

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura  
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial



# LUMINARIAS EN CERÁMICA PARA EXTERIOR

DiLab cerámica + luz

TESIS  
que para obtener el título de  
DISEÑADORA INDUSTRIAL

presentan

ANALY MIRANDA SEGURA Y ALEJANDRA RÍOS CORTÉS

directora de tesis  
M.D.I EMMA DEL CARMEN VÁZQUEZ MALAGÓN

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

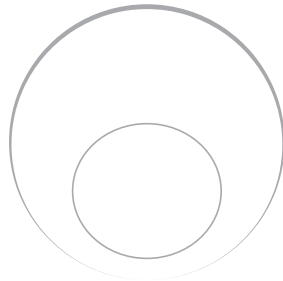
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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.







a b h i

# LUMINARIAS EN CERÁMICA PARA EXTERIOR

DiLab cerámica + luz , 2017

ANALY MIRANDA SEGURA Y ALEJANDRA RÍOS CORTÉS

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura  
Centro de Investigaciones de Diseño Industrial



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Coordinación de Exámenes Profesionales  
Facultad de Arquitectura, UNAM  
PRESENTE

EP01 Certificado de aprobación de  
impresión de Tesis.

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

NOMBRE MIRANDA SEGURA ANALY No. DE CUENTA 307222248

NOMBRE TESIS ABHI. LUMINARIAS EN CERAMICA PARA EXTERIOR. DI LAB CERAMICA + LUZ

OPCION DE TITULACION ACTIVIDAD DE INVESTIGACION

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de EL REPORTE DE INVESTIGACION, 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 a las horas.

Para obtener el título de DISEÑADORA INDUSTRIAL

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Ciudad Universitaria, D.F. a 30 de enero de 2017

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE M.D.I. EMMA VAZQUEZ MALAGON	
VOCAL M.D.I. LUIS EQUIHUA ZAMORA	
SECRETARIO M.D.I. MIGUEL DE PAZ RAMIREZ	
PRIMER SUPLENTE D.I. YESICA ESCALERA MATAMOROS	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. ANA PAULA GARCIA Y COLOME GONGORA	

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE

MEXICO

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

**EP01** Certificado de aprobación de  
impresión de Tesis.

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

NOMBRE **RIOS CORTES ALEJANDRA** No. DE CUENTA **308289860**

NOMBRE TESIS **ABHI. LUMINARIAS EN CERAMICA PARA EXTERIOR. DI LAB CERAMICA + LUZ**

OPCION DE TITULACION **ACTIVIDAD DE INVESTIGACION**

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de **EL REPORTE DE INVESTIGACION**, 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** **a las** **horas.**

Para obtener el título de **DISEÑADORA INDUSTRIAL**

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Ciudad Universitaria, D.F. a 30 de enero de 2017

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE M.D.I. EMMA VAZQUEZ MALAGON	
VOCAL M.D.I. LUIS EQUIHUA ZAMORA	
SECRETARIO M.D.I. MIGUEL DE PAZ RAMIREZ	
PRIMER SUPLENTE D.I. YESICA ESCALERA MATAMOROS	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. ANA PAULA GARCIA Y COLOME GONGORA	

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

Declaro que este proyecto es de nuestra autoría y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra Institución Educativa y autorizamos a la UNAM para que publique este documento por los medios que juzgue pertinentes.



# LUMINARIAS EN CERÁMICA PARA EXTERIOR

Dilab cerámica + luz

Reporte de investigación para obtener el título de  
Diseñador Industrial

presentan:

ANALY MIRANDA SEGURA

ALEJANDRA RÍOS CORTÉS

con la dirección de:

M.D.I EMMA DEL CARMEN VÁZQUEZ MALAGÓN

y la asesoría de:

M.D.I LUIS EQUIHUA ZAMORA

D.I MIGUEL DE PAZ RAMIRÉZ

D.I YESICA ESCALERA MATAMOROS

M.C ANA PAULA GARCÍA Y COLOMÉ



A mis padres Alfredo y Leticia, y a mi hermana Diane por siempre apoyarme y creer en mí, gracias por toda la confianza y comprensión dada en todos estos años.

Al CIDI y a la UNAM por brindarme todas las herramientas necesarias para formarme como profesionista y darme la oportunidad de estudiar una carrera que se convirtió en mi pasión. A mis profesores, que dejaron grandes aprendizajes en mi formación.

A la Generación FUA y amigos, gracias por esta época llena de risas y momentos inolvidables que siempre llevaré conmigo, sin ustedes esto no habría sido igual, y en especial gracias a Ale, siempre te estaré agradecida por todos los proyectos compartidos, crecer juntas en todos los aspectos e impulsarme a ser mejor cada día.

GRACIAS

Analy



Quiero agradecer a mis padres  
y a mi familia por brindarme su  
apoyo, confianza y comprensión en  
todo momento.

Al CIDI y a la UNAM por abrirme  
las puertas para formarme  
profesionalmente y estudiar una  
carrera que me apasiona.

A mis profesores por siempre  
incentivarme a seguir adelante.

A todas esas personas que creyeron  
en mi y estuvieron presentes a lo  
largo de este proyecto en las buenas  
y en las malas...

GRACIAS

Ale





## FAMILIA DE LUMINARIAS

La familia de luminarias para exterior fue diseñada inicialmente para la empresa mexicana SIEM en colaboración con el laboratorio de cerámica del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial.

Esta familia esta conformada por 3 luminarias de cerámica para exterior definidas como :  
Luminaria principal, Luminaria de pasillo y Luminaria arquitectónica.

El objetivo del proyecto consistió en crear una familia de luminarias innovadoras para exterior, incorporando la cerámica como material primordial; resaltando aspectos estéticos y considerando funciones de eficiencia luminosa, practicidad en instalación y mantenimiento.

# ÍNDICE

00

## INTRODUCCIÓN

Introducción ..... .15

01

## CONTEXTO

DILab ..... .19  
 Compañía - SIEM ..... .21  
 Orden de trabajo ..... .23

02

## INVESTIGACIÓN

Conceptos de  
 iluminación ..... .25  
 Análisis de lámparas ... .33  
 Luminaria ..... .53  
 Cerámica ..... .69  
 Análogos y  
 Homólogos ..... .77  
 Atmósferas ..... .85  
 Tendencias ..... .93  
 Análisis estratégico ... .99  
 Entorno ..... .113  
 Usuario ..... .123  
 Ergonomía y  
 Antropometría ..... .130  
 Ver y percibir ..... .139

03

## PDP

Perfil de diseño de  
 producto ..... .155  
 Aspectos generales ... .156  
 Aspectos de  
 mercado ..... .157  
 Aspectos de  
 distribución ..... .157  
 Aspectos  
 productivos ..... .158  
 Aspectos funcionales . 158  
 Aspectos  
 ergonómicos ..... .160  
 Aspectos estéticos ... .162

## 04

## DESARROLLO

Conceptualización .....	.167
A. E. I. O. U .....	.168
Storyboard .....	.170
Concepto .....	.172

## 05

## EXPERIMENTACIÓN

Experimentación .....	.179
Primera etapa .....	.180
Segunda etapa .....	.182

## 06

## HACIA UN DISEÑO

Proceso de diseño .....	.187
Primera etapa .....	.188
Segunda etapa .....	.200
Tercera etapa .....	.212
Propuesta final .....	.224
Modificaciones .....	.226
Prueba con usuarios ...	.230

## 07

MEMORIA  
DESCRIPTIVA

Familia de luminarias ..	.235
Luminaria principal .....	.236
Luminaria arquitectónica .....	.246
Luminaria de pasillo .....	.256
Aspectos estéticos ...	.268
Aspectos funcionales ..	.270
Aspectos ergonómicos .....	.284
Aspectos productivos .....	.294
Piezas comerciales .....	.324
Acabados .....	.326
Imágenes de contexto .....	.331

08

## MODELO DE NEGOCIOS

Propuesta de valor .....	.341
Área de innovación .....	.342
Ventaja competitiva .....	.343
Competencia .....	.344
Usuario .....	.352
Identidad corporativa .....	.354
Empaque .....	.356
Promoción / publicidad .....	.364
Plaza .....	.366
Costos .....	.368
Modelo de negocios ..	.374

09

## PLANOS

Planos .....	.377
--------------	------

10

## CONCLUSIONES

Conclusiones .....	.422
--------------------	------

11

## BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía .....	.424
Webgrafía .....	.424



## 00 INTRODUCCIÓN

Este documento presenta el desarrollo del proyecto de luminarias en cerámica para exterior, realizado durante el DiLab Cerámica + Luz

Este proyecto surgió de la vinculación entre el Centro de investigaciones de diseño Industrial (CIDI) y la empresa SIEM la cual es una empresa mexicana orientada al desarrollo de proyectos integrales de eficacia y eficiencia energética en iluminación.

La finalidad del proyecto fue crear una familia de luminarias en cerámica para exterior que consistió en diseñar una luminaria principal una arquitectónica y una de pasillo, analizando cual era la mejor solución para cumplir con los objetivos del proyecto.

Este proyecto fue realizado por 12 diseñadores divididos en seis equipos, cada uno de ellos proponiendo una familia de luminarias para exterior.

El proyecto además nos dio la oportunidad de acercarnos al mundo laboral y profesional del diseño, incrementando nuestra capacidad para interactuar con clientes, productores y proveedores.







# 01

## CONTEXTO

El siguiente capítulo expone todos los factores involucrados para el proyecto "Luminarias en cerámica para exterior", los cuales se integran por el Dilab en su tercera edición Cerámica + luz, la compañía SIEM con cual se realizó el proyecto y la orden de trabajo que muestra los objetivos del proyecto.





## DILAB

El laboratorio de Diseño Industrial (DiLab) es un espacio dedicado a desarrollar proyectos de investigación y/o vinculación, enfocado a acercar a los alumnos al mundo profesional por medio de un proyecto que es realizado para un cliente o empresa real.

En este DiLab se integró el Laboratorio de Cerámica del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (UNAM) y la empresa mexicana de iluminación SIEM, con el objetivo de desarrollar una familia de luminarias para exterior.



# SENALES QUE TRANSMITE LA LUZ

ALERTA  
Seguridad  
Relajación  
Tranquilidad

Corkboard with numerous sticky notes. Some visible words include "Usando", "Alto", "Hacia", "Cabe", "Usando", "Alto", "Hacia", "Cabe".



## COMPAÑÍA: SIEM

SIEM es una empresa mexicana dedicada al desarrollo de proyectos de ahorro de energía en iluminación, promoviendo las nuevas tecnologías; así como diseños y propuestas originales tanto en productos como en diseño de iluminación.

Actualmente distribuyen marcas de iluminación como Philips, Osram, Havells, Luxiona, Magg, etc.

La empresa también diseña y maquila principalmente en lámina de acero y utiliza lámparas de fluorescencias T5, LED e inducción magnética.

SIEM tiene como iniciativa de negocio la creación de una línea propia de luminarias, con una oferta original y particular en el mercado; con una ventaja de diseño y eficiencia energética.





## ORDEN DE TRABAJO

El proyecto de diseño consiste en crear una familia de luminarias en cerámica para exteriores, el cual se realizará y comercializará para la empresa SIEM.

La familia de luminarias se integra por:

- Luminaria principal.
- Luminaria arquitectónica.
- Luminaria de pasillo o camino.

Entre los requerimientos para el diseño de la familia de luminarias se encuentran:

- Utilizar la cerámica como material protagónico.
- Brindar soluciones de iluminación exterior.
- 100% funcional.
- Industrialización viable.
- Cumplimiento de los grados de protección para iluminación exterior.
- Practicidad en instalación y mantenimiento.
- Diseño de empaque.
- Grupos socio económicos AB y C+
- Etética: Clásica, Contemporánea, Juego de luces y sombras.

El proyecto abarca desde el desarrollo de la idea hasta el producto entregado en anaquel, pasando por el proceso de industrialización y factibilidad tanto técnica como económica.







## 02 INVESTIGACIÓN

A continuación se presentan los diferentes factores que se involucran en el diseño de la familia de luminarias, esto con el objetivo de comprender la influencia directa que tienen en el desarrollo del proyecto.

## CONCEPTOS DE ILUMINACIÓN

Para poder diseñar una luminaria es necesario entender las definiciones generales de iluminación incluyendo factores que intervienen, como el comportamiento de la luz artificial y los sistemas de iluminación que existen.

La luz artificial es indispensable cuando la natural desaparece, y si se conocen y manejan óptimamente los efectos que produce cada tipo de luz artificial ésta será eficiente y resaltarán espacios, puntos focales o arquitectónicos.



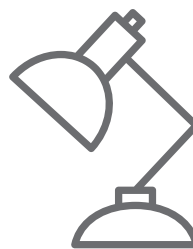
## Lámpara

El término genérico para una fuente de luz artificial.



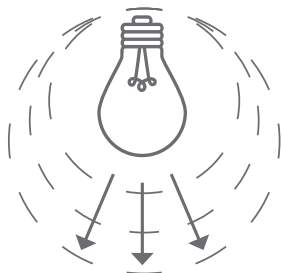
## Luminaria

Una unidad completa de alumbrado que consiste de partes diseñadas para albergar una lámpara o conjunto de lámparas dentro de un receptáculo y sirve para distribuir la luz cuando se conecta al suministro eléctrico.



## Lumen

La unidad internacional de flujo luminoso o la tasa de tiempo del flujo de luz.



## Flujo luminoso

Lm

Es la medida de la potencia luminosa percibida, emitida por una fuente de luz que es capaz de alterar el sentido de la vista.

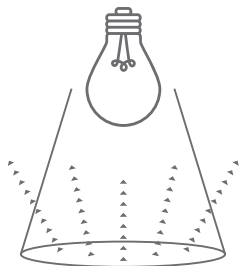
Esta se mide en lúmenes.



## Luminancia

cd m<sup>2</sup>

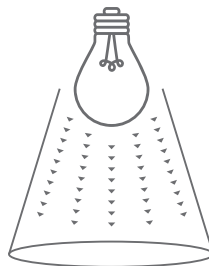
Es la luz emanada de una fuente directa o reflejada de una superficie.  
Esta se mide en candela por metro cuadrado.



## Intensidad Luminosa

cd

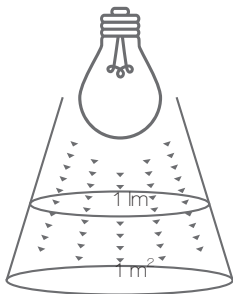
Cantidad de flujo luminoso que emite una fuente de luz por segundo en una dirección determinada.  
Esta se mide en candelas.



## LUX

Lx

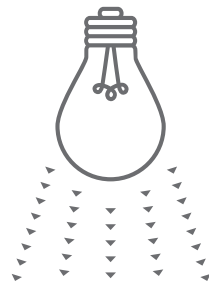
Equivale a un lumen /m<sup>2</sup>.  
Se usa en fotometría como medida de la intensidad luminosa, tomando en cuenta las diferentes longitudes de onda según la función de luminosidad.  
Esta se mide en Luxes.



## Eficiencia Luminosa

lm/W

Indica la cantidad de luz emitida con relación a la energía consumida.  
Se mide en lúmenes por vatio (lm/W).

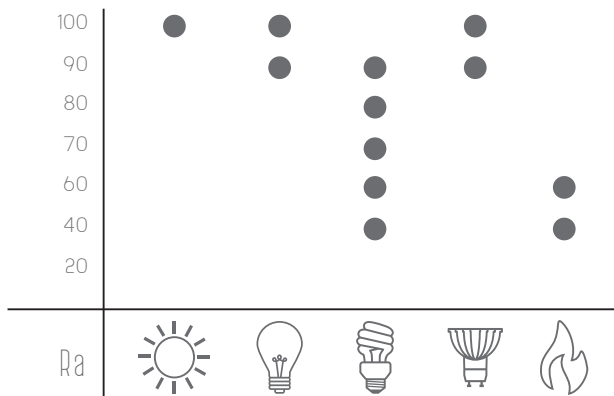


## Índice de Reproducción Cromática

### Ra

El índice de reproducción cromática es la medida de una fuente artificial de luz para reproducir los colores en comparación con una fuente natural de luz.

Esta se mide en Ra.

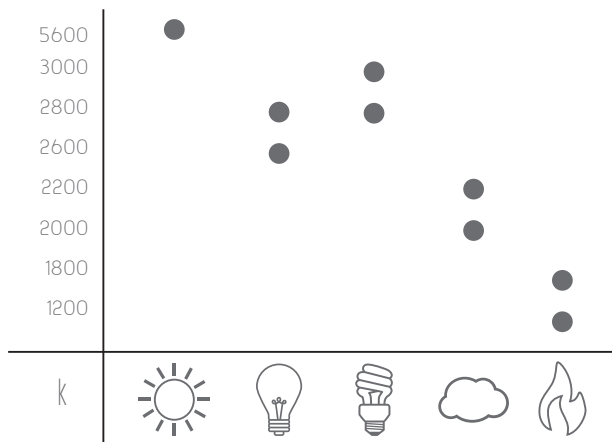


## Temperatura de color

### K

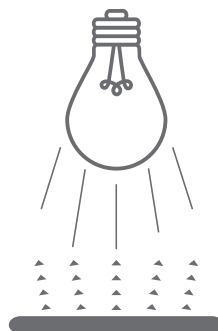
La temperatura de color de una fuente de luz artificial se define como una medida que dentro del espectro luminoso permite comparar el cambio tonal de los colores que están expuestos a ella.

Esta se mide en kelvin.



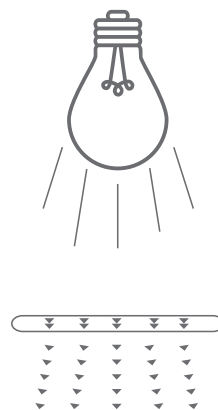
## Reflectancia

Es la capacidad de las superficies de reflejar la luz; se define como la relación entre el flujo luminoso reflejado y el flujo luminoso incidente. La reflexión puede ser dirigida o difusa.



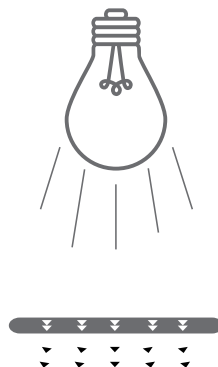
## Transmitancia

La transmitancia se define como la cantidad de energía que atraviesa un cuerpo en determinada cantidad de tiempo. Existen varios tipos de transmitancia dependiendo de qué tipo de energía consideremos.



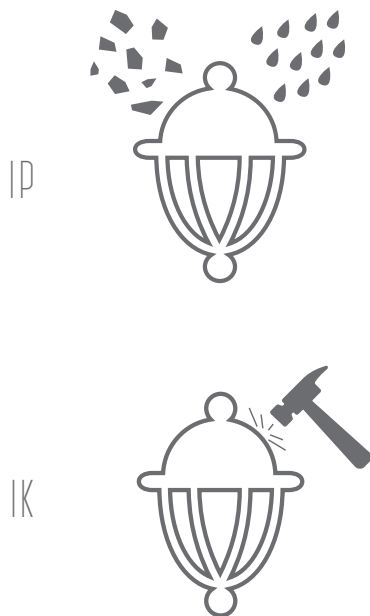
## Absorbancia

Cuando un haz de luz incide sobre un cuerpo traslúcido, una parte de esta luz es absorbida por el cuerpo, y el haz de luz restante atraviesa dicho cuerpo. A mayor cantidad de luz absorbida, mayor será la absorbancia del cuerpo, y menor cantidad de luz será transmitida por dicho cuerpo.



## Grado IP-IK

Las envolventes de los equipos eléctricos deben garantizar una protección contra contactos eléctricos directos de las personas, y una protección del propio equipo contra penetración de agentes ambientales sólidos y líquidos (Código IP), y contra los impactos mecánicos externos (Código IK), evitando deterioros que puedan afectar a la seguridad de los usuarios o al funcionamiento y longevidad del aparato. Por extensión los grados de protecciones aplican también a las barreras y obstáculos.







## ANÁLISIS DE LÁMPARAS

A continuación se presenta el análisis comparativo de distintas lámparas donde se analiza en cada una de ellas las ventajas y desventajas que existen en diversos factores como el funcional, económico, su vida útil y el ahorro energético.

Gracias a este análisis podemos identificar los principales beneficios, lo cual es un punto importante para definir las lámparas que usarán las luminarias.

## LED

La base de la tecnología LED está basada en el diodo, éste es un componente electrónico de dos puntas que permite la circulación de energía a través de él en un sólo sentido. Los diodos emisores de luz (LED) son semiconductores. Cuando los electrones pasan a través de este tipo de semiconductor, se convierte en luz.

### Vida esperada

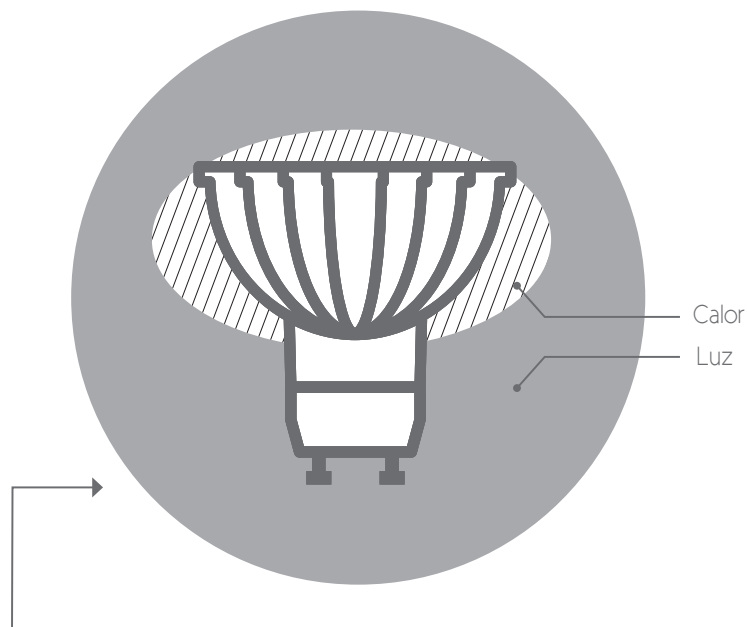


35.000 - 50.000 horas

### Temperatura de color



2.900 - 3.000 Kelvin

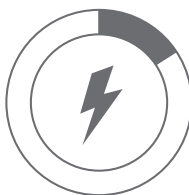


85% De la energía consumida por una bombilla LED es transformada en luz.



Precio  
(aprox)

\$ 400



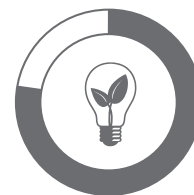
Costo de  
energía eléctrica

En mas de  
50,000 hrs  
\$ 50



Emisiones de  
Co2

451  
Lbs/año



Ahorro de  
energía

%80

## Ahorrador (CFL)

La electricidad pasa por el balasto y es dirigida hacia los filamentos, los hilos desprenden calor e ionizan los gases contenidos en el foco, la balastra genera una chispa con la que se enciende un arco eléctrico entre ambos filamentos y se apagan para mantener el arco eléctrico, por consiguiente se crean iones que chocan con los átomos de mercurio y éstos despiden la luz ultravioleta que a su vez chocan con la capa de fósforo la cual emitirá luz visible.

### Vida esperada

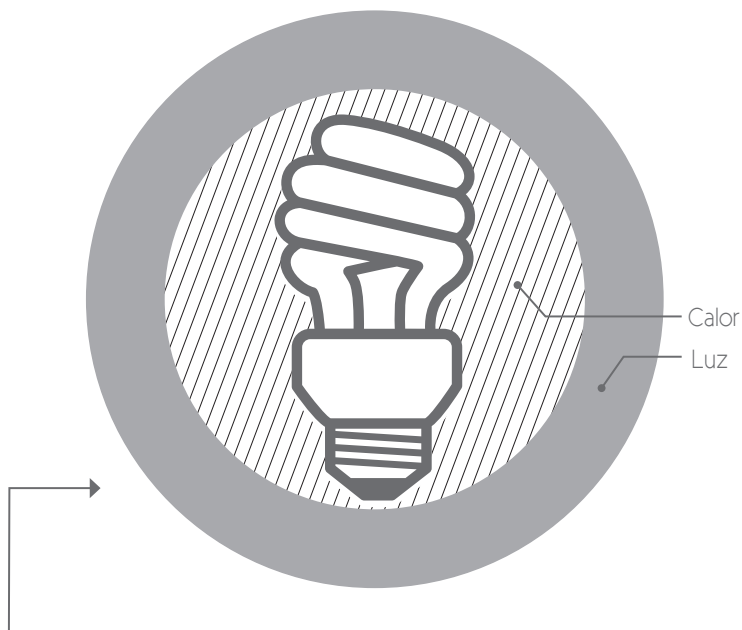


7,500 - 20.000 horas

### Temperatura de color



2.700 - 6.500 Kelvin

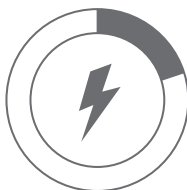


48% De la energía consumida por una bombilla CFL es transformada en luz.



Precio  
(aprox)

\$ 70



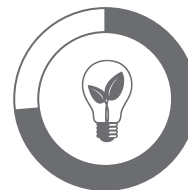
Costo de  
energía eléctrica

En mas de  
50,000 hrs  
\$ 70



Emisiones de  
Co<sub>2</sub>

1051  
Lbs/año



Ahorro de  
energía

%75

## Incandescente

La lámpara incandescente emite luz cuando la electricidad corre por el casquillo metálico de la parte inferior de la bombilla, este se engancha a otra rosca metálica y a través del contacto de ambos se produce la corriente la cual llega al filamento de tungsteno, el cual debido a la electricidad se calienta y al hacerlo emite luz. Todo esto ocurre dentro de un recipiente de vidrio que tiene una atmósfera gaseosa compuesta por argón y nitrógeno que realentiza la evaporación del filamento.

## Vida esperada

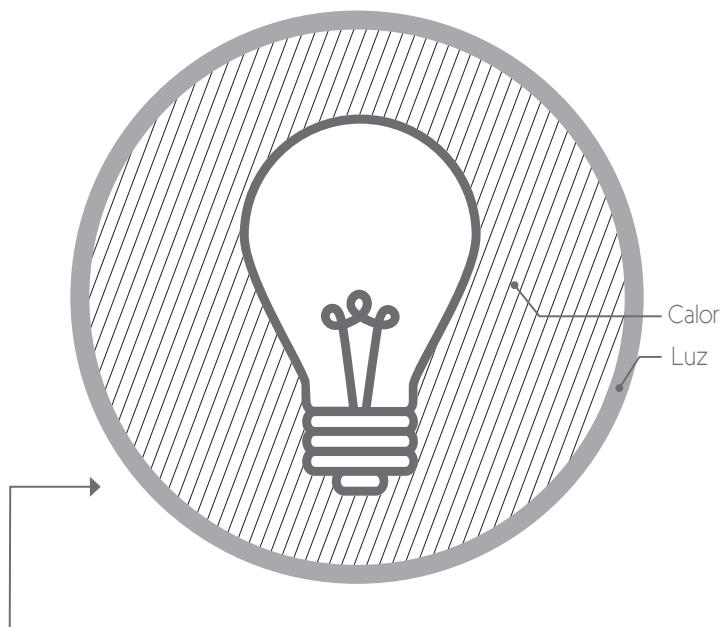


750 - 2.000 horas

## Temperatura de color



2.600 Kelvin



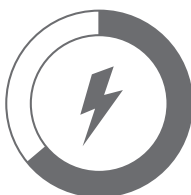
10%

De la energía consumida por una bombilla incandescente es transformada en luz.



Precio  
(aprox)

\$ 50



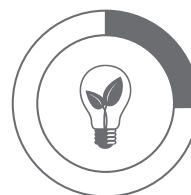
Costo de  
energía eléctrica

En mas de  
50,000 hrs  
\$ 90



Emisiones de  
Co<sub>2</sub>

4500  
Lbs/año



Ahorro de  
energía

%25



## Inducción magnética

La lámpara de inducción se basa en la descarga eléctrica en un gas a baja presión. El balasto tiene una entrada de corriente alterna que se rectifica a corriente continua, la cual alimenta la bobina de inducción que envuelve el núcleo de ferrite del inductor. La alta frecuencia crea un fuerte campo magnético en el inductor que acopla la energía a través del vidrio a los átomos de mercurio que se hallan dentro del tubo o la lámpara, lo cual produce el flujo luminoso.

## Vida esperada

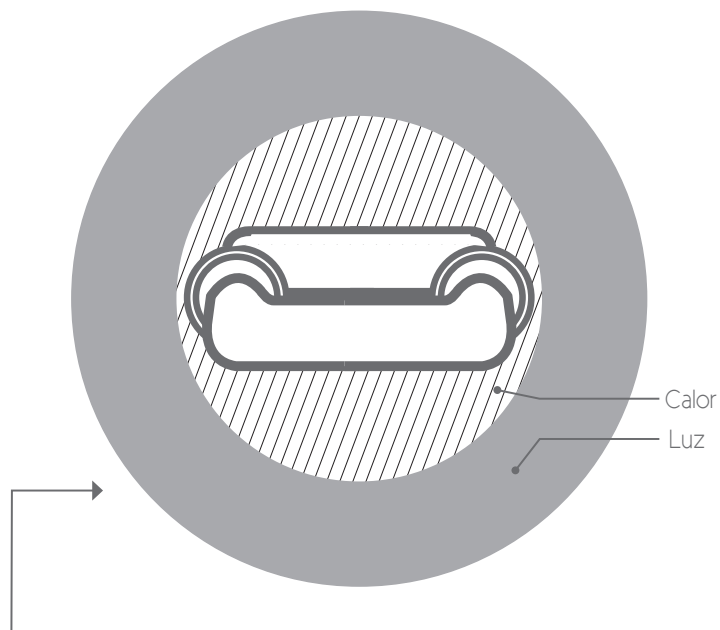


60.000 - 100.000 horas

## Temperatura de color



5.000 Kelvin

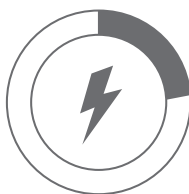


60% De la energía consumida por una lámpara de inducción magnética es transformada en luz.



Precio  
(aprox)

\$ 1500



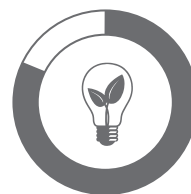
Costo de  
energía eléctrica

En mas de  
50,000 hrs  
\$ 90



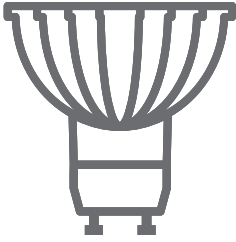
Emisiones de  
Co2

1500  
Lbs/año



Ahorro de  
energía

%85



LED

## Ventajas

- Consumen 85% menos energía que sus competidores.
- Emisión de menos contaminantes.
- Tienen un periodo de vida de entre 15 y 20 años.
- Enciende instantáneamente.
- Generan poco calor.
- Poseen una gran variedad cromática.
- Facilidad de mantenimiento.

## Desventajas

- Posee un alto costo económico.
- Su rendimiento es bajo al someterlo a altas temperaturas.
- Lleva poco tiempo en el mercado.



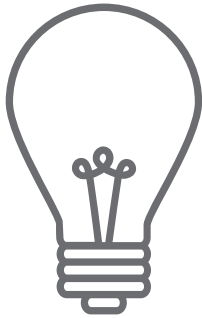
AHORRADOR (CFL)

## Ventajas

- El ahorro energético es significativo en comparación con una bombilla incandescente.
- Al desprender menos calor es muy bueno para climas calientes y en espacios cerrados.
- Permite reducir en un 80% las emisiones de CO2 por la disminución del consumo energético.

## Desventajas

- Es fabricado con mercurio y fosfato los cuales son altamente tóxicos tanto para el medio ambiente como para el ser humano.



INCANDESCENTE

## Ventajas

- Posee un bajo costo inicial.
- No requiere de balastro.
- Está disponible en muchas formas y tamaños.
- Alcanza un alto índice de reproducción cromática.

## Desventajas

- Produce más calor que luz.
- Posee una corta vida.
- No permite una gran distribución de la luz.
- Gran consumo energético.



INDUCCIÓN MAGNÉTICA

## Ventajas

- Alto ahorro energético y rendimiento luminoso.
- No tiene pérdidas de energía.
- Tiene una larga vida útil lo, cual reduce los costos de mantenimiento y repuestos.
- Constante flujo luminoso.

## Desventajas

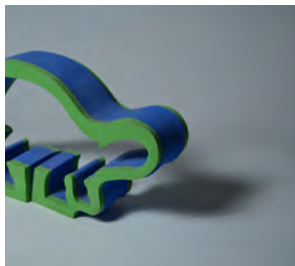
- Requiere calentamiento en su tiempo de encendido.
- Tiene un nivel de radiación UV (0.4%) que puede resultar perjudicial para la salud.
- Alto costo.
- Requiere de un balastro para funcionar.



## Primer acercamiento

La primera parte de la experimentación consistió en observar los tipos de sombras y CRI con distintas lámparas y poder comprobar la teoría de las características investigadas previamente.

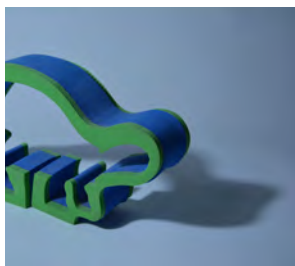
LED  
60 W



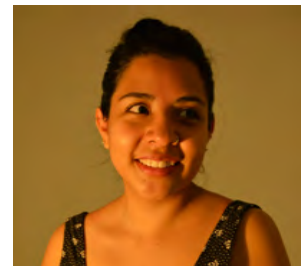
Inducción  
magnética  
40 W



Ahorradora  
luz fría  
30 W



Ahorradora  
luz cálida  
30 W



Incandescente  
9 W



## Segundo acercamiento

La segunda experimentación tuvo lugar en el estudio del diseñador Luis González quién es un experto en iluminación.

Esta etapa consistió en la orientación y resolución de dudas acerca de la iluminación ya que se realizaron sesiones grupales en las cuales el diseñador nos guió con base en los conceptos lumínicos.

Se pudo observar que al usar una luz puntual se resaltan texturas y se obtiene una sombra marcada, y al usar una luz difusa esta tiende a tener sombras menos marcadas y no resalta elementos del entorno.



Se analizó la diferencia entre luz cálida y fría.

- La luz fría; Es percibida con una claridad blanquecina, es motivadora de acción y dinamismo.
- La luz cálida; Genera tonos rojizos, anaranjados y ocres, cercanos al color del fuego, por lo cual es ideal para crear sensaciones de armonía, cercanía y tranquilidad.

Posteriormente se experimentó con distintos objetos y materiales con los cuales se observaron diferentes efectos.

Además se comprobó que la luz sobre una superficie se va a reflejar y si ésta es translúcida también se refractará.







## Conclusiones

Gracias a este análisis se pudieron comparar características y factores de las diferentes lámparas que se encuentran en el mercado actualmente, que junto con los requerimientos del cliente y las necesidades de iluminación exterior se decidió a utilizar la lámpara de inducción magnética para la luminaria principal y lámparas CFL (ahorradoras) para las luminarias arquitectónica y de pasillo ya que éstas poseen un alto rango de adaptabilidad en cuanto a dimensiones y potencia.







## Características de la iluminación exterior

La iluminación de exteriores se realiza normalmente para cumplir con las exigencias de una variedad de tareas y satisfacer las necesidades de las personas. En este tipo de iluminación frecuentemente la visión se dirige en todas las direcciones y por ello el problema de proveer una visión libre de deslumbramiento se hace mucho mayor.

Los espacios exteriores de dominio privado presentan una variedad de tipos, formas y escalas tan grandes que hacen prácticamente imposible establecer una clasificación que sea de utilidad.

Los espacios exteriores privados comprenden:

- Caminos y estacionamientos en agrupamientos de viviendas colectivas (fraccionamientos, edificios, torres)
- Lugares de estacionamiento de vehículos, caminos y accesos, jardines y puestos exteriores en mercados y centros comerciales.
- Jardines y accesos en viviendas y edificios residenciales.
- Fachadas y accesos en edificios de importancia arquitectónica, pueden ser industriales, comerciales, educativos u otros.

Cuando hablamos de iluminación de exteriores residenciales estamos incluyendo la iluminación estética y funcional de edificios y estructuras, áreas de estacionamiento y jardines; así como la iluminación de puntos de interés específicos tales como esculturas, árboles, fuentes, etc.





## LUMINARIA

La norma UNE-EN 60598 define como luminaria el aparato de alumbrado que reparte, filtra y transforma la luz emitida por una o varias lámparas. Comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, fijación y protección de las lámparas (excluyendo las propias lámparas) y en caso necesario los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.





## Componentes

### Equipo eléctrico:

Formado por el portalámparas más los elementos necesarios para el arranque y funcionamiento de la lámpara.

### Pantalla / Difusor:

Carcasa o pantalla que encierra la lámpara. Se usa para difundir el haz de luz y evitar deslumbramiento.

### Lámpara:

Fuente de luz eléctrica, por ejemplo lámparas incandescentes, lámparas de descarga, LEDs.

A hand is shown holding a white, dome-shaped lampshade over a compact fluorescent light bulb (CFL). The bulb is attached to a black socket, which is connected to a black cord. The background is a plain, light gray. Three labels with arrows point to different parts of the lamp: 'Equipo eléctrico' points to the cord, 'Pantalla / Difusor' points to the lampshade, and 'Lámpara' points to the light bulb.

◀ Equipo eléctrico

◀ Pantalla / Difusor

Lámpara ▶



## Sistemas de iluminación

Los sistemas para iluminar un espacio o área, se definen con base a la cantidad de luz y se clasifican en seis diferentes tipos los cuales son:

Directa

Semi directa

Difusa

Mixta (combinación de luz indirecta y directa)

Semi indirecta

Indirecta



Información de:

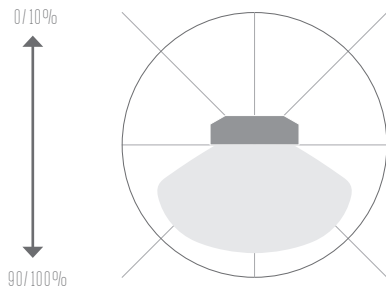
[www.erco.com](http://www.erco.com)

[www.iluminaciondeinteriores.blogspot.mx/2009/04/tipos-de-iluminacion.htm](http://www.iluminaciondeinteriores.blogspot.mx/2009/04/tipos-de-iluminacion.htm)



## Iluminación directa

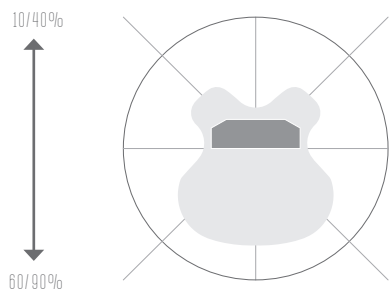
El flujo de la luz se dirige casi completa y directamente sobre la zona a iluminar. Con este sistema se aprovecha entre 90% y 100% de la luz. Se trata de una luz que generalmente está dada por pantallas colgantes o apliques en paredes, sin difusor entre la lámpara y la zona iluminada. Las sombras que se producen son duras e intensas. Los contrastes entre luz y sombras deben estar armonizados o calculados para no provocar un efecto violento.





## Iluminación semi directa

Es una iluminación directa pero con un difusor o vidrio traslúcido entre la lámpara y la zona a iluminar que hace que entre 10% a 40% de la luz llegue a la superficie u objetos procedente de un reflejo previo en las paredes. Las sombras que se crean no son tan duras y la posibilidad de deslumbramiento es menor.

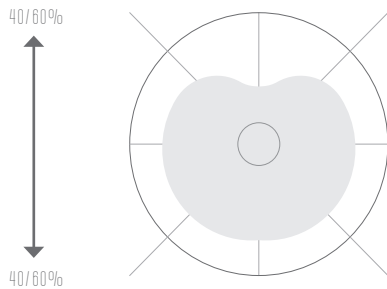


Luna Lamp / Stevan Djurovic  
[www.homearchdesign.com](http://www.homearchdesign.com)



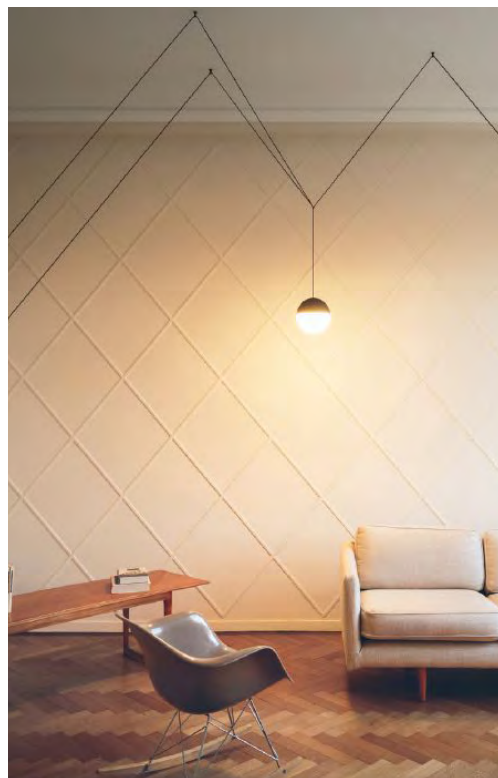
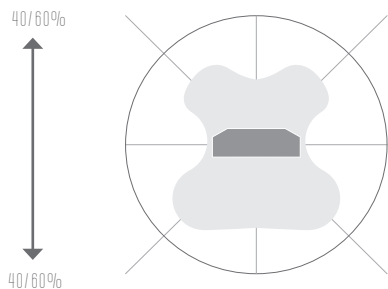
## Iluminación difusa

Entre el 40% y 60% se logra iluminar en forma directa como indirecta, es una combinación de los sistemas directo y semi-directo, es de baja eficiencia energética, produce buena relación de claridad y reduce las sombras.



## Iluminación mixta (directa/indirecta)

En este tipo de iluminación el 40% de la luz se dirige difusa hacia el techo, y de ahí es reflejada, y el otro 60% se dirige difusa hacia la zona a iluminar. Una bocha de vidrio blanco, por ejemplo, es un tipo de iluminación difusa; envía el flujo de luz a toda la habitación pero difuminado. Aquí no hay sombras y se produce una luz agradable pero poco decorativa ya que no se destacan ni sobresalen las formas.



Cubic wall lamp / GANTlights  
[www.etsy.com](http://www.etsy.com)



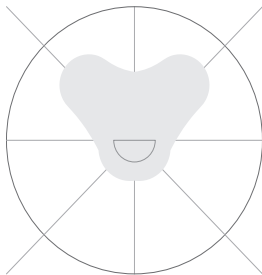
## Iluminación semi indirecta

Es una iluminación que en su parte inferior ilumina con un difusor sobre la zona a iluminar (como en la iluminación semi-directa) y por arriba envía luz al techo sin difusor (como en la iluminación indirecta). Se utilizan lámparas difusas en el borde inferior pero abiertas en la parte de arriba. Genera un efecto grato sin deslumbramientos y con sombras suaves.

60/90%



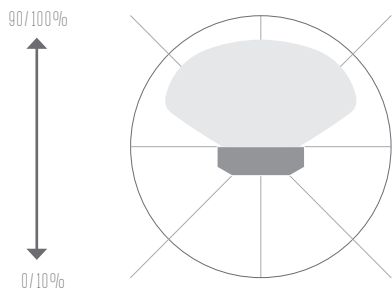
10/40%





## Iluminación indirecta

Del 90% al 100% de la luz se dirige hacia el techo y se distribuye en el ambiente por refracción. Se utilizan aparatos que en su parte inferior están cerrados y el flujo lumínico se dirige hacia arriba sin difusor. Produce un ambiente agradable, con una luz suave y sin sombras. Conviene que el techo esté pintado en colores claros.







## Tipos de iluminación

La impresión causada por espacios, fachadas, objetos y vegetación depende en gran medida del tipo de iluminación. Esta abarca desde la iluminación básica hasta la iluminación de acentuación. Para la iluminación bañadora conforma el fondeo para la iluminación acentuadora de objetos, y en la iluminación de orientación los puntos de luz sirven para la orientación en espacios exteriores.



## Acentuación

La acentuación enfatiza la vegetación, objetos o elementos arquitectónicos mediante conos de luz intensivos. Los puntos claros en un entorno oscuro suscitan atención. Separan lo importante de lo trivial y sitúan objetos visualmente en el primer plano.

Puerta de Brandeburgo / Projectistas Luminotécnico: Estudio Kardorff  
www.erco.com



## Bañado

El bañado ilumina con conos de luz intensivos objetos de gran tamaño o zonas del espacio. En comparación con la acentuación, genera una sensación de amplitud. El bañado permite transitar con seguridad por caminos o escenificar objetos grandes y zonas.

Porches del mercat de la Boqueria / Barcelona  
www.erco.com



## Bañado de pared

La iluminación vertical define y estructura situaciones espaciales.  
Contribuye decisivamente a la impresión de luminosidad de espacio, así como a la sensación de seguridad.

Palacio de Benrath / Arquitecto: Nicolas de Pigagé  
[www.erco.com](http://www.erco.com)



## Orientación

La iluminación de orientación favorece la percepción mediante la creación de puntos y líneas de luz por ejemplo trayectos de escaleras. Su luz es importante ya que actúa como señal.

La iluminación de entorno es secundaria.

Escalera / Fotografía: Ignacio Pérez  
[www.flickr.com/photos/natch/9037826557](http://www.flickr.com/photos/natch/9037826557)



## Básica

La iluminación básica con distribución luminosa extensiva posibilita la percepción y la orientación en el plano horizontal. Constituye una importante aportación a la iluminación de superficies de tránsito, toda vez que permite identificar trayectos y moverse con seguridad.

Mezquita Sheikh Zayed / Abu Dhabi  
[www.erco.com](http://www.erco.com)







## CERÁMICA

La cerámica es el arte de fabricar objetos de porcelana, loza y barro.

Proviene del griego keramikos:  
"sustancia quemada"

Uno de los requerimientos del proyecto fue diseñar las luminarias en cerámica como material primordial, por medio de la técnica de vaciado con molde, la cual es ideal para una producción de cerámica; su mayor ventaja está en repetir cientos de veces una forma exacta lo cual es muy conveniente para este proyecto.



Definición de cerámica:  
[www.definicion.de/ceramica](http://www.definicion.de/ceramica)



## Material

Dentro del proceso cerámico las temperaturas de cocción en las cuales son quemadas las pastas (cerámicas para que estas desarrollen todas sus propiedades) varían de acuerdo al tipo de pasta y su composición; Se dividen en 3 tipos, los cuales se mencionan a continuación:

Pastas de baja temperatura:

850 - 1050 °C - Ladrillería, Alfarería, Loza blanca y Loza coloreada

Pastas de media temperatura:

1100 - 1200 °C - Arcilla refractaria y Loza semivitrea

Pastas de alta temperatura:

1200 - 1300 °C - Pastas de gres (stoneware)

1200 - 1450 °C - Pastas de porcelana

Para este proyecto se utilizará la pasta de alta temperatura gres (stoneware); Debido a su alta plasticidad puede ser moldeada y trabajada en todos los procesos cerámicos que utilicen moldes, y en este caso es realmente conveniente ya que realizaremos el proceso de vaciado para producir las piezas.

### Stoneware

Es el resultado de una mezcla con alto contenido de arcilla combinada con materiales fundentes y estructurales.

Es una pasta que se quema a alta temperatura, es decir entre 1200 - 1300 °C, de muy baja o nula porosidad (0.0 - 1%). Los esmaltes característicos de gres son muy ricos en texturas.



Información de:

Vázquez Malagón Emma

Manual para el diseño de piezas en cerámica

Tesis de licenciatura, Diseño Industrial, 1997









## Propiedades físicas

- Pasta vitrificada muy densa y compacta, con aspecto rustico.
- Impermeable a gases y líquidos.
- Es difícilmente atacada por agentes químicos.
- Es dura y resistente.
- No resiste el choque térmico.
- Presenta nula resistencia a la flexión, impacto y torsión.
- Tiene la posibilidad de texturizarse con grog.

## Propiedades químicas

- No es propensa a la oxidación.
- Resistente a la humedad, al agua de lluvia y a sustancias químicas del suelo.
- Resistente al ataque de ácidos.

## Propiedades térmicas

- La cerámica presenta una buena resistencia térmica.
- Debido a su carencia de ductilidad la cerámica es sensible a cambios bruscos de temperatura.  
(si el espesor es uniforme y la forma redondeada soportará mejor estos cambios térmicos)

## Propiedades estéticas

- Textura rugosa.
- Esmaltes muy ricos en texturas y homogéneos.
- Es un material que no permite el paso del flujo luminoso.



1.



2.



3.



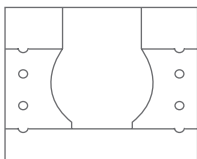
4.



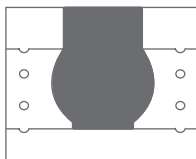
## Proceso de vaciado cerámico

1. Se realiza un molde de yeso.
2. Se llena el molde con barbotina.
3. Una vez obtenida la pared se retira la barbotina.
4. Se deja escurrir el sobrante.
5. Posteriormente se retira el vertedero.
6. Se corta el vertedero sobrante creado por la barbotina.
7. Cuando la pieza pierde humedad se encoge y se desprende del molde y se retira.
8. La pieza se seca para posteriormente ser pulida.
9. La pieza se somete a la primera quema (sancochado).
10. Se lleva a cabo el proceso de esmaltado.
11. La pieza se introduce al horno para la quema final.
12. Se obtiene la pieza final.

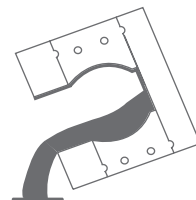
1.



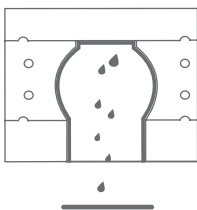
2.



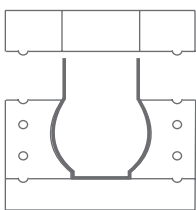
3.



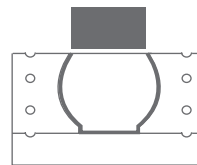
4.



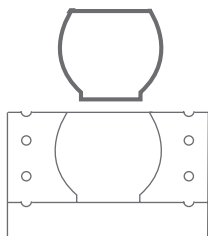
5.



6.



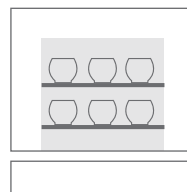
7.



8.



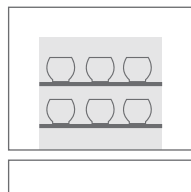
9.



10.

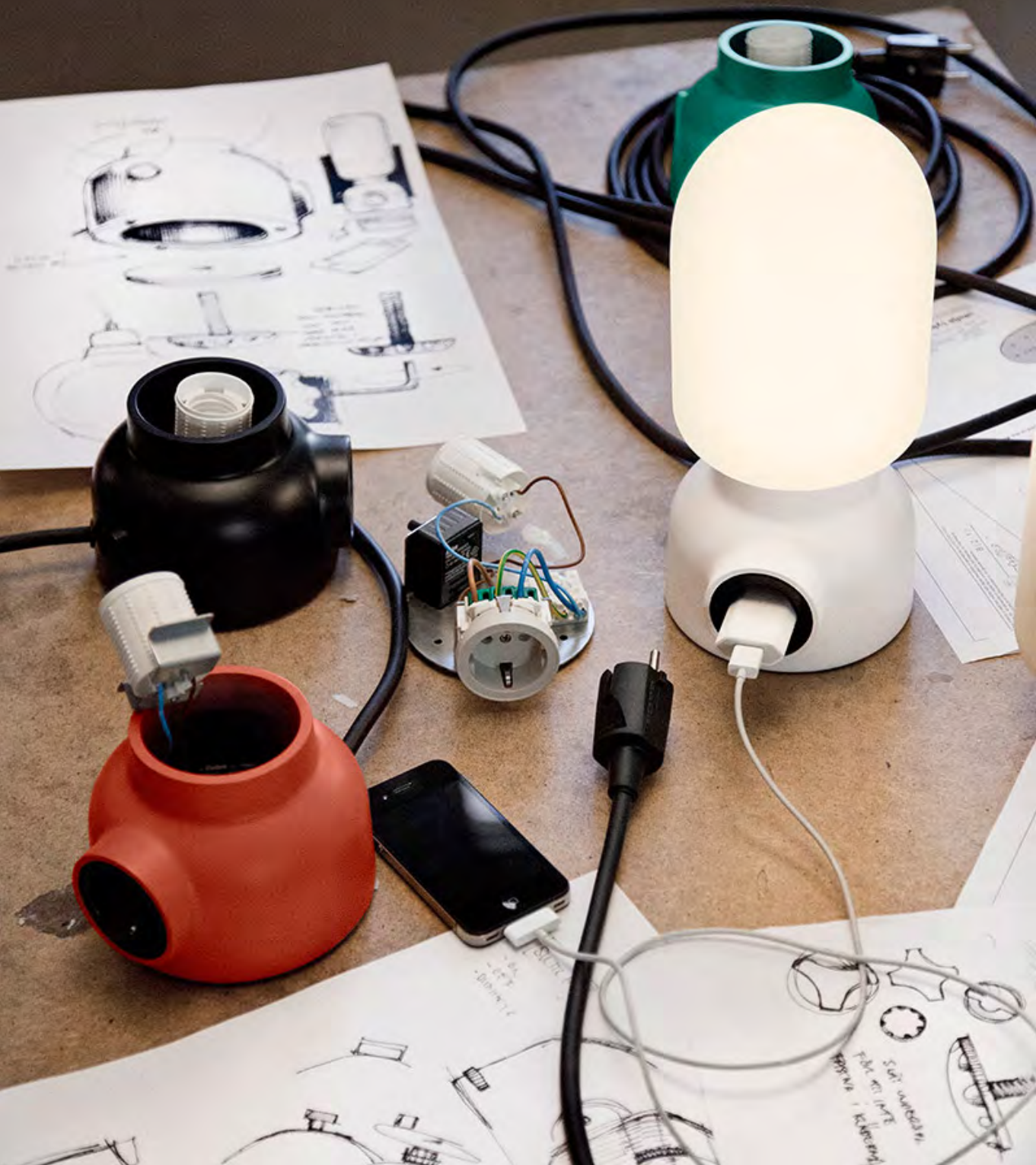


11.



12.





## ANÁLOGOS Y HOMÓLOGOS

Para diseñar el producto, se realizó un análisis de los productos que existen en el mercado, con el fin de identificar las características del material cerámico y puntos clave que deberían tener nuestras luminarias en comparación con otras.

Para ello, dividimos estas observaciones en dos tipos: análogos y homólogos.

### Los análogos

Se refiere a objetos donde su estructura es similar a la deseada en el producto, más no comparten la misma finalidad, sólo algunos aspectos generales a los cuales se le pueden dar diferentes adaptaciones.

### Los homólogos

Se refiere a objetos que realizan la misma función, comparten la misma forma, las mismas piezas, accesorios o formas de uso.

También se realizó un análisis de campo en el cual obtuvimos en forma directa datos de las fuentes primarias de información, es decir, el objeto en el lugar.

1. Seams / Benjamin Hubert  
[www.themethodcase.com](http://www.themethodcase.com)
2. Faceted Ceramic Vase  
[www.anthropologie.com](http://www.anthropologie.com)
3. Ceramics / Lin Morris  
[www.lin-morris.com](http://www.lin-morris.com)
4. Small Tripot in Fig  
[www.etsy.com](http://www.etsy.com)
5. Vegetables / Mischer Traxler  
[www.dezeen.com](http://www.dezeen.com)
6. Stamped Clay Bowls  
[www.gatheringbeauty.com](http://www.gatheringbeauty.com)
7. Ceramics / Fanny Laugier  
[www.fannylaugier.com](http://www.fannylaugier.com)
8. Pineapple Pots / Papermaché  
[www.katelavie.com](http://www.katelavie.com)
9. Contemporary Craft fair  
[www.design-milk.com](http://www.design-milk.com)
10. Trilukne  
[www.flickr.com](http://www.flickr.com)
11. Suus Notenboom  
[www.nootenzo.nl](http://www.nootenzo.nl)
12. Shino Takedo ceramics  
[www.style-files.com](http://www.style-files.com)
13. Doll Pill Box / De Coster  
[www.nootenzo.nl](http://www.nootenzo.nl)
14. Clown nose / Thomas Kral  
[www.tomaskral.ch](http://www.tomaskral.ch)
15. Doubleface / Hauswirth  
[www.nootenzo.nl](http://www.nootenzo.nl)
16. Nathalie Audibert  
[www.kickcanandconkers.mx](http://www.kickcanandconkers.mx)

## Análogos

La cerámica siendo un material tan diverso nos brinda una variedad de posibilidades en cuanto a: forma, texturas, esmaltes (colores), además que se puede relacionar con otros materiales.

De las imágenes 1-4 se muestran las posibles formas en cuanto a su geometría (las geometrías sin aristas tienen una estructura y resistencia mayor).

De las imágenes 5-8 podemos observar diferentes texturas que la cerámica es capaz de imitar sin problema gracias a su buena plasticidad.

En las imágenes 9-12 se muestra la diversidad de colores en cuanto a los esmaltes y sus posibilidades de combinación entre ellos, dando así un acabado único.

La última fila de imágenes de la 13-16 se puede observar como la cerámica se relaciona con otros materiales, lo que nos permite obtener una gran variedad de objetos.

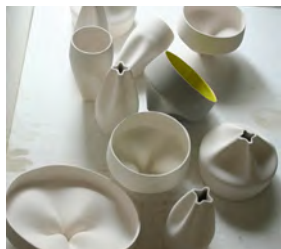




1.



2.



3.



4.



5.



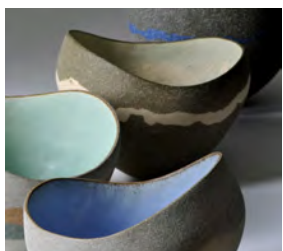
6.



7.



8.



9.



10.



11.



12.



13.



14.



15.



16.



- 1. & 2. Tie One On / Patrick Hartog  
[www.themethodcase.com](http://www.themethodcase.com)
- 3. & 4. Seltanica / Cmmwith design studio  
[www.knstrct.com](http://www.knstrct.com)
- 5. & 6. Container lamp / Benjamin  
[www.dezeen.com](http://www.dezeen.com)
- 7. & 8. Elastic Lights / Marta Bordes  
[www.marta-bordes.com](http://www.marta-bordes.com)
- 9. & 10. Sous mon arbre / Ligne Roset  
[www.carnet-interieur.com](http://www.carnet-interieur.com)
- 11. & 12. Leaning Lamp / Daphna Laurens  
[www.buymedesign.com](http://www.buymedesign.com)
- 13. & 14. A Floor Lamp / Aust & Amelung  
[www.yellowtrace.com.au](http://www.yellowtrace.com.au)
- 15. & 16. Lena Floor Lamp  
[www.bhs.co.uk](http://www.bhs.co.uk)

## Homólogos

Hemos observado luminarias que han sido generadas a través del proceso cerámico lo que nos ha permitido obtener información acerca de éstas.

Las luminarias se pueden clasificar en cuatro tipos: Colgantes, de buró, de muro y de piso.

En las imágenes 1-4 podemos observar luminarias colgantes en las cuales podemos percibir una diferencia entre una luminaria funcional dirigiendo una luz puntual y otra que refleja una luz más decorativa.

Las imágenes 5-8 muestran dos luminarias de buró en donde se observan diferentes métodos de ensamble de piezas, en la primera luminaria la unión de piezas es estático mediante un amarre entre ambas y la segunda se une por medio de elásticos que permiten un direccionamiento de la luz de acuerdo a las necesidades del usuario.

En las imágenes 9-12 se encuentran luminarias de muro, para la sujeción de estas luminarias se requieren otros materiales ya sea mediante una pieza metálica para su fijación en el muro o de piezas de madera las cuales hacen que la luminaria se mantenga en su sitio.

Las imágenes 13-16 se refieren a luminarias de piso, cabe mencionar que sólo un pequeño porcentaje es de cerámica y el resto es de un material más resistente para darle la altura deseada.



1.



2.



3.



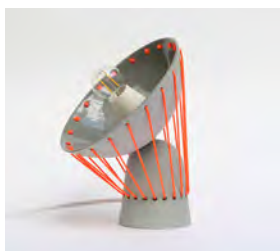
4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



11.



12.



13.



14.



15.



16.



## Conclusiones

Se analizaron las ventajas de la cerámica y la oferta que existe en el mercado para diferentes tipos de luminarias, podemos concluir que la cerámica se utiliza como una carcasa la cual logra dispersar la luz de diferentes maneras.

En su mayoría se encuentran luminarias de techo y existen muy pocas alternativas de luminarias en cerámica para exterior, lo cual nos permite identificar un nicho de mercado para diseñar luminarias de muro para exteriores.

Al analizar los homólogos, sabemos que nuestra familia de luminarias tendrá que tener una intención en cuanto a iluminación, además de integrar otros materiales para su creación; con esto podremos crear en el usuario una sensación de armonía y generar emociones positivas.







## ATMÓSFERAS

Para el diseño de la familia de luminarias se determinaron dos tipos de espacios exteriores:

1. Zonas residenciales.
2. Exteriores de establecimientos comerciales.

Dentro de ambas categorías existen diferentes atmósferas en donde se podrían situar las luminarias, para obtener más información respecto al espacio y analizar las condiciones de cada atmósfera se realizó una investigación, la cual se explica a continuación.

## Atmósferas: zonas residenciales

Existen diferentes espacios dentro de la categoría de zonas residenciales en donde las luminarias podrían ocupar un papel importante en el espacio; esta investigación se realizó en 4 diferentes atmósferas:

1- Casa habitación (imágenes 1. - 4.), la cual posee la arquitectura apropiada para alojar la familia de luminarias, ya que cuenta con diferentes espacios exteriores como amplias fachadas y terrazas donde la iluminación es requerida.

2- Roof garden, es un espacio que nos indica que la iluminación y el diseño son importantes, durante la visita a uno de estos sitios (imágenes 5. - 8.) se observó que es un área de descanso y recreación aquí las luminarias proporcionan orientación y un efecto decorativo.

3- Dentro del sector de casa habitación y edificios de departamentos, encontramos que las terrazas (imágenes 9. - 12.) son ambientes en donde los usuarios pueden tener un acercamiento directo al espacio exterior; la iluminación en estos espacios tiene una relación tanto funcional como decorativa y un buen diseño de ambas puede hacer la diferencia para crear una atmósfera confortable en donde el usuario quiera pasar más tiempo.

4- Finalmente se encuentra una atmósfera que la podemos encontrar tanto en conjuntos habitacionales o casas grandes (imágenes 13. - 16.) en donde la iluminación es requerida para transitar de un lugar a otro, a través de pasillos, jardines o áreas comunes.





1.



2.



3.



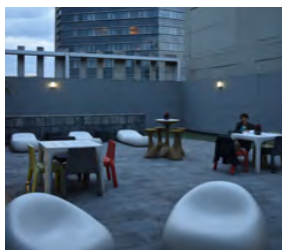
4.



5.



6.



7.



8.



9.



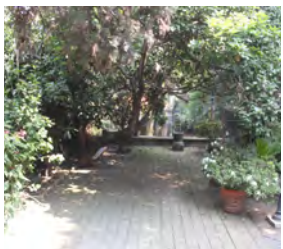
10.



11.



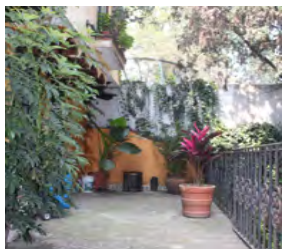
12.



13.



14.



15.



16.

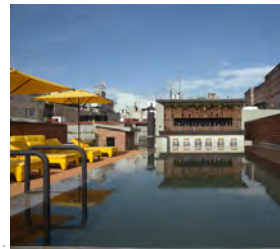
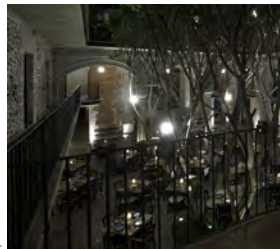
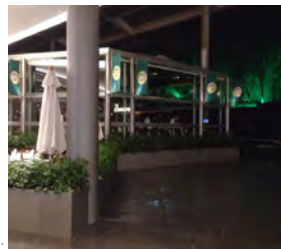




## Atmósferas: Exteriores de establecimientos comerciales

Existen exteriores controlados en espacios públicos, los cuales definimos como "exteriores de establecimientos comerciales" en donde podemos encontrar diferentes atmósferas; por ejemplo:

- Los edificios institucionales o de oficinas; por lo regular poseen un espacio exterior en donde los trabajadores pueden tomar un descanso, (imágenes 1. - 4.) este tipo de atmósferas sugieren la posibilidad de combinar diseño e iluminación para poder crear ambientes agradables y relajados, son ideales para que de ahí surjan las mejores ideas.
- Las cafeterías al aire libre; son el espacio ideal para la familia de luminarias ya que proveen un alumbrado que se adapta a cada espacio integrando diseño y arquitectura. (imágenes 5. - 8.)
- Los restaurantes; poseen terrazas o zonas al aire libre (imágenes 9. - 12.) las cuales con el correcto diseño de luminarias, iluminación y arquitectura, pueden crear una atmósfera ideal para degustar cualquier comida.
- Los espacios de alojamiento como hostales, hoteles, lodges etc. (imágenes 13. - 16.) son atmósferas que nos indican que la iluminación es clave para crear ambientes agradables, enmarcar el entorno y proveer seguridad.





## Conclusiones

Al definir los tipos de atmósferas que se podían encontrar en cada categoría, observamos que la iluminación en espacios exteriores requiere ser adaptable y cubrir con las necesidades de cada espacio.

Para que el diseño de la familia de luminarias se adecue a todos estos tipos de atmósferas, ésta debe ser versátil, funcional y con un diseño innovador capaz de adaptarse a la arquitectura del lugar.

Por otra parte las luminarias juegan un papel importante en cada atmósfera ya que además de cumplir con los requerimientos de iluminación proveen decoración al espacio lo cual proporciona personalidad y estilo único a cada uno de los sitios.







## TENDENCIAS

Para identificar las tendencias del mercado se utiliza el análisis técnico, que consiste de un estudio que caracteriza a las tendencias como una respuesta previsible de los productos en el futuro; Ocho son las tendencias que el Observatorio de Tendencias del Hábitat ha identificado en el mercado de productos para el hogar, las cuales responden a los gustos, aficiones, preferencias y estilo de vida de los consumidores actuales, estas tendencias son explicadas a continuación.

Finalmente el análisis de tendencias nos dará un contexto más amplio del mercado global; ya que toda innovación así como todo cambio siempre tiene una raíz en común: las necesidades básicas insatisfechas del ser humano. Toda nueva tendencia nace con el objetivo de satisfacer alguna de estas necesidades. Por lo tanto es interesante observar casos reales de otras empresas que se están haciendo cargo de aplicar estas nuevas tendencias en sus negocios.





## Once upon a Future

Las técnicas tradicionales se encuentran con las nuevas tecnologías; así, los artistas diseñan en computadoras o realizan modelos en impresoras 3D creando soluciones con nuevas formas y materiales, para después recurrir a la mano de obra de artesanos.

Aspect Pendants / Schmitt Design  
[www-design-milk.com](http://www-design-milk.com)



## Mind the Green

Actualmente la cerámica no solo se elabora en arcilla, también se refiere a incorporar materiales como resinas o concreto; el diseño ya no se trata sólo de hacer más eficiente lo que ya tenemos (reducir, reutilizar y reciclar) sino de plantear cambios paradigmáticos en cómo estamos haciendo las cosas.

Sned table lamp / BoConcept  
[www.smallbigidea.com](http://www.smallbigidea.com)





## Sublime by Hand

La cerámica pintada a mano está de moda. Usando técnicas artesanales, los artistas aplican los esmaltes, sin considerar los motivos tradicionales y prefiriendo lo abstracto. El valor de estos productos se centra en el lenguaje estético o conceptual muy marcado y personal, así como en su unicidad o seriación limitada.

Heather Levine  
[www.heatherlevine.com](http://www.heatherlevine.com)



## New Classics

Una de las propuestas que WGSN (sitio especializado en tendencias) ha identificado son cerámicas con acabados contrastantes: mate y brillo o texturas y pulidos, se aplican en una misma pieza mejorando la calidad del producto final o amplían las posibilidades de los acabados.

Scotch Club / Xavier Mañosa & Mashallah  
[www.home-insight.blogspot.mx](http://www.home-insight.blogspot.mx)



## Basik

Esta tendencia se basa en que los objetos no tienen por qué engalanarse, recubrirse de algo superfluo; digamos que más que ir a lo esencial es ir al esqueleto del producto, a lo mínimo: por eso los objetos parecen desnudos, ya que poseen formas simples, suaves y colores monocromáticos.

Spotlight Volumes / Lukas Peet  
[www.lukaspeet.com](http://www.lukaspeet.com)







## ANÁLISIS ESTRATÉGICO

El siguiente análisis sobre la empresa SIEM registra su competencia directa en México y los aspectos de mercado que influyen según su experiencia en el diseño de la familia de luminarias; esto con el fin de ocupar un lugar distintivo en el mercado y buscar una diferencia con sus competidores.



## Antecedentes

Dentro del desarrollo de los proyectos actuales de la empresa SIIEM, se ha detectado que la oferta actual para iluminación de exterior es limitada en cuanto a diseño y potencia de los sistemas de iluminación; siendo generalmente decorativos de baja potencia o diseños industriales de alta potencia.

Así también, se ha observado una oferta "hecha a mano" que no involucra procesos industrializados ni alta tecnología en los sistemas de iluminación.

### Objetivo general

La familia de luminarias para exteriores deben cumplir los principios de diseño original, eficiencia, industrialización y cumplimiento de normatividad vigente. El proyecto abarca desde el desarrollo de la idea hasta el producto entregado en anaquel, pasando por el proceso de industrialización y factibilidad tanto técnica como económica.

### Propuesta de valor

Brindar soluciones de iluminación exterior (iluminación principal y accesoria) con una fuerte carga de diseño; cubriendo funciones de eficiencia de la luminaria (lm/W), estética y practicidad en instalación / mantenimiento, teniendo como material protagónico la cerámica.

SEÑALES  
QUE TRANSMITE LA  
LUZ

Potencia

Seguridad

Relajación

Tranquilidad

Alteza

Temperatura

Alteza

Alteza

Alteza

Alteza

Alteza

Alteza



## Posición en el mercado

La empresa SIEM tiene identificados a sus competidores actuales en la Ciudad de México, los cuales realizan también ventas de luminarias y proyectos de iluminación. Este estudio nos revela que existen tres principales competidores de los cuales podemos establecer una relación del mercado potencial.

Lightmex / Proyectos / Restaurantes  
[www.lightmex.com](http://www.lightmex.com)



## Lightmex

Lightmex es una empresa 100% mexicana la cual ofrece las últimas soluciones y los productos más exclusivos de iluminación; el sistema puede incluir iluminación de paisaje, exteriores arquitectónicos, habitaciones, la remodelación de una estructura existente o nuevos espacios.

Lightmex ofrece al cliente una consulta de iluminación integral, ya sea en casa o en sala de exposición para determinar sus necesidades en función de sus gustos, la decoración, el uso de espacio y su presupuesto hasta proporcionar un plan de iluminación personalizado.





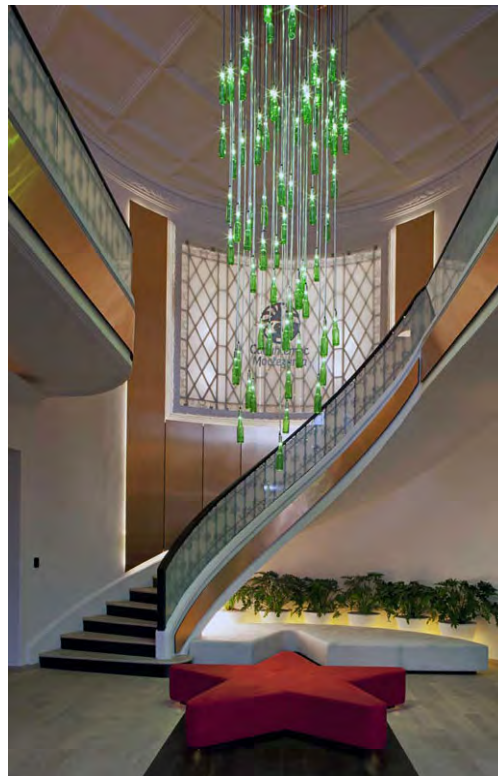
## Grupo Selca

Grupo Selca es una empresa mexicana dedicada a iluminar todo tipo de espacios, los cuales pueden ir desde una cocina, una oficina, un centro turístico hasta un estadio; además cuenta con asesores para orientar a los clientes en el mundo de la iluminación y dar opciones que se adapten a sus necesidades y gustos, además la empresa distribuye productos con la más alta calidad de diseño y fabricación de las marcas más prestigiadas.

Grupo Selca se identifica por el amor y gusto por la iluminación y su objetivo es iluminar los espacios de forma eficiente, empleando tecnología de punta.

grupo  
**SELCA**

Grupo Selca/ Heineken House Polanco  
[www.selcailuminacion.com.mx](http://www.selcailuminacion.com.mx)



LJ Iluminación/ Palacio de Hierro, Centro historico  
[www.ljiluminacion.com.mx](http://www.ljiluminacion.com.mx)

## LJ Iluminación

LJ iluminación es una empresa 100% mexicana que esta dedicada a la fabricación, integración y comercialización de equipos y sistemas de iluminación con los más altos estándares de calidad y tecnología de punta.

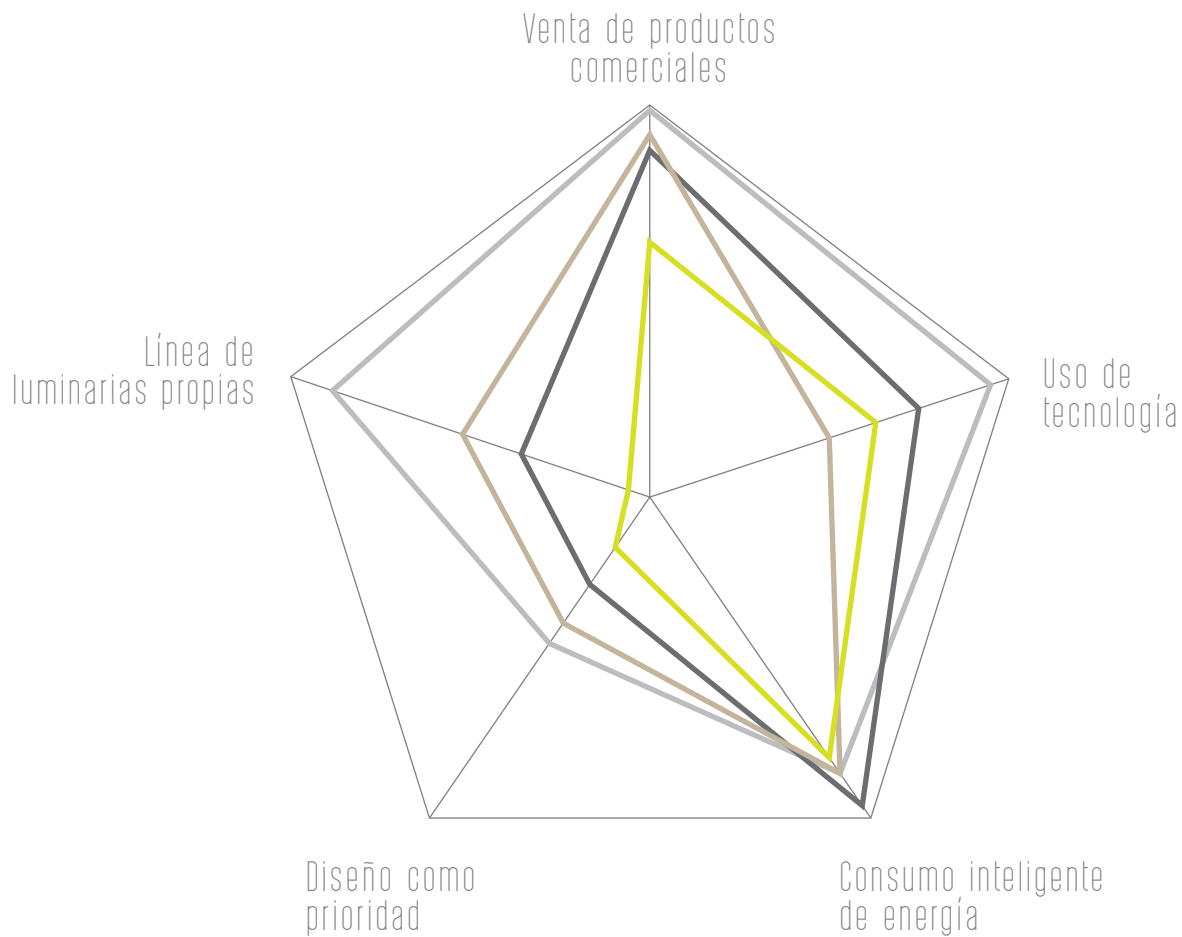
La empresa ofrece una alta calidad en la utilización de materias primas y una mano de obra calificada. Cuenta con personal comercial, técnico y administrativo para atender y satisfacer las necesidades actuales del mercado en forma directa y oportuna; brinda asesorías y apoyo técnico a los clientes para la mejor realización de proyectos de iluminación.



## Análisis crítico

El segmento de mercado que estamos buscando en este proyecto se refiere a un nicho de mercado en el cual nuestros competidores no han innovado, respecto a la creación de luminarias para exterior teniendo una base estética fuerte y que sean fabricadas por medio del proceso cerámico.

Esto nos da una ventaja competitiva ya que ofrecemos una familia de luminarias novedosas que no se encuentra en la línea de productos de los competidores.



- Siem
- Lightmex
- Grupo Selca
- LJ Iluminación



## Segmento de mercado

La empresa SIEM analizo y decidió que su mercado potencial se dividiría en dos sectores principales los cuales son:

- 1- Despachos de arquitectura e interiorismo
- 2- personas que deseen adquirir el producto para utilizarlo en casa habitación.

## Empresas

Despachos de arquitectura o interiorismo nacionales e internacionales; es aquel cliente en busca de soluciones profesionales para un espacio determinado.

Para estos usuarios se consideran ventas al menudeo y mayoreo. Adicionalmente se propone brindar herramientas de cálculo en iluminación para obtener una correcta distribución de luminarias y crear un espacio con un confort visual adecuado.

Oficinas Bezares / Iluminación: Lightteam Studio  
[www.lightteam.eu](http://www.lightteam.eu)

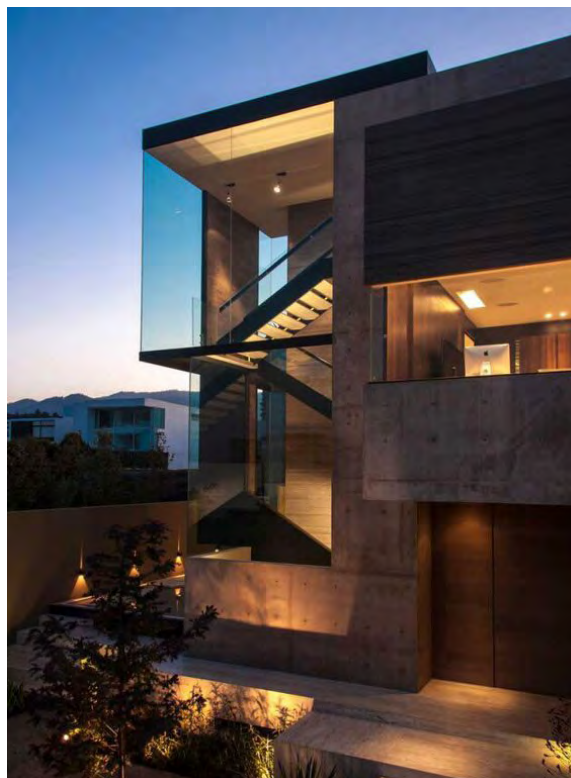


## Personas

Propietarios de casas, edificios o zonas residenciales; se refiere a personas que utilizan espacios privados.

Para estos usuarios se consideran los segmentos socioeconómico AB y C+ (aprox. 21% de la población en México que equivale a poco menos de 6 millones de hogares); se consideran las ventas al menudeo ya que se prevé vender soluciones primarias de iluminación.

Spec house, Seattle / Architecture firm First Lamp  
[www.onekindesign.com](http://www.onekindesign.com)



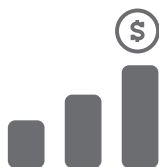
## Ingreso familiar por nivel socioeconómico en México



Nivel



Ingreso mínimo



Ingreso máximo

A / B	85,000.00 +		Usuarios a considerar
C +	35,000.00	84,999.00	
C	11,600.00	34,999.00	
D +	6,800.00	11,599.00	
D	2,700.00	6,799.00	
E	0.00	2,699.00	









## ENTORNO

Esta familia de luminarias debido a sus características y requerimientos, se plantea como un complemento para espacios arquitectónicos exteriores privados o residenciales; estos espacios pueden ser:

- Fachadas.
- Terrazas.
- Jardines.
- Zona de circulación (Andadores y accesos).
- Espacios exteriores de establecimientos comerciales.

Cuando hablamos de iluminación de exteriores residenciales estamos incluyendo la iluminación estética y funcional, además de brindar condiciones adecuadas de iluminación al usuario, proporcionando seguridad y confortabilidad.

El diseñador necesita determinar la importancia visual de todos los elementos y asignarle a cada uno de ellos un papel nocturno en la composición del espacio iluminado, ya que un esquema de iluminación proporciona el máximo interés visual al espacio.

De este proceso se obtiene un conjunto de valores de luminancia que, aplicados al espacio según la jerarquía determinada por la importancia de los elementos, darán como resultado una escena nocturna con orden y cohesión que satisface las necesidades tanto funcionales como estéticas.

1. Casa en Colonia Jardines del Pedregal  
[www.ampi.org](http://www.ampi.org)

2. Decoración de patios  
[www.patiosyjardines.blogspot.mx](http://www.patiosyjardines.blogspot.mx)

3. Hotel Jaizkibel / España  
[www.hoteljaizkibel.com](http://www.hoteljaizkibel.com)

4. Terraza del hotel Vincci / España  
[www.thedesignfiles.net](http://www.thedesignfiles.net)

## Zonas residenciales

Los propósitos principales de la iluminación en estas zonas es proveer seguridad y confort a los usuarios que la transitan, la cual debe ser coherente, eficiente y agradable.

El alumbrado debe proporcionar las condiciones adecuadas de visibilidad que le permitan al usuario detectar obstáculos en su camino, tales como baches, escalones, roturas, etc. Implica además la creación del sentimiento de seguridad, liberando al usuario de temores mediante la identificación de los límites del ambiente y la eliminación de posibles lugares oscuros donde esconderse.

Entre los principales propósitos que deben ser satisfechos por la iluminación nocturna de estas áreas, se encuentran los aspectos estéticos que permiten acentuar las características y los rasgos distintivos del ambiente y prolongar el tiempo durante el cual se puede disfrutar del espacio exterior.

## Exteriores de establecimientos comerciales

La selección de las luminarias para este tipo de espacios es una decisión importante ya que estas deberán integrarse a la arquitectura del espacio a iluminar, tomando en cuenta el tamaño de la luminaria, sus proporciones, estilo y acabados.

Además el rol de la iluminación hace una diferencia considerable en el ambiente y la experiencia del usuario en estos espacios comerciales; ya que con una iluminación adecuada se creará una atmósfera confortable y relajante que aportará calidez e invitará a disfrutar del espacio al aire libre, además de garantizar la seguridad de los clientes y el personal.

Las ideas sobre las que se apoyará el diseño de la iluminación de estas áreas surgen a partir de una evaluación del espacio, el aspecto que éste presenta durante el día, los elementos que lo integran y sus interrelaciones.





1.



2.



3.



4.





## Contaminación lumínica

Uno de los aspectos más negativos de la luz está relacionado con el exceso de la iluminación nocturna en los espacios públicos; es lo que se denomina contaminación lumínica, la cual es toda luz emitida o que se escapa por encima de la línea horizontal de las luminarias de exterior hacia el cielo; en otras palabras, es luz que no cumple ningún propósito.

Cualquier luz que se escapa fuera de la zona que necesita ser iluminada es energía lumínica desaprovechada y tiene efectos adversos sobre el medio ambiente.

Una manera de identificar contaminación lumínica, aparte de la imposibilidad de ver las estrellas, es que la base de las nubes se ve iluminada.

### Causas

El uso de luminarias que debido a un mal diseño luminotécnico o a una colocación inapropiada, dejan escapar buena parte del flujo luminoso fuera del área que se necesita iluminar.

### Consecuencias

Malgasto energético y económico

La luz no aprovechada con frecuencia supera el 25%, esta energía que también tenemos que pagar nos obliga a usar lámparas de mayor potencia, debido a que estamos utilizando una parte de la misma perdiéndose el resto innecesariamente. Este exceso de consumo eléctrico supone un mayor gasto de combustible en las centrales eléctricas las cuales producen mayor emisión de gases contaminantes a la atmósfera, responsables entre otras cosas del efecto invernadero.

A pesar del daño causado este problema no es irreversible, aún estamos a tiempo de aplicar soluciones y corregir las prácticas y usos inadecuados, intentando combatir la idea muy extendida y arraigada de: 'cuanta más luz mejor'.



## Requerimientos lumínicos

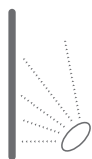
La iluminación actúa como un estímulo para realizar funciones visuales de diversa complejidad y estas se pueden afinar y precisar en alto grado una vez que se pueda definir una tarea visual (o un conjunto acotado a ellas) que sea representativa en la actividad y que reúna en su definición las características y las dificultades que las distinguen.

A continuación se muestran algunas tablas mediante las cuales se obtendrán ciertas consideraciones para las luminarias, y gracias a éstas se podrán satisfacer más objetivos alcanzando mayores niveles de valoración por parte de los usuarios.



Información de:  
[www.celfosc.org/esp/5minutos.html](http://www.celfosc.org/esp/5minutos.html)

Incorrecto



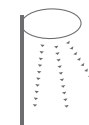
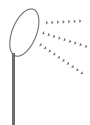
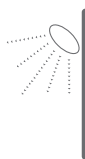
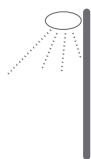
Aceptable



Correcto



Excelente



Ángulos



70° &lt;



&lt; 70°



## Niveles de iluminación



Tarea visual



Contexto



Niveles mínimos  
de iluminación

Tarea visual	Contexto	Niveles mínimos de iluminación
En exteriores	Espacios residenciales, lugares de descanso o entretenimiento	20 Luxes
En interiores	Áreas de circulación, pasillos, salas de espera, salas de descanso; cuartos de almacén, plataformas.	100 Luxes
Requerimiento visual simple	Almacenaje, recepción, despacho, casetas de vigilancia.	200 Luxes
Distinción moderada de detalles	Talleres, áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas.	300 Luxes
Distinción clara de detalles	Talleres de precisión; salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500 Luxes
Distinción fina de detalles	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies y laboratorios de control de calidad.	750 Luxes
Distinción clara de detalles	Talleres de precisión, salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500 Luxes
Distinción fina de detalles	Talleres de alta precisión de pintura y acabado de superficies y laboratorios de control de calidad.	750 Luxes
Alta exactitud en la distinción de detalles	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies y laboratorios de control de calidad.	1000 Luxes
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Ejecución de tareas visuales de bajo contraste y tamaño muy pequeño por periodos prolongados	2000 Luxes



Información de:  
NOM-025 para los lugares de trabajo.

# Clasificación de vías y valores óptimos



Contexto



Clase de  
iluminación

Calles de gran importancia y prestigio

P1

Calles de uso nocturno intenso por  
peatones o ciclistas

P2

Calles de uso nocturno moderado por  
peatones o ciclistas

P3

Calles de uso nocturno escaso por  
peatones o ciclistas solamente asociado a  
las propiedades adyacentes

P4

Calles de uso menor donde sea importante  
preservar el carácter de ambiente rural o la  
arquitectura

P5

Calles en las que solo se requiere la guía  
visual proporcionada por la luz directa de  
las luminarias

P6

Las 6 Clases se ordenan según las exigencias de  
transito peatonal y la necesidad de preservar el  
carácter de ambiente que enmarca a cada vía







## USUARIO

El usuario es la base del proyecto, ya que es aquel que interactúa con el objeto en todas sus etapas tanto de creación como de uso.

Existen 4 tipos de usuarios que tendrán relación directa con nuestro producto, los cuales son: Sujeto activo, pasivo constructor y de servicio

Como parte integral de la investigación acerca de los usuarios, se creó el concepto de "persona" con respecto al segmento de mercado analizado previamente (Empresas / Personas), esta herramienta de diseño corresponde a la creación de personajes determinados aunque ficticios que permiten entender de manera clara quiénes serán los usuarios y más tarde cuales serán los "escenarios" que corresponden a las situaciones en que dichos personajes emplearán el producto.

1. IKEA  
[www.coupons.com/thegoodstuff](http://www.coupons.com/thegoodstuff)



2. Studio Arkitekter  
[www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

3. Ceramics factory  
[www.telegraph.co.uk](http://www.telegraph.co.uk)

4. Post of Mandi Johnson  
[www.abeautifulmess.com](http://www.abeautifulmess.com)

Sujeto activo

Será toda persona que elija y compre directamente una o varias luminarias.

Sujeto pasivo

Se refiere a toda persona que necesita iluminación en el espacio en donde se encuentren las luminarias.

Sujeto constructor

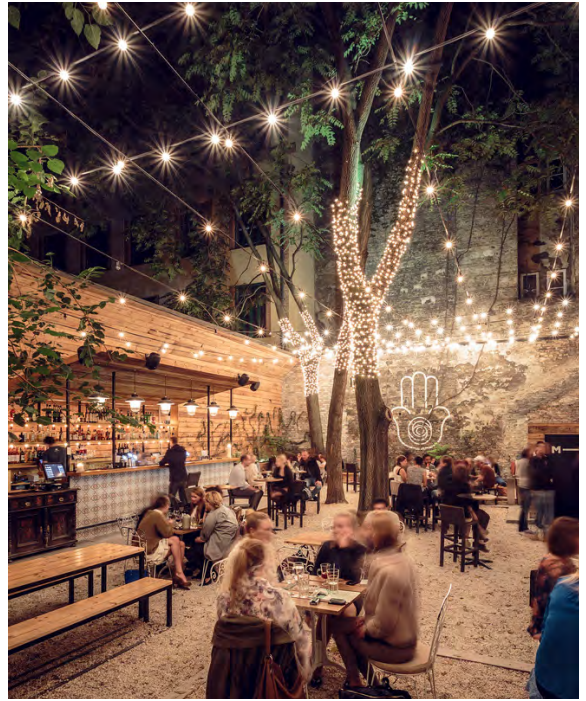
Es aquella persona encargada de algún proceso que derive de la fabricación del objeto.

Sujeto de servicio

Cualquier persona que le da mantenimiento a las luminarias, esto es, limpiarlas, repararlas o cambiarles la lámpara.



1.



2.



3.



4.



## Usuario-Empresa

### Studio INT

Despacho de arquitectura

### SOFÍA VASCONCELOS

Directora ejecutiva

33 años

Chapultepec, Ciudad de México

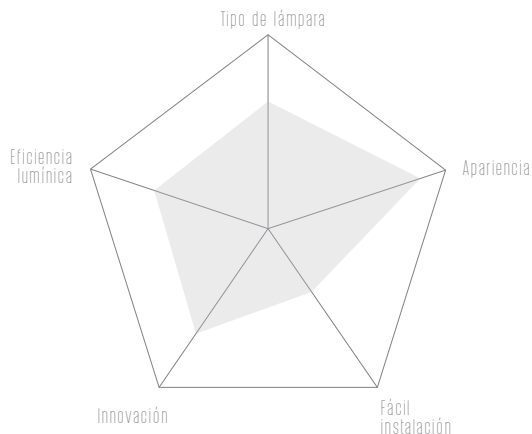
Título Superior en Diseño de Interiores

Instituto Europeo di Design (IED) - Madrid

Sofía es la directora de Studio Int el cual se dedica a desarrollar proyectos de arquitectura, remodelación e interiorismo.

Los proyectos de exteriores que realizan son principalmente terrazas de cafeterías, bares o restaurantes por lo cual buscan crear espacios cálidos con estilos únicos usando elementos de diseño como punto focal.

¿Qué busca un despacho de arquitectura en una luminaria?







## Usuario-Persona

# REBECA SANDOVAL

Licenciada en química

# OMAR ROSALES

Licenciado en finanzas

---

28 y 29 años

Colonia del valle, Ciudad de México

---

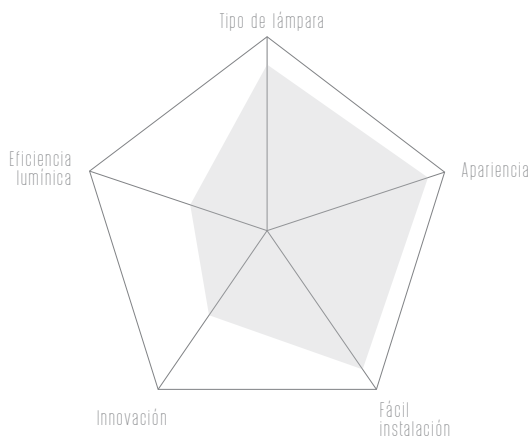
Título Superior en la licenciatura de Química  
Universidad Nacional Autónoma de Mex. – México

Título Superior en la licenciatura de Finanzas  
Universidad Ibero, México

---

Esta pareja cuenta con departamento propio de dos niveles ubicado en la colonia del valle, actualmentel están pensando en remodelar ellos mismos su jardín y ambientarlo a sus necesidades y gustos.  
Lo que busca principalmente la pareja es tener un espacio cómodo y de relajación que puedan disfrutar después de su jornada de trabajo.

¿Que busca una pareja joven en una luminaria?









## Ergonomía

Para abordar este proyecto desde un enfoque en donde el usuario no es menos importante que el objeto debemos pensar en la ergonomía.

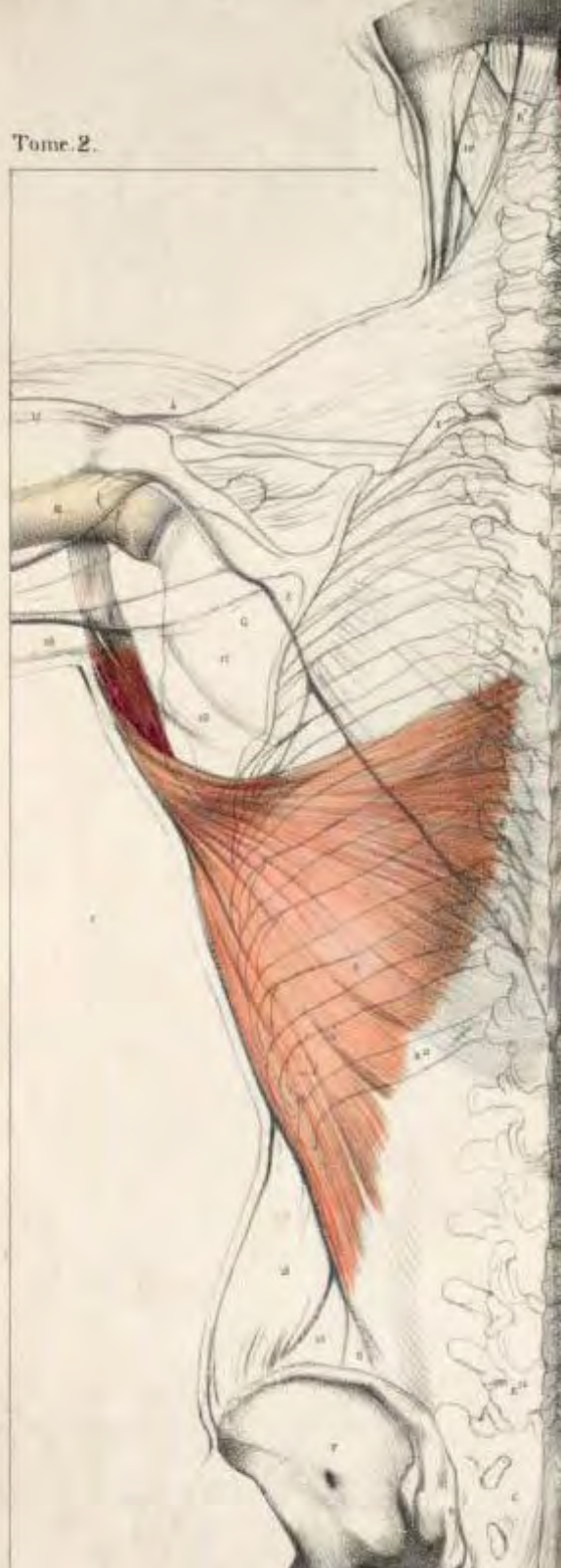
La ergonomía es la disciplina científica relacionada con el conocimiento de la interacción entre el ser humano y otros elementos de un sistema, y aplica la teoría, principios, datos y métodos para diseñar buscando optimizar el bienestar humano.

Dándole un enfoque ergonómico al diseño podemos ir más allá de la funcionalidad, ya que éste nos abre las puertas a una nueva manera de enfocar el diseño, donde la utilidad no esta reñida con el placer de uso, y la necesidad se convierte en el contrapunto para ofrecer nuevas técnicas y métodos de trabajo.

Los objetivos de la ergonomía están encaminados a diseñar sistemas:

- Cómodos  
(Proporcionen confort físico y mental a los usuarios)
- Seguros  
(Eliminen o disminuyan los riesgos de los usuarios)
- Saludables
- Satisfactorios  
(En su uso y emocionalmente)
- Funcionales  
(Fáciles de usar)
- Productivos

Tome. 2.





## Antropometría

La antropometría es la ciencia que estudia las dimensiones y medidas del cuerpo humano con el propósito de comprender los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas y sub-razas.

La antropometría mediante métodos e instrumentos de medición proporciona información y herramientas de análisis de datos para aplicarlos eficazmente en cualquier caso de estudio. Las mediciones antropométricas generalmente quedan orientadas al diseño ergonómico, ya sea de espacios arquitectónicos y espacios interiores, accesibilidad, mobiliario, objetos industriales, ropa e indumentaria, en la tecnología, entre otros.

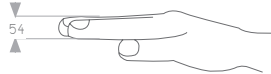
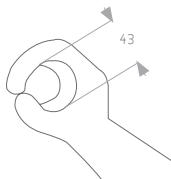
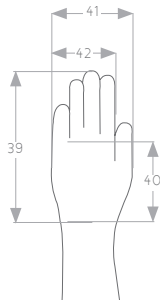
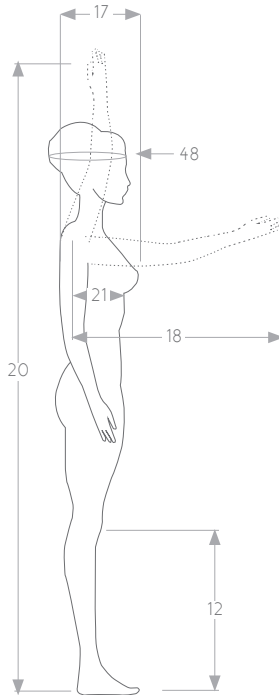
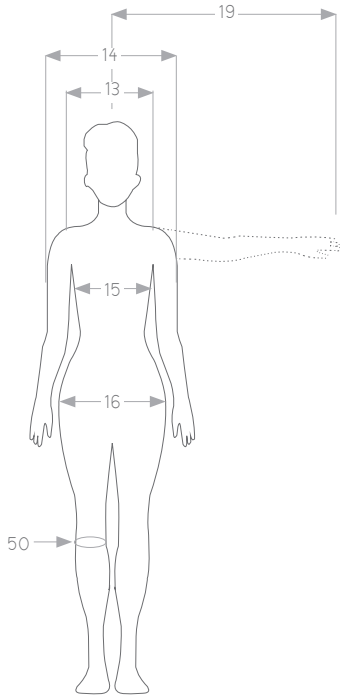
En la disciplina del diseño, un estudio antropométrico es una de las herramientas básicas ya que concentra y genera mayor conocimiento de la misma a fin de aplicar la información correctamente en cualquier proyecto que emprenda.



Información de:  
Antropometría  
[www.quimica.es](http://www.quimica.es)  
[www.interiorgrafico.com](http://www.interiorgrafico.com)

# Sexo femenino

18 a 65 años



18 a 65 años

Dimensiones	Percentiles					
	2	D.E	5	50	95	
12	Altura rodilla	449	23.84	411	446	491
13	Diámetro máx. bidelfoideo	443	40.42	389	435	521
14	Anchura máx. cuerpo	484	44.98	434	479	578
15	Diámetro transversal tórax	314	31.31	268	310	374
16	Diámetro bitrocantérico	364	30.93	321	359	420
17	Profundidad máx. cuerpo	277	35.67	233	269	344
18	Alcance brazo frontal	686	32.41	631	684	741
19	Alcance brazo lateral	700	30.18	645	700	750
20	Alcance máx. vertical	1896	76.78	1761	1899	2026
21	Profundidad tórax	267	31.64	224	263	328
48	Perimetro cabeza	553	15.99	525	552	580
50	Perimetro pantorrilla	363	34.94	315	355	426

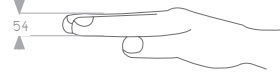
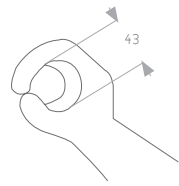
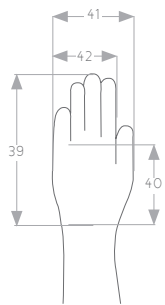
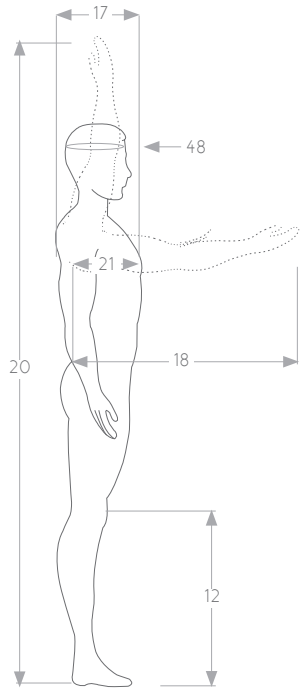
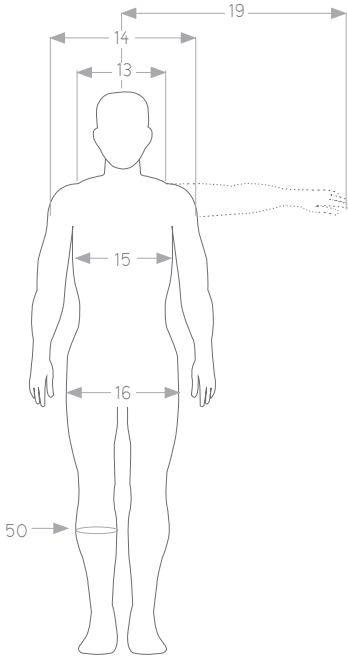
18 a 65 años

Dimensiones	Percentiles					
	2	D.E	5	50	95	
39	Longitud de mano	171	8.04	158	171	185
40	Longitud palma mano	97	4.58	90	97	105
41	Anchura de mano	93	6.90	83	92	104
42	Anchura palma mano	76	3.58	71	76	82
43	Diámetro empuñadura	45	3.14	40	45	50
54	Espesor mano	29	3.23	23	30	35



# Sexo masculino

18 a 65 años





18 a 65 años

Dimensiones		Percentiles				
		2	D.E	5	50	95
12	Altura rodilla	478	28.76	434	476	526
13	Diámetro máx. bidelfoideo	478	41.17	422	472	544
14	Anchura máx. cuerpo	523	41.34	455	520	596
15	Diámetro transversal tórax	342	34.12	293	338	398
16	Diámetro bitrocantérico	342	22.69	310	341	387
17	Profundidad máx. cuerpo	275	37.45	219	272	323
18	Alcance brazo frontal	748	37.32	590	648	810
19	Alcance brazo lateral	709	81.50	581	738	818
20	Alcance máx. vertical	2042	113.57	1900	2043	2200
21	Profundidad tórax	238	28.32	196	235	287
48	Perimetro cabeza	569	18.23	540	568	596
50	Perimetro pantorrilla	365	33.78	315	362	420

18 a 65 años

Dimensiones		Percentiles				
		2	D.E	5	50	95
39	Longitud de mano	171	8.28	158	170	185
40	Longitud palma mano	97	4.77	90	97	105
41	Anchura de mano	93	6.83	83	92	103
42	Anchura palma mano	76	3.56	71	76	82
43	Diámetro empuñadura	44	3.63	39	45	50
54	Espesor mano	29	3.17	24	30	35



## Conclusiones

El análisis ergonómico y antropométrico nos permiten tener una observación detallada sobre los movimientos realizados por el usuario tras su interacción con el objeto y el espacio.

La aplicación de estas dos materias al diseño establece criterios de cómo es el usuario, así como los datos de su edad, su sexo y sus dimensiones corporales primarias; además nos ayuda a realizar prototipos viables para su evaluación y prueba.

Para este proyecto se tomará en cuenta las medidas antropométricas de hombres y mujeres de la población latinoamericana (México, Cuba, Colombia, Chile y Venezuela) de entre 18 a 65 años ya que este sector es el usuario principal.







## VER Y PERCIBIR

Una parte elemental para este proyecto es conocer como perciben y reaccionan los seres humanos ante un estímulo visual en un espacio determinado, con esta información podemos obtener un conocimiento más asertivo de cómo influenciar a los usuarios de una manera positiva en cuanto al diseño e iluminación para la familia de luminarias.

A continuación se presenta la investigación de diferentes factores los cuales integran temas enfocados a la percepción sensorial, confort visual y ergonomía.

## Luz

La mayor parte de la información sobre el entorno llega a través de los ojos, para ello la luz no sólo es indispensable y un medio de la visión, sino que por su intensidad, su distribución y sus cualidades crea condiciones específicas que influyen sobre la percepción.

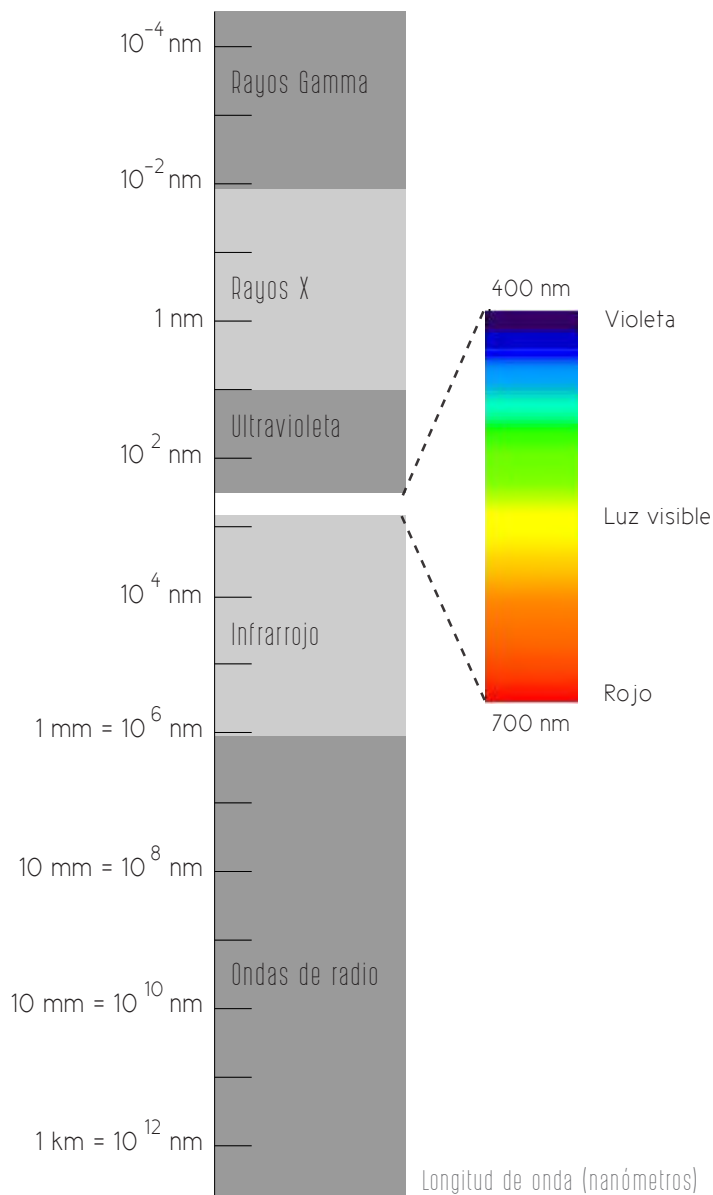
### Cualitativamente

La luz se define como la energía radiante capaz de excitar la retina humana y crear una sensación visible.

### Cuantitativamente

La luz es la pequeña franja de radiación electromagnética que podemos ver los seres humanos y que abarca más o menos entre los 400 y los 700 nm (nanómetros).







## El ojo humano

En el fondo del ojo humano existen millones de células especializadas en detectar las longitudes de onda procedentes de nuestro entorno; la luz estimula los conos y los bastones dentro del ojo los cuales transforman esa información en impulsos nerviosos, estos impulsos se envían al cerebro el cual los interpreta como imágenes que poseen color tamaño posición etc.

### Conos

Encargados de percibir los colores.

### Bastones

Encargados de la visión blanco y negro (bajo niveles de la iluminación)





## Percepción

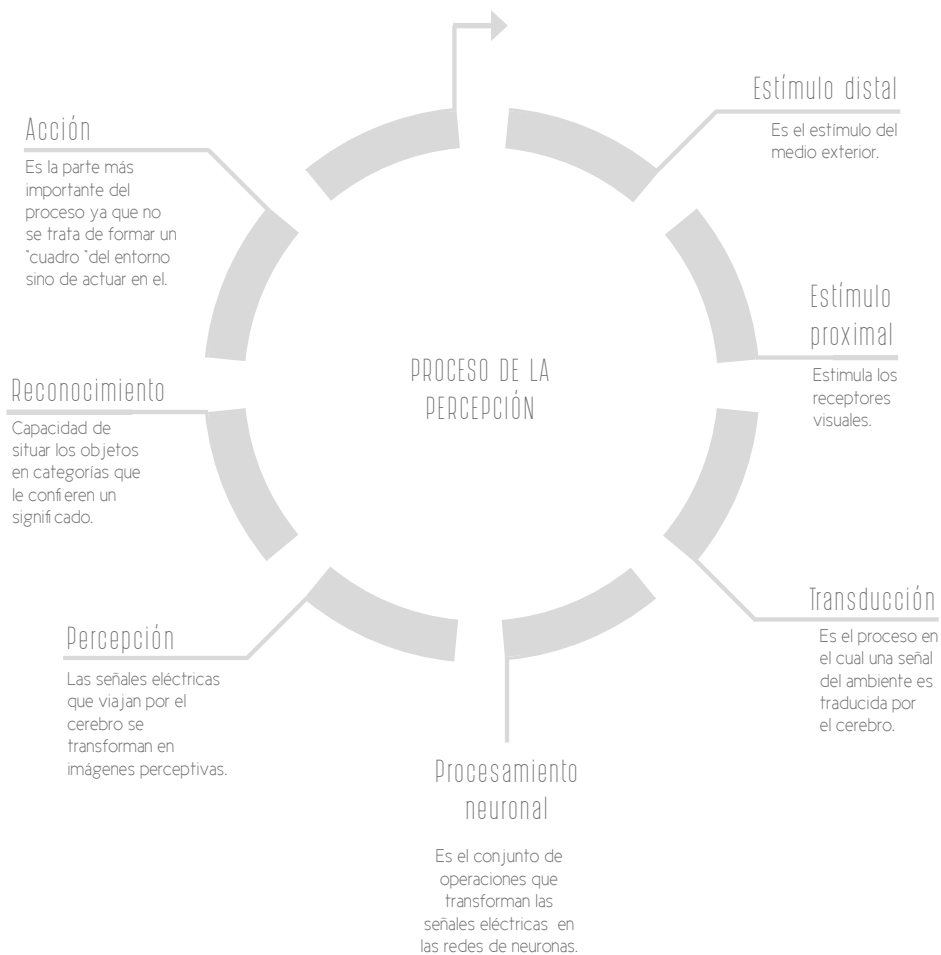
La percepción según la psicología clásica se refiere a un proceso activo-constructivo en el que el perceptor antes de procesar nueva información y con los datos archivados en su conciencia, construye un esquema informativo anticipatorio el cual le permite contrastar un estímulo y aceptarlo o rechazarlo, se trata de una actividad en la que tanto el pasado inmediato como el pasado remoto resultan actualizados.

La interacción con el entorno no sería posible en la ausencia de un flujo informativo constante, al cual se denomina percepción. Podemos referirnos a la percepción como un conjunto de procesos y actividades relacionadas con la estimulación que alcanza a los sentidos, mediante los cuales obtenemos información al respecto a nuestro entorno, las acciones que efectuamos en el y nuestros propios estados internos.

## Proceso perceptivo

Todos los individuos reciben estímulos mediante las sensaciones, es decir, flujos de información a través de cada uno de sus cinco sentidos; pero no todo lo que se siente es percibido, sino que hay un proceso perceptivo mediante el cual el individuo selecciona, organiza, interpreta los estímulos, con el fin de adaptarlos mejor a sus niveles de comprensión.

La percepción es un proceso que se desarrolla en diferentes fases en las cuales el individuo percibe parte de los estímulos que recibe de acuerdo con sus características personales que inconscientemente selecciona los mensajes que son recibidos, generalmente los usuarios perciben de forma distorsionada los mensajes, captando sólo aquellos agradables o los que responden a sus necesidades e intereses; los estímulos que son seleccionados se organizan y clasifican en la mente del individuo configurando un mensaje que pasa a ser interpretado, por ello adquiere un significado el cual depende de los factores internos de la persona, de su experiencia e interacción con el entorno.





## Emoción

Una emoción es un estado afectivo que se experimenta, una reacción subjetiva al ambiente que viene acompañada de cambios orgánicos de origen innato influidos por la experiencia. Las emociones son procesos neuroquímicos y cognitivos relacionados con la arquitectura de la mente, como la toma de decisiones, memoria, atención, percepción e imaginación.

## Psicología Cognitiva

La psicología cognitiva es una rama de la psicología que se ocupa de los procesos a través de los cuales el individuo obtiene conocimiento del mundo y toma conciencia de su entorno. En la psicología cognitiva se concibe al ser humano no como alguien que reacciona a los estímulos ambientales, sino como un constructor activo de su experiencia, un "procesador activo de la información". En este plano de la percepción también se involucran todos los aspectos de la experiencia.







## Ergonomía

### Iluminación y confort visual

La ergonomía es una disciplina que puede ser aplicable a cualquier actividad que involucre a un usuario interactuando con un objeto, en nuestro caso la interacción se realiza mediante las luminarias las cuales tienen por función distribuir o modificar la luz emitida por las lámparas, incluyendo complementos de fijación, protección y elementos necesarios para el funcionamiento de las mismas.

La importancia de diseñar ergonómicamente los sistemas de iluminación, reside en que estos pueden alterar de manera substancial la percepción del espacio habitable. La luz puede crear una determinada atmósfera, comunicar sensaciones y provocar la atención.

Para poder resolver cualquier problema de iluminación en cuanto al diseño de las luminarias es importante analizar de forma sistémica la relación actividad- entorno- interacción- objeto- usuario considerando las dimensiones humanas, el espacio y las actividades a realizar; logrando así un funcionamiento óptimo al corresponder directamente a las necesidades tanto físicas como mentales de los futuros usuarios.





Existen dos aspectos en donde la familia de luminarias influirán en la percepción y ergonomía de los usuarios:

El primero comprende a la luminaria como un producto en sí, el cual comunica características en cuanto a diseño, función y estética (entre otros mensajes); además de que el usuario que adquiere el producto se siente identificado por el mismo y lo ostenta como símbolo de su personalidad; igualmente las luminarias forman parte del ambiente en el que se encuentran y se integran estilísticamente a los demás elementos del entorno.

El segundo aspecto se atribuye al de la iluminación la cual necesita ser la adecuada para brindar al usuario un confort visual, creando ambientes cómodos para distintos espacios o actividades.



## Ergonomía Cognitiva

La relación usuario-objeto-actividad-entorno es aquella que hace referencia a como una persona conoce y actúa. Para poder realizar su actividad una persona tiene que percibir los estímulos del ambiente, recibir información de otras personas, decidir que acciones son las apropiadas, llevar a cabo estas acciones, transmitir la información a otras personas para que puedan realizar sus actividades, etc. Cuando se combinan los términos cognición y ergonomía lo hacemos para indicar que nuestro objetivo es estudiar los aspectos cognitivos de la interacción entre las personas, el sistema de trabajo y los artefactos que se encuentran en él, con el objetivo de diseñarlos para que la interacción sea eficaz.

## Ergonomía Ambiental

La ergonomía ambiental es el área de la ergonomía que se encarga del estudiar las condiciones físicas que rodean al ser humano; Dentro de esta rama de estudio se encuentra la iluminación la cual es un factor ambiental que influye en los espacios diarios en los que interactúan los humanos y se relaciona directamente con el confort y la salud visual.

La aplicación de los conocimientos de la ergonomía ambiental en el diseño ayuda a incrementar el desempeño, seguridad y confort de quienes transitan en los diferentes espacios para realizar sus actividades.

Uno de los factores de iluminación que influyen directamente en un espacio es la temperatura del color la cual se refiere a la apariencia o tonalidad de la luz que emite una fuente luminosa. La elección de la temperatura de color determina los siguientes factores:

- Ambiente
- Clima
- Nivel de iluminación requerida

Además dependiendo de la temperatura de color se crean efectos y ambientes diferentes los cuales se explican en la siguiente tabla.

Temperatura de color	Grados Kelvin	Efectos y ambientes asociados	Aplicaciones recomendadas
Cálido	2600 - 3400°K	Amigable Íntimo Personal Exclusivo	Restaurantes Lobbies Boutiques Librerías Tiendas de ropa Oficinas
Neutral	3500°K	Amigable Invitante	Recepciones Salón de exposiciones Librerías Oficinas
Frío	3600 - 4900°K	Fresco Limpio Eficiente	Oficinas Salón de conferencias Escuelas Hospitales Tiendas comerciales
Luz de día	5000°K	Impersonal Dinámico Limpio	Joyerías Consultorios Imprentas Hospitales



Información de:  
La temperatura de color y nuestro estado de ánimo  
[www.lumenareas.com](http://www.lumenareas.com)





# 03

## PDP

El siguiente capítulo presenta el perfil de diseño de producto (PDP) el cual describe aspectos: generales, de mercado, de distribución, productivos, funcionales, ergonómicos y estéticos. Este PDP nos ayudará a definir las características y requerimientos que las luminarias en cerámica para exterior deben cumplir.





5

I FELT  
BRIEFLY  
THAT  
YOU  
LIKED  
ARGUING  
S N TAX

CHANGE  
IS GOOD



22



EVERYTHING  
HAS



## PERFIL DE DISEÑO DE PRODUCTO

Un Perfil de diseño de producto (PDP) permite definir con claridad parámetros y criterios de los que dependen en gran medida la aceptación y éxito de un objeto-producto en el mercado.

En caso de diseñar un elemento o parte de un objeto -producto, el "PDP" garantizara su perfecta armonía y adecuación al conjunto. Da el balance adecuado entre funcionamiento, estética y precio.

Para ello se deberán precisar todos y cada uno de los aspectos que incidan en la adecuada solución del objeto-producto los cuales son:

- Aspectos generales
- Aspectos de mercado
- Aspectos de distribución
- Aspectos productivos
- Aspectos funcionales
- Aspectos ergonómicos
- Aspectos estéticos



## Aspectos generales

Desarrollo de 3 luminarias para la empresa SIEM ofreciendo un producto original y diferente en el mercado, con una ventaja en ahorro de energía, aplicando como principal valor estético la cerámica.

Esta familia de luminarias se divide en:

- Luminaria principal.
- Luminaria arquitectónica.
- Luminaria de pasillo.

Las cuales están enfocadas a instalarse en exteriores residenciales y exteriores de áreas comerciales en donde los principales propósitos que deben ser cumplidos son: acentuar las características y los rasgos distintivos del ambiente, así también prolongar el tiempo durante el cual se puede disfrutar del espacio exterior.





## Aspectos de mercado

Los usuarios de esta familia de luminarias será toda aquella o aquellas personas a las que influya a su bienestar, estado de ánimo, emociones y mejore su percepción de los espacios arquitectónicos exteriores.

Nuestro mercado potencial principalmente serán despachos de arquitectura, de diseño o empresas que brinden soluciones en iluminación; además de incluir directamente a los usuarios que busquen luminarias para su propio espacio residencial. La familia de luminarias se podrá adquirir directamente con la empresa SIIEM ya sea en la tienda o en línea.

## Aspectos de distribución

La venta de los productos se hará directamente con el consumidor lo cual permite tener un mayor control sobre los productos y asegurar que estos serán entregados en buenas condiciones y podremos brindar un buen servicio o atención al cliente.

La familia de luminarias se entregará al cliente empacada y lista para su venta individual o en familia según sea el caso.

La empresa SIIEM cuenta una infraestructura adecuada para almacenar los productos y transportarlos fácilmente ya que estos no son excesivamente grandes.



## Aspectos productivos

La familia de luminarias será fabricada en cerámica por medio del proceso de vaciado, el cual nos permite reproducir las piezas en gran cantidad y es ideal para obtener una mediana o alta producción según la demanda del mercado.

Las luminarias serán producidas por un taller especializado en cerámica que tendrá la responsabilidad de vaciar, esmaltar y quemar las piezas, además de asegurarse de que éstas no tengan ningún defecto.

Posteriormente las piezas terminadas de cerámica se les empaquetará individualmente para su venta. Estos empaques serán hechos por un fabricante externo, el cual se encargue de estampar, suajar y armar.

## Aspectos funcionales

La función principal de la familia de luminarias es controlar y distribuir de modo eficiente la luz que se emite, es importante que la misma no encandile a los usuarios, sino que los ilumine de manera conforme y adecuada, cada luminaria debe disponer de un mecanismo sencillo para su correcta instalación y el posterior mantenimiento (cambio de lámpara, limpieza y reparación).

Ya que su entorno es el exterior debe resistir a los agentes del medio ambiente (lluvia, sol, animales, etc). y tener una alta durabilidad ya que éstas estarán en uso constante.







## Aspectos ergonómicos

La interrelación del objeto y el usuario se realiza de forma física y sensorial.

En la primera el usuario hace contacto directo con la luminaria, por lo tanto ésta debe tener una estructura que aisle los componentes eléctricos para minimizar riesgos de electrocución dando seguridad al momento de su instalación o reparación.

No existen fuentes de luz eléctrica que no transformen parte de la energía que se les suministra en calor, por lo que la luminaria debe distribuir esta temperatura adecuadamente evitando así quemaduras a usuarios.

En el diseño de las luminarias debe preverse la facilidad de instalación, la simplicidad de mantenimiento y la posibilidad de acceder a la lámpara de manera sencilla; funciones que si bien son secundarias y se realizan esporádicamente, forman parte de la relación producto/usuario

El segundo punto está en relación a la calidad visual y sensorial donde el contacto con la luminaria no es directo pero su iluminación sí, la cual debe ser la correcta para desempeñarse cómodamente en el espacio en el que fue establecido.

Estas luminarias también forman parte del ambiente en el que se encuentran y se integran estéticamente a los demás elementos del entorno creando así un ambiente más agradable, esto es importante teniendo en cuenta que las luminarias no siempre están encendidas y que de día la decoratividad pasa a ser su función principal.







## Aspectos estéticos

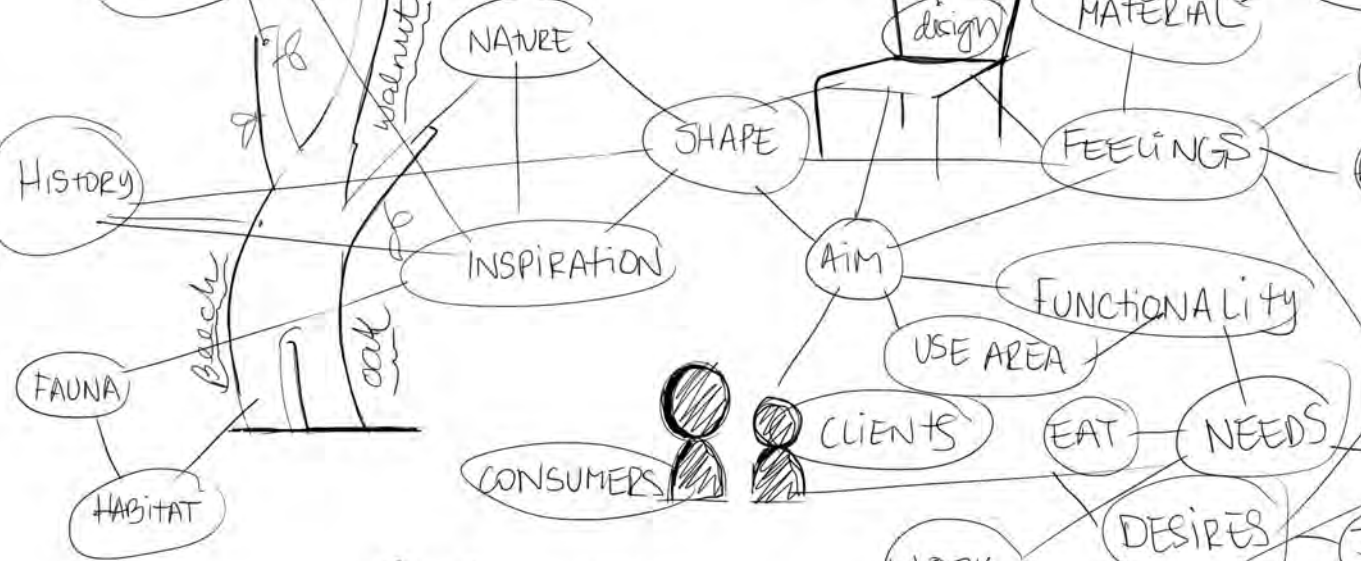
Una buena iluminación puede llegar a conseguir que los lugares en los que vivimos se conviertan en algo más que un simple lugar de trabajo u ocio. Gracias a un buen diseño físico y lumínico se pueden crear ambientes más que agradables, casi mágicos, sin dejar de lado que las instalaciones lumínicas deben ser energéticamente sostenibles.

Las luminarias tienen una gran carga estética en el material cerámico, que brinda múltiples posibilidades ya que los esmaltes pueden ser muy distintos y se puede experimentar con ellos, lo que nos apoya en el sentido de que el usuario adquiera el producto teniendo en cuenta que es un material innovador aplicado a luminarias de exterior.

Ya que el diseño corresponde a una familia de luminarias, éstas se deben percibir acordes unas con otras y deben reflejar calidad en su forma y acabados.





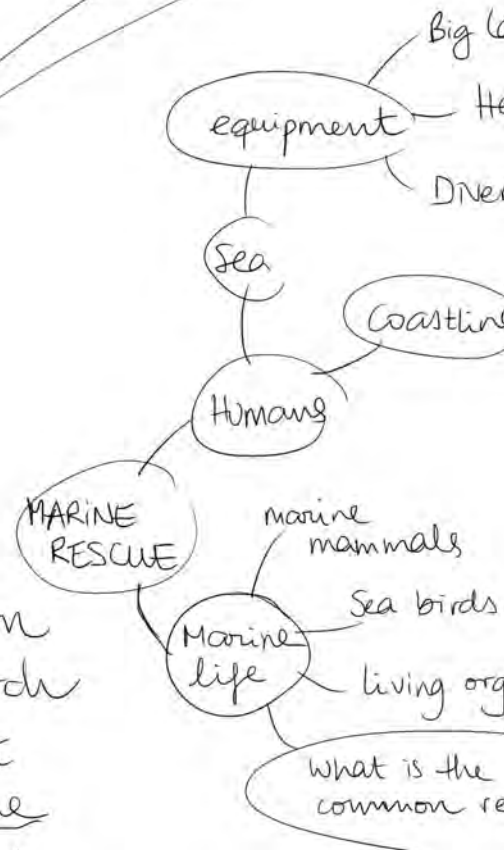


chair design



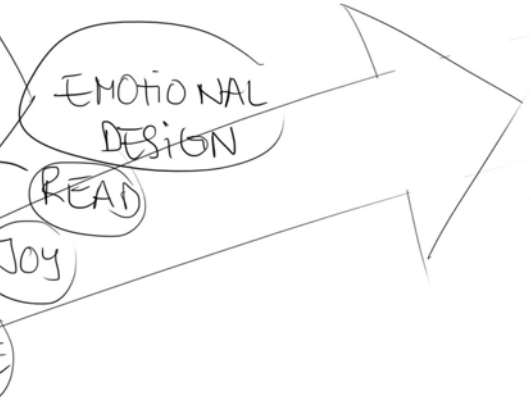
Brainstorming  
idea: a generation

Problem  
Research  
about  
Marine





RELAX  
ACTIVE

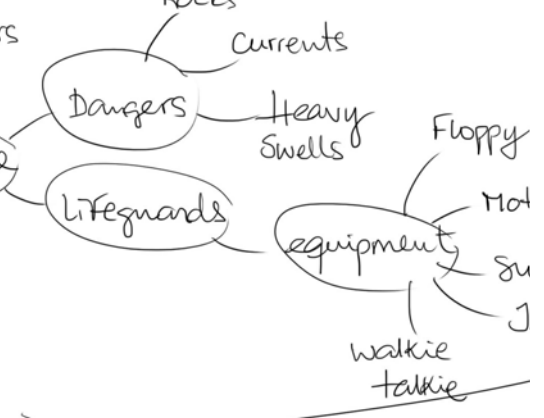


# 04 DESARROLLO

A continuación se presenta la conceptualización que se desarrolló con base en la investigación y en técnicas de design thinking, las cuales mostraron puntos estratégicos que definieron el concepto para el desarrollo de las luminarias.

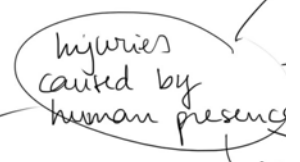
aunches

helicopters



organisms

reason?



weather



## DESARROLLO

Para comenzar la primera fase del proceso de diseño se requiere entender una amplia red que envuelve al problema que se quiere resolver.

Antes de invertir tiempo y energía sobre la realización de una solución concreta del diseño, debemos abrir todas posibilidades en cuanto a ideas para desarrollar detalles visuales que no habíamos considerado anteriormente.

En esta etapa se utilizaron herramientas de diseño como la lluvia de ideas divididas en AEIOU (Actividad, Entorno, Interacción, Objeto, Usuario) y Storyboards.

Además, se realizó una selección de conceptos que se generaron alternativas y criterios de diseño que nos guiaron a realizar una experimentación de las ideas en las cuales se retomaron propiedades físicas, estéticas y funcionales.

## A E I O U

Actividades, Entorno, Interacción, Objetos, Usuarios

AEIOU es una metodología de observación e investigación que se basa en un marco organizativo para guiar y estructurar la investigación observacional a través de un problema o de un escenario, estas se analizan bajo las diferentes perspectivas de Actividades, Entorno, Interacciones, Objetos y Usuarios.

Durante una sesión del DiLab Cerámica + Luz se llevó a cabo esta actividad que consiste en pensar en un espacio público como una terraza en un restaurante y un espacio privado como un jardín en una vivienda.

Este método se utilizó para codificar datos de observación que fueron la base para definir los ambientes de los diferentes entornos: con lo anterior se pudo plantear y entender la experiencia que queríamos brindar al usuario.

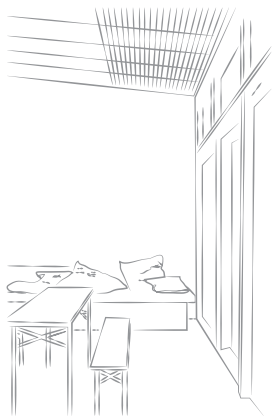
A	E	I	O	U
Comer	Humedad	Platicar	Ventanas	Lectores
Caminar	Ruido	Jugar	Plantas	Fumadores
Tomar café	Sendero	Compartir	Autos	Trabajadores
Correr	Vegetación	Relajación	Bicicletas	Músicos
Platicar	Tranquilidad	Celebración	Mobiliario	Vendedores
Ejercicio	Polvo	Cena	Luminarias	Jóvenes
Gritar	Lluvia	Visibilidad	Fuentes	Mascotas
Dormir	Viento	Miedo		Niños
Bailar	Ruido	Seguridad		Familias
Limpiar	Sombra	Naturaleza		Vigilantes
Leer	Luz	Pelear		Abuelos
Fumar	Frío	Besar		Parejas
Contemplar	Colores	Comer		
Reír	Fauna	Ejercitarse		
Sentarse	Privacidad	Intimidad		

## Storyboard

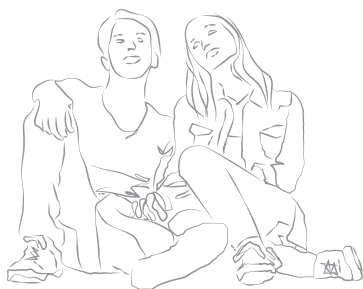
El storyboard es una herramienta derivada de la tradición cinematográfica, que consiste en representar casos reales de uso de un producto a través de una serie de dibujos y experiencias, esto nos ayuda a integrar elementos dispares en un contexto como: personajes y sus comportamientos, necesidades y soluciones.

Nuestro storyboard muestra la manifestación de los puntos de contacto con una luminaria para exterior, las relaciones que existen entre estos y cómo es la creación de la experiencia en el usuario.

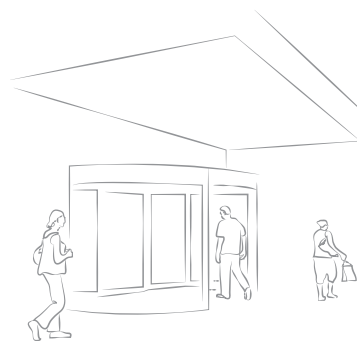




1.



2.



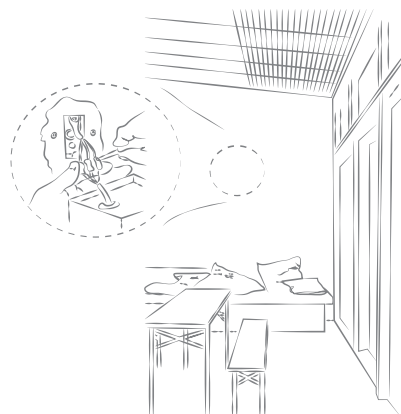
3.



4.



5.



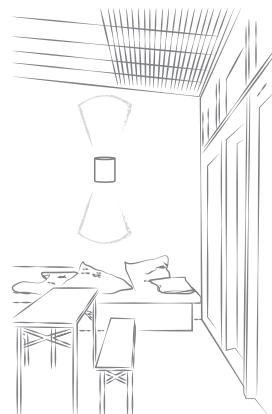
6.



7.



8.



9.



## Primer Concepto

Dentro de la investigación se pudieron descubrir e identificar puntos clave para el diseño de las luminarias, lo cual nos llevo a explorar diferentes conceptos que inspiraron la etapa de diseño y experimentación.

El primer concepto que nos inspiro para comenzar a diseñar de la familia de luminarias fue el eclipse ya que este es un fenómeno celeste que causa una armonía psicológica y una atmósfera de relajación que brinda la posibilidad de jugar con luces y sombras, así como experimentar con diferentes volúmenes.



## Concepto Final

Dentro de la etapa de experimentación la cual se encuentra a continuación (Páginas 177 - 201) el concepto de eclipse nos abrió muchas posibilidades pero también retenía algunas ideas de desarrollo, por lo cual decidimos expandir el concepto a 360 grados.

El concepto 360 grados se basa en dirigir la luz y personalizar un espacio, creando una interacción manual con una fuente de luz en donde juntos la cerámica, las luces y las sombras crean un grupo de elementos interconectados que transforman una pared, un espacio.

The image features a central white circle containing the text "360°" in a grey, sans-serif font. The text is flanked by two grey curved lines that suggest a full rotation. This central element is surrounded by a larger, soft, golden-yellow glow that fades into the light grey background.

360°









# 05 EXPERIMENTACIÓN

En este capítulo se muestran los diferentes acercamientos en las etapas de experimentación que nos ayudaron a comprender el comportamiento de la luz cuando se refleja en diferentes cuerpos.





## EXPERIMENTACIÓN

Es fundamental conocer los factores principales que influirán en las luminarias, por lo tanto se llevó a cabo una experimentación con diferentes tipos de luces y superficies.

Se consideró para esta experimentación la investigación previa de lámparas y el concepto; el análisis se enfocó en un aspecto tanto estético como funcional.

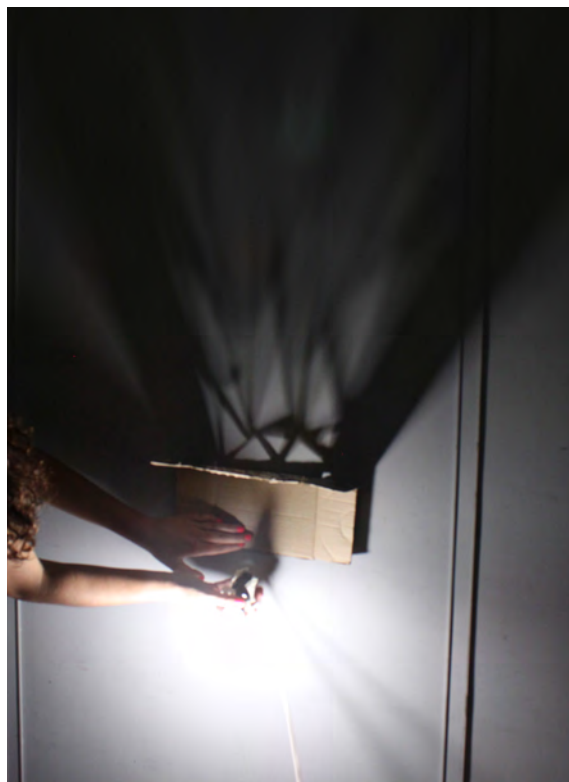
Por otro lado esta experimentación nos dio una perspectiva más real y profunda del efecto de luz que buscamos integrar en las luminarias, cuidando aspectos importantes como lo son la intensidad y el color.

Dada la importancia de la ergonomía relacionada entre usuario - objeto - entorno esta fase de diseño fue importante ya que con ella pudimos observar pros y contras para el futuro diseño y realización de prototipos donde aplicando este conocimiento e información pudiéramos resolver problemas básicos de luz y forma.

## Primera etapa

A continuación se muestra la primera etapa de la experimentación que se llevo a cabo con diferentes lámparas cambiando posiciones y ángulos de colocación sobre distintas superficies, las lámparas que intervinieron en el proceso variaban en cuanto a intensidad lumínica y temperatura (luz cálida y fría), logrando así diferentes efectos.

Durante este proceso se descubrieron distintos tipos de abanicos de luz según las lámparas y las superficies en las que se reflejara, además se observaron las diferencias en cuanto a atmósferas usando una luz cálida o fría, donde una luz cálida es la mejor opción para la familia de luminarias; más esta opción esta abierta a los gustos y necesidades del usuario.





En este acercamiento se pudo interactuar con diversos juegos de luces y sombras lo cual es un factor interesante a implementar en las luminarias, ya que además de crear un ambiente más atractivo ayuda a producir una luz difusa y disminuir deslumbramientos.

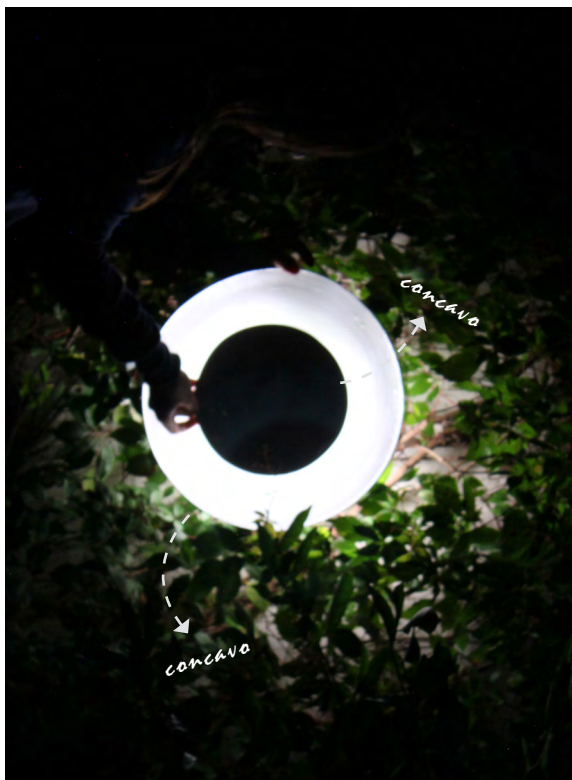
Se observaron diferentes efectos en esta prueba más se decidió continuar la experimentación implementando un juego de luces y sombras utilizando superficies que ayuden al rendimiento lumínico e integrando el concepto como parte del proceso.



## Segunda etapa

En esta segunda etapa se decidió continuar la experimentación utilizando superficies cóncavas y convexas ya que dada su geometría la luz se potencializa y se pueden integrar a ésta otros elementos para crear un juego de luces y sombras.

Toda esta experimentación además de cumplir con objetivos de funcionalidad remite al concepto eclipse/360 grados debido a que es un punto importante para el diseño en la familia de luminarias; Igualmente se pudo observar los efectos en cuanto a luz que se podrían integrar de manera formal al utilizar este tipo de geometrías.

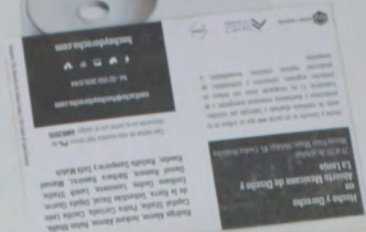




Podemos concluir que en esta etapa de experimentación obtuvimos una geometría adecuada para una distribución más uniforme de la luz que se integra de una manera ideal al proceso cerámico ya que este tipo de forma estructura y da rigidez a la pieza que asimismo se complementa con el concepto.

Realizar esta experimentación dio como resultado una perspectiva y un acercamiento más real acerca de la luz y la forma que se buscan para diseño de las luminarias incluyendo geometría, funcionalidad e integración del concepto.





2018

1. Luminaria para exterior en cerámica

Características del producto

NOM-021-SSAII-1993 15/11/19

NOM-0010-SSAII-1993 15/11/19

Artículos de cerámica vidriada. Límites de plomo y cadmio soluble

DAE Nichilario urbano e iluminación

Dimensiones Antropométricas de la población latinoamericana México

Dimensiones de los luminarios existentes

Tipos de Mercado

- Tipos especializados
- Mercados
- Rango de precios
- Completitud de materiales utilizados para luminarios en cerámica

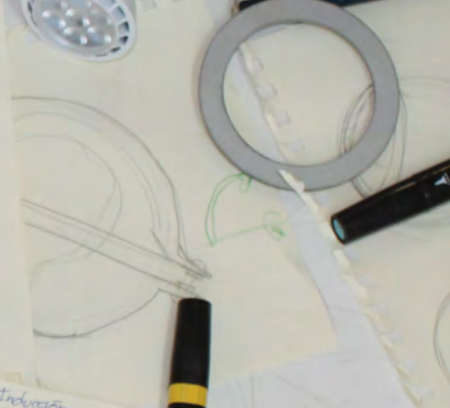
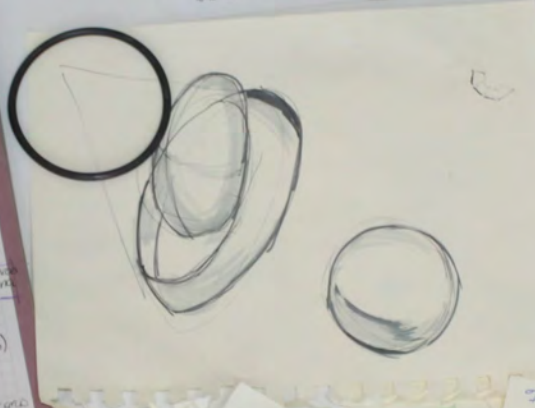
\* Espacios públicos 20-30 luxes \*

Contexto

- Espacios privados o residenciales
- Iluminación luminosa (Brillo del cielo nocturno producido por la difusión de la luz artificial)

Tipos de iluminación

- Iluminación Natural
- Iluminación Artificial
- Iluminación de Emergencia



Inclusión

1000

... Flanck  
... de lámpara  
... de referencia mundial  
... tiempo de vida útil  
... medio ambiente / diseño  
... en ambiente nocturno



# 06

## HACIA UN DISEÑO

En este apartado se muestra el proceso de diseño y la evolución en cuanto a bocetos, prototipos y análisis críticos de cada etapa de propuestas hasta llegar al diseño final de la familia de luminarias.





## PROCESO DE DISEÑO

Con toda la información y los antecedentes de la investigación y experimentación se pudieron empezar a crear ideas para la familia de luminarias.

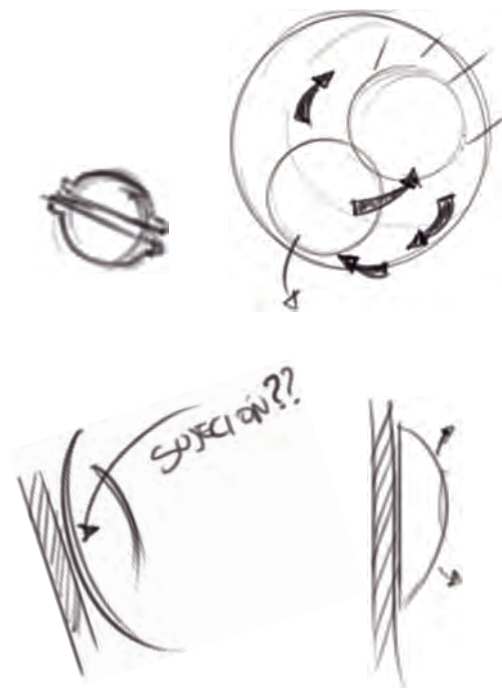
El modelo del proceso de diseño aquí propuesto esquematiza el recorrido que seguimos para la creación de las luminarias, está organizado en 3 iteraciones de trabajo las cuales persiguen el objetivo específico, lo cual nos dio la pauta de planificar-ejecutar-verificar y mejorar el diseño.

En cada etapa desarrollamos alternativas para el diseño del producto con base a los requisitos e investigación, además de incluir criterios de usabilidad y estética las cuales se presenta a continuación.

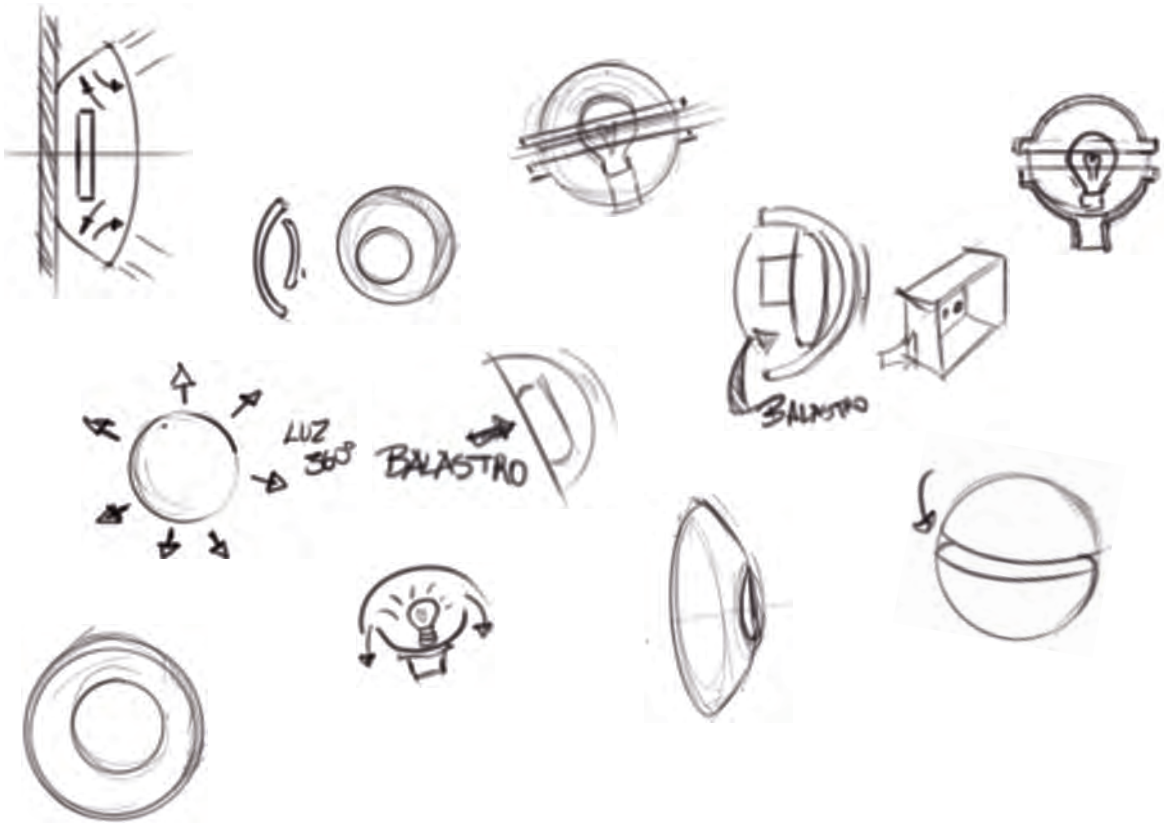
## Primera fase

En la primera fase se desarrolló el proceso de bocetaje el cual consistió en generar las primeras ideas funcionales de la familia de luminarias con base al concepto, donde se esquematiza las partes y se juega con la configuración general del objeto, los materiales y las formas de los elementos.

La geometría de ellas se inspiró en superficies cóncavas, convexas y esféricas con las cuales se realizó la experimentación.







## Experimentación formal

Haber experimentado previamente con diferentes luces y superficies nos dio la pauta para comenzar una experimentación formal. Usando la lámpara de inducción magnética marca Havells proporcionada por la empresa SIIEM surgieron diversas ideas para la volumetría de la luminaria principal; para comenzar el diseño de la luminaria de piso se determinó usar una lámpara de 9W ahorradora por su tamaño compacto y su iluminación radial.

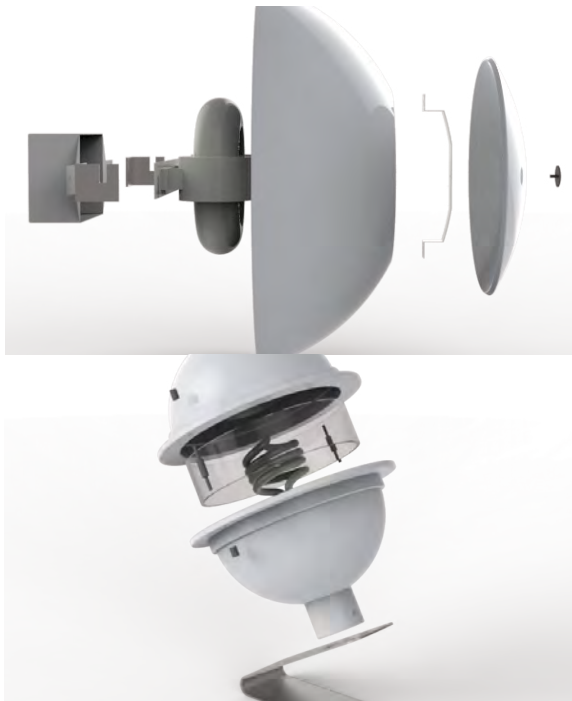
En esta primera fase las propuestas se guiaron por el concepto de eclipse y los objetos celestes tomando como base la experimentación de superficies cóncavas y convexas.

En el transcurso de la experimentación se analizaron diversas salidas de luz para el diseño de las luminarias tratando de remitir en su configuración el anillo de luz que se forma en el eclipse.



Se realizaron diferentes propuestas del diseño de la luminaria principal y de piso pero había dos problemas principales a resolver los cuales eran: 1. La filtración de agua, por que el volumen principal al ser un material cerámico es difícil de sellar.

2. Proteger el sistema eléctrico, en especial usando la lámpara de inducción ya que ésta es frágil al choque térmico y requiere de un balastro el cual debe estar aislado para funcionar correctamente.



2.

Para comprobar las propuestas de diseño que teníamos en modelado 3D y obtener una opinión objetiva y real acerca de las luminarias en cuanto a luz, tamaño y diseño se crearon prototipos funcionales de estireno fabricados mediante termoformado y usando modelos de yeso para realizar las piezas.

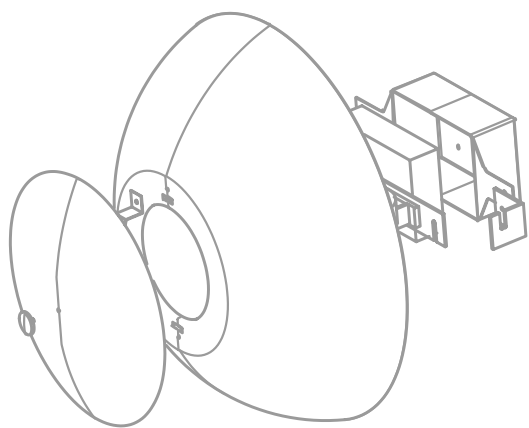


3.

- DiLab Cerámica + Luz
1. Lámpara de inducción
  2. Modelos 3D
  3. Creación de prototipos

Primera propuesta









El prototipo de la primera propuesta de luminaria principal se creó mediante dos volúmenes cóncavos simulando la cerámica que envuelve a la lámpara de inducción magnética, estos volúmenes interpuestos crean una salida de luz radial entre ambas piezas creando el efecto "eclipse" deseado, pero al momento de solucionar el problema de la filtración de agua la potencia lumínica de la lámpara se reduce considerablemente.



La intención del diseño para la luminaria de piso fue crear una luz radial que siguiera con el concepto y que pudiera iluminar caminos y elementos del espacio exterior. Esta luminaria al estar instalada sobre el piso debe estar protegida contra golpes, penetración de agua, polvo, es decir requiere de un IP y un IK alto (5 o 6), estos requerimientos se volvieron un obstáculo en el diseño por el material cerámico a utilizar para crear los volúmenes ya que este no permite ensambles exactos.

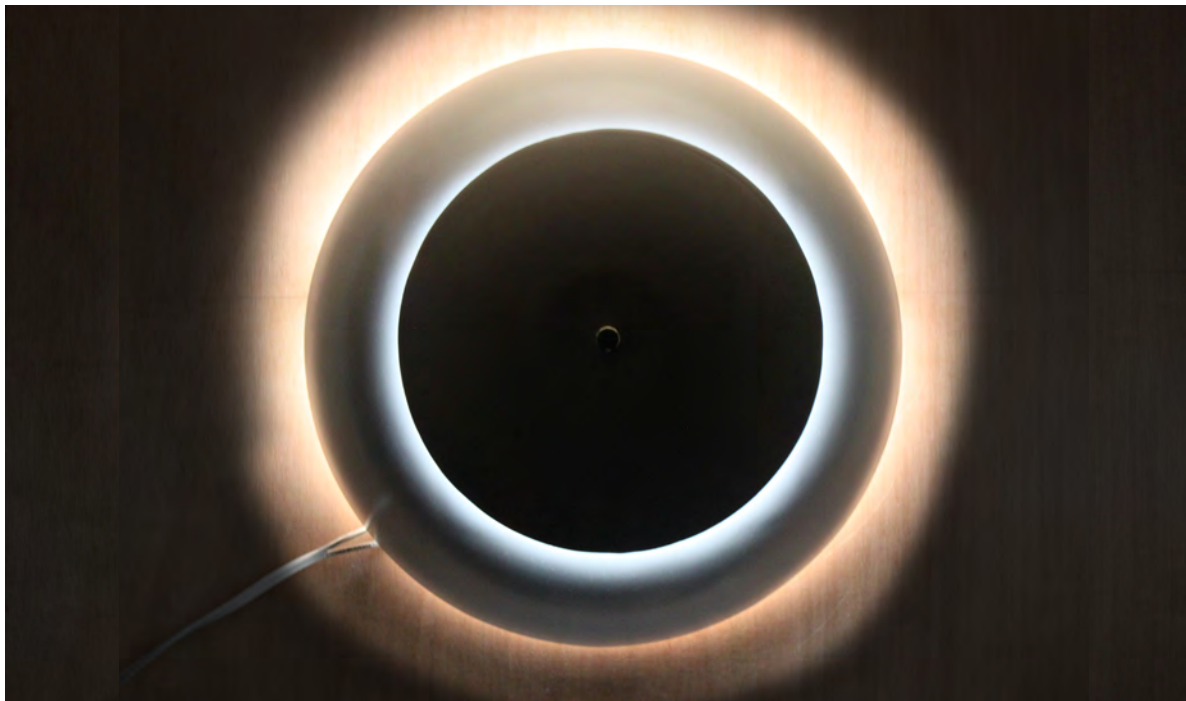


## Luminaria Principal

La propuesta radica en dos piezas cerámicas unidas por un arco metálico que permite tener una salida de luz intermedia radial, estas piezas se encargan de alojar la lámpara de inducción magnética y el balastro los cuales están sujetos a una interfaz metálica semejante a una caja que mantiene todo sujeto al muro.

## Luminaria de piso

La luminaria de piso consta de dos piezas cerámicas divididas por un cilindro acrílico, estas piezas se mantienen juntas mecánicamente por medio de dos elementos metálicos torneados. La parte inferior cerámica contiene espacio para un soquet E27 y esta misma brinda un agarre para la interfaz metálica que es atornillada al piso.



## Análisis crítico

Esta primera propuesta no establecía los criterios que buscábamos en cuanto a diseño y percepción, por lo cual se consideró cambiar la estética y corregir puntos clave con base en el análisis crítico a continuación, mostrando las problemáticas del diseño de las luminarias.

## PROS



## CONTRAS

La forma cóncava es adecuada para el diseño de las luminarias ya que esta potencializa la luz y su geometría es acertada para realizarse en un material cerámico ya que se estructura.

La forma de las luminarias permite una iluminación 360 grados.

El uso de la lámpara ahorradora (CFL) en la luminaria de pasillo presenta ventajas debido a que los usuarios están familiarizados con ella y se pueden conseguir en casi cualquier tienda.

Al utilizar una lámpara ahorradora (CFL) la instalación es fácil y común ya que esta se coloca sobre un soquet comercial.

La pieza cerámica que se necesita para cubrir la lámpara de inducción sería muy grande, pesada y difícil de fabricar.

La lámpara de inducción requiere cuidados específicos y conlleva una instalación complicada.

Al solucionar el problema de filtración de agua en la luminaria principal la potencia lumínica de la lámpara se reduce.

Las luminarias no se integran estéticamente como una familia.

El diseño de la luminaria de piso requiere un IP y un IK altos los cuales son difíciles de lograr con un materia cerámico.



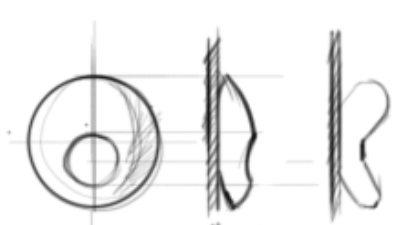
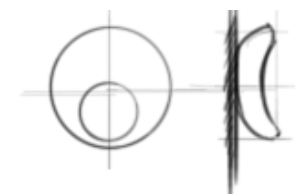
# Segunda fase

## Re-diseño

Con base en el análisis crítico se rediseño la familia de luminarias para resolver los problemas encontrados previamente.

También se realizó un proceso de bocetaje tomando en cuenta ventajas que tuvimos en la primera fase, mejorando el diseño en cuanto a su estética y función.



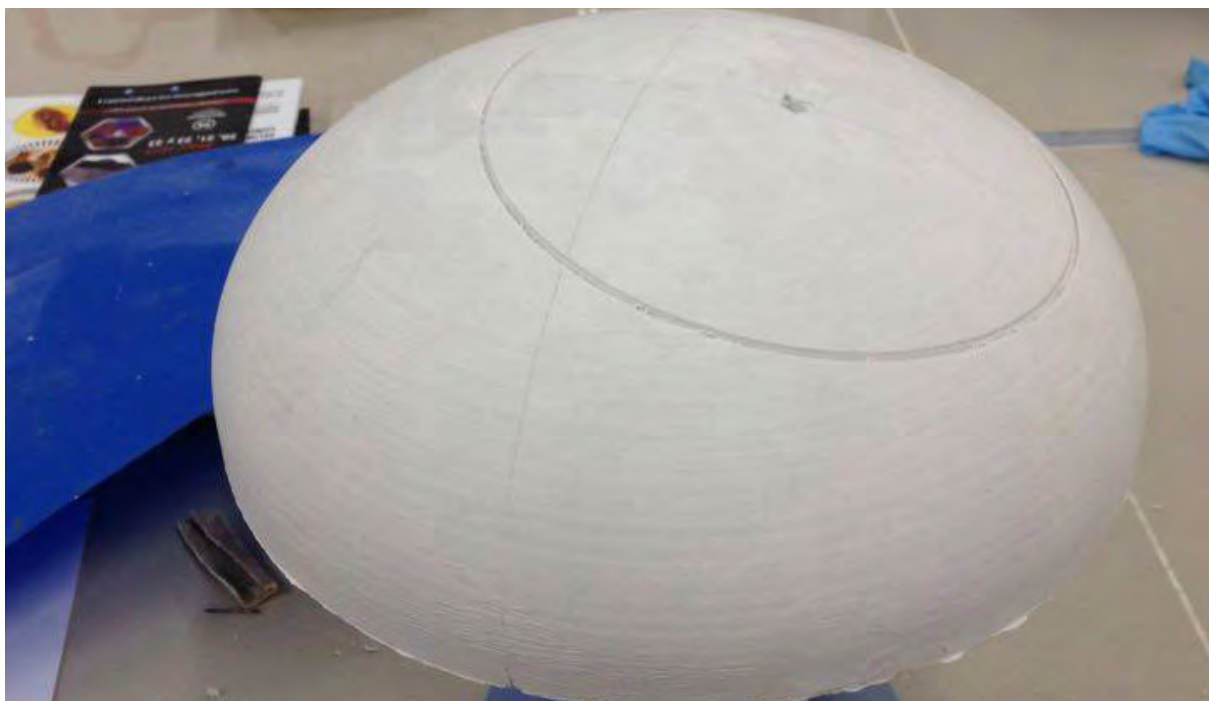


## Experimentación formal

En este punto de la experimentación y con base al análisis crítico previo se determino que toda la familia de luminarias utilizaría lámparas comerciales (LED, CFL) con entrada E27 ya que esto permite reducir los tamaños de las piezas cerámicas y brindamos un sistema conocido, eficiente y fácil de reparar a nuestros usuarios.

En esta segunda fase de diseño la experimentación continuo con base en las geometrías cóncavas - esféricas ya que son ideales para realizarse mediante un material cerámico y su forma canaliza y potencializa la luz.

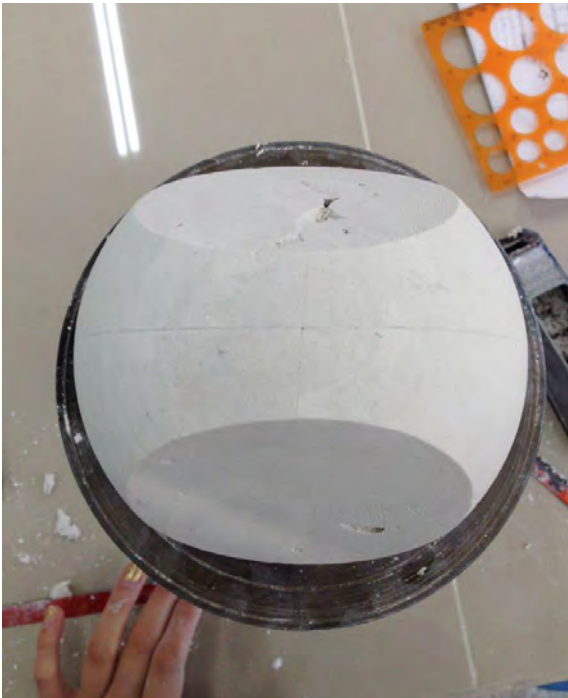
Para continuar con el desarrollo de ideas fue necesario evolucionar el concepto a 360 grados ya que al tener un concepto



tan particular como "eclipse" el diseño se clasificaba en algo específico.

Se realizaron diferentes propuestas de diseño por medio de modelado 3D en donde se exploraron diversas posibilidades de salidas de luz, el uso de distintos materiales, ensamblajes y sujeciones.

Posteriormente se escogieron dos propuestas de diseño y se dispuso a crear los modelos en yeso lo cual nos brindo la posibilidad de mejorar sobre la marcha el diseño en cuanto a ángulos de salida de luz y proporciones geométricas.



2.



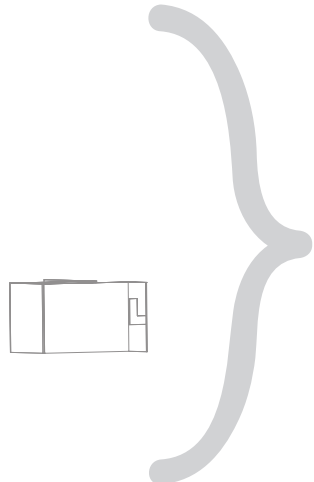
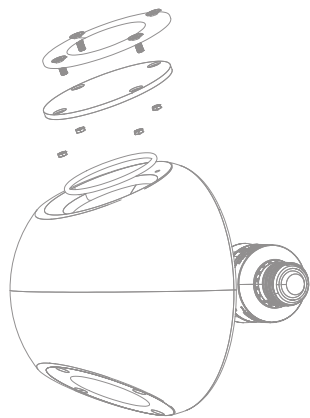
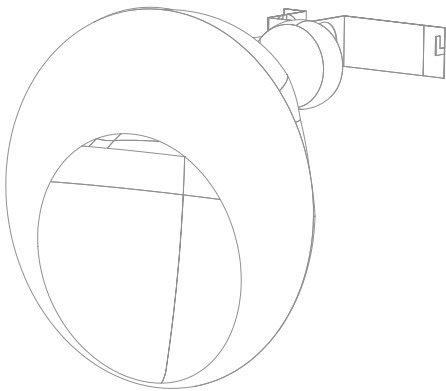
3.

DiLab Cerámica + Luz ▲

1. Modelo de yeso de la luminaria principal
2. Modelo de yeso de la luminaria arquitectónica
3. Creación de prototipos

Segunda propuesta









Para diseño de la luminaria principal se conservo la forma cóncava pero se retiro la cubierta frontal para aprovechar la reflectancia del material cerámico y el flujo luminoso de la lámpara, además para eludir la entrada directa de agua se planteo que la salida de luz estaría dirigida hacia abajo y la lámpara se alojaría en la parte superior del volumen cerámico junto con el soquet y la interfaz metálica; esta a su vez se encargaría de sujetar por medio de dos ganchos la luminaria. Al usar una lámpara comercial la volumetría de la luminaria principal se redujo notablemente.



Para la luminaria secundaria se decidió que ya no sería de piso si no de muro debido a que este tipo de luminarias no requieren un IP y un IK alto por que no están expuestas a golpes o inundaciones. Esta segunda propuesta tuvo como basa una volumetría semi-esférica que se integra estéticamente con la luminaria principal e incorpora el concepto 360 grados en su geometría. Se plantearon dos salidas de luz para obtener un juego de luces y sombras sobre el muro, estas poseen una hendidura donde se colocan los difusores para evitar la entrada de agua y agentes externos a la luminaria.

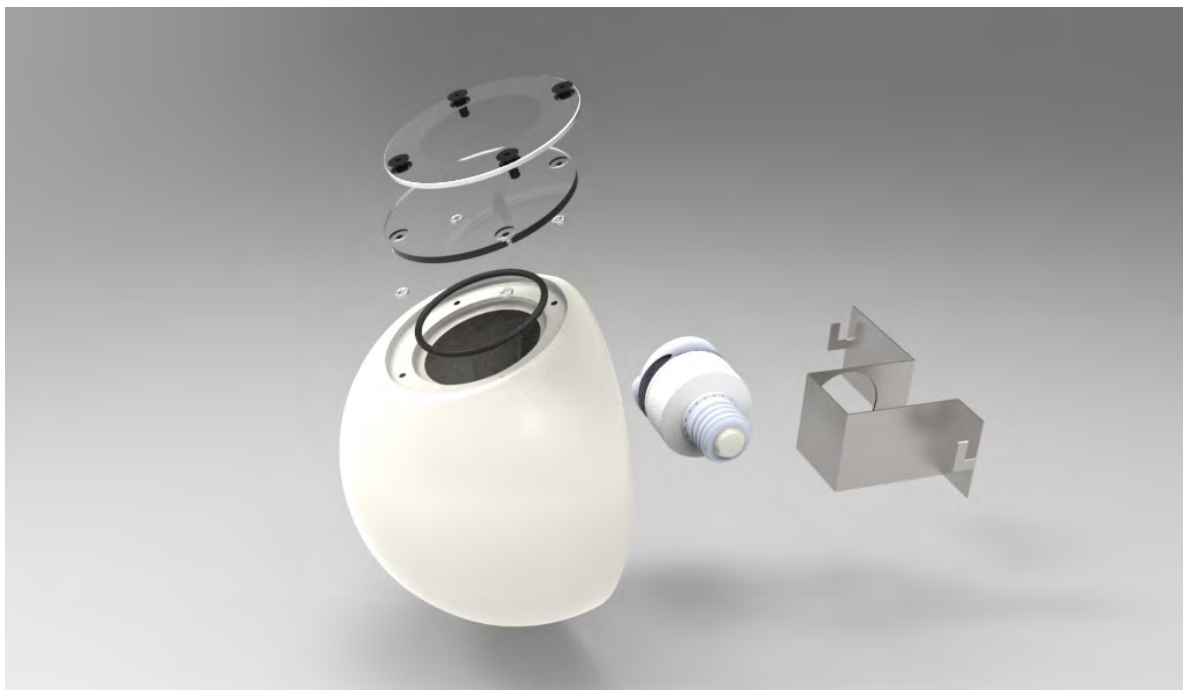
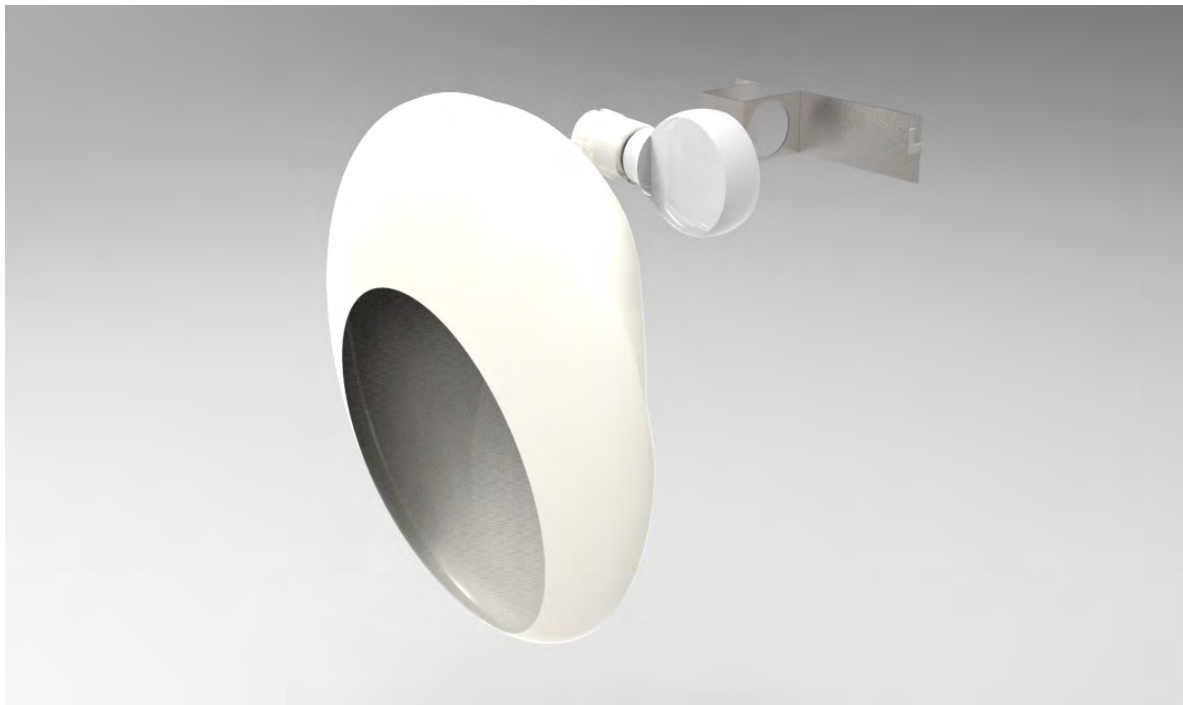


## Luminaria Principal

Esta segunda propuesta de la luminaria principal consiste en un cuerpo cerámico semi ovalado que tiene una salida de luz y esta sujeto superiormente por una sencilla interfaz metálica, la cual además de sujetar la pieza cerámica al muro sostiene un soquet E27 para poder colocar la lámpara. Por su diseño se decidió colocar la lámpara en la parte superior para estar lo más alejada de la intemperie.

## Luminaria Secundaria

La propuesta de la luminaria de integración arquitectónica consta de una pieza cerámica semi esférica que tiene dos salidas de luz (superior e inferior) y se encuentran protegidas por un difusor, un aro metálico con un empaque los cuales se ajustan mecánicamente a la pieza cerámica mediante tornillos allen. Con la misma forma de interfaz que la luminaria principal la luminaria secundaria se sujeta al muro y sostiene el mismo soquet E27 sin embargo para esta luminaria es necesario una lámpara menor a 13 cm de largo.



## Análisis crítico

El desarrollo en esta segunda fase permitió resolver problemáticas presentadas anteriormente, pero las luminarias aún en esta fase, presentaban errores en cuanto a sujeción y protección eléctrica para poder instalarse en un espacio exterior.

## PROS



## CONTRAS

El uso de difusor protege a las luminarias de la intemperie además evita que la luz emitida deslumbré a los usuarios.

Al usar volúmenes semi-esféricos se aprovecha la reflectancia del material cerámico y el flujo luminoso de la lámpara.

Las luminarias se aprecian estéticamente como una familia.

Los volúmenes de las piezas cerámicas integran el concepto 360 grados.

Las hendiduras en la pieza cerámica donde se sitúan los difusores facilitan la instalación de los mismos y los mantiene al límite del volumen cerámico.

La luminaria principal al no tener un difusor está expuesta a agentes externos y causa deslumbramiento a los usuarios.

Las uniones mecánicas en la luminaria arquitectónica presentan desventajas, ya que al ser piezas metálicas unidas a presión pueden fracturar el volumen cerámico y necesitan más mantenimiento.

El diseño de la interfaz es deficiente por que no distribuye correctamente el peso del volumen cerámico y la instalación eléctrica al muro es complicada.

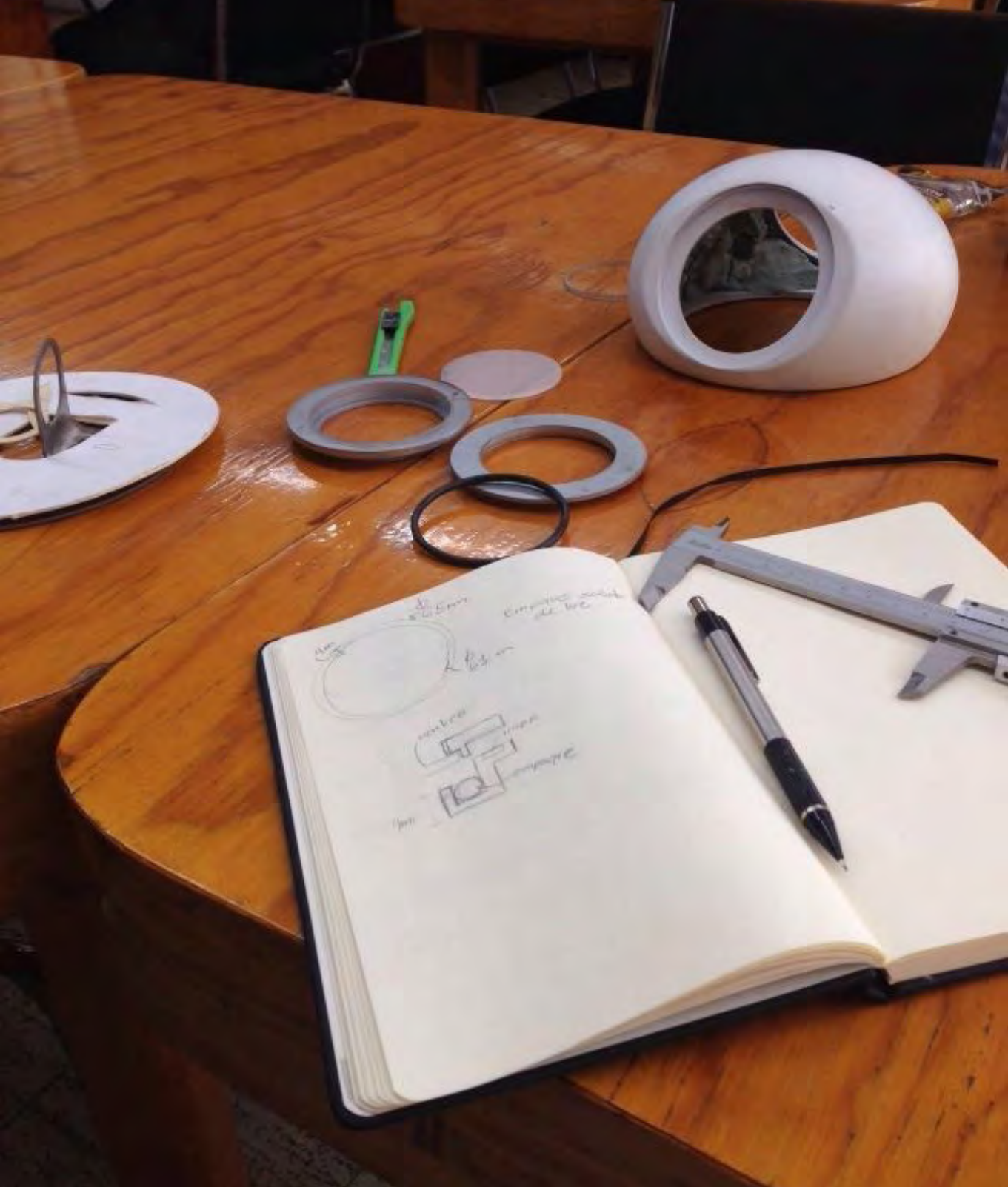




## Tercera fase

### Desarrollo Final

A través de los prototipos y pruebas anteriores en esta fase se busca optimizar el diseño de la familia de luminarias con base al concepto y así definir una configuración formal que cumpla con todos los requerimientos de diseño.



## Experimentación formal

La experimentación en esta tercera fase retoma los volúmenes semi - esféricos de las propuestas pasadas y el diseño se optimizo en base al análisis crítico.

Para esta nueva propuesta de diseño se decidió agregar el uso de difusores en toda la familia, ya que estos brindan protección a la lámpara y al sistema eléctrico de la intemperie, además evitan deslumbramientos y distribuyen la luz adecuadamente.

Ya que la propuesta del difusor en la segunda fase usaba uniones mecánicas y estas representaron una desventaja se propuso un nuevo diseño que consiste en dos piezas metálicas que alojan un acrílico esmerilado y un empaque de caucho los cuales se mantienen unidos a presión por medio de imanes de neodimio.

En esta tercera fase se incorpora a la familia el diseño de la luminaria de pasillo el cual



1.

emerge del volumen cerámico de la luminaria arquitectónica. Para esta luminaria se decidió utilizar una salida de luz que proporcionaría una iluminación enfocada a pasillos y caminos.

Con estos nuevos cambios en el diseño de la familia de luminarias se realizaron nuevos prototipos con los cuales se probaron los ensambles de los difusores y la calidad de iluminación que cada luminaria proporcionaba.

Además en este nuevo diseño para la familia de luminarias se propuso tener mas ranuras en la parte posterior de la pieza cerámica para así poder posicionar la luminaria en diferentes ángulos, jugando con el concepto 360 grados y poder lograr una interacción entre el usuario y la luminaria, cabe mencionar que esta propuesta brinda la posibilidad de dirigir la luz hacia donde se desee o sea necesario personalizando un espacio.



2.

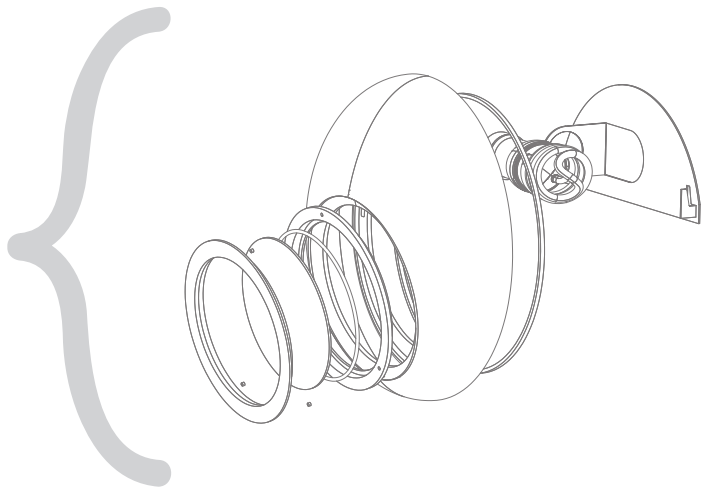


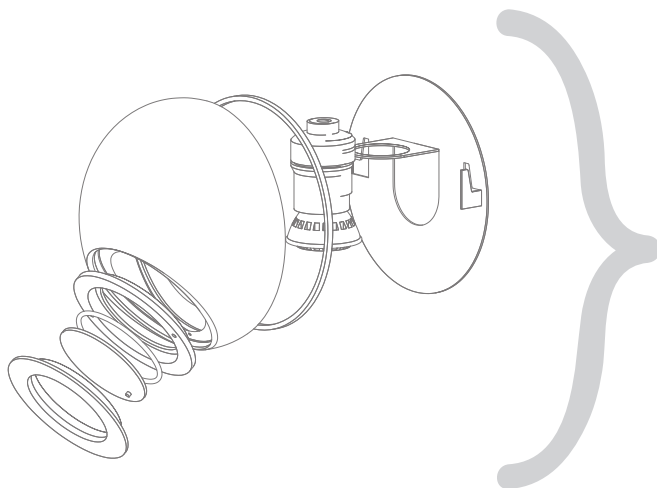
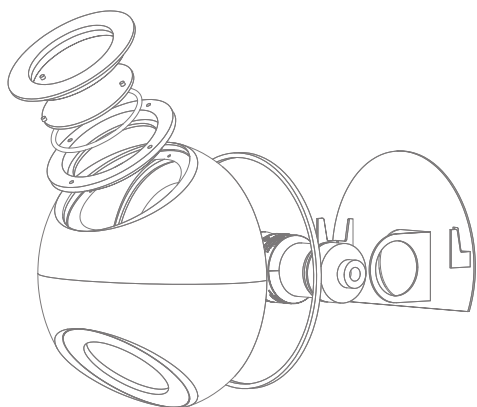
3.

DiLab Cerámica + Luz

1. Prototipos de la tercera propuesta
2. Pruebas de iluminación (luminaria arquitectónica)
3. Pruebas de iluminación (luminaria de pasillo)

Tercera propuesta









Una vez definido el diseño de las luminarias y procurando que todas se integrarán como una familia se elaboraron nuevos prototipos y se llevo a cabo la evaluación de los difusores que se unen al volumen de las piezas cerámicas por medio de pegamento epóxico; el vidrio y el empaque que se encuentran entre los dos aros metálicos pueden ser remplazados en caso de ruptura gracias a los imanes que unen la piezas.

Asimismo se rediseño la interfaz metálica para todas las luminarias de tal manera que se adapta a la geometría posterior de las piezas cerámicas.



Además el diseño integra un acople para sujetar un soquet entrada E27; las interfases se sujetan al muro mediante tornillos y tienen dos ganchos laterales que tienen como función la carga y distribución del peso de la pieza cerámica.

Para asegurar que el sistema eléctrico estuviera protegido contra la intemperie y evitar la entrada de agua por escurrimiento, se agregó un empaque en la parte posterior de las luminarias para sellar el espacio entre la luminaria y la interfaz.



## Luminaria Principal

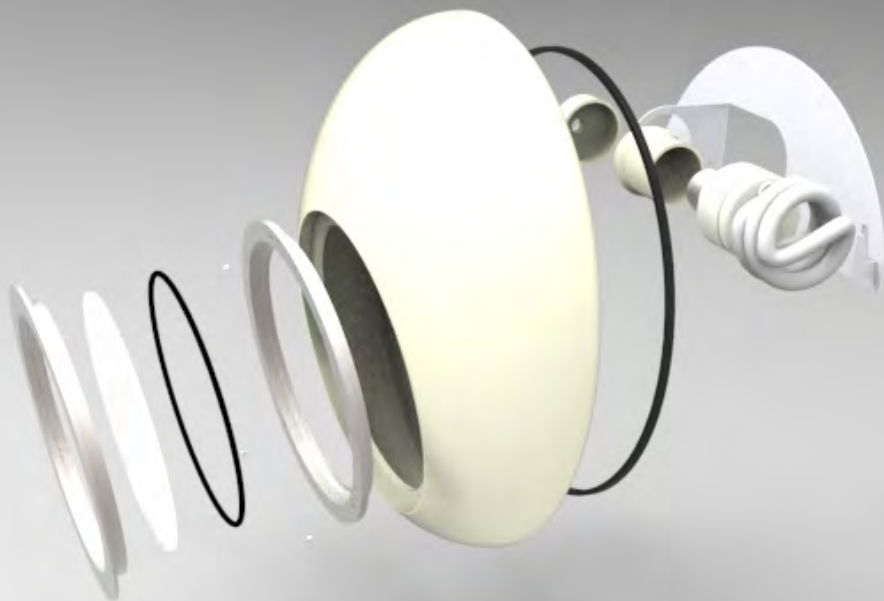
Esta luminaria principal conserva la estética de la propuesta previa adicionándole un difusor que se compone de dos piezas metálicas unidas por imanes las cuales alojan un vidrio y un empaque.

En la parte posterior se encuentra un empaque para sellar contra lluvia u otros factores, además se creó un nuevo diseño de interfaz en donde dos ganchos cargan a la pieza cerámica y un acople para un soquet E27.

## Luminaria Arquitectónica

La luminaria de intervención arquitectónica cuenta con dos salidas de luz que se encuentran protegidas por el mismo diseño de difusor que la luminaria principal, sin embargo éstas son de menor tamaño.

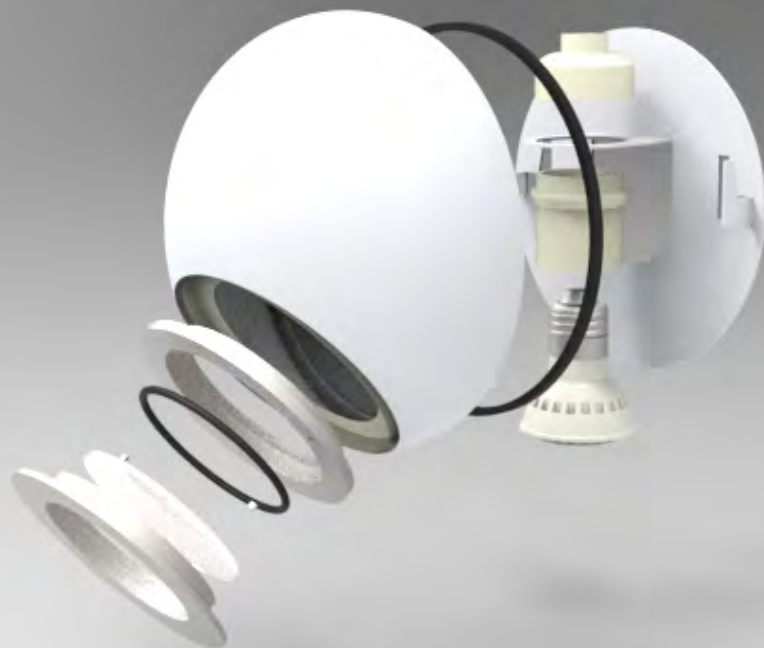
En la parte posterior de la pieza cerámica se encuentra el empaque que brinda protección contra la intemperie y se localizan las ranuras que encajan en la interfaz que posee el mismo diseño que la luminaria principal pero adaptada a las dimensiones de la luminaria arquitectónica.





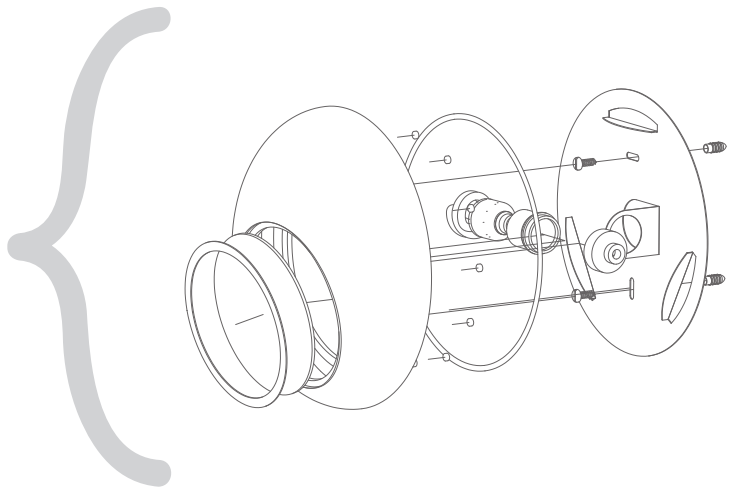
## Luminaria de Pasillo

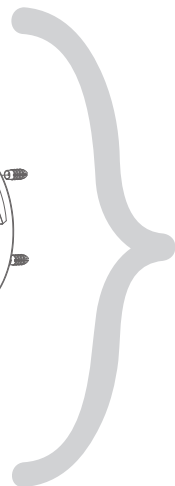
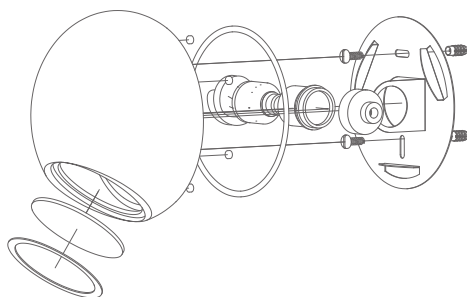
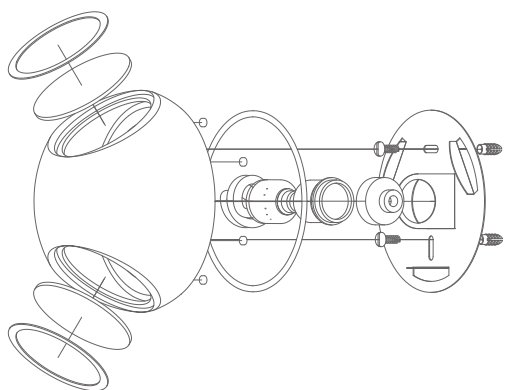
La luminaria de pasillo posee las mismas dimensiones y componentes que la luminaria de intervención arquitectónica con la diferencia de que ésta solamente posee una salida de luz inferior la cual permite cumplir con el requerimiento de iluminar un camino o pasillo.

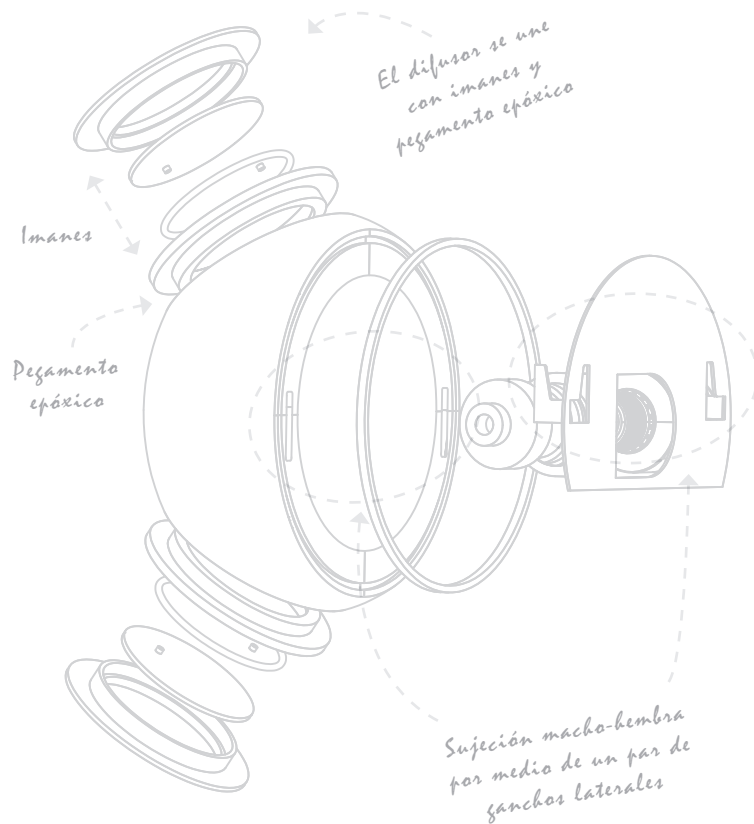




Propuesta final





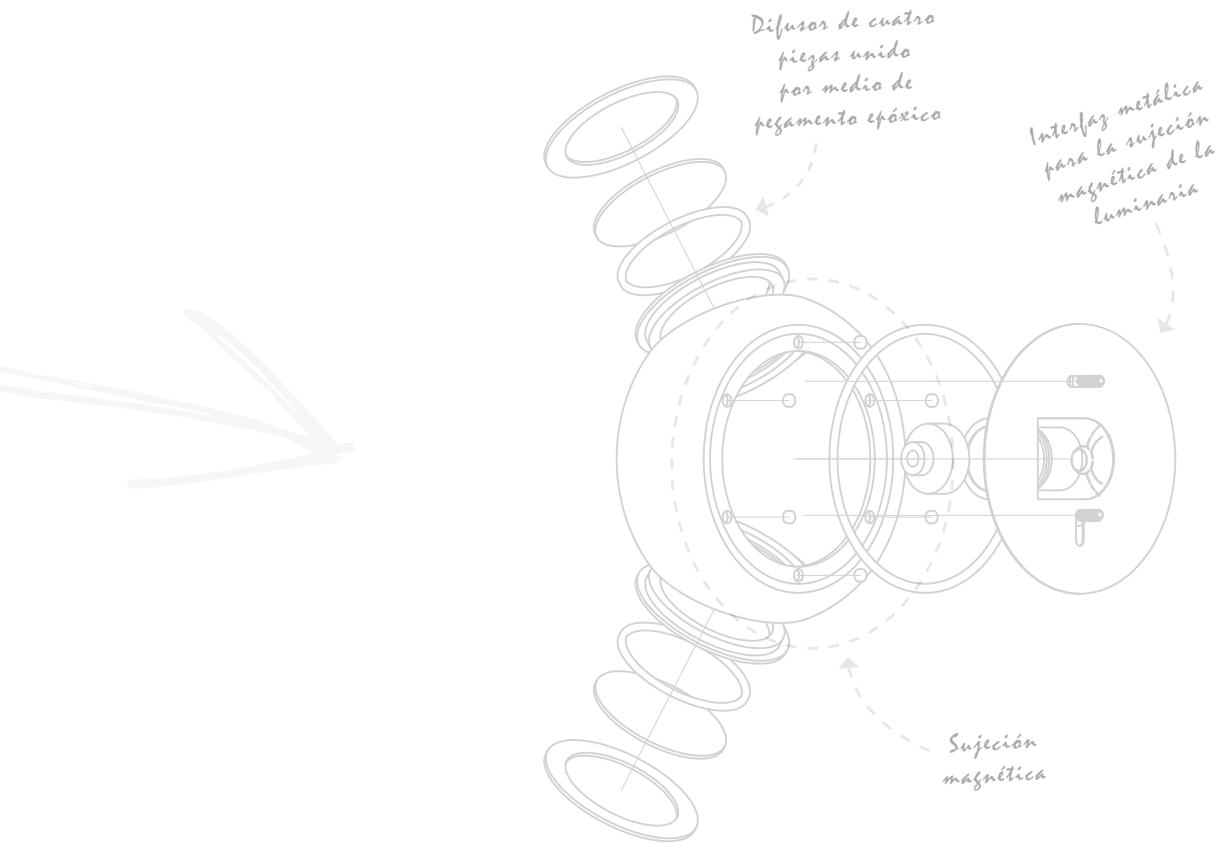


## Modificaciones

### Primera evolución

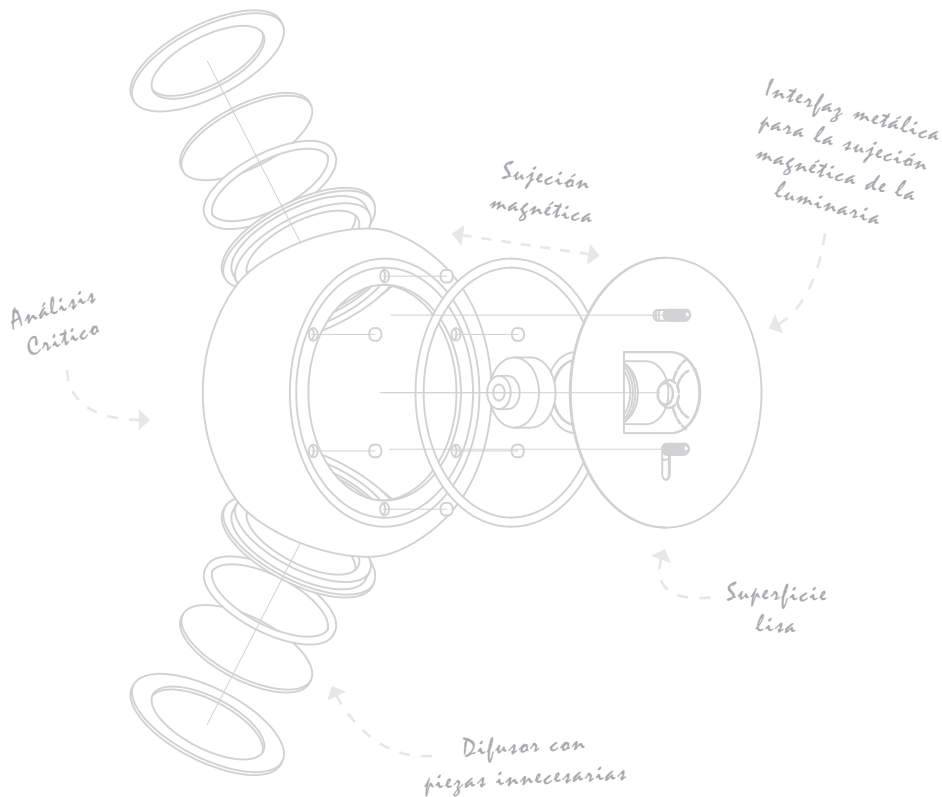
El desarrollo de la propuesta final de la familia de luminarias se llevó a cabo en dos evoluciones la primera consiste en la modificación de dos puntos importantes los cuales fueron:

- Retirar los imanes de los difusores y unir los aros metálicos con pegamento epóxico para garantizar una impermeabilidad contra agentes externos.



- Se cambio la sujeción luminaria-interfaz: inicialmente se soportaba por medio de dos ranuras en la pieza cerámica y dos ganchos en la interfaz, ahora se sostiene a través de una serie de imanes de neodimio pegados con pegamento epóxico en la parte posterior de la pieza cerámica los cuales se mantienen unidos a la interfaz metálica.

Además esta evolución permitió obtener un giro 360 grados lo cual es una parte esencial de la familia de luminarias.

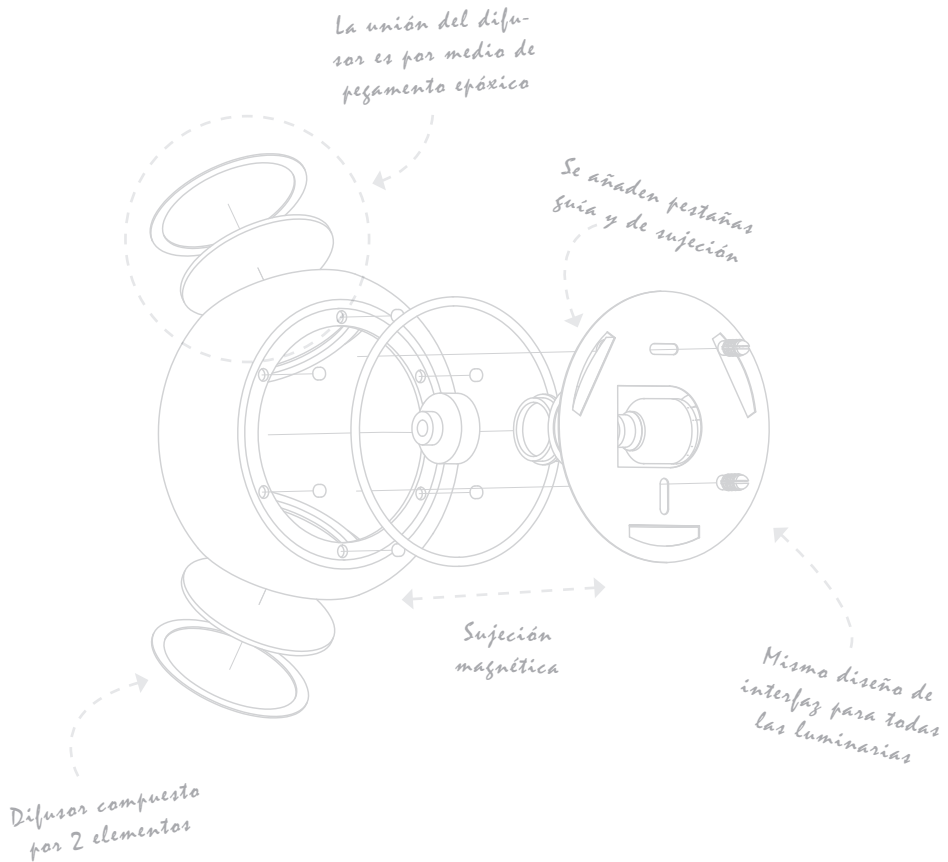


## Modificaciones

### Análisis crítico

Con el diseño que se obtuvo en la primera evolución se realizaron pruebas físicas las cuales mostraron dos problemas:

- El diseño del difusor (4 piezas) estaba considerado para poder reemplazar el elemento translúcido en caso de ruptura, pero se llegó a la conclusión de que esta es una situación poco probable, por lo cual se optó por una reducción de piezas en el sistema; además la luminaria al ser de un material cerámico puede presentar irregularidades en la salida de luz, esto dificulta llevar a cabo un ensamble de múltiples piezas, por lo anterior una complicación innecesaria al diseño.
- El diseño de la interfaz metálica mostró problemas, considerando que es una superficie lisa la luminaria corria el riesgo de deslizarse sobre esta y dañar la lámpara; asimismo al no tener ninguna guía, el movimiento 360 grados era complicado por que la luminaria podía moverse hacia todas direcciones y podía causar un daño a la lámpara y/o al sistema eléctrico.



## Modificaciones

### Propuesta final

La segunda evolución de esta fase llevo al desarrollo de la propuesta final de la familia de luminarias que concluyó en la resolución de los problemas encontrados tras realizar el análisis crítico de la primera evolución los cuales fueron:

- El diseño del difusor se redujo a un sistema de dos piezas el cual se conforma por: 1. Difusor translúcido que difumina la luz, protege contra intemperie y evita deslumbramientos, y 2. Aro metálico que sella y da un detalle estético al diseño de las luminarias.
- La interfaz metálica se rediseño agregando 3 pestañas ubicadas en la posición correcta para alojar a la parte posterior de la pieza cerámica, esta solución resolvió el problema de deslizamiento y sirve como una guía radial para realizar el movimiento 360 grados, y mantener al sistema eléctrico protegido contra impactos.



## Prueba con usuarios

Se llevó a cabo una prueba con usuarios para la comprobación del diseño final de las luminarias. Se llevó a cabo con la finalidad de corroborar los aciertos de diseño en cuanto a usabilidad y ergonomía.

La prueba consistió en pedirle a los usuarios que colocaran y retiraran las luminarias de las interfaces metálicas, esto sin darles ninguna

descripción o explicación previa de su funcionamiento.

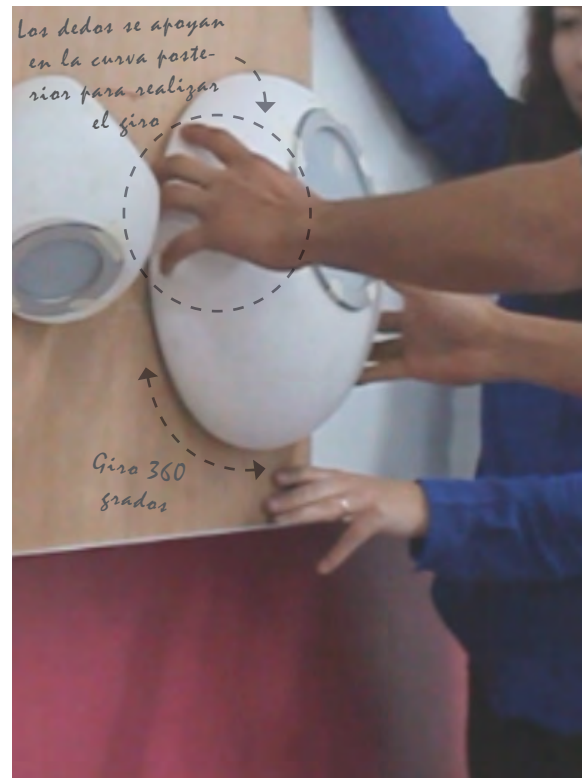
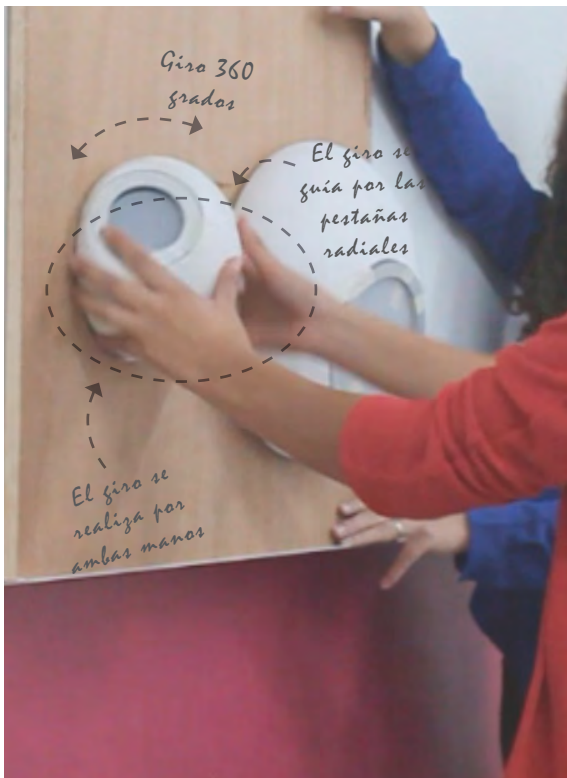
A partir de la interacción de los usuarios al manipular las luminarias se pudo observar que la sujeción magnética causaba una sorpresa ya que los usuarios encontraban esta sujeción novedosa, fácil de entender y usar.

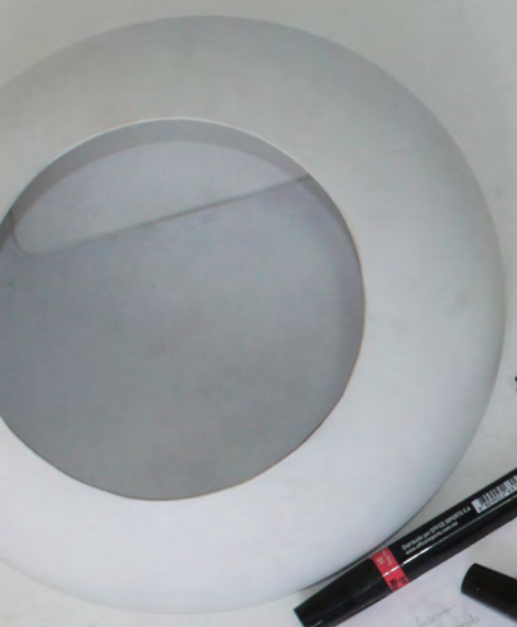


Posteriormente se pidió a los usuarios interactuar con las luminarias realizando el giro de 360 grados, gracias a esta prueba se pudo corroborar que al desempeñar este movimiento no causaba ninguna dificultad al usuario debido a que la luminaria se deslizaba sobre la interfaz guiándose por las pestañas radiales, por lo tanto los usuarios pudieron

ubicar la salida de luz a su consideración gracias a la facilidad de uso del producto.

La realización de esta prueba brindó información de usabilidad directa que refleja resultados concretos donde la familia de luminarias cumplen con el propósito para el cual fue diseñada.







## 07

# MEMORIA DESCRIPTIVA

Este capítulo alude a las características generales del diseño final de la familia de luminarias en donde se muestran los aspectos del diseño de la propuesta los cuales se dividen en: estéticos funcionales, ergonómicos y productivos.





## FAMILIA DE LUMINARIAS

A continuación se encuentra la propuesta final de la familia de luminarias en cerámica para exterior diseñadas para el proyecto del DiLab Cerámica + Luz que esta compuesta por:

- Luminaria principal.
- Luminaria arquitectónica.
- Luminaria de pasillo.

Cada luminaria que forma la familia se integra y funciona gracias a 3 elementos:

- Pieza cerámica.
- Interfaz metálica.
- Difusor.

En esta memoria descriptiva se presenta la descripción general de cada una de las luminarias y los elementos que las componen.

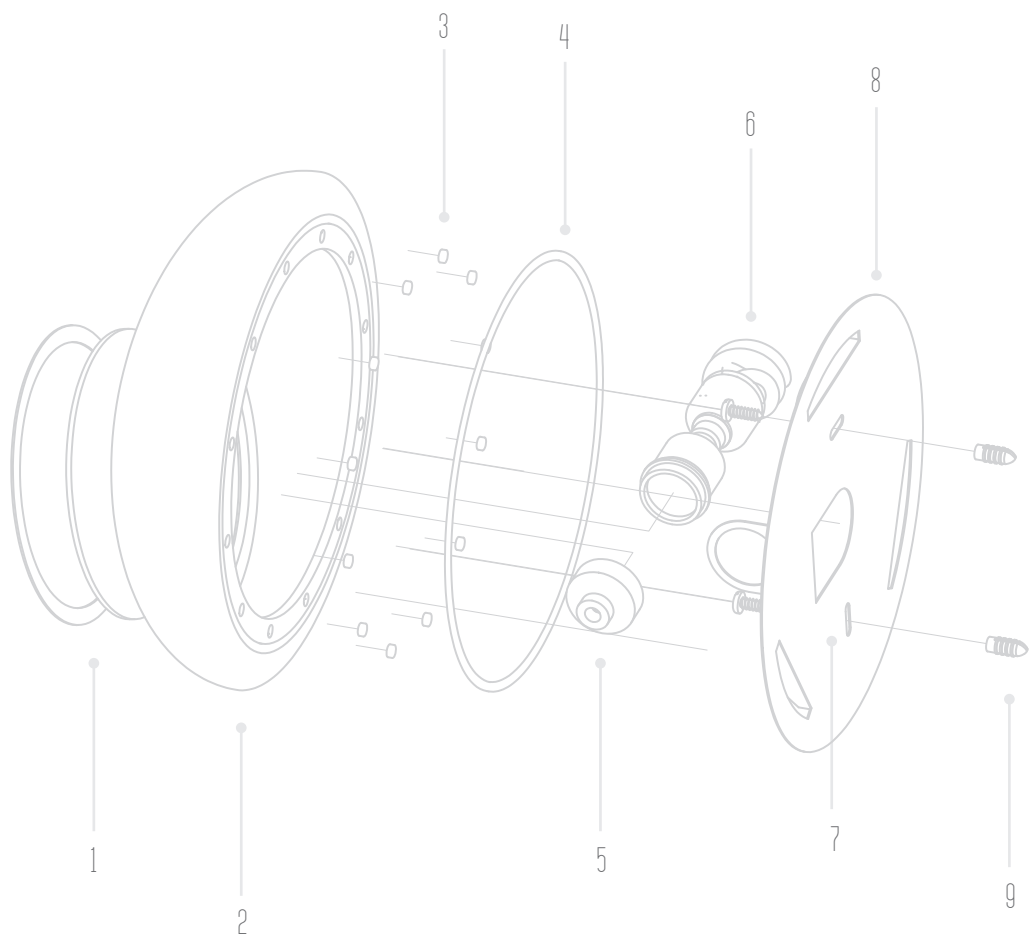


## Luminaria Principal

Dentro de la familia la luminaria principal es la más grande y de mayor potencia lumínica capaz de crear una iluminación decorativa y funcional. Se integra en la parte superior del muro adquiriendo un papel protagónico en el espacio, y su posibilidad de girar 360 grados provee al usuario los medios para personalizar su ambiente.

### Componentes

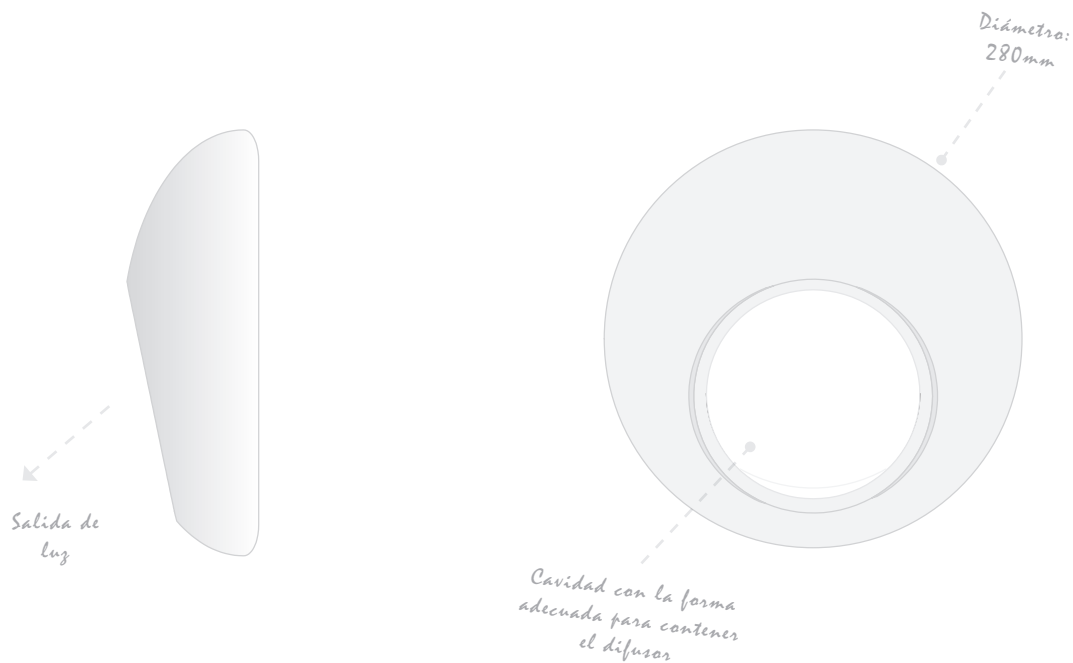
1. Difusor.
2. Pieza cerámica.
3. Imanes de neodimio.
4. Empaque de silicón.
5. Soquet.
6. Lámpara.
7. Tornillo.
8. Interfaz metálica.
9. Taquete plástico.







▲  
DiLab Cerámica + Luz  
Luminaria principal

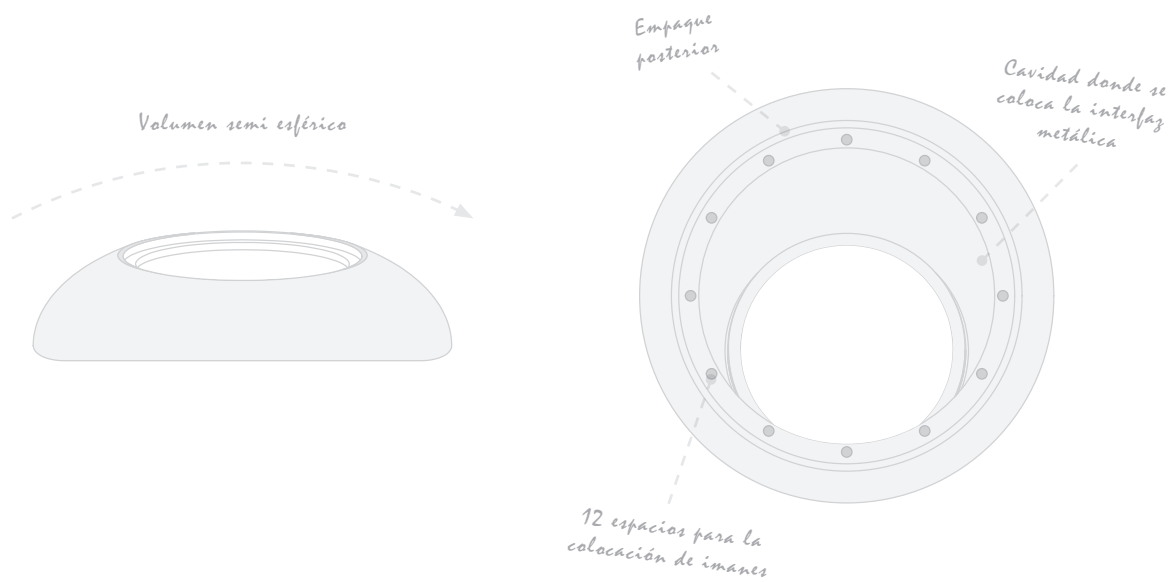


## Pieza cerámica

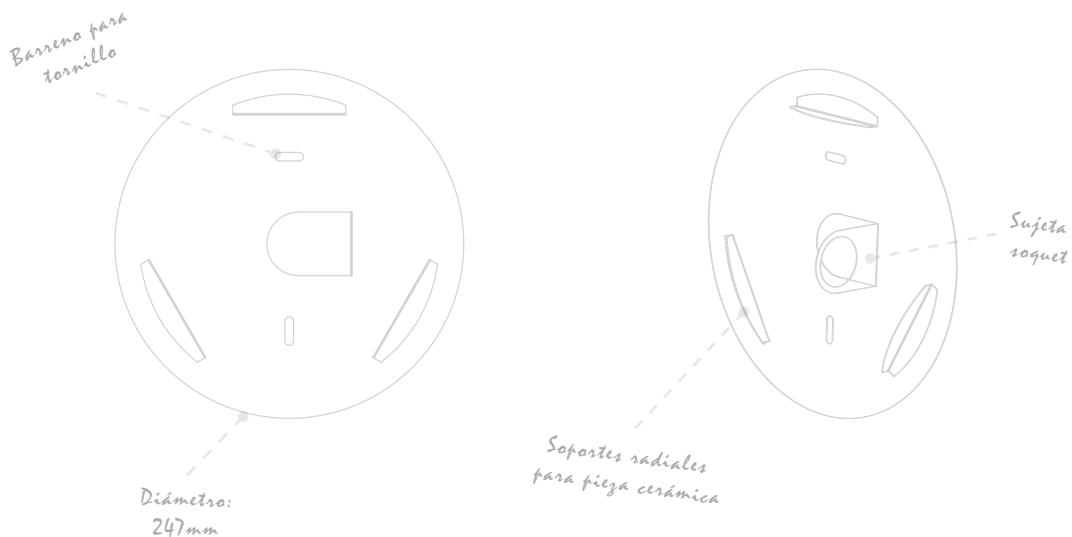
La pieza cerámica de la luminaria principal posee una forma semi esférica de 280mm de diámetro con un corte frontal de 12.5 grados que forma la salida de luz, el corte deja una cavidad de 164mm de diámetro con un bajo relieve y en él se coloca el difusor.

En la parte posterior se encuentra un bajo relieve circular de 237mm de diámetro que aloja al empaque de silicón de 2mm de espesor.

Asimismo se encuentra una serie de cavidades de 3 mm de profundidad donde se pegan los imanes de neodimio.



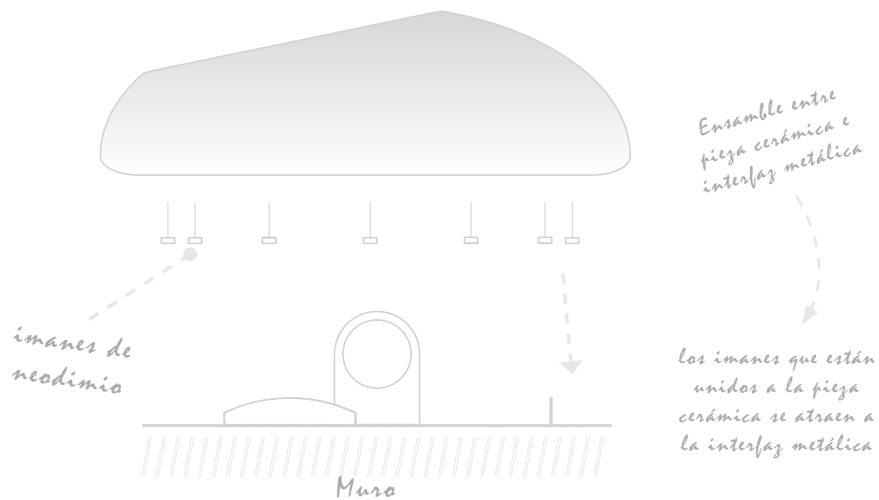




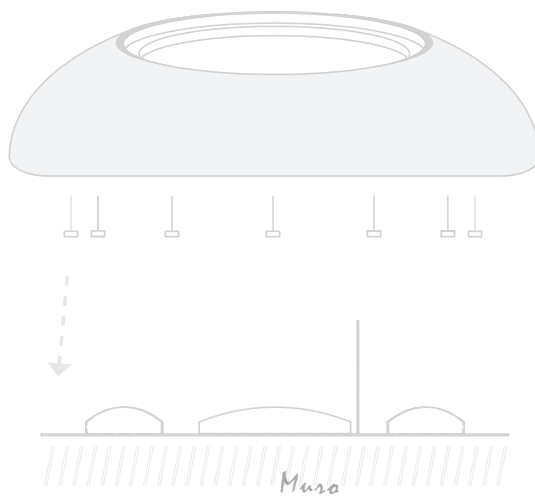
## Interfaz metálica

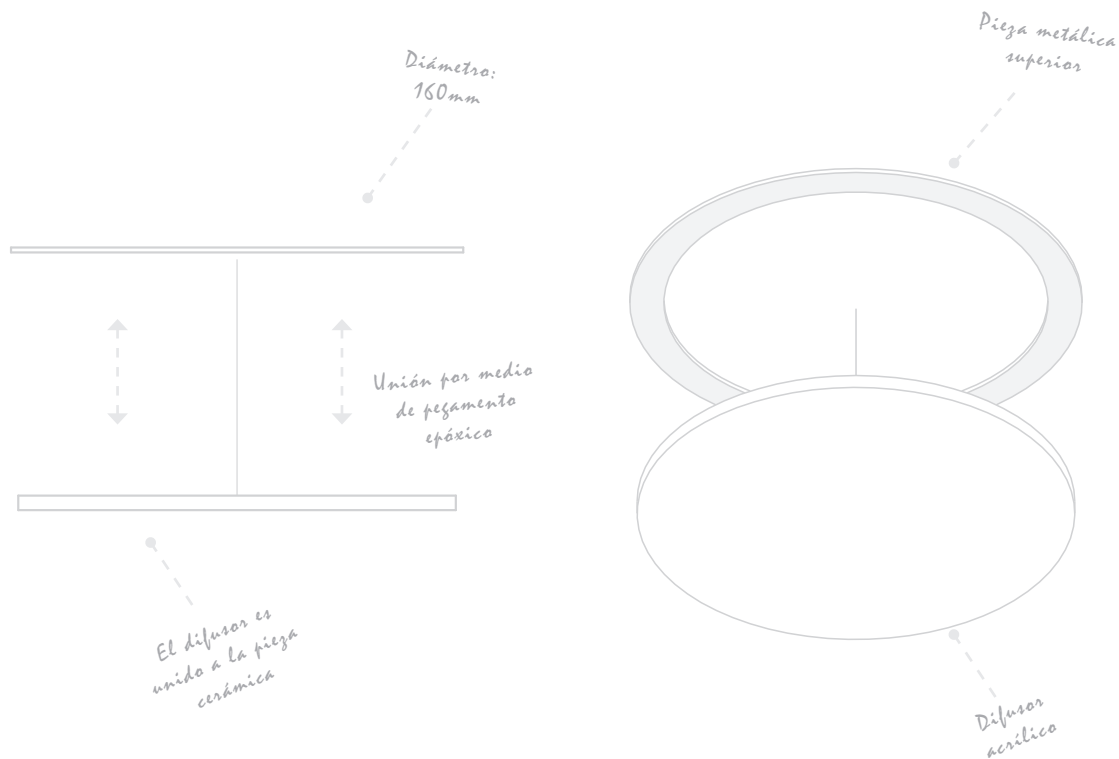
La interfaz adopta la forma circular de la parte posterior de la pieza cerámica teniendo 247mm de diámetro, además posee 3 soportes que permiten colocar la pieza cerámica de manera sencilla y sirven como una guía al rotar la luminaria 360 grados; en la parte central se encuentran dos barrenos de 20 x 5mm para atornillar la interfaz al muro y una pestaña la cual se encarga de la sujeción del soquet y la lámpara.

Vista lateral



Vista frontal





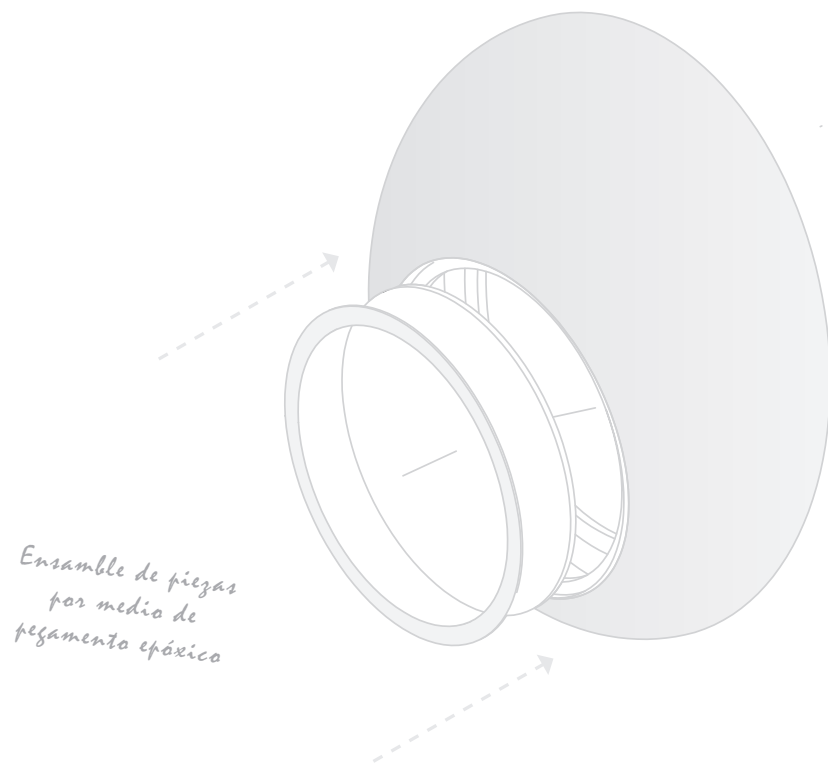
## Difusor

El difusor es el elemento que completa la luminaria y se compone por 2 piezas; la pieza metálica de acero inoxidable calibre 20 la cual protege y limpia visualmente a la luminaria y el difusor acrílico mate de 3mm.

Estas piezas se adhieren entre si y a la pieza de cerámica por medio pegamento epóxico sellando el difusor creando una sola pieza.

Una vez seco y ensamblado el difusor a la pieza cerámica, se obtiene una luminaria protegida contra agentes externos y mantiene a los usuarios libre de deslumbramientos.

El diseño del difusor se aplica en la familia en dos diferentes tamaños; en el caso de la luminaria principal el difusor posee 160mm de diámetro.

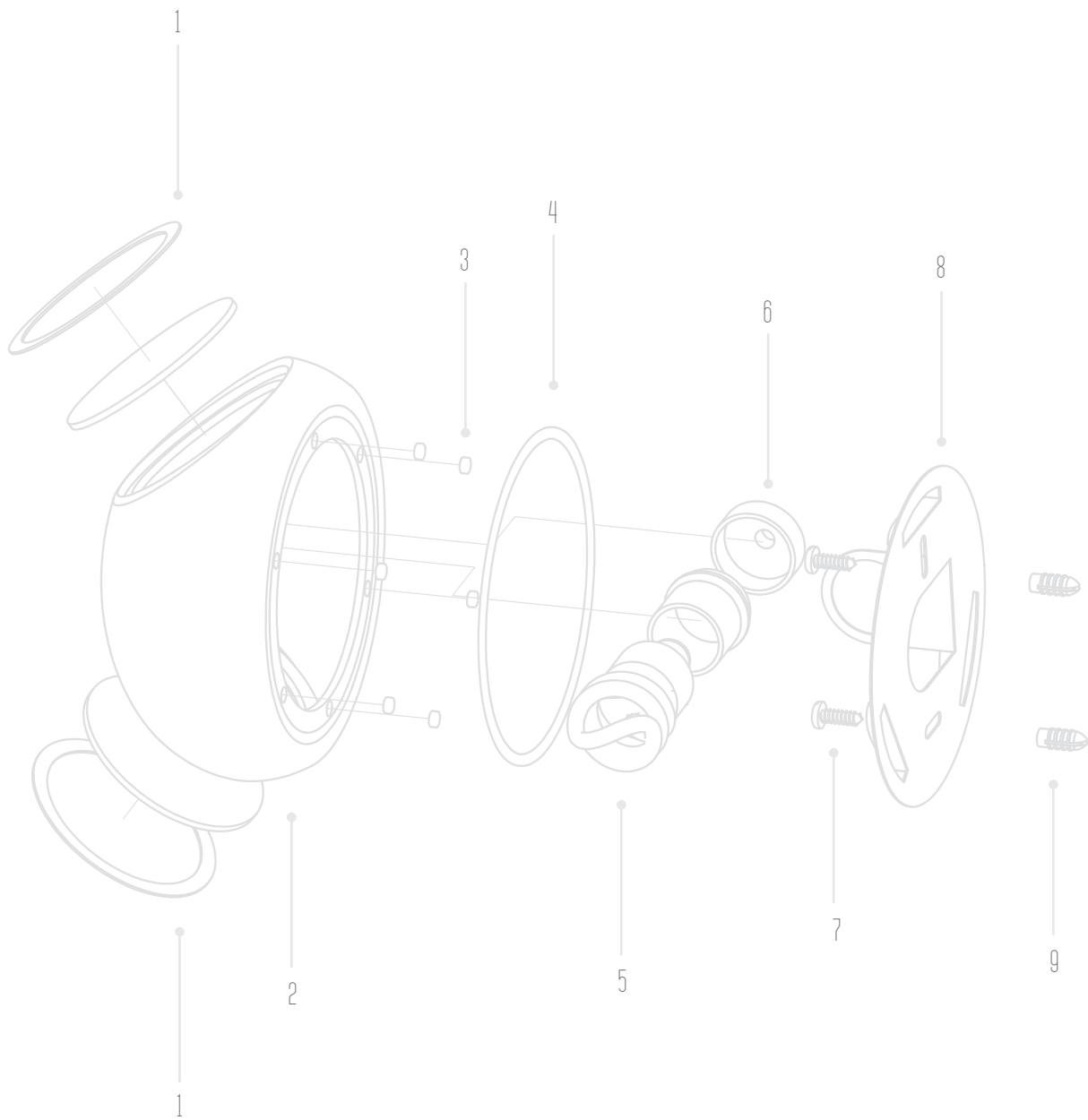


## Luminaria arquitectónica

La luminaria arquitectónica posee una gran versatilidad debido a su tamaño pequeño y a sus dos salidas de luz, ya que se pueden integrar varias luminarias en un mismo muro creando un juego de luces y sombras, además su giro 360 grados permite controlar el flujo luminoso hacia donde se desee y/o necesite.

### Componentes

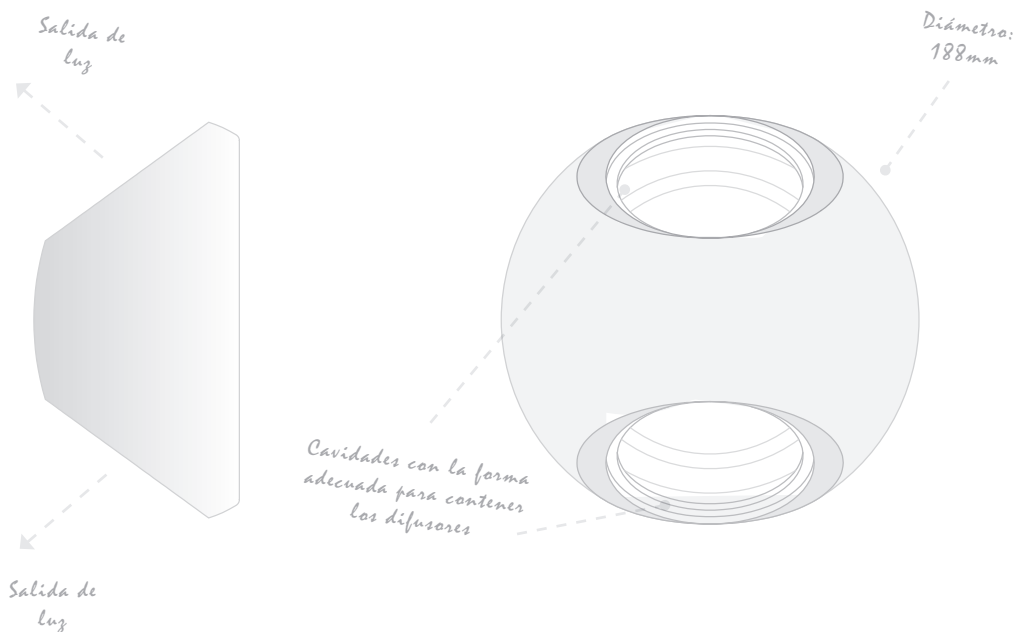
1. Difusor.
2. Pieza cerámica.
3. Imanes de neodimio.
4. Empaque de silicón.
5. Lámpara.
6. Soquet.
7. Tornillo.
8. Interfaz metálica.
9. Taquete plástico.







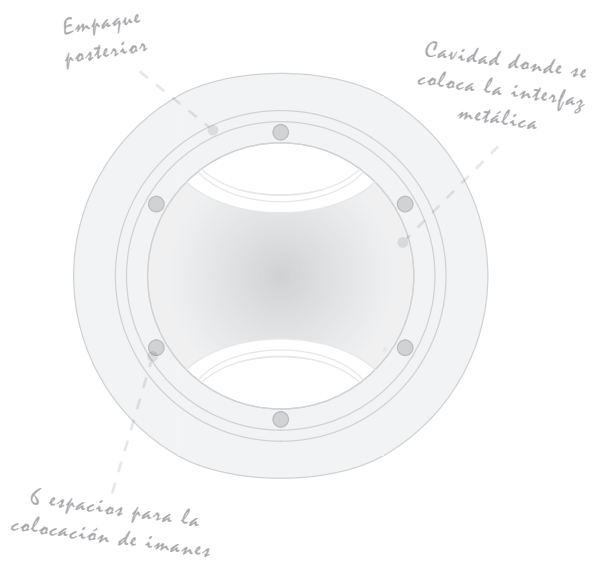


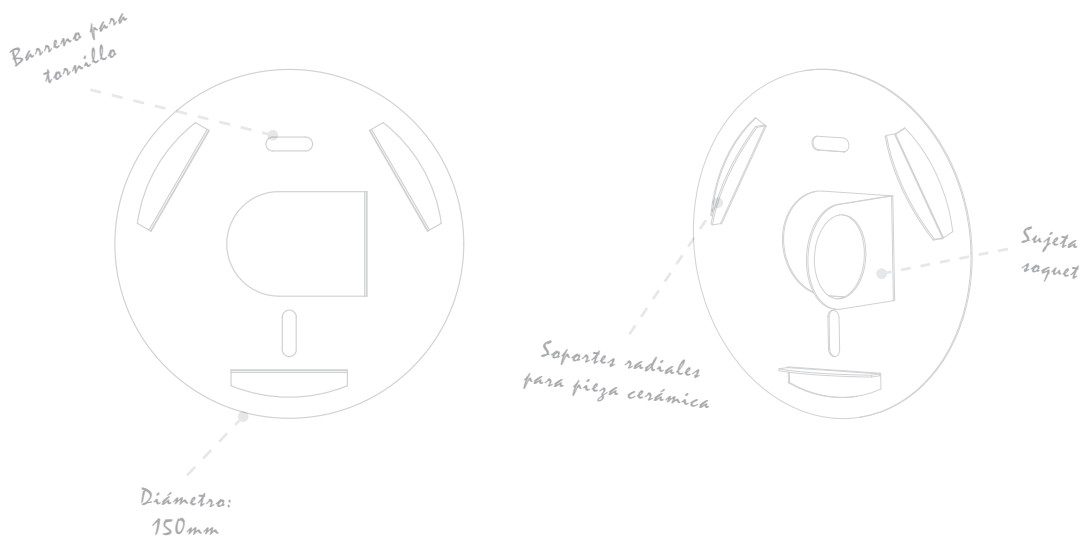


## Pieza cerámica

El cuerpo cerámico de la luminaria de integración arquitectónica posee una forma semi esférica de 188mm de diámetro y cuenta con dos salidas de luz las cuales se forman debido a dos cortes (superior e inferior) a 54 grados, estas cavidades tienen 93mm de diámetro y poseen un bajo relieve donde se colocan los difusores.

En la parte posterior se encuentra un bajo relieve circular 150mm de diámetro que aloja al empaque de silicón de 2mm de espesor. Asimismo se encuentra una serie de cavidades de 3mm de profundidad donde se pegan los imanes de neodimio.

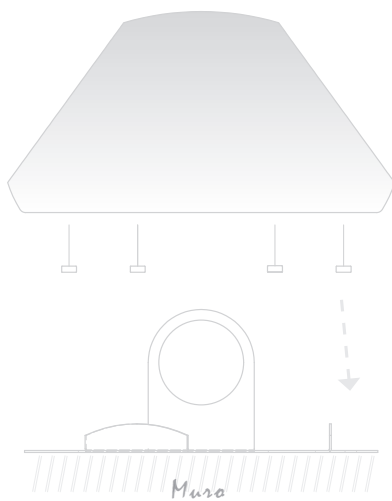




## Interfaz metálica

La interfaz metálica adopta la forma circular de la parte posterior de la pieza cerámica teniendo 150mm de diámetro, además posee 3 soportes que permiten colocar la pieza cerámica de manera sencilla y sirven como una guía al rotar la luminaria 360 grados; en la parte central se encuentran dos barrenos de 20 x 5mm para atornillar la interfaz al muro y una pestaña la cual se encarga de la sujeción del soquet y la lámpara.

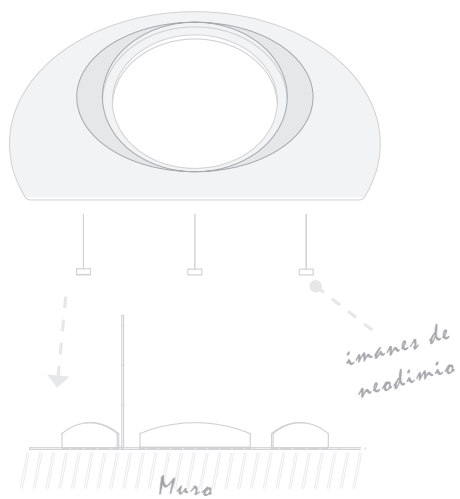
Vista lateral



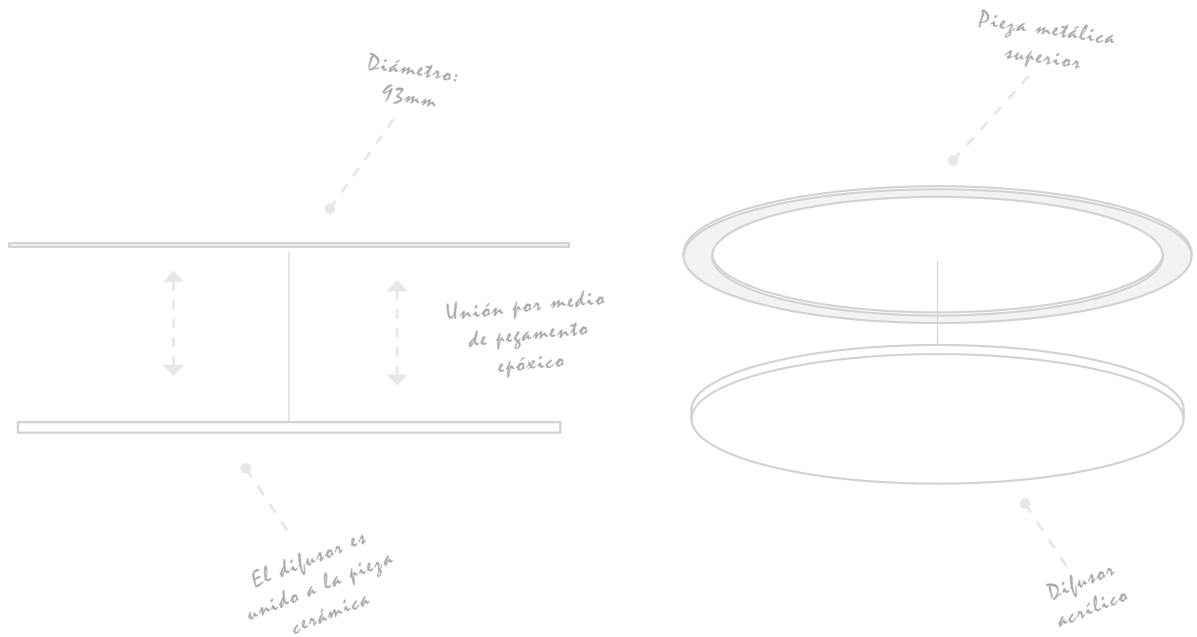
Ensamble entre  
pieza cerámica e  
interfaz metálica

los imanes que están  
unidos a la pieza  
cerámica se atraen a  
la interfaz metálica

Vista frontal







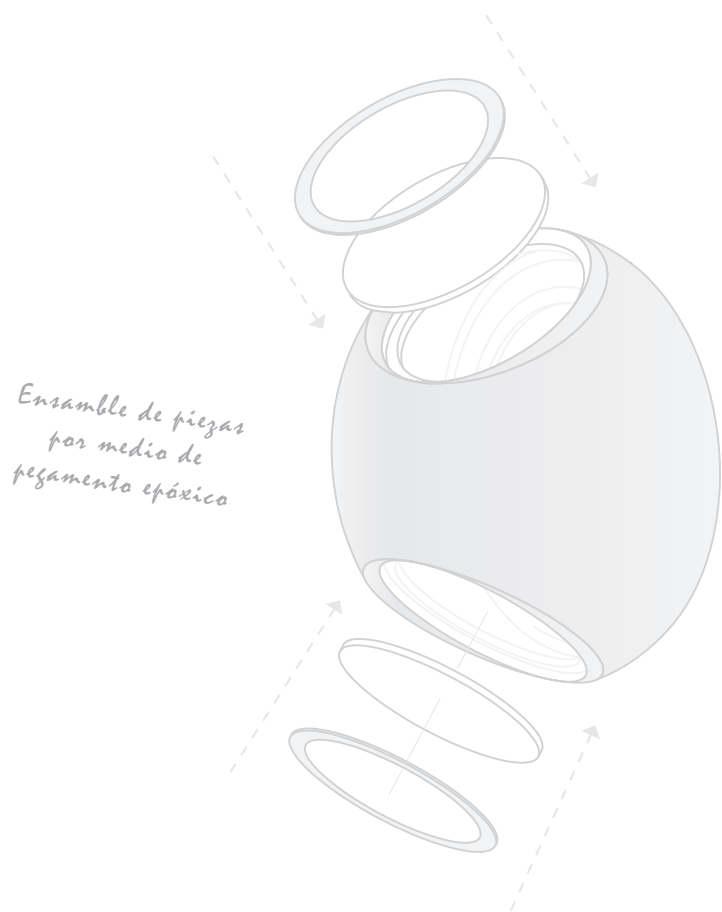
## Difusor

El difusor es el elemento que completa la luminaria y se compone por 2 piezas; la pieza metálica de acero inoxidable calibre 20 la cual protege y limpia visualmente a la luminaria y el difusor acrílico mate de 3mm.

Estas piezas se adhieren entre si y a la pieza de cerámica con pegamento epóxico sellando el difusor creando una sola pieza.

Una vez seco y ensamblado el difusor a la pieza cerámica se obtiene una luminaria protegida contra agentes externos y mantiene a los usuarios libre de deslumbramientos.

Su diseño se aplica en la familia en dos diferentes tamaños; en el caso de la luminaria arquitectónica el difusor posee 93mm de diámetro.

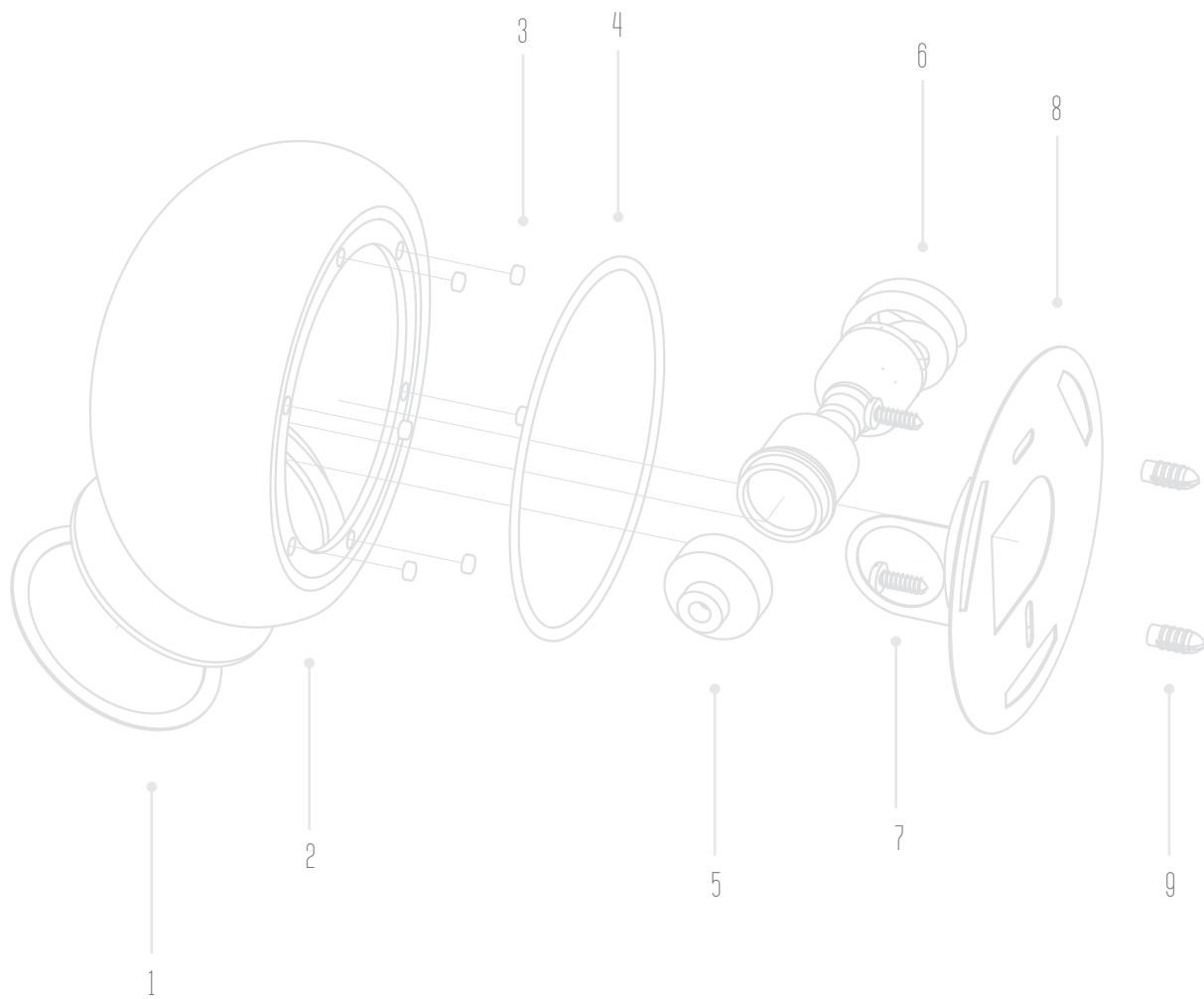


## Luminaria de pasillo

Esta luminaria está enfocada a la iluminación de pasillos o caminos por cual se coloca en la parte inferior de un muro, más tiene la facultad de dirigir la luz 360 grados dando la posibilidad tanto de iluminar pasillos cómo iluminar muros, en estos casos es recomendable posicionar la luminaria entre 220 y 320 grados si la iluminación está dirigida hacia el piso, o si es un bañado de pared es recomendable mantenerla en un rango de entre 130 y 50 grados.

### Componentes

1. Difusor.
2. Pieza cerámica.
3. Imanes de neodimio.
4. Empaque de silicón.
5. Soquet.
6. Lámpara.
7. Tornillo.
8. Interfaz metálica.
9. Taquete plástico.

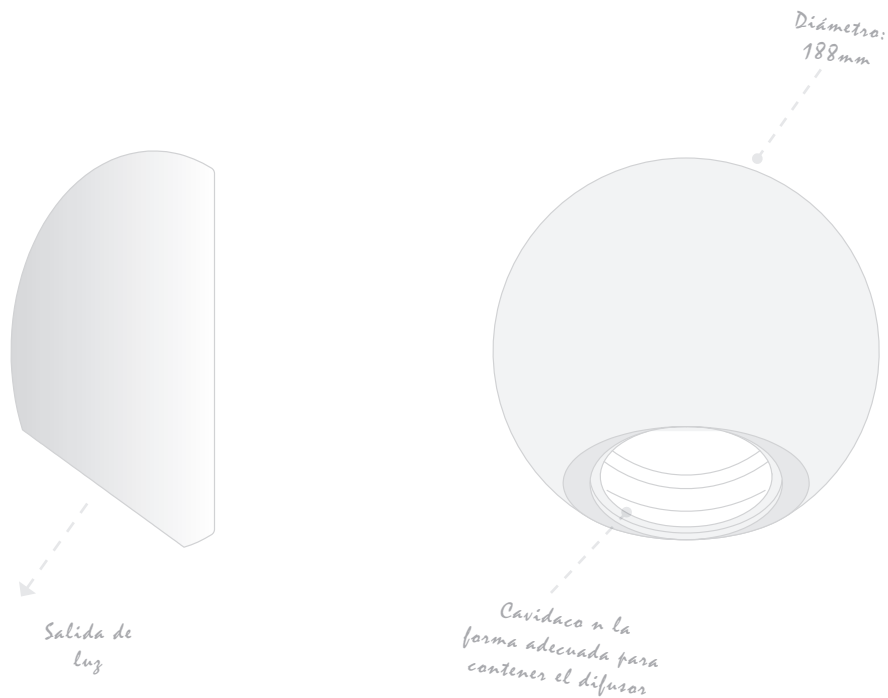






▲  
DiLab Cerámica + Luz  
Luminaria de pasillo

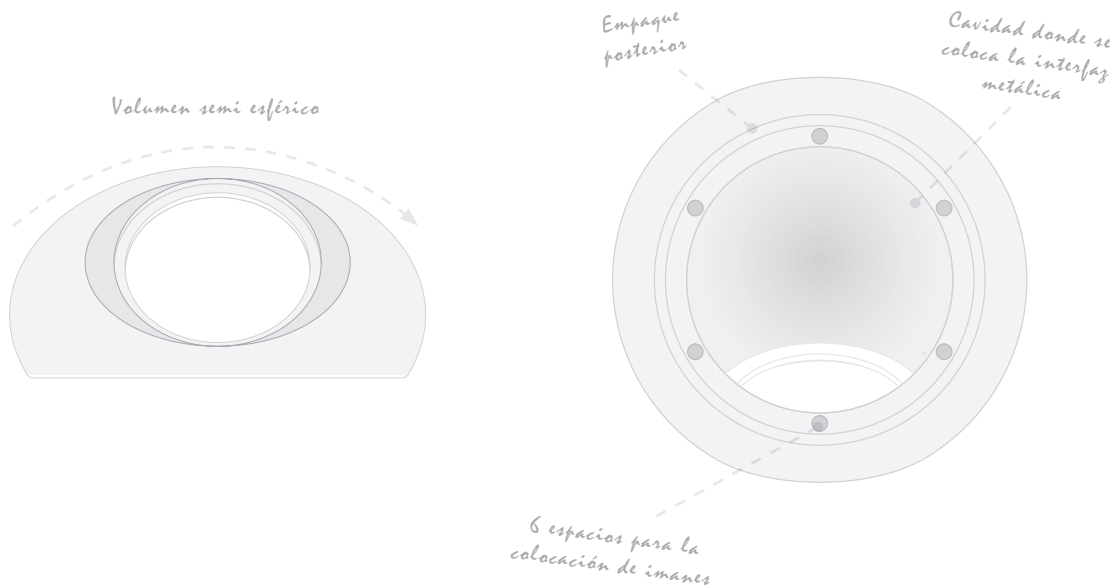




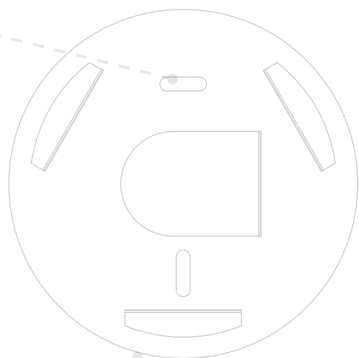
## Pieza cerámica

La pieza cerámica de la luminaria de pasillo posee una forma semi esférica de 188mm de diámetro y cuenta con una salida de luz que tiene 93mm de diámetro la cual dirige el flujo luminoso a 54 grados al igual que las otras luminarias de la familia posee un bajo relieve donde se coloca el difusor.

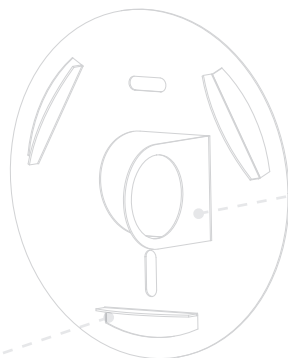
En la parte posterior se encuentra un bajo relieve circular 150mm de diámetro que aloja el empaque de silicón de 2mm de espesor. Asimismo se encuentra una serie de cavidades de 3mm de profundidad donde se pegan los imanes de neodimio.



*Barreno para tornillo*



*Diámetro:  
150mm*



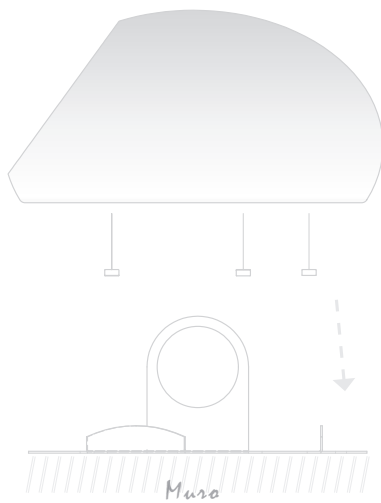
*Sujeta  
soquet*

*Soportes radiales  
para pieza cerámica*

## Interfaz metálica

La interfaz metálica de la luminaria de pasillo es la misma interfaz que utiliza la luminaria de integración arquitectónica, esta tiene un diámetro de 150mm; posee 3 soportes que permiten colocar la pieza cerámica de manera sencilla y sirven como una guía al rotar la luminaria 360 grados; en la parte central se encuentran dos barrenos de 20 x 5mm para atornillar la interfaz al muro y una pestaña la cual se encarga de la sujeción del soquet y la lámpara.

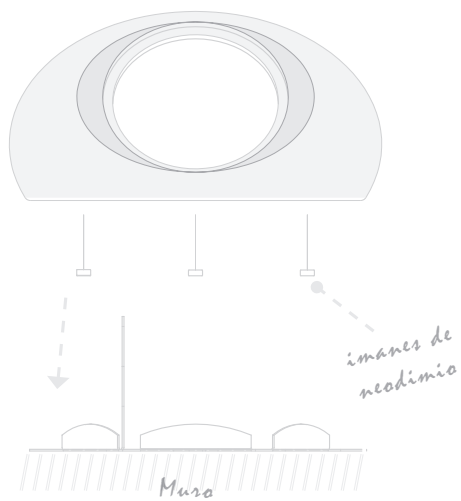
Vista lateral



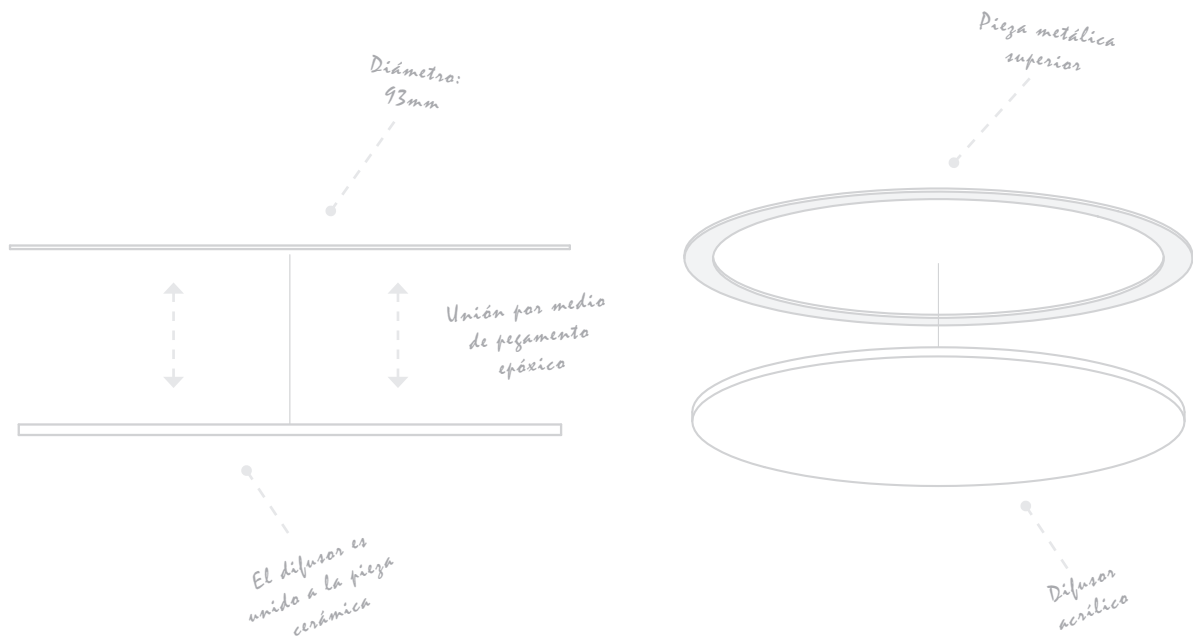
Ensamble entre  
pieza cerámica e  
interfaz metálica

Los imanes que están  
unidos a la pieza  
cerámica se atraen a  
la interfaz metálica

Vista frontal



imanes de  
neodimio



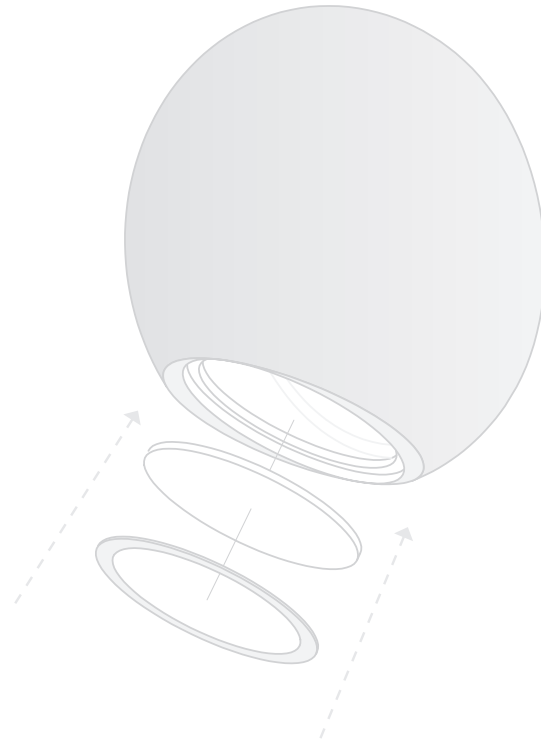
## Difusor

El difusor es el elemento que completa la luminaria y se compone por 2 piezas; la pieza metálica de acero inoxidable calibre 20 la cual protege y limpia visualmente a la luminaria y el difusor acrílico mate de 3mm.

Estas piezas se adhieren entre si y a la pieza de cerámica con pegamento epóxico sellando el difusor creando una sola pieza.

Una vez seco y ensamblado el difusor a la pieza cerámica se obtiene una luminaria protegida contra agentes externos y mantiene a los usuarios libre de deslumbramientos.

Su diseño se aplica en la familia en dos diferentes tamaños; en el caso de la luminaria de pasillo se utiliza el mismo difusor que en la luminaria arquitectónica teniendo 93mm de diámetro.



*El difusor para la luminaria de pasillo es el mismo que se utiliza para la luminaria arquitectónica*

*Ensamble de piezas por medio de pegamento epóxico*





## ASPECTOS

Estéticos  
Funcionales  
Ergonómicos  
Productivos

A continuación se presentan los detalles de cada una de las luminarias que integran la familia; estos se encuentran divididos en los diferentes aspectos de diseño.



## Aspectos estéticos

La familia de luminarias cuenta con un estilo contemporáneo que nace del concepto "360 grados", su estética refiere a éste a través de superficies semi-esféricas, líneas limpias y su facultad de tener un movimiento giratorio de 360 grados.

Los cuerpos de la familia de luminarias poseen una gran carga estética ya que están fabricados en cerámica de alta temperatura, el diseño es conceptualmente ligero, limpio e integra técnicas tradicionales con nuevos materiales como el acero inoxidable y el acrílico; además en su diseño y forma se incorpora la tecnología de "sujeción magnética".

Las luminarias comparten rasgos formales en su geometría la cual además de estructurar la pieza cerámica fusiona cambios entre lo curvo y lo plano integrando la interfaz y el difusor logrando un equilibrio visual y funcional.

Las tres luminarias son acordes unas con otras perceptual y estéticamente conformando así una familia, sin embargo cada una responde a su entorno y función con la capacidad de que el usuario pueda personalizar su espacio.

Las luminarias al ser de cerámica tienen diversas posibilidades en cuanto a sus acabados, se decidió usar esmaltes cerámicos en una gama de colores clásicos basados en la tendencia "New Classics" como son: azul, negro, terracota, verde moteado, gris y blanco, combinando texturas satin y brillante que se relacionan en diferentes contextos.

Durante el día las luminarias adoptan un papel de acentuación decorativa y por la noche cuando su función es lumínica su enfoque se basa en crear un juego de luces y sombras logrando ambientes más agradables.





## Aspectos funcionales

Este proyecto de familia de luminarias está enfocado en brindar iluminación exterior, controlar y distribuir de modo eficiente la luz protegiendo al sistema eléctrico de agentes externos sin olvidar la intención del diseño formal y su relación con el espacio y el usuario.

La funcionalidad de la familia de luminarias también involucra un mecanismo sencillo para su instalación, su facilidad de uso en relación con su utilidad y su manipulación manual.









## Luminaria principal aspectos funcionales

La luminaria principal debe contener una lámpara led o ahorradora de 40W con una entrada E27, la intención de la luminaria es brindar una iluminación decorativa por lo cual es recomendable que su instalación sea entre 2 y 2.5 metros de altura.

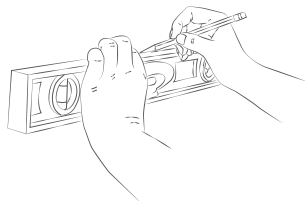
Esta diseñada para controlar y distribuir el flujo luminoso por una salida de luz la cual esta protegida por un difusor que asegura el sistema eléctrico contra intemperie, evita encandilamientos y ayuda a emitir la luz de una manera más agradable para los usuarios

Ya que su entorno son espacios exteriores y su intención es decorativa se recomienda el uso de luz cálida ya que esta crea ambientes relajados y acogedores puesto que es una iluminación tenue y es relajante para los ojos.

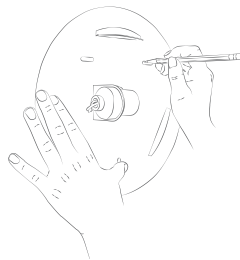
Cabe resaltar que la luminaria gracias a su giro de 360 grados permite personalizar el espacio y crear diferentes ambientes, a pesar de estar colocada en la misma posición el cambio de unos grados radialmente puede marcar la diferencia y hacer un espacio diferente cada vez que lo desee el usuario.

## Diagramas de instalación

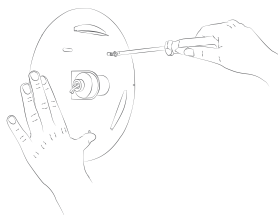
### Luminaria principal



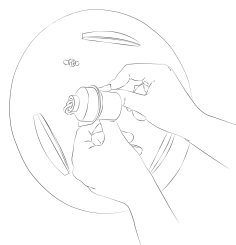
1. Colocar nivel contra el muro y marcar una línea guía.



2. Alinear las flechas de la interfaz a la línea guía y marcar orificios para barrenar.



5. Fijar la interfaz al muro mediante las pijas.



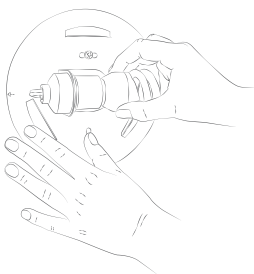
6. Realizar conexión eléctrica entre los cables de la caja de registro y el socket.



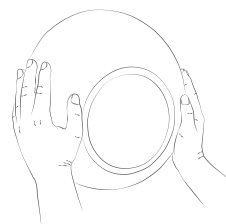
3. Taladrar el muro sobre las marcas. (broca 1/4)



4. Colocar taquetes plásticos en los barrenos realizados.



7. Instalar lámpara CFL ahorradora de 20 W en el soquet.



8. Colocar la pieza cerámica mediante la sujeción magnética.



## Luminaria arquitectónica

### aspectos funcionales

La luminaria arquitectónica debe utilizar una lámpara led o ahorradora de 9W con una entrada E27 y una altura no mayor a 95mm. Para esta luminaria se recomienda una instalación a una altura media en el muro permitiendo una iluminación decorativa con dos abanicos de luz utilizando luz cálida o fría según las necesidades y gustos del usuario.

Esta luminaria esta diseñada con dos salidas de luz las cuales distribuyen el flujo luminoso en direcciones opuestas y gracias a sus difusores protegen el sistema eléctrico y evita encandilamientos.

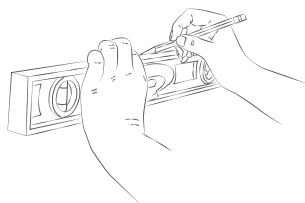
La intención de la luminaria es crear un juego de luces y sombras en un muro, por lo que se propone el uso de 3 o más de ellas generando una composición donde gracias a sus dos salidas de luz se crea un ritmo lumínico. Cuando las luminarias no están encendidas funcionan como piezas decorativas que amenizan y le dan personalidad a un espacio.

Gracias a su posibilidad de giro 360 grados y sus dos salidas de luz la luminaria arquitectónica tiene amplias posibilidades en cuanto a personalización ya que esta puede transformar el espacio con un movimiento manual al alcance del usuario.

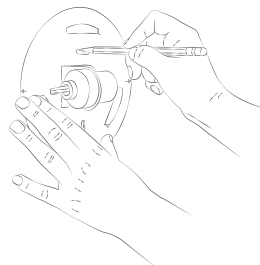


# Diagramas de instalación

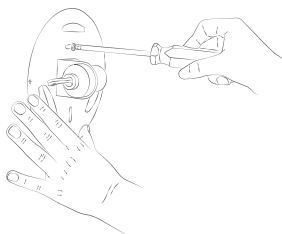
## Luminaria arquitectónica



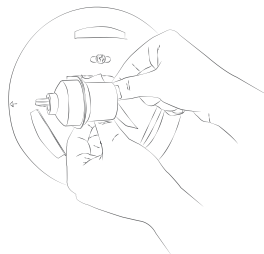
1. Colocar nivel contra el muro y marcar una línea guía.



2. Alinear las flechas de la interfaz a la línea guía y marcar orificios para barrenar.



5. Fijar la interfaz al muro mediante las pijas.



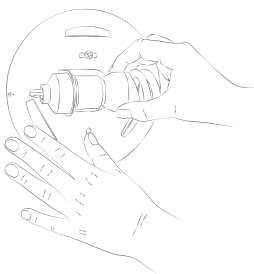
6. Realizar conexión eléctrica entre los cables de la caja de registro y el socket.



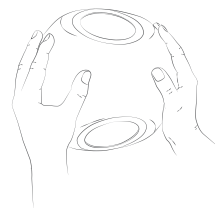
3. Taladrar el muro sobre las marcas. (broca 1/4)



4. Colocar taquetes plásticos en los barrenos realizados.



7. Instalar lámpara CFL ahorradora de 9 W en el soquet.



8. Colocar la pieza cerámica mediante la sujeción magnética.



## Luminaria de pasillo

### aspectos funcionales

La intención de la luminaria de pasillo es dar una iluminación apropiada a caminos y pasillos, esta luminaria debe contener una lámpara led o ahorradora de 9W con una entrada E27 y una altura no mayor a 95mm.

La luminaria de pasillo esta diseñada para instalarse en la parte inferior de un muro, cuenta con una salida de luz que dirige el flujo luminoso hacia el piso aunque gracias a su posibilidad de giro 360 grados también se puede dirigir la luz hacia el muro creando un bañado de pared.

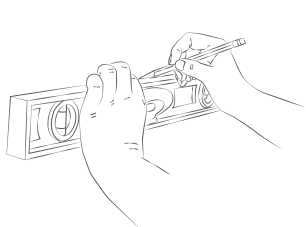
El sistema eléctrico esta protegido por el empaque posterior y el difusor donde este a su vez protege a los usuarios de encandilamientos y ayuda a emitir la luz de una manera más agradable al espacio.

Debido al contexto se propone el uso de 2 o más luminarias para poder señalar de manera acertada el espacio y crear una sensación de armonía y seguridad para el usuario.

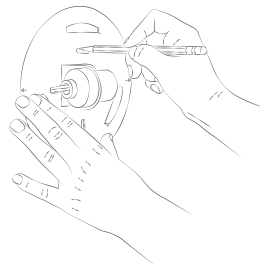
Se sugiere el uso de luz cálida para crear un ambiente relajado y enfatizar detalles del lugar, más esta decisión depende del usuario.

## Diagramas de instalación

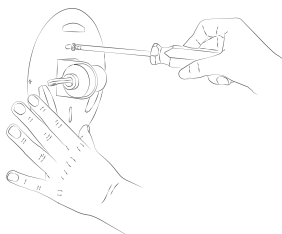
### Luminaria de pasillo



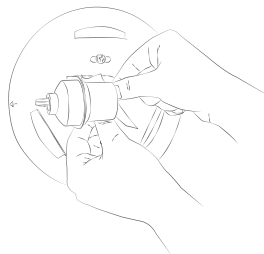
1. Colocar nivel contra el muro y marcar una línea guía.



2. Alinear las flechas de la interfaz a la línea guía y marcar orificios para barrenar.



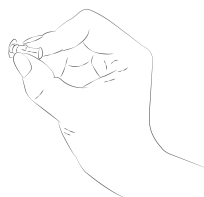
5. Fijar la interfaz al muro mediante las pijas.



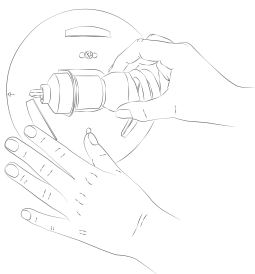
6. Realizar conexión eléctrica entre los cables de la caja de registro y el socket.



3. Taladrar el muro sobre las marcas. (broca 1/4)



4. Colocar taquetes plásticos en los barrenos realizados.



7. Instalar lámpara CFL ahorradora de 9 W en el soquet.



8. Colocar la pieza cerámica mediante la sujeción magnética.





## Aspectos ergonómicos

La familia de luminarias fue diseñada para brindar iluminación exterior generando confort visual y seguridad, asimismo se consideró el peso y tamaño de cada una de las luminarias para su correcta manipulación e instalación.

La tecnología de sujeción magnética facilita al usuario la instalación y fijación de las luminarias ya que sólo para la interfaz metálica se necesita una sujeción mecánica al muro mediante pijas; cada una de las luminarias de la familia cuenta con un instructivo que contiene las indicaciones del proceso de instalación y las posibilidades que poseen las luminarias en cuanto versatilidad de uso.

Gracias a la manipulación 360 grados se controla el flujo luminoso de las luminarias y soluciona problemas de deslumbramiento brindando al usuario la posibilidad de apuntar la luz hacia el lugar deseado a través del movimiento de rotación; la direccionalidad de las luminarias influye sobre los caracteres arquitectónicos del espacio en que habita el usuario de una manera positiva, y el diseño de la familia de luminarias no solo se integra tanto en el aspecto estético y lumínico si no que permite al usuario personalizar su espacio.

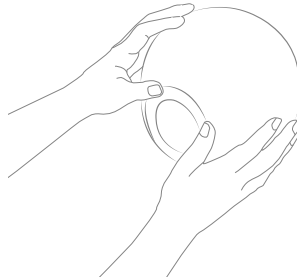




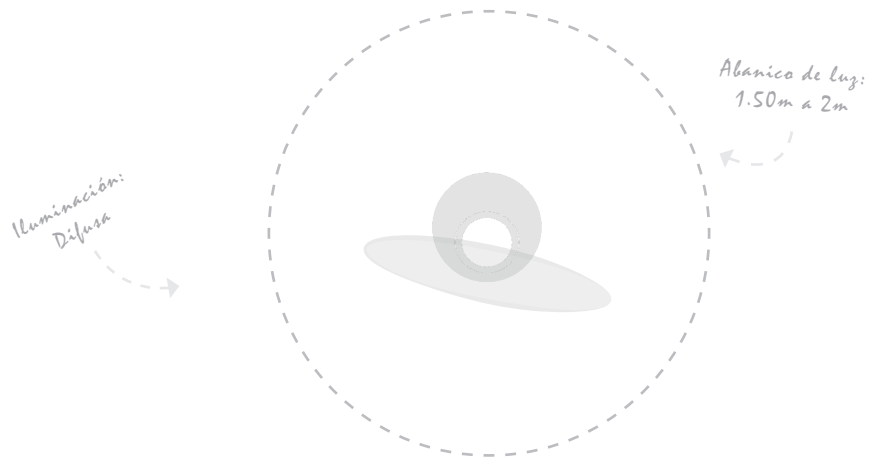
## Movimiento 360 grados aspectos ergonómicos

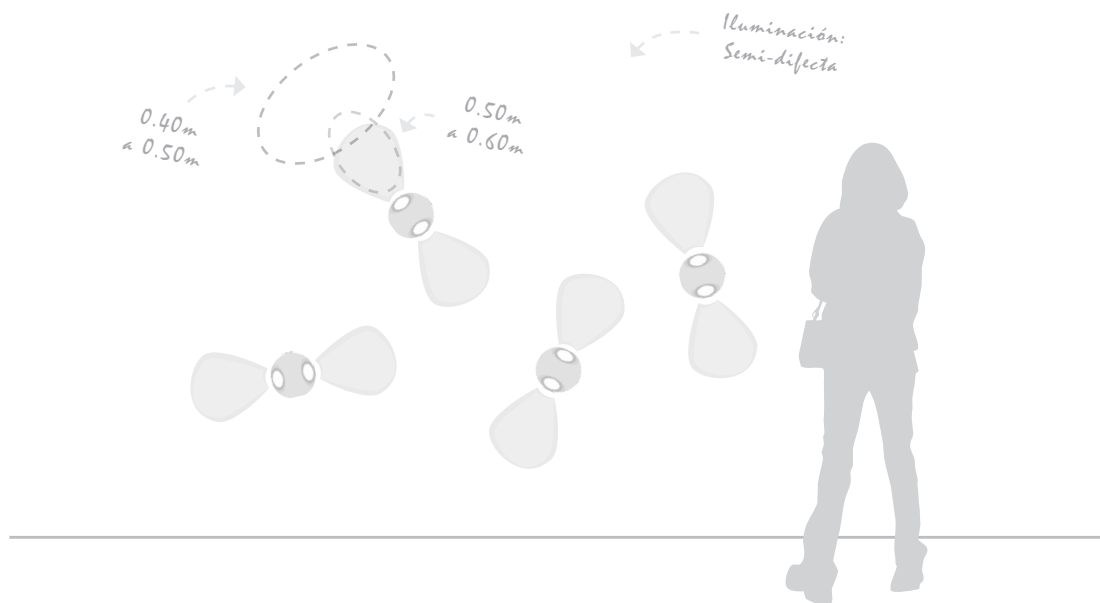
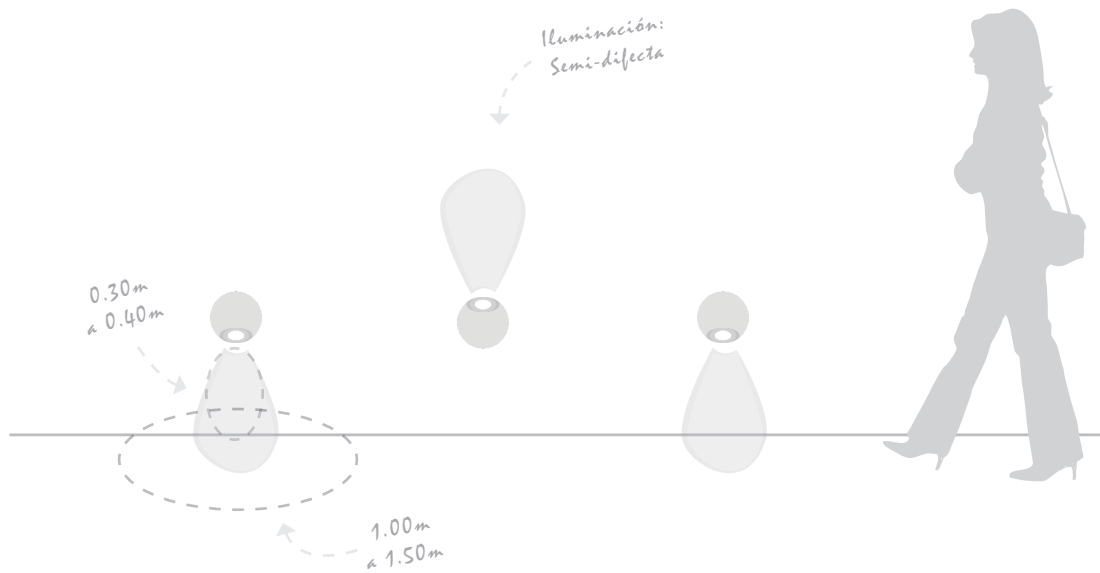
Bajo el concepto "360 grados" la familia de luminarias se basa en dirigir la luz y personalizar un espacio respondiendo a las necesidades y gustos del usuario, creando una interacción por medio de la manipulación manual de las luminarias; en dónde juntos la cerámica, las luces y las sombras crean un grupo de elementos interconectados que transforman un espacio.

La esencia de la familia de luminarias es su funcionamiento, ya que por medio de una sujeción magnética las luminarias tienen un giro de 360 grados, lo que permite dirigir la luz según las necesidades del espacio a iluminar.



# Abanicos de luz aspectos ergonómicos

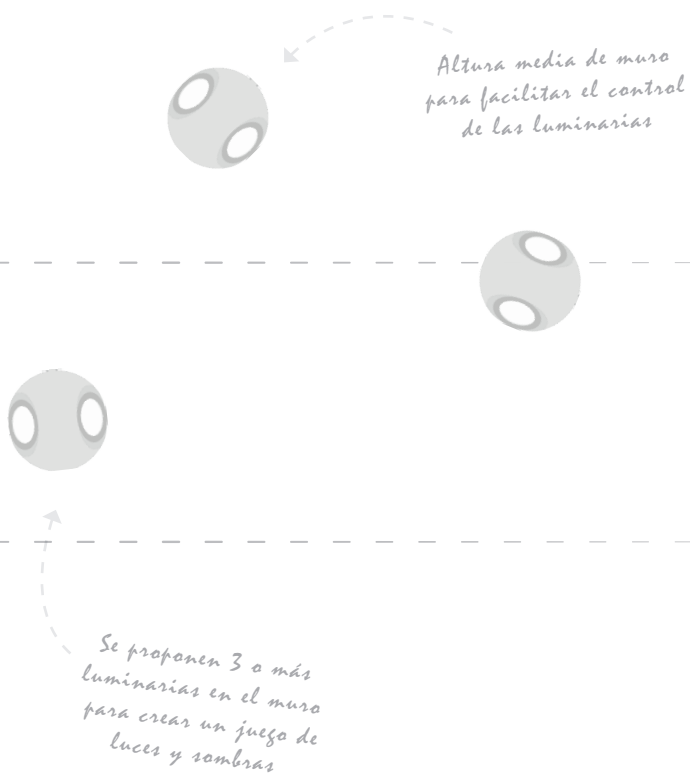


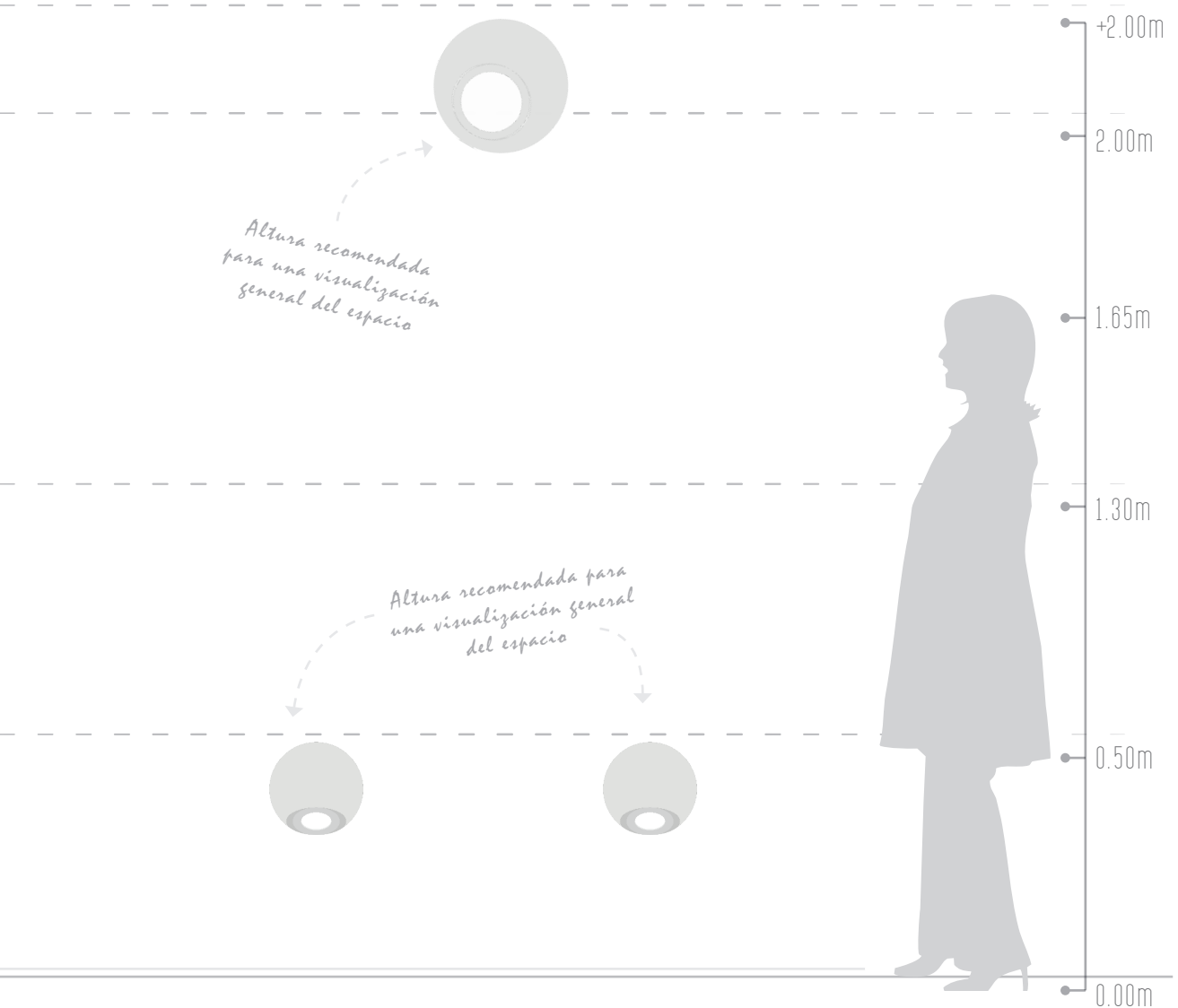




# Alturas de instalación

aspectos ergonómicos





*Altura recomendada para una visualización general del espacio*

*Altura recomendada para una visualización general del espacio*

+2.00m  
2.00m  
1.65m  
1.30m  
0.50m  
0.00m

## Percepción del producto

Dentro de la ergonomía que influye en la familia de luminarias se encuentra la percepción del producto que en este caso se divide en dos factores: físicos y de iluminación.

### Físico:

El diseño de la familia de luminarias busca causar en el usuario una comodidad directa con el objeto en cuanto su instalación, función e interacción.

Las luminarias satisfacen esos requerimientos mediante una instalación sencilla y una sujeción magnética innovadora la cual responde a las necesidades e intereses de los usuarios.

El valor del uso de los productos está en la experiencia y precisamente el diseño de la familia de luminarias busca una mayor interacción usuario-objeto mediante su giro 360 grados innovado en la percepción convencional que el usuario tiene del uso de una luminaria de exterior y poder otorgar de una manera simple la posibilidad de personalizar su espacio.

Estéticamente se busca una configuración que fuera agradable a la vista, al tacto y que por su geometría fuera entendible su interacción con ellas.

Asimismo las luminarias integran de manera equilibrada los valores estéticos y la efectividad funcional formando parte del entorno, de noche como un elemento lumínico y de día como un elemento decorativo.

### Iluminación:

La intención de la familia de luminarias radica en brindar iluminación exterior ambiental adecuada, la cual crea un confort visual a los usuarios por medio de una iluminación cálida indirecta con ausencia de brillos deslumbrantes aportando una buena visión para la distinción del objetos que se encuentran en el entorno; logrando así ambientes cómodos para diferentes espacios.





## Aspectos productivos

El proceso productivo de la familia de luminarias consta de la fabricación de 4 elementos los cuales son:

- Pieza cerámica:  
Fabricada mediante el proceso de vaciado cerámico.
- Interfaz metálica:  
Fabricada mediante el proceso de corte láser.
- Difusor  
Fabricado mediante el proceso de corte láser.
- Empaques de silicón  
Fabricados mediante el proceso de vaciado.









## Pieza cerámica

### aspectos productivos

Las tres luminarias que integran la familia están fabricadas mediante el proceso cerámico de vaciado el cual consta de 3 pasos:

- Fabricación de modelos.
- Fabricación de moldes.
- Vaciado de piezas.

A continuación se encuentra la explicación del proceso de cada uno de los pasos.

\* Este proceso es usado para realizar bajas y altas producciones de piezas cerámicas.



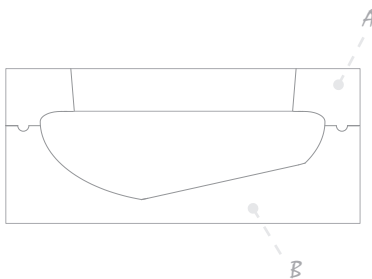
## Modelos y moldes pieza cerámica

Para comenzar el proceso se llevó a cabo la elaboración de los modelos de cada una de las luminarias, estos fueron fabricados en yeso con una consideración del 12% de encogimiento por las características de la pasta y el horno a utilizar.

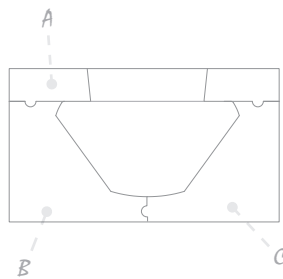
Posteriormente ya teniendo los modelos de las luminarias se procedió a realizar los moldes en yeso cerámico. Los moldes de la luminaria principal y la luminaria de pasillo se

compone por 2 piezas y el molde de la luminaria arquitectónica por 3 piezas; en la pieza A de cada molde se encuentra el vertedero y en las piezas B y/o C se localizan las salidas de luz las cuales se cortan de la pieza en dureza de cuero; para que los cortes sean simétricos y estén centrados se utiliza un escantillón circular de acrílico.

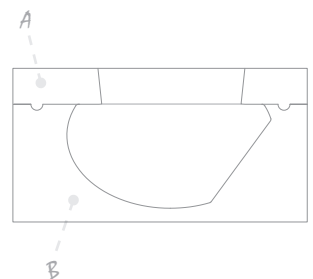
Tanto los modelos como los moldes de yeso cerámico fueron realizados por el maestro moldero Marco Franco.



Luminaria principal



Luminaria arquitectónica



Luminaria de pasillo

## Vaciado

pieza cerámica

Para la fabricación de las piezas cerámicas que componen la familia de luminarias se seleccionó el método de vaciado ya que éste permite realizar una pequeña producción y consiste de los siguientes pasos:

1. Se prepara el molde de yeso cerámico.
2. Se llena el molde con barbotina.
3. Una vez obtenida la pared de la pieza se recupera la pasta excedente.
4. Se deja escurrir el sobrante.
5. Posteriormente se abre el molde.
6. Y se corta el vertedero sobrante creado por la barbotina.
7. Cuando la pieza pierde humedad se encoge y se desprende del molde.
8. La pieza se deja secar y más adelante se realiza el corte de la salida de luz.
9. Una vez seca la pieza se pule.
10. A continuación la pieza se somete a la primera quema (sancochado).
11. Cuando la pieza sale del horno se lleva a cabo el proceso de esmaltado.
12. Finalmente la pieza se introduce al horno para la quema final y se obtiene una pieza terminada.







## Interfaz metálica

### aspectos productivos

Para la sujeción e integración eléctrica de las luminarias se realizó un diseño de interfaz en acero inoxidable en dos diferentes tamaños; el tamaño A de 247mm de diametro para la luminaria principal y el tamaño B de 150mm de diametro para las luminarias de intervención arquitectónica y de pasillo.

La interfaz metálica es producida mediante el proceso de corte láser el cual se explica a continuación.

\* Este proceso esta considerado para realizar una baja producción de piezas.

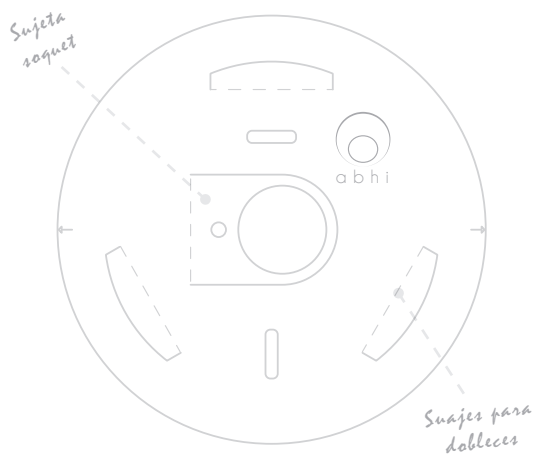
## Corte láser interfaz metálica

La manufactura de la interfaz metálica es realizada por el proceso de corte láser de fibra usando como material lámina de acero inoxidable ferrítico calibre 20 (Los aceros ferríticos son magnéticos); se decidió utilizar este material por que nos permite garantizar una larga vida útil de la pieza ya que es resistente a la corrosión y a agentes externos.

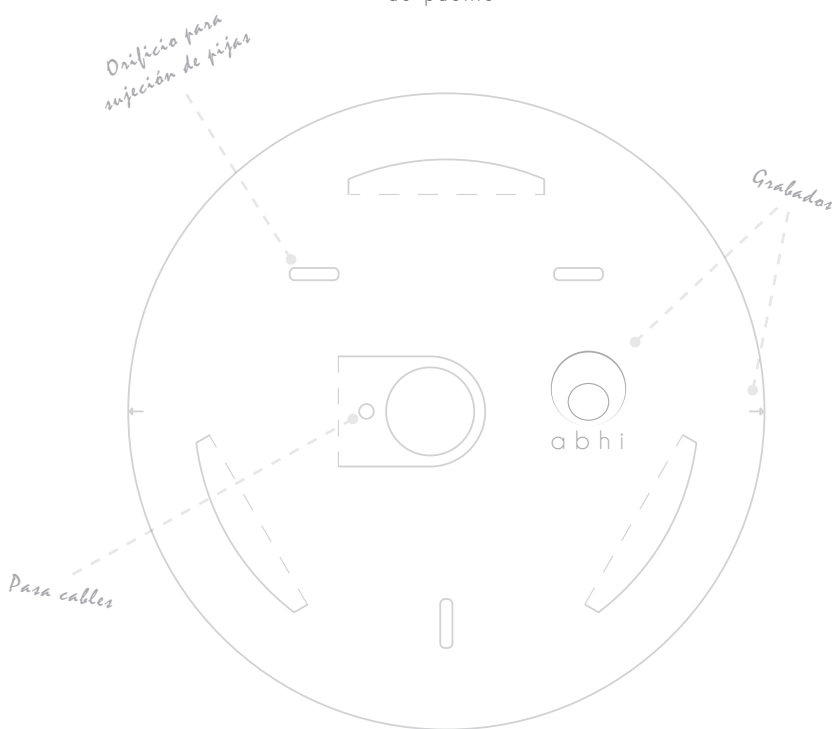
El proceso consiste en colocar la lámina de acero inoxidable en la máquina láser la cual realiza el corte del diseño de la interfaz que incluye las pestañas radiales y el sujeta soquet.

Además incluye un grabado de flechas como punto de referencia para identificar los cuadrantes laterales y con ellos facilitar la instalación de la pieza. conjuntamente se graba el logo y el nombre del producto.

Una vez cortadas las piezas se procede a realizar los dobleces a 90 grados de las pestañas y el sujeta soquet, este proceso se realiza a mano utilizando el suaje que se encuentra en el corte.

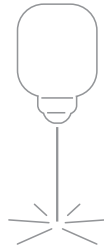


Luminaria  
arquitectónica y  
de pasillo

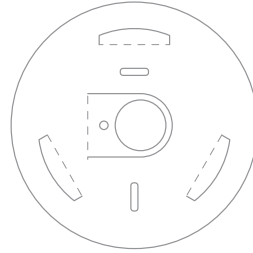


Luminaria  
principal





1. Se introduce la lámina de acero inoxidable a la máquina láser.



2. Se realiza el corte y grabado de la pieza.



3. Se procede a realizar los dobleces a 90 grados.



4. Se obtiene la pieza final.





CAUTION: LASER RADIATION  
AVOID EYE OR SKIN

## Difusor

aspectos productivos

El difusor de las luminarias el cual protege el sistema eléctrico y evita deslumbramientos se compone por dos piezas; la primera es un aro de acero inoxidable y la segunda es una pieza de acrílico texturizado tipo esmeril, ambas piezas son realizadas por el proceso de corte láser con dos máquinas diferentes debido al material que se utiliza.

\* Este proceso esta considerado para realizar una baja producción de piezas.

## Corte láser

### difusor

La manufactura para realizar el diseño del difusor se divide en dos partes: la primera es la pieza del difusor la cual está fabricada con acrílico tipo esmerilado de 3mm; ésta pieza se corta por medio de una cortadora láser CO<sub>2</sub> la cual resulta adecuada para cortar plásticos, textiles, papel y otro tipo de materiales.

La segunda pieza que compone el difusor corresponde a la pieza de acero inoxidable calibre 20 que posee forma de aro, se fabrica por medio de una cortadora láser de fibra la cual tiene la suficiente potencia para

cortar acero inoxidable y otros metales con gran precisión.

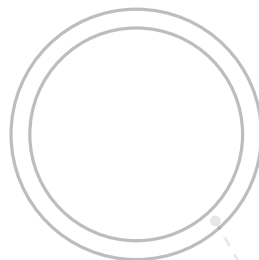
Una vez cortadas ambas piezas se procede a pegarlas por medio de pegamento epóxico a la pieza cerámica.

Las piezas que componen el diseño del difusor son fabricadas en dos tamaños, uno para la luminaria principal y el otro para las luminarias arquitectónica y de pasillo.

El proceso es el mismo para las tres luminarias.



*Difusor  
acrilico*

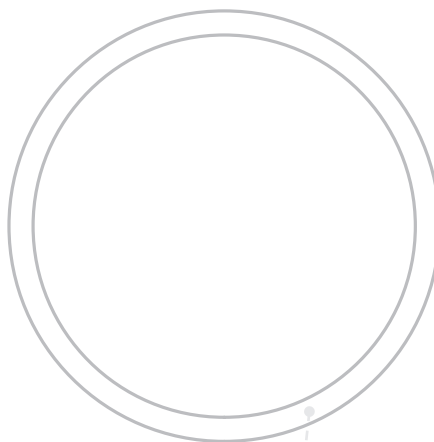


*Pieza de acero  
inoxidable*

Luminaria  
arquitectónica y  
de pasillo



*Difusor  
acrilico*



*Pieza de acero  
inoxidable*

Luminaria  
principal

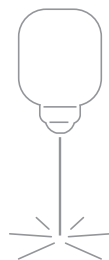




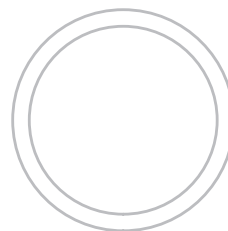
1. Se introduce el acrílico a la máquina láser CO<sub>2</sub>.



2. Se obtiene la pieza del difusor acrílico.



3. Se introduce el acero inoxidable a la máquina láser de fibra.



4. Se obtiene la pieza metálica.



5. Se procede a pegar ambas piezas a la luminaria cerámica.





## Aprovechamiento de material

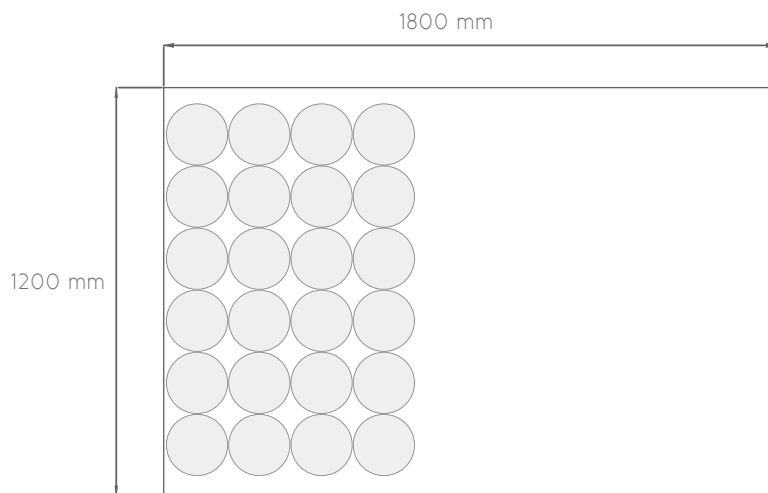
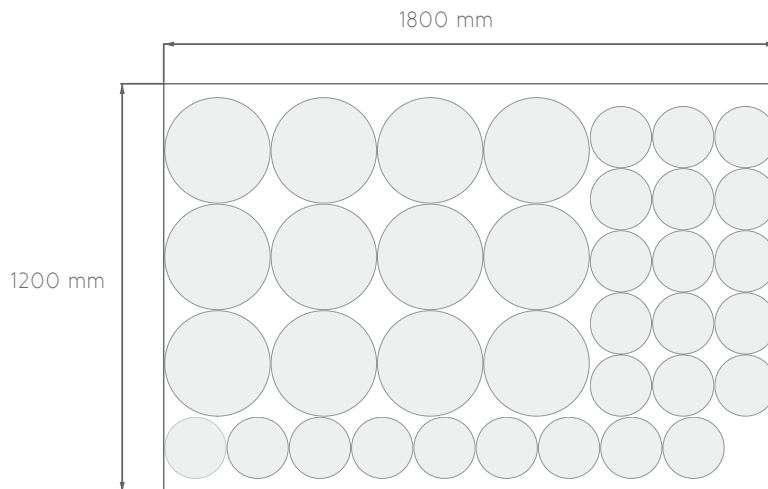
### Interfaz y difusor

Para obtener el máximo provecho de la lámina de acero inoxidable calibre 20 de 1220 x 3050 mm y las láminas de acrílico de 3mm de espesor acabado mate de 1200 x 1800 mm se deben producir:

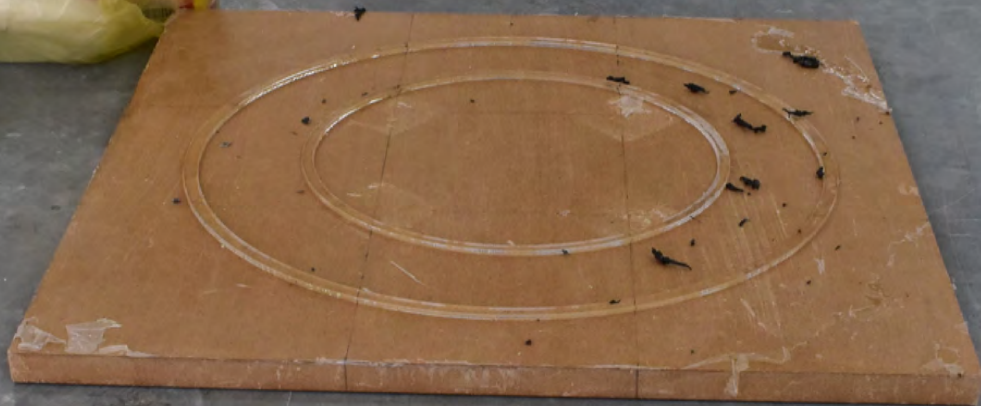
- 12 Luminarias Principales.
- 24 Luminarias Arquitectónicas.
- 24 Luminarias de pasillo.

Se propone el siguiente desarrollo de corte y producción.





Para esta producción con respecto a las piezas que se obtienen de la lámina de acero inoxidable se necesitan dos láminas de acrílico de 1800 x 1200 mm





## Empaques de silicón

### aspectos productivos

Los empaques de silicón son aquellas piezas que se encuentran ubicadas en la parte posterior de las luminarias y están diseñados para amortiguar el impacto cuando se realiza la sujeción magnética además de ayudar a sellar el espacio entre la pieza cerámica y la interfaz metálica.

Estas piezas son fabricadas mediante el proceso de vaciado de caucho de silicón.

\* Este proceso esta considerado para realizar una baja producción de piezas.





## Modelos y molde empaques de silicón

Para comenzar la fabricación de las piezas primero se llevó a cabo la elaboración de un molde de fibra de vidrio; Para ello se realizaron los modelos de cada una de las piezas en acrílico de 2mm, posteriormente estos se pegaron a una tabla la cual sería la base para proceder a la elaboración del molde. Una vez teniendo los modelos y la base lista se procede a la elaboración del molde de fibra de vidrio el cual se fabrica en 7 pasos:

1. Recubrir los modelos y la base con 3 capas de cera desmoldante y película separadora.
2. Colocar 4 capas de Gel Coat y dejar secar.
3. Se aplica la fibra de vidrio por capas y en pedazos pequeños usando resina poliéster para adherir todas las capas entre si.
4. Una vez que se obtiene el grosor adecuado de la fibra se deja secar.
5. Desmolde de la pieza.
6. Se rectifican las aristas del molde.
7. Obtención de un molde de fibra de vidrio.

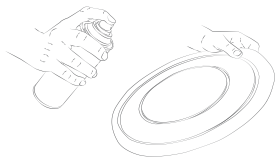
## Vaciado empaques de silicón

Para comenzar el proceso de vaciado de los empaques se procede a limpiar el molde y se aplica una capa de película separadora, a continuación se preparan 10g de caucho de silicón P-48 adicionando diluyente para reducir su viscosidad, por naturaleza el silicón es blanco por consiguiente se añade pigmento negro para adquirir esta coloración en las piezas, una vez que está todo mezclado se agrega el catalizador y se procede a vaciarlo en el molde de fibra de vidrio.

Ya que las piezas se encuentran totalmente vulcanizadas se procede a retirar el flash y desmoldar las piezas.

Para finalizar se limpia el molde para continuar con la fabricación de piezas.

De este proceso de vaciado se obtiene 2 tamaños de empaques el más grande se utiliza en la luminaria principal y el más pequeño para las luminarias de pasillo y arquitectónica.



1. Aplicar desmoldante al molde de fibra de vidrio.



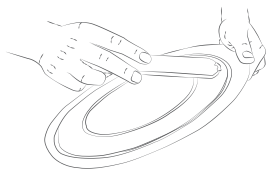
2. Preparar el caucho de silicón en un recipiente.



3. Agregar diluyente y colorante a la mezcla.



4. Aplicar catalizador al caucho de silicón.



5. Vaciar el caucho de silicón en el molde de fibra de vidrio.



6. Una vez vulcanizadas las piezas se procede a desmoldar.

1. Imanes de neodimio
2. Soquet
3. Pijas y Taquetes
4. Lámparas

## Piezas comerciales

Familia de luminarias

### Imanes de neodimio

Para la sujeción magnética se utilizan imanes circulares de neodimio grado N42 de 6.35x3.18mm con una remanencia de 12900-13200 gauss.

### Soquet

El soquet plástico es el dispositivo en el cual se conecta la lámpara y posee una entrada E27, está formado por dos piezas las cuales se fijan a la interfaz metálica.

### Pijas y taquetes

Para la fijación de la interfaz al muro se utilizan pijas y taquetes de 1/2" cabeza redonda de cruz.

### Lámpara

Las lámparas recomendables a usar son CFL (ahorradoras) y LED con entrada E27 de luz cálida. Se debe tener en consideración que para las luminarias arquitectónica y de pasillo las lámparas no pueden tener una altura mayor a 95mm.

Para la luminaria principal se sugiere una lámpara de 20 W y para las luminarias arquitectónica y de pasillo una de 9W.



1.



2.



3.



4.





## Acabados

### Familia de luminarias

El acabado de la familia de luminarias se realiza mediante esmaltes los cuales consisten en una delgada capa vítrea, adherida sobre piezas bizcochadas.

Los esmaltes son el resultado de la fusión de cristal en polvo con un sustrato que al llegar a la temperatura de fusión dentro del horno cerámico de alta temperatura (1160 a 1250° o más) los esmaltes desarrollan colores y texturas característicos que no se ven al momento de colocarlos. Con los esmaltes cerámicos se pueden presentar todos los colores y texturas imaginables.

Sus propiedades principales son; dureza, resistencia, impermeabilidad y perdurabilidad.







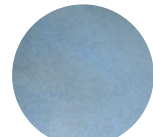
## Esmaltes

### Colores de las luminarias

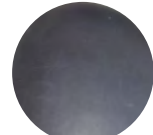
La línea de esmaltes para la familia de luminarias se compone por colores clásicos como son: azul, negro, terracota, verde, moteado, gris y blanco, combinando texturas satin y brillante.

Esta línea se integra a cualquier espacio exterior además de resaltar características del entorno y creando ambientes armónicos.

Para la creación de esta línea de esmaltes se consideró la tendencia "New Classics" resultado de la investigación, ya que esta combina el material cerámico con brillo; en el caso de la familia de luminarias la intervención del acero inoxidable que mejora la calidad del producto final y amplía las posibilidades en cuanto a acabados.



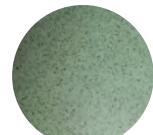
Azul forma



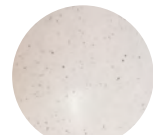
Negro satin



Terracota satin



Verde sofía



Moteado



Gris 70-11-T



Blanco  
satin y brillante





## Imágenes de contexto

A continuación se muestran imágenes que ejemplifican como se vería la familia de luminarias en diferentes espacios exteriores.





















VOID

General Store





# 08

## MODELO DE NEGOCIOS

Este apartado presenta aspectos administrativos y de diseño que servirán como una guía para llevar a cabo la comercialización de la familia de luminarias.

Este capítulo se desarrolla debido a la situación en la que al concluir la fase de experimentación el cliente para el cual se trabajaba el producto por motivos ajenos a nosotros tomó la decisión de retirarse del proyecto.



## PROPUESTA DE VALOR

### ¿Qué ofrecemos?

Dentro del mercado de iluminación se encuentran escasas propuestas fabricadas en cerámica, además no se ha detectado ningún producto de diseño con este material dirigido a la iluminación de exteriores, según la investigación del mercado que se presenta a continuación; esto representa una gran oportunidad para nuestros diseños de luminarias.

Los productos que ofrecemos además de brindar soluciones de iluminación exterior otorgamos a nuestros clientes productos de alta calidad con una fuerte carga de diseño fabricados en cerámica y acero inoxidable los cuales poseen la habilidad de personalizar un espacio gracias a su estética y versatilidad (en cuanto a posiciones por su innovación de poder dar un giro 360 grados debido a la sujeción magnética).

## Área de innovación

### ¿Por qué es diferente?

Nuestro producto es fabricado por medio del proceso de alfarería tradicional sin embargo innova a través del valor del diseño, dándole un sentido contemporáneo. Además se incorpora la sujeción por medio de imanes lo cual hace que nuestro producto salga de lo convencional y se adapte a las necesidades y gustos actuales del mercado.

Innovamos en distintos aspectos:

- Buscamos generar soluciones de diseño para nuestros clientes.
- Involucramos a los usuarios en una experiencia más que en una compra, esto es porque el diseño de la familia al tener una sujeción magnética permite rotar las luminarias lo cual crea una interacción directa con los usuarios y rompe con lo tradicional de tener una luminaria estática.
- Llevamos a los hogares de nuestros clientes la posibilidad de personalizar y renovar un espacio de una manera simple y rápida.







## Ventaja competitiva

¿Por qué nosotros?

Los diseños de la familia de luminarias son propios y poseen una estética que se adapta a cualquier espacio ya que poseen una geometría simple, proporciones armoniosas y acabados clásicos.

Las luminarias poseen un diseño original y creativo el cual permite a la cerámica ser un elemento móvil algo poco habitual y de difícil relación con este material.

Además, son productos fabricados en México con materiales de excelente calidad y durabilidad los cuales son accesibles al mercado y están al alcance de los usuarios.

El diseño del producto es atractivo y moderno que además brinda soluciones personalizables de iluminación, puede competir con productos convencionales y similares por que posee innovación en cuanto a diseño y soluciones de adaptabilidad mediante la sujeción magnética.

Nuestro producto al ser de cerámica se puede fabricar en distintos acabados lo cual representa una ventaja muy evidente frente a nuestra competencia.



## Competencia

¿Quién vende lo mismo?

La competencia hacia nuestros productos no es directa, ya que no hay empresas que específicamente vendan "Familias de luminarias para exterior fabricadas en cerámica" más existen productos que tienen el mismo sentido. Los productos y empresas competidoras las dividimos en dos categorías las cuales son:

### Cerámica

Esta categoría refiere a aquellas empresas mexicanas que sus productos se basan en el diseño de piezas cerámicas innovadoras.

### Luminarias en cerámica

Se refiere a la competencia directa en cuanto a luminarias fabricadas en cerámica que existen actualmente en nuestro nicho de mercado.

Mune / Productos  
[www.muneceramica.com](http://www.muneceramica.com)



## Mune

### Cerámica

Mune es una empresa creada en el 2010 por Lucia Salgado (diseñadora industrial) dedicada a diseñar accesorios exclusivos para la experiencia de tu comensal en la mesa también conocido como #GastroDiseño o #DesignForFood que actualmente se aplica con restaurantes de estrellas michelin. Se enfoca en la creación de productos cerámicos y la empresa cuenta con reconocimientos a nivel nacional y exposiciones a nivel internacional.

***mune***



## Arta Cerámica

### Cerámica

Arta cerámica es una empresa mexicana fundada en diciembre del 2005, dirigido hoy por Gloria Rubio y Marta Ruiz diseñadoras industriales; Arta diseña y produce objetos en el ámbito contemporáneo, apoyándose en sus firmes bases de la tradición alfarera mexicana y busca fomentar el diseño creativo en nuestro país, tiene su propia línea de productos y abre sus puertas a propuestas de diseñadores independientes, proyectos especiales y artistas interesados en desarrollar conceptos e ideas en cerámica.



# Geoide

## Cerámica

Geoide es una empresa fundada por el diseñador industrial Agustín Robledo, la marca conjuga en cada una de sus piezas el diseño, las artes y la artesanía.

La colección de productos de la marca se conforman por piezas fabricadas en cerámica las cuales se crean a través de conceptos formales y en el tratamiento de su apariencia.

**GEOIDE**

Geoide / Productos  
[www.facebook.com/GEOIDEMX/](http://www.facebook.com/GEOIDEMX/)

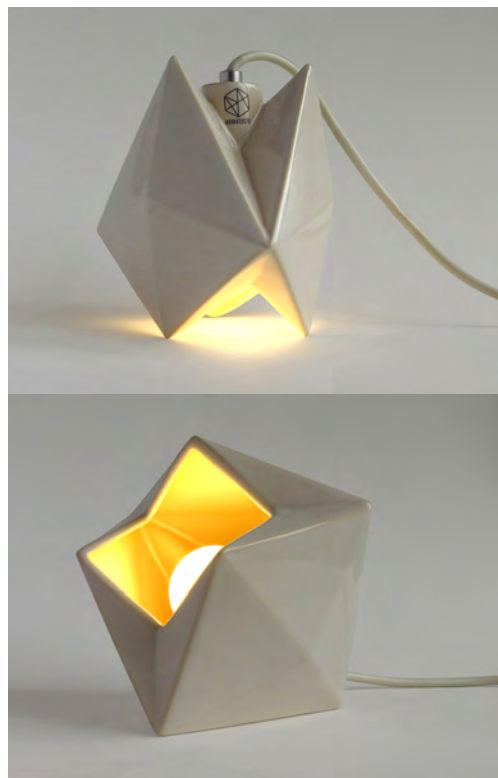




## Armatoste

### Luminaria en cerámica / Arista

La luminaria Arista forma parte de la colección de piezas cerámicas de la empresa Armatoste, esta línea está inspirada en la exploración de trazos regidos por un razonamiento geométrico dando como resultado formas y texturas racionales que, al ser combinadas con distintos materiales, generan una nueva forma de experimentar la geometría.



Ariel Rojo store / Lámpara anillo  
[www.arielrojo.com](http://www.arielrojo.com)



## Ariel Rojo

### Luminaria en cerámica / Lámpara anillo

Esta luminaria es creada por el estudio del diseñador mexicano Ariel Rojo la cual está fabricada en cerámica y posee una lámpara ubicada casi al interior de la pieza en forma de anillo, gracias a estos dos factores la luz se refleja y difumina de una manera agradable siendo elegante y sutil, así mismo por su configuración y diseño es el complemento perfecto para cualquier espacio.







## Arta Cerámica

### Luminaria en cerámica / Polar

Aproximadamente el ocho por ciento de toda la basura del mundo es conformada por contenedores de PET, cada botella tarda entre 100 y 1.000 años en degradarse, y su acumulación tiene graves consecuencias en nuestro mundo. La luminaria "Polar" diseñada por Gloria Rubio, está fabricada en cerámica de alta temperatura que busca detonar en sus usuarios una reflexión sobre la utilización excesiva de los contenedores plásticos y el daño que causan al medio ambiente.



O-Lab / Lazarillo  
[www.o-lab.com.mx](http://www.o-lab.com.mx)



## O-Lab

### Luminaria en cerámica / Lazarillo

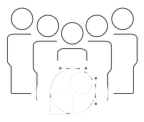
Lazarillo es una luminaria diseñada por el estudio O-Lab que se basa en crear piezas enfocadas en el diseño emocional.

Esta luminaria integra una pieza de cerámica de alta temperatura con madera lo cual hace que la pieza tenga un diseño interesante que además de ser un diseño funcional despierta diversas reacciones y emociones en cada uno de sus usuarios.



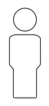


# Usuario ¿Para quién?



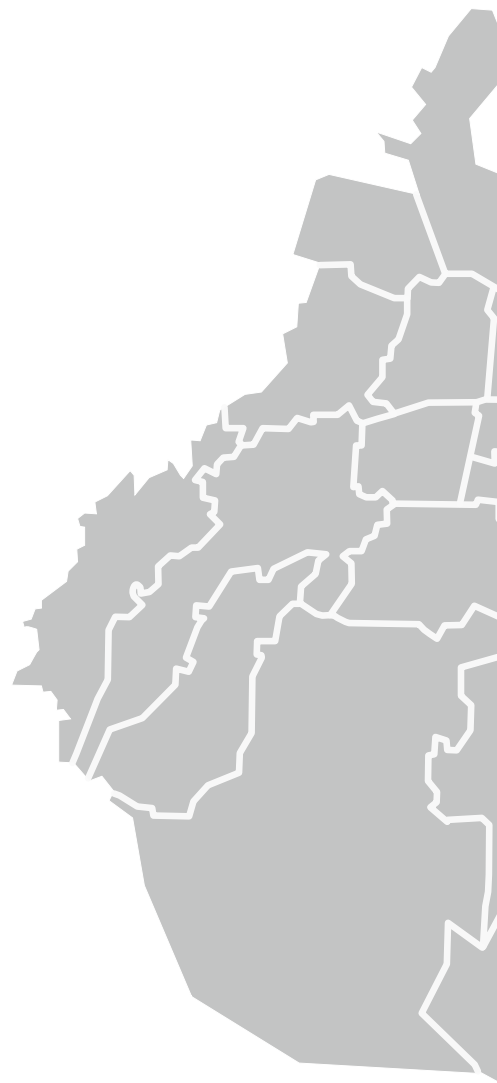
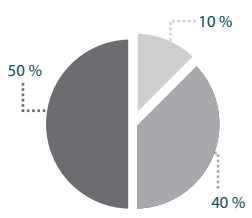
Empresas

Despachos de arquitectura  
Despachos de interiorismo



Personas

Casas  
Edificios  
Zonas residenciales





21%

de la población en  
México pertenecen  
al segmento  
socioeconómico



México

## Identidad corporativa

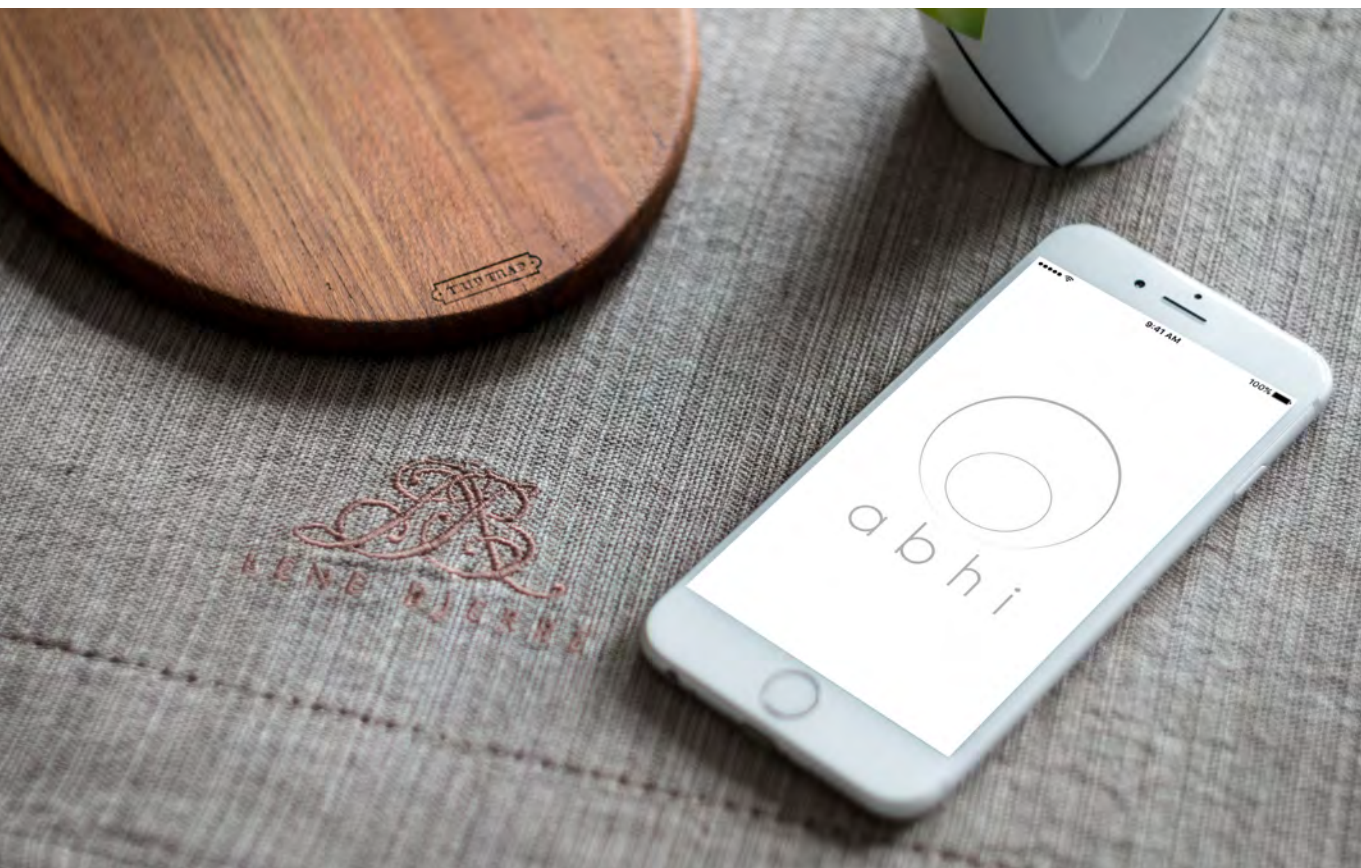
### Marca del producto

Para poder comercializar la familia de luminarias se creó una marca para representar los productos, la cual nombramos "Abhi", la cual es una palabra del glosario Yogui que significa "Todas las direcciones" y representa el concepto de nuestras luminarias.

Nuestra identidad debe reflejar la personalidad de los productos que al mismo tiempo debe percibirse elegante e innovadora, establecer que somos diferentes a los demás.

Para nuestra imagen se utiliza una gama de grises, blanco y negro como nuestros colores y se emplean tipografías sencillas y legibles (PostScriptum, Champagne & Limousines, Cicle).

Se llevó a cabo el diseño del logo el cual se compone por dos círculos haciendo referencia a la luminaria principal con el nombre de la marca debajo. este logo es lo primero que el público va a recordar por lo tanto es simple, fácil de identificar y refleja nuestra identidad.



Tipografía  
PostScriptum

CO/MO/YO/K70

Tipografía  
Champagne &  
Limousines

CO/MO/YO/K40

Tipografía  
Cicle

CO/MO/YO/K20





## Empaque

Fue diseñado un empaque apto para el transporte, distribución y venta de la familia de luminarias, cada empaque está fabricado con cartón corrugado el cual es económico, ligero, reciclable y es resistente a impactos, lo cual provee protección a las luminarias y a sus componentes.

El empaque está compuesto por 3 piezas:

- Caja exterior.
- Embalaje de interfaz metálica.
- Embajale de pieza cerámica.



  
abhi  
Instituto de Estudios



El diseño contiene una caja exterior la cual alberga dos embalajes, el que se encuentra en la parte inferior se encarga de sujetar la interfaz metálica y el soquet plástico y el embalaje superior contiene la pieza cerámica y la lámpara.

El diseño del empaque se realiza en dos tamaños, uno para la luminaria principal y el otro para las luminarias arquitectónica y de pasillo. Además incluye una etiqueta donde se localizan los datos de el producto, códigos de información y el logo de la empresa.

Dentro del empaque podemos encontrar:

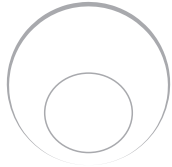
- Pieza cerámica.
- Lámpara.
- Interfaz metálica con soquet plástico E27.
- Tornillos y faquetes.
- Instructivo de instalación.





## Etiquetas





abhi

Luminaria  
Arquitectónica



Dimensiones Generales



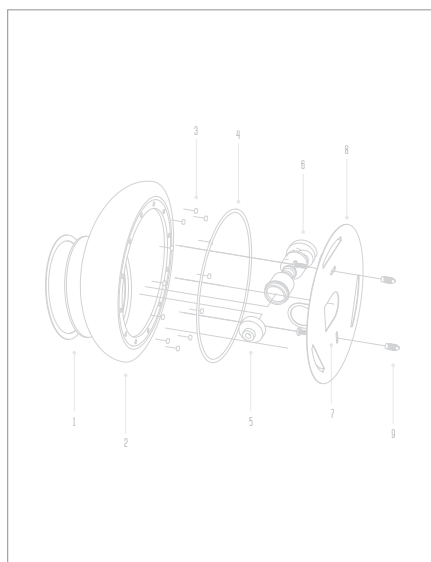
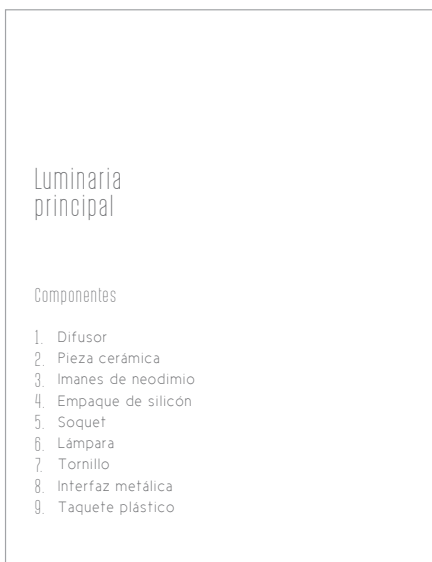
Terrestre salin

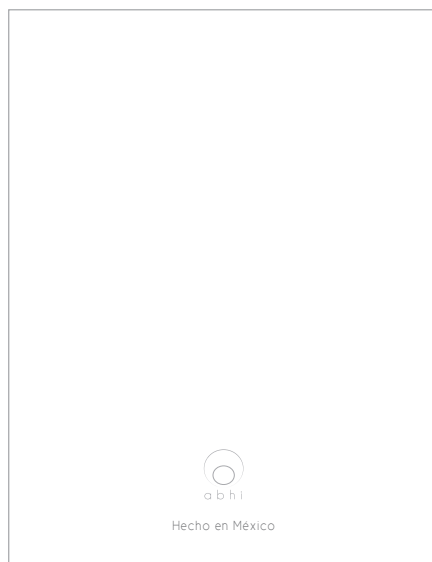
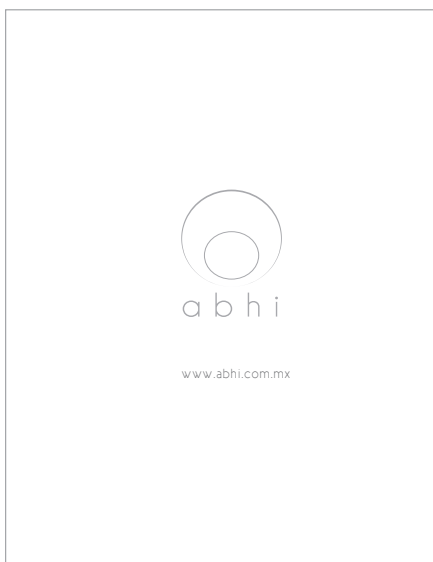
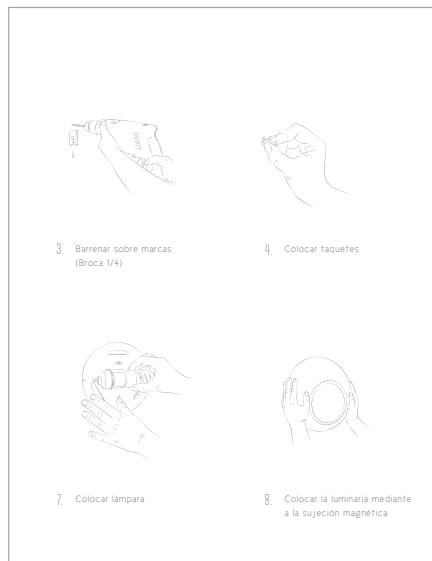
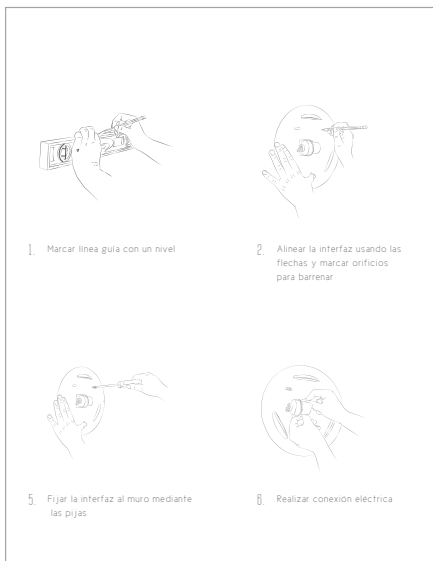
Incluye: 1 luminaria de cerámica, 1 lámpara Philips de 7W, 1 varilla metálica con  
soquet plástico E27, 1 juego de tornillos y tuercas, 1 instructivo de instalación.





# Instructivo de instalación





## Promoción / Publicidad

Tenemos varias estrategias para la promoción de nuestro producto. Cada estrategia tiene distintos objetivos que nos ayudarán a posicionar y dar a conocer nuestra marca entre los posibles clientes. Lo que más nos importa es tener estrategias de publicidad BTL, de manera que podamos acercarnos a nuestro segmento de mercado de manera creativa, flexible y original, como nuestros productos.

### Estrategia de servicio

Objetivo:

En esta estrategia se buscará ir de la mano con los compradores tratar de ayudarlos ofreciendo asesorías para el manejo y la conservación de los productos.

Actividades:

Generar vínculos de lealtad entre ambas partes con el objetivo de mantener a los clientes existentes y mejorar el estima hacia nuestros productos.

### Estrategia de redes sociales e Internet

Objetivo:

Aprovechar las nuevas tecnologías para acercarnos a posibles clientes, sobretodo considerando que es un medio que puede llegar a donde se encuentre el usuario, sin mucho esfuerzo de su parte.

Actividades:

- Página de Facebook.
- Twitter de la empresa.
- Instagram de la empresa.
- Página de Internet oficial "Abhi".
- Anuncios en blogs de diseño e iluminación.
- Banners en páginas con temas similares a nuestros productos.

### Estrategia de medios impresos

Objetivo:

Buscar clientes potenciales que sigan manejando los medios impresos con frecuencia, además de generar material gráfico y papelería de calidad que fortalezca la presencia y la identidad de la marca en el mercado.

Actividades:

- Promoción por medio de flyers.
- Anuncios y artículos en revistas especializadas en diseño e iluminación
- Tarjetas de presentación.
- Instructivos y manuales de uso de los productos y servicios "Abhi".

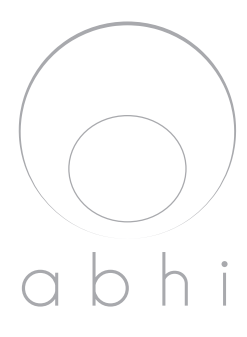
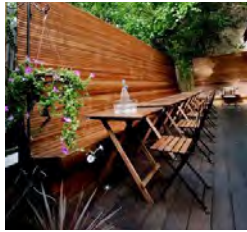
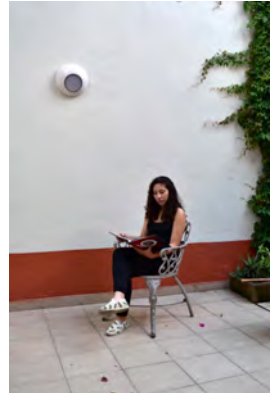
### Estrategia de relación

Objetivo:

Relacionarnos con otras marcas y empresas para crear vínculos de trabajo valiosos, y ofrecer mejores y más completos servicios a nuestros clientes.

Actividades:

- Relación con empresas fabricantes.
- Relación con empresas y despachos de diseño para incorporar las luminarias en complejos arquitectónicos.
- Relación con los clientes mediante Internet.

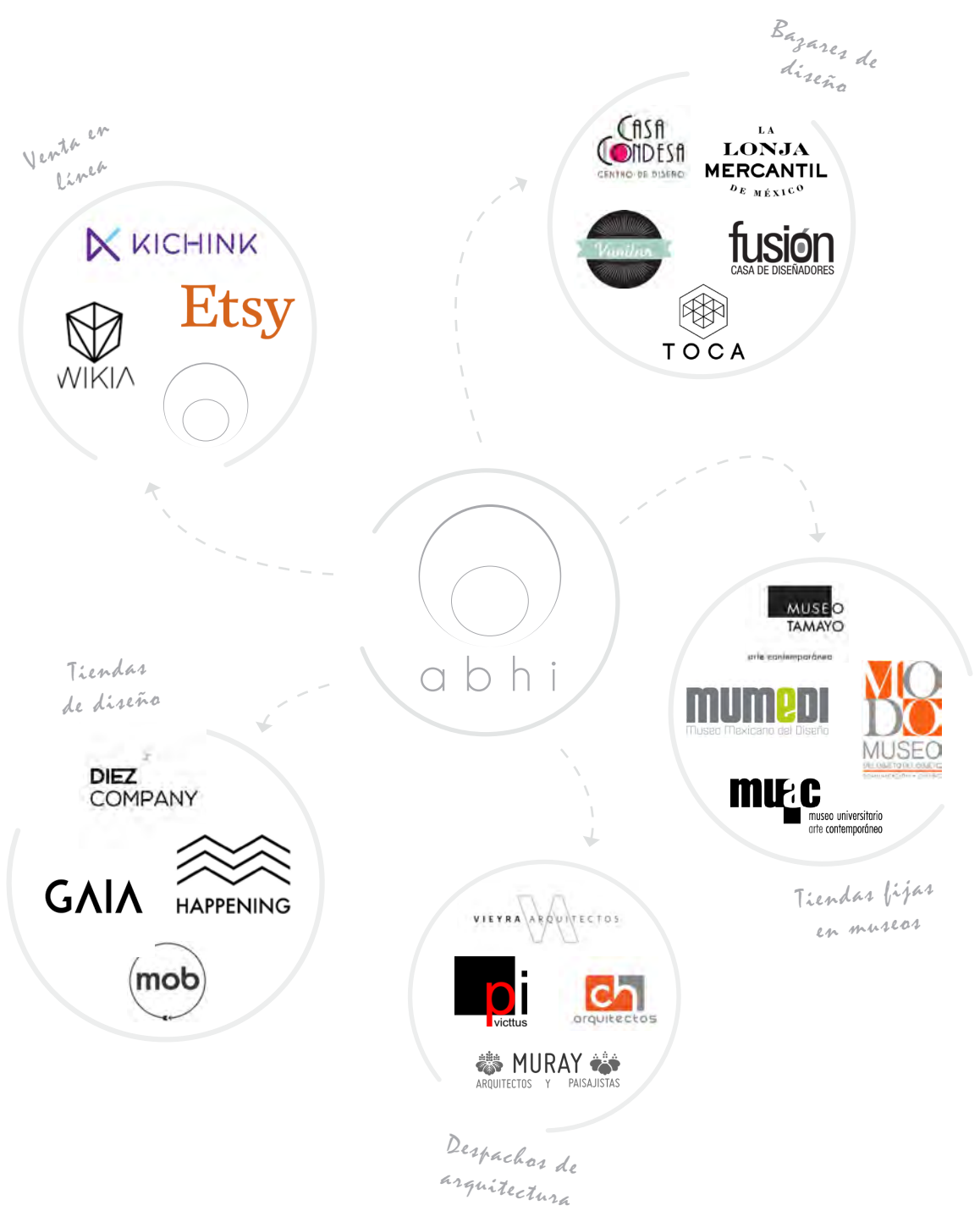


## Plaza

¿Dónde adquiere el producto el cliente?

Actualmente existen diversos espacios donde se puede realizar la venta de nuestros productos, entre los cuáles destacan:

- 1- Página de Internet oficial "Abhi".
- 2- Tiendas departamentales o enfocadas a la iluminación.
- 3- Bazares y espacios emergentes culturales.
- 4- Museos de Diseño.
- 5- Despachos de arquitectura.





## Costos

A continuación se presenta el cálculo del costo del proyecto Dilab "Luminarias en cerámica para exterior" presentado en 2 secciones:

- 1- Proyecto ejecutivo
- 2- Maquila  
(costos de los prototipos de cada luminaria)

### 1- Proyecto ejecutivo

Para realizar el cálculo del proyecto ejecutivo se consideró el tiempo de ejecución del mismo el cual se realizó en

12 meses con una jornada de 8 horas diarias de trabajo.

Se estableció un sueldo promedio de \$ 7,680 mxn ya que el salario mensual de un diseñador recién egresado de la licenciatura varía entre los \$6,000 - \$14,000 mxn.

Se consideró el 15% de gastos indirectos (renta, luz, agua, teléfono, Internet, equipo de trabajo, etc.) y el 20% de utilidad al costo por hora.

Sueldo promedio:	\$ 7,680 mxn
Hrs mensuales:	160 horas
Hrs diarias:	8 horas
Sueldo por hora:	\$ 48.00 mxn
15% Gastos indirectos:	\$ 7.20 mxn
16% IVA:	\$ 7.68 mxn
20% de utilidad:	\$ 9.60 mxn
<b>Costo total por hora:</b>	<b>\$ 62.88 mxn</b>

<b>Costo total por hora:</b>	<b>\$ 62.88 mxn</b>
Horas por día:	8 horas
Horas mensuales:	160 horas
Total de horas:	1920 horas
Sueldo de c/diseñadora:	\$ 120,729.6 mxn
<b>Costo del proyecto ejecutivo:</b>	<b>\$ 241,459.2 mxn</b>

Se considera el costo del proyecto ejecutivo como:

Investigación, desarrollo, conceptualización, modelos de trabajo, prototipaje, presentaciones, materiales en general, asesorías y juntas de trabajo, supervisión de proveedores, entre otros.

## 2- Maquila

Para realizar el cálculo del costo total de cada luminaria se desarrolló el desglose de cada pieza incluyendo cantidad, precio unitario de cada componente, costo y proveedor.

### Luminaria Principal

Pieza	Cantidad	Precio Unitario	Costo	Proveedor
Maquila cerámica:	1	\$ 420.00	\$ 420.00	Taller de cerámica DNC (Rubén Flores)
Interfaz:	1	\$ 116.00	\$ 116.00	Taller JL láser de México
Aro metálico:	1	\$ 40.00	\$ 40.00	Taller JL láser de México
Difusor:	1	\$ 10.73	\$ 10.73	Corte láser: Pumanet
Imanes:	10	\$ 9.21	\$ 92.10	Imanes 123
Empaque de silicón:	1	\$ 1.90	\$ 1.90	Poliformas Plásticas
Soquet:	1	\$ 20.00	\$ 20.00	Laiting iluminación
Lámpara:	1	\$ 70.00	\$ 70.00	The Home Depot
Pegamento epóxico:	2.5g.	\$ 7.69	\$ 7.69	The Home Depot
Pegamento silicón:	0.98g.	\$ 0.23	\$ 0.23	The Home Depot
Pijas y taquetes:	3 c/u	\$ 0.70	\$ 2.10	Compra a mayoreo
Bolsa plástica:	1	\$ 0.20	\$ 0.20	Compra a mayoreo
Empaque:	1	\$ 20.00	\$ 20.00	Corte láser: Pumanet
Costo total:			\$ 716.66	

## Luminaria Arquitectónica

Pieza	Cantidad	Precio Unitario	Costo	Proveedor
Maquila cerámica:	1	\$ 300.00	\$ 300.00	Taller de cerámica DNC (Rubén Flores)
Interfaz:	1	\$ 90.00	\$ 90.00	Taller JL láser de México
Aro metálico:	2	\$ 24.00	\$ 48.00	Taller JL láser de México
Difusor:	2	\$ 10.73	\$ 21.46	Corte láser: Pumanet
Imanes:	5	\$ 9.21	\$ 46.05	Imanes 123
Empaque de silicón:	1	\$ 1.90	\$ 1.90	Poliformas Plásticas
Soquet:	1	\$ 20.00	\$ 20.00	Laiting iluminación
Lámpara:	1	\$ 62.00	\$ 62.00	The Home Depot
Pegamento epóxico:	2.5g.	\$ 7.69	\$ 7.69	The Home Depot
Pegamento silicón:	0.98g.	\$ 0.23	\$ 0.23	The Home Depot
Pijas y taquetes:	2 c/u	\$ 0.70	\$ 1.40	Compra a mayoreo
Bolsa plástica:	1	\$ 0.20	\$ 0.20	Compra a mayoreo
Empaque:	1	\$ 20.00	\$ 20.00	Corte láser: Pumanet
Costo total:			\$ 618.93	

## Luminaria de pasillo

Pieza	Cantidad	Precio Unitario	Costo	Proveedor
Maquila cerámica:	1	\$ 300.00	\$ 300.00	Taller de cerámica DNC (Rubén Flores)
Interfaz:	1	\$ 90.00	\$ 90.00	Taller JL láser de México
Aro metálico:	1	\$ 24.00	\$ 24.00	Taller JL láser de México
Difusor:	1	\$ 10.73	\$ 10.73	Corte láser: Pumanet
Imanes:	5	\$ 9.21	\$ 46.05	Imanes 123
Empaque de silicón:	1	\$ 1.90	\$ 1.90	Poliformas Plásticas
Soquet:	1	\$ 20.00	\$ 20.00	Laiting iluminación
Lámpara:	1	\$ 62.00	\$ 62.00	The Home Depot
Pegamento epóxico:	2.5g.	\$ 7.69	\$ 7.69	The Home Depot
Pegamento silicón:	0.98g.	\$ 0.23	\$ 0.23	The Home Depot
Pijas y taquetes:	2 c/u	\$ 0.70	\$ 1.40	Compra a mayoreo
Bolsa plástica:	1	\$ 0.20	\$ 0.20	Compra a mayoreo
Empaque:	1	\$ 20.00	\$ 20.00	Corte láser: Pumanet
Costo total:			\$ 584.20	

## Costo y venta

Un proyecto rentable debe contar con al menos 30% de utilidad / ganancia.

Para obtener el precio aproximado al público se consideró el 30% de utilidad mas 20% de gastos fijos.

Concepto:	Cantidad	Precio distribuidor	Precio al público
Luminaria principal	1	\$ 716.66 mxn	\$ 1,075 mxn
Luminaria arquitectónica	1	\$ 618.93 mxn	\$ 930 mxn
Luminaria de pasillo	1	\$ 584.20 mxn	\$ 880 mxn
Familia de luminarias "Abhi" :	3	\$ 1,919.79 mxn	\$ 2,885mxn





El precio de la familia se basa en el costo de la fabricación de cada luminaria y cada uno de sus componentes

Este precio no incluye el 16% de I.V.A del producto, con el cuál el precio aumenta a: Luminaria principal: \$ 1,247 mxn  
Luminaria Arquitectónica: \$ 1,080 mxn Luminaria de pasillo: \$ 1,020 mxn

Cada luminaria incluye lo siguiente:

Luminaria cerámica  
Interfaz metálica  
Soquet  
Lámpara  
Pijas y taquetes  
Instructivo de instalación  
Empaque  
Servicio post-compra



# MODELO DE NEGOCIOS



- Sujeción por imanes
- Fabricación en cerámica
- Luminarias de diseño
- Versatilidad de acabados
- Personalización del espacio gracias al movimiento 360 grados
- Soluciones de iluminación exterior



### Relación con cliente

- Relación personal:  
Tiendas de distribución  
Proyecto por contacto directo  
Bazares de diseño
- En línea  
Página oficial "Abhi"  
Redes sociales

### Canal

- Página de Internet oficial "Abhi"
- Tiendas departamentales o enfocadas a la iluminación
- Bazares y espacios emergentes culturales
- Museos de Diseño

### Cliente

Que resida en la Ciudad de México

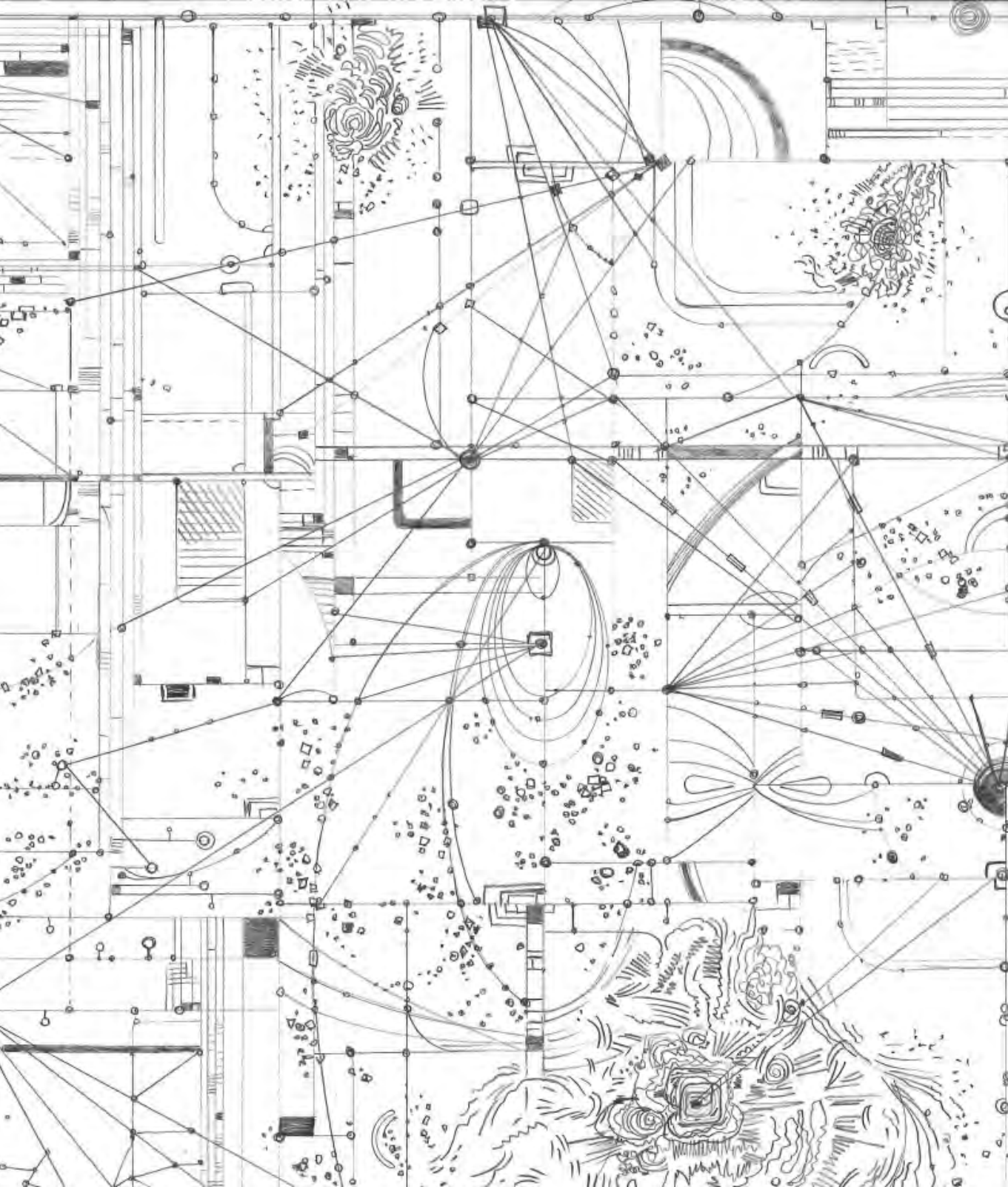
- Empresas:  
Despachos de arquitectura  
Despachos de interiorismo  
Etc.
- Personas  
Pertenecentes al nivel socioeconómico AB y C+



### Fuentes de ingreso

- Pago de contado
- Servicios post-venta (Instalación, mantenimiento, reparaciones)
- Asesorías
- Proyectos de iluminación

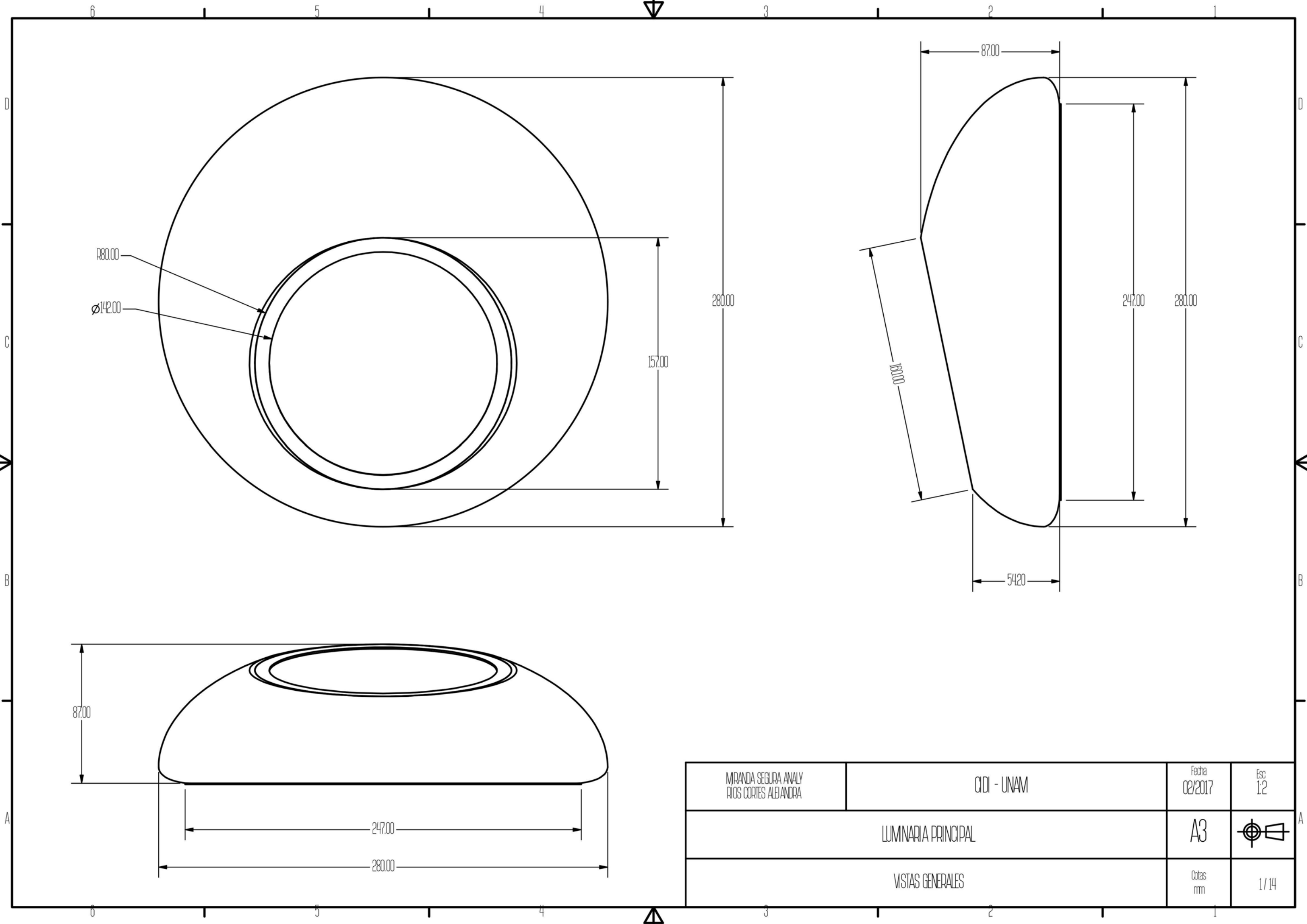




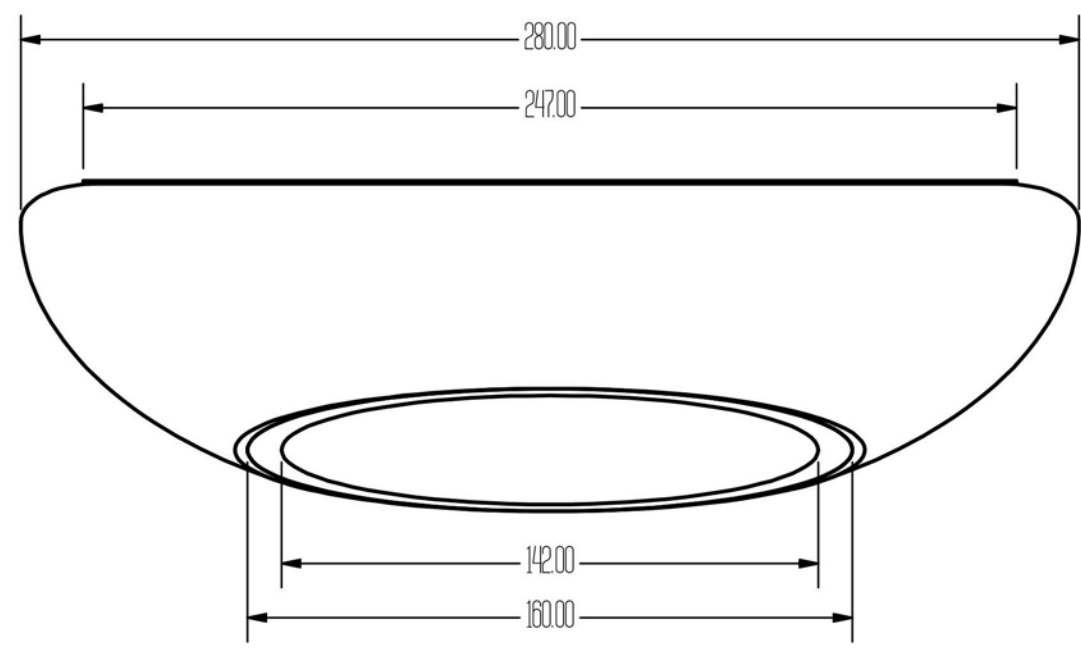
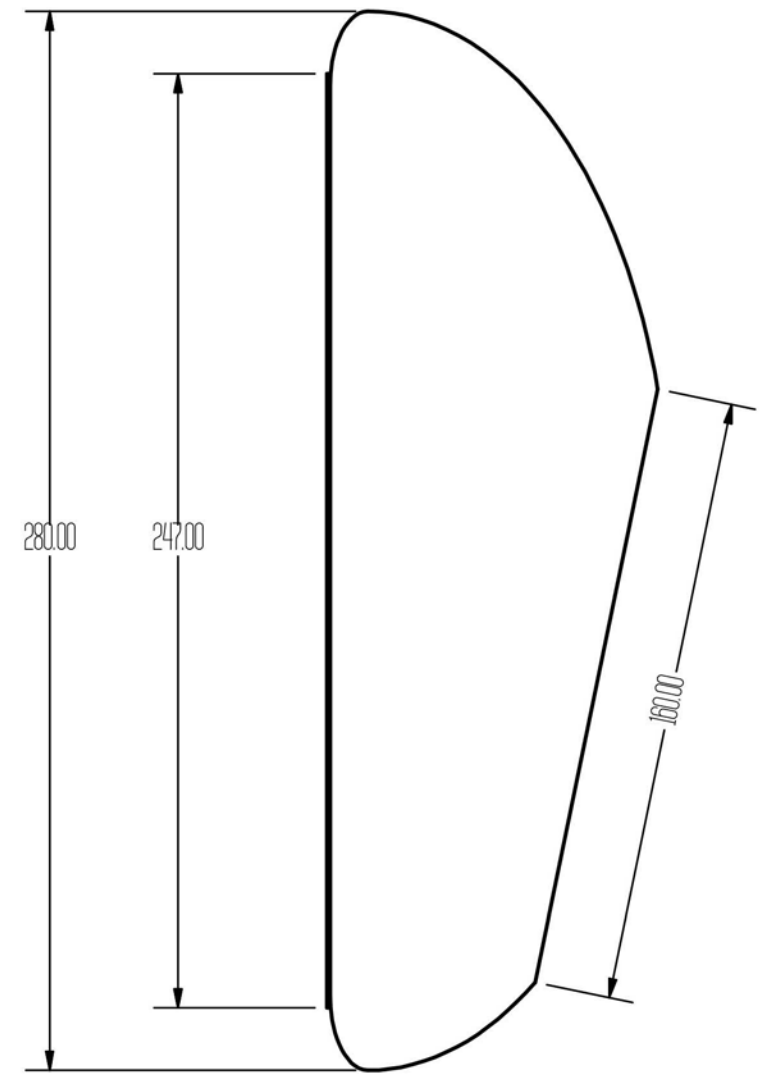
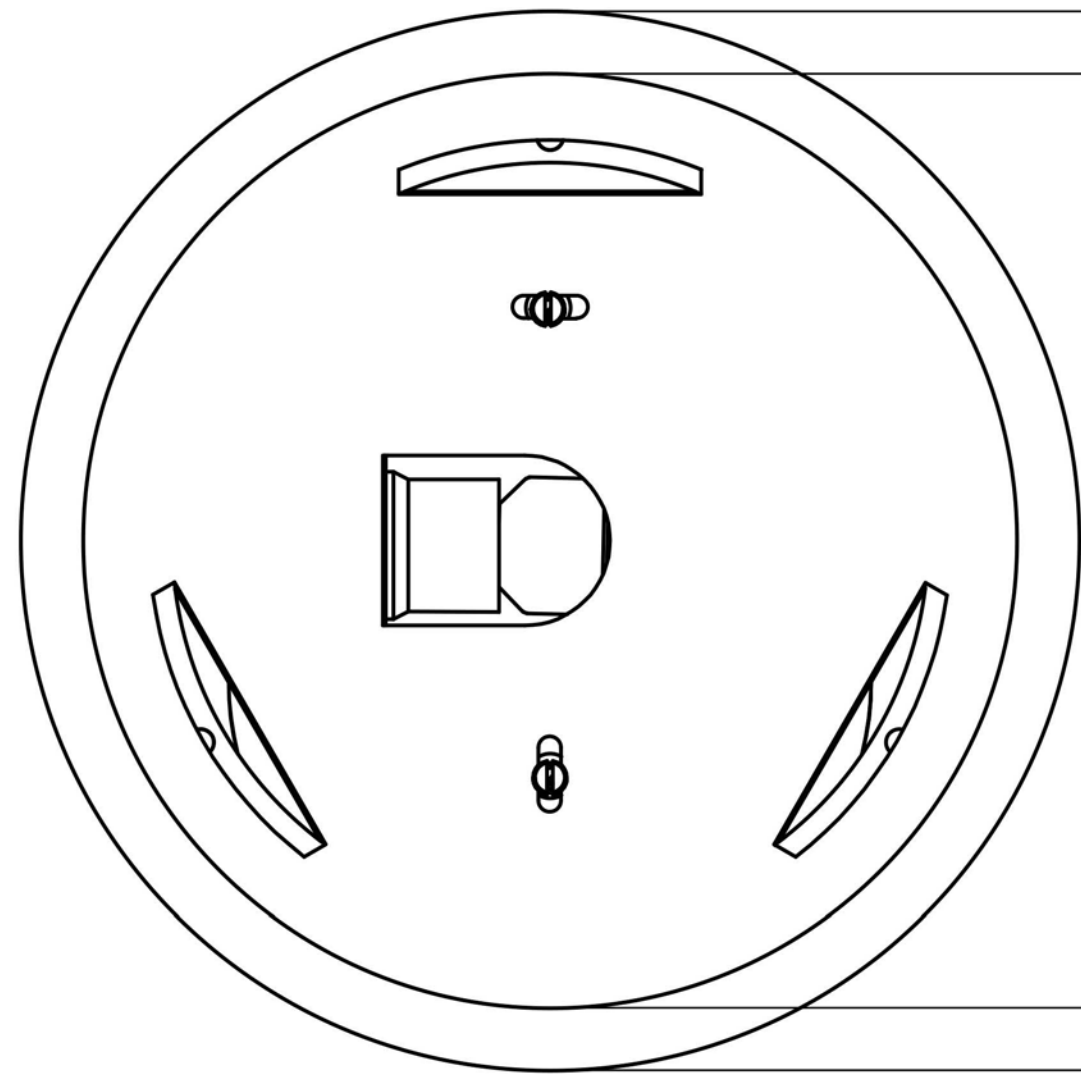
# 09

## Planos

Este apartado contiene los planos generales y por pieza de la familia de luminarias y sus componentes. (No se incluyen las piezas comerciales).

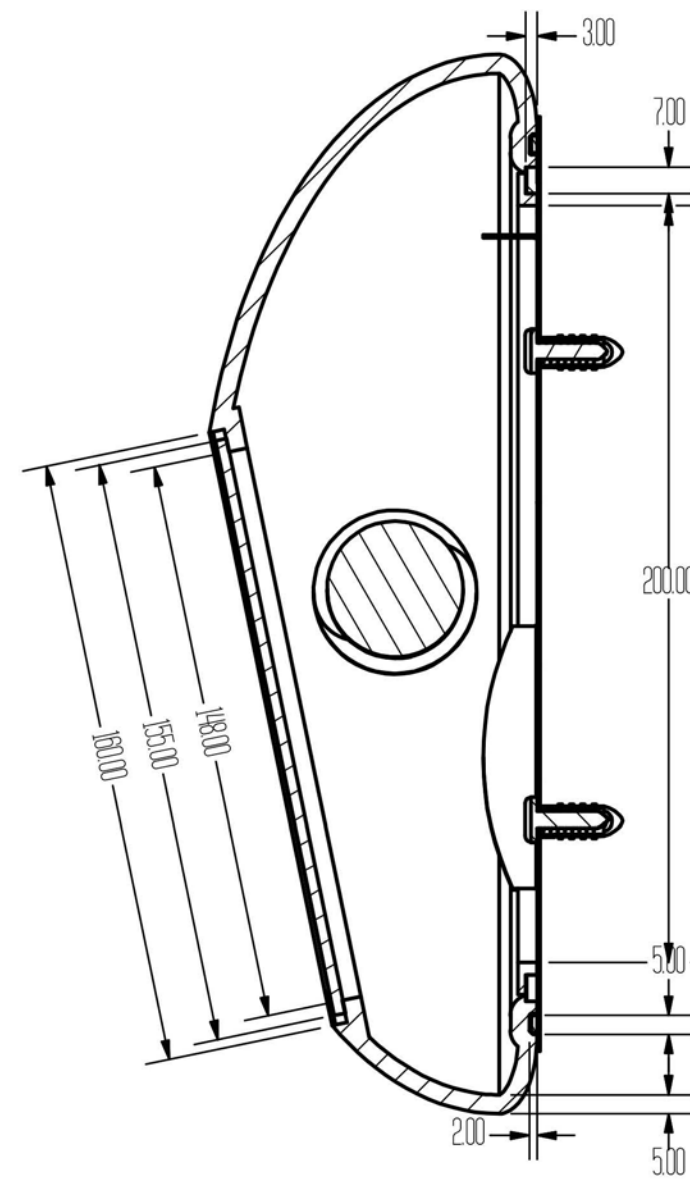
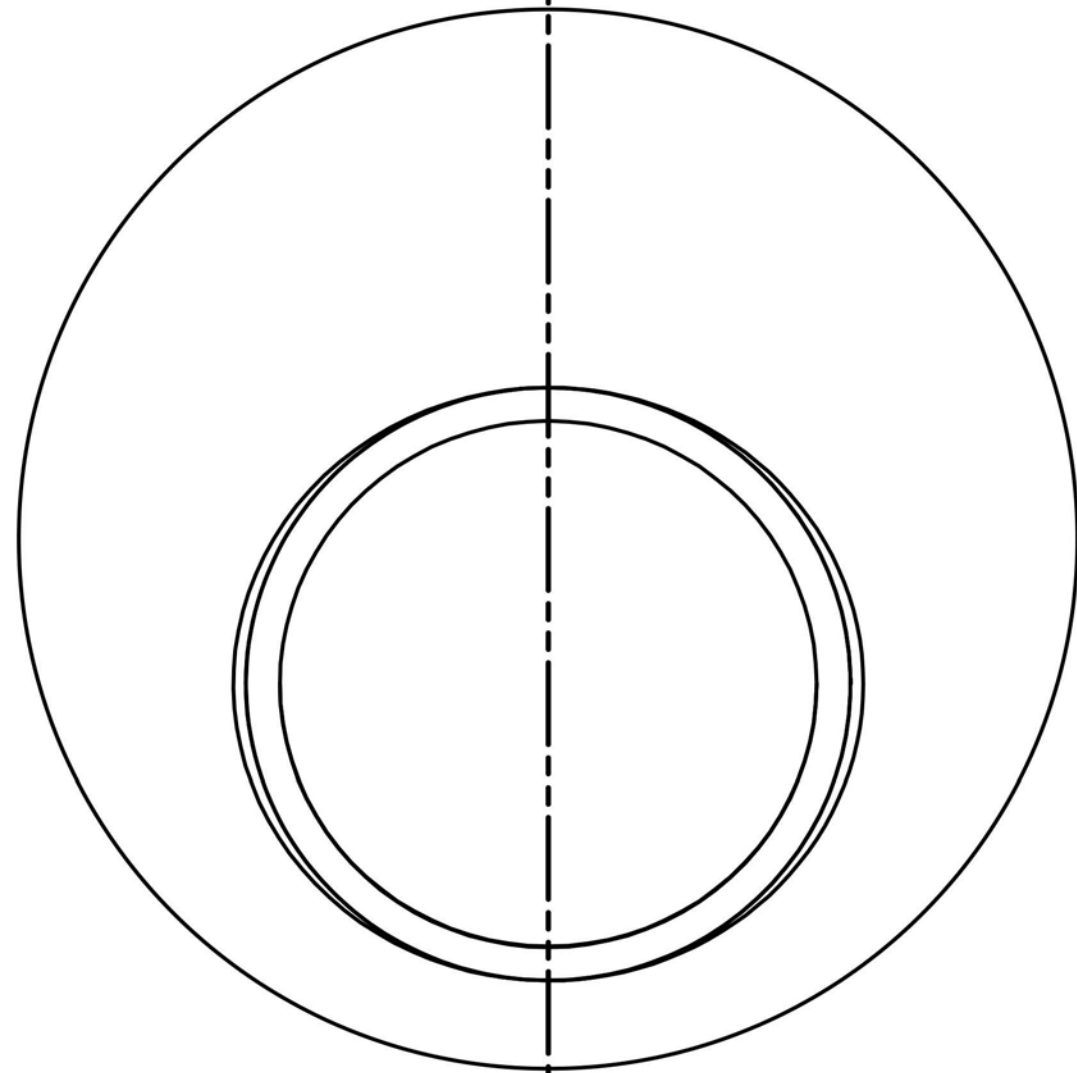


MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA PRINCIPAL		A3	
VISTAS GENERALES		Cotas mm	1/14



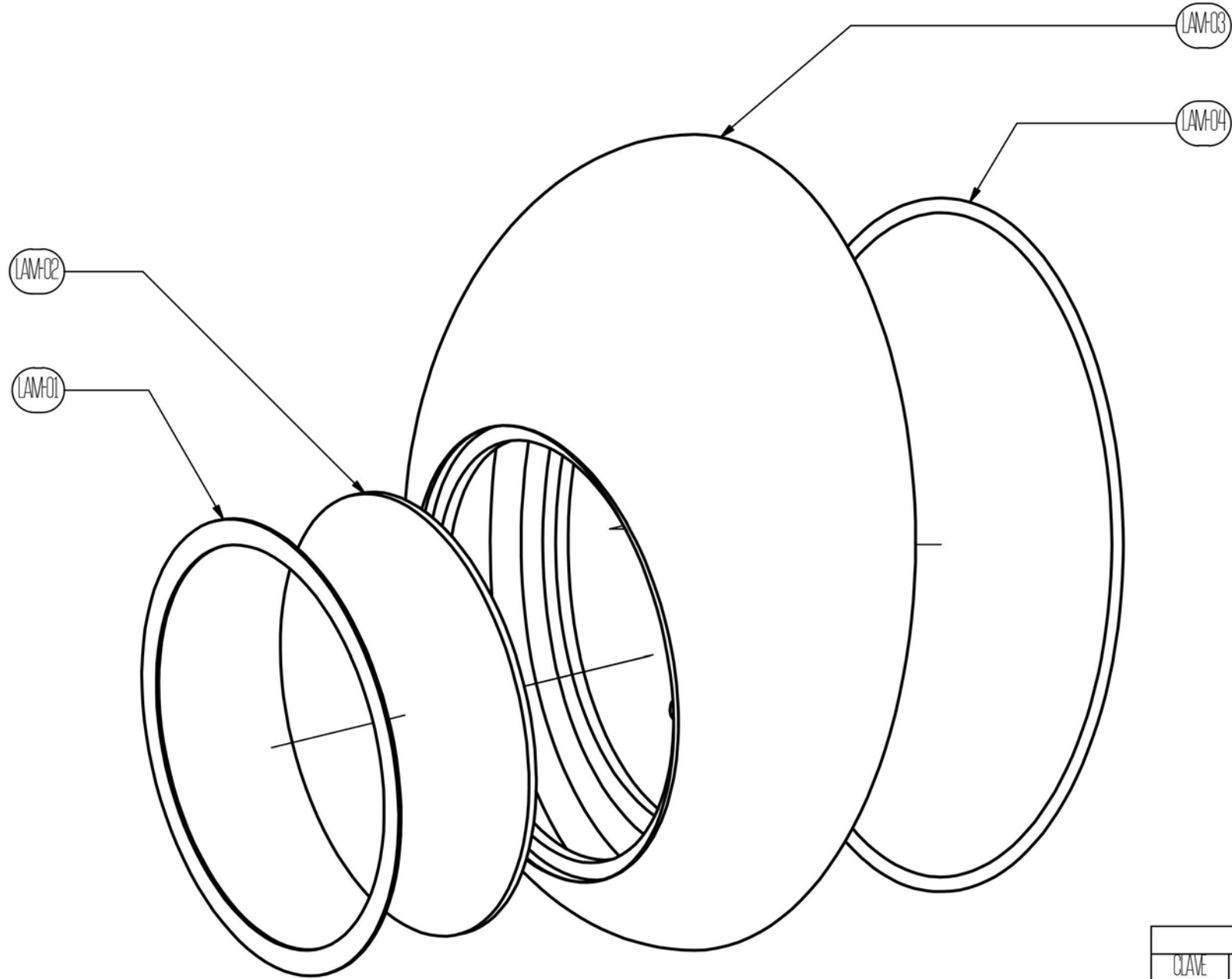
MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA PRINCIPAL		A3	
VISTAS GENERALES		Cotas mm	2/14





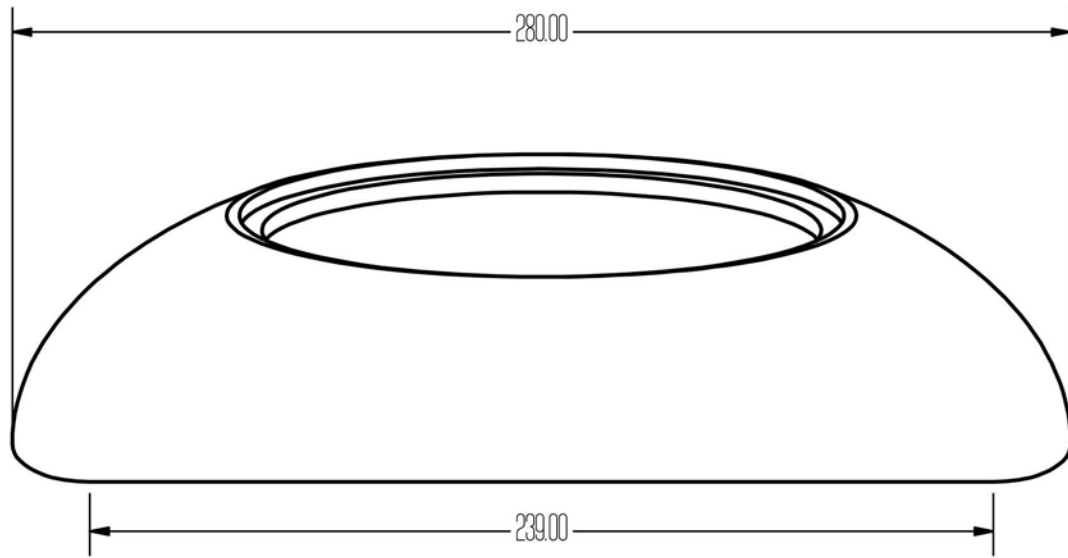
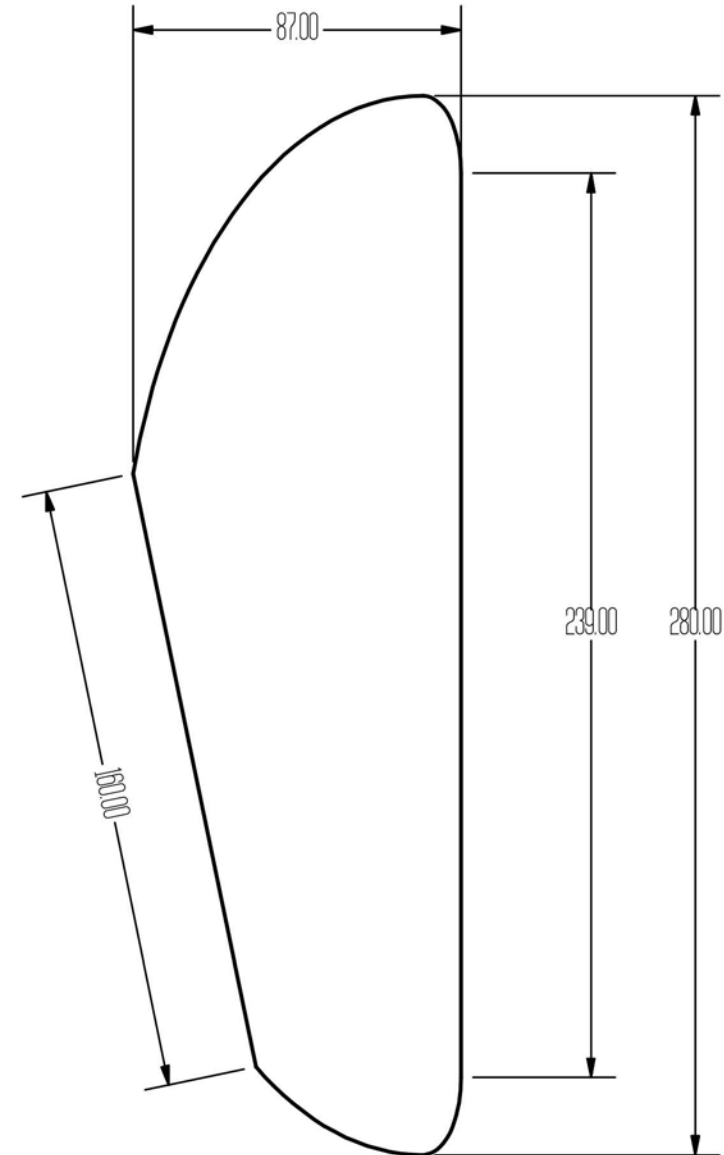
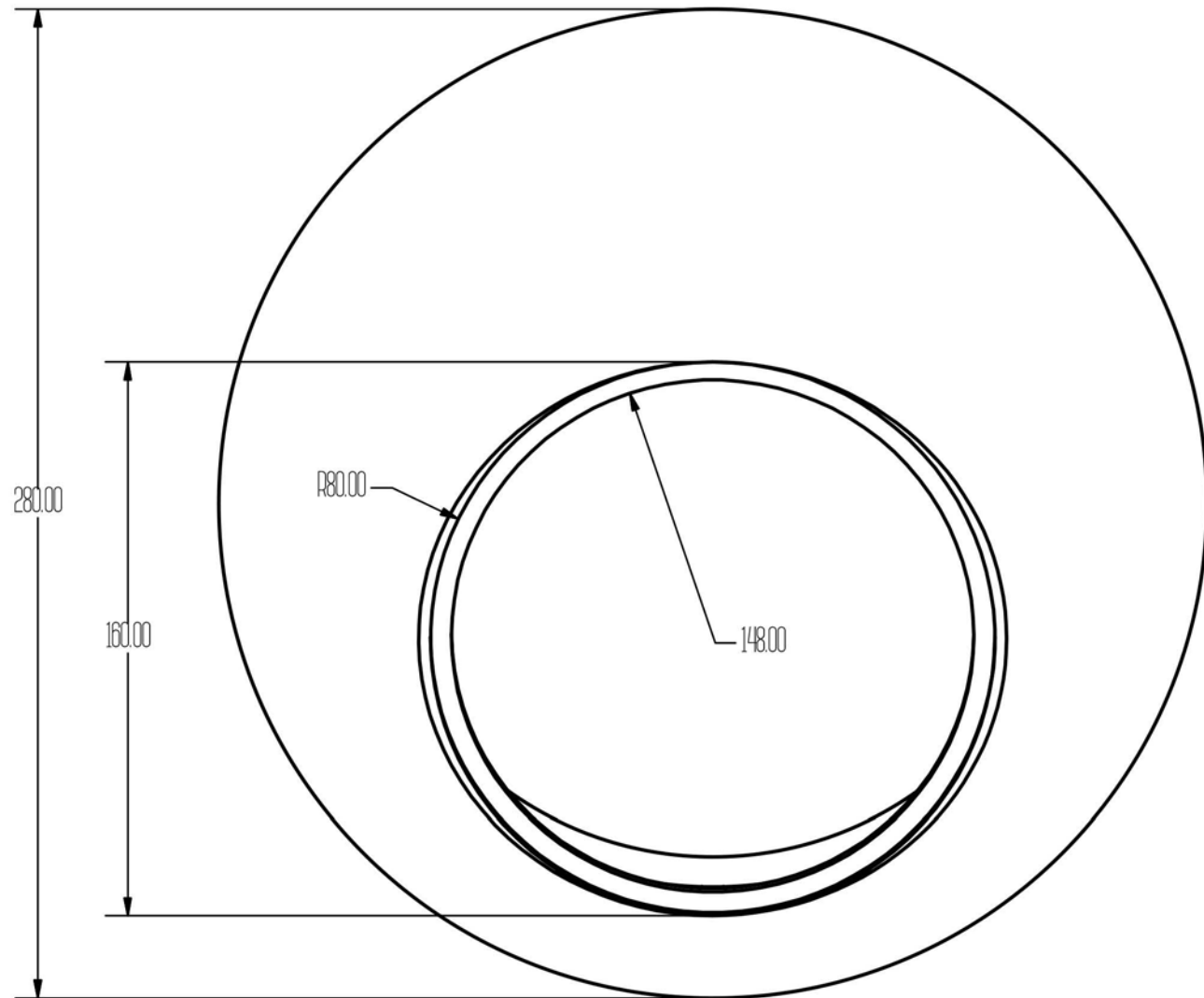
CORTE A - A'  
 ESC: 1/2

MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1/2
LUMINARIA PRINCIPAL		A3	
CORTE A - A' / VISTAS GENERALES		Cotas mm	3/14

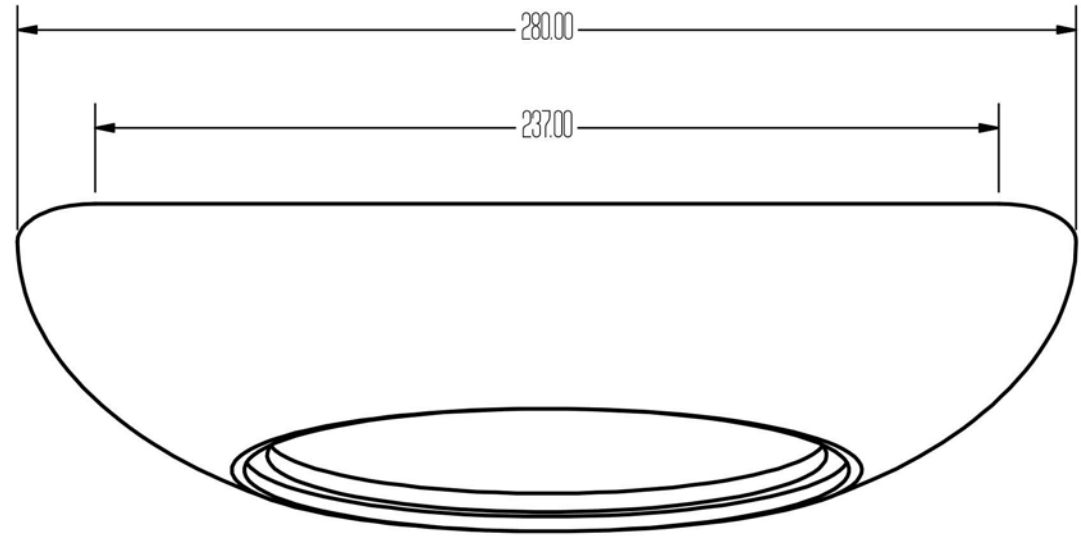
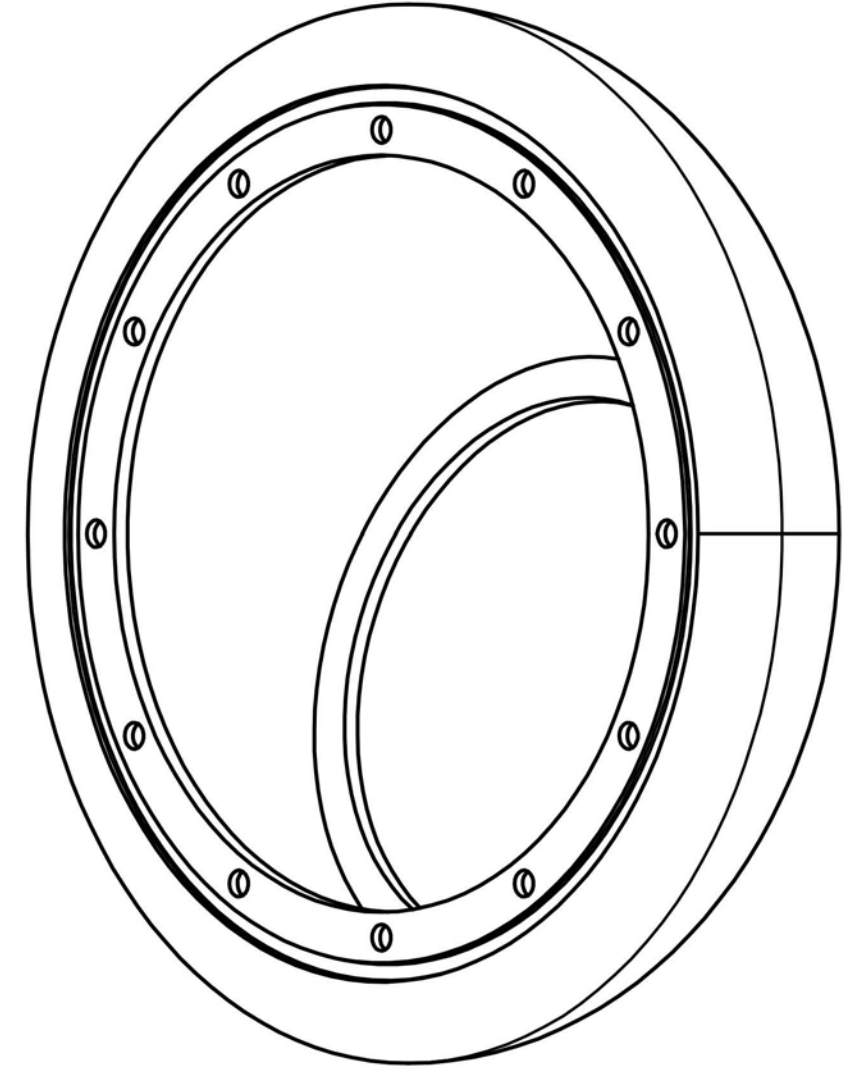
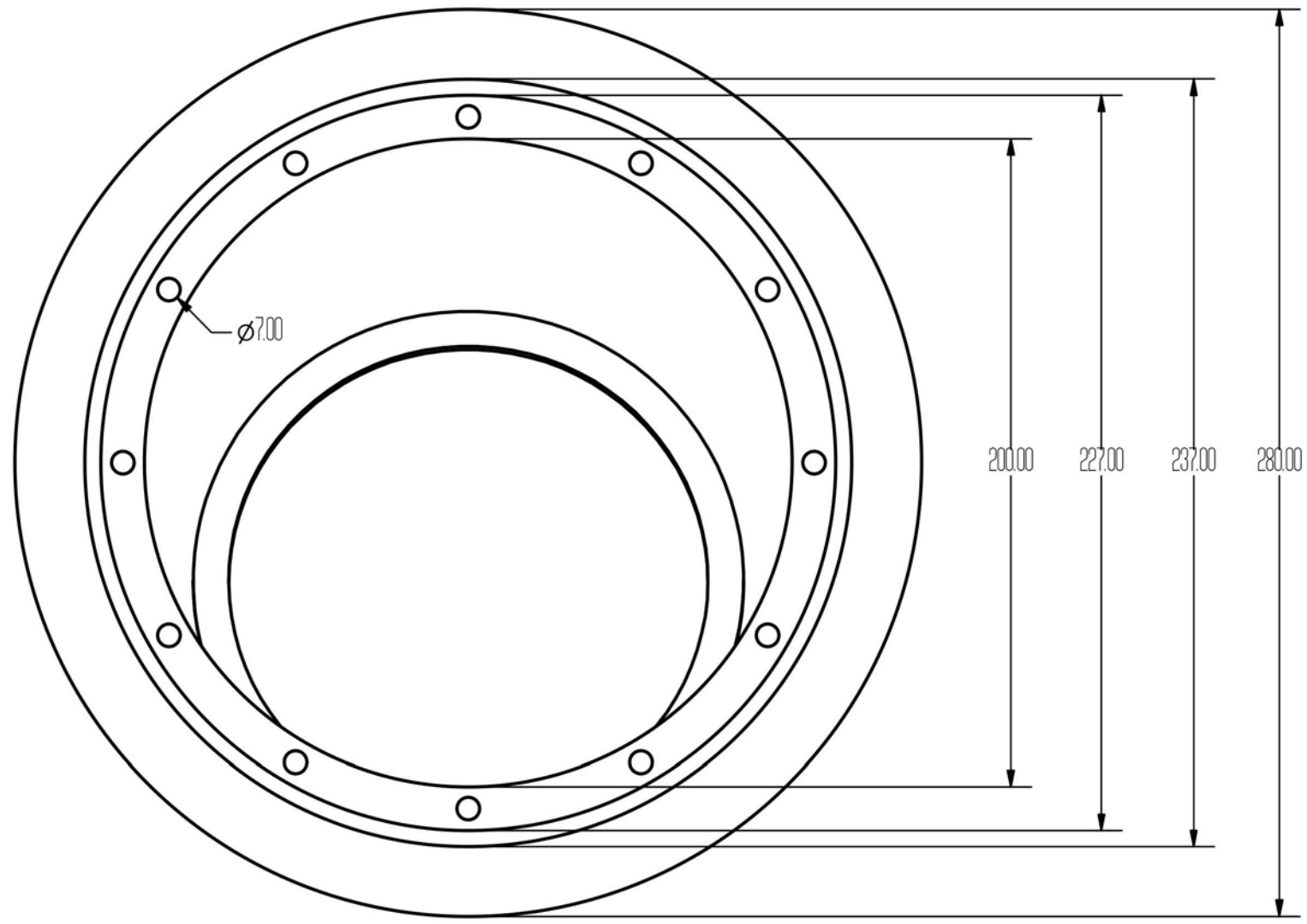


LISTA DE PARTES				
CLAVE	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO
LAMF01	1 PZA	ARO METALICO	LAMINA DE ACERO INOXIDABLE CAL.20	CORTE LASER
LAMF02	1 PZA	DIFUSOR	LAMINA DE ACRILICO 3mm	CORTE LASER
LAMF03	1 PZA	PIEZA CERAMICA	PASTA STONEWARE DE ALTA TEMPERATURA	VACIADO Y ESMALTADO POR ASPERSION
LAMF04	1 PZA	EMPAQUE	CAUCHO DE SILICON D-48	VACIADO

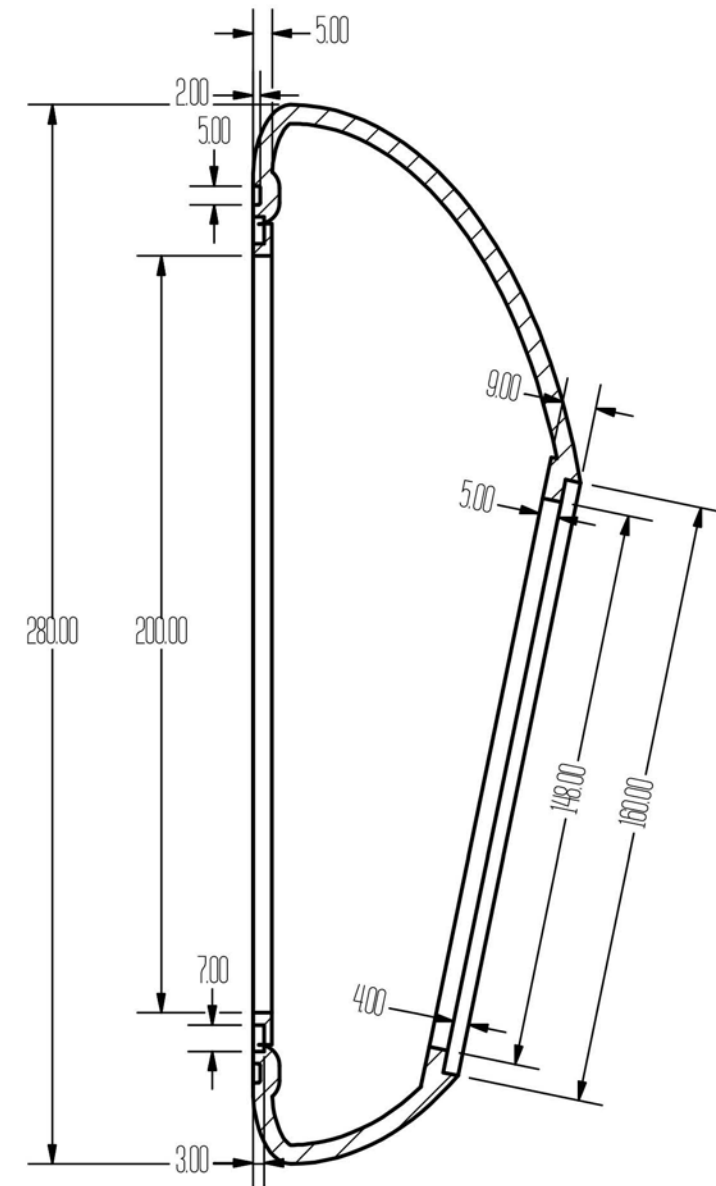
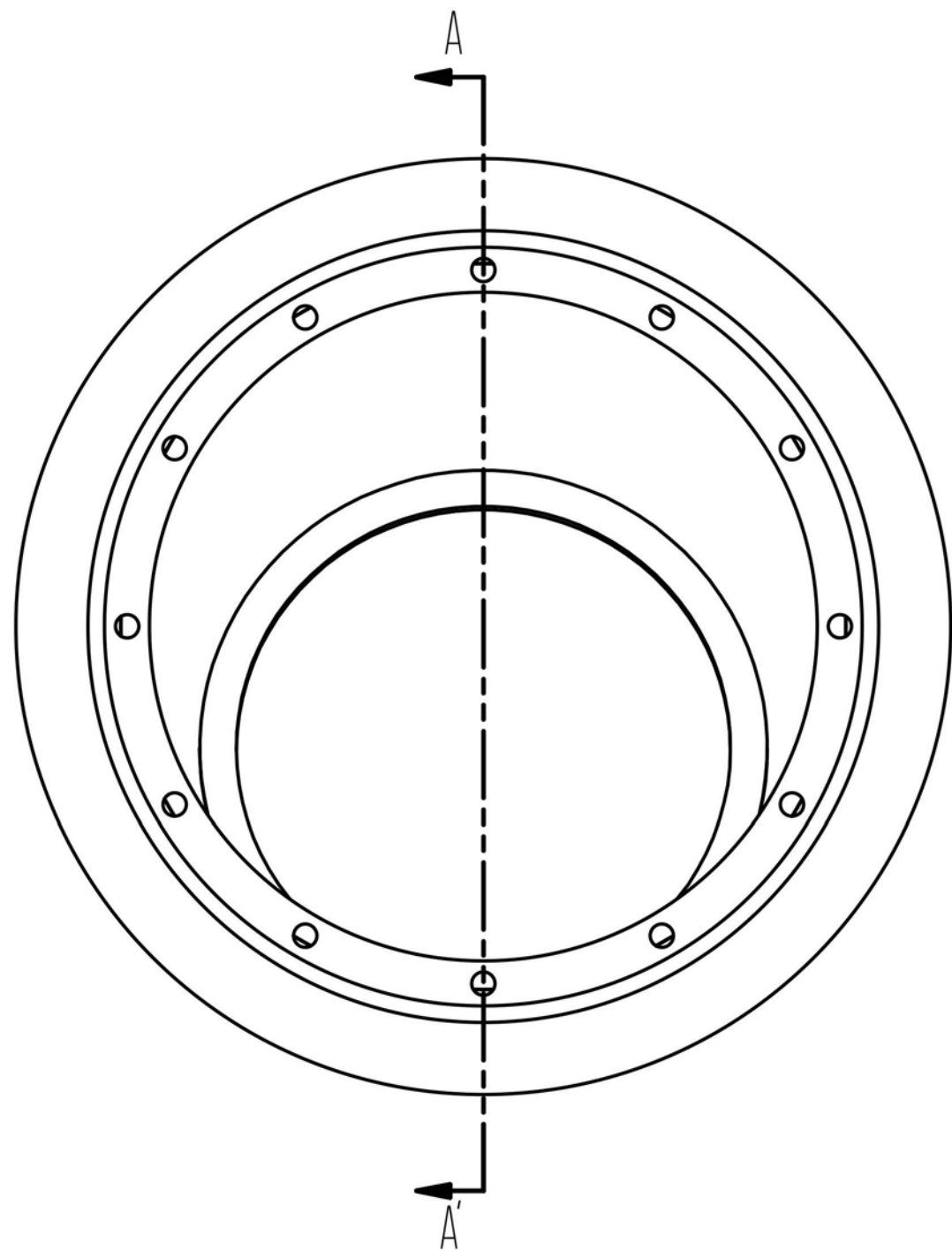
MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA PRINCIPAL		A3	
DESPIECE EXPLOSIVO / LUMINARIA		Cotas mm	4/14



MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMNARIA PRINCIPAL		A3	
VISTAS GENERALES / PIEZA CERÁMICA		Cotas mm	5/14

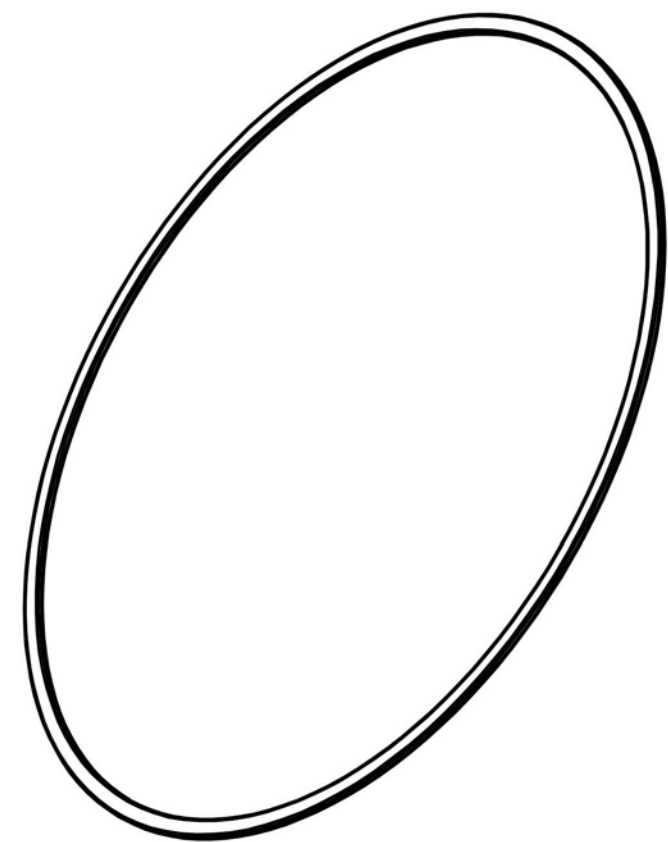
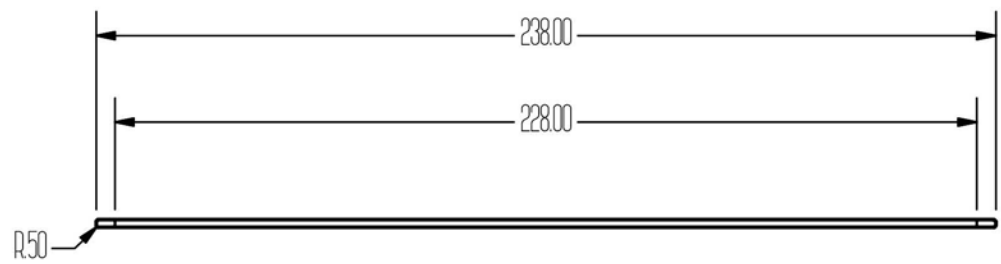
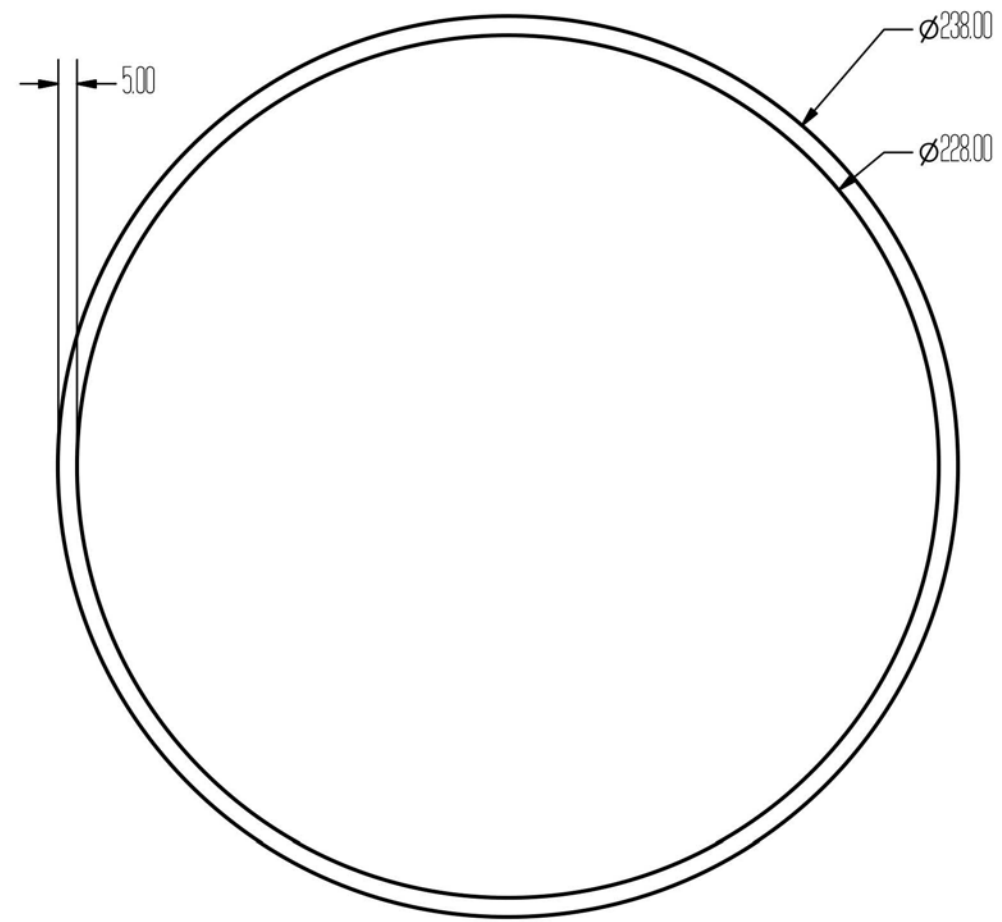



MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMNARIA PRINCIPAL		A3	
VISTAS GENERALES / PIEZA CERÁMICA		Cotas mm	6 / 14



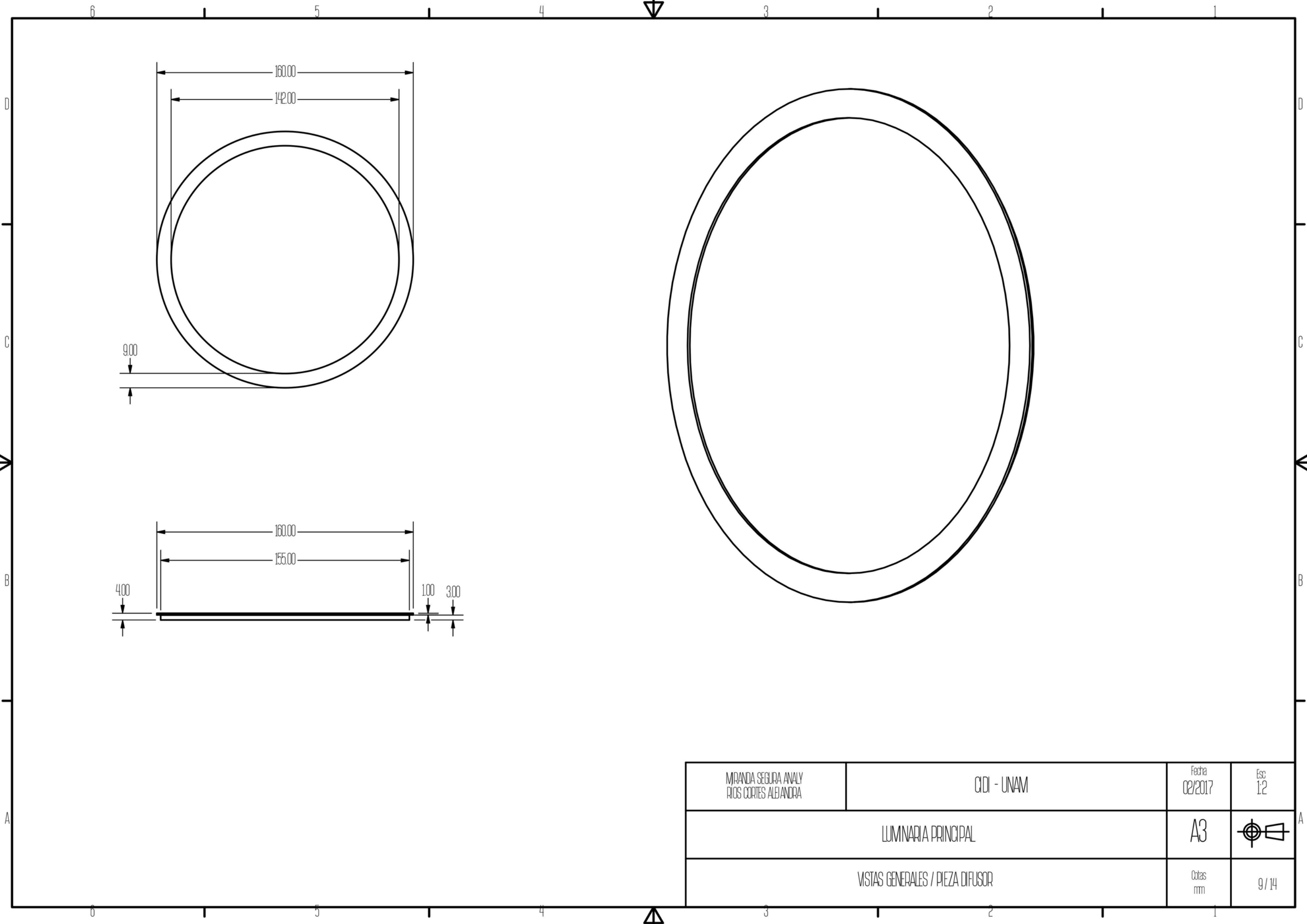
CORTE A - A'  
ESC: 1/2

MPRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMNARIA PRINCIPAL		A3	
CORTE A - A' / PIEZA CERÁMICA		Cotas mm	7/14

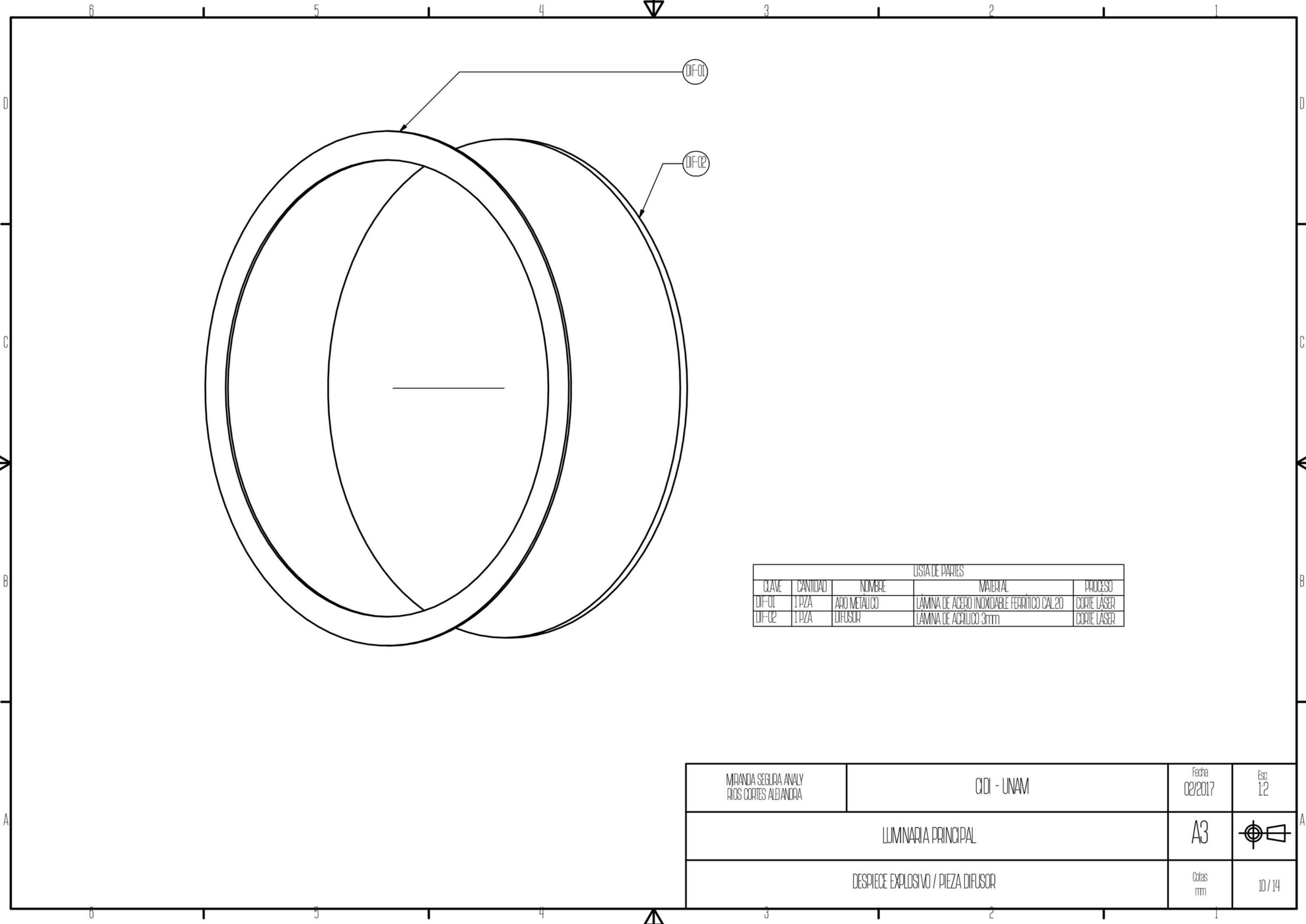


MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CIDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA PRINCIPAL		A3	
VISTAS GENERALES / EMPAQUE		Cotas mm	8 / 14



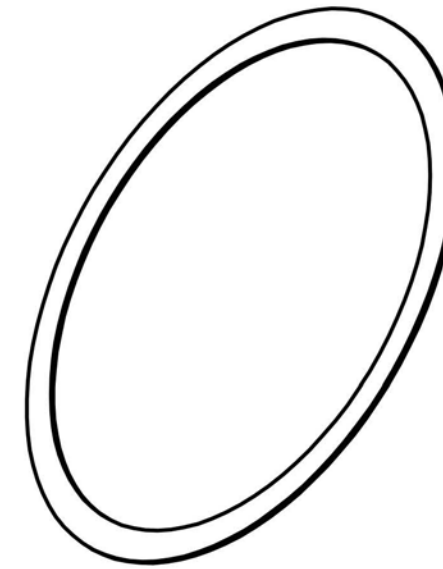
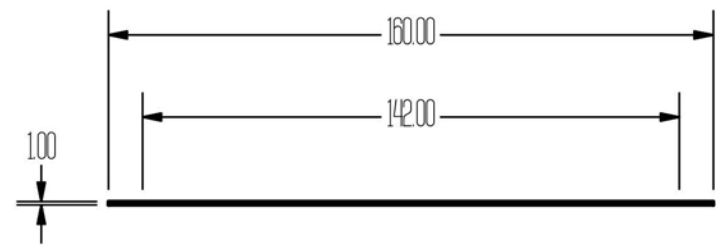
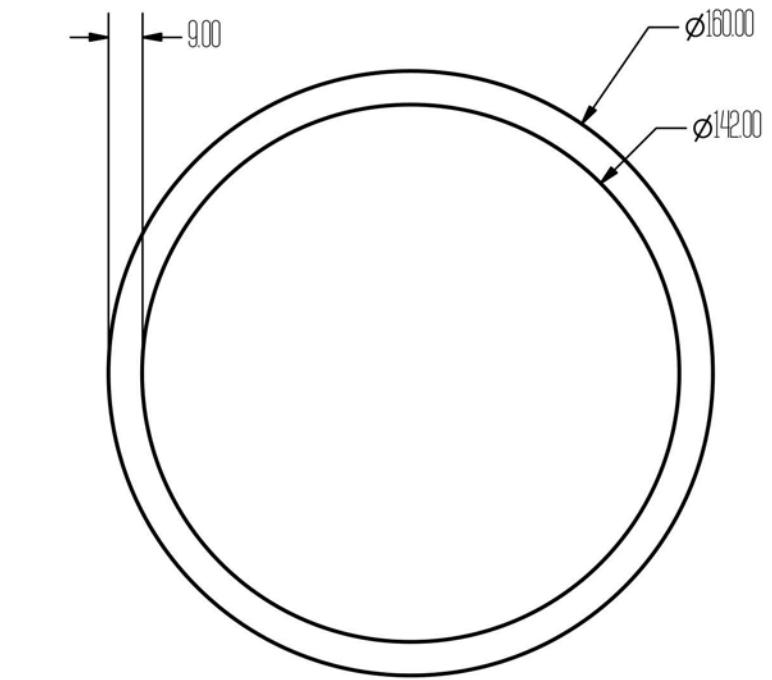


MRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA PRINCIPAL		A3	
VISTAS GENERALES / PIEZA DIFUSOR		Cotas mm	9/14

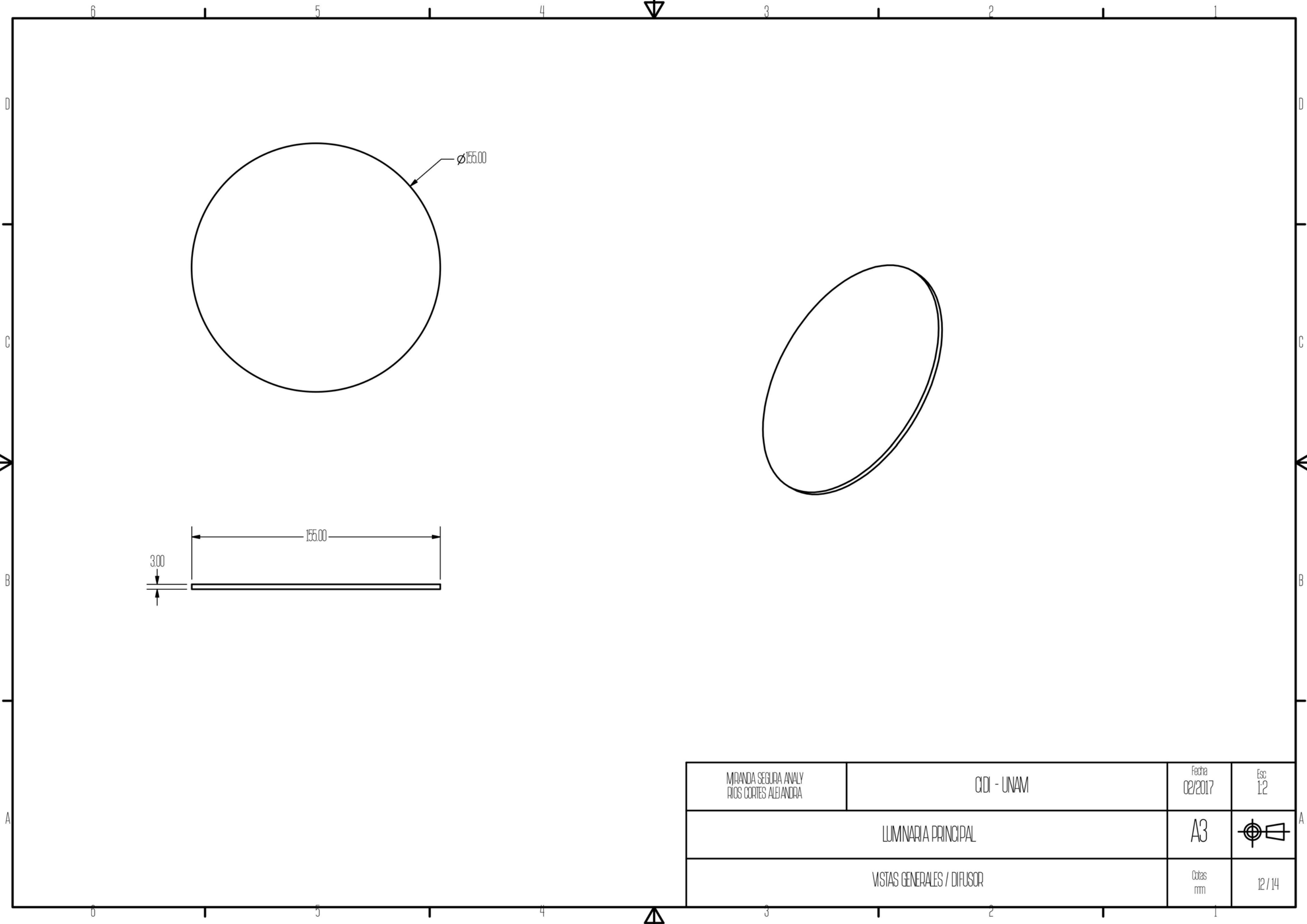


LISTA DE PARTES				
CLAVE	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO
DIF-01	1 PZA	ARO METALICO	LAMINA DE ACERO INOXIDABLE FERRITICO CAL.20	CORTE LASER
DIF-02	1 PZA	DIFUSOR	LAMINA DE ACRILICO 3mm	CORTE LASER

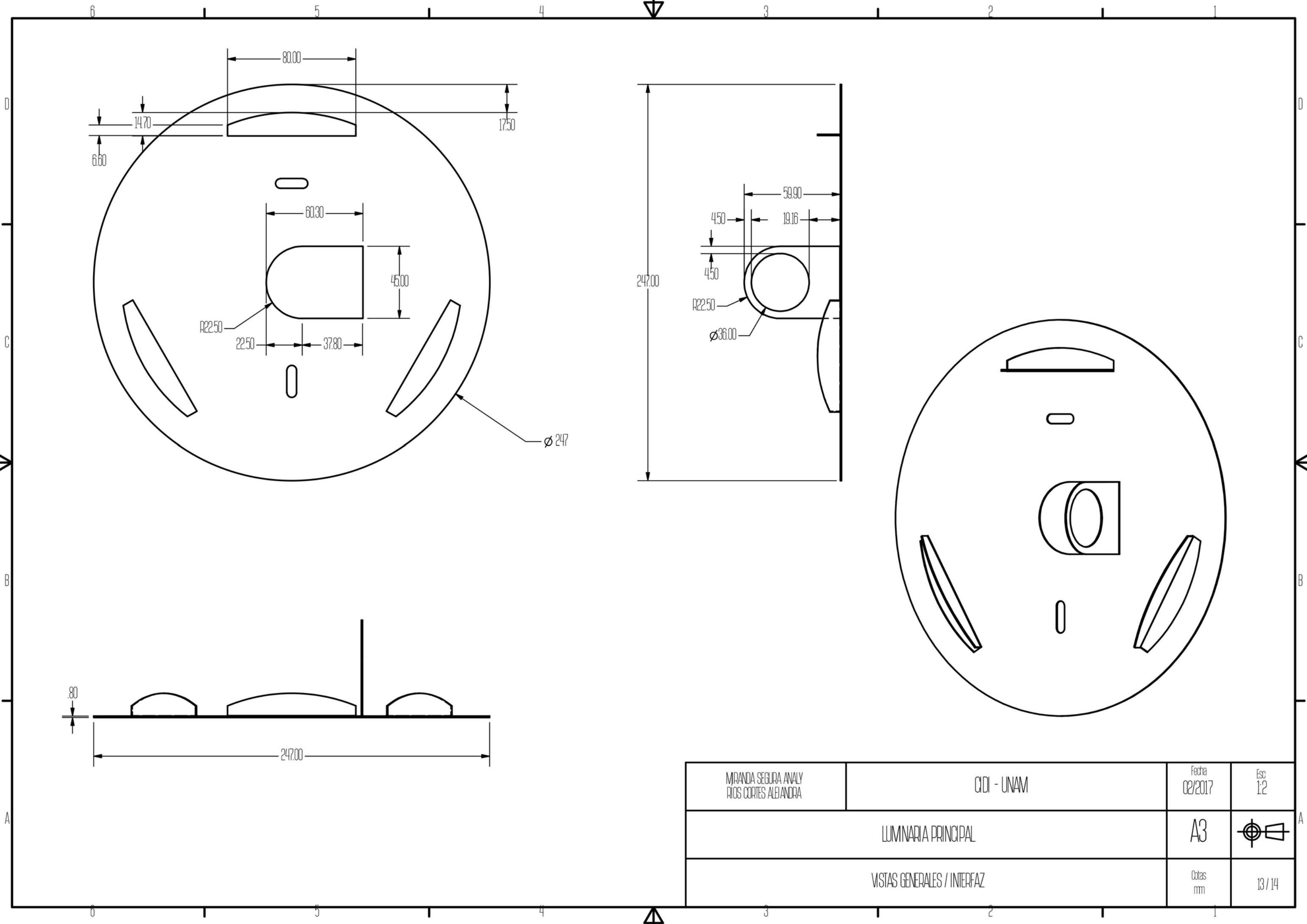
MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA PRINCIPAL		A3	
DESPIECE EXPLOSIVO / PIEZA DIFUSOR		Cotas mm	10 / 14



MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CIDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMNARIA PRINCIPAL		A3	
VISTAS GENERALES / ARO METÁLICO		Cotas mm	11 / 14



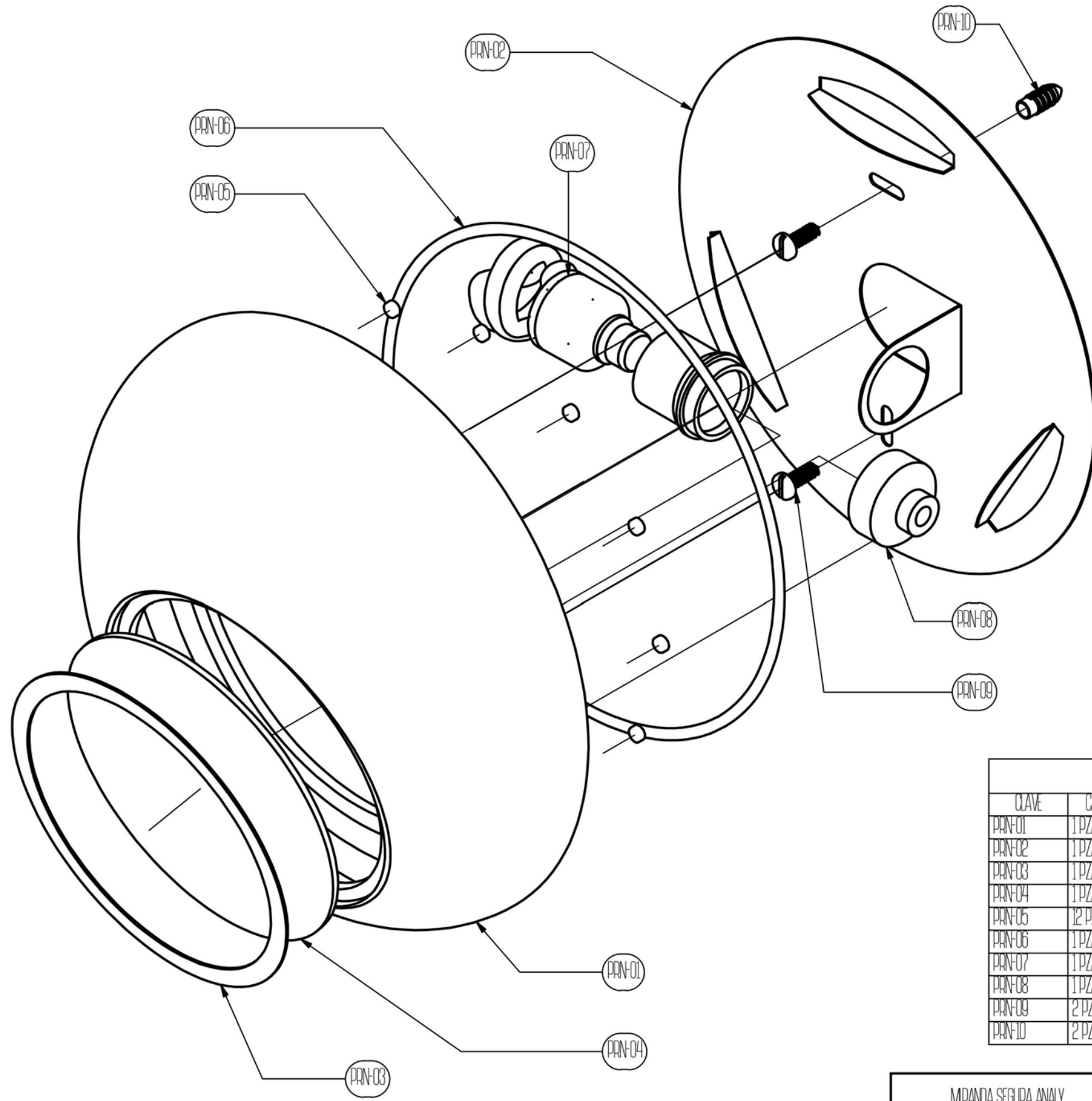
MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA PRINCIPAL		A3	
VISTAS GENERALES / DIFUSOR		Cotas mm	12 / 14



MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMNARIA PRINCIPAL		A3	
VISTAS GENERALES / INTERFAZ		Cotas mm	13 / 14

6 5 4 3 2 1

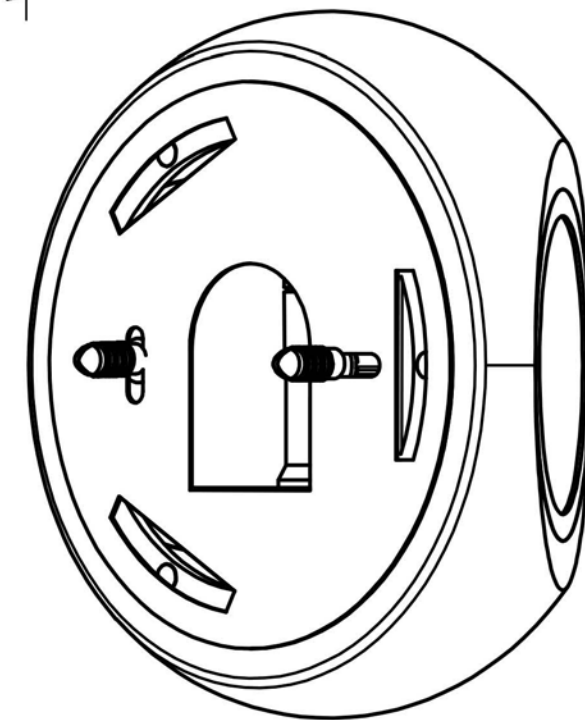
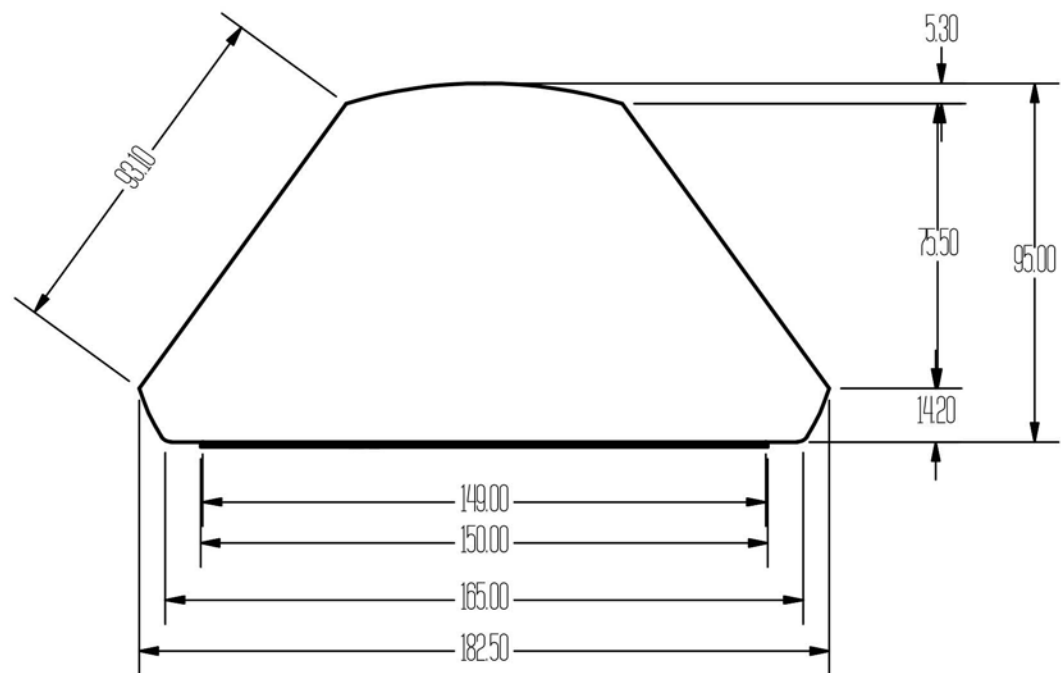
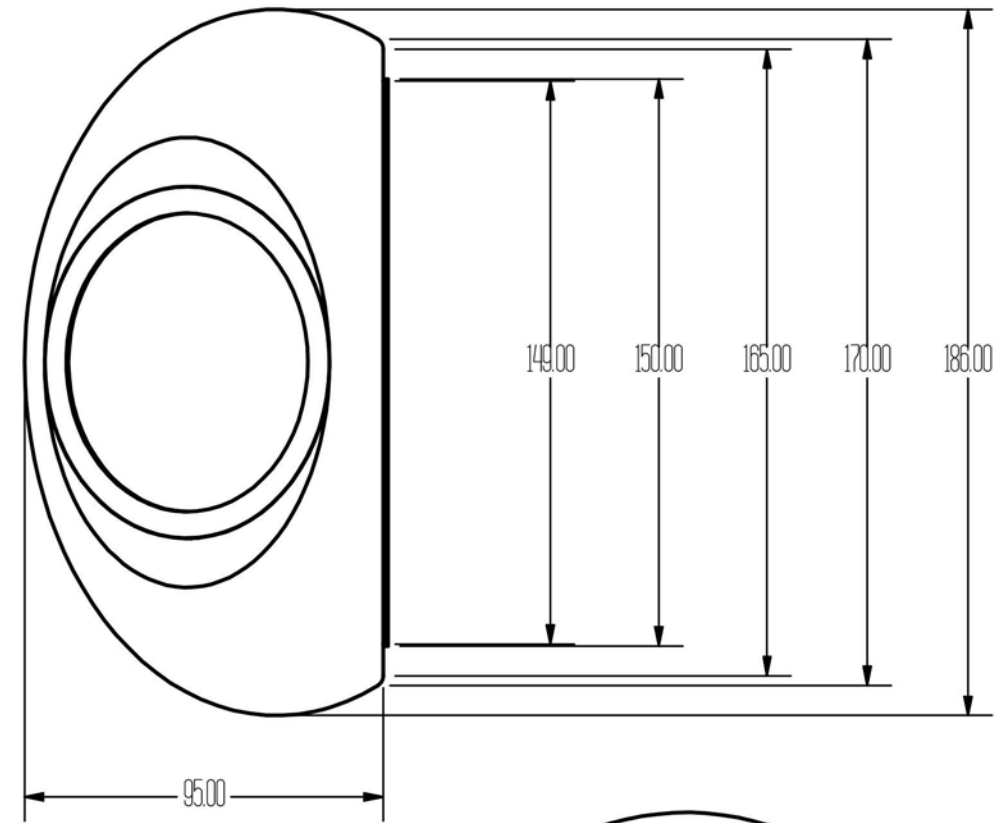
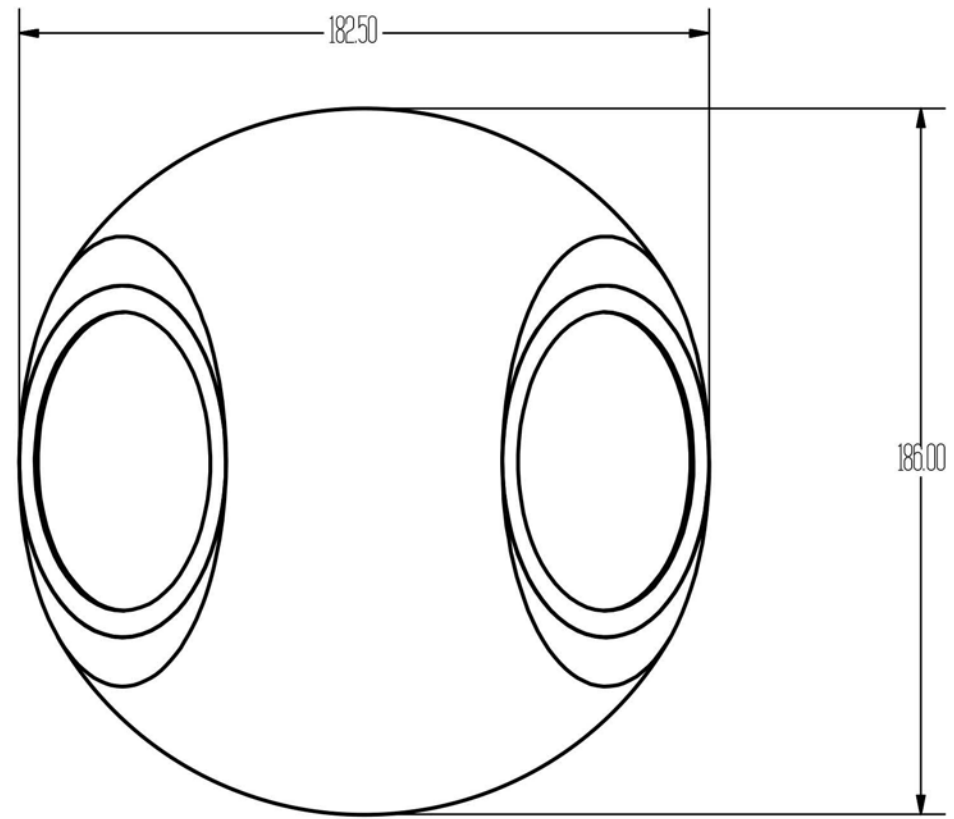
D  
C  
B  
A



LISTA DE PARTES				
CLAVE	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO
PRN-01	1 PZA	PIEZA CERÁMICA	PASTA STONEWARE DE ALTA TEMPERATURA	VACIADO Y ESMALTADO POR ASPERSIÓN
PRN-02	1 PZA	INTERFAZ	LAMINA DE ACERO INOXIDABLE FERRITICO CAL.20	CORTE LASER
PRN-03	1 PZA	ARO	LAMINA DE ACERO INOXIDABLE FERRITICO CAL.20	CORTE LASER
PRN-04	1 PZA	DIFFUSOR	LAMINA DE ACRILICO 3mm	CORTE LASER
PRN-05	12 PZA	IMAN	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL
PRN-06	1 PZA	EMPAQUE	CAUCHO DE SILICON P-48	VACIADO
PRN-07	1 PZA	LAMPARA	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL
PRN-08	1 PZA	SOCKET	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL
PRN-09	2 PZA	TORNILLO	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL
PRN-10	2 PZA	TUQUELE	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL

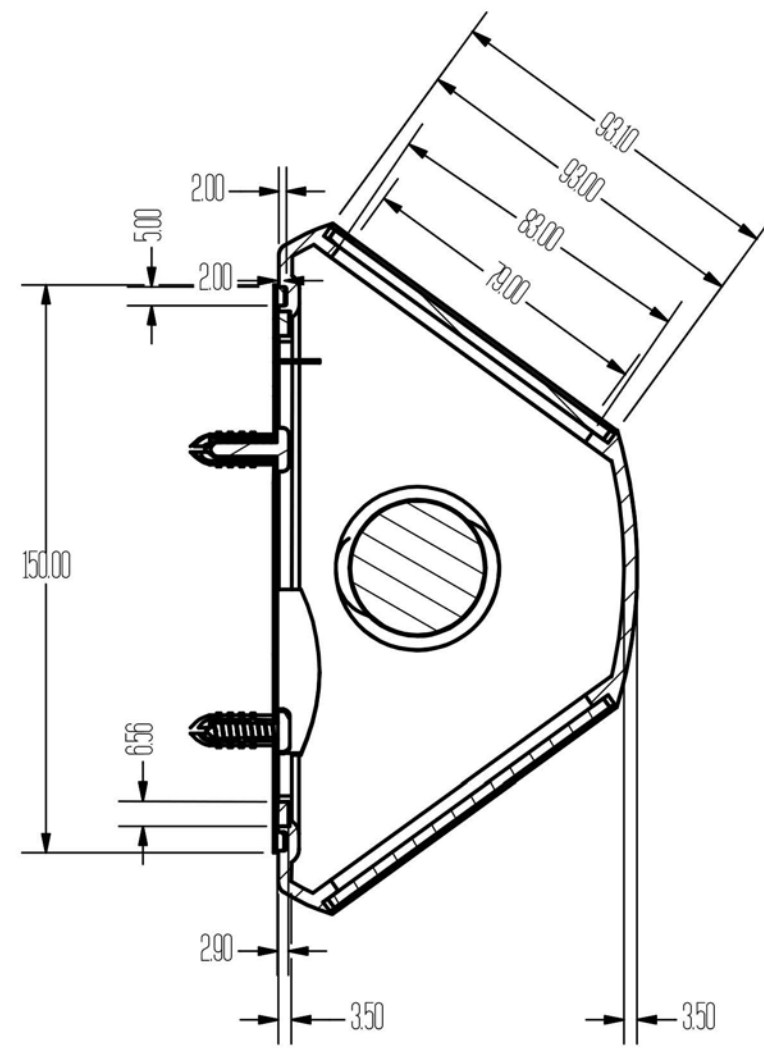
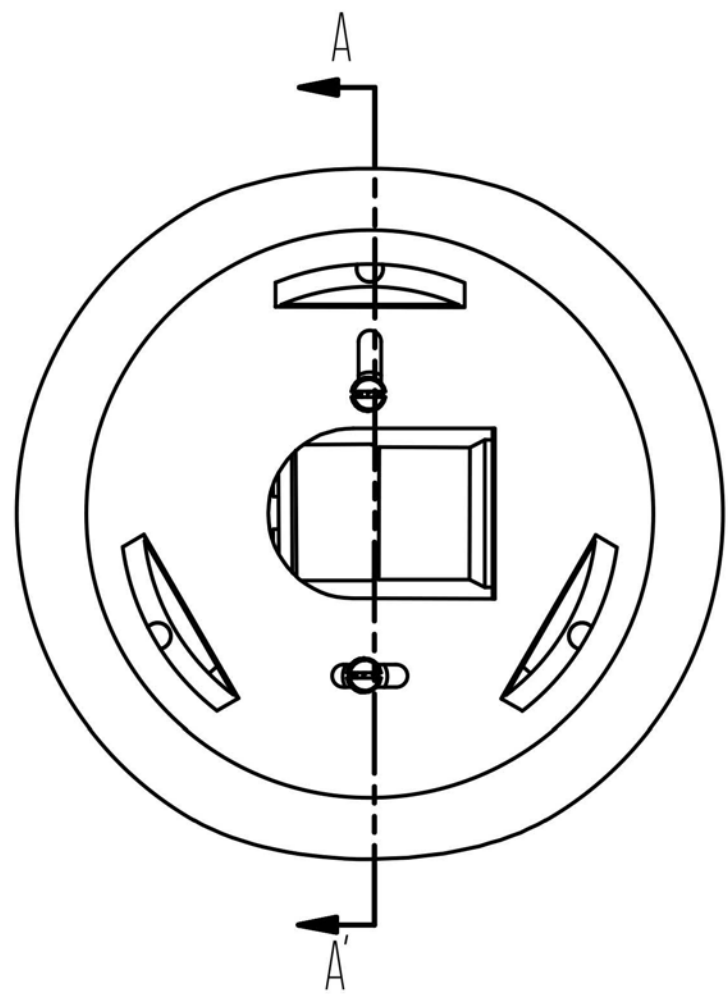
MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMNARIA PRINCIPAL		A3	
DESPIECE EXPLOSIVO		Cotas mm	14/14

6 5 4 3 2 1




MPANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA ARQUITECTÓNICA		A3	
VISTAS GENERALES		Cotas mm	1/14

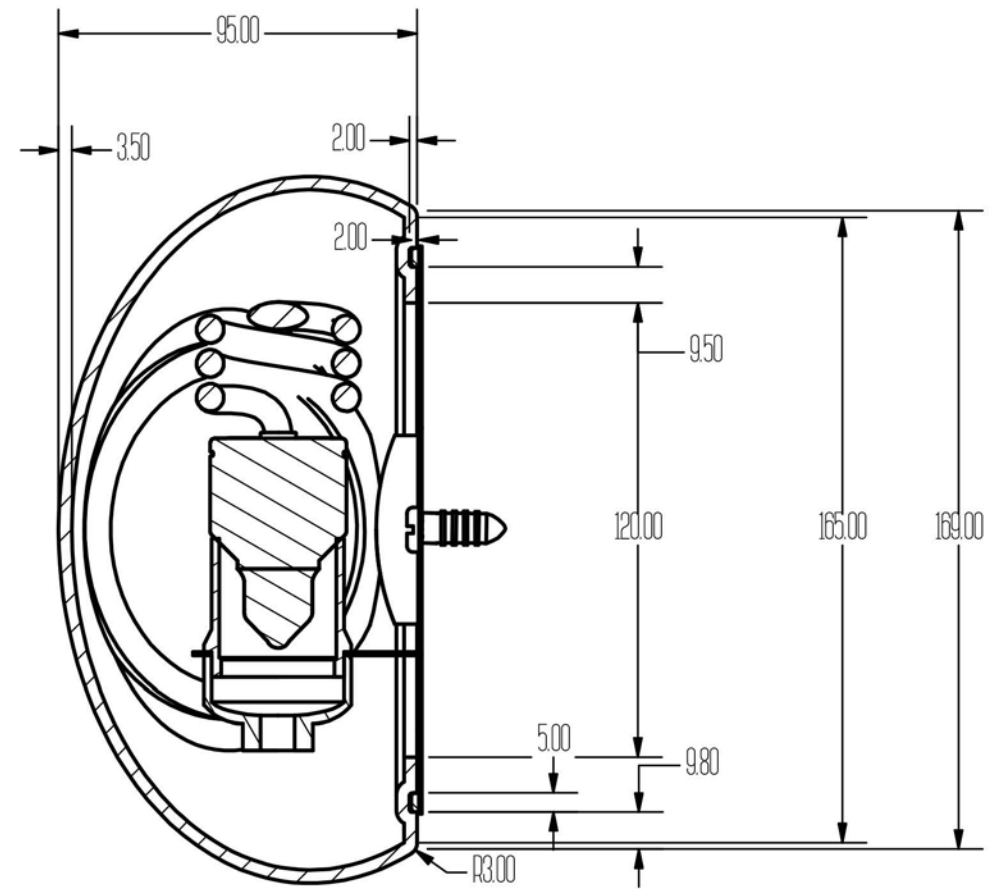
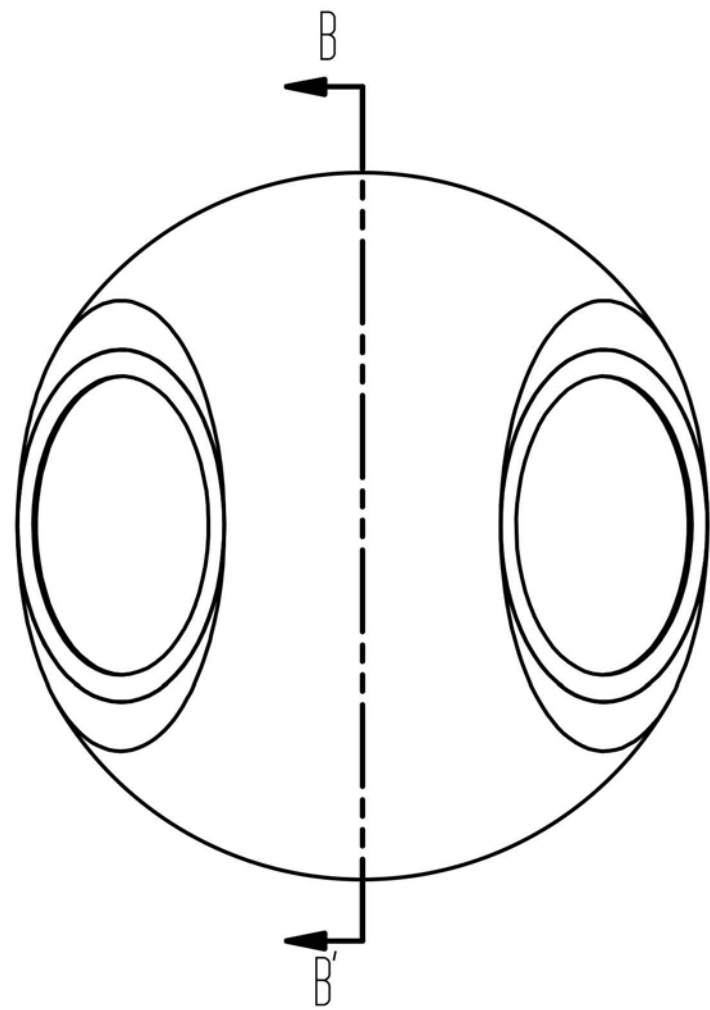




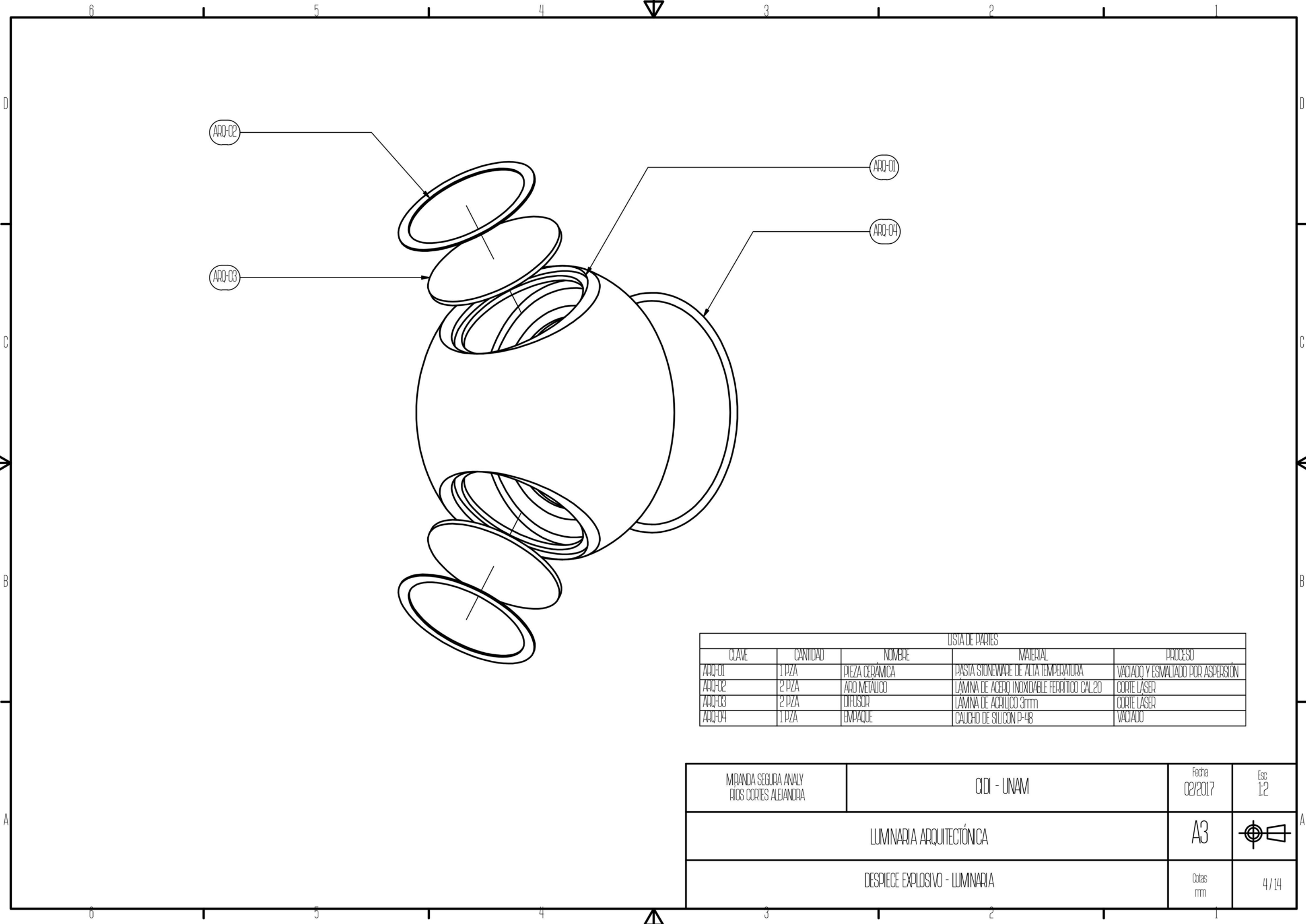
CORTE A-A'

ESC: 1/2

MPANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1/2
LUMINARIA ARQUITECTÓNICA		A3	
VISTAS GENERALES / CORTE A - A'		Cotas mm	2 / 14

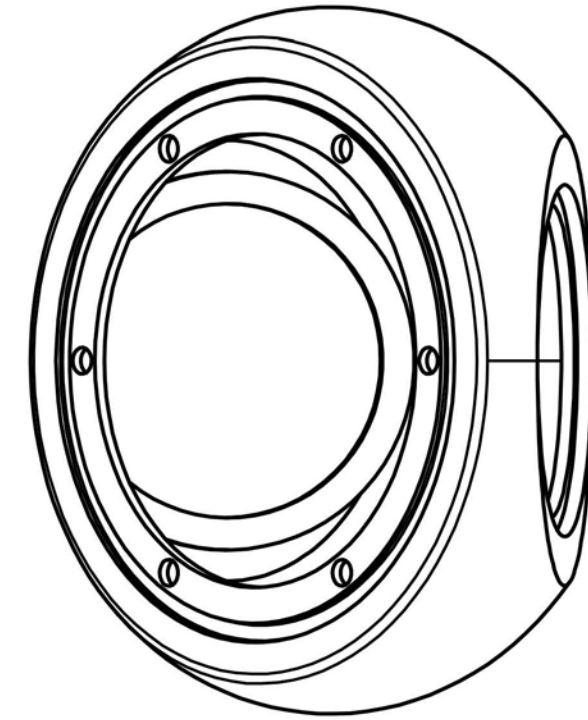
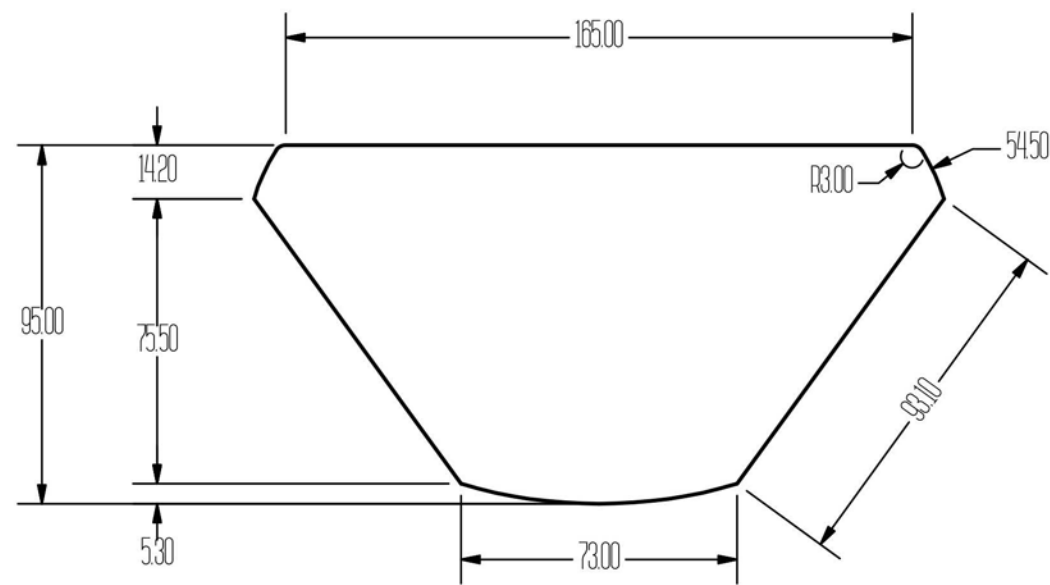
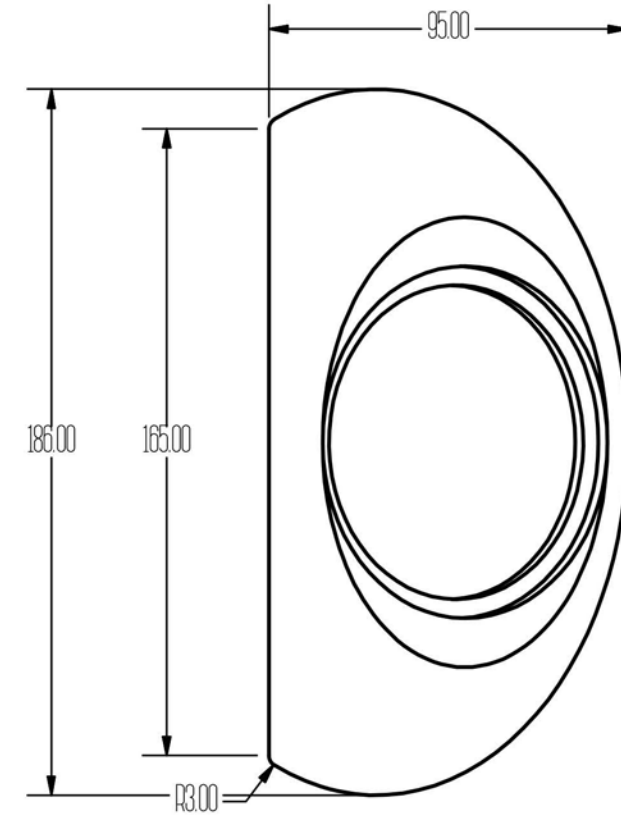
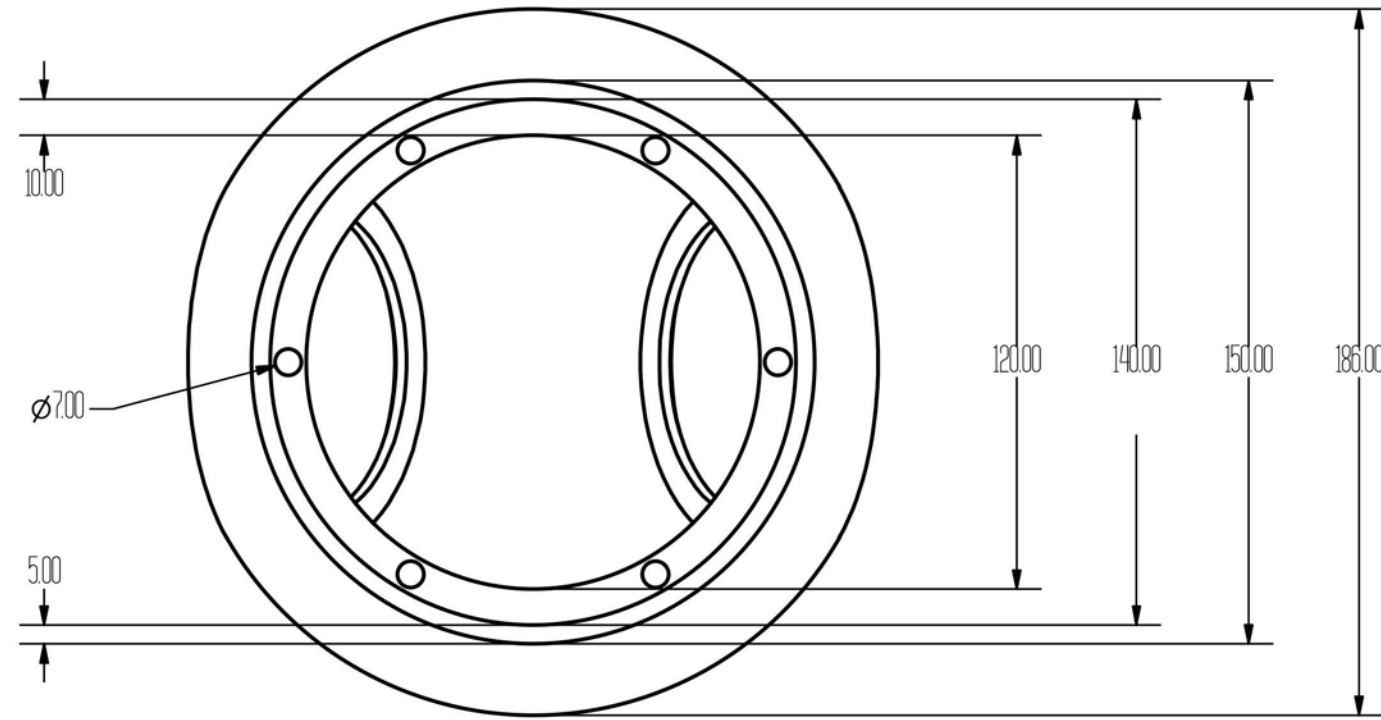


MPANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA ARQUITECTÓNICA		A3	
VISTAS GENERALES / CORTE B - B'		Cotas mm	3 / 14

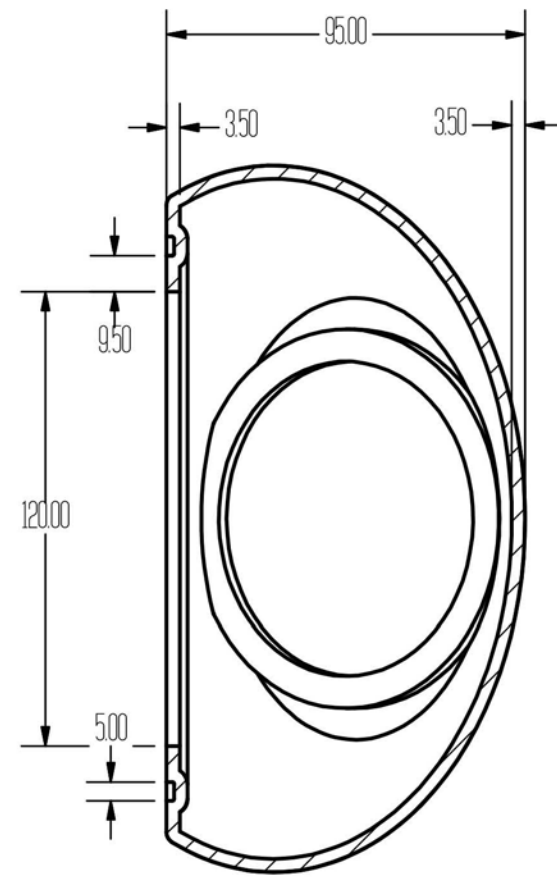
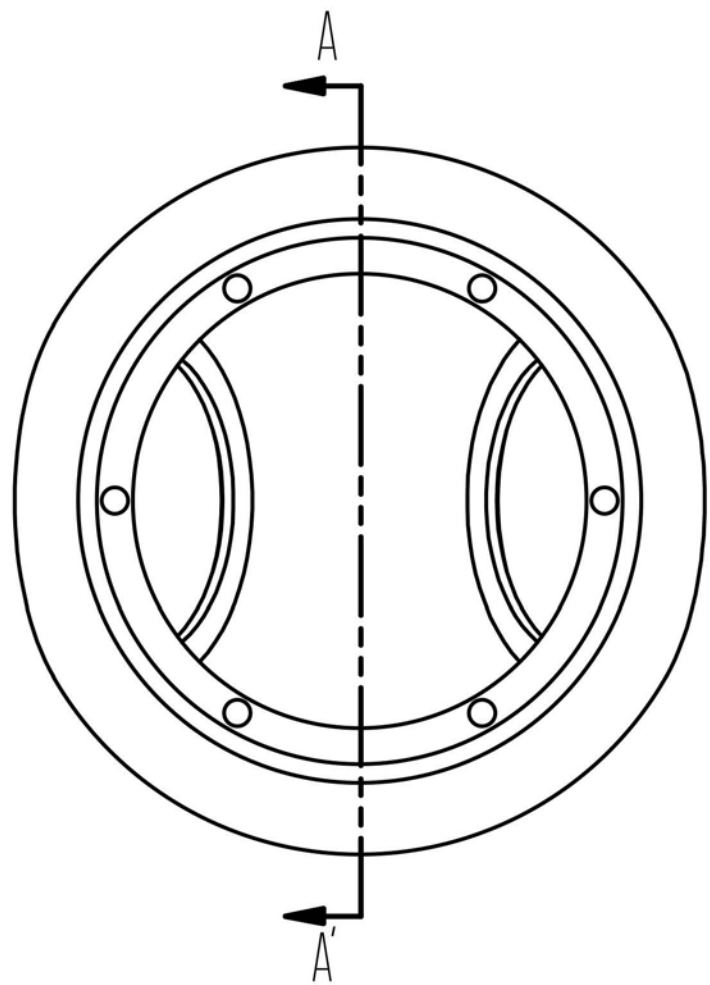


LISTA DE PARTES				
CLAVE	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO
ARQ-01	1 PZA	PIEZA CERÁMICA	PASTA STONEWARE DE ALTA TEMPERATURA	VACIADO Y ESMALTADO POR ASPERSIÓN
ARQ-02	2 PZA	ARO METÁLICO	LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE FERRÍTICO CAL.20	CORTE LASER
ARQ-03	2 PZA	DIFUSOR	LÁMINA DE ACRILICO 3mm	CORTE LASER
ARQ-04	1 PZA	EMPAQUE	CAUCHO DE SILICON P-48	VACIADO

MPANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA ARQUITECTÓNICA		A3	
DESPIECE EXPLOSIVO - LUMINARIA		Cotas mm	4 / 14

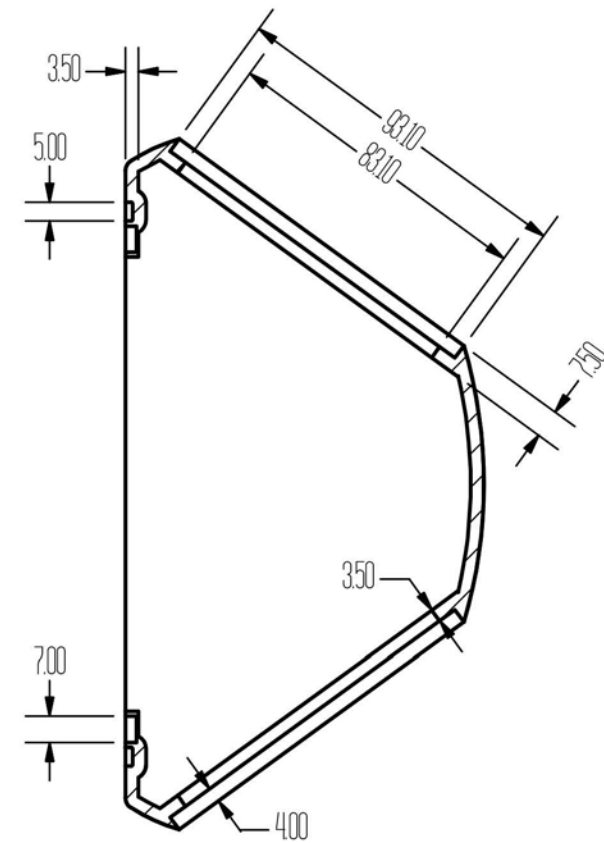
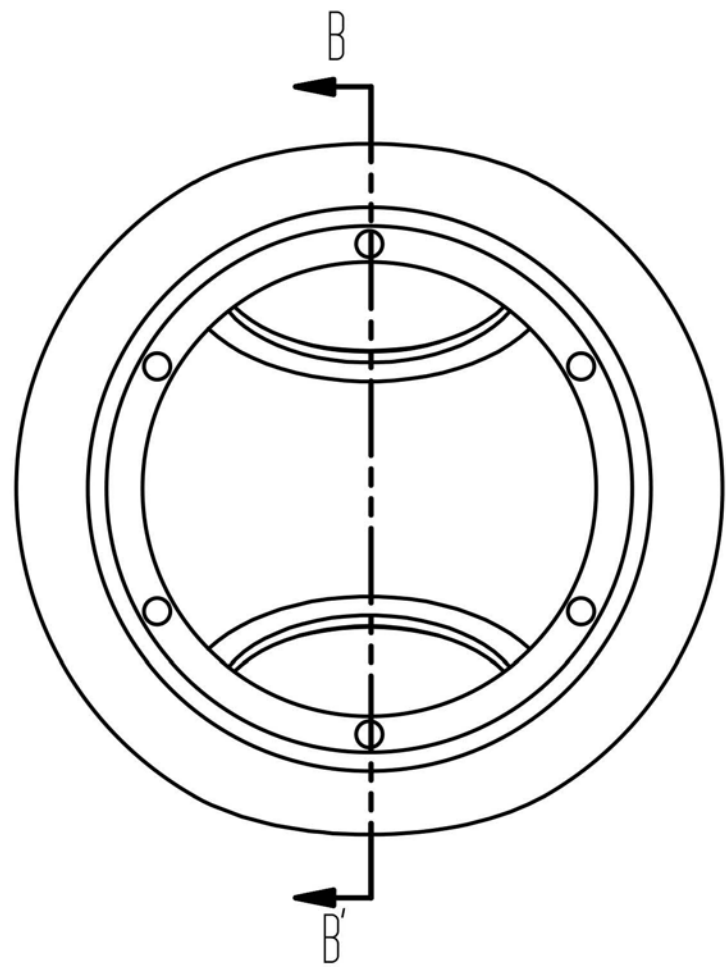


MPANDA SEGURA ANALY RÍOS CORTES ALEJANDRA	CIDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA ARQUITECTÓNICA		A3	
VISTAS GENERALES - PIEZA CERÁMICA		Cotas mm	5 / 14



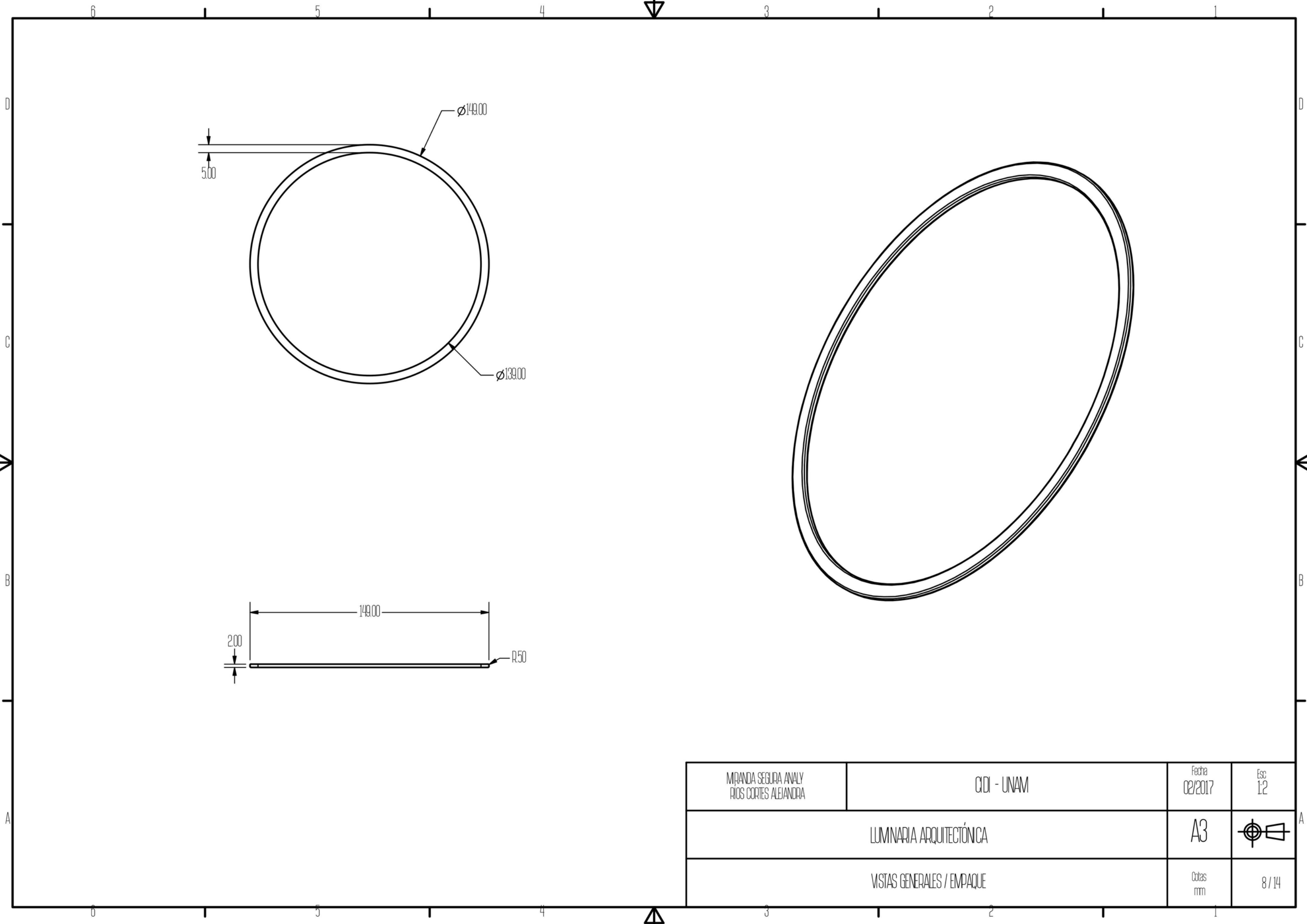
CORTE A - A'  
ESC: 1/2

MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CIDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA ARQUITECTÓNICA		A3	
CORTE A - A' / PIEZA CERÁMICA		Cotas mm	6 / 14



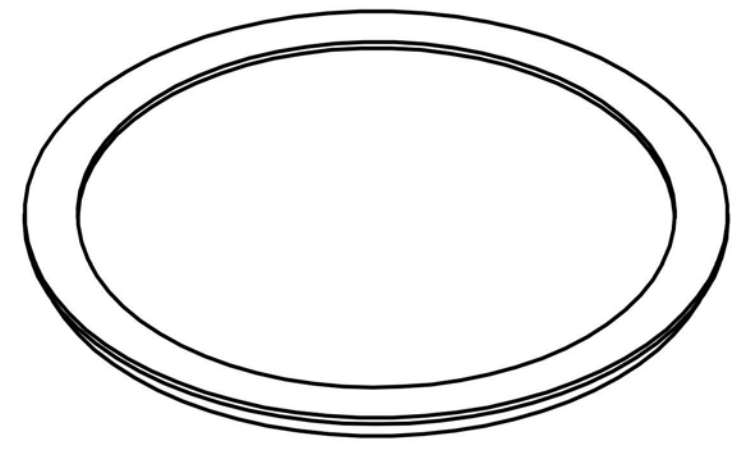
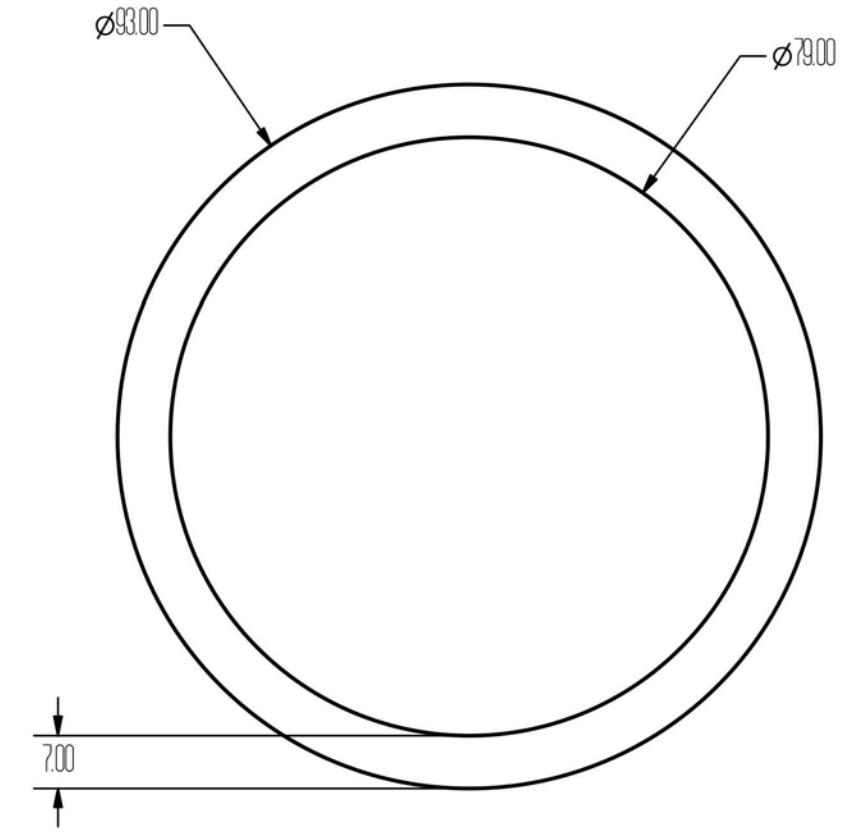
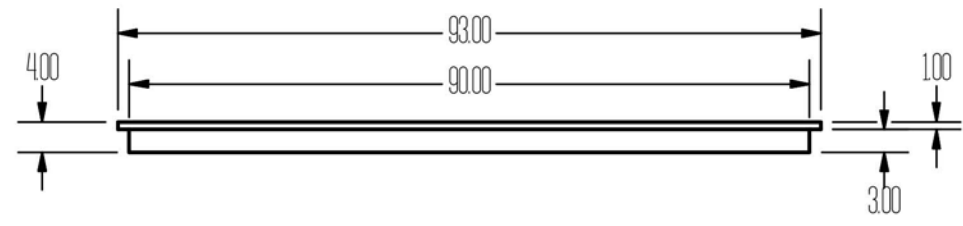
CORTE B - B'  
ESC: 1/2

MPANDA SEGURA ANALY RÍOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA ARQUITECTÓNICA		A3	
CORTE B - B' / PIEZA CERÁMICA		Cotas mm	7/14

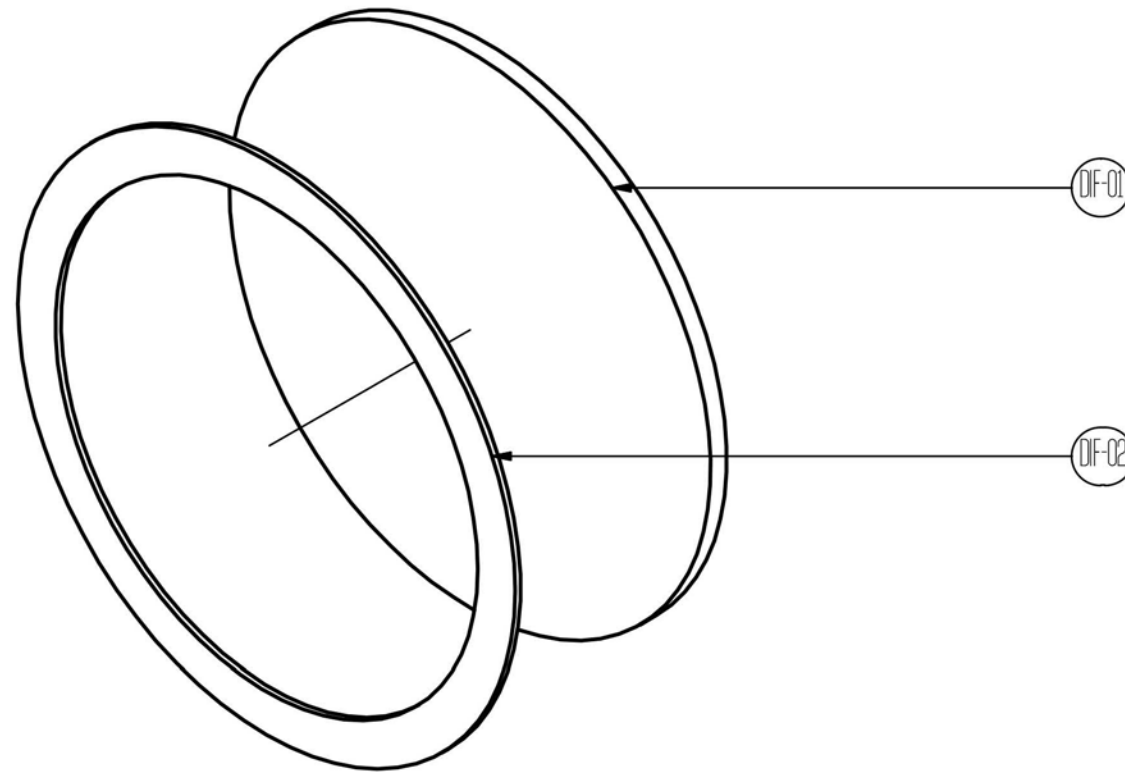


MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CIDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA ARQUITECTÓNICA		A3	
VISTAS GENERALES / EMPAQUE		Cotas mm	8 / 14



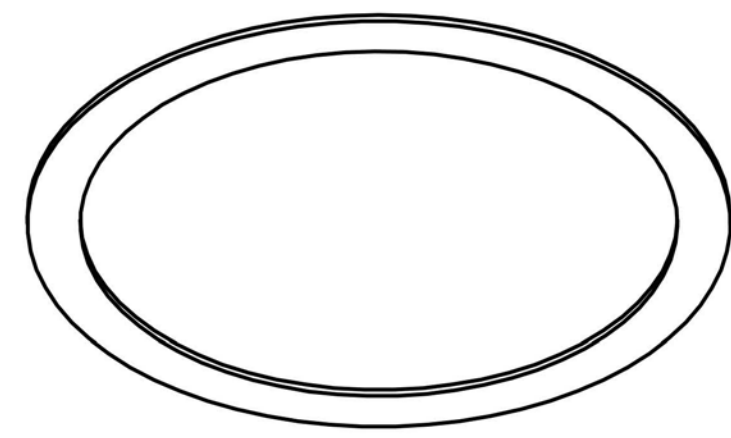
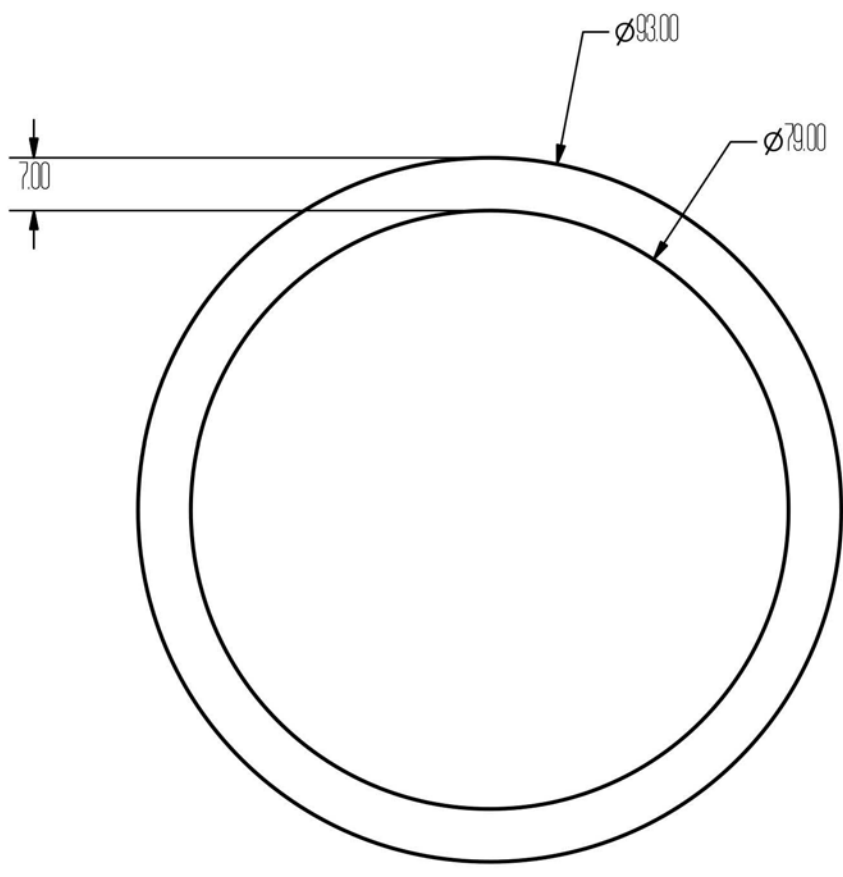
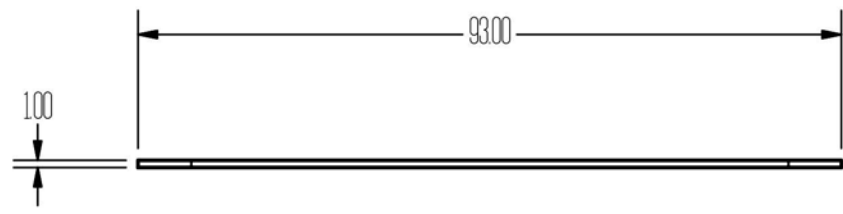


MIPANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:1
LUMINARIA ARQUITECTÓNICA		A3	
VISTAS GENERALES / PIEZA DIFUSOR		Cotas mm	9 / 14

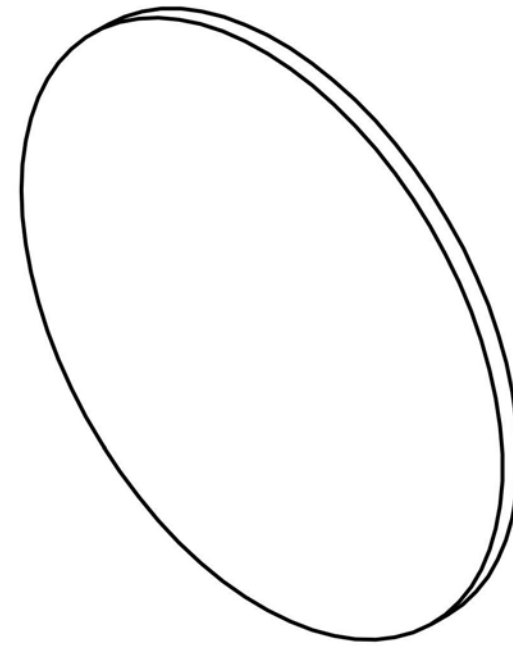
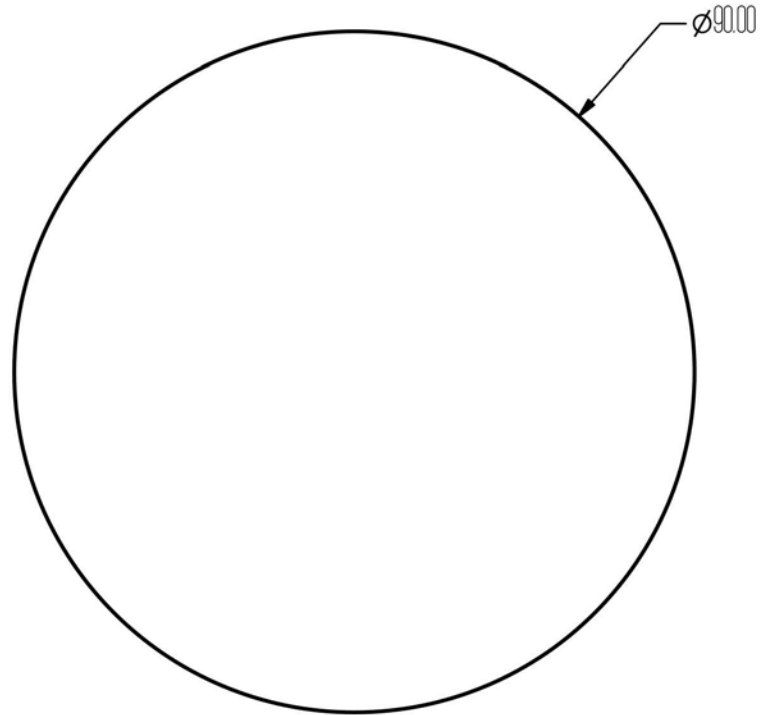
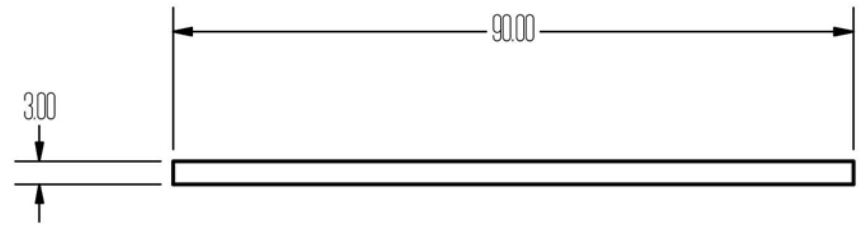


LISTA DE PARTES				
CLAVE	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO
DIF-01	1	DIFUSOR	LÁMINA DE ACRÍLICO 3mm	CORTE LÁSER
DIF-02	1	ARO	LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE FERRÍTICO CAL.20	CORTE LÁSER

MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CIDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:1
LUMINARIA ARQUITECTÓNICA		A3	
DESPIECE EXPLOSIVO / PIEZA DIFUSOR		Cotas mm	10 / 14



MIPANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:1
LUMINARIA ARQUITECTÓNICA		A3	
VISTAS GENERALES / ARO METÁLICO		Cotas mm	11 / 14



MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CIDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:1
LUMINARIA ARQUITECTÓNICA		A3	
VISTAS GENERALES / DIFUSOR		Cotas mm	12 / 14



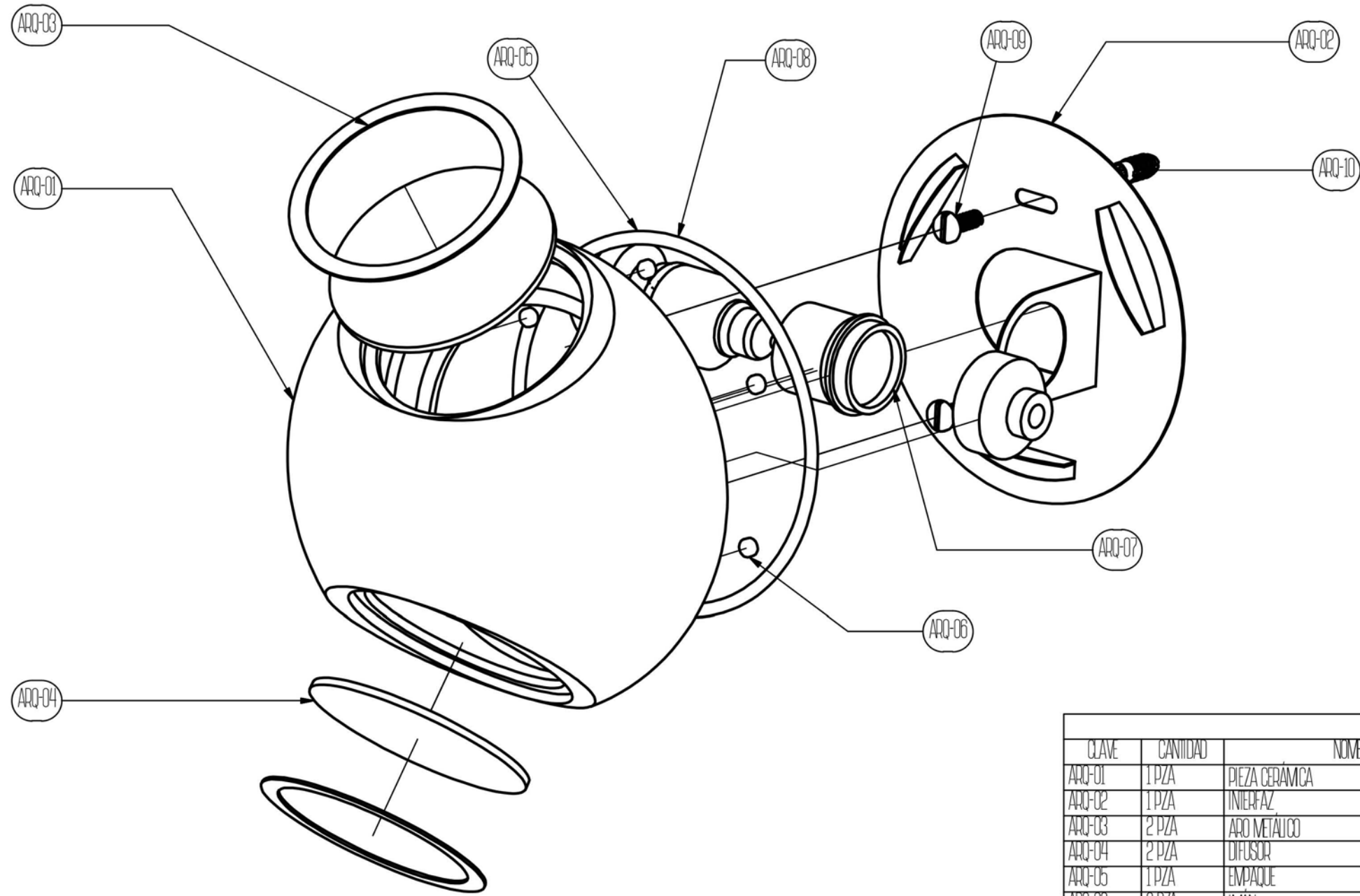
6 5 4 3 2 1

D

C

B

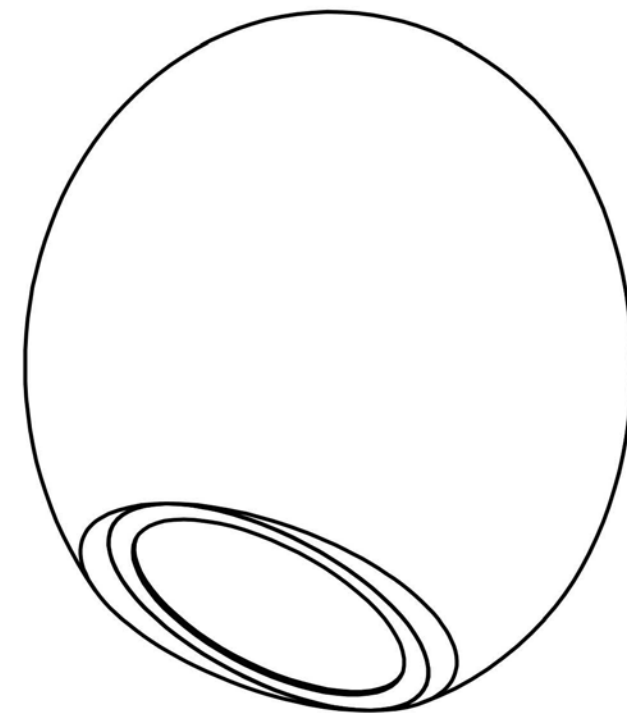
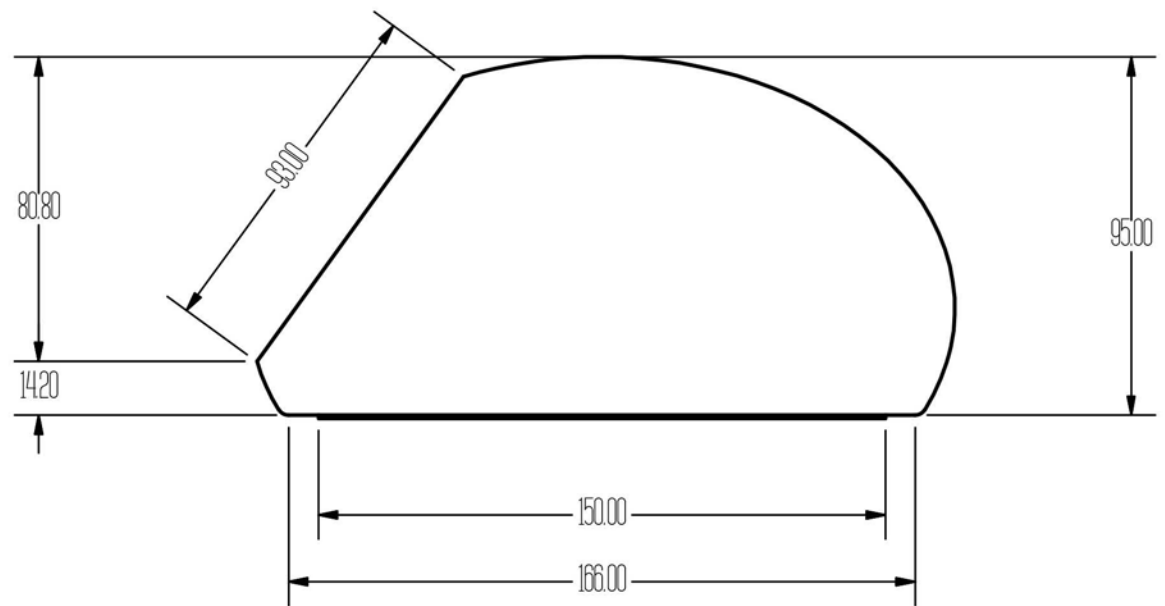
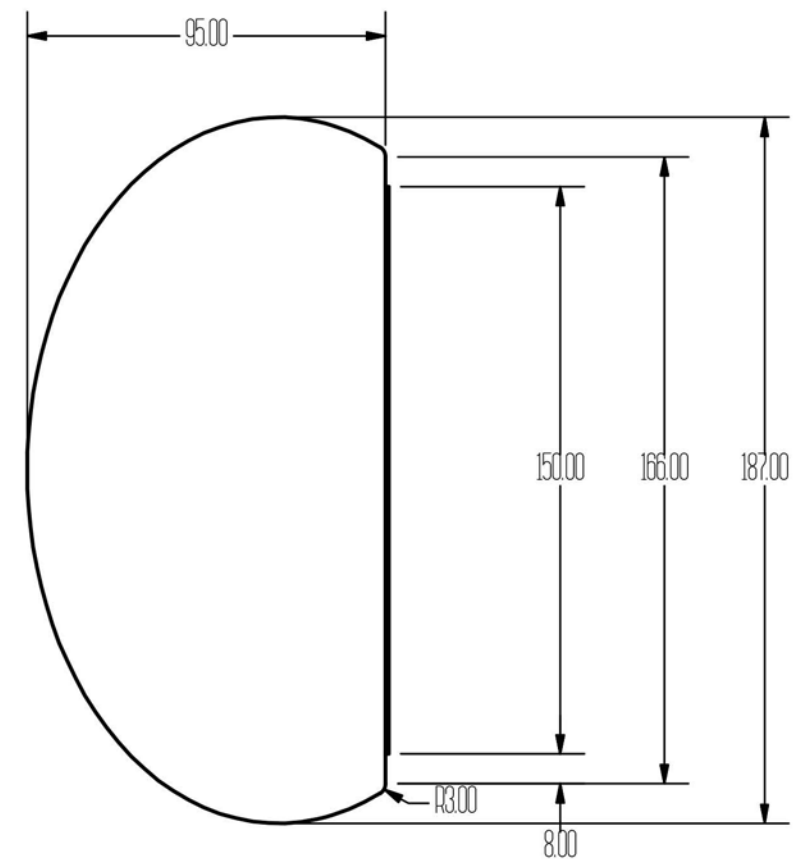
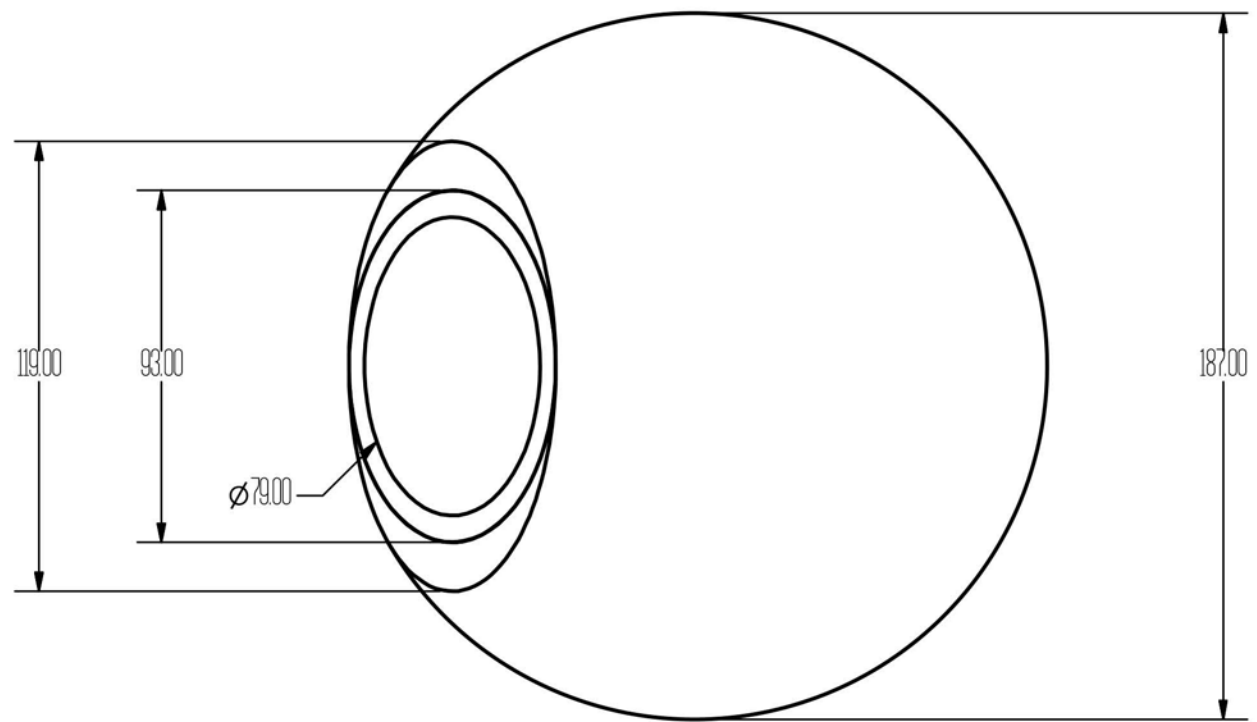
A



LISTA DE PARTES				
CLAVE	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO
ARQ-01	1 PZA	PIEZA CERÁMICA	PASTA STONEWARE DE ALTA TEMPERATURA	VACIADO Y ESMALTADO POR ASPERSIÓN
ARQ-02	1 PZA	INIEPFAZ	LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE FERRÍTICO CAL.20	CORTE LASER
ARQ-03	2 PZA	ARO METÁLICO	LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE FERRÍTICO CAL.20	CORTE LASER
ARQ-04	2 PZA	DIFUSOR	LÁMINA DE ACRILICO 3mm	CORTE LASER
ARQ-05	1 PZA	EMPAQUE	CAUCHO DE SILICON P-48	VACIADO
ARQ-06	6 PZA	IMAN	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL
ARQ-07	1 PZA	SOCKET	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL
ARQ-08	1 PZA	LÁMPARA	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL
ARQ-09	2 PZA	TORNILLO 1/2" CABEZA REDONDA DE CRUZ	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL
ARQ-10	2 PZA	TAQUETE 1/2"	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL

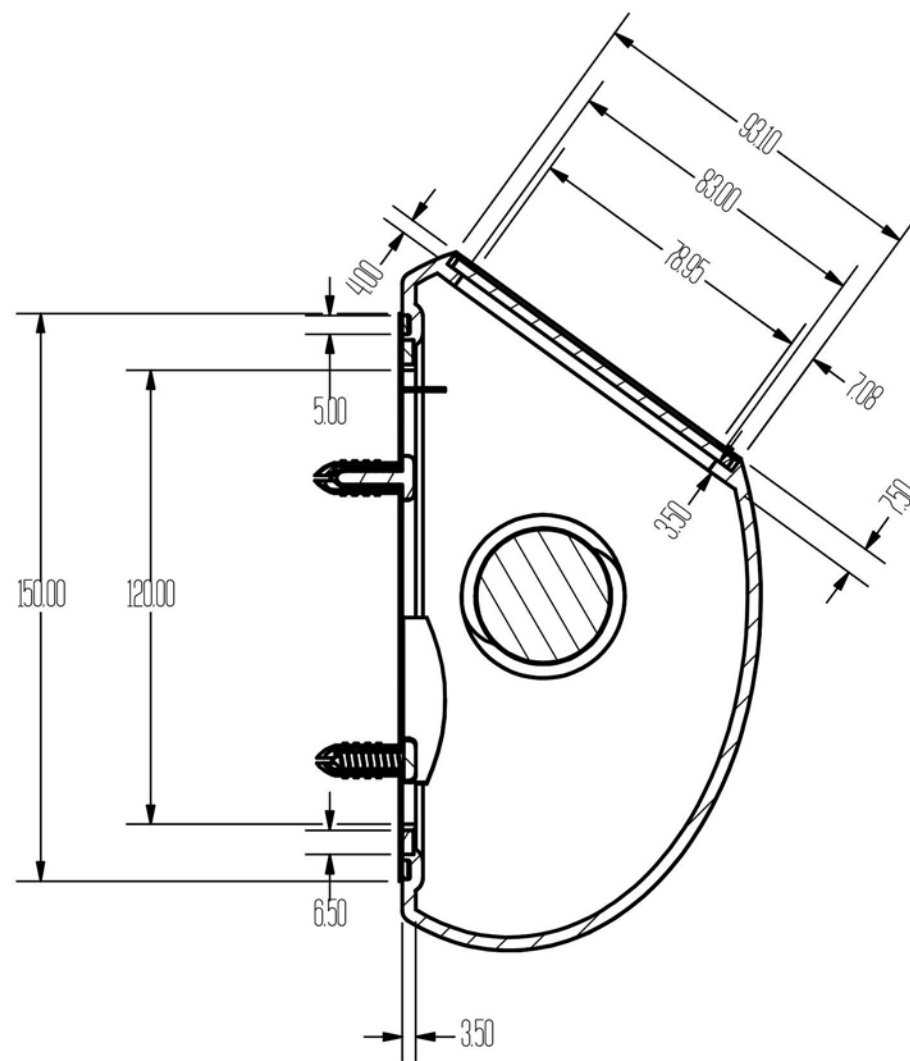
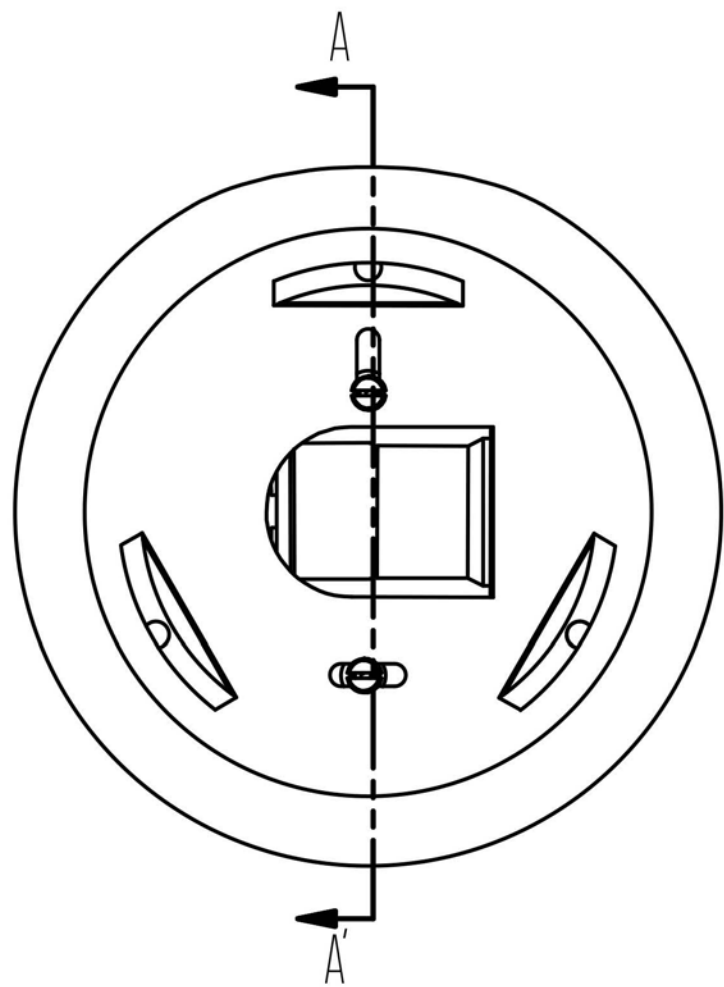
MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA ARQUITECTÓNICA		A3	
DESPIECE EXPLOSIVO		Cotas mm	14 / 14

6 5 4 3 2 1




LUMPARIA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMNARIA DE PASILLO		A3	
VISTAS GENERALES		Cotas mm	1/14

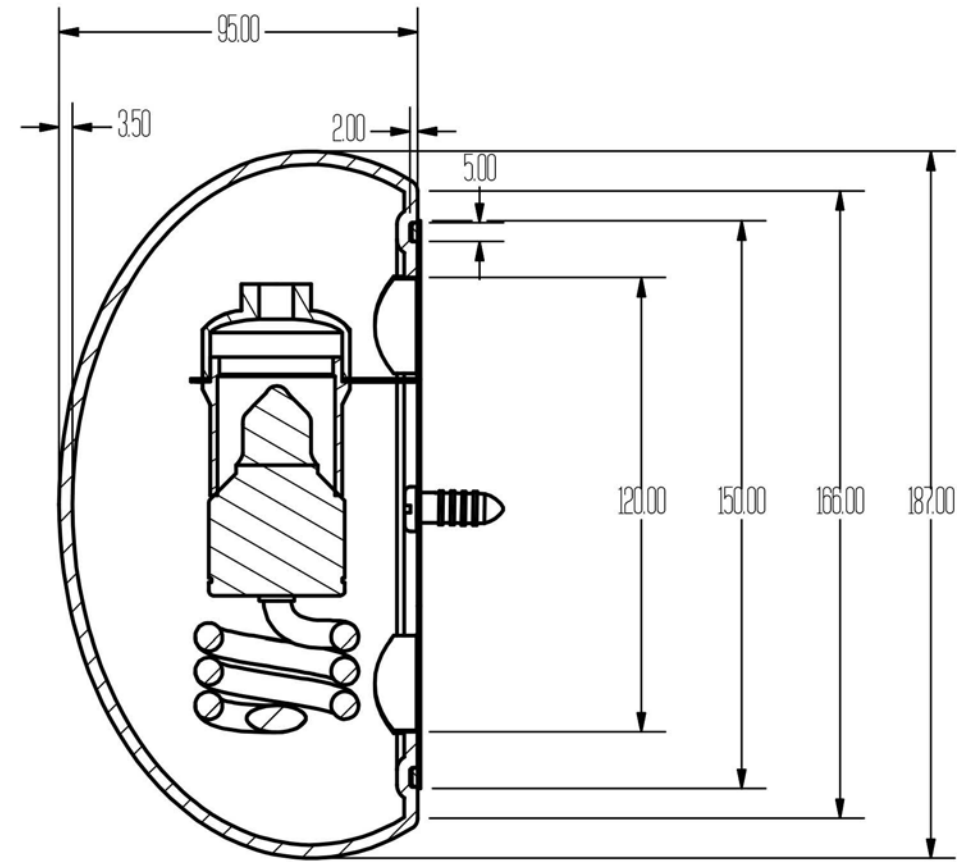
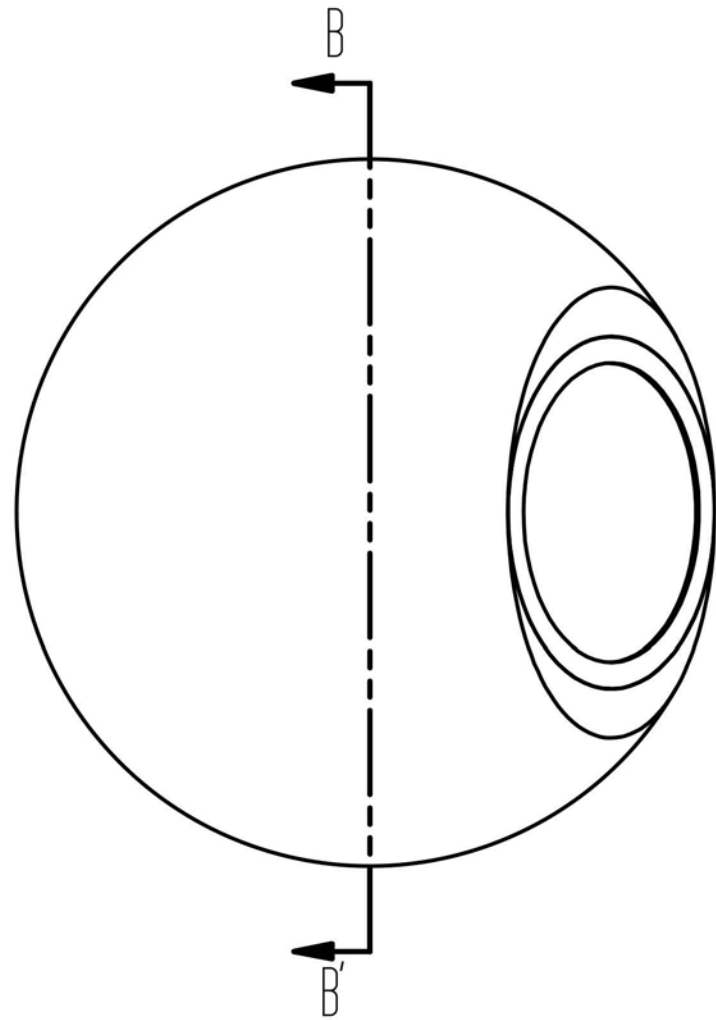




CORTE A - A'

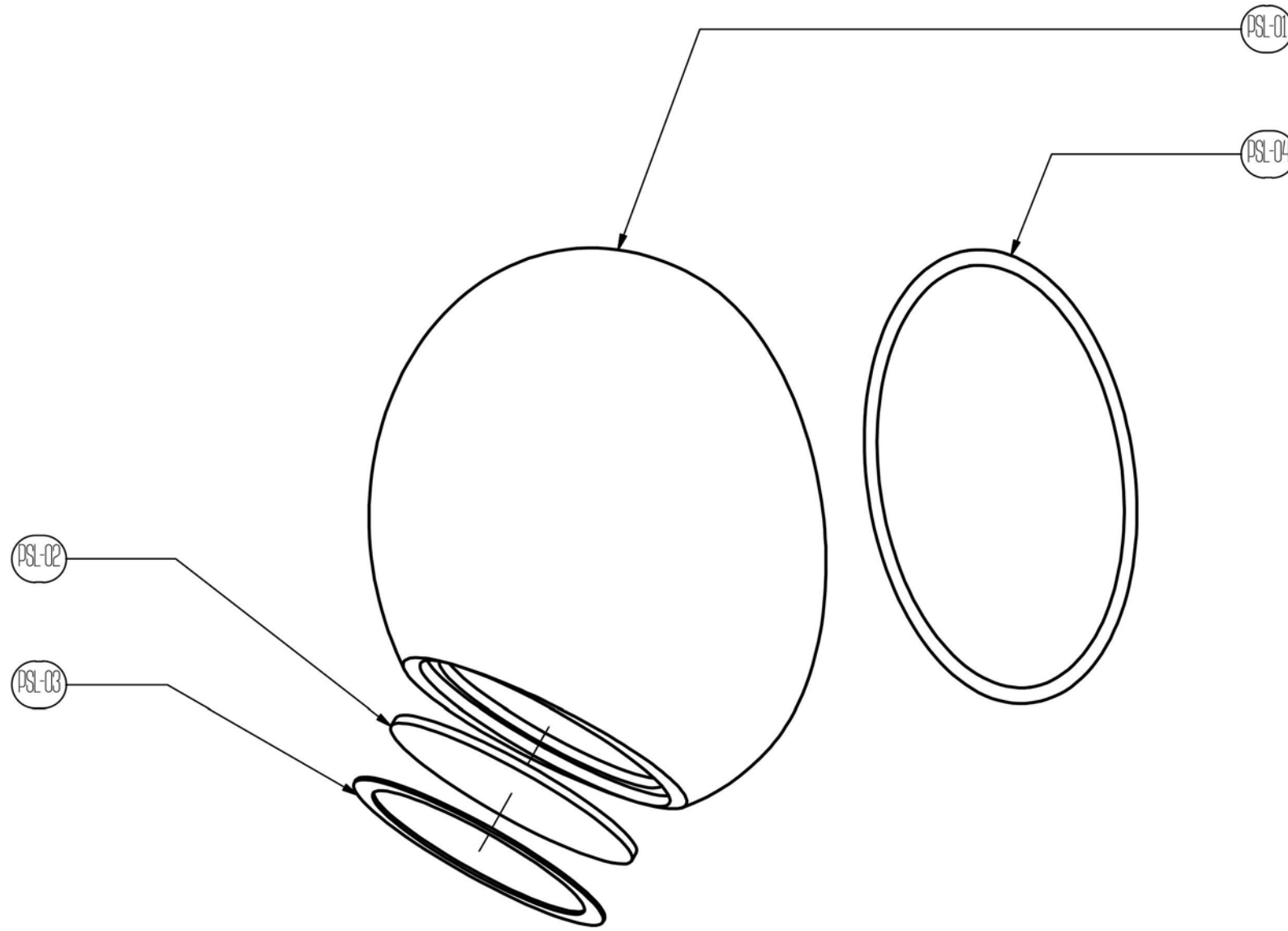
ESC. 1/2

MIPANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMNARIA DE PASILLO		A3	
VISTAS GENERALES / CORTE A - A'		Cotas mm	2/14



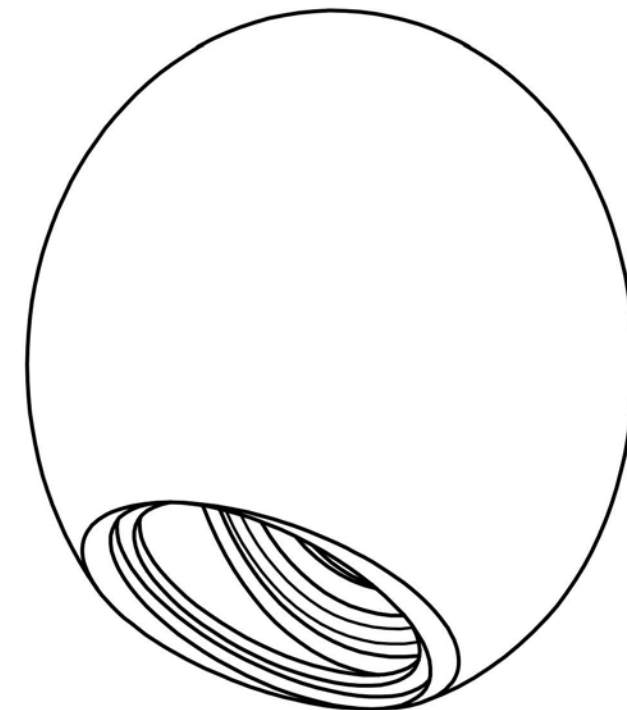
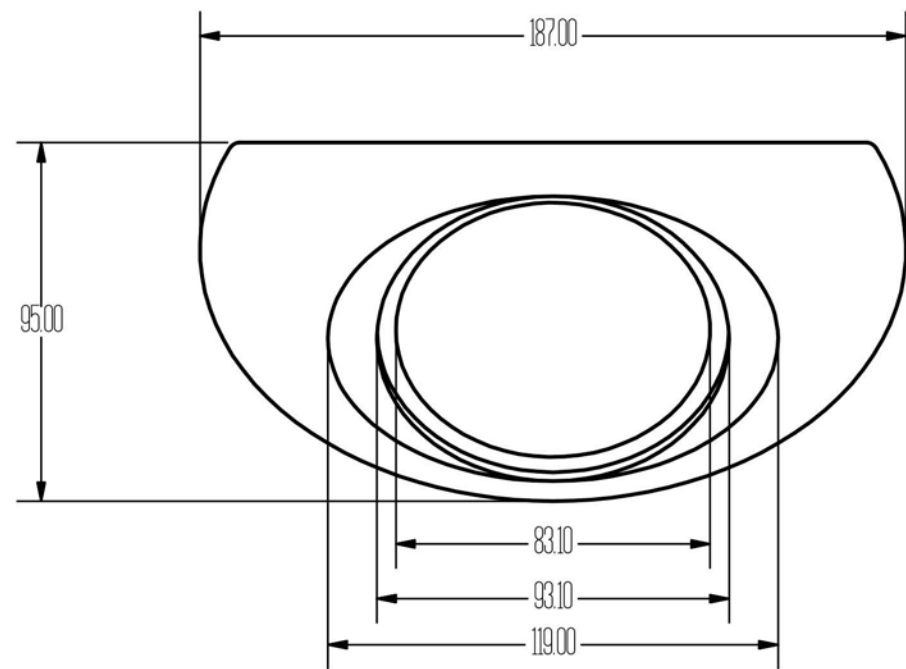
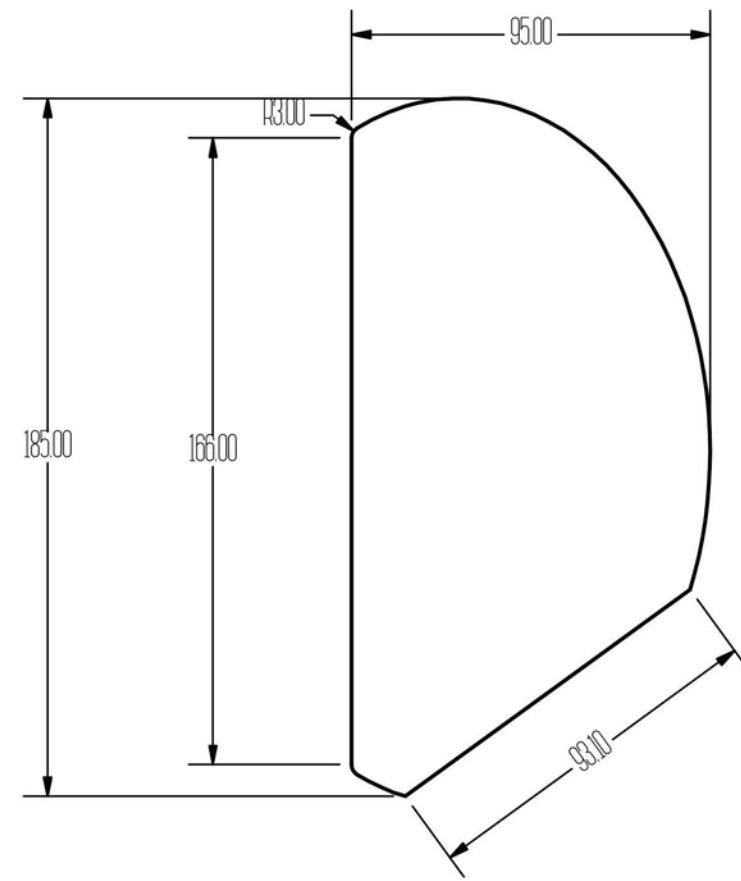
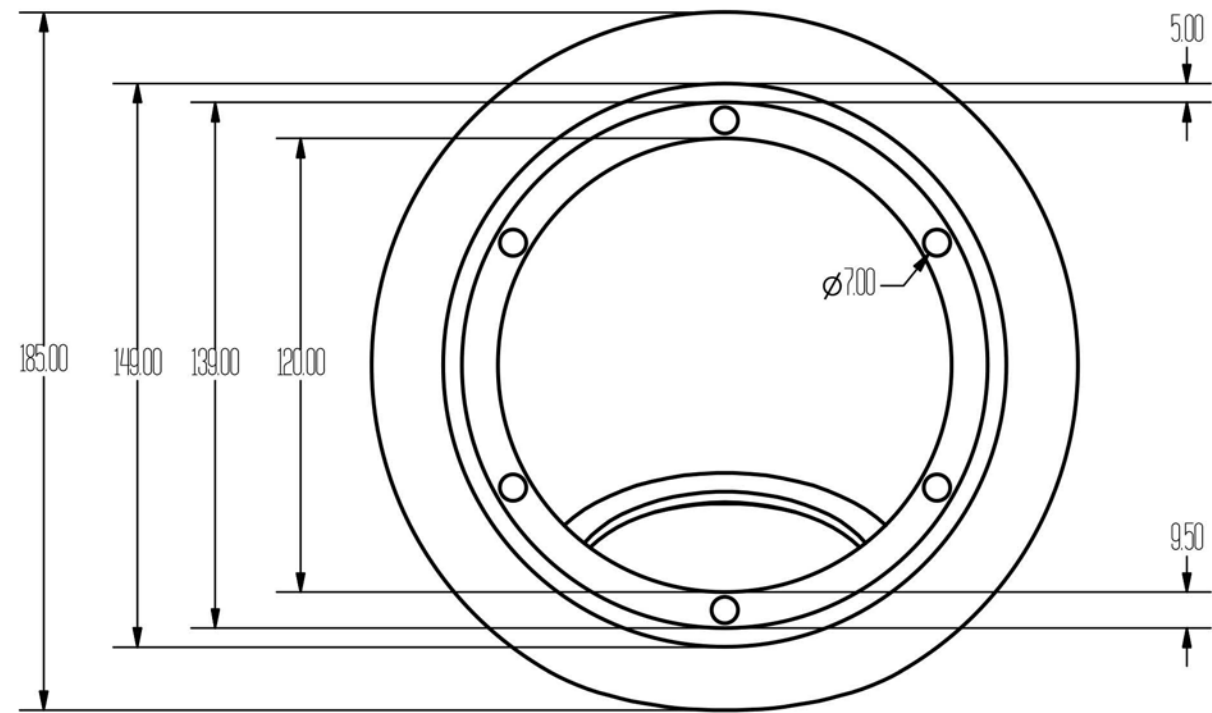
CORTE B - B'  
ESC: 1/2


MPANDA SEGURA ANALY RÍOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA DE PASILLO		A3	
VISTAS GENERALES / CORTE B - B'		Cotas mm	3/14

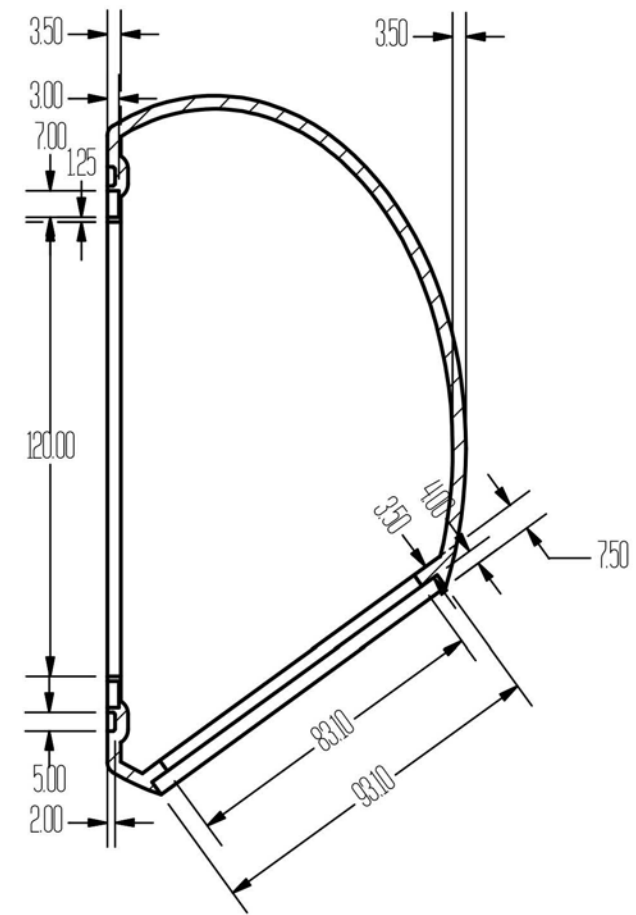
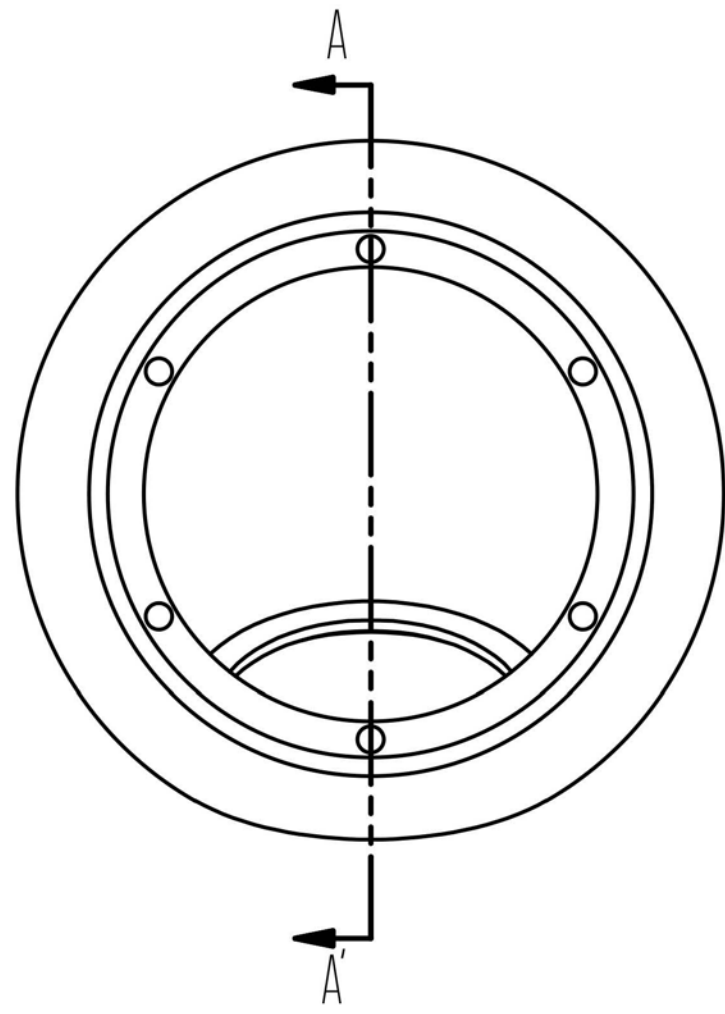


LISTA DE PARTES				
CLAVE	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO
PSL-01	1 PZA	PIEZA CERÁMICA	PASTA STONEWARE DE ALTA TEMPERATURA	VACIADO Y ESMALTADO POR ASPERSIÓN
PSL-02	1 PZA	ARO METÁLICO	LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE FERRÍTICO CAL.20	CORTE LASER
PSL-03	1 PZA	DIFUSOR	LÁMINA DE ACRILICO 3mm	CORTE LASER
PSL-04	1 PZA	EMPAQUE	CAUCHO DE SILICON P-48	VACIADO

MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMNARIA DE PASILLO		A3	
DESPIECE EXPLOSIVO / LUMNARIA		Otras mm	4 / 14

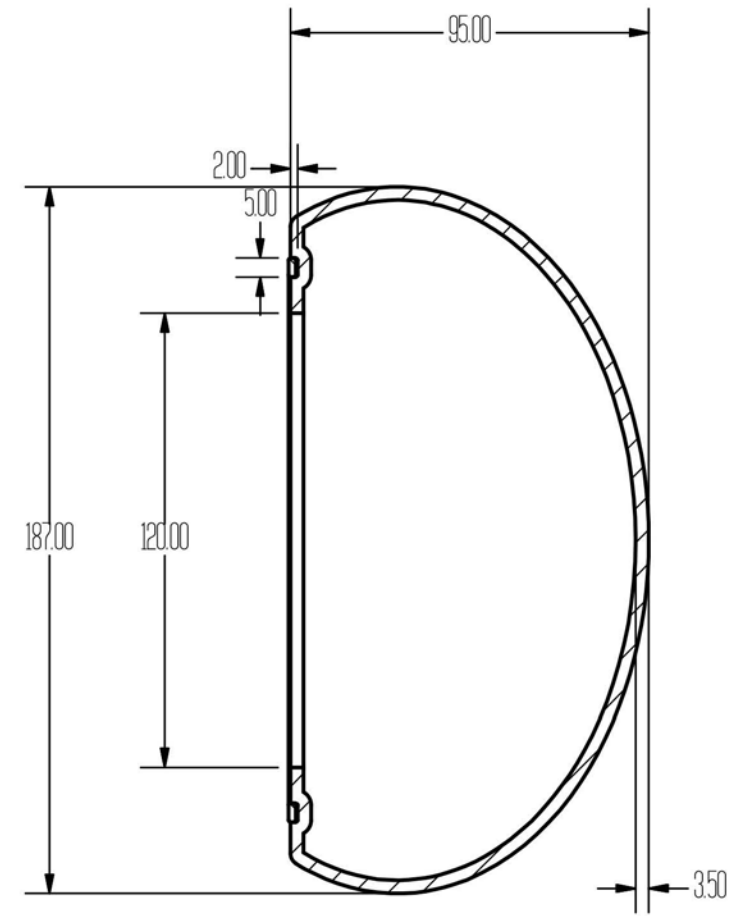
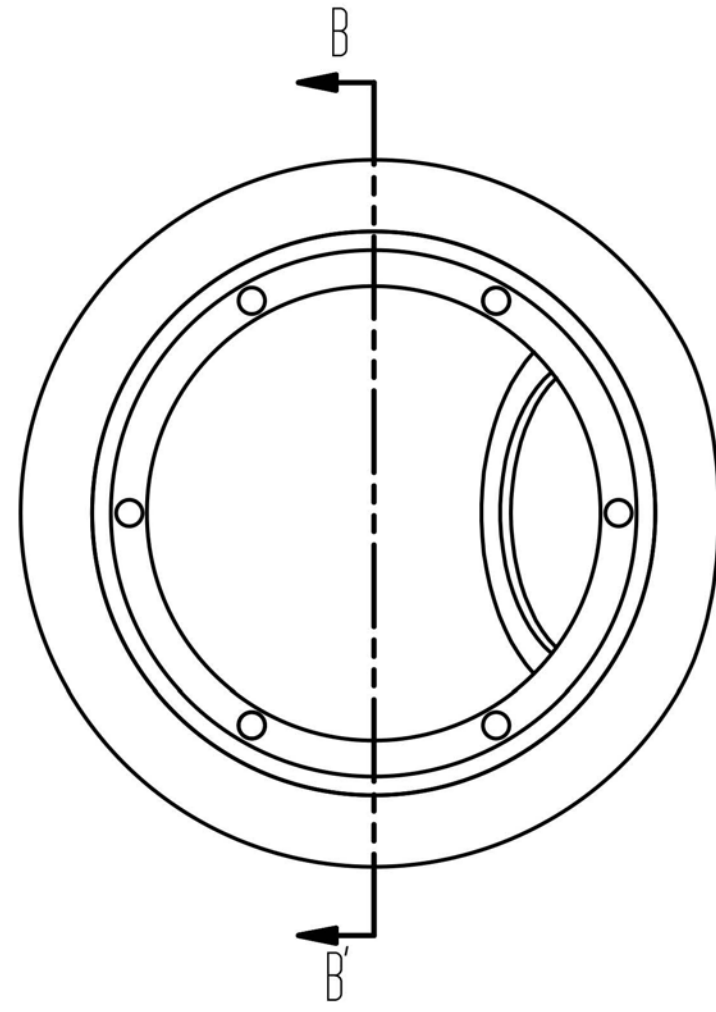


MIPANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMNARIA DE PASILLO		A3	
VISTAS GENERALES / PIEZA CERÁMICA		Cotas mm	5 / 14



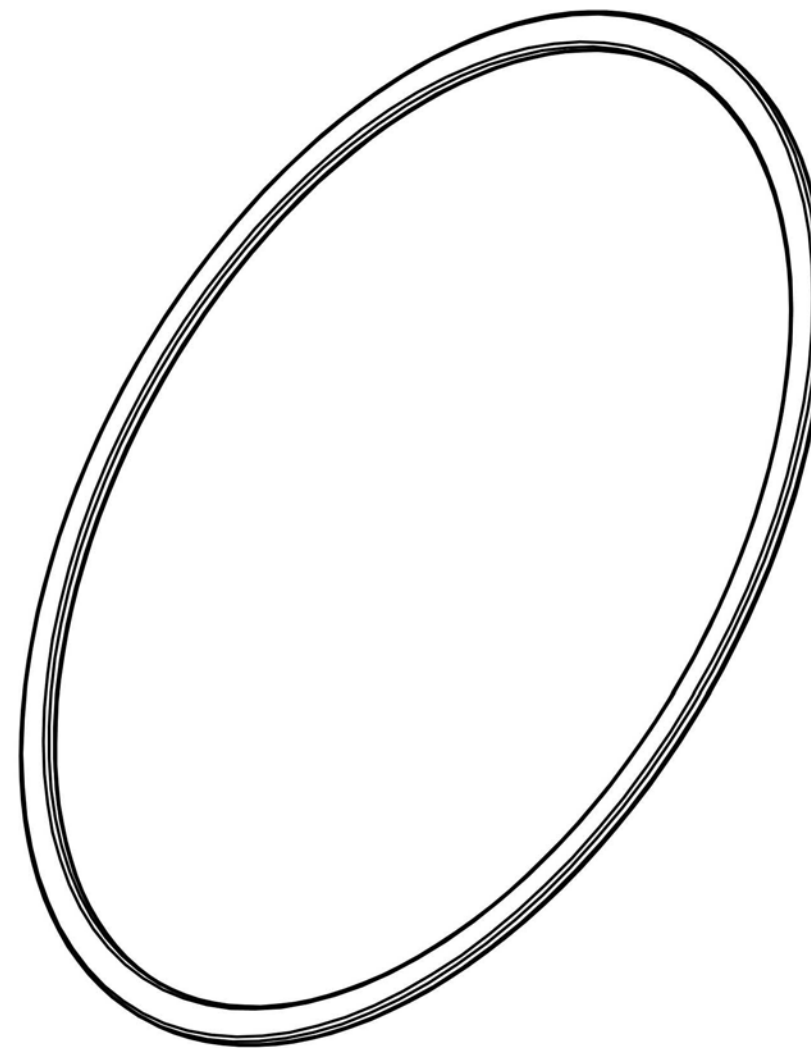
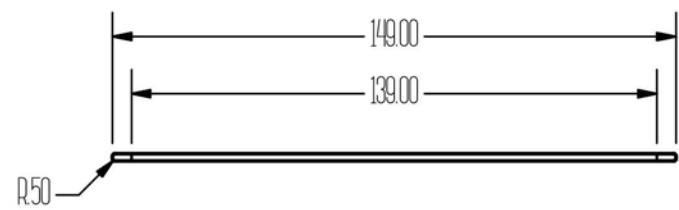
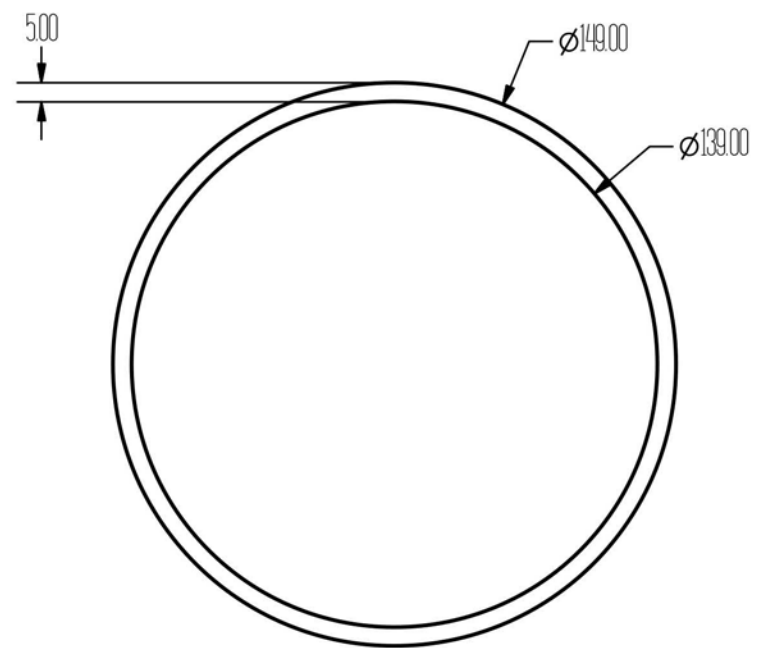
CORTE A - A'  
ESC: 1/2

MIRANDA SEGURA ANALY RÍOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMNARIA DE PASILLO		A3	
CORTE A - A' / PIEZA CERÁMICA		Cotas mm	6/14



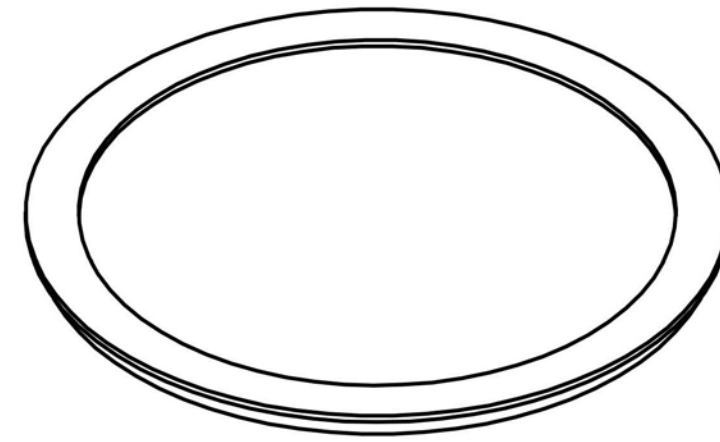
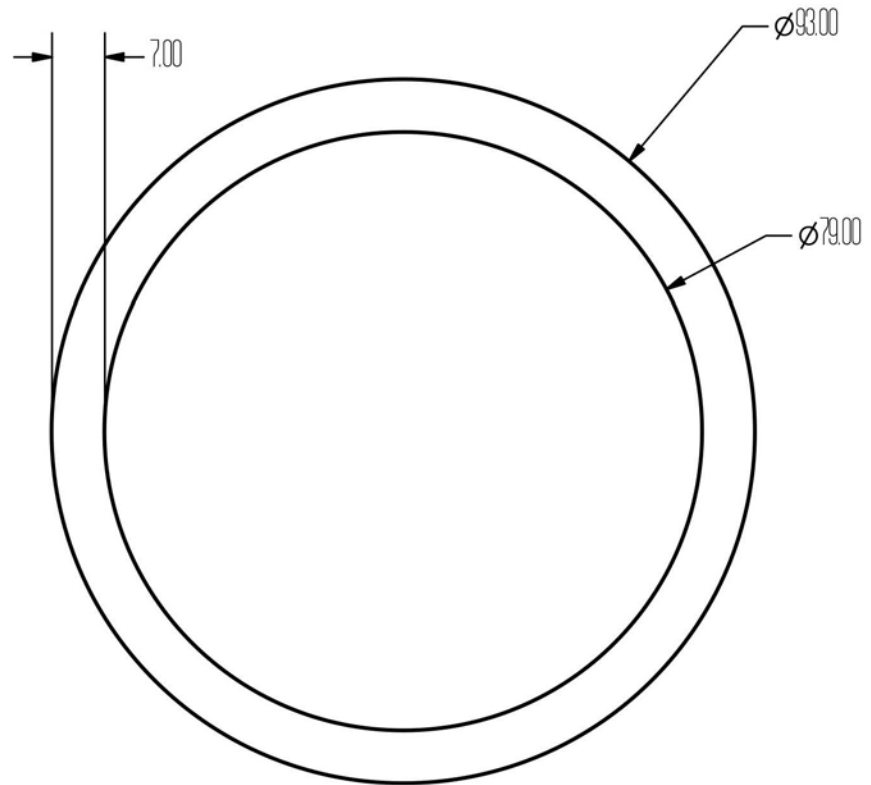
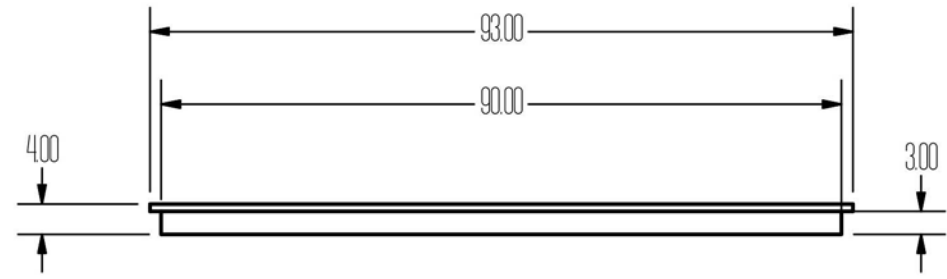
CORTE B - B'  
ESC: 1/2

MPANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMNARIA DE PASILLO		A3	
CORTE B - B' / PIEZA CERÁMICA		Cotas mm	7/14

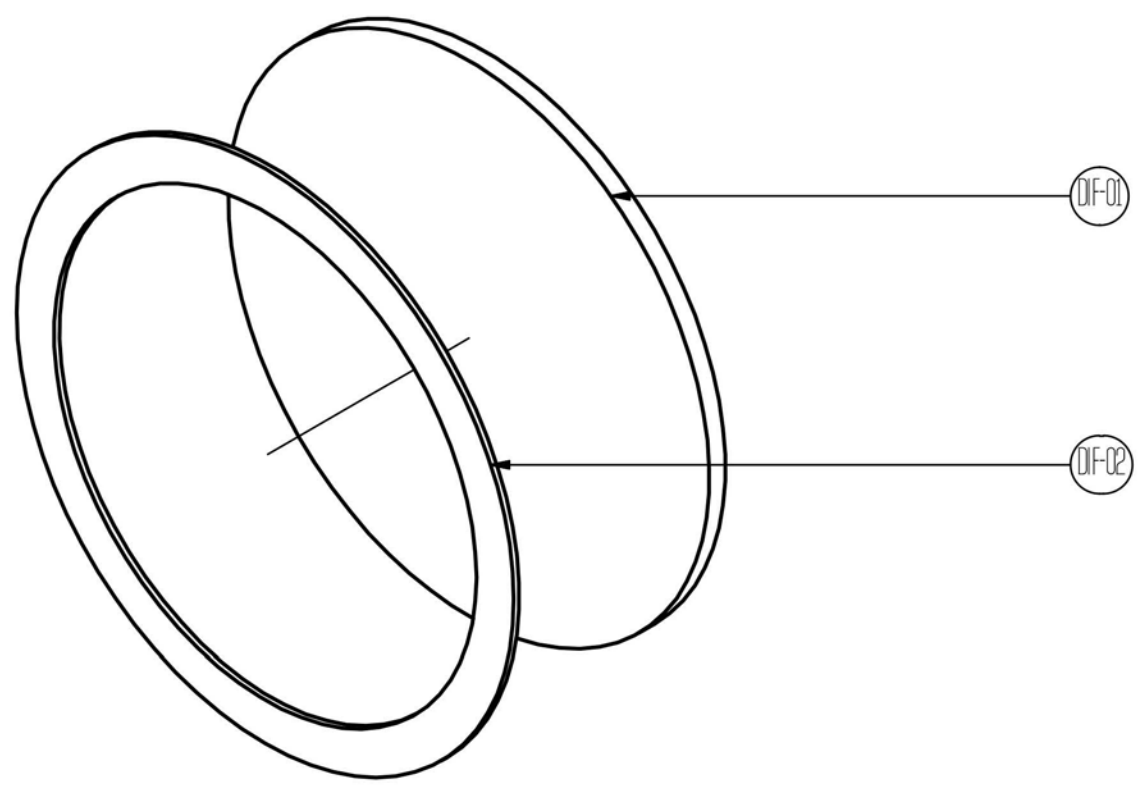


MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CIDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA DE PASILLO		A3	
VISTAS GENERALES / EMPAQUE		Cotas mm	8 / 14



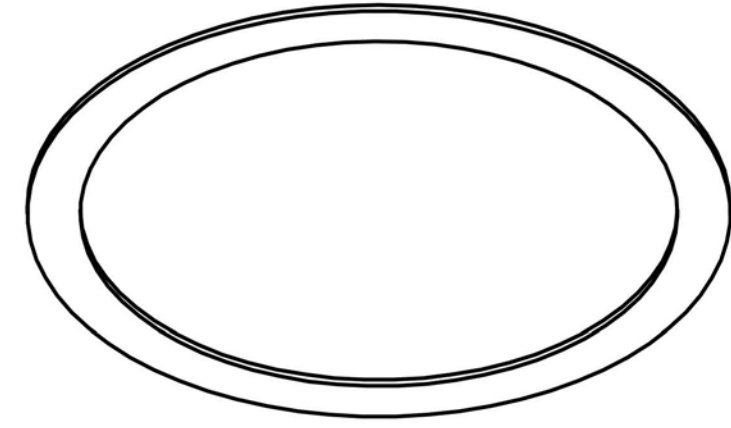
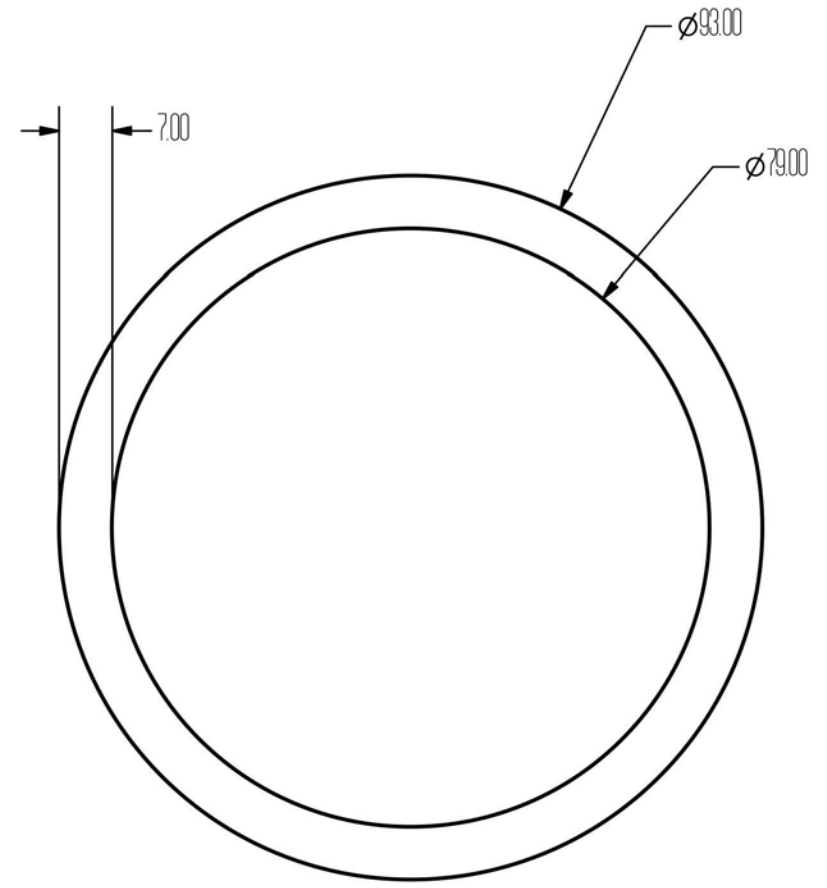


MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CIDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc. 1:1
LUMINARIA DE PASILLO		A3	
VISTAS GENERALES - PIEZA DIFUSOR		Cotas mm	9/14

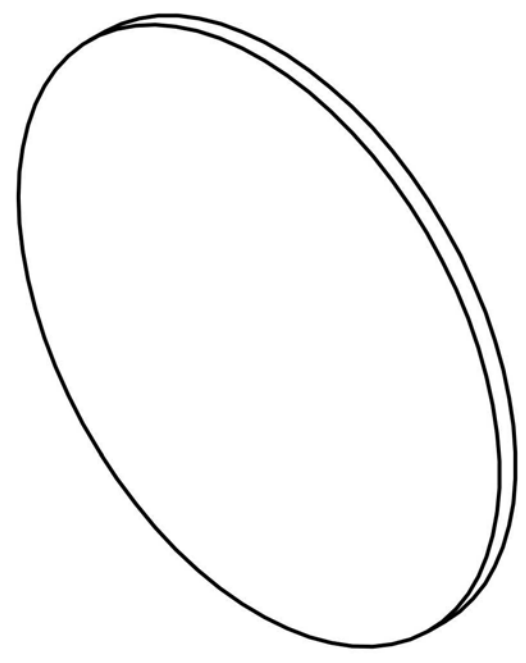
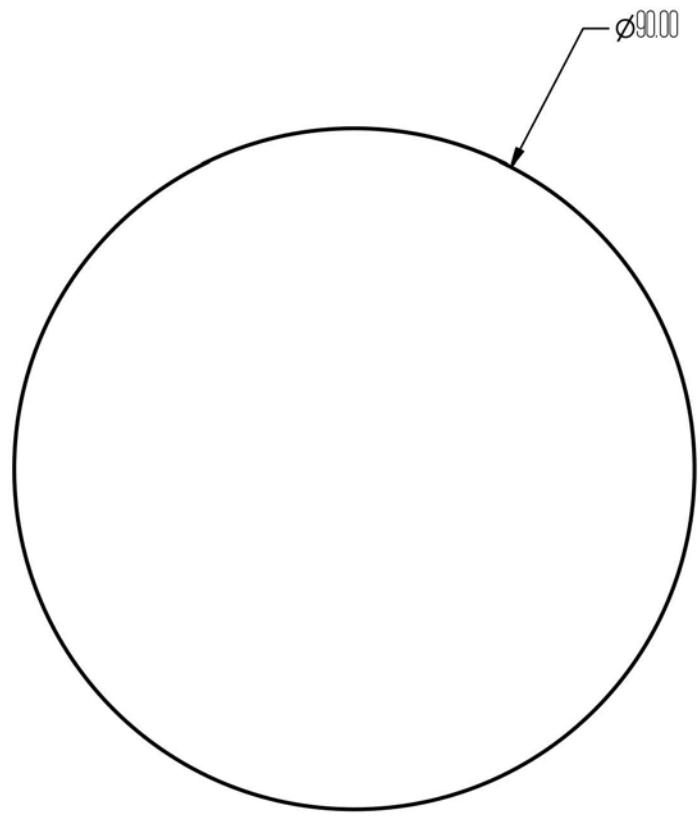
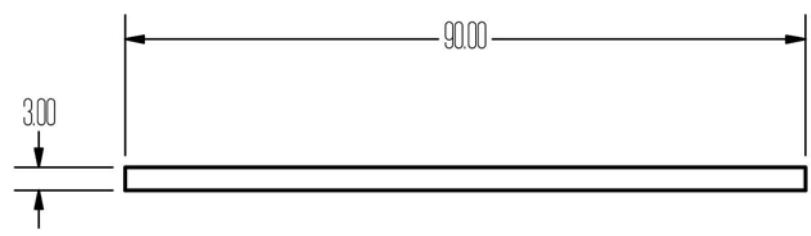


LISTA DE PARTES				
CLAVE	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO
DIF-01	1 PZA	DIFUSOR	LÁMINA DE ACRÍLICO 3mm	CORTE LÁSER
DIF-02	1 PZA	ARO METÁLICO	LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE FERRÍTICO CAL20	CORTE LÁSER

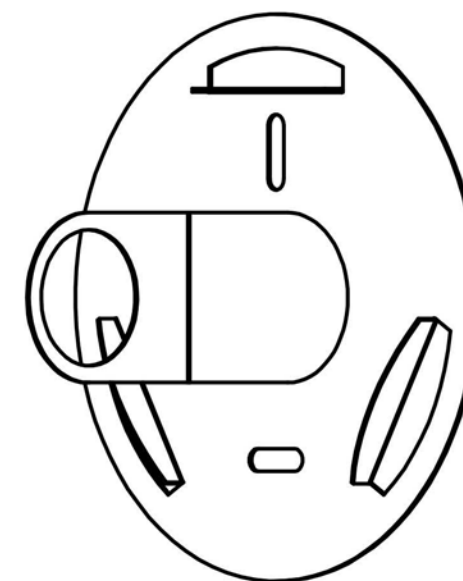
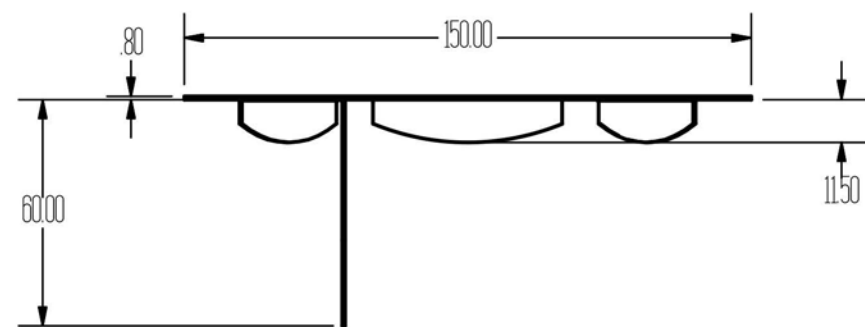
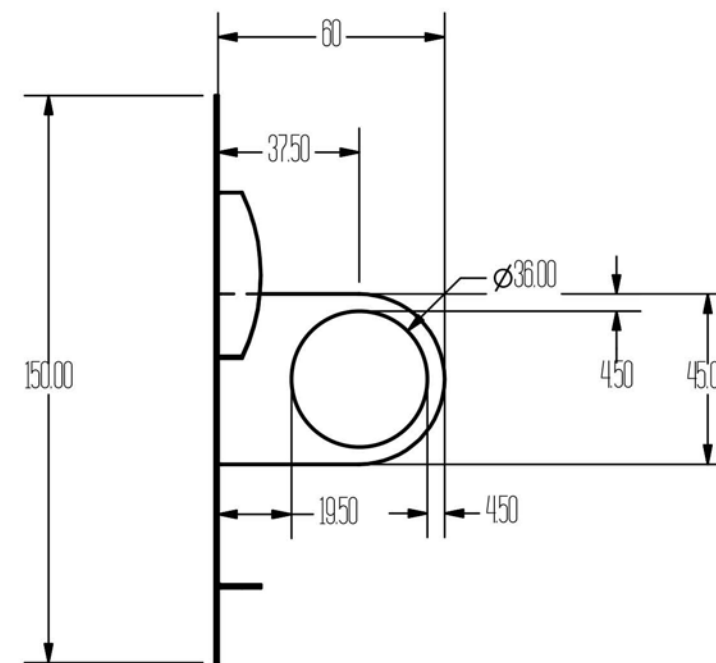
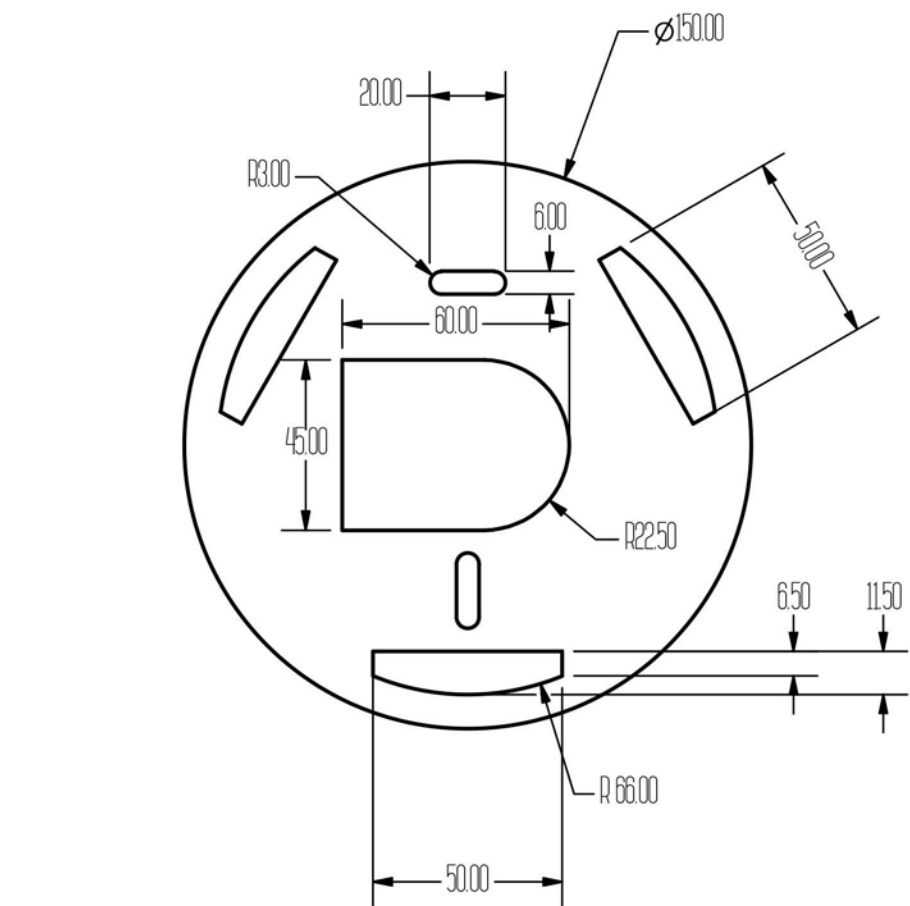
MPRANDA SEGURA ANALY RÍOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:1
LUMINARIA DE PASILLO		A3	
DESPIECE EXPLOSIVO - PIEZA DIFUSOR		Cotas mm	10 / 14



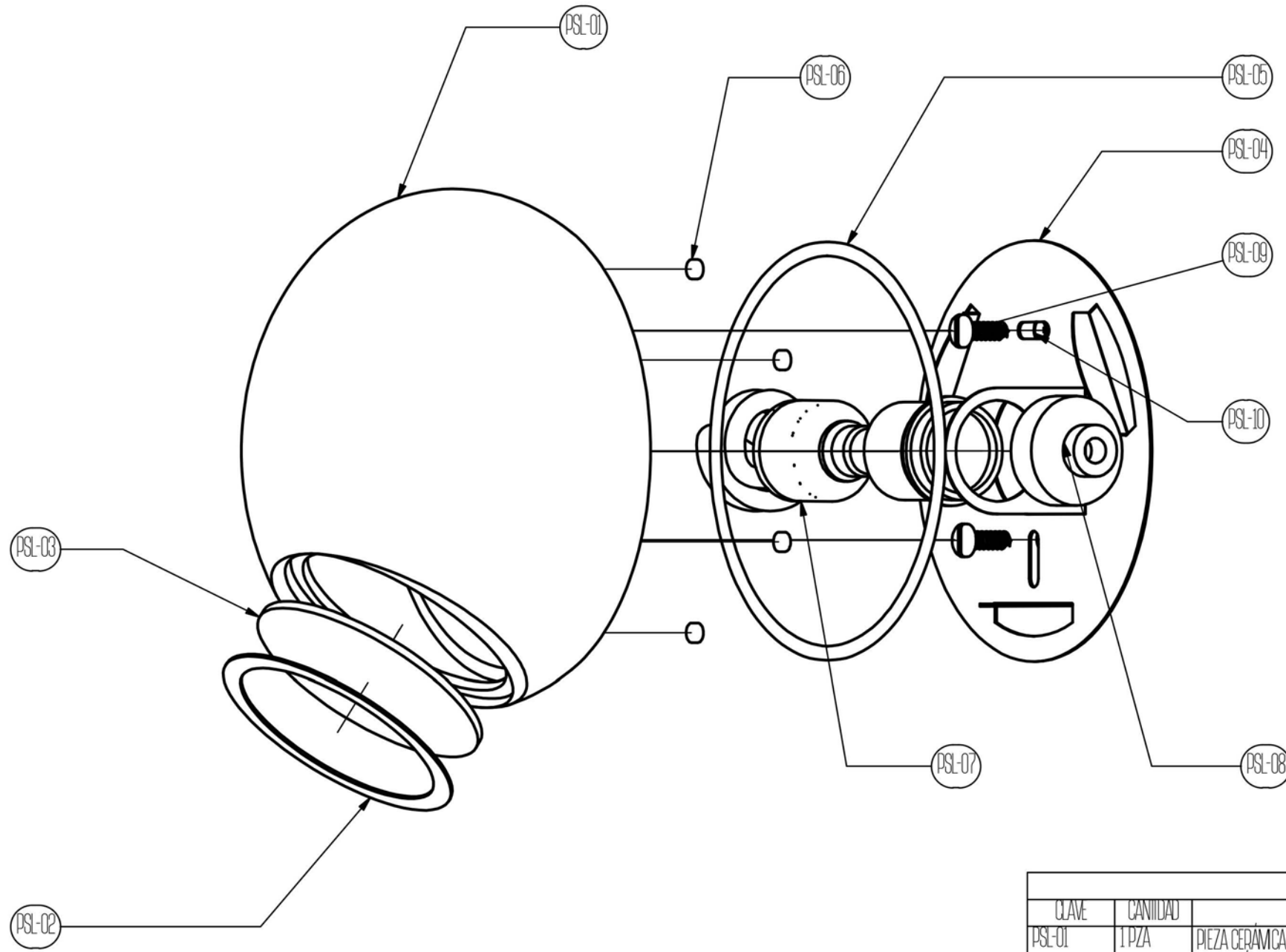
MIPANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:1
LUMNARIA DE PASILLO		A3	
VISTAS GENERALES / ARO METÁLICO		Cotas mm	11 / 14



MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:1
LUMNARIA DE PASILLO		A3	
VISTAS GENERALES - DIFUSOR		Cotas mm	12 / 14

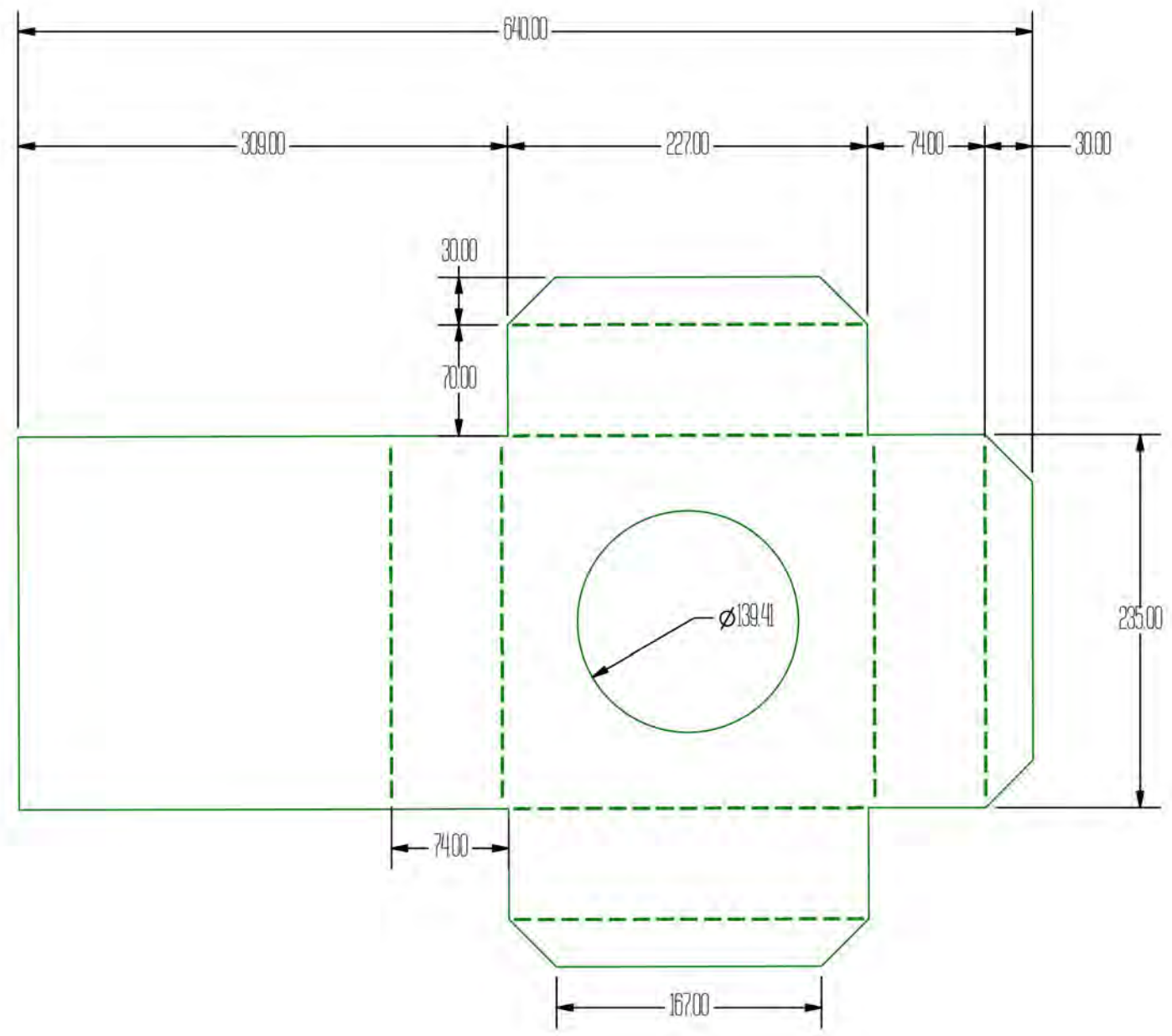



MPANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMNARIA DE PASILLO		A3	
VISTAS GENERALES - INTERFAZ		Cotas mm	13 / 14



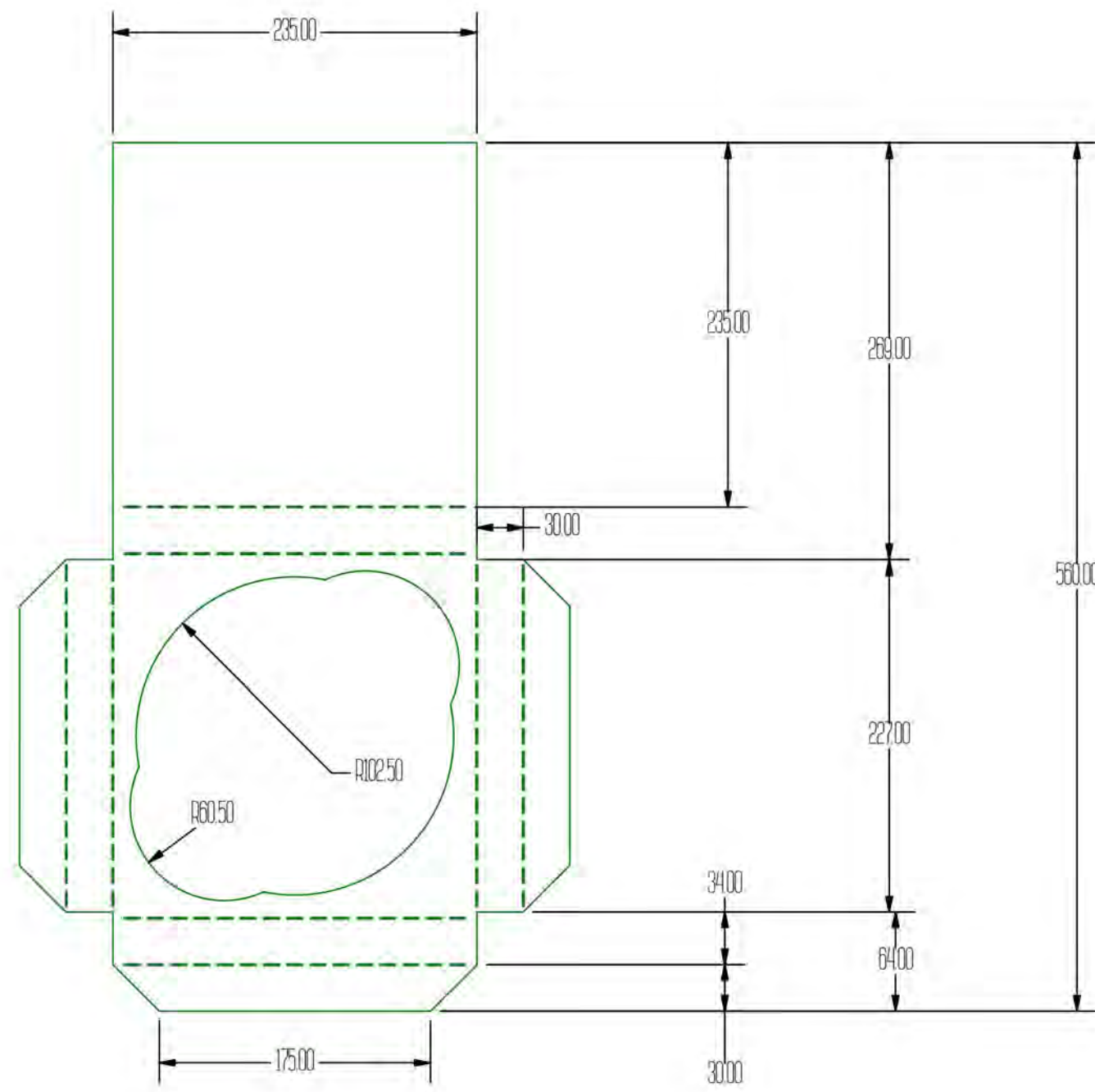
LISTA DE PARTES				
CLAVE	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO
PSL-01	1 PZA	PIEZA CERÁMICA	PASTA STONEWARE DE ALTA TEMPERATURA	VACIADO Y ESMALTADO POR ASPERSIÓN
PSL-02	1 PZA	ARO METÁLICO	LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE FERRÍTICO CAL. 20	CORTE LASER
PSL-03	1 PZA	DIFUSOR	LÁMINA DE ACRÍLICO 3mm	CORTE LASER
PSL-04	1 PZA	INTERFAZ	LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE FERRÍTICO CAL. 20	CORTE LASER
PSL-05	1 PZA	EMPAQUE	CAUCHO DE SILICON D-48	VACIADO
PSL-06	6 PZA	IMAN	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL
PSL-07	1 PZA	LAMPARA	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL
PSL-08	1 PZA	SOCKET	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL
PSL-09	2 PZA	TORNILLO 1/2" CABEZA REDONDA DE CRUZ	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL
PSL-10	2 PZA	TAQUETE 1/2"	PIEZA COMERCIAL	PIEZA COMERCIAL

MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:2
LUMINARIA DE PASILLO		A3	
DESPIECE EXPLOSIVO		Otras mm	14 / 14

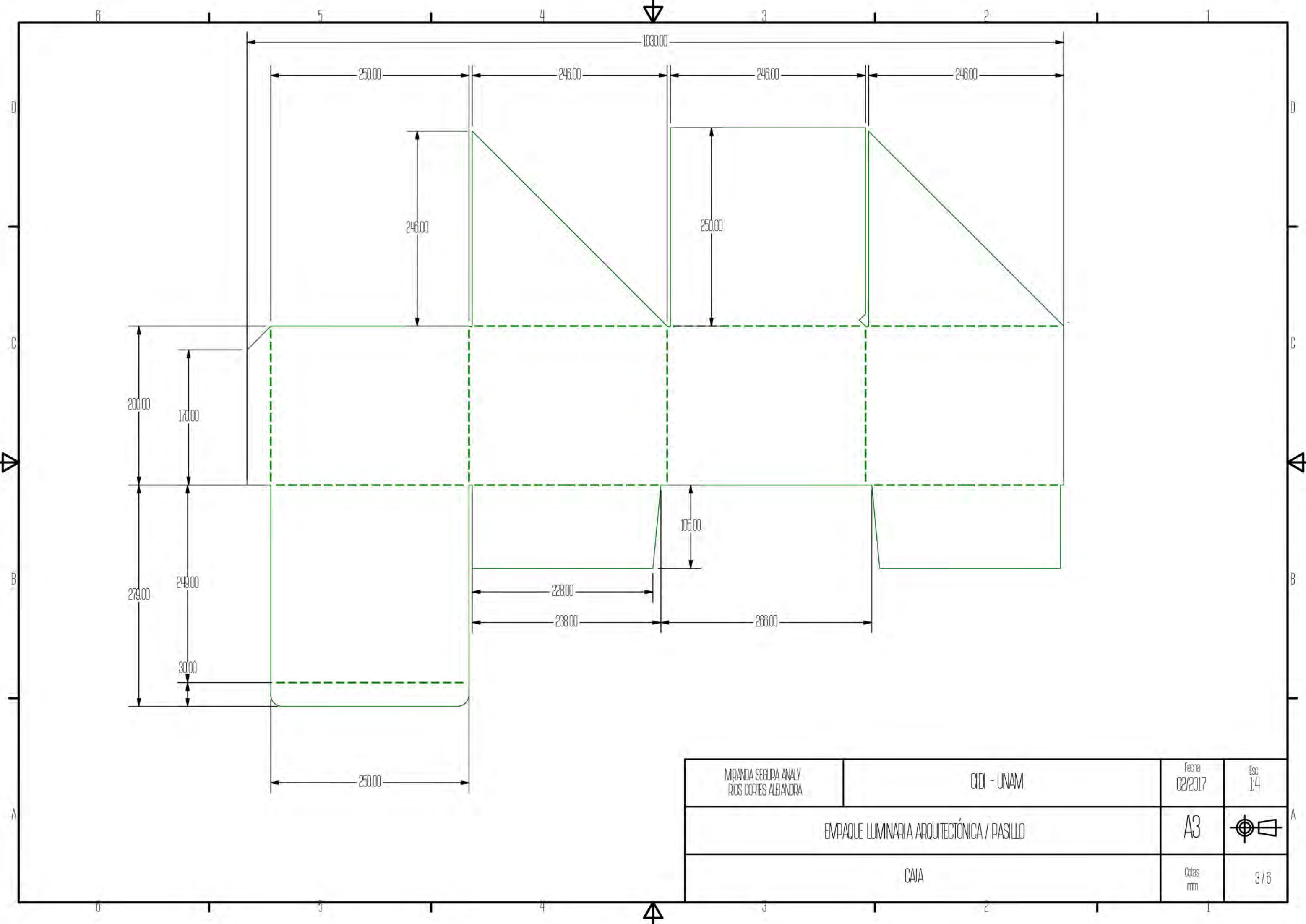



MPANDA SEGURA ANALY RICOS CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:4
EMPAQUE LUMINARIA ARQUITECTÓNICA / PASILLO		A3	
BASE DE INTERFAZ		Unas mm	1/6

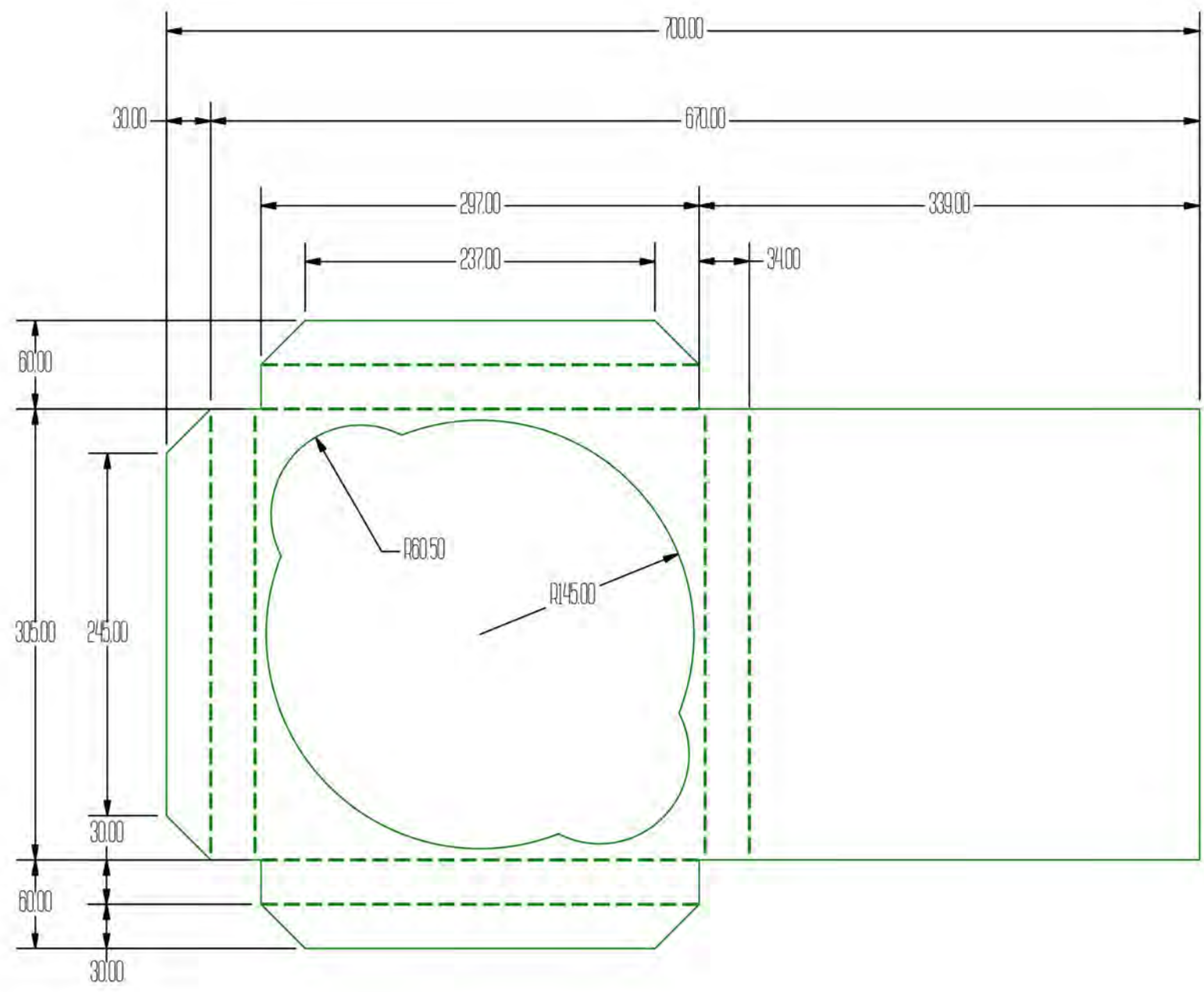




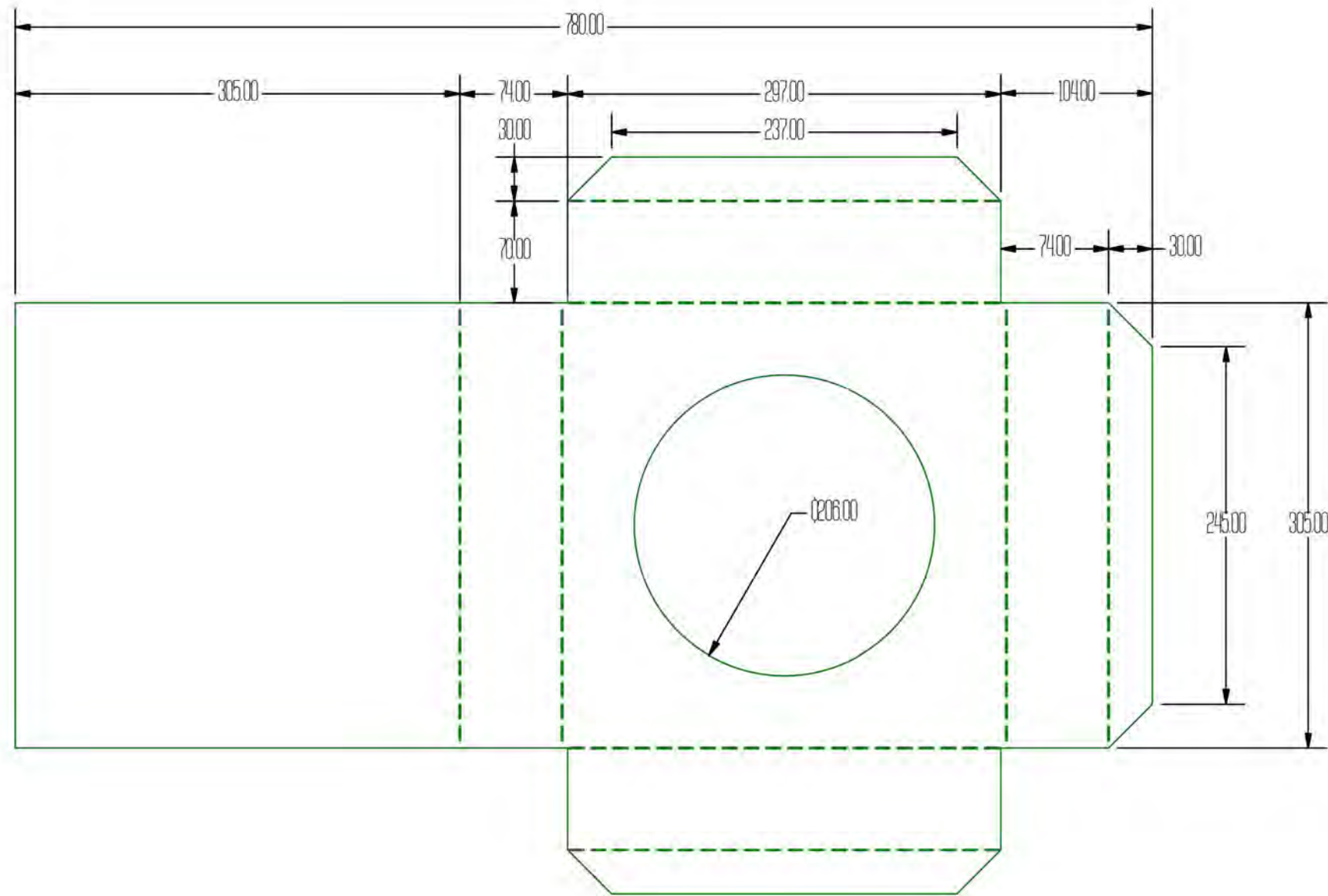
MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	ODI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:4
EMPAQUE LUMINARIA ARQUITECTÓNICA / PASILLO		A3	
BASE DE PIEZA CERÁMICA		Citas mm	2/6



IMPANDA SEGURA ANALY RISC CORTES ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:4
EMPAQUE LUMINARIA ARQUITECTÓNICA / PASILLO		A3	
CAIA		Cotas mm	3/6

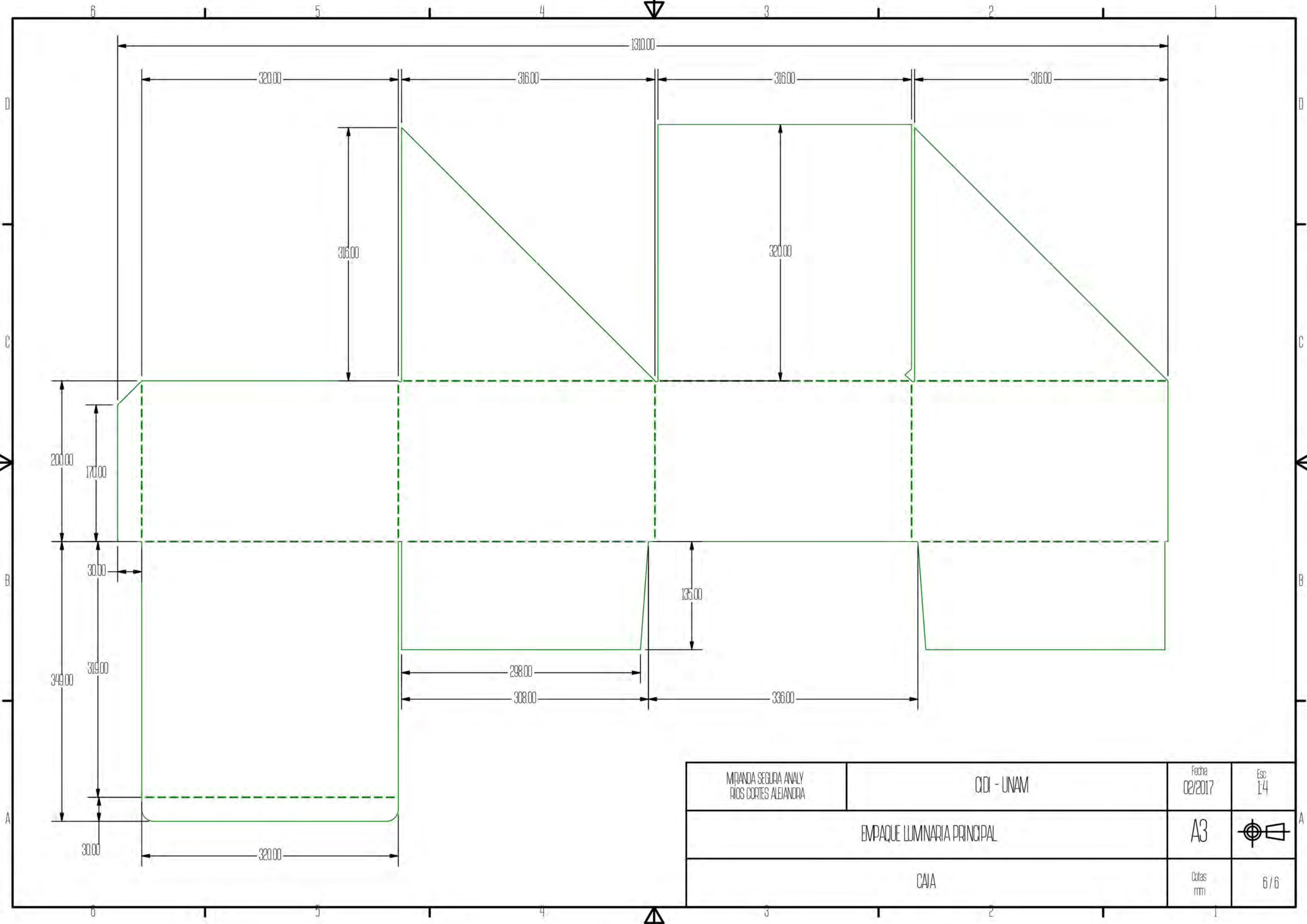


MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	ODI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:4
EMPAQUE LUMINARIA PRINCIPAL		A3	
BASE DE PIEZA CERÁMICA		Cotas mm	4/6



MPANDA SEGURA ANALY RICO CORTEZ ALEJANDRA	CDI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:4
EMPAQUE LUMINARIA PRINCIPAL		A3	
BASE DE INTERFAZ		Unas mm	5/6





MIRANDA SEGURA ANALY RIOS CORTES ALEJANDRA	CCI - UNAM	Fecha 02/2017	Esc 1:4
EMPAQUE LUMINARIA PRINCIPAL		A3	
CAJA		Cotas mm	6/6

## 10

## CONCLUSIONES

Parte fundamental de este proyecto se basó en la experiencia laboral con una empresa, cubriendo con la necesidad de crear una línea de productos que por su diseño fueran innovadores.

El desarrollo del proyecto comprendió desde la fase de la investigación, la cual nos proporcionó información necesaria para la etapa de conceptualización y diseño de la familia de luminarias. Participar en cada una de las fases de desarrollo del producto nos permitió observar y analizar a detalle cada fase y la importancia que representan en el resultado final. El desarrollo del Diseñador Industrial conlleva mucho más allá de sus conocimientos en procesos productivos y en que los objetos sean funcionales, para que todo esto sea posible, es importante considerar que en nuestra formación se desarrollan habilidades de investigación y comprensión de diversas metodologías de diseño que hacen que el proyecto tenga un sentido de ser, tanto para el contexto, usuario y uso para el que se está pensando.

Las fases de desarrollo del proyecto fueron:

- Investigación
- Conceptualización
- Hipótesis: ideas sobre como podría ser el producto basándonos en los datos recabados que nos brindó la investigación.

- Desarrollo: llevar las primeras ideas a objetos tangibles (modelos de trabajo) y probarlos.
- Experimentación: al probar los modelos de trabajo se obtenía información comprobable sobre las hipótesis planteadas, como lo fueron la forma, el tamaño, el color, la manera de usarse, etc.

Con estas pruebas se suponían nuevas ideas (o se mejoraban las ideas ya planteadas) y se repetía el ciclo hipótesis-desarrollo-experimentación, para así llegar a las fases finales que son:

- Propuesta final: desarrollo de la idea final (memoria descriptiva) y desarrollo de un modelo de negocio.
- Conclusión

El resultado final fue "Abhi" una línea de iluminación exterior donde el actor principal fue la cerámica y gracias a la investigación hecha se logró un producto que se integrará al contexto y cubriera las necesidades del usuario.

Pensando en "Abhi" como un producto de iluminación que además ofreciera la posibilidad de personalizar un espacio, "Abhi" logra que el usuario tenga una interacción directa con el objeto, "Abhi" como producto mejora la percepción del espacio y su manipulación enriquece la experiencia de usuario.



THE UNIVERSITY OF  
THE SOUTH ALABAMA  
LIBRARY





## 11

## BIBLIOGRAFÍA

Vázquez Malagón Emma

Manual para el diseño de piezas en cerámica

Tesis de licenciatura para obtener el grado de Maestro en Diseño Industrial  
UNAM, Facultad de Arquitectura, Diseño Industrial CIDI  
1997

Rosalío Ávila Chaurand, Lilia Roselia Prado León, Elvia Luz González Muñoz

Dimensiones antropométricas. Población latinoamericana

Universidad de Guadalajara

Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño  
1999

## Webgrafía

Iksa / Definiciones generales de iluminación

[www.iksa-ie.weebly.com/definiciones-generales-de-iluminacioacuten.html](http://www.iksa-ie.weebly.com/definiciones-generales-de-iluminacioacuten.html)

Análisis de lámparas

<http://visual.ly/which-light-right-you>

Características de la iluminación exterior

[www1.herrera.unt.edu.ar/faceyt/dllyv/files/2011/05/cap10.pdf](http://www1.herrera.unt.edu.ar/faceyt/dllyv/files/2011/05/cap10.pdf)

Luminaria

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/30370/Criterios%20de%20elecci%C3%B3n%20de%20luminarias.pdf?sequence=1>

Sistemas de iluminación

[www.erco.com](http://www.erco.com)

[www.iluminaciondeinteriores.blogspot.mx/2009/04/tiposdeiluminacion.htm](http://www.iluminaciondeinteriores.blogspot.mx/2009/04/tiposdeiluminacion.htm)

Tipos de iluminación

[www.estiloambientacion.com.ar/iluminaciontipos.htm](http://www.estiloambientacion.com.ar/iluminaciontipos.htm)

[www.erco.com](http://www.erco.com)

Cerámica

[www.definicion.de/ceramica](http://www.definicion.de/ceramica)

Tendencias

[www.vivetotalmentepalacio.com](http://www.vivetotalmentepalacio.com)

Ingreso familiar por nivel socioeconómico en México  
AMAI (Inteligencia aplicada a negocios y asuntos sociales)  
[www.amai.org](http://www.amai.org)

Contaminación lumínica  
<http://contaluz-sevilla.blogspot.mx/>

Requerimientos lumínicos  
[www.celfosc.org/esp/5minutos.html](http://www.celfosc.org/esp/5minutos.html)  
NOM-025 para los lugares de trabajo.  
Clasificación recomendada por la CIE  
(International Commission on Illumination)  
[www.edutecne.utn.edu.ar](http://www.edutecne.utn.edu.ar)

Ergonomía  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom%C3%ADa>  
<http://www.semec.org.mx/>

Antropometría  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Antropometr%C3%ADa>  
<http://www.quimica.es/enciclopedia/Antropometr%C3%ADa.html>  
<http://www.interiorgrafico.com/edicion/tercera-edicion-mayo-2007/antropometria>

Luz y Visión  
[//intercentres.edu.gva.es/iesleonardodavinci/Fisica/Vision/Luz-vision.pdf](http://intercentres.edu.gva.es/iesleonardodavinci/Fisica/Vision/Luz-vision.pdf)

El ojo humano  
<http://www.fotonostra.com/>

Percepción  
[www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)  
[www.um.es](http://www.um.es)

Emoción  
<http://www.psicoactiva.com/emocion.htm>

Psicología Cognitiva  
[//www.monografias.com/trabajos15/psicologia-cognitiva/psicologia-cognitiva.shtml](http://www.monografias.com/trabajos15/psicologia-cognitiva/psicologia-cognitiva.shtml)

Iluminación y confort visual  
<http://www.monografias.com/trabajos/ergoluz/ergoluz.shtml>

Ergonomía Cognitiva y ambiental  
<http://www.monografias.com/trabajos7/ergo/ergo.shtml>

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

Modelo de negocios  
<http://www.entuxia.com/financiacion/wp-content/uploads/MODELO-DE-NEGOCIO-CANVAS-EJEMPLO.pdf>