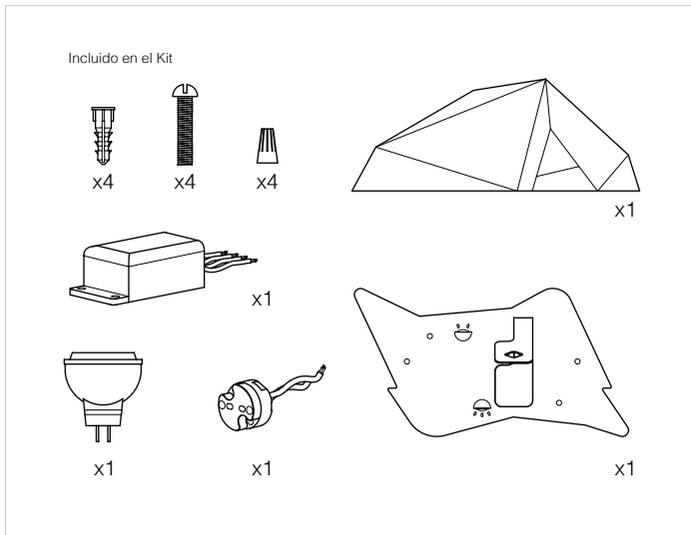
**Mantenga limpia el área de trabajo:** Las áreas y bancos de trabajo desordenados aumentan el riesgo de lesiones.



**Utilice la herramienta correcta:** El uso de la herramienta o accesorios no adecuados, puede provocar lesiones personales.

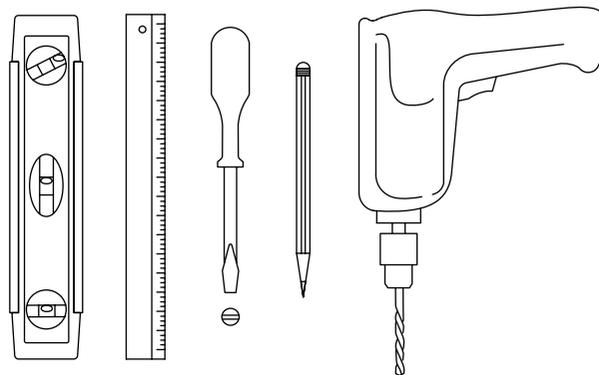
**Peligro de descarga eléctrica:** Antes de realizar el montaje cortar la luz del regulador principal de voltaje.

GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES  
PARA FUTURAS CONSULTAS

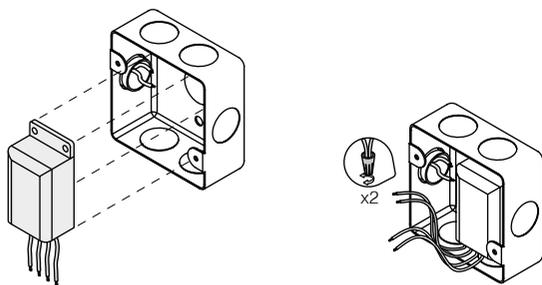


# Instrucciones

Herramientas a utilizar.

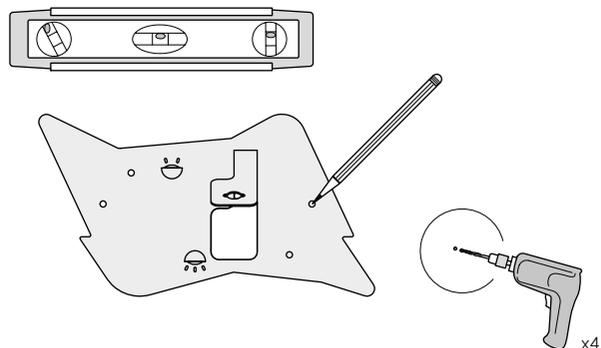


1



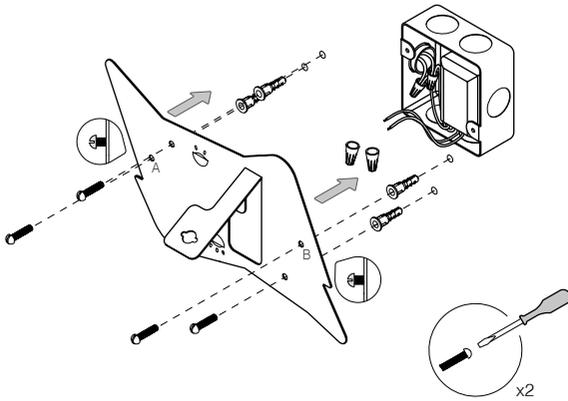
Colocar el transformador en la chalupa. Conectar 2 cables con la corriente de muro.

2



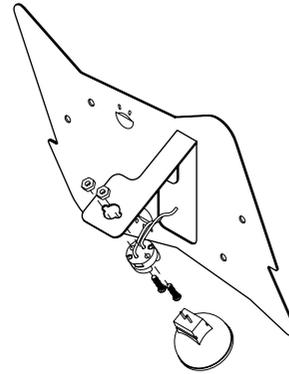
Marcar los puntos a barrenar colocando un nivelador en la parte superior de la lámina.

3



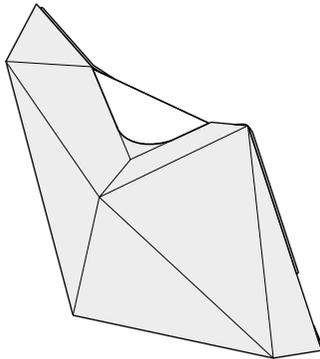
Colocar los taquetes (4) en los barrenos. Posteriormente 2 tornillos (A-B).  
Asegurarse que los tornillos que se encuentran horizontalmente (A-B) queden 1 cm fuera.

4

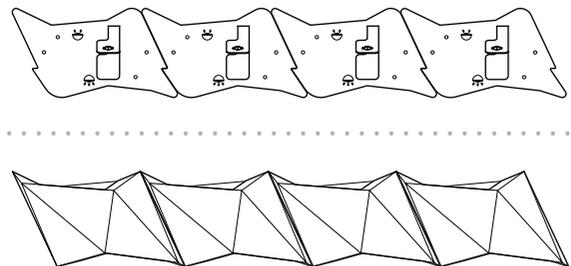


Atornillar el soquet a la lámina y colocar la cápsula.

7



Vista final de luminaria de camino

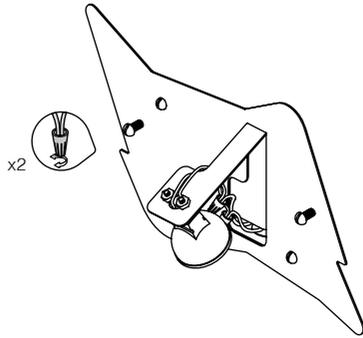


Para crear una línea de luz es necesario planear la instalación previa al montaje.

5

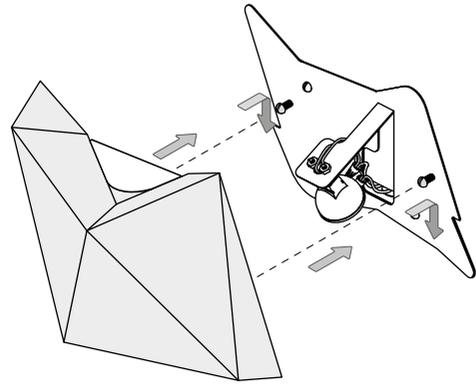


Para cambiar la lámpara, retirar la luminaria de cerámica cuidadosamente.



Conectar los cables del transformador a la cápsula.

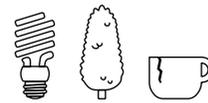
6



Colocar la luminaria en los tornillos y desplazarla hacia abajo.



General Sóstenes Rocha No.31, Magdalena Mixuca Venustiano Carranza, C.P. 15860 México D.F.  
tel. 52 (55) 5908-7085 www.siem.com.mx



Diseñado en México

A continuación se detallan los costos de prototipos, el ingreso de un diseñador junior recién egresado de la facultad así como el costo aproximado del proyecto ejecutivo con los requerimientos dados por la empresa SIEM. Y con esto establecer el costo de este proyecto.

# cotización del proyecto

## Cotizaciones de los prototipos.

### Marco Franco

#### modelo

Luminaria Arbotante	\$1800
Luminaria de Integración Arquitectónica	\$1500
Luminaria de Camino	\$1500

#### modelo por molde perdido

Luminaria Arbotante	\$900
Luminaria de Integración Arquitectónica	\$750
Luminaria de Camino	\$750

#### molde

Luminaria Arbotante	\$1500
Luminaria de Integración Arquitectónica	\$1200
Luminaria de Camino	\$1200

#### 2do molde

\$380
\$300
\$300

### Rubén Flores

#### vaciado con esmalte blanco o transparente

Luminaria Arbotante	\$450
Luminaria de Integración Arquitectónica	\$350
Luminaria de Camino	\$300

### J.L. Láser de México

#### corte de la lámina

Luminaria de Integración Arquitectónica	\$130
---	-------

A partir de estas cotizaciones la empresa SILEM decidió desarrollar el prototipo de la luminaria de integración arquitectónica por su proporción, complejidad, costo y sus posibilidades de instalación.

# Ingreso de un Diseñador

Para calcular el costo del proyecto ejecutivo se revisaron ofertas laborales de éste año y el artículo *¿Cuáles son las ofertas laborales para Diseñadores Industriales?* del blog ***Mool design inspired by research*** del Dr. Juan Carlos Ortiz Nicolás.

Con esta información se calculó un salario aproximado de \$8,000 mensuales para un Diseñador Industrial recién egresado cuyas habilidades en iluminación sean:

- Generar propuestas innovadoras.
- Modelar las propuestas en 3D y realizar su representación gráfica.
- Proponer soluciones técnicas, constructivas y de materiales para las luminarias.
- Supervisar su producción.
- En algunos casos se requiere controlar y planear la producción.

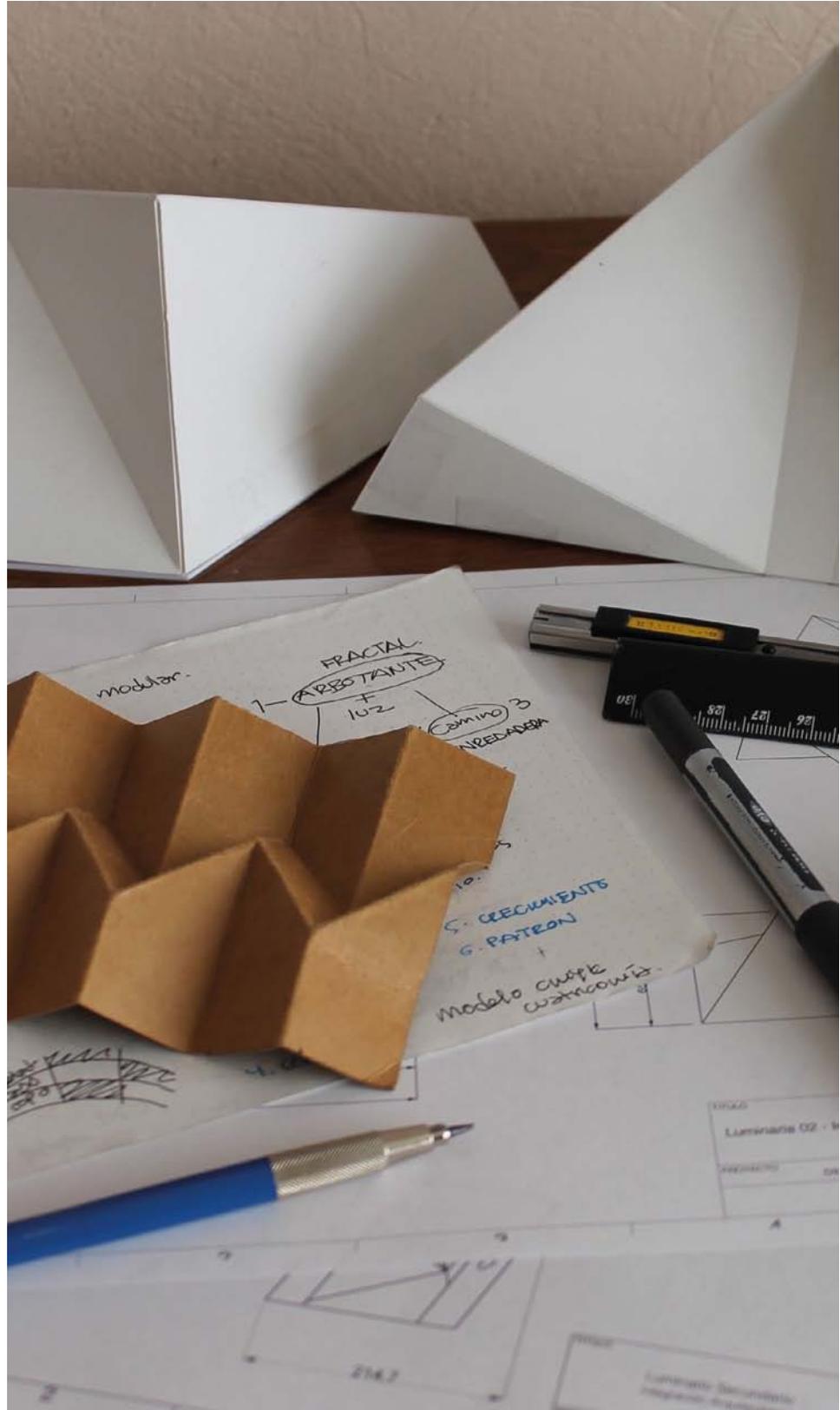
## Ingreso mínimo de un Diseñador Industrial en Iluminación

Después de la información obtenida se calculó un ingreso mensual de \$8,000 para un diseñador que labora 8 horas diarias (176 horas al mes). Por lo tanto el sueldo por hora es de \$45.5.

En este proyecto Cerámica + Luz el horario laboral fue de 5 horas al día, sumando 110 horas al mes, obteniendo un ingreso mensual de \$5,005; a este ingreso se debe aumentar el 16% de IVA (\$808.8), el 20% de gastos directos que son: materiales e insumos (\$1,001) y el 30% de gastos indirectos que son: servicio de internet, luz, agua, uso de computadora, entre otros (\$1,501.5). Dando un ingreso total al mes de \$8,308.3 por diseñador.

Ya que el proyecto duró 10 meses se considera un ingreso por diseñador de \$83,083.

Para este proyecto se desarrollaron 3 luminarias y requirió a dos diseñadores, por lo que se considera un costo de \$166,166.

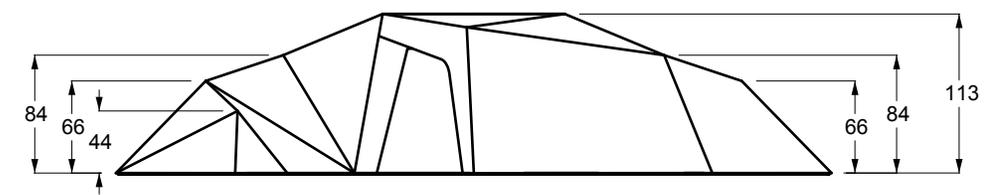
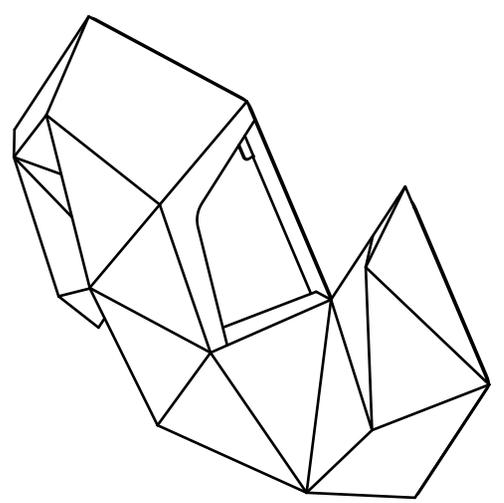
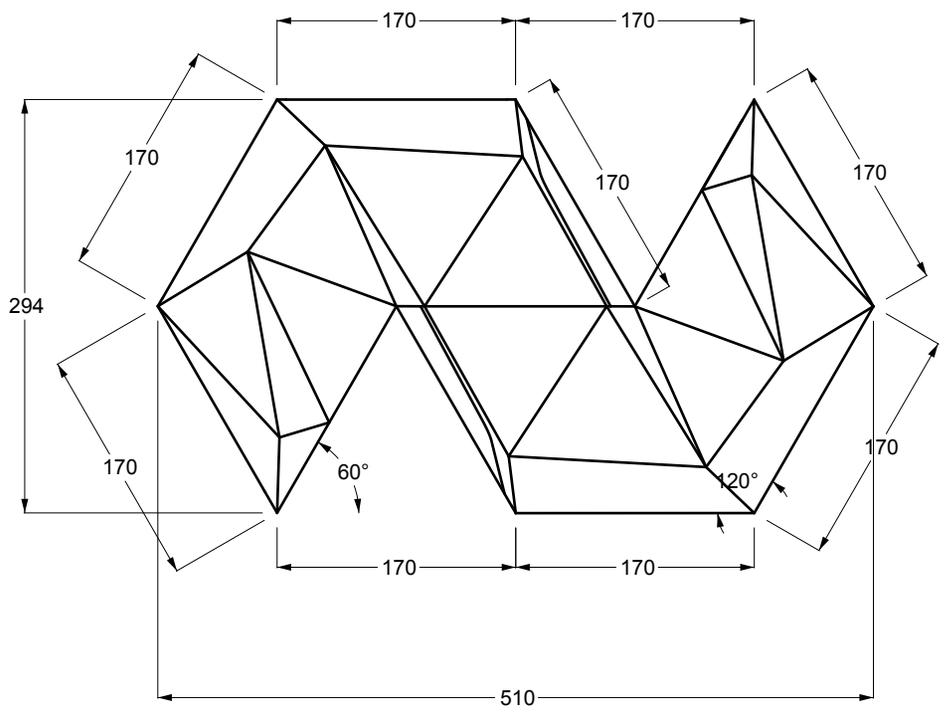


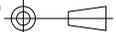
## Costo por prototipo de luminaria Integración Arquitectónica

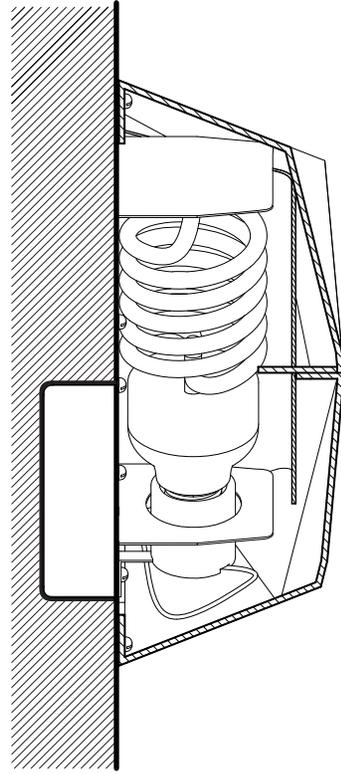
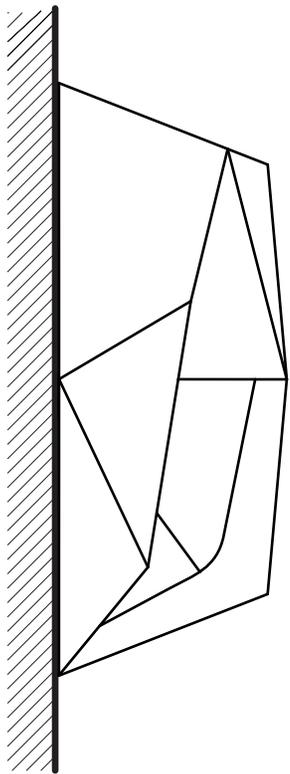
Para el prototipo se utilizará:

Maqueta de trabajo	\$139
Molde perdido	\$750
Molde	\$1,200
Vaciado con esmalte transparente	\$350
Lámina	\$130
Lámpara	\$55
Capuchones	\$4
Tornillería	\$4
Soquet	\$10
Empaque	\$25
Prototipo	\$2,667
Ingreso de 2 diseñadores por 10 meses	\$166,166
Prototipo de 1 luminaria	\$2,667
<b>Costo del proyecto</b>	<b>\$168,833</b>

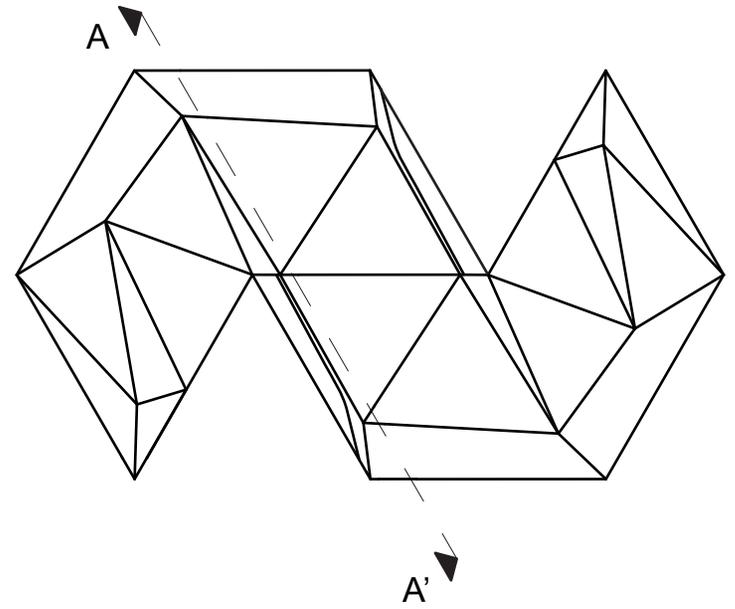
# Planos



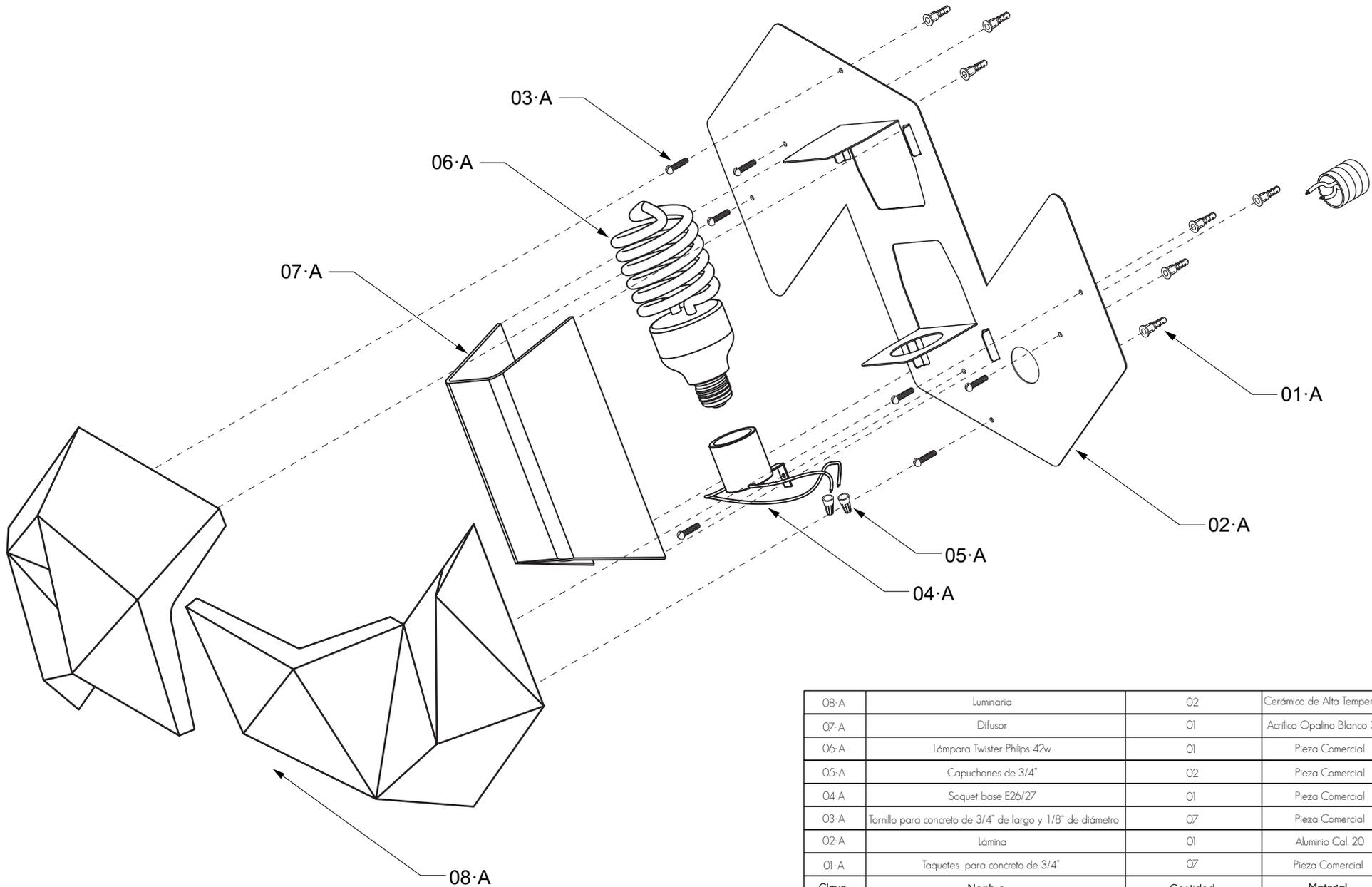
Título	Diseño Diana Marcos · Adrián Quero		
	Escala S/E	Cotas mm	
Proyecto	Fecha Noviembre 2015	Proyección 	
	Plano 01/33		



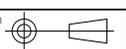
corte A-A'

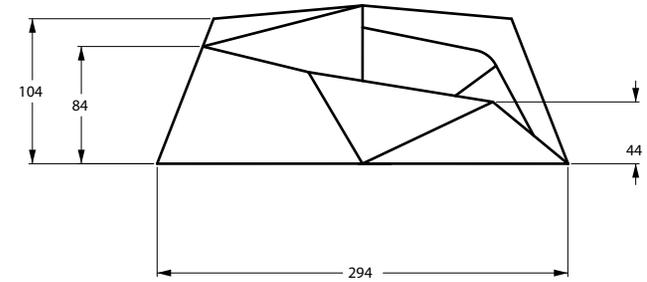
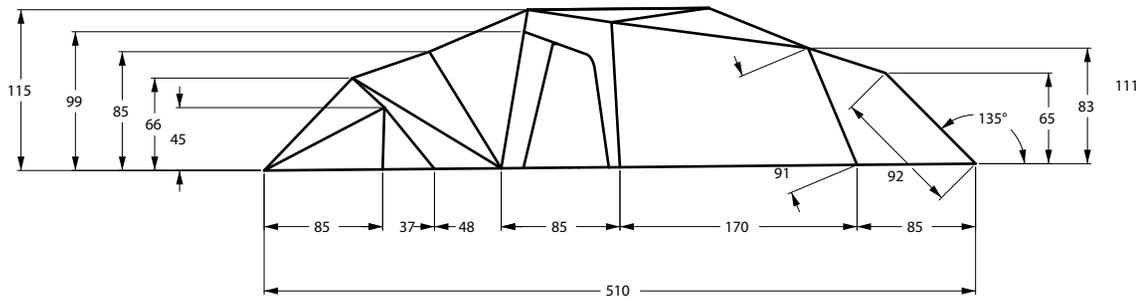
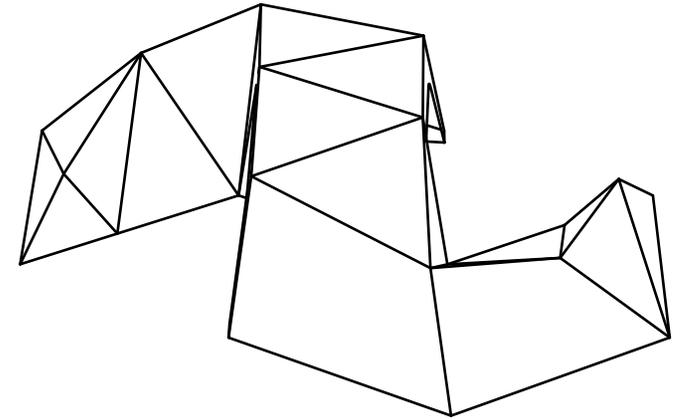
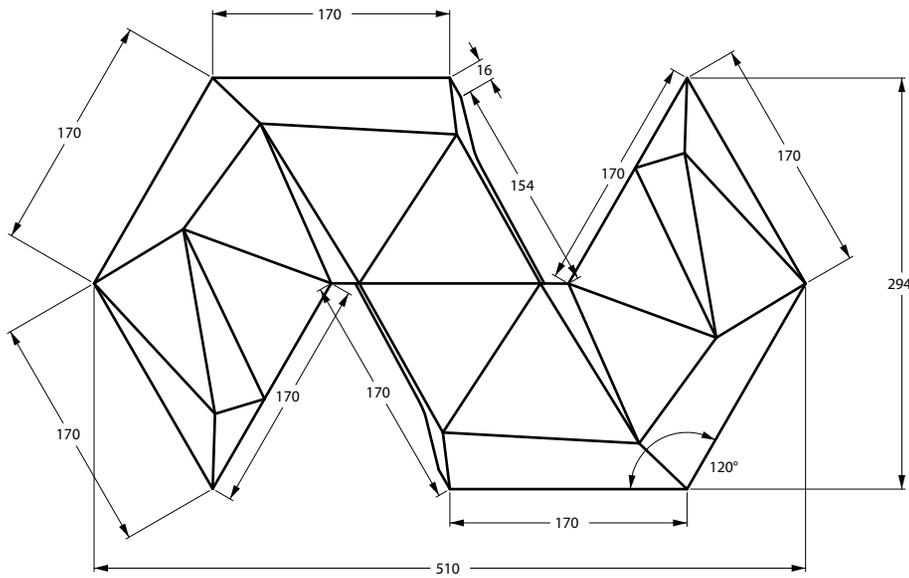


Título Corte A-A' luminaria Arbotante	Diseño Diana Marcos- Adrián Quero	
	Escala S/E	Cotas mm
	Fecha Noviembre 2015	Proyección 
Proyecto Cerámica + Luz	Plano 02/33	

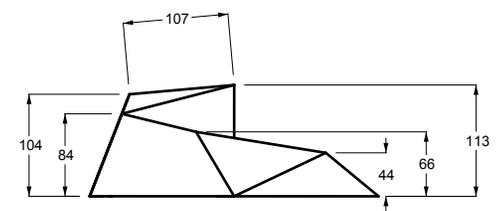
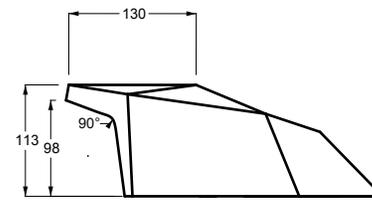
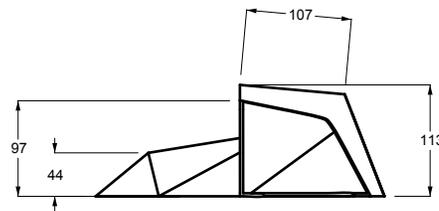
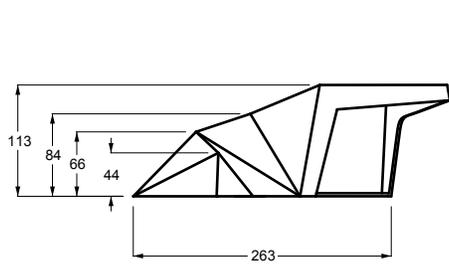
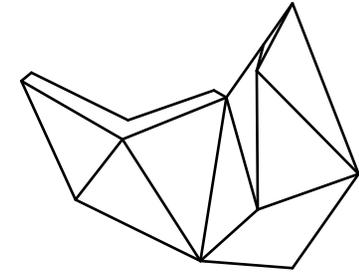
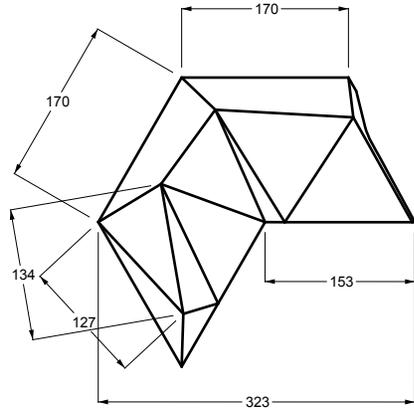


08-A	Luminaria	02	Cerámica de Alta Temperatura
07-A	Difusor	01	Acrílico Opalino Blanco 3mm
06-A	Lámpara Twister Philips 42w	01	Pieza Comercial
05-A	Capuchones de 3/4"	02	Pieza Comercial
04-A	Soquet base E26/27	01	Pieza Comercial
03-A	Tornillo para concreto de 3/4" de largo y 1/8" de diámetro	07	Pieza Comercial
02-A	Lámina	01	Aluminio Cal. 20
01-A	Taquetes para concreto de 3/4"	07	Pieza Comercial
<b>Clave</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Material</b>
Título		Diseño Diana Marcos Adrián Quero	
Despiece luminaria Arbotante		Escala	S/E
		Fecha	Noviembre 2015
Proyecto		Plano 03/33	

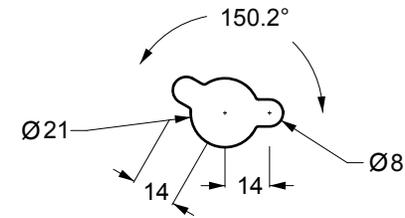
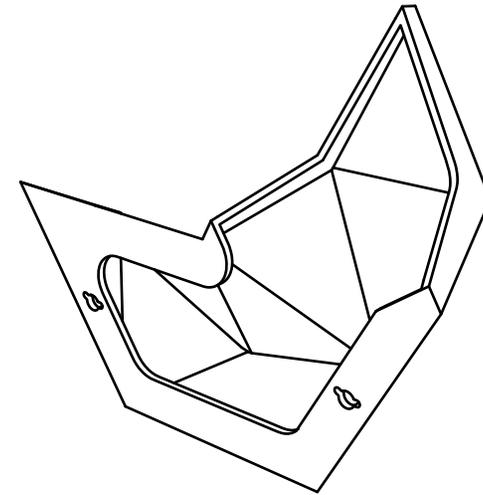
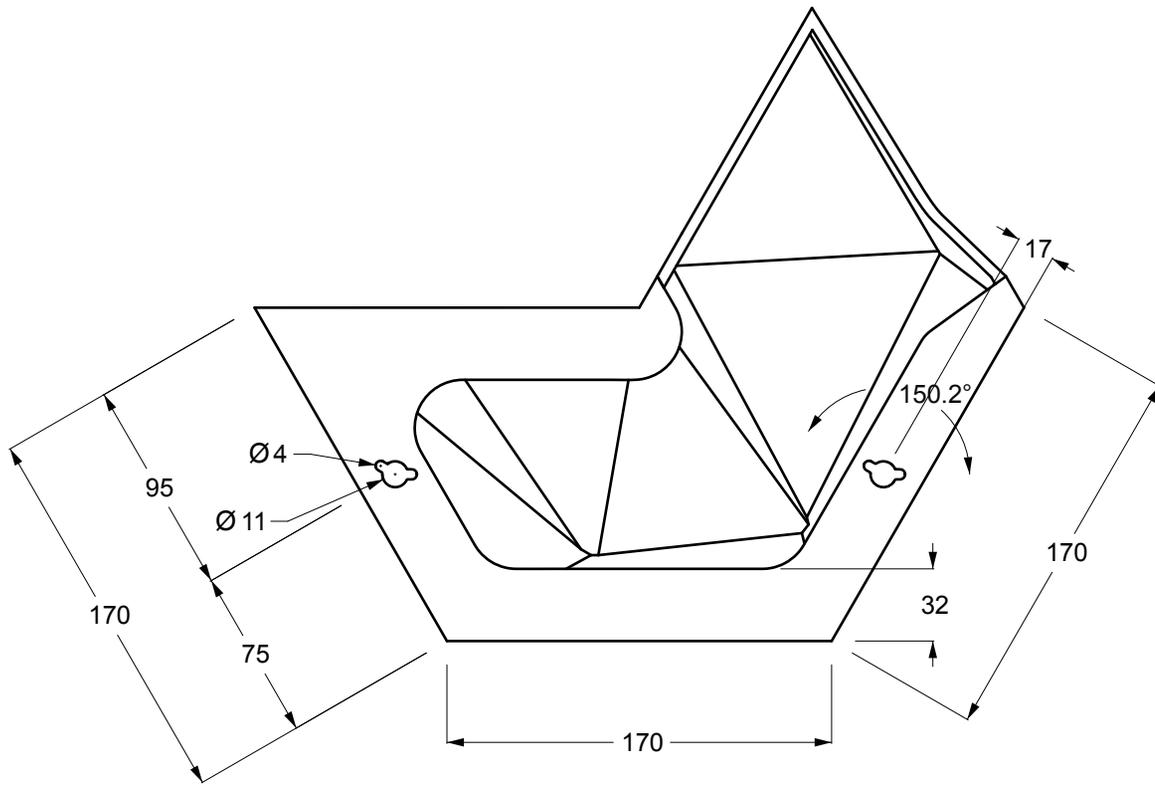




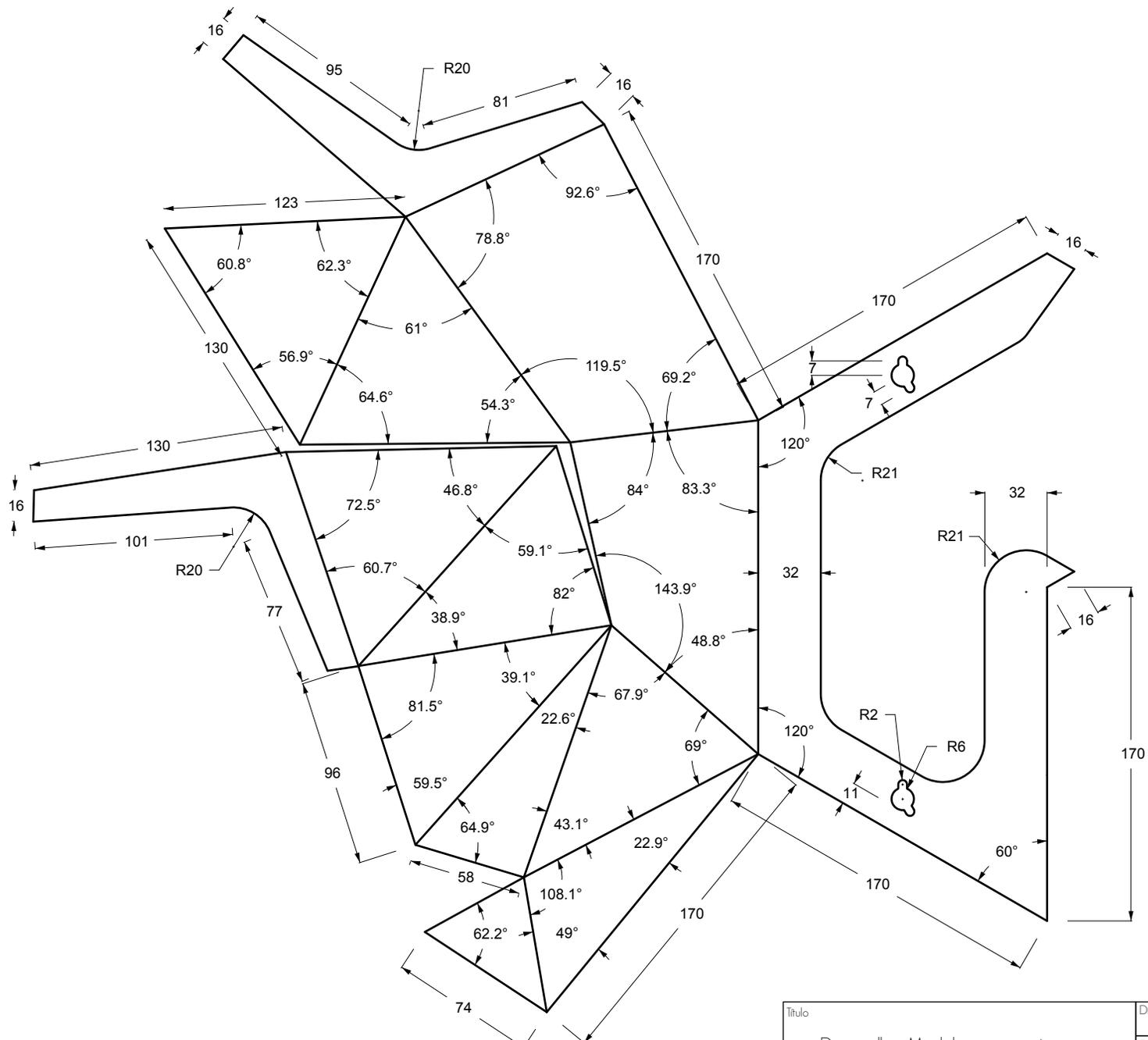
Título	Diseño Diana Marcos · Adrián Quero		
	Escala S/E	Cotas mm	
Proyecto	Fecha	Proyección 	
	Cerámica + Luz		Plano 04/33



Título Vistas Generales · Pieza cerámica luminaria Arbotante	Diseño Diana Marcos · Adrián Quero	
Proyecto Cerámica + Luz	Escala S/E	Colas mm
	Fecha Noviembre 2015	Proyección 
		Plano 05/33



Título	Diseño Diana Marcos Adrián Quero	
Detalles · Pieza cerámica luminaria Arbotante	Escala S/E	Cotas mm
Proyecto Cerámica + Luz	Fecha Noviembre 2015	Proyección 
	Plano	06/33



Título		Diseño	
Desarrollo · Modelo pieza cerámica luminaria Arbotante		Diana Marcos · Adrián Quero	
Escala		Cotas	mm
Fecha		Proyección	
Noviembre 2015			
Proyecto		Plano	
Cerámica + Luz		07/33	

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

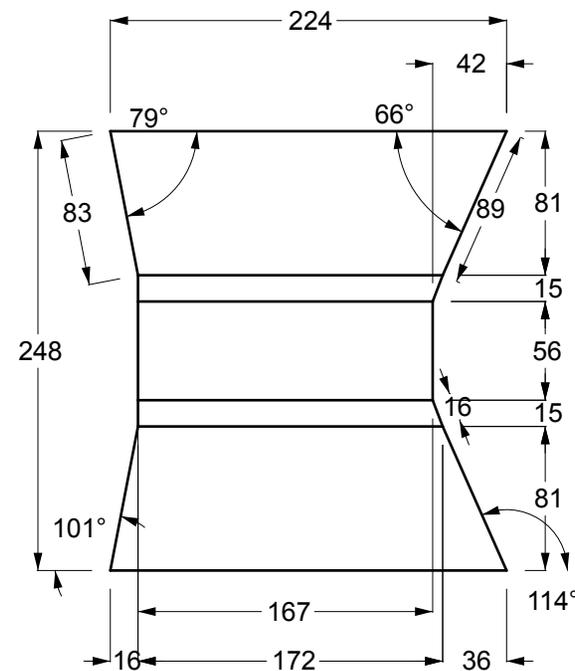
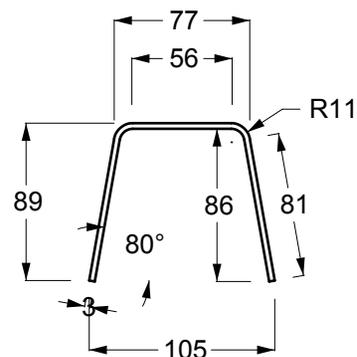
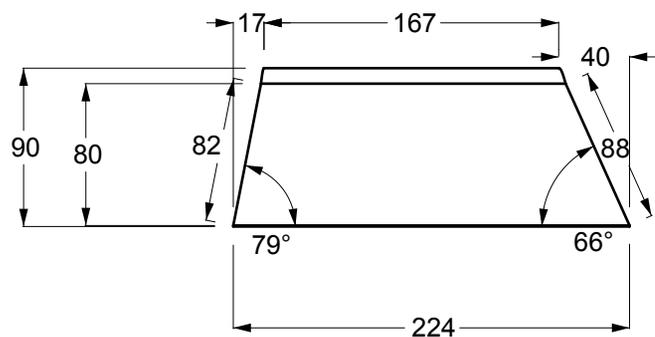
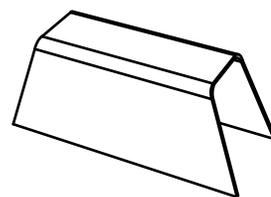
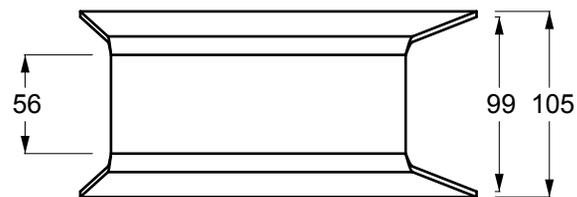
C

D

D

E

E



Título	Vistas Generales · Difusor luminaria Arbotante			Diseño	Diana Marcos · Adrián Quero	
	Proyecto	Cerámica + Luz		Escala	S/E	Cotas
				Fecha	Noviembre 2015	
				Proyección		
				Plano	08/33	

1

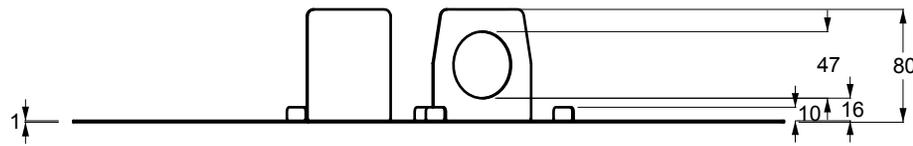
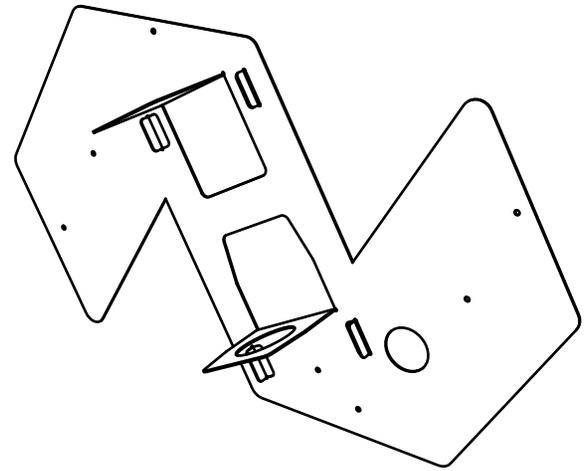
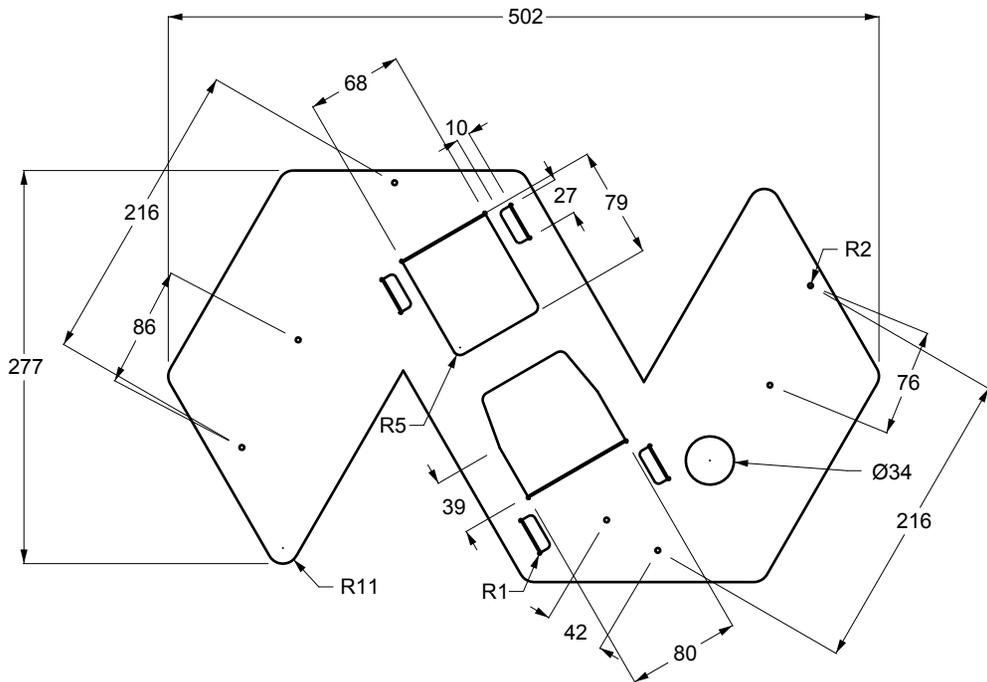
2

3

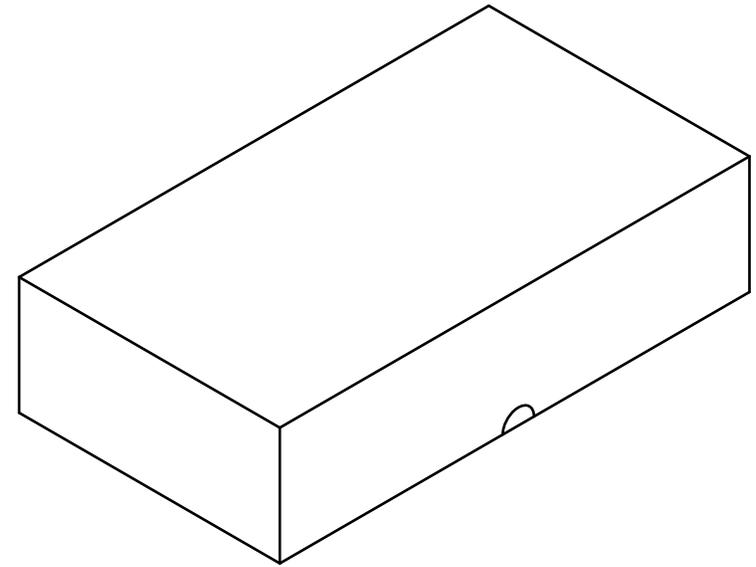
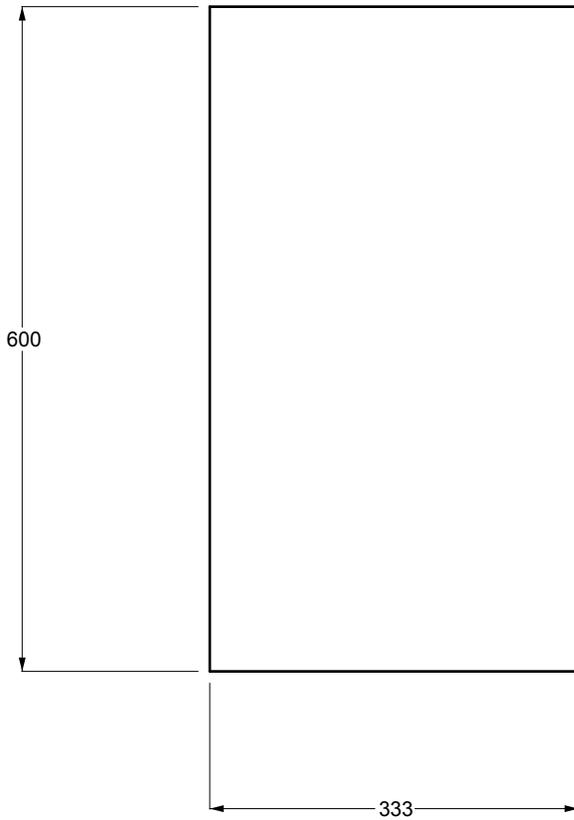
4

5

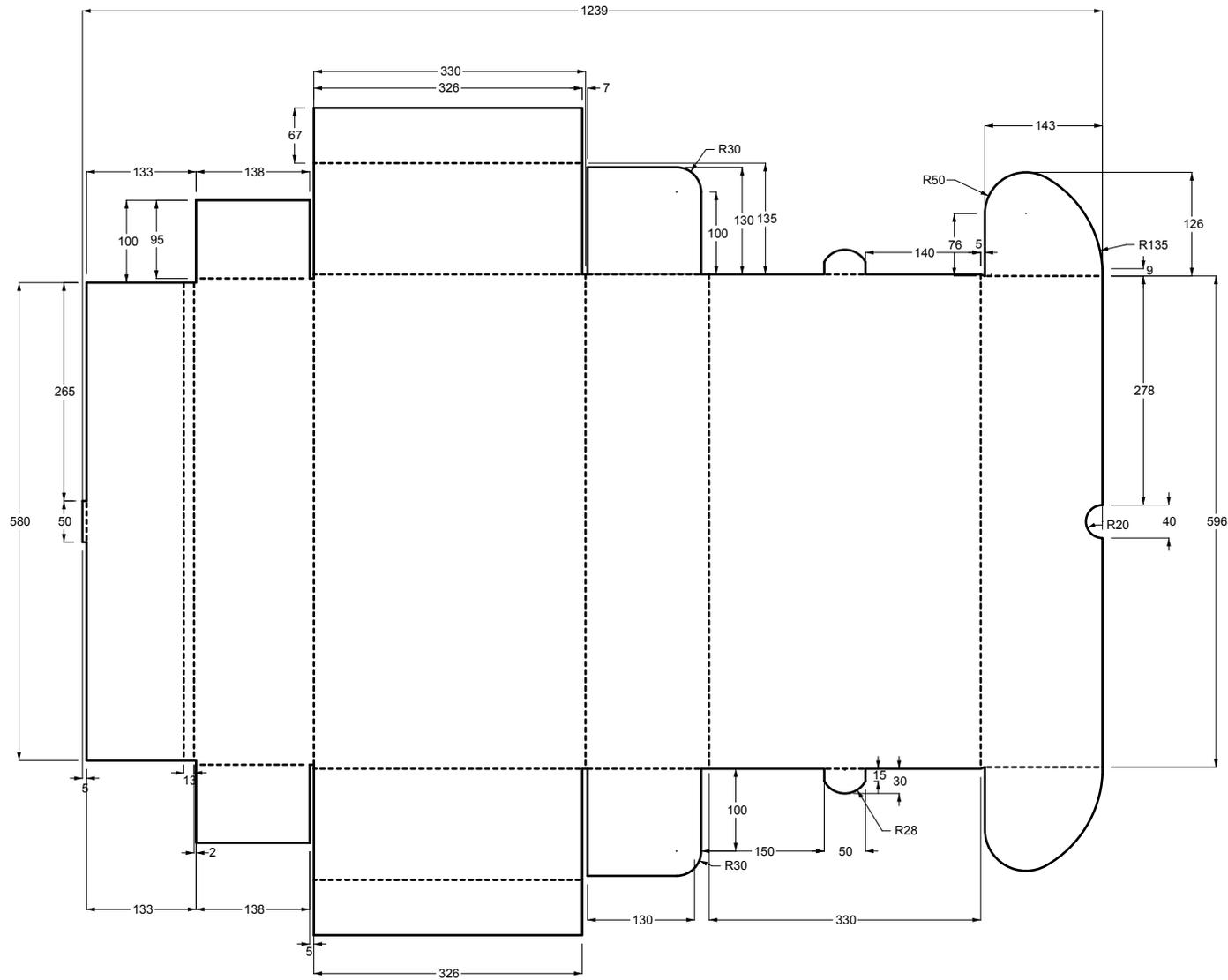
6



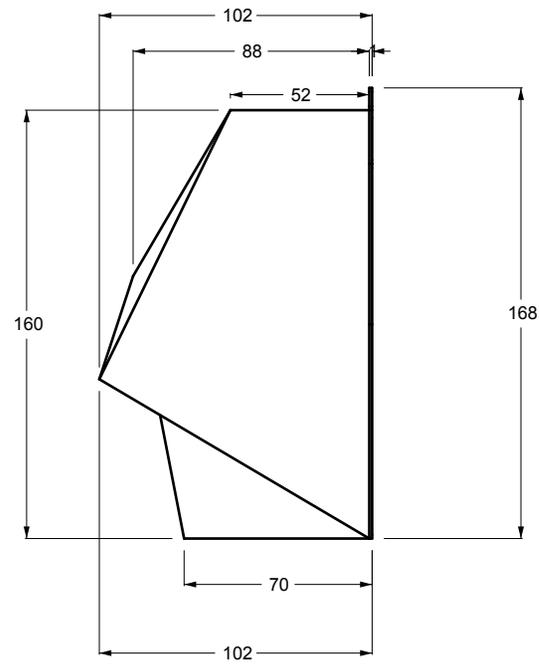
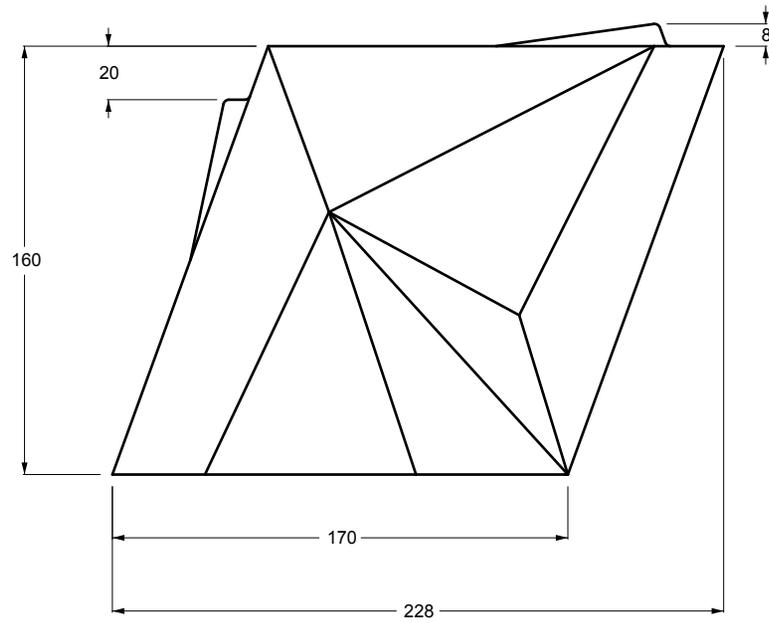
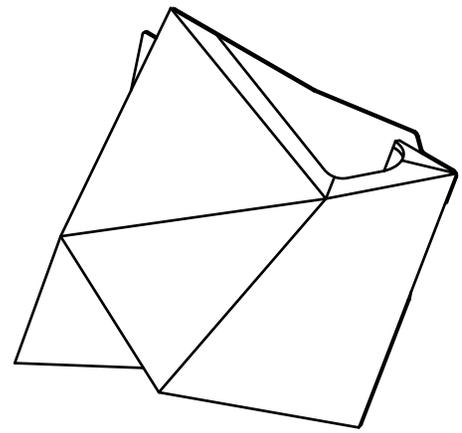
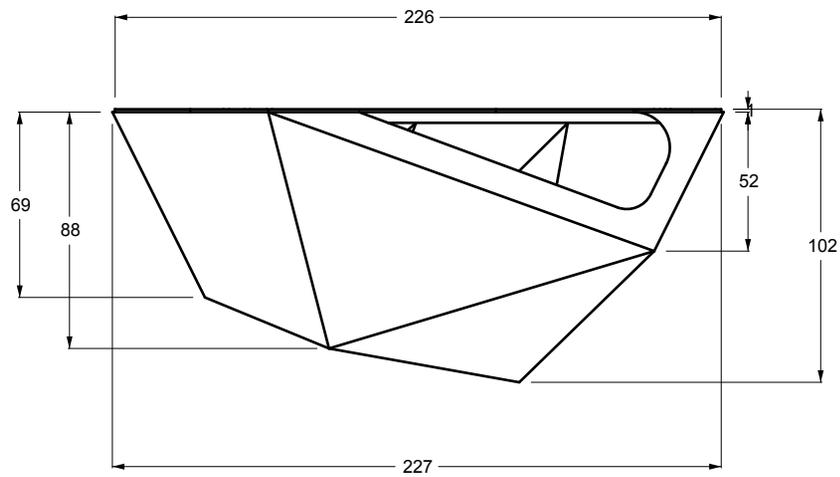
Título	Diseño Diana Marcos Adrián Quero		
	Escola S/E	Cotas mm	
	Fecha Noviembre 2015	Proyección 	
Proyecto	Cerámica + Luz		Plano 09/33



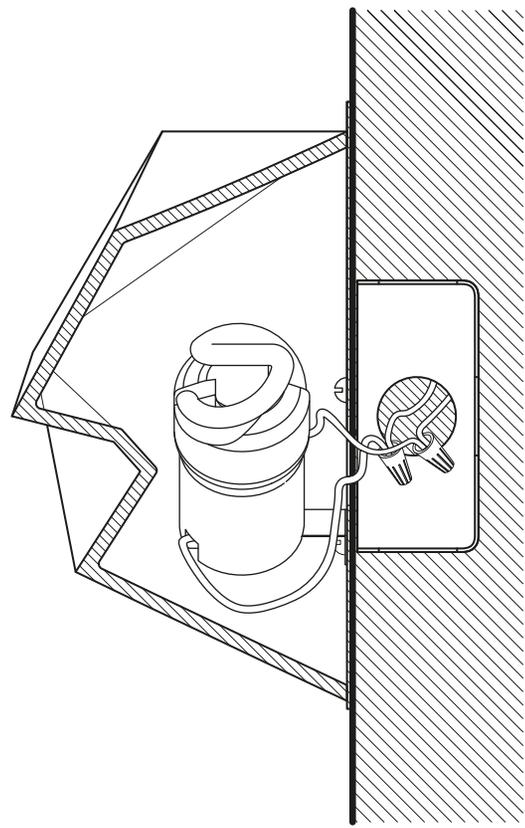
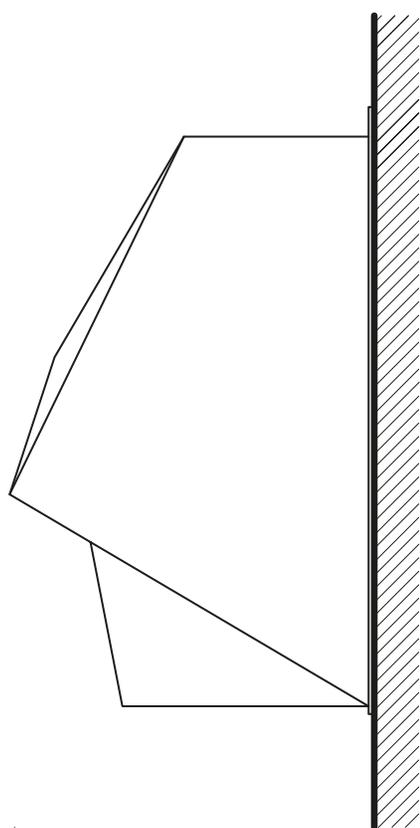
Título	Diseño Diana Marcos · Adrián Quero		
	Escala S/E	Cotas mm	
	Fecha Noviembre 2015	Proyección 	
Proyecto	Cerámica + Luz		Plano 10/33



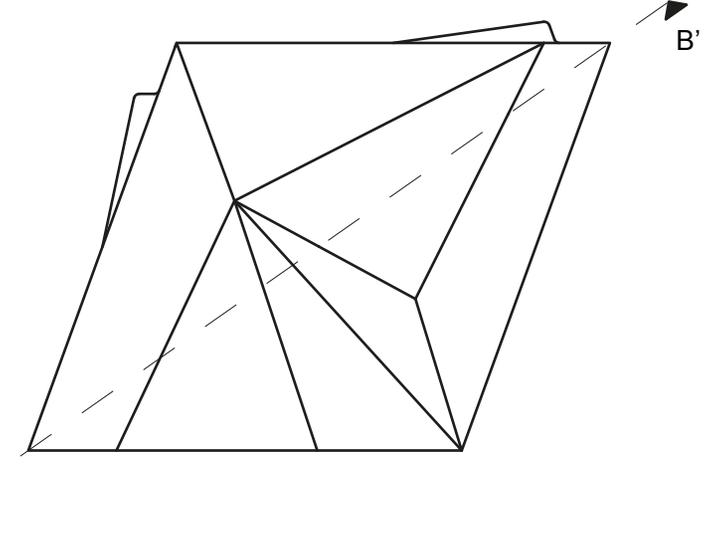
Título	Desarrollo empaque luminaria Arbotante		Diseño	Diana Marcos·Adrián Quero	
	Escala	S/E	Cotas	mm	
Proyecto	Fecha	Noviembre 2015		Proyección	
	Plano	11/33			

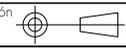


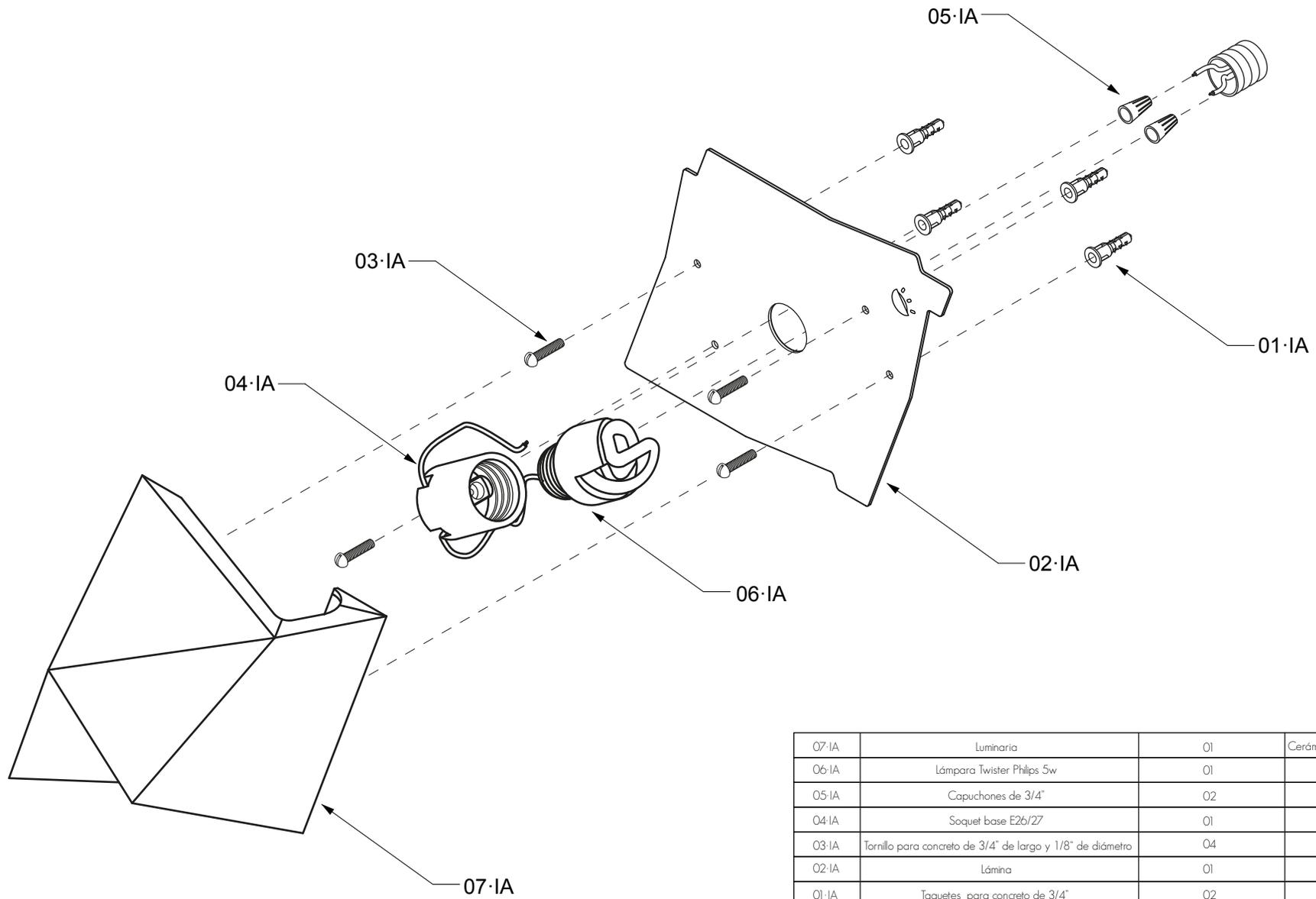
Título		Diseño Diana Marcos Adrián Quero	
Vistas Generales luminaria de Integración Arquitectónica		Escala S/E	Cotas mm
Proyecto Cerámica + Luz		Fecha Noviembre 2015	Proyección 
		Plano	12/33



corte B-B'



Título Corte B-B' luminaria de Integración Arquitectónica	Diseño Diana Marcos·Adrián Quero	
Proyecto Cerámica + Luz	Escala S/E	Cotas mm
	Fecha Noviembre 2015	Proyección 
		Plano 13/33



07-IA	Luminaria	01	Cerámica de alta temperatura
06-IA	Lámpara Twister Philips 5w	01	Pieza Comercial
05-IA	Capuchones de 3/4"	02	Pieza Comercial
04-IA	Soquet base E26/27	01	Pieza Comercial
03-IA	Tornillo para concreto de 3/4" de largo y 1/8" de diámetro	04	Pieza Comercial
02-IA	Lámina	01	Aluminio Cal. 20
01-IA	Taquetes para concreto de 3/4"	02	Pieza Comercial
<b>Clave</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Material</b>

Titulo	Despiece			Diseño	Diana Marcos-Adrián Quero		
	luminaria de Integración Arquitectónica			Escala	S/E	Cotas	mm
				Fecha	Noviembre 2015		Proyección
Proyecto	Cerámica + Luz			Plano	14/33		

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

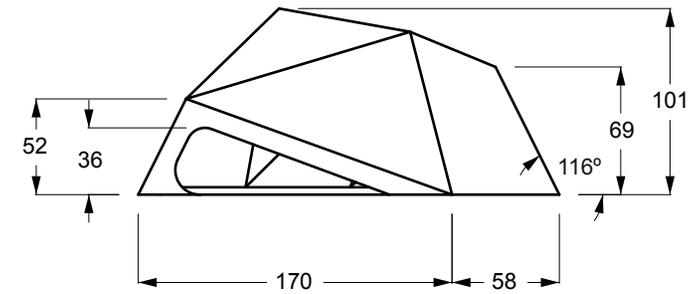
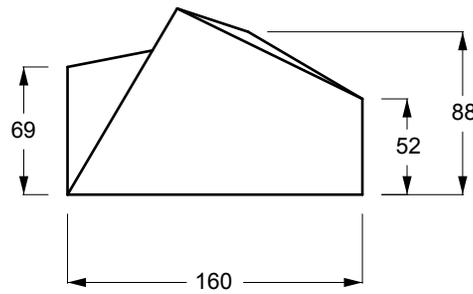
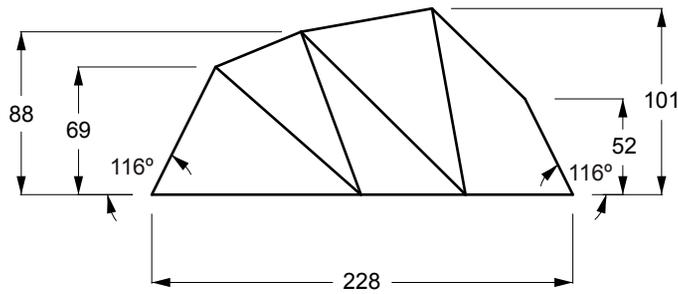
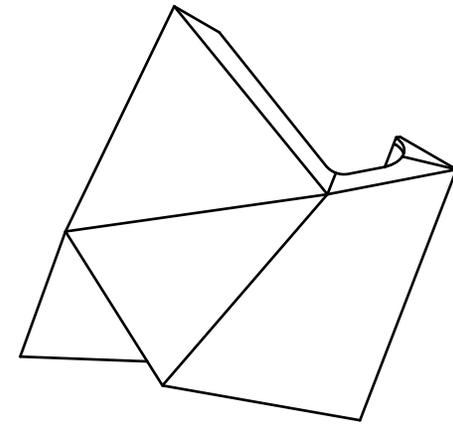
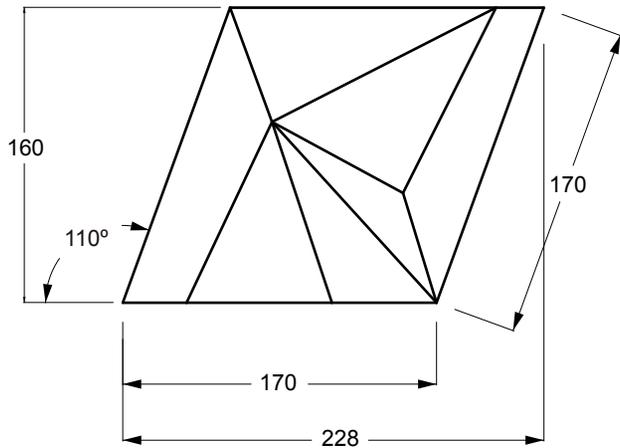
C

D

D

E

E



Título	Diseño Diana Marcos-Adrián Quero		
	Escala S/E	Cotas mm	
	Fecha Noviembre 2015	Proyección	
Proyecto Cerámica + Luz	Plano 15/33		

1

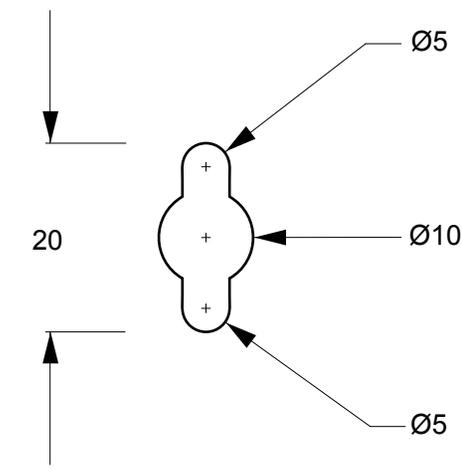
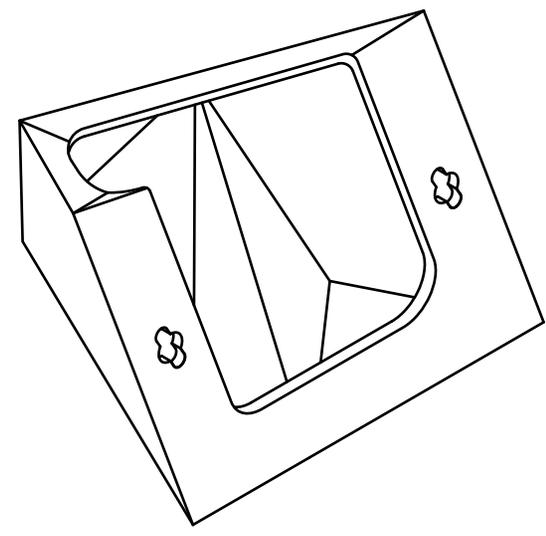
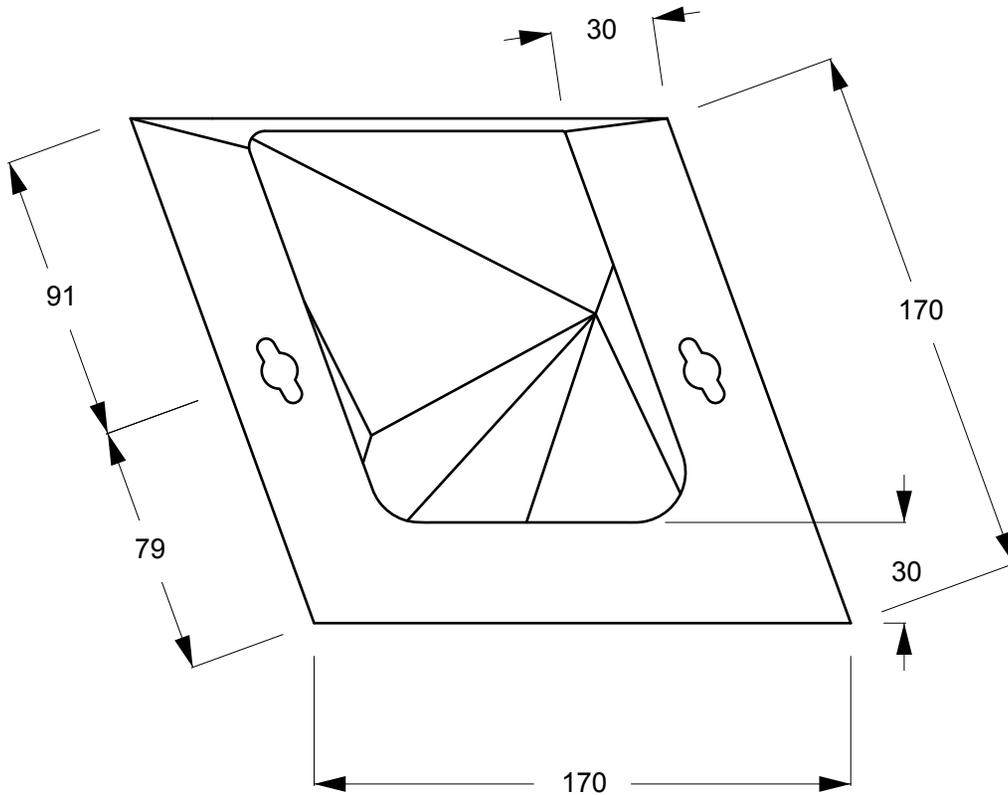
2

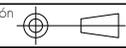
3

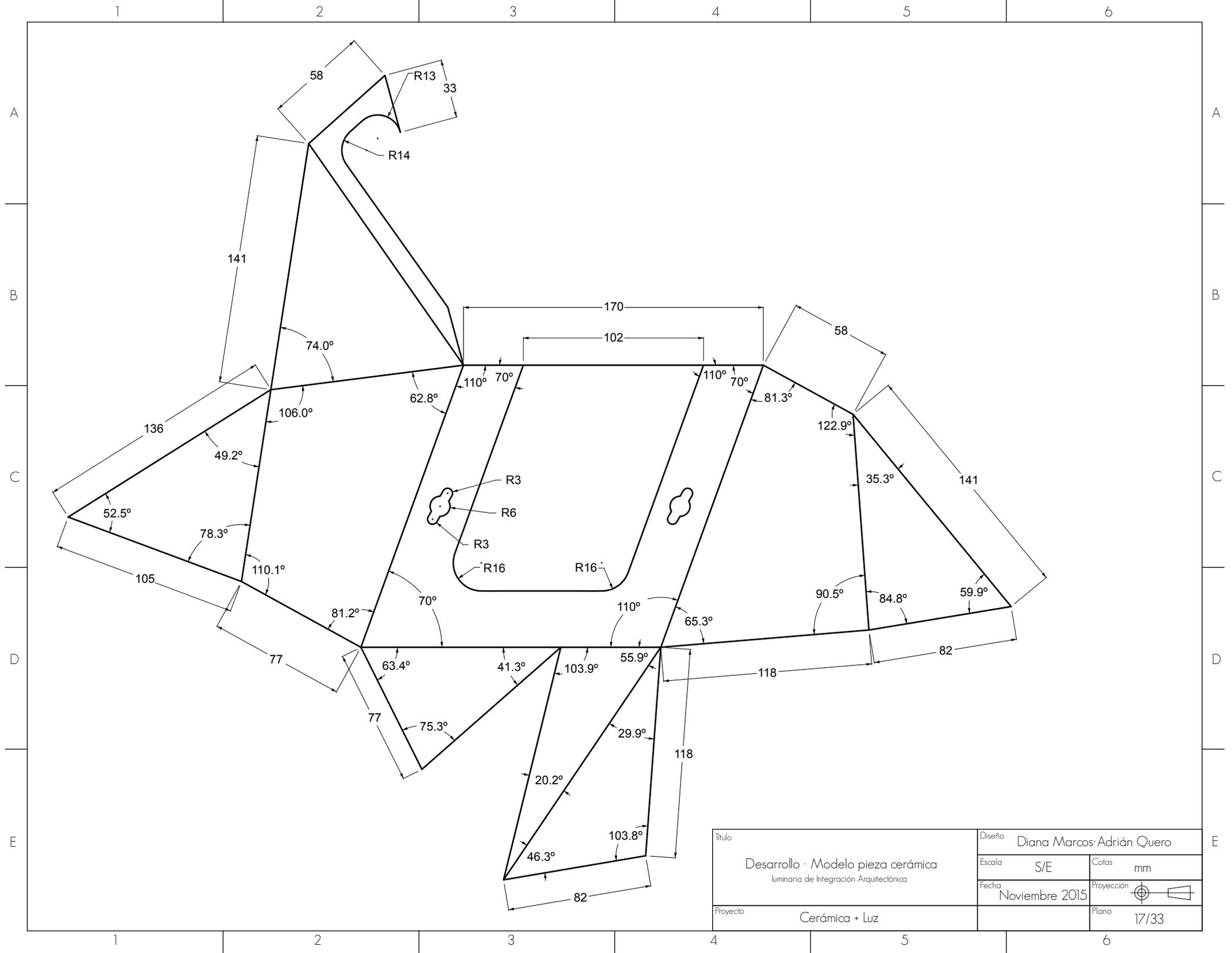
4

5

6



Título Detalle · Pieza cerámica luminaria de Integración Arquitectónica	Diseño Diana Marcos · Adrián Quero	
Proyecto Cerámica + Luz	Escala S/E Fecha Noviembre 2015	Cotas mm Proyección 
	Plano 16/33	



Título Desarrollo · Modelo pieza cerámica luminaria de Integración Arquitectónica	Diseño Diana Marcos · Adrián Quero	
	Escala S/E	Cotas mm
	Fecha Noviembre 2015	Proyección 
Proyecto Cerámica + Luz	Plano 17/33	



1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

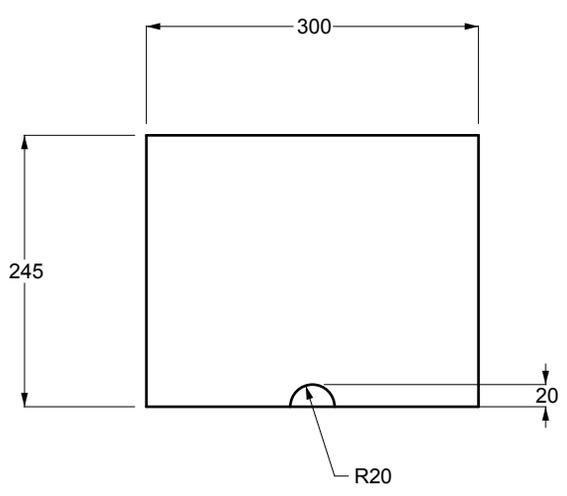
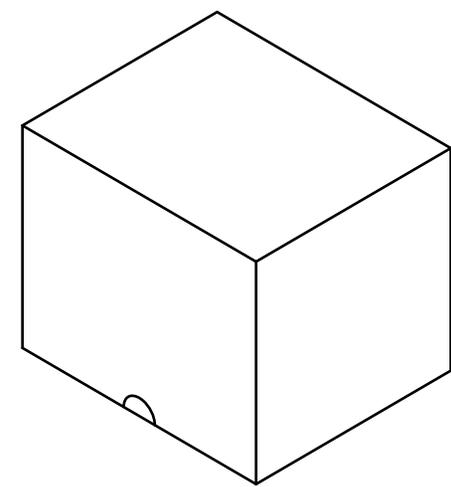
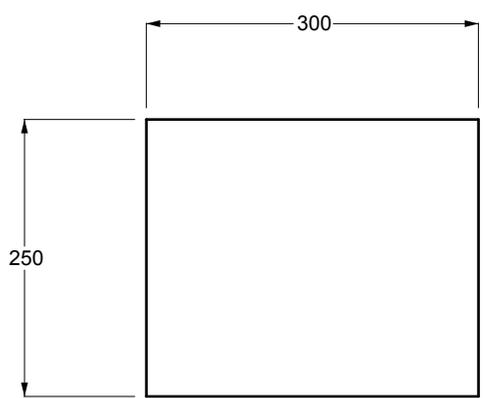
C

D

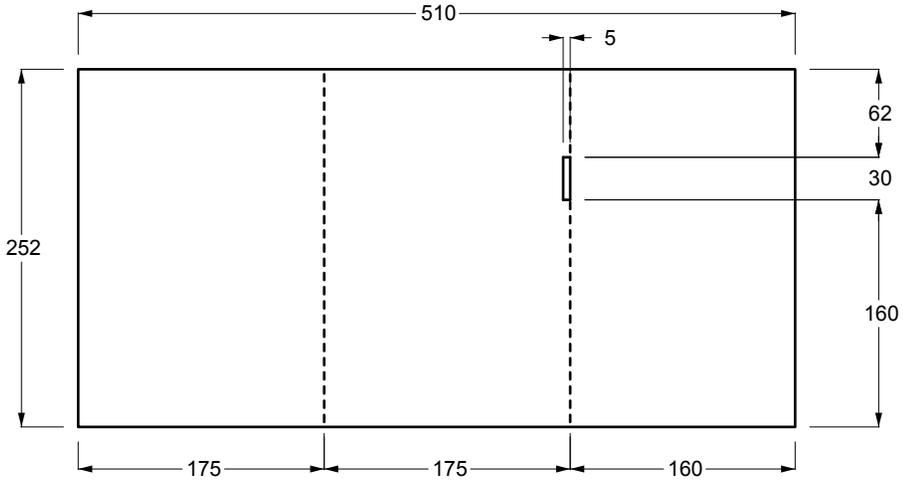
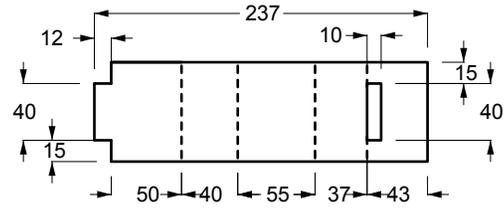
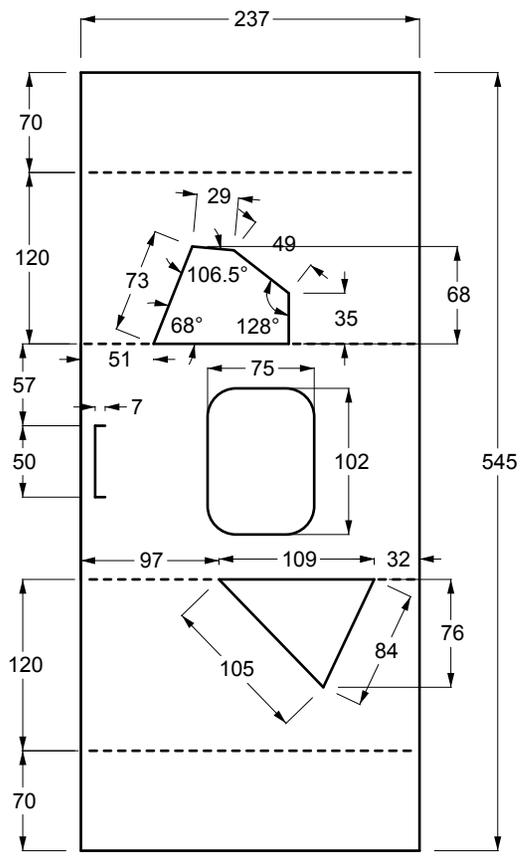
D

E

E

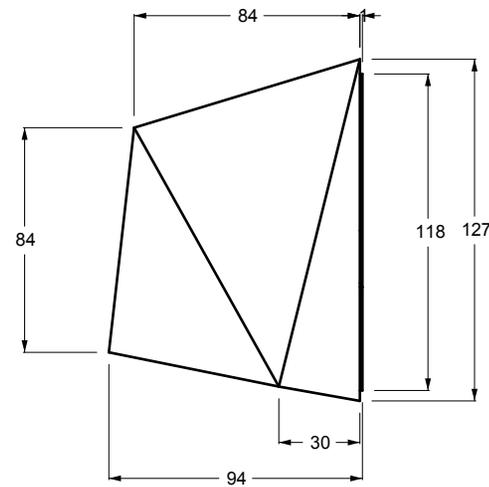
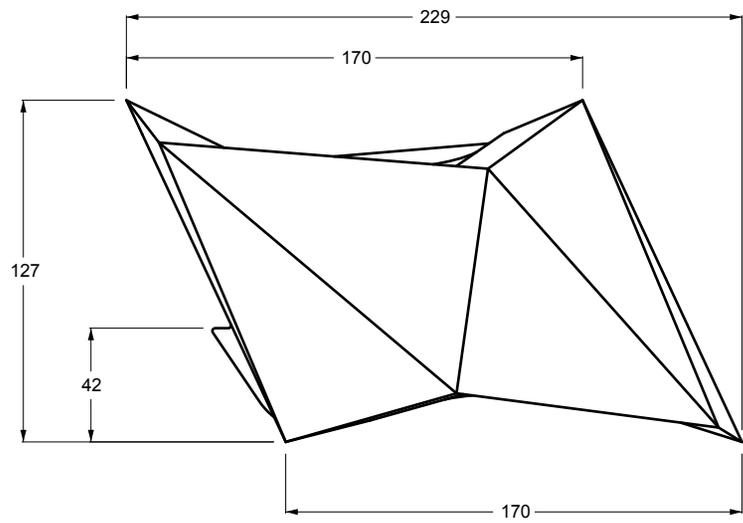
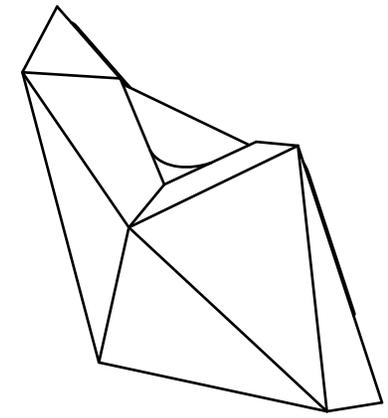
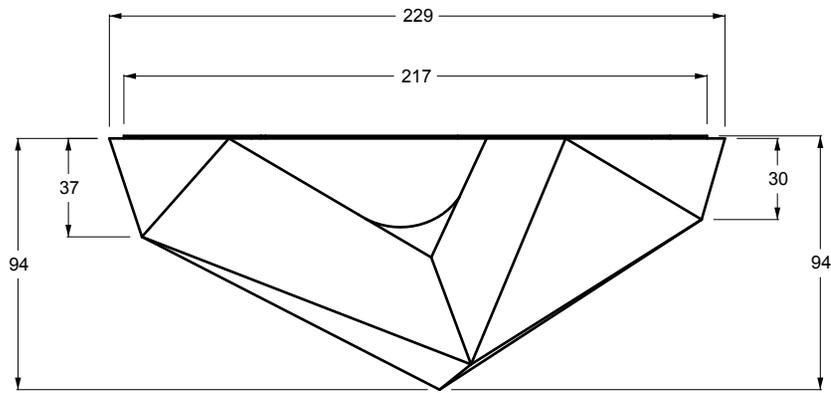


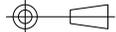
Título	Vistas Generales · Empaque luminaria Integración Arquitectónica			Diseño	Diana Marcos · Adrián Quero	
	Escala	S/E	Cotas	mm	Proyección	
Proyecto	Cerámica + Luz			Fecha	Noviembre 2015	
				Plano	19/33	



Título	Desarrollo · Piezas para empaque			Diseño	Diana Marcos · Adrián Quero	
	luminaria Integración Arquitectónica			Escala	S/E	Cotas
Proyecto	Cerámica + Luz			Fecha	Noviembre 2015	
				Proyección		
				Plano	20/33	





Título		Diseño Diana Marcos Adrián Quero	
Vistas Generales luminaria de Camino		Escala S/E	Cotas mm
Proyecto Cerámica + Luz		Fecha Noviembre 2015	Proyección 
		Plano	22/33

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

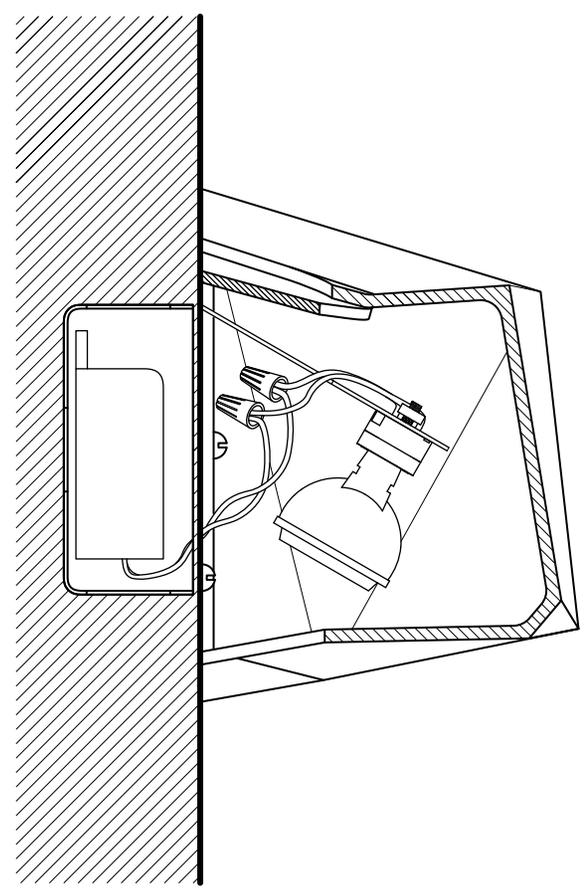
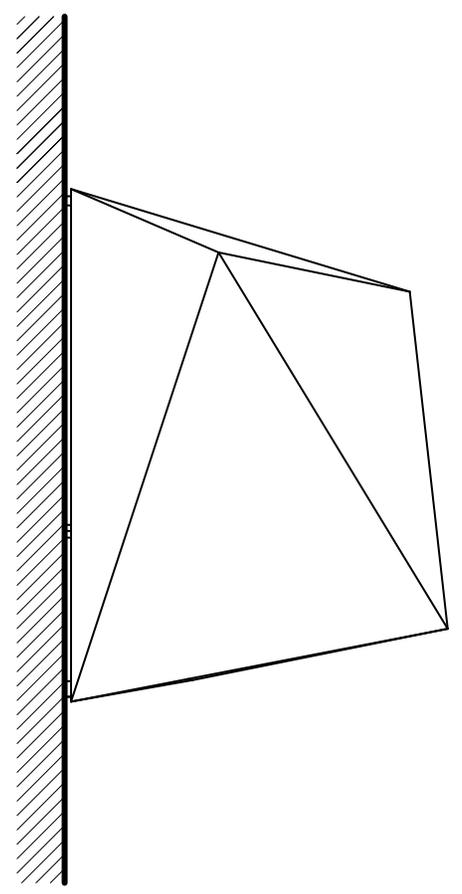
C

D

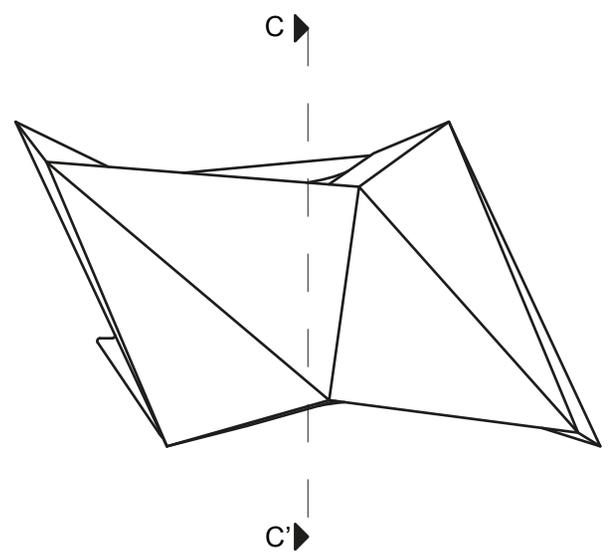
D

E

E



corte C-C'



Titulo	Corte C-C'		Diseño	Diana Marcos-Adrián Quero			
	luminaria de Camino			Escala	S/E	Cotas	mm
	Proyecto			Fecha	Noviembre 2015		Proyección
		Cerámica + Luz		Plano	23/33		

1

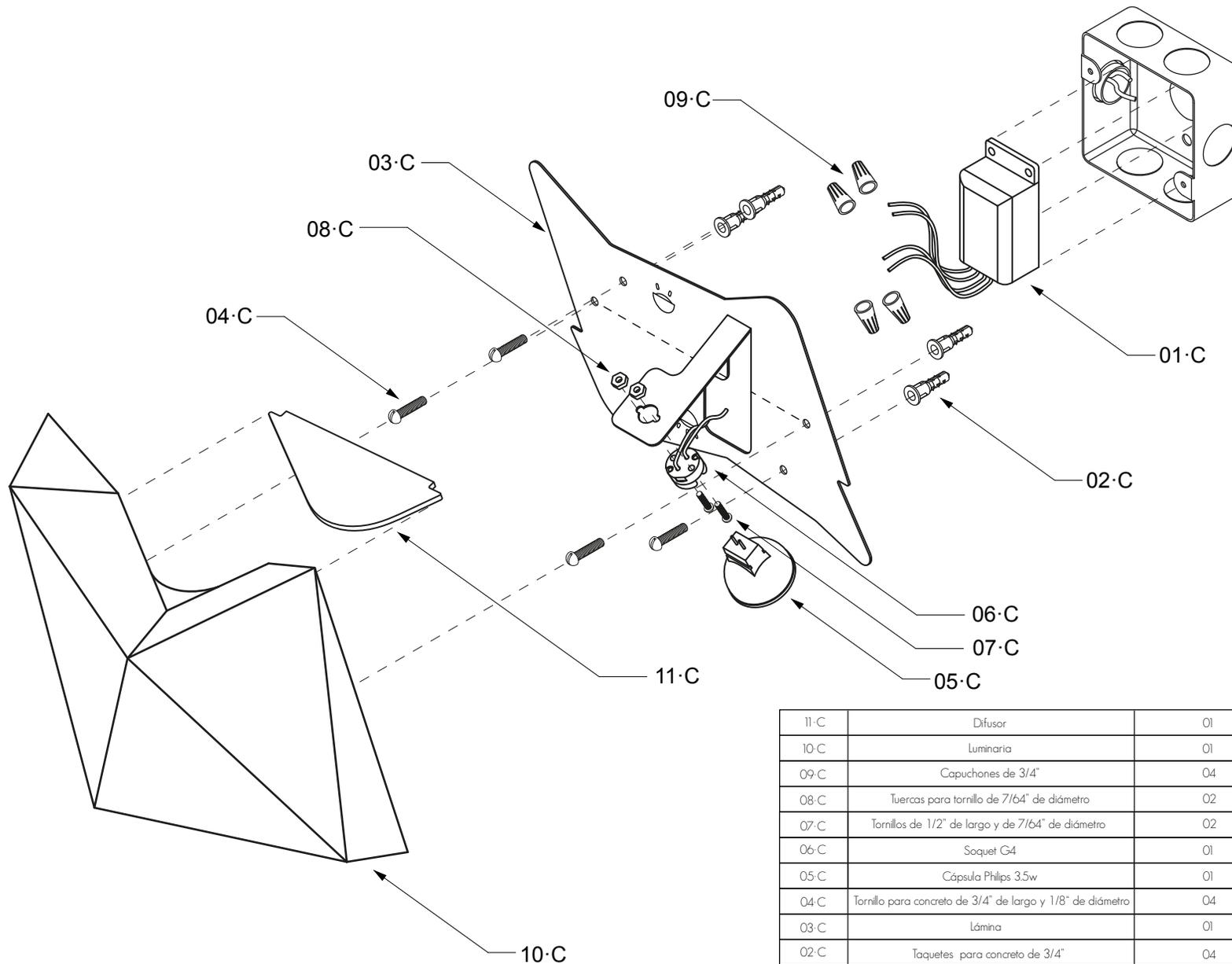
2

3

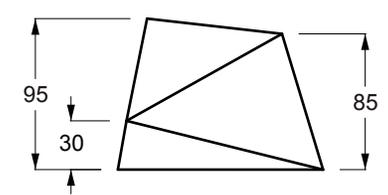
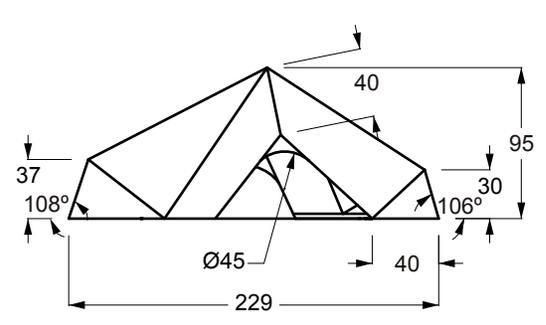
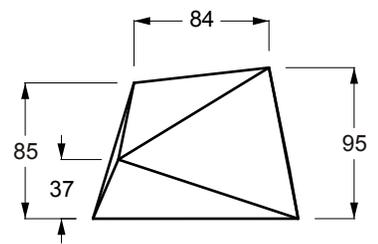
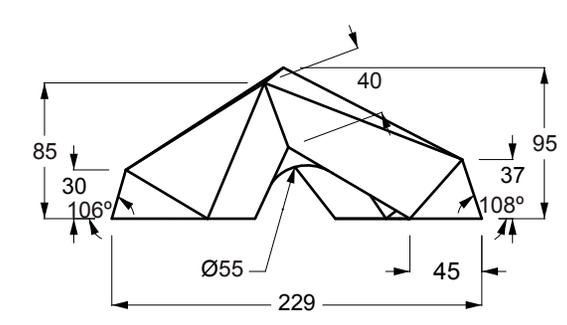
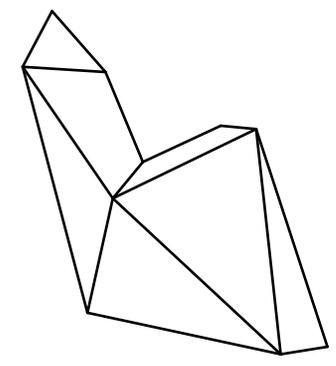
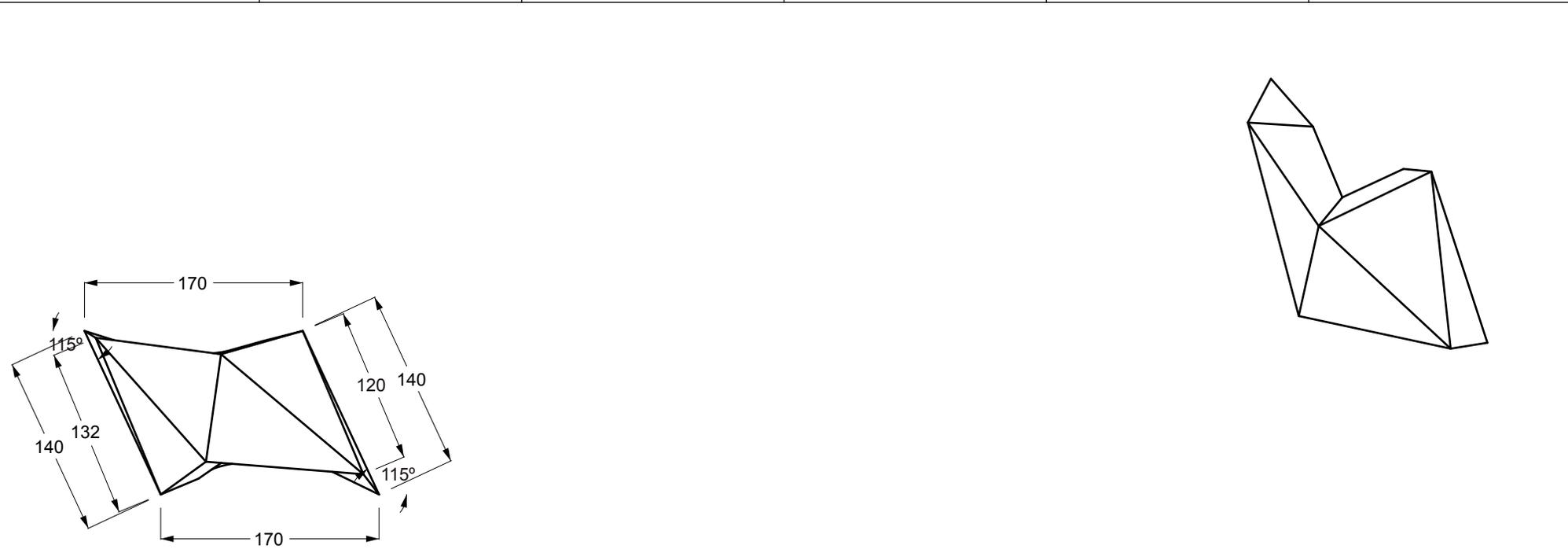
4

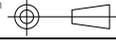
5

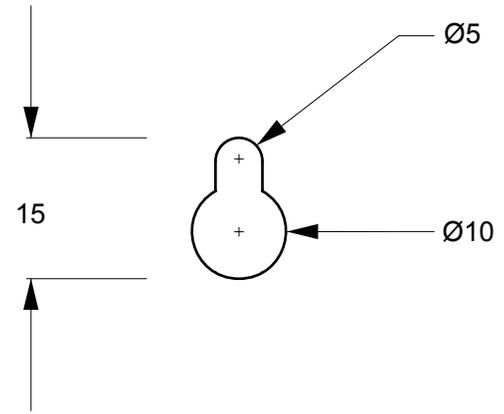
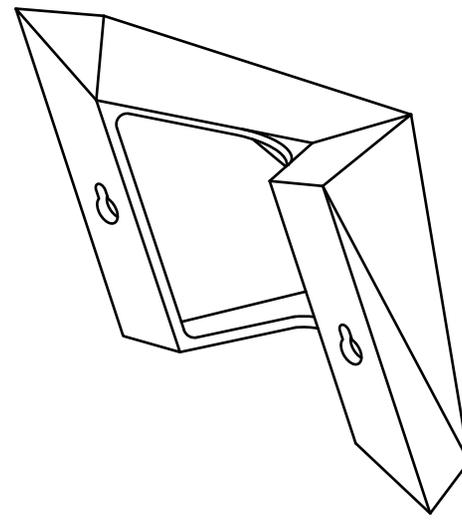
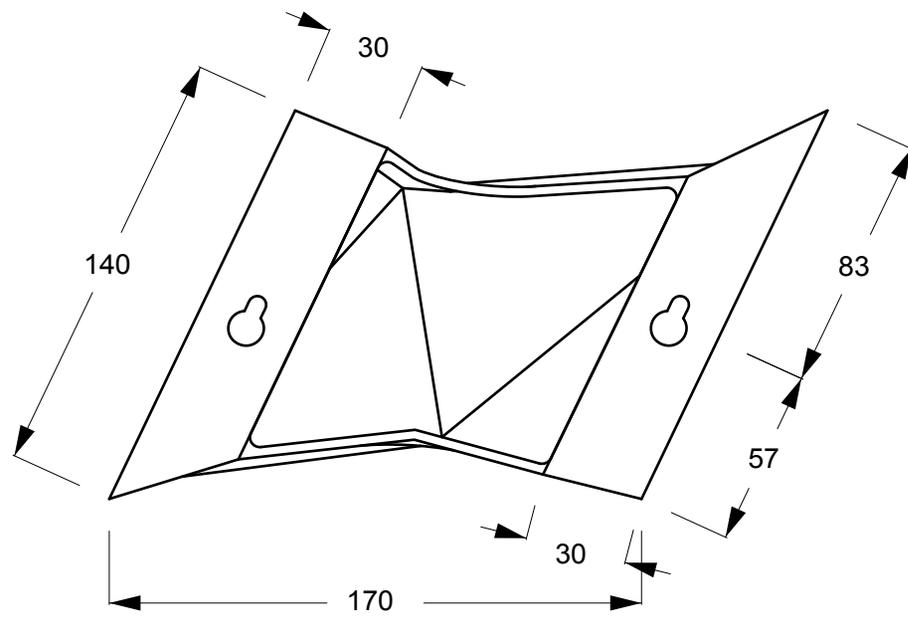
6

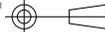


11-C	Difusor	01	Policarbonato Opalino Bco. 3mm
10-C	Luminaria	01	Cerámica de Alta Temperatura
09-C	Capuchones de 3/4"	04	Pieza Comercial
08-C	Tuercas para tornillo de 7/64" de diámetro	02	Pieza Comercial
07-C	Tornillos de 1/2" de largo y de 7/64" de diámetro	02	Pieza Comercial
06-C	Soquet G4	01	Pieza Comercial
05-C	Cápsula Philips 3.5w	01	Pieza Comercial
04-C	Tornillo para concreto de 3/4" de largo y 1/8" de diámetro	04	Pieza Comercial
03-C	Lámina	01	Aluminio Cal. 20
02-C	Taquetes para concreto de 3/4"	04	Pieza Comercial
01-C	Transformador Philips para led 12 v max. 17w	01	Pieza Comercial
<b>Clave</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Material</b>
Título		Diseño Diana Marcos Adrián Quero	
Despiece luminaria de Camino		Escala	S/E Cotas mm
		Fecha	Proyección 
Proyecto Cerámica + Luz		Fecha	Plano 24/33

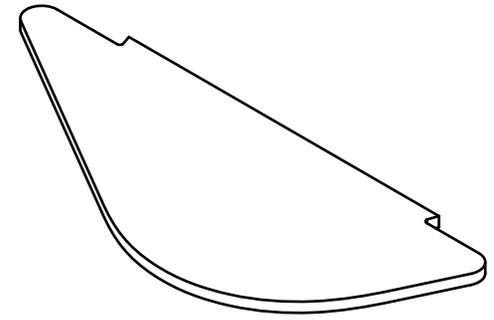
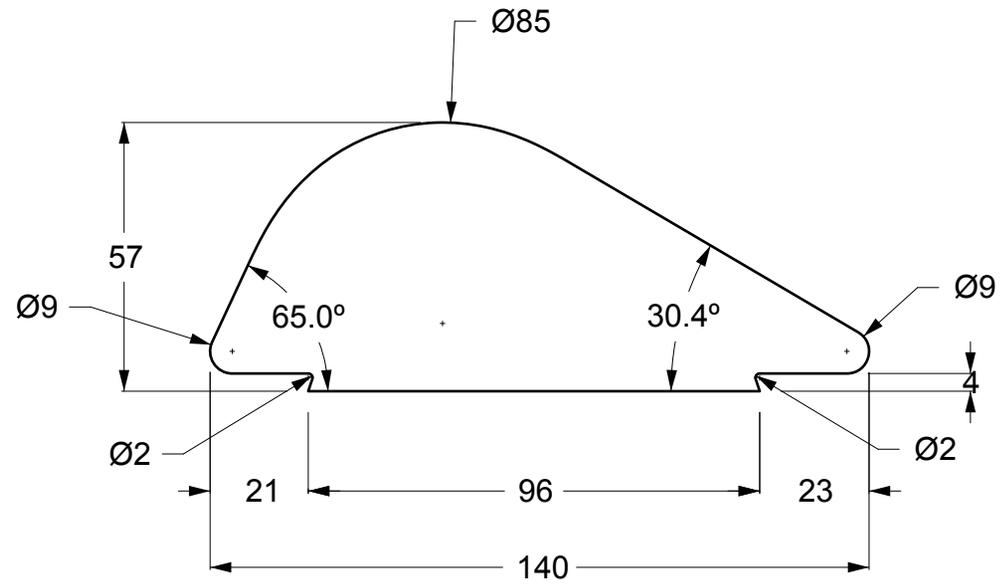


Título	Diseño Diana Marcos · Adrián Quero	
	Escala S/E	Cotas mm
Proyecto Cerámica + Luz	Fecha Noviembre 2015	Proyección 
	Plano 25/33	

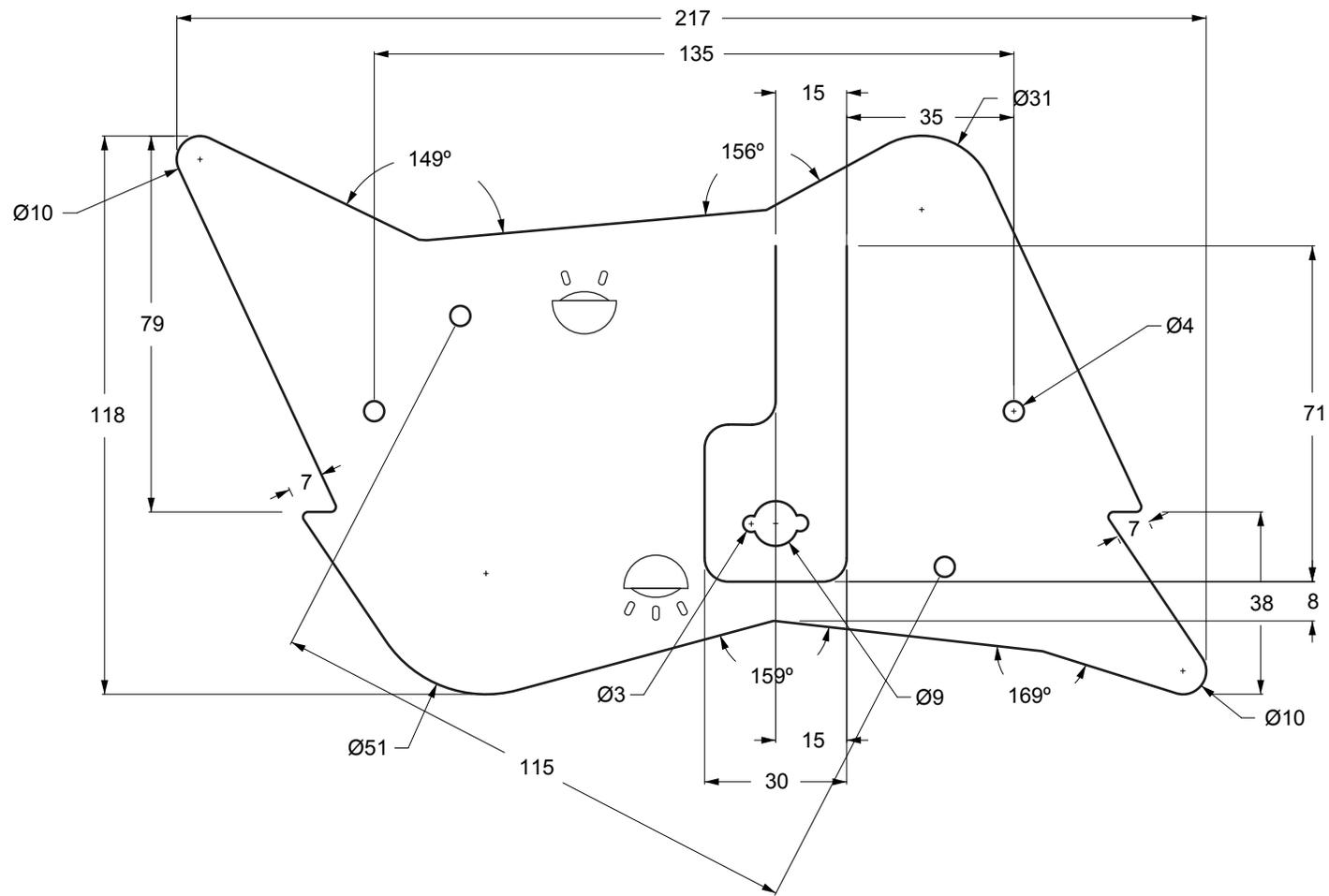


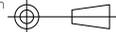
Título	Detalle · Pieza cerámica		
	luminaria de Camino		
Proyecto	Cerámica + Luz		
	Diseño	Diana Marcos · Adrián Quero	
	Escala	S/E	Cotas mm
	Fecha	Proyección	Noviembre 2015 
	Plano	26/33	

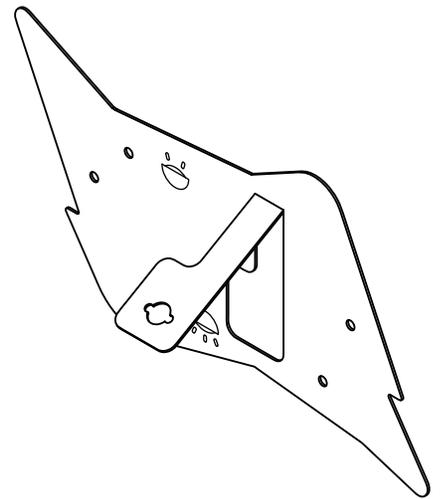
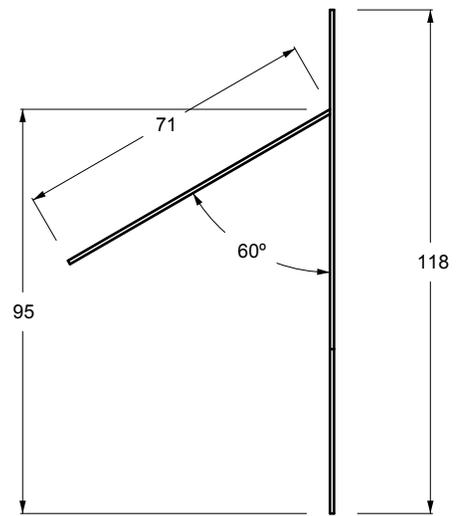
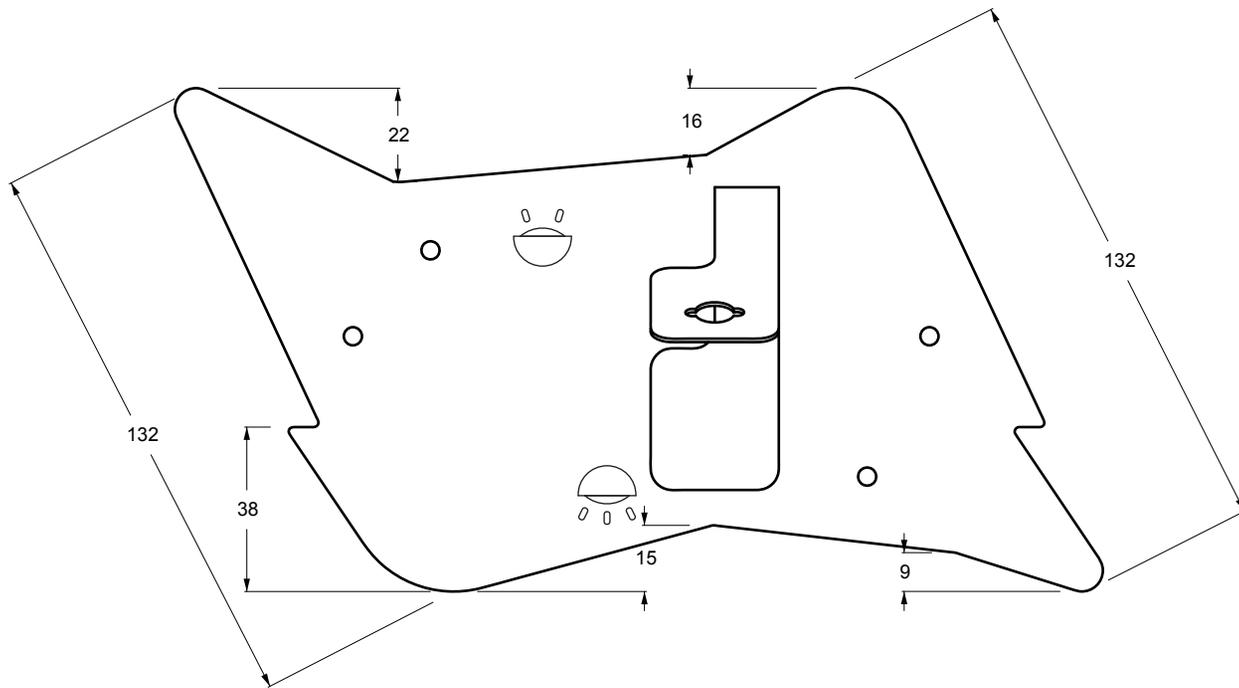


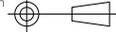


Título	Diseño Diana Marcos · Adrián Quero		
	Escala S/E	Cotas mm	
	Fecha Noviembre 2015	Proyección 	
Proyecto	Cerámica + Luz		Plano 28/33



Título	Diseño Diana Marcos Adrián Quero	
Desarrollo · Lámina luminaria de Camino	Escala S/E	Cotas mm
Proyecto Cerámica + Luz	Fecha Noviembre 2015	Proyección 
	Plano	29/33



Título	Vistas Generales · Lámina		Diseño	Diana Marcos · Adrián Quero	
	luminaria de Camino		Escala	S/E	Cotas
Proyecto	Cerámica + Luz		Fecha	Noviembre 2015	
			Proyección		
			Plano	30/33	

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

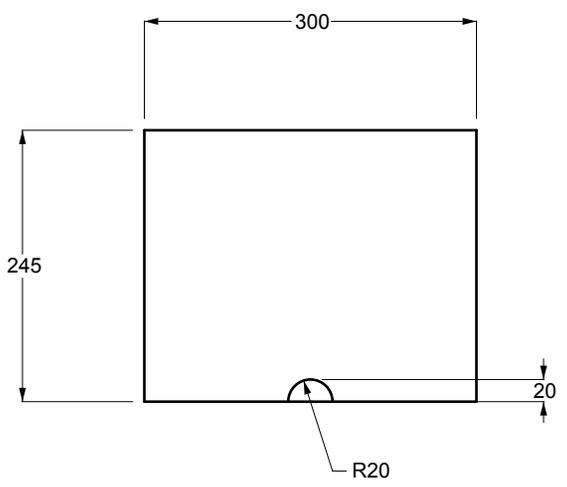
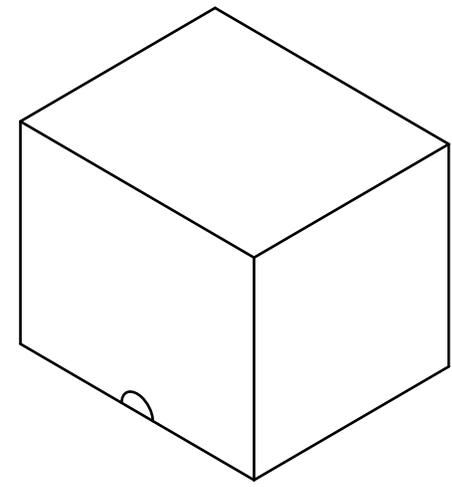
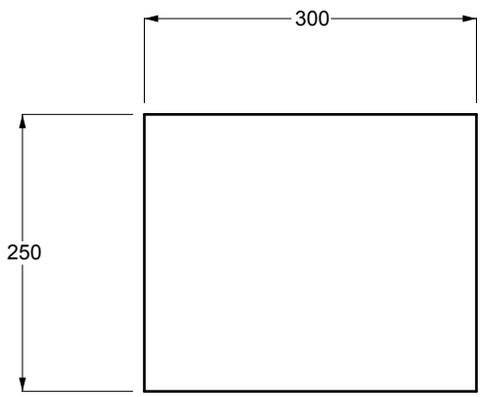
C

D

D

E

E



Título		Diseño	
Vistas Generales · Empaque luminaria Camino		Diana Marcos · Adrián Quero	
Escala		Cotas	mm
Fecha		Proyección	
Noviembre 2015			
Proyecto	Cerámica + Luz	Plano	31/33

1

2

3

4

5

6

1 2 3 4 5 6

A

A

B

B

C

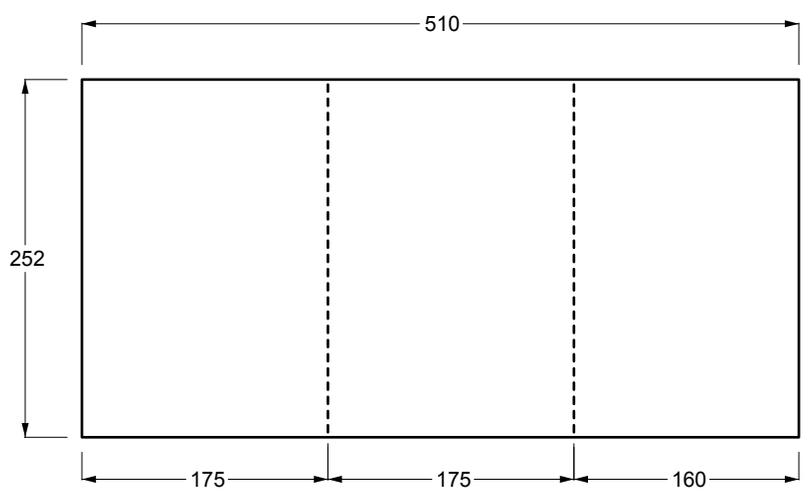
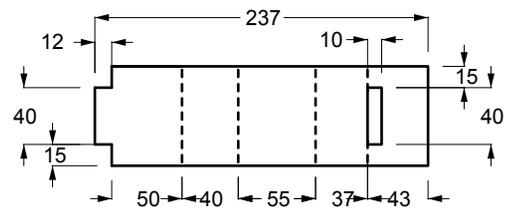
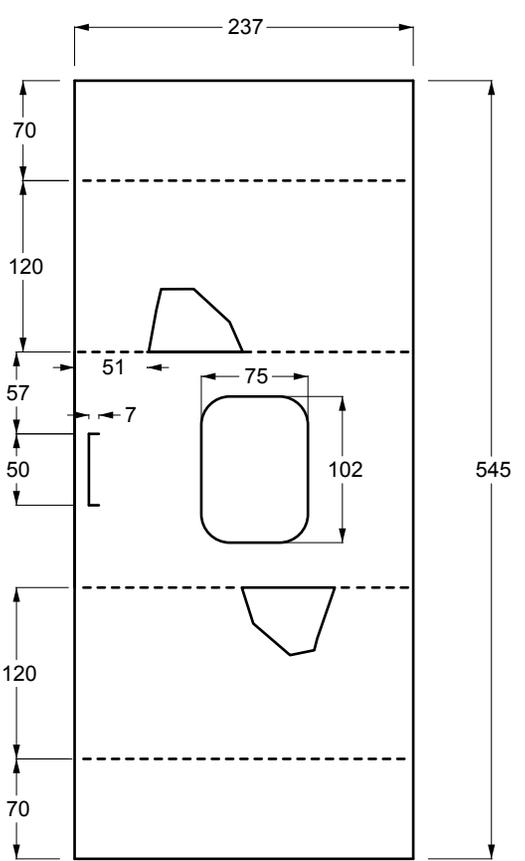
C

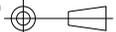
D

D

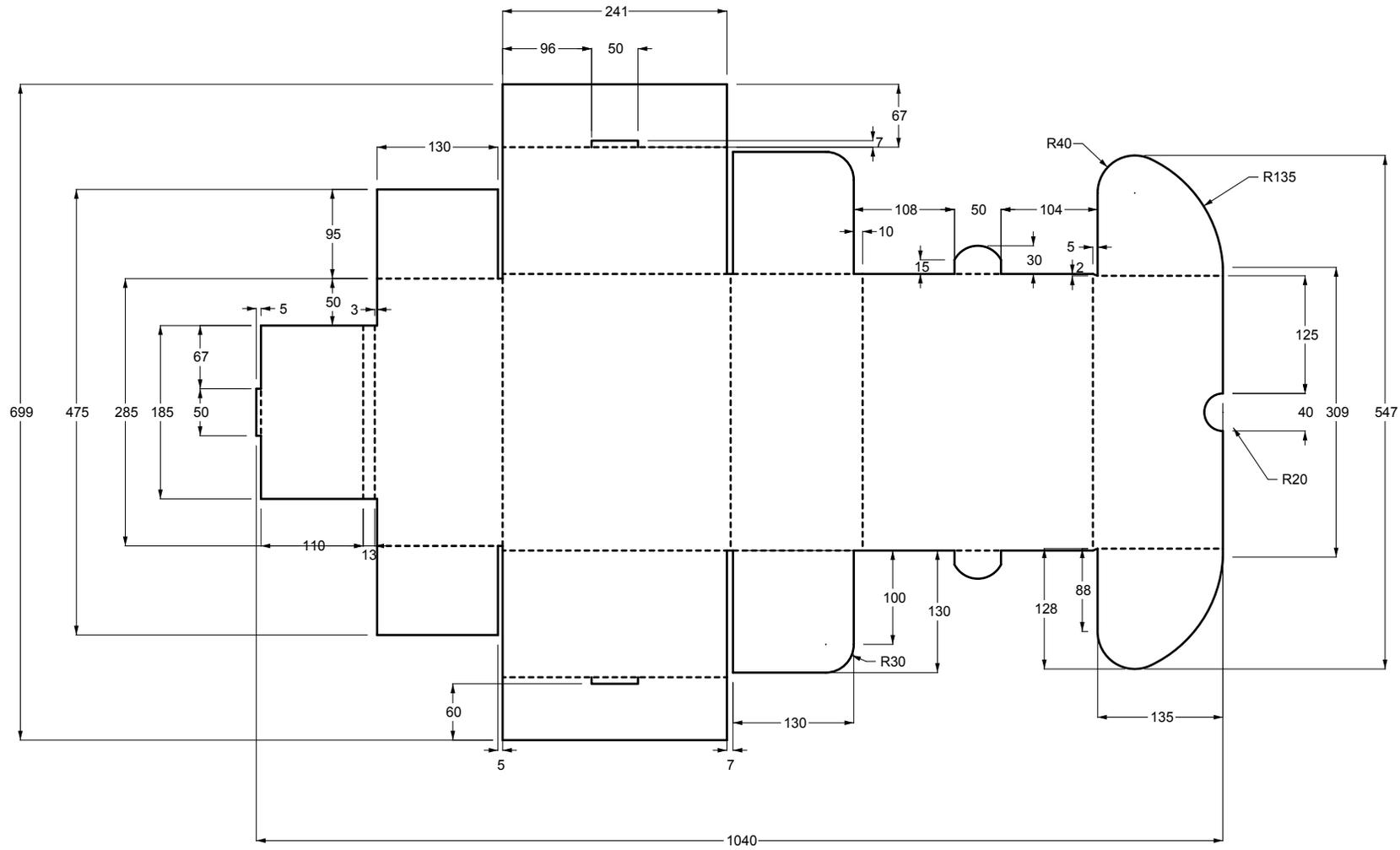
E

E



Título	Desarrollo · Piezas para empaque Luminaria Camino			Diseño	Diana Marcos · Adrián Quero	
	Escala	S/E	Cotas	mm		
Proyecto	Cerámica + Luz			Fecha	Noviembre 2015	
				Proyección		
				Plano	32/33	

1 2 3 4 5 6



Título	Desarrollo · Empaque luminaria Camino			Diseño	Diana Marcos · Adrián Quero	
	Escala		S/E	Cotas	mm	
Proyecto	Cerámica + Luz			Fecha	Noviembre 2015	
				Proyección		
				Plano	33/33	

# conclusiones

El DiLab da la oportunidad de trabajar con una empresa en un proyecto real aplicando y desarrollando nuestras habilidades de investigación en temas específicos, metodologías de diseño, experimentación y el acercamiento a los conceptos que engloban un producto, dar información concreta y completa para producir un objeto, cumplir especificaciones técnicas y adquirir habilidades para vender nuestro proyecto.

Este proyecto nos acercó al ejercicio profesional con lo que adquirimos mayor experiencia laboral pero en algunos aspectos siguió siendo un ejercicio académico al no saber como cobrar un proyecto de estas características dependiendo de nuestras habilidades, conocimientos y experiencia; como organizarse con una empresa para concretar un acuerdo entre las dos partes desde la concepción hasta la producción; trabajar con una empresa condiciona la toma de decisiones durante el proceso de diseño limitando al diseñador, ya que nos ayuda a concretar nuestras ideas y aplicarlas a un producto comercializable pero por otro lado es complicado proponer al cliente nuevas ideas y que las tome en cuenta sin que los costos de producción afecten estas decisiones.

Desarrollamos habilidades para trabajar en equipo, ser auto-críticos con nuestros diseños, delegar actividades para optimizar tiempos y así mejorar la calidad de un producto y con esto aprender a calcular el costo de un proyecto.

Al trabajar con distintos clientes y proveedores nos dimos cuenta de los tiempos que hay que considerar durante el desarrollo y producción de un producto pensando que siempre pueden surgir contratiempos y que un prototipo puede tener ciertos problemas que no se habían contemplado anteriormente.

El hacer el prototipo nos ayudó a identificar posibles problemas de producción en otras piezas cerámicas. Al trabajar con expertos de iluminación obtuvimos experiencia en el diseño de producto, de luminarias y procesos de producción.

Lo aprendido en este proyecto se puede aplicar a otros ámbitos del diseño ya sean productos o servicios, no importando materiales o procesos de producción, lo importante es investigar de un tema en específico, tomando en cuenta que la teoría siempre esta ligada a la práctica.

El diseño en México ha ido incrementando en los últimos años pero en muchas áreas no se ha desarrollado completamente. Como profesionistas del Diseño debemos vincularnos con otras disciplinas para generar diseños eficientes y así lograr un mejor diseño de nuestro entorno.

Concluimos que siempre debemos seguir aprendiendo de otras disciplinas y que un objeto siempre se puede modificar o cambiar para mejorar.

# Bibliografía webgrafía

<http://www.siem.com.mx/siem/quienes-somos/>

<http://www.selcailuminacion.com.mx/index.php/home/quienes-somos>

<http://www.ljiluminacion.com.mx/inicio/mision-vision>

<http://www.laiting.com/Empresa.aspx>

<http://alumbramex.com/index.php/nosotros>

[www.bombillos.org/index.php/led/conceptos-de-iluminacion](http://www.bombillos.org/index.php/led/conceptos-de-iluminacion)

[lightroom.lighting/que-es-la-luz/](http://lightroom.lighting/que-es-la-luz/) · [www.wikipedia.org/](http://www.wikipedia.org/)

[www.bombillos.org/index.php/led/conceptos-de-iluminacion](http://www.bombillos.org/index.php/led/conceptos-de-iluminacion)

[www.wikipedia.org/quimica.laguia2000.com/conceptos-basicos/transmitancia-y-absorbancia](http://www.wikipedia.org/quimica.laguia2000.com/conceptos-basicos/transmitancia-y-absorbancia)

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

<http://iluminaciondeinteriores.blogspot.mx/2009/04/tipos-de-iluminacion.html>

Guía técnica de aplicación-anexos significados y explicación de los códigos IP e IK. Ministerio de ciencia y tecnología. Ed. Sep. 03

<http://wilddesign.info/designtrend-stealth-design/7838/>

<http://wilddesign.info/14-design-trends-for-the-start-of-2014/8366/>

<http://annkristinabel.com/viewpoint-no-30-the-surface/>

<http://www.forbes.com/sites/rebeccabagley/2014/04/01/5-tech-trends-you-should-pay-attention-to/>

Vázquez Malagón Emma, año 1997, Tesis de Licenciatura Diseño Industrial, Manual para el diseño de piezas cerámicas, CIDI, UNAM. Capítulo 7. Consideraciones por procesos de producción.

Dr. Juan Carlos Ortíz Nicolás, Mool design inspired by research.



