

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL
FACULTAD DE ARQUITECTURA



“Línea de luminarias en cerámica”

Tesis profesional que para obtener el Título de Diseñador Industrial presenta:
Dannae Lisette Cortés Martín.

Con la dirección de M.D.I. Emma del Carmen Vázquez Malagón, y la asesoría de
Ing. Ulrich Scharer Sauberli, D.I. Miguel de Paz Ramírez,
Lic. Enrique Navarrete Narváez y Mtro. Fidel Monroy Bautista.

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



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

CENTRO DE INVESTIGACIONES
DE DISEÑO INDUSTRIAL 

Facultad de Arquitectura UNAM

Coordinador de Exámenes Profesionales
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP 01 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 CORTES MARTIN DANNAE USETTE

No. DE CUENTA 40009324-4

NOMBRE DE LA TESIS Línea de luminarias en cerámica.

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

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

ATENCIÓN
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 7 noviembre 2006

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE M.D.I. EMMA DEL CARMEN VAZQUEZ MALAGON	
VOCAL ING. ULRICH SCHARER SAUBERLI	
SECRETARIO D.I. MIGUEL DE PAZ RAMIREZ	
PRIMER SUPLENTE L.C. ENRIQUE NAVARRETE NARVAEZ	
SEGUNDO SUPLENTE MTRQ. FIDEL MONROY BAUTISTA	

ARQ. JORGE TAMES Y BAITA
Vo. Bo. del Director de la Facultad

Ciudad Universitaria, Coyocacán 04510, México, D.F. Tel. 5622 08 35 y 36 Fax 5616 03 03
<http://cidl.unam.mx> Como electrónico: cidl@servidor.unam.mx

Ficha de trabajo

El proyecto de tesis “Línea de luminarias en cerámica” fue dirigido por la M.D.I. Emma del Carmen Vázquez Malagón, quien asesoró sobre los procesos de producción en cerámica y también con respecto a la estructuración del documento. Así mismo ayudó a determinar el orden de importancia en los factores condicionantes del diseño.

El Ing. Ulrich Scharer Sauberli fungió como sinodal, y principalmente asesoró con respecto a los procesos de producción en general que intervienen en la elaboración de la línea de productos. También supervisó las propuestas de los ensambles y demás detalles técnicos. EL segundo sinodal que contribuyó con su asesoría fue el D.I. Miguel de Paz Ramírez, quien principalmente aportó sus asesorías con respecto a la estética de la luminaria y cómo ésta influye en los demás aspectos del diseño.

El primer sinodal suplente es el Lic. Enrique Navarrete Narváez, con quien se definió el análisis de costos, el cual se hizo bajo el perfil de diseñador consultor. La finalidad de dicho análisis es determinar el costo final del proyecto, según las horas de diseño que un despacho tendría que invertir en el proyecto. El segundo sinodal suplente es el Mtro. Fidel Monroy Bautista, quien corrigió la redacción y ortografía del documento, así como también ayudó a definir una estructura en el documento, para que éste resultara coherente.

La investigación se llevó a cabo de distintas formas. Se visitaron tiendas dedicadas a la venta de luminarias, se consultaron sitios en internet, así como libros, revistas y catálogos especializados en el tema. En dichos medios se investigó acerca del aspecto técnico, ergonómico y funcional que definen a una luminaria, igualmente como también se analizaron otros aspectos que, en el caso de este proyecto, son de gran importancia, como lo son las tendencias estéticas actuales y los entornos para los que se diseñó este producto.

El mercado al que se dirige esta línea de luminarias corresponde a personas de entre 25 y 40 años de edad. El producto se podría distribuir en tiendas especializadas en productos de iluminación, o en tiendas departamentales, pues en estos puntos de venta, gran parte de sus artículos tienen el beneficio adicional de ser objetos decorativos, además de cumplir con un fin funcional. Basado en los artículos similares y en un estimado de costos de producción, los precios de las luminarias de techo, pared y piso serían de \$1200, \$ 700 y \$ 900, respectivamente.

La principal aportación de este proyecto es que representa una opción de producto para talleres medianos de cerámica. Además, se incluyen otros materiales y procesos, como son la fundición de aluminio y hierro colado y el maquinado de piezas, con lo cual se enriquece la propuesta.

La interacción entre el producto y el usuario es sumamente directa, por lo que se prestó mucha atención a este aspecto. Principalmente se cuidó que la manipulación del objeto fuera clara, es decir que el usuario comprendiera fácilmente como funciona. Ésto se logró principalmente destacando las distintas articulaciones que determinan el movimiento de la luminaria. También se evitan posibles quemaduras por el contacto entre el usuario y la pantalla, ya que el material de ésta (cerámica) no logra calentarse el grado en que pueda lastimarlo, además de que la lámpara que utiliza no genera gran cantidad de calor. Ya que se trata de luminarias auxiliares, el amplio rango de movimiento con que cuenta resulta especialmente útil, pues facilita la modificación de la iluminación en el espacio.

La estética de esta línea de luminarias se basa en la forma del tulipán. En un principio se eligieron formas florales en general como concepto de diseño, pues se requería de un elemento de inspiración que resultara agradable dentro del entorno en que se ubicaría, en este caso una vivienda. Posteriormente se eligió específicamente el tulipán pues, con base en un análisis

de tendencias y estilos actuales, encontré que el tulipán podría ofrecer elementos formales que corresponden a los entornos encontrados, principalmente por su elegancia y sencillez. La forma simple de la pantalla, inspirada en el tulipán, deja abierta la posibilidad de que le sean aplicadas decoraciones, que amplían el rango de espacios en los que se pueden colocar estos productos.

La estética, en el caso de este proyecto, fue un factor que influyó definitivamente a los demás aspectos del proyecto, por lo cual se le dió tanta importancia al trabajo estético del objeto.



Dedico esta tesis a mis padres Carmen y Ricardo, de quienes estoy muy orgullosa y a quienes agradezco infinitamente por todo el cariño, paciencia, amor, cuidados y tanto que me han brindado todos estos años.

A mis hermanos Dafne y Ricardo, por enseñarme a compartir, respetar, jugar y por todos los momentos que hemos vivido juntos.

A la familia Córdova Cortés, Dafne, Ana, Naama y Antonio, por que han hecho mas grande mi felicidad.

A Armando, por todo el amor, apoyo y la felicidad que hemos compartido.

A mis abuelas Clemencia+ y Mari, por su sabiduría, ejemplo y cariño.
A mis abuelos Adán+ y Asunción+ por su ternura.

Agradezco a la familia Arzate Martín, Berta, Rodolfo y Daniel, por todo su apoyo.

Quiero agradecer a mis sinodales D.I. Miguel De Paz, Ing. Ulrich Scharer, Lic. Enrique Navarrete y Fidel Monroy, por compartir sus conocimientos conmigo.

Un agradecimiento muy especial para M.D.I. Emma Vázquez, que ha sido mucho mas que una directora de tesis, muchas gracias por toda la paciencia, la confianza y el apoyo.

A Horacio Durán por su amistad.

A todos los profesores del CIDI, especialmente a Saúl Grimaldo, Antonio Hidalgo, Carlos Ramírez, Agustín y a Adán por su apoyo en los últimos esfuerzos.

A todos mis amigos que estuvieron, han estado y espero que estén, Ariadna, Alonso Juvenal, Francisco, Rocio, Paula, Cindy, Carlos Chirinos, Memo, Laura, Braulio, Daniela, Adriana Nájera, Adriana Partido, Abraham y Mariana Portillo, Sra. Trini, Mari, Anayely, Catalina, a los Coris, Myriam Albor, Rebeca y a todos mis compañeros, mil gracias.

Finalmente quiero agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México, por darme la oportunidad de formar parte de ella

Introducción	5
Capítulo 1	7
ANTECEDENTES	9
Capítulo 2	13
INVESTIGACIÓN	15
Análisis comparativo de similares (oferta)	16
Función	16
Ergonomía	18
Estética	20
Producción	21
Conclusión	25
Factores condicionantes del diseño	26
Factores funcionales	26
Factores ergonómicos	34
Factores de producción	38
Factores estéticos	42
Capítulo 3	49
PERFIL DE DISEÑO DEL PRODUCTO	51
Perfil del usuario	51
Función	52
Ergonomía	53
Estética	54
Producción	55

Capítulo 4	57
CONCEPTUALIZACIÓN	59
Conceptos iniciales	59
Diseño final	65
Capítulo 5	67
MEMORIA DESCRIPTIVA	69
Luminaria de piso	72
Luminaria de pared	75
Luminaria de techo	78
Aspectos de producción	82
Ensamblés	89
Acabados y decorados	92
Prototipo	97
Planos	99
Capítulo 6	143
ANÁLISIS DE COSTOS	145
Perfil del diseñador	145
Descripción del proyecto	145
Análisis de costos del despacho de diseño	146
Conclusión general	149

Introducción

El proyecto de tesis "Línea de luminarias en cerámica" se desarrolló con el propósito de llevar a cabo un ejercicio de diseño industrial, desde el momento de la conceptualización, pasando por un proceso de desarrollo, hasta llegar a un producto diseñado. El proceso de diseño siguió ciertos lineamientos básicos de diseño, que son principalmente estética, función ergonomía y producción. El grado de importancia de cada uno de ellos se determinó en función del Perfil de diseño del producto.

Como diseño, una de las principales aportaciones de este proyecto, es la posibilidad de explotar la combinación de la cerámica con la luz. Por un lado, la cerámica es un material con características plásticas ilimitadas, el cual puede abarcar una amplia gama de texturas, colores y sensaciones. Los procesos de transformación en que la encontramos se aplican en talleres artesanales de pequeñas dimensiones, hasta en grandes industrias de altas producciones. Posee una gran riqueza como material, pues tiene la capacidad de mezclarse con otros elementos para modificar sus características, por lo cual ha sido utilizado para varias aplicaciones, como son en decoración, alimentos, componentes eléctricos, uso sanitario, etc.

Por el otro lado tenemos a la luz, más específicamente la de tipo artificial, cuya presencia en la vida cotidiana es básica, pues muchas de nuestras actividades la requieren. En últimas fechas se ha incrementado la oferta de lámparas, tienen especial relevancia aquellas que permiten el ahorro en el consumo de energía eléctrica, por lo cual se eligió una lámpara fluorescente compacta, conocida comercialmente como "lámpara ahorradora".

Los efectos que se pueden generar al mezclar estos dos elementos (cerámica + luz) resultan casi automáticamente en un objeto con una fuerte carga estética, por lo que se buscó aprovechar esta característica en una línea de luminarias que, además de cumplir con la función básica de iluminar espacios, tuviera un beneficio adicional, que es su carácter decorativo.

Para lograr la calidad estética, se recurrió a un concepto, en este caso se eligió un tulipán, pues éste se relaciona fuertemente con una estética elegante y sencilla, misma que se buscó adaptar a la estética de las luminarias.

Bajo el perfil de diseñador consultor, este documento expone los aspectos del desarrollo de proyecto que le competen a tal perfil, los cuales se describen a lo largo de seis capítulos.

El primer capítulo son los antecedentes, en donde se hace una explicación general de la cerámica y la luz. Posteriormente la investigación, la cual consta de dos partes, una es el análisis de similares y la segunda habla de los factores condicionantes del diseño. La investigación da sustento al siguiente capítulo que es el Perfil de diseño del producto, éste básicamente define las características que debe cubrir el objeto a diseñar.

Una vez definido el Perfil de diseño de producto, se comienza la etapa de conceptualización, en el cual se va decidiendo las soluciones que se dan al objeto. Como conclusión de la conceptualización, se encuentra el diseño final, éste se explica en la memoria descriptiva, donde se detallan los resultados y soluciones a lo planteado en el Perfil de diseño de producto.

En el último capítulo se realizó un "Análisis de costos del proyecto", en donde se describe el perfil del diseñador, el cual en este proyecto se definió como "consultor", que es el diseñador con actividades independientes que presta servicios profesionales. Este capítulo cierra el documento ya que en el se expone, de manera general, como el diseñador con perfil de consultor puede aprovechar al diseño como una actividad laboral, así como también se muestran algunos aspectos básicos que se deben considerar para ejercer la profesión.

Considero que el orden en que se encuentra planteado el desarrollo del proyecto, permite visualizar paso a paso la metodología que se aplicó en el diseño del mismo.

Capítulo 1



ANTECEDENTES

La iluminación

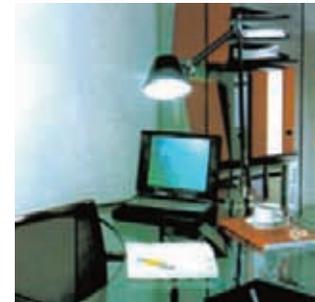
Desde épocas antiguas, la iluminación artificial ha sido el medio por el cual el hombre, sustituyendo la luz solar, ha prolongado su horario de actividades, para lo cual ha utilizado diversas fuentes de luz, desde antorchas, linternas, lámparas de aceite y petróleo, hasta llegar a las actuales lámparas que utilizan energía eléctrica. La calidad de la iluminación en todos los ámbitos ha cambiado y ha sido un factor determinante para el desarrollo y evolución de las costumbres y estilos de vida, principalmente en los asentamientos urbanos.

La iluminación artificial tiene muchas aplicaciones, podemos dividirlos en tres grupos importantes: alumbrado doméstico, alumbrado público y alumbrado para trabajo. En los tres casos existen un sinnúmero de características y condicionantes que hacen que cada vez se requieran luminarias más especializadas, además de que la aparición de nueva tecnología influye de manera radical en el diseño de las mismas.

Dentro del hogar, encontramos que las actividades que se realizan son muchas y muy variadas. Cada casa tiene sus particularidades, pues son habitadas por individuos con estilos de vida y, por lo tanto, con costumbres y necesidades diferentes, sin embargo, él o los habitantes de las viviendas comparten una serie de necesidades básicas, entre las cuales se encuentra la iluminación.

Podemos decir que la iluminación tiene dos aspectos importantes: el técnico y el artístico. Como su nombre lo dice, el aspecto técnico se refiere a la tecnología con que se cuenta para el desarrollo y producción de las luminarias y a las cantidades y calidades de luz necesarias para el correcto desempeño de nuestras tareas. El aspecto artístico se refiere a cómo la iluminación nos ayuda a percibir y sentir el entorno, y adquiere gran importancia en el hogar, pues es un espacio personal de descanso y bienestar.

El mobiliario, los accesorios y la decoración son elementos con los cuales les damos forma y movimiento a los espacios en que habitamos pero, sobre todo, nos ayudan a adecuarlos para poder realizar eficiente y cómodamente nuestras actividades. Cada individuo se encarga de diseñar sus espacios, incluyendo la iluminación, la cual, no sólo cumple con la función de proveer de la luz necesaria al espacio, sino que también genera una atmósfera, cambia nuestra



percepción del entorno y, por lo tanto, influye en nuestro ánimo.

Mediante las luminarias se logra transformar los espacios y crear diferentes ambientes.

Las luminarias de ambientación son un apoyo fundamental para la transformación de las habitaciones, rellenan espacios muy oscuros, resaltan ciertos lugares, o bien, algún objeto de interés dentro de la misma.

La iluminación artificial es básica en la vida de las personas, por lo cual las luminarias son objetos que existen y se fabrican alrededor de todo el mundo.

La cerámica

La cerámica es un material formado por arcillas principalmente, es el material más abundante en la corteza terrestre. Al mezclarla con agua, se descubrió que ésta adquiría una característica especial: la plasticidad, que es una propiedad que permite al material conservar su forma, sin rotura, al aplicar una fuerza externa y retener dicha forma aún al ser liberada. Este descubrimiento permitió al hombre explotar su potencial como material para la fabricación de diversos objetos.

Actualmente la cerámica tiene aplicaciones tanto artísticas, como artesanales e industriales. Con el paso de los años se han ampliado sus aplicaciones debido a que sus características se han ido modificando. La cerámica es un material con posibilidades infinitas, pues se conforma de varias materias que, al variar su proporción, pueden resultar en pastas con características distintas, además el modo y las temperaturas a las que se cuece, los esmaltes y acabados que se le dan y las técnicas de elaboración de las piezas, son factores que también influyen en los resultados.

En el aspecto artesanal, los métodos y técnicas de trabajo para el material son muy variados, podemos encontrar piezas cerámicas que se fabrican para su venta, se elaboran manualmente, algunas con fines decorativos y otras con fines prácticos, pero generalmente no tienen un estándar de calidad o no se pretende que la pieza sea un elemento fabricado en serie, se utiliza un método de fabricación tradicional, que se hereda de la región en que se fabrica. Existen también piezas únicas y artísticas, muchas veces este tipo de piezas surge de la constante experimentación con piezas que, por lo general sólo se usan para exhibirse; no persiguen un fin práctico.

En cuanto a las piezas de producción industrial, en su mayoría son piezas utilitarias, pero existen algunas que se fabrican para fines decorativos. Su aspecto tiende a ser mucho menos complejo en comparación con el que pueden llegar a tener algunas piezas artísticas. Los usos que se le dan son varios, pueden fabricarse vajillas, contenedores para comida, artículos de cocina en general, artículos publicitarios, componentes de piezas eléctricas, artículos decorativos, etc.

Dentro de la industria de la cerámica, existen varios métodos de producción. Algunos son propios de las grandes fábricas, otros sólo se uti-



Pieza industrial



Pieza artesanal



Pieza artística

lizan en talleres de mediana y pequeña dimensión, pero existen otros procesos que se utilizan indistintamente sin importar el tamaño de la fábrica, tal es el caso del vaciado, en el cual los mismos moldes y la pastas se pueden trabajar a gran escala o en pequeñas producciones.

En nuestro país existe una importante producción de cerámica, sobre todo de carácter artesanal; otra parte importante de la producción es la que se genera en las empresas grandes en donde se fabrican principalmente piezas y objetos de uso doméstico y una pequeña, pero muy importante parte de la producción, está distribuida en talleres de producciones más reducidas y los talleres de producciones de carácter artístico.



La cerámica en la iluminación

En lo que respecta a la aplicación de la cerámica para fines de iluminación en interiores, se conocen principalmente las luminarias tradicionales de buró con pantalla de tela, las cuales varían en su proporción, decorados y acabados.

Sin embargo, en los últimos años las tendencias estéticas para la fabricación de objetos en cerámica, incluyendo a las luminarias, han tenido una evolución bastante significativa. Algunas de las luminarias en materiales cerámicos más que luminarias, funcionan como piezas decorativas con luz.



Capítulo 2



INVESTIGACIÓN

La iluminación artificial es básica en la vida de las ciudades y de las personas que las habitan, por lo cual las luminarias son objetos que existen y se fabrican alrededor de todo el mundo.

Actualmente, el mercado ofrece una amplia gama de luminarias de uso doméstico. Las luminarias se componen principalmente por las siguientes partes:

1. La fuente de luz en las luminarias generalmente es una lámpara, dependiendo de la aplicación de la luminaria será la lámpara que se utilice.

2. La pantalla sirve como difusor de luz, impide el contacto directo entre el ojo y la fuente de luz para evitar el deslumbramiento.

3. El soporte se encarga de alojar y sostener a los componentes de la luminaria.

4. Comúnmente el suministro de energía se hace me-



diante un cable o baterías, dependiendo del tipo de luminaria.

Los materiales y procesos de producción de las luminarias son muy variados, así como sus costos. Dentro del país, se trabajan varias marcas que tienen propuestas propias, van desde luminarias cuya conformación es muy tradicional y prácticamente artesanal, hasta otras marcas con propuestas formales más actuales, algunas se fabrican de acuerdo a diseños de importación, las cuales en pocas ocasiones ofrecen la misma calidad que las importadas.

También se encuentran luminarias importadas, la mayoría con propuestas de diseño bien logradas, algunas se pueden adquirir en tiendas departamentales, tiendas especializadas en iluminación o a través de internet, su costo en general, resulta considerablemente más elevado con respecto al de aquellas que se fabrican en el país.

Formalmente, también podemos encontrar una gran variedad de estilos de luminarias, que van desde aquellas con una apariencia muy tradicional, hasta las que, ya sea por sus formas o por los materiales, son muy sofisticadas.

Análisis comparativo de similares

En este análisis de mercado, las luminarias se encuentran agrupadas en 4 aspectos fundamentales de diseño que son: **función, ergonomía, estética y producción.** Debido a la gran cantidad de luminarias, se seleccionaron para cada aspecto de diseño, las que mejor lo ejemplifican.

Función

Una luminaria es un objeto diseñado con el propósito de iluminar espacios con características determinadas, por lo cual existen tantos tipos de luminarias. La siguiente clasificación se hizo con base en la función que cumplen, dependiendo del sitio en el que se colocan.

Luminarias de techo

Son básicas para la iluminación de tipo general, ya que iluminan la mayor parte del espacio. Dependiendo de la altura a la que se coloquen, será la intensidad de la luz que emitan.

Este tipo de luminarias generan un juego de luces y sombras que pueden complementarse con otras luminarias para optimizar la atmósfera.

Generalmente se colocan en un sitio donde existe una instalación previa, por lo tanto su encendido se controla directamente con un apagador de pared. Se dividen en tres grupos:

1. Arbotantes.

Se utilizan en métodos de alumbrado general. Resulta bastante económica, pues provee de



luz directa que abarca casi toda la habitación en la que se coloca.

2. Colgantes.

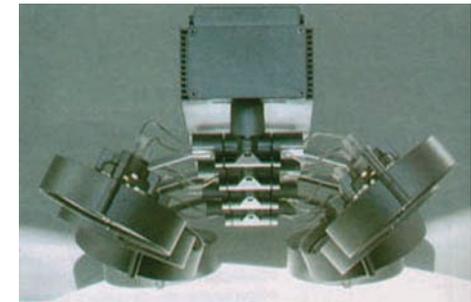
Difundida parte de la luz de manera radial, mientras que la otra parte se dirige hacia abajo, generando un "charco" de luz que permite concentrar parte de la iluminación en ciertos sitios, por ejemplo, sobre un comedor.



No se recomienda su colocación cerca de estufas, donde puedan ensuciarse y posteriormente sea difícil limpiarlas. Se debe cuidar la altura a la cual se coloquen estas luminarias, se sugiere ponerlas en lugares con techos altos, ya que si el cuarto es muy bajo, pueden obstruir la circulación. Además, si la luz se dirige en su mayoría hacia abajo, el techo queda poco alumbrado, provocando que el espacio parezca menos alto.

3. Direccional.

La mayoría aplican métodos de alumbrado localizado, la luz llega de manera directa. Son sistemas lineales muy versátiles, que permiten colocar cuantas fuentes de luz sean necesarias y dirigir las, con el objeto de acentuar, desde arriba, ciertas zonas de la pared, como aquellas en que se encuentran colocados cuadros. Este tipo de luminarias, bien colocadas, pueden servir incluso para actividades como la lectura, costura, etc.



Luminarias de pared

Son comunes en áreas de tránsito, como pasillos y recepciones. Existen varios tipos, desde aquellas cuya iluminación es intensa, hasta las que ofrecen un pequeño toque de luz en sitios específicos.



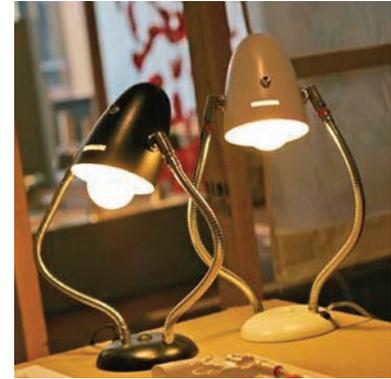
Luminarias de mesa

Se pueden clasificar principalmente en dos tipos:

1. **De buró:** Pueden colocarse para ambientar un espacio, o bien, para la realización de algunas actividades que demandan un nivel de iluminación elevado (lectura). Es importante que, por la cercanía que llegan a tener con el usuario, no exista la posibilidad de deslumbramiento. Se recomienda colocarlas en lugares cercanos a las ventanas, para que funcionen como sustituto de la iluminación natural durante las noches. Se debe ser cuidadoso con la estabilidad de la luminaria, pues será un objeto que alcance temperaturas altas, y su caída puede resultar peligrosa.



2. **De escritorio:** Se emplean para realizar actividades que requieren precisión visual. Estas lámparas deben ser fácilmente ajustables, pues se necesita dirigir la luz a un espacio definido en la mesa de trabajo. Su estética se relaciona directamente con su función, la mayoría cuentan con mecanismos expuestos que permiten entender de que manera funciona la luminaria.



Luminarias de piso

La mayoría sirven como lámparas para ambientación. La luz que dan puede ser difusa, mediante una pantalla para evitar el deslumbramiento, o bien, se dirige hacia arriba, o hacia la pared para que la luz llegue de manera indirecta.

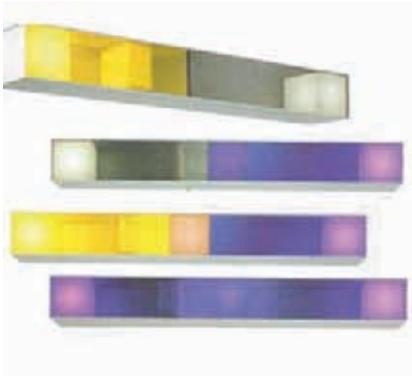
También existen algunas que sirven como apoyo para realizar tareas definidas, como las que se colocan al lado de los sillones.

Las luminarias que se encuentran muy por debajo del nivel de los ojos (40-60 cm. de altura) pueden ser elementos interesantes de ambientación en rincones donde llega poca luz.



Objetos con iluminación

Estas son luminarias que se utilizan, al igual que las de buró y las de pie, como apoyo en la iluminación. Además de servir como luminaria, cumplen con otra función.



Líneas de luminarias

Los conjuntos de luminarias están diseñadas bajo un mismo concepto. Generalmente se logran adaptando una forma básica con distintos soportes, para así lograr los distintos tipos de luminarias.



Ergonomía

Mediante las sombras, contrastes, colores, texturas y demás efectos que se pueden crear con una fuente luminosa, la luz nos permite generar sensaciones en nuestro entorno. Sin embargo, no podemos dejar a un lado el aspecto funcional y práctico de la luz, mucho menos cuando se trata de un espacio de trabajo o de áreas públicas.

En cuestiones de iluminación artificial, la ergonomía es un factor que no sólo se refiere a la manera en que el individuo manipula el objeto, sino también en como la luminaria influye en el espacio dentro del cual desempeña diariamente sus actividades. Por esta razón, la siguiente clasificación presenta a las luminarias por el tipo de iluminación que proveen, el cual sigue determinados parámetros que permiten que la luminaria cumpla adecuadamente con su propósito.

El tipo y cantidad de luz que se requieren en el espacio, se determinará en función de su uso y la cantidad de luz natural disponible. Se debe considerar el aspecto del espacio tanto con luz natural como sin ella.

Los niveles de iluminación tienen una influencia directa en nuestros cuerpos, por ejemplo, la exposición prolongada a una luz intensa produce tensión, mientras que estar por largo rato bajo una luz tenue puede llegar a hacernos sentir cansados o deprimidos.

Los tipos de iluminación son los siguientes:

Ambiental

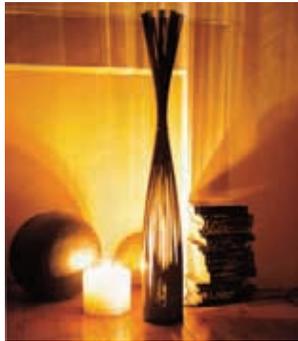
Es importante que la iluminación sea equilibrada, pues al erradicar por completo las sombras en el espacio, se produce un entorno plano, el cual resulta aburrido, o bien, un lugar lleno de sombras dificulta la visión.

Este tipo de iluminación se utiliza para atenuar las sombras en el cuarto, pero también puede generar texturas y efectos interesantes en el espacio, haciéndolo más dinámico.

La iluminación ambiental se puede obtener con luminarias que reflejen la luz en las paredes.

Una buena alternativa para generar luz ambiental puede ser la colocación de fuentes de luz alrededor del cuarto de manera incidental, generando, en ciertos rincones, "charcos" de luz difusa y matizada.

Es recomendable también que la luz en estas luminarias pueda regularse o modificarse.



Dirigida hacia abajo

Este tipo de luz proviene de una altura superior a la del usuario. Puede provenir de puntos de luz inmersos en el techo, lámparas esquineras, luminarias colgantes, etc.

Una de sus principales características es que, al dirigir la luz hacia el piso, el techo queda oscurecido, por lo tanto la sensación de distancia de una persona con respecto al techo es menor.

Este tipo de luz produce muchas sombras en los objetos sobre los cuales se encuentra. Dependiendo del efecto que se desee dar con esta luz, puede usarse una luminaria que abra el haz de luz que incide sobre el espacio en que esté colocada, atenuando las sombras y dando una iluminación parecida a la de un mediodía nublado, o bien, si se desea dar un efecto más dramático puede ser una luminaria que dirija toda su luz hacia un radio reducido.



Dirigida hacia arriba

Existen muchas luminarias que proveen de este tipo de luz, luminarias de pie, para mesa, de pared, etc. Debido a la altura en que se encuentran situadas, es muy importante evitar el deslumbramiento.

Su iluminación es, generalmente, indirecta y difusa, se refleja en los techos y paredes del cuarto.

Una de las características importantes de estas luminarias es que, al dirigir la luz hacia la parte superior del cuarto, el techo parece encontrarse a mayor altura, lo cual hace este tipo de iluminación ideal para espacios de techos bajos.

La luz hacia arriba puede generar efectos interesantes en la paredes de una habitación, ya que resaltan sus texturas.

Cuando este tipo de luminarias se encuentra a menor altura, las texturas de los muebles que la rodean pueden resaltar, con lo cual puede lograrse una sensación más acogedora.



Puntual

Este tipo de iluminación sirve para acentuar un área específica en un radio reducido.

Generalmente consiste en luminarias muy pequeñas, se pueden montar fácilmente en techos y paredes o, en algunos casos, cuentan con un soporte de pie.

La mayoría funcionan con un reflector parabólico que produce un haz de luz dirigido y pun-



tual. Como consecuencia de la intensidad de luz que se produce, las sombras tienden a ser muy oscuras y definidas.

Este tipo de iluminación se recomienda cuando se desea acentuar una pieza, objeto, cuadro o algún otro objeto artístico.

Para tareas

Se genera principalmente por luminarias de pie o de escritorio que puedan ajustarse y concentrar la luz en una zona determinada, en la cual se realizan actividades que demandan niveles de iluminación elevados, tales como leer, escribir, coser, etc. Se recomienda que el nivel de iluminación de estas lámparas sea cinco veces mayor a la luz ambiental del lugar.



Ésto tiene una razón biológica. Cuando el ojo está relajado, enfoca la visión a una distancia media del campo de visión. Cuando se están observando continuamente objetos a distancias muy distintas, los músculos del ojo trabajan mucho y se cansan. Por ejemplo, al leer un periódico el ojo enfoca continuamente distancias que van de las 12 a las 24 pulgadas, lo cual puede ser extenuante para el ojo, especialmente cuando la iluminación es pobre. Mientras más brillante sea la intensidad de la luz en la página, el iris podrá ajustarse de un modo más preciso para permitir la entrada de luz en la retina.

Estética

Ya que es un objeto muy común, la producción y opciones de luminarias es enorme. Su estética se ha transformado al pasar de los años gracias a la aparición de nuevas tecnologías. Sin embargo, probablemente la primera imagen que nos viene a la mente al hablar de luminarias es muy parecida a la de la ilustración.



Sería muy difícil clasificar las luminarias por seguir un estilo en cuanto estética se refiere, ya que existen demasiadas tendencias, prácticamente cada diseñador o cada fábrica tienen la suya.

La siguiente clasificación se basa, más que en la estética de las luminarias, en su grado de innovación con respecto a un icono tradicional.

1. Clásico- contemporáneo.

En la mayoría de las luminarias analizadas, existe cierta intención de innovación estética.

Dentro de este grupo, se incluyen aquellas que son innovadoras en un grado menor, ya que conservan una forma cercana a la de las luminarias "convencionales", pero presentan al-



guna propuesta distinta en cuanto a materiales, procesos, ensamblajes, etc.

2. Funcionales

Este segundo tipo de luminarias se refiere a aquellas en las cuales su mecanismo no solo tiene una función práctica, sino que también representan una parte muy importante en la estética de la luminaria. Las piezas y los ensamblajes son especialmente cuidados, se utilizan principalmente materiales metálicos y los procesos de manufactura deben tener un acabado muy fino y cuidadoso.



3. Innovadoras

El tercer tipo de luminarias encierra a aquellas en que hay un concepto de diseño innovador, muy alejado de la estructura tradicional de las luminarias. Este tipo de luminarias son especialmente propositivas, ya que se eliminan, transforman, unen, adicionan o cambian elementos de la luminaria.



Producción

En las siguientes tablas se presentan algunos ejemplos de luminarias clasificándolas según el material en que se producen. Cabe mencionar que la mayor parte de ellas cuenta con piezas de fabricación comercial.

Metal

Sus características físicas varían según los elementos de que se componen, por lo cual es muy usado en distintas aplicaciones. Su vida útil es de las más largas. Comercialmente se encuentra en distintas presentaciones, como en barra, solera, lámina, etc. Se maquina manual o automáticamente con herramienta especializada. Existen otros procesos como la fundición, el embutido, el rechazado, el troquelado, entre otros.

	Pantallas en lámina metálica-troquelada y ensamblada.		Pantalla fabricada en lámina rechazada.
	Piezas fabricadas por inyección en aluminio		Lámina troquelada
	Fabricación por troquel.		Lámina suajada y ensamblada.

2 . 1

Debido a la opacidad del material y al acabado reflejante que su superficie puede tener, se utiliza principalmente como un elemento que dirige la luz, salvo algunos casos en que la conformación de la luminaria permite que se generen otro tipo de juegos de luz sobre sus superficies.

Vidrio

El vidrio es una sustancia amorfa compuesta principalmente de sílice y que funde a altas temperaturas. Puede ser transparente, traslúcido u opaco, dependiendo de los elementos que se le adicionen.

Existen vidrios de diversas calidades, pero en lo general es un material que casi no se deforma y puede durar muchos años. La principal debilidad que tiene es su limitada resistencia a los impactos.

Se trabaja en su estado plástico mediante procesos como: fundición, prensado, rolado y calado.

	Soportes y riel metálicos, con lámparas de halógeno y pantalla de vidrio.		Pantalla de hilos con cuencas de cristal insertadas.
	Doble pantalla de vidrio con soporte metálico.		Pantalla de vidrio cortado, ensamblado con piezas metálicas.

2. 2

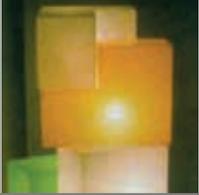
Por su transparencia y su capacidad de reflejar la luz, el vidrio es un material especialmente interesante, pues los reflejos y transparencias permiten generar muchos efectos, además de que se le puede agregar color.

Plástico

Las características físicas del plástico son también muy diversas. Existen desde plásticos muy rígidos hasta los más flexibles, transparentes, traslúcidos o totalmente opacos.

El plástico es un material cuya vida útil es bastante larga, pero puede sufrir, en el transcurso, alteraciones en su estructura y apariencia, por lo que debe elegirse un tipo adecuado de plástico para cada aplicación.

Éste es un material muy versátil. Se puede procesar de diversas formas: laminado, extruido en forma de tubo o varilla, inyectado, termoformado, rotomoldeo, espumado, etc.

	Pantalla de espuma flexible.		Pantalla de plástico flexible.
	Pantalla tejida con varilla plástica en una estructura metálica.		Pantallas fabricadas en fibra de vidrio.
	Pantalla de plástico traslúcido.		Pantalla de plástico flexible. Lámpara incandescente para generar calor e inflar la pantalla.

2. 3

En las luminarias de plástico se aprovechan principalmente los materiales traslúcidos, este material permite obtener formas muy libres, además de que se le pueden aplicar prácticamente todos los colores.

Textiles

Existen telas tanto sintéticas, como naturales. Los tipos de tejidos son muy diversos, por lo cual, existen telas de muchas características.

En iluminación se aprovechan principalmente por ser traslúcidas. Por estar en contacto constante con lámparas, se deben elegir telas que no se quemen fácilmente y cuya vida útil sea suficiente según la luminaria.

Los textiles son materiales que se trabajan en talleres, los procesos a los que se someten para su transformación, son principalmente corte, pegado y costura.



Estas luminarias aprovechan las distintas tonalidades que se pueden lograr por los pliegues en las telas. Se pueden tener telas en cualquiera de los colores, pero en el caso de las luminarias se recomiendan colores mas claros y brillantes.

Madera y cestería

La madera es un material orgánico que se obtiene de los árboles. Existen muchas especies, por lo cual se puede encontrar una amplia gama de tonos de maderas. Por su apariencia es un material que se utiliza bastante dentro de las viviendas.

Comercialmente, lo encontramos en piezas estandarizadas, en forma de tablas, tablones, polines, chapas, aglomerados, hojas, etc.

Se puede trabajar de manera mecánica, en talleres de carpintería, o bien, mediante herramientas automatizadas o de control numérico.



La apariencia de la madera es muy agradable, pero debido a los altos costos que pueden tener algunas especies de madera, es muy común su uso de chapas.

Debido a su opacidad, para fines de iluminación, la madera no es un material muy usual sin embargo, al reducir su espesor lo suficiente, permite pasar cierta cantidad de luz, además, al utilizarse entramados de varas, se logra un efecto parecido al de una tela.

Papel

Es un material orgánico y reciclable que se obtiene de la celulosa de los árboles. Existe una amplia variedad de tipos, pueden estar texturizados, lisos, de distintos colores, etc. Se adquieren para su procesamiento en forma de pliegos o de rollos de distintos grosores.

Para su transformación se pueden suajar, perforar, cortar, pegar, ensamblar, etc. La herramienta que se requiere puede operarse manual o automáticamente dependiendo del producto.



Pantalla de papel texturizado, montada a una estructura rígida.

Pantallas formadas por varias hojas de papel sujetas a una estructura.

2. 6

Los efectos que da al combinarlo con la luz pueden ser tan diversos como la variedad de papeles que existen. Es un filtro ideal para la luz, pues evita el deslumbramiento sin disminuir la cantidad de luz.

El único problema que presenta es la flamabilidad, pues se debe evitar que la lámpara lo llegue a calentar al punto de hacerlo incendiarse.

Cerámica

Dentro de las luminarias de cerámica analizadas, se encontraron principalmente dos tipos: gres y procelana.

El gres es un tipo de cerámica que se caracteriza por ser opaca, de paredes gruesas y apariencia generalmente pesada. Sus esmaltes pueden tener aspectos desde muy lisos hasta muy texturizados. Puede modelarse manualmente, en torno manual ó de tarraja, pero en la industria, lo mas común es el vaciado.

La porcelana es un tipo de cerámica muy duro y traslúcido. Pueden fabricarse piezas de espesores muy delgados, mientras mas delgado es el espesor permitirá el paso de mayor cantidad de luz. Dentro de la industria, se utilizan principalmente procesos como el torno tarraja y el vaciado en molde de yeso.

IMAGEN	PROCESO	ACABADO	FUNCIÓN
GRES			
	Vaciado en molde de yeso, ensamble manual	Esmalte en color blanco	Luminaria de piso.
	Vaciado en molde de yeso, estructura interna.	Esmalte en color blanco	Puede usarse como luminaria de buró o luminaria de techo.
	Vaciado en molde de yeso, ensamble manual.	Esmalte de color azul.	Luminaria de buró.

	Vaciado en molde de yeso, estructura interna.	Esmalte color amarillo-naranja.	Luminaria de buró.
PORCELANA			
	Vaciado molde de yeso. Elementos de sujeción metálicos	Esmalte blanco	Puede usarse como luminaria de piso, techo o pared.
	Pieza hecha a mano	Esmalte transparente	Objeto decorativo
	Pieza hecha a mano	Esmalte transparente	Objeto decorativo
	Piezas fabricadas por vaciado en molde.	Esmalte transparente	Objeto decorativo
2.7			

Los ejemplos de luminarias en gres, nos muestran como está ligado a nuevas tendencias y estilos formales. Se provecha principalmente su opacidad para lograr efectos en la iluminación.

La porcelana es un material que, por ser traslúcido y de

espesores delgados, su apariencia es más ligera. El tratamiento formal de los objetos en porcelana suele ser más fino y detallado.

Los precios de las distintas luminarias varían dependiendo de distintos factores, los principales son:

Tipo de luminaria. Puede ser de pie, pared, techo, buró, escritorio, etc.

Lámpara que utiliza. Incandescente, halógena, leds, fluorescente.

Material. Plástico, metal, vidrio, papel, etc.

Origen. Importada o nacional.

A continuación se muestra un promedio de los precios de las luminarias según su origen.

Importadas. Luminaria de pie \$750 – 3500
Luminaria de techo \$700– 1500
Luminaria de pared \$ 600 – 1000

Nacionales. Luminaria de pie \$700 – 2500
Luminaria de techo \$ 500 – 1000
Luminaria de pared \$ 500 – 1000

Conclusión

Existen luminarias fabricadas prácticamente en todos los materiales, pues es un objeto con aplicaciones y usos muy variados y cotidianos.

El material en que se construyen se determina básicamente en función de los efectos o usos que se desean en las luminarias.

La mayoría de éstas cuentan con piezas o partes que se encuentran comercialmente, sin embargo, según la función a la que esté destinada, serán los demás materiales y piezas que compongan la luminaria.

Factores condicionantes de diseño

El diseño siempre se encuentra sujeto a diversas situaciones y factores que lo delimitan y le dan forma. Para su mejor comprensión, dichos factores se han clasificado en 4 grupos principales que son: **producción, función, ergonomía y estética.**

Dependiendo de la naturaleza del proyecto, los factores condicionantes tendrán distinta influencia.

Factores funcionales

Existen principalmente tres aspectos de la iluminación que influyen directamente en el diseño de la luminaria son: la luz, la lámpara y la iluminación.

Luz

La importancia de la luz es indiscutible, pues nos permite percibir, visualmente, el entorno. Se divide en dos grupos: natural y artificial.

La luz se produce por la excitación de las moléculas mediante calor, las cuales llegan a producir energía radiante. Dependiendo del elemento que está siendo excitado, la luz tendrá distintas longitudes de onda y, por lo tanto, diferentes características que se aprovechan para varias aplicaciones.

La luz proveniente del sol, conocida como "luz blanca", es la mezcla de todas las longitudes de onda perceptibles por el ojo humano.



Mientras menor sea la longitud de onda de la luz, ésta tenderá a los tonos azules, cuya temperatura cromática es más elevada, mientras que las longitudes de onda más largas tienen una temperatura de color menor y de tonos cálidos. Cuando sea mayor la temperatura de color, será más real la percepción que tengamos del color en los objetos.

Temperatura de color correlacionada (°k)	Aspecto cromático
> 5000	Luz de día, frío
3300 a 5000	Blanco, intermedio
< 3300	Cálida

2. 8

La principal fuente para la obtención de luz artificial dentro del hogar, son las lámparas, conocidas también como focos.

Las características de la luz dependen del modo en que la lámpara esté construida. Para cada tipo de luminaria, se debe elegir la lámpara más adecuada, es decir, la que tenga las características que satisfagan las necesidades de la misma.

La siguiente tabla explica algunas de las características mas relevantes de la luz:

Concepto	Unidad de medida	Definición
Flujo luminoso (F)	Lúmenes (lm)	Es la energía radiada, emitida por una fuente de luz, que es percibida por el ojo humano
Intensidad luminosa (I)	Candela (Cd)	La unidad de medida de la intensidad luminosa es la candela (cd). Se puede definir como la intensidad de luz emitida en una dirección determinada.
Luminancia(L)	Cd / m ²	La luminancia es la densidad luminosa L de una fuente de luz en un área iluminada.
Eficacia luminosa	Lm/w	Se refiere a la cantidad de luz generada, en relación con la energía eléctrica consumida por la lámpara.
IRC (Índice de rendimiento del color)	-	Se refiere a la calidad de reproducción de los colores. Apoyado con una referencia, se califica en una escala del 1 al 100, mientras más cercano al 100 sea el valor, mejor será la reproducción del color. Para uso doméstico se recomienda un IRC mayor o igual a 85 con luz cálida.

2.9

Lámpara

Existen varios tipos de lámparas y se clasifican dependiendo de la manera en que generan la luz. En el hogar, se utilizan principalmente las **lámparas halógenas, fluorescentes y fluorescentes compactas y las halógenas de baja potencia.**

La tensión en las tomas de corriente eléctrica para uso doméstico es, generalmente, de 120 volts, por lo tanto las lámparas que funcionan con menor voltaje, requieren de un transformador.

LÁMPARA INCANDESCENTE

Consiste en un bulbo sellado al vacío y relleno con gases, dentro del cual se encuentra un filamento de tungsteno, por el que circula una corriente eléctrica que lleva dicho filamento a un estado incandescente.

Existe una amplia gama de lámparas incandescentes en el mercado, de tamaños y formas diversos. A pesar de que su precio es bajo, su gasto de energía eléctrica es muy elevado. En promedio solo el 10% de la energía que consume, se transforma en luz, la otra parte se convierte en calor.

Su IRC es de los mejores que existen, generalmente es igual o mayor que 90. El flujo luminoso de estas lámparas puede ser muy variado dependiendo de su potencia.

El tiempo de vida de estas lámparas varía entre las 1000 y 8000 hrs.

A continuación se enlistan algunos ejemplos de lámparas incandescentes.

Imagen	Tamaño l (mm)	Voltaje (V)	Potencia (W)	Flujo luminoso (lm)	IRC	Duración (hr)
	105	125	25,40,60,100	260, 490, 820, 1560	>90	1000
	95	125	25, 40	-	>90	1000
	68	125	25, 40	-	>90	1000
	113	120	40,60,75,100	350, 640, 850, 1270	>90	1500, 1000, 750, 750
	105	125	60, 75, 100	700, 920, 1300	>90	1000
	80	125	40	370	>90	1000

2 . 10

LÁMPARAS HALÓGENAS

Básicamente, las lámparas halógenas funcionan igual que una incandescente, con la diferencia de que se les ha adicionado compuestos halógenos que proveen de una luminosidad hasta 100% más alta en comparación con las incandescentes.

Son lámparas de dimensiones compactas, además de que las hay con y sin reflector, dependiendo del tipo de luz que se requiera y el tipo de luminaria que se utilice. Su duración es hasta cuatro veces mayor que la de las lámparas incandescentes.

*Requieren transformador

Imagen	Tamaño (mm)	Voltaje (V)	Potencia (W)	Intensidad luminosa (cd)	IRC	Temperatura de color (°K)	Ángulo de radiación (°)	Duración (hr)
	44	12 *	20, 35, 50	600, 900, 300	-	3000	30	2000
	33	12*	10, 20	80, 120	-	3000	50	2000
	37	12*	10, 20, 20, 35	300, 3200, 500, 5400	-	3000	38	2000
	45	12*	20, 20, 35, 50	3000, 480, 1000, 7800	-	3000	10, 38, 38, 10, 24, 38	2000
	51	120	50	950, 900	-	3000	40	2000
	73	130	60, 75	1300, 1900	-	2950	30	2000
	44	12*	25, 35, 50, 65	500, 900, 1250, 1700	-	3000	-	4000
	33	12*, 6*, 12*, 12*	5, 10, 10, 20	60, 130, 130, 320	-	3000	-	4000
	44	12*	50, 75, 90	910, 1450, 1800	-	3000	-	4000
	43	125	25, 40	260, 490	-	3000	-	2000
	51	125	60, 75	790, 1050	-	3000	-	2000

2 . 11

LÁMPARAS FLUORESCENTES COMPACTAS

Su calidad de luz es buena, pero su principal ventaja radica en que consume hasta 15 veces menos energía que una lámpara incandescente. Su vida útil es en promedio de 8000 horas.

Imagen	Tamaño (mm)	Voltaje (V)	Potencia (W)	Flujo luminoso (lm)	IRC	Temperatura de color (°K)	Duración (hr)
	123	110-145	14	800	82	2700, 4000	15000
	154	110-130	20	1100-1050	82	4000, 6000	6000
	128	127	15	800	82	6500	6000
	142	127	20	1200	82	6500	6000
	111	110-130	8	380	82	6000	6000
	123	110-130	13	730	82	6000	6000
	140	110-145	15	900, 900, 855	82	2700, 4000, 6000	10000
	120	110-130	9	320	82	6500	6000
	125	110-130	7	225	82	6500	6000

2 . 12

Iluminación

La iluminación tiene una serie de características que se deben controlar y considerar dependiendo de las actividades que se realicen en el espacio para el cual se están diseñando las luminarias y son:

EFFECTOS FÍSICOS

Podemos decir que los efectos básicos que se generan la iluminación son la reflexión, la transmisión, la refracción y la difusión. Ya que sus niveles varían, estos efectos se pueden controlar para lograr un determinado diseño de iluminación, los materiales que se utilizan y su disposición en la luminaria contribuyen a determinarlos.

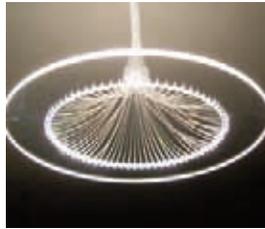
La **reflexión** ocurre cuando la luz que emite una fuente luminosa incide en una superficie y la mayor parte regresa sin haber sufrido alteraciones mientras que la otra parte es absorbida por la superficie.



La **transmisión** de luz se refiere al paso del flujo luminoso a través del material sin afectar su naturaleza.



La **refracción** es el cambio de dirección del haz de luz al pasar de un medio a otro de diferente densidad.



La luz se dispersa al pasar el haz a través de un material traslúcido puesto que sufre refracciones y reflexiones múltiples. A este fenómeno se le llama **difusión**.



Sistemas de iluminación

Se clasifica dependiendo de la distribución que realiza la luminaria del flujo luminoso. Se divide en cinco tipos principales:

- **Directa.** Todo el flujo de las lámparas va dirigido hacia el suelo. Es el sistema más económico y el que ofrece mayor rendimiento luminoso, sin embargo, genera deslumbramiento directo y produce muchas sombras.

- **Semidirecta.** La mayor parte del flujo luminoso se dirige hacia el suelo y el resto se refleja en techo y paredes. Las sombras son más suaves y el deslumbramiento menor que el anterior. Sólo se recomienda para techos no muy altos y sin claraboyas.

- **Difusa.** El flujo se reparte al cincuenta por ciento entre procedencia directa e indirecta el deslumbramiento es bajo y

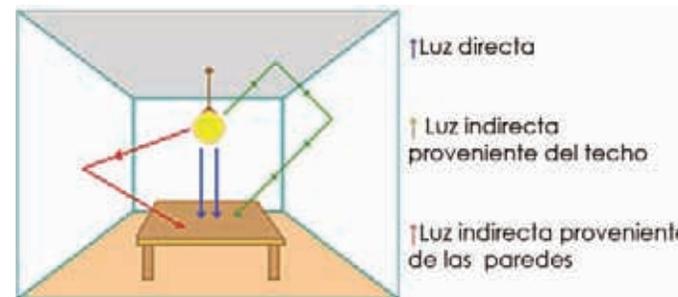
no hay sombras, lo que le da un aspecto monótono a la sala y sin relieve a los objetos iluminados. Para evitar pérdidas por absorción de la luz en techo y paredes es recomendable pintarlas con colores claros o mejor blancos.

- **Semiindirecta.** La mayor parte del flujo proviene del techo y paredes, las pérdidas de flujo por absorción son elevadas y los consumos de potencia eléctrica también, por lo que es imprescindible que el entorno sea de tonos claros o blancos. La luz es de buena calidad, produce muy pocos deslumbramientos y sombras suaves que dan relieve a los objetos.

- **Indirecta.** Casi toda la luz va al techo. Es la más parecida a la luz natural, sin embargo resulta muy cara puesto que las pérdidas por absorción son muy elevadas. Es imprescindible usar pinturas de colores blancos con reflectancias elevadas.

Métodos de alumbrado

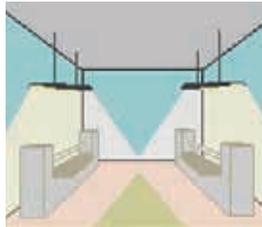
Se refiere a como se reparte la luz en las zonas iluminadas. Se distinguen principalmente 3 tipos:



• **General.** Proporciona una iluminación uniforme sobre toda el área. Se consigue distribuyendo las luminarias de forma regular por todo el techo del local.



• **General localizado.** La distribución de la luz no es uniforme, ésta se concentra sobre las áreas de trabajo. El resto del local se ilumina con una luz más tenue. Se consiguen así importantes ahorros energéticos puesto que la luz se concentra donde hace falta. Si la diferencia de luminancias entre las zonas de trabajo y las demás es muy grande se puede producir deslumbramiento molesto, además, si se cambia de sitio de trabajo con frecuencia, no se pueden mover las luminarias. Podemos conseguir este alumbrado concentrando las luminarias sobre las zonas de trabajo. Una alternativa es apagar selectivamente las luminarias en una instalación de alumbrado general.



• **Localizado.** Se utiliza cuando se requiere una iluminación suplementaria cerca de la tarea visual, como sucede con las lámparas de escritorio. Se recurre a éste método cuando el nivel de iluminación requerido es superior a 1000 lux., cuando haya obstáculos que tapen la luz proveniente del alumbrado general, cuando no sea necesaria permanentemente o para personas con problemas visuales. Se debe cuidar que la relación entre las luminancias de la tarea visual y el fondo no sea muy elevada, pues se podría producir deslumbramiento.



Elementos comerciales

Se consideran elementos comerciales a aquellos componentes de la luminaria que se producen en serie. Estos elementos se seleccionan dependiendo de la utilidad de la lámpara.

A continuación se describen algunos de ellos, los más importantes y básicos en la conformación de una luminaria, como son: soquet, cableado, clavijas, apagadores y, en algunos casos, balastos.

Soquet. Se trata de una rosca metálica que hace contacto con la lámpara y la unen al cable. La mayoría cuentan con una carcasa que puede ser de distintos materiales.

Imagen	Material	Color	Precio	Observaciones
	Rosca metálica	Dorado	\$8.00	Debe encontrarse oculto y aislado para evitar cortos.
	Rosca metálica y carcasa cerámica	blanco	\$15.00	Es propenso a romperse.
	Rosca metálica y carcasa plástica	negro, blanco	\$10 - 15	Puede encontrarse con o sin apagador integrado.

2 . 13

Cable. Se pueden conseguir en distintos calibres, que se seleccionan dependiendo de su uso. En luminarias se recomiendan calibres 18, 20 y 22 ó de uso rudo.

Imagen	Color	Precio	Uso
	negro, blanco, transparente	\$5 - \$10/m	Uso rudo, principalmente en aparatos eléctricos
	negro, blanco, transparente	\$5 - \$10/m	Principalmente en instalaciones eléctricas y luminarias

2 . 14

Apagador. Es un elemento opcional, su función es interrumpir ó permitir el flujo de electricidad sin necesidad de desconectar la luminaria. Dependiendo de su costo, varían su calidad y acabados. Existen principalmente dos tipos: de pie y manual.

Imagen	Tipo	Material	Color	Precio
	Manual	Componentes metálicos, carcasa plástica	blanco, negro, transparente	\$8 - \$18
	Pie	Componentes metálicos, carcasa plástica	blanco, negro	\$27

2 . 15

Clavija. Se utilizan principalmente en luminarias de pie. Dependiendo de su costo, varían su calidad y acabados. La clavija permite el acceso a la energía eléctrica de modo seguro.

Imagen	Tipo	Material	Color	Precio
	Fija	Componentes metálicos, carcasa plástica	blanco, negro	\$8.00
	Direccional	Componentes metálicos, carcasa plástica	blanco, negro, gris obscuro	\$18.00
	Inyectada	Componentes metálicos, carcasa plástica	blanco, negro	-

2 . 16

Balastos. Sólo son necesarios en luminarias que utilizan lámparas de voltaje menor al de los contactos. Existen lámparas fluorescentes compactas que lo tienen integrado.

Factores ergonómicos

Para lograr una ambientación adecuada y agradable, se debe encontrar un equilibrio entre la iluminación natural, la artificial que se utiliza para la iluminación general, la que se utiliza en áreas de trabajo, y la iluminación ambiental.

Existen una serie de características básicas en la luz, la iluminación y las luminarias, que se deben considerar para lograr una adecuada ambientación en un espacio.

Características de la luz

La iluminancia (E) es la relación entre el flujo luminoso (φ) y el área iluminada. Su unidad de medida es el lux (lx).
 $1 \text{ lux} = 1 \text{ lm}/\text{m}^2$.

Su valor varía dependiendo de la tarea que se realice. La siguiente tabla explica cuales son los niveles de luminancia recomendados en cada habitación.

Espacio	Iluminancia media en servicio (lux)		
	Mínimo	Recomendado	Óptimo
Dormitorios	100	150	200
Cuartos de aseo	100	150	200
Cuartos de estar	200	300	500
Cocinas	100	150	200
Cuartos de trabajo o estudio	300	500	750

2 . 17

El incremento o decremento del nivel de iluminancia modifica la capacidad visual. Por lo tanto, existen niveles de iluminancia óptimos para cada actividad.

Las siguientes tablas son una guía que, junto con la tabla 2.17, indican la cantidad de lúmenes que se requieren para satisfacer las necesidades lumínicas en un área. Se consideraron espacios de 5 a 35 m², pues estas dimensiones son las más comunes entre las habitaciones de un amplio rango de viviendas. Complementariamente, las tablas 2.10, 2.11 y 2.12 indican la cantidad de lúmenes según el tipo de lámpara.

Espacio	Luxes recomendados (lux)	Área (m ²)	Lúmenes (lm)
Dormitorios	200	5	1000
		10	2000
		15	3000
		20	4000
		25	5000
		30	6000
		35	7000

2 . 18

Espacio	Luxes recomendados (lux)	Área (m2)	Lúmenes (lm)
Cuartos de estar	500	5	2500
		10	5000
		15	7500
		20	10000
		25	12500
		30	15000
		35	17500
2 . 19			

Espacio	Luxes recomendados (lux)	Área (m2)	Lúmenes (lm)
Cuartos de trabajo o estudio	750	5	3750
		10	7500
		15	11250
		20	15000
		25	18750
		30	22500
		35	26250
2 . 20			

Características de la iluminación

CONTRASTES

Se refiere a los cambios de iluminación en una misma área. Las mejores condiciones para la visión y la comodidad visual, dependen de la distribución y contraste de la principal superficie del campo de visión. Hay ciertas reglas que se pueden considerar al momento de iluminar un espacio:

- La relación de contraste no debe exceder 1:3 en el campo visual, ni el 1:10 entre la periferia y el centro.
- Es mejor que las áreas de brillo estén en el centro y las oscuras en la periferia.
- El contraste molesta más en la mitad de abajo y a los lados que en la parte superior.
- La diferencia máxima permisible en una habitación es de 1:40.

SOMBRAS

Cuando se recibe luz en una sola dirección aparecen muchas sombras. Pueden ser especialmente perjudiciales en tareas de precisión y de escritorio.

DESLUMBRAMIENTO

Se produce cuando la luminancia de un objeto es mucho mayor que la de su entorno. Puede ocurrir de dos maneras: la primera es por observación directa de las fuentes de luz y la segunda es por observación indirecta o reflejada de las fuentes de luz. Se puede evitar ocultando las fuentes de luz del campo de visión mediante pantallas o utilizando recubrimientos o acabados mates en paredes, techos, suelos y muebles.

Características de la luminaria

Las partes técnica y funcional de la luminaria son básicas para el logro de una iluminación realmente útil. La luminaria sirve como soporte, protección y conexión para la lámpara, así mismo, dosifica, controla y dirige la luz. Para lograrlo adecuadamente, se deben tener en consideración una serie de características básicas que son las siguientes:

- Facilitar, en lo posible, su instalación, mantenimiento y reposición de las lámparas.
- La instalación eléctrica debe estar protegida para evitar accidentes.
- Recomendar al usuario el tipo de lámparas más adecuado.
- Elegir el material eléctrico dependiendo del voltaje de la corriente eléctrica que alimenta a la luminaria.
- Cuidar la elección de los materiales, pues deben resistir la temperatura emitida por la lámpara y su mantenimiento y limpieza deberán ser fáciles.
- Formalmente la luminaria deberá ser adecuada para la actividad a la que se destinará y a su entorno. Su estética no termina en su forma, pues la manera en que emite la luz es parte del diseño y se pueden generar efectos interesantes.

Los espacios

Dentro de las viviendas se desarrollan diversas actividades, para las cuales existen espacios definidos.

Para lograr una luminaria con un diseño funcional y ergonómicamente correcto, se deben de tomar en cuenta lo siguiente:

- Cómo se colocará la luminaria (colgada, de pie, sobre una mesa, en la pared, etc.)
- Que área deberá iluminar.
- De donde y cómo tomará la corriente eléctrica.
- Que espacio puede abarcar la luminaria físicamente.

En este análisis se describe de manera general, cómo debe ser la iluminación de algunas habitaciones de las viviendas.

SALA

La sala es un espacio de convivencia, plática, descanso, relajación, lectura y recreación, por lo que se debe tener una iluminación que se adecue a distintas actividades.

La iluminación puede considerarse como una serie de capas de luz, comenzando por una fuente lumínica principal y general. En donde se requiera acentuar algún sitio de la habitación, puede colocarse una luminaria, cuya luz se recomienda sea suave, y que su distribución sea de manera difusa o indirecta, dependiendo del efecto que se quiera dar.



Si se realizan tareas que necesiten de precisión visual pueden tenerse fuentes lumínicas dirigidas con iluminación localizada.

En las salas, las lámparas de esquina pueden generar rincones acogedores, cuando la iluminación es suave.

COMEDOR

Comer, sobremesa y la plática son las principales actividades que se realizan en este sitio por lo tanto, no se requiere de gran precisión visual, sin embargo, debe poderse ver claramente la zona de la mesa. Un alumbrado general localizado es recomendable.



Una iluminación brillante en toda la habitación, mezclada con ciertas áreas mas iluminadas que realcen la mesa, pueden generar un ambiente acogedor que propicie la plática y la convivencia.

DORMITORIO

Este es un espacio muy personal, las principales actividades que se realizan son dormir, descansar, relajarse, ver TV, leer, arreglo personal. Se recomienda que exista la opción de modificar la iluminación.

Debe de alumbrarse la habitación en general, se aconseja tener una luz suave



cuya intensidad se pueda regular. Es importante considerar las necesidades prácticas de iluminación.

En el tocador debe venir de ambos lados del espejo, con la finalidad de evitar sombras en el rostro. Puede ser más brillante que la iluminación en general.

Para la lectura se recomienda una luz no muy brillante, cuyo rendimiento de color sea elevado.

Factores de producción

Puesto que las luminarias serán diseñadas en cerámica, se consideraron aquellos procesos relacionados con este material.

La cerámica

En la naturaleza se encuentran las arcillas mezcladas con diversos materiales, como son los minerales feldespáticos y calcáreos, éstos inciden en las características plásticas de las pastas cerámicas y, al pasar el tiempo, el hombre las modificó, mezclándolas con otros materiales. La experimentación con la composición de las pastas, resultó en varios tipos de cerámica.

Según su dureza, la cerámica se divide en porosa y densa. A continuación se muestran algunas características de los tipos de cerámica más usados:

Tipo	Temperatura de cocción	Aspecto	Imagen
Alfarería común	1000-1100	Marrón-rojo	
Mayólica	1000-1100	Marrón, pero cubierto con esmalte blanco opaco	
Loza	1050-1150	Blancuzco	

Cerámica porosa 2 . 21

Tipo	Temperatura de cocción	Aspecto	Imagen
Gres	1100-1300	Gris o amarillento	
Porcelana	1400	Blanco traslúcido	

Cerámica densa 2 . 22

Los resultados que se obtienen al elaborar una pieza cerámica, se encuentran en función de varios factores, que van desde la composición del material, el proceso en el cual se elabora la pieza, la manera en que se quema, hasta el acabado que se le da. Por lo anterior, en ocasiones la cerámica no es un material en el que se puedan lograr piezas con dimensiones muy exactas.

El diseño de una pieza cerámica debe considerar los siguientes aspectos:

- **Espesores uniformes.** Mientras mas uniforme sea el espesor, existirán menos deformaciones.
- **Evitar las aristas.** Las aristas pronunciadas se rajan y despostillan fácilmente
- **Estructurar paredes largas.** Éstas pueden deformarse durante el encogimiento en la quema.
- **Dejar salidas de aire.** El aire contenido dentro de la pieza, se expande al calentarse y provoca que la pieza explote.
- **Usar espejuelos.** Estos evitan que las bases se pandeen.

- **Ensamblados.** La cerámica no puede ser atornillada directamente. Las perforaciones se deben realizar de preferencia antes de la quema. Se puede unir con pegamentos epóxicos o silicón a otros materiales o a otra pieza cerámica cocida.

Procesos de transformación en cerámica

Existen en nuestro país varios lugares destinados a la producción de cerámica. Desde talleres pequeños que trabajan con procesos manuales, talleres medianos con producciones mayores, hasta industrias de dimensiones superiores que producen cantidades grandes de piezas por medio de maquinaria automatizada.

En la siguiente tabla se mencionan, de manera general, los principales métodos de producción que se emplean en los talleres de producción de piezas cerámicas:

Tipo de taller	Procesos de producción	Acabados
Pequeño	Torno de tarraja, torno de alfarero, vaciado de barbotina, piezas modeladas a mano.	Esmalte, decorado bajo y sobre esmalte
Mediano	Torno de tarraja, torno de alfarero, vaciado de barbotina.	Esmalte, decorado bajo y sobre esmalte
Grande	Torno de tarraja, vaciado de barbotina, prensa RAM, prensa isostática	Esmaltados, serigrafía, calcomanía.

2 . 23

Los principales procesos de producción dentro de la industria cerámica son:

TORNO DE TARRAJA

Consiste en una base giratoria, a la cual se monta un molde de yeso con la forma interna de la pieza, sobre el cual se coloca la pasta en estado plástico. Al girar la base con el molde de yeso, una cuchilla metálica fija a una palanca, se acerca manualmente a la pasta hasta darle la forma.

TORNO AUTOMÁTICO

Al igual que el torno de tarraja, se trata de una base giratoria en la que se coloca un molde de yeso (el cual se sostiene por un cerquillo), la diferencia radica en que al tiempo que gira la base, baja una contra o roller de acero, el cual gira a la misma velocidad, logrando así darle la forma final. Todos los movimientos son automatizados, sólo participa un operador para colocar la pasta y retirar la pieza.

VACIADO POR BARBOTINA

Este proceso consiste en verter una pasta líquida, con un mínimo de contenido de agua, en moldes de yeso en los cuales, al absorber la humedad de la pasta, se forma una capa dura de pasta que copia la forma interna del molde. Después de haber obtenido el espesor deseado, se vacía el sobrante de pasta, se retira el molde, se extrae la pieza y se pule.

En este proceso, la diferencia entre grandes producciones o pequeñas producciones, depende de la cantidad de moldes con que se cuente. Los moldes permiten copiar detalles finos, aunque con el uso llegan a desgastarse, por lo que deben ser reemplazados después de cierto número de vaciados.

PRENSA RAM

La pasta se encuentra en estado plástico, ésta se coloca en el interior de un molde de yeso de dos partes. El molde de yeso se cierra presionando el material, hasta formar la pieza. Al abrir el molde, se hace vacío para levantar la pieza y al soltarlo se coloca en una placa para su secado.

PRENSA ISOSTÁTICA

En este proceso se utiliza material granulado y seco casi por completo, el cual se coloca dentro del molde y se cierra a presión. El molde está conformado por dos partes de acero (hembra y macho), cada una tiene una membrana de poliuretano. Al introducir aire en el molde, se ejerce presión en la membrana de poliuretano, comprimiendo el material granulado y formando la pieza.

Acabados y decorados

ACABADOS

Son tratamientos que se dan a las piezas para modificar las características de su superficie y utilizarlas en diversas aplicaciones.

El esmalte es el acabado más utilizado en la industria. Consiste en una cubierta vítrea que se aplica sobre la superficie de la pieza en forma líquida después de la primera quema ó sancocho, para



posteriormente quemarse a mayor temperatura durante la segunda quema.

Debido a la impermeabilidad que adquiere la superficie, una pieza esmaltada puede contener líquidos sin afectar las propiedades de la cerámica.

La superficie de la pieza en la que se encuentra colocado el esmalte no debe estar en contacto con otra superficie antes o durante la quema.

Existen diversas técnicas de aplicación de los esmaltes, pueden ser tanto manuales, como mecanizadas. Dentro de la industria los mas usados son:

Inmersión. Consiste en sumergir la pieza completa dentro de un recipiente (más grande que la pieza) que contiene el esmalte.

Aspersión. La pieza se rocía de esmalte con una pistola neumática, obteniendo capas de esmalte bastante parejas.

Dependiendo del proceso de esmaltado elegido, se pueden obtener distintos acabados, que no sólo tienen un fin funcional, sino que también representan un decorado para la pieza.

Tanto el tipo de esmalte, como el proceso que se utilicen para esmaltar las piezas, dependen directamente del tipo de taller y de las dimensiones de la producción de la pieza.

DECORADOS

El decorado es un proceso por el que pasa la pieza cerámica con el propósito de darle un aspecto o estilo determinado. Generalmente no persigue un fin funcional.

A nivel industrial, existen decorados que se pueden aplicar sobre la pasta cruda, como es el caso de los texturizados, los cuales, al estar integrados al molde, transfieren la textura a la pieza.



Otros decorados se pueden aplicar a la pieza en diferentes etapas de la producción.

Básicamente se dividen en tres tipos: bajo esmalte, en esmalte y sobre esmalte. Éste último se utiliza con mayor frecuencia, pues presenta menos riesgos para la manipulación de la pieza y se logran resultados más nítidos.

Las técnicas más comunes para la aplicación de decorados son pincel, serigrafía y calcomanía. El pincel es un decorado que depende totalmente de la destreza del artesano, por lo cual son pocas las piezas en la que se utiliza, mientras que la serigrafía y la calcomanía son técnicas a las que se recurre con mayor frecuencia.

La serigrafía consiste en aplicar un dibujo a la pieza. Se coloca una malla sobre la superficie



de la pieza en que se desee aplicar el decorado, y se hace pasar sobre la malla, arrastrándolo con un rasero, un pigmento que traspasa ciertas zonas de la misma, logrando que se forme el dibujo. Por lo general se aplican de uno a tres colores. Básicamente existen cuatro momentos a lo largo del proceso en los que se puede aplicar la serigrafía:

Serigrafía sobre la arcilla cruda. Se utiliza para dos casos en particular: para poder deformar la pieza después de la aplicación y para resumir el proceso a una sola cocción.

Serigrafía sobre la pieza en sancocho. Este tipo de impresión resulta bastante sencillo. Se puede recubrir con esmalte transparente o de color, en éste último se aplica con colores fundente a fin de que emerjan a través del esmalte.

Serigrafía sobre esmalte crudo. Se debe aplicar na capa de fijador a la pieza, pues así se evita que el esmalte se levante.

Serigrafía a baja temperatura en tercera cocción. Es la más común, pues al poderse manipular la pieza sin riesgo de que su esmalte sufra accidentes. Después de aplicada la serigrafía, la pieza se quema a baja temperatura (700°C).

En el decorado por calcomanía, ésta, tras humedecerse, se coloca sobre el esmalte cocido, fundiéndose en una tercera cocción a baja temperatura. Tiene la versatilidad de poder aplicar dibujos bastante complejos y de muchos colores, además de que, por la flexibilidad de la calcomanía, es ideal para colocarse sobre objetos con volumen, ya sea manual o mecánicamente.

Mientras mayor sea el volumen de calcomanías, más bajo será el costo de la misma.



Factores estéticos

En general, la estética de los objetos se encuentra ligada directamente a los procesos que se utilizan para su manufactura, al entorno en que será colocado y a la función que cumple.

En el caso particular de esta tesis, se analizaron los rasgos generales de algunos objetos cerámicos, así como las aplicaciones que tiene dentro de las viviendas y los estilos estéticos de los ambientes en las habitaciones.

Estética de la cerámica

Debido a la gran cantidad de tipos de cerámica que existe, su estética puede ser muy distinta. Se pueden generar muchos efectos, texturas y colores en las piezas cerámicas. Tenemos desde piezas con apariencia ligera, translúcida y superficies muy lisas, hasta piezas muy pesadas, completamente opacas y llenas de texturas.



La apariencia de la pieza, se determina no sólo en función de la pasta que se utiliza, sino que también influyen los procesos de producción, los decorados y los acabados.



La apariencia que tienen las piezas hechas a mano, puede llegar a ser muy distinta con respecto a la apariencia de aquellas piezas que se producen de manera industrial. Éstas se elaboran con técnicas y procesos que llegan a tomar mucho tiempo, pueden cuidarse minuciosamente los detalles y, como resultado, encontramos piezas con una estética muy particular.



Las piezas de producción industrial tienden a ser más sencillas en su forma, con acabados menos detallados. En la industria es común recurrir al uso de diversos decorados en una misma pieza, principalmente se utilizan la serigrafía y las calcomanías. También se llegan a utilizar esmaltes con algunos efectos, de diferentes colores o incluso decorados manuales muy sencillos.



La cerámica dentro de la vivienda

Dentro del hogar, la cerámica es un material muy común. Los objetos cerámicos que se encuentran con mayor frecuencia son:

Aplicación	Tipo de cerámica	Imagen
Muebles sanitarios	Porcelana sanitaria.	
Vajillas	Porcelana, loza, gres	
Decoración	Porcelana, gres	
Pisos	Loza	

2 . 24

Ambientes

Cada usuario tiene sus propias preferencias estéticas sin embargo, en cada época, se presentan ciertos parámetros y tendencias que marcan formas, colores, texturas que la identifican.

Con base en varias publicaciones y revistas actuales (2005-2007), hice una clasificación en la que se agrupan en cuatro tendencias los estilos más recurrentes que encontré.

La siguiente clasificación es solo una guía para identificar ciertos elementos que representan estilos de vida, gustos y preferencias estéticas de algunos grupos de personas de manera muy general, por lo cual se contempla que existen otras tendencias estéticas aparte de las que se mencionan. Se seleccionaron estos cuatro grupos, ya que son los más recurrentes.

GRUPO 1. Minimalista

Esta tendencia se caracteriza por utilizar el mínimo de elementos, las formas que se utilizan tienden a la geometrización. La calidad estética que logran se da en función de la limpieza y orden en la composición del espacio. Predominan los colores blanco, negro y los tonos grises, así como también se utilizan materiales metálicos, maderas y frecuentemente se deja la apariencia natural del mismo.

En ocasiones encontramos elementos de colores, pero aplicados de manera bastante discreta. Pocos son los elementos exclusivamente decorativos que se integran a estos ambientes.

Los detalles finos y acabados del mobiliario tienden a ser de una calidad muy cuidada, por lo cual su carácter en ocasiones es bastante "exclusivo". Son ambientes de carácter principalmente urbano. Se asocia con gente madura pero vanguardista.



GRUPO 2. Básico - flexible

Aquí podemos observar que, aunque existe cierta relación con la tendencia anterior, se hacen presentes los muebles y objetos con más color, se integran elementos con apariencia más orgánica en ocasiones asimétrica. El manejo de texturas tanto en paredes, como en pisos y muebles es notable. Pueden existir una mayor cantidad de elementos ornamentales. El mobiliario llega a tener un carácter lúdico.

Dentro de este grupo se pueden identificar dos tendencias en cuanto a decoración se refiere. La primera recurre a figuras y formas geométricas básicas, mientras que la segunda emplea elementos más orgánicos, con reminiscencias de la naturaleza, aunque guardando cierta simetría y equilibrio. Ambas emplean las formas principalmente en repeticiones que buscan la generación de texturas.

Estos ambientes se relacionan con gente joven, muy activa. En esta tendencia podemos encontrar un grupo en el que existen ambientes infantiles, por lo que son espacios comunes entre familias jóvenes.



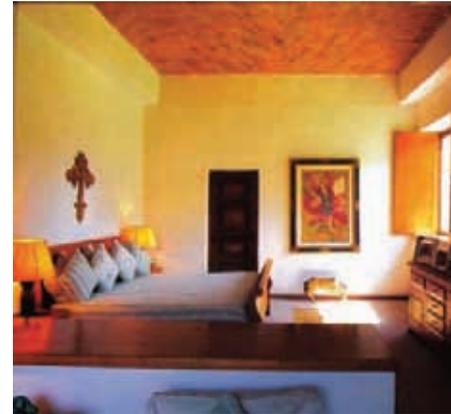
GRUPO 3. Rústico - étnico

Dentro de esta tendencia, se agrupan los ambientes que remiten al habitante a espacios naturales, se caracterizan por la calidez que inspiran. El mobiliario tiene en ocasiones un aspecto "rústico", los detalles en sus acabados no son tan detallados.

Los materiales que se aplican tanto en muebles, como en pisos, paredes y techos tienden a ser naturales, como son: la piel, la madera, textiles, etc.

Esta ambientación se acostumbra en viviendas de campo, bosques y casas de descanso, por lo cual es común recurrir a mobiliario, artesanías y artículos de la región, con lo que se enriquecen aún más los distintos estilos étnicos.

La gente que busca estas tendencias son principalmente personas maduras, más tradicionales, que buscan una sensación de calidez dentro de su hogar.



GRUPO 4. Ecléctico

Más que un estilo, esta tendencia agrupa a las mezclas de varios estilos. Podemos encontrar un mueble de apariencia rústica, junto a otro totalmente vanguardista. Son espacios audaces, se encuentran mezclas de materiales de todos tipos, texturas, etc. Generalmente son espacios que se van desarrollando "instintivamente".

En ocasiones son espacios saturados, los elementos ornamentales pueden llegar a ser abundantes. Es común encontrar varias combinaciones de colores.



Capítulo 3



PERFIL DE DISEÑO DEL PRODUCTO

El diseño de esta línea de luminarias tendrá como objetivo lograr uno o varios productos fabricados en materiales cerámicos, que ayuden a manejar la iluminación dentro de una vivienda y que también se integren estéticamente a la misma.

Una de las características principales que definirá este producto será su fabricación dentro de talleres medianos de cerámica. De utilizarse otros materiales, se deberán buscar procesos de producción cuyas características sean semejantes y coherentes a los procesos de producción que se elijan para la las piezas en cerámica.

Como ya se mencionó anteriormente, existen los factores condicionantes del diseño, los cuales en este proyecto tendrán el siguiente orden de importancia:

1. **Estética**
2. **Función**
3. **Ergonomía**
4. **Producción.**

Perfil del usuario

Este producto se enfocará principalmente a personas de nivel socioeconómico medio, cuyos ingresos les permitan invertir en objetos tanto funcionales, como decorativos. Los usuarios de este producto serán principalmente adultos jóvenes de entre 20 y 40 años, económicamente independientes.

Las viviendas y espacios en los que se ubicarán, serán departamentos, con una planta de 80-95 m² aproximadamente, o bien viviendas medianas (90-120m²) de dos pisos.



Los parámetros decorativos a los que responderá el objeto se dictarán en función del análisis de las tendencias actuales en decoración e iluminación.



Función

Podrán ser uno o varios productos para apoyar en la ambientación del espacio en que se coloquen dentro de la vivienda, que pueden ser: sala, comedor, estancias o recámaras, principalmente.

Es muy importante el grado de adaptabilidad, se requieren elementos versátiles y flexibles pues, como ya se mencionó con anterioridad, las características de los distintos sitios en que serán colocadas, son muy variables dependiendo del usuario. Se tratará de uno o varios elementos que se puedan adaptar, por su colocación, **al piso, la pared y el techo** principalmente, pues la investigación mostró que son los sitios en que es más práctico colocar las luminarias de tipo ambiental dentro de una habitación, por lo tanto, la ó las luminarias deberán ofrecer una solución que cumpla de forma similar con estas funciones.

Esta luminaria o luminarias, deberán tener la capacidad de dirigir la luz que emitan de una manera muy versátil, ya sea mediante articulaciones, rótulas, algún mecanismo, sistemas de posicionamiento o cualquier sistema que agregue esta posibilidad al o los objetos. Esta característica permitirá cumplir más eficientemente la función de apoyo en la ambientación de la luminaria, ya que se podrá dirigir la luz hacia un mayor rango de espacios en la habitación.

La lámpara que se utilizará será fluorescente compacta con balastro integrado, este tipo de lámparas se pueden conseguir en un amplio rango de dimensiones y voltajes (tabla 2.12). Con ésto se logra que el usuario tenga mayor posibilidad de adaptación de la luminaria.



Se eligió esta lámpara porque es un objeto que contribuye al ahorro de energía, sin embargo, mucha gente aún no se acostumbra o les resulta poco atractiva la iluminación que genera esta tipo de lámparas, por lo tanto se dejará abierta la posibilidad de seguir usando lámparas incandescentes, por lo que se manejará un soquet que permita la colocación de ambos tipos de lámparas.

Cabe destacar que las lámparas fluorescentes compactas siguen evolucionando, las hay con luz fría, cálida o neutra. Su forma también ha cambiado, incluso existen algunas cuya apariencia exterior es casi la misma que la de una lámpara incandescente.

En cuanto a los elementos y aditamentos comerciales, se utilizarán aquellos que más se adecuen a la forma y a la función del objeto.

Ergonomía

Existen una serie de parámetros básicos para la luz, la iluminación, y las luminarias que se deben cumplir para lograr una adecuada ambientación en un espacio.

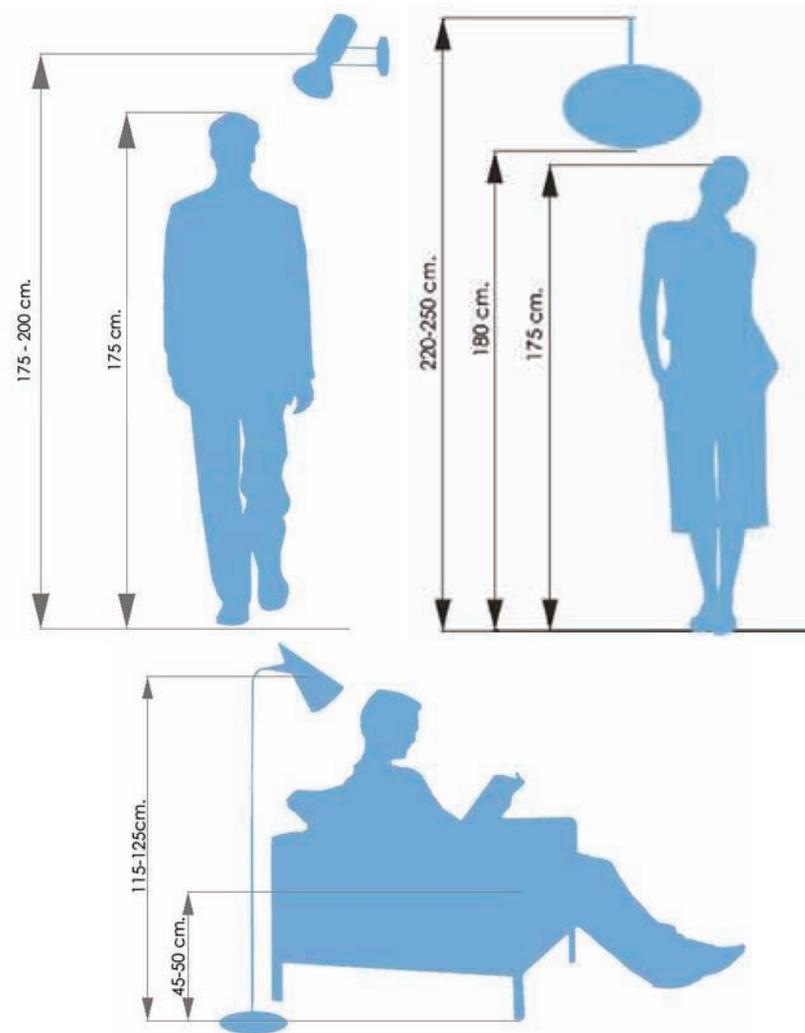
En el Capítulo 2, se mencionaron los principales factores ergonómicos que deben definir el diseño de una luminaria.

Algunos de los puntos más importantes que se deben tomar en cuenta son:

1. Cuando el objeto tenga que ser manipulado constante o frecuentemente, debe de colocarse dentro de un área que se encuentre al alcance del usuario.
2. El contacto entre el individuo y el objeto no debe producirle ningún daño. En el caso particular de las luminarias, no debe causar quemaduras por manipulación.
3. El acceso a partes de la luminaria que requieran mantenimiento (como sucede con el cambio de focos) debe ser fácil. El área que exista para la manipulación debe ser suficiente para permitir la movilidad de la mano.
4. La instalación de la luminaria debe ser simple y segura.
5. La forma y materiales de la luminaria deben permitir que ésta se limpie fácil y cómodamente.

Para este proyecto en particular, la capacidad de adaptación a los distintos sitios de la vivienda, es parte importante de la ergonomía, pues es un objeto cuya función está altamente ligada al correcto desarrollo de actividades del usuario. Por lo tanto, las personas deben de poder modificar la posición o condiciones del objeto sin complicaciones. Es posible que se requiera herramienta, siempre y cuando ésta no sea especializada.

Es muy importante el grado de adaptabilidad, se requieren elementos versátiles y flexibles pues, como ya se mencionó con anterioridad, las características de los distintos sitios en que serán colocadas, son muy variables dependiendo del usuario. Los siguientes esquemas son una referencia de las dimensiones recomendadas para las luminarias de pared, techo y piso.



Estética

Dentro del Capítulo 2, se presentó un análisis de estética entre algunos espacios y ambientaciones contemporáneas dentro de viviendas. Tratándose de gente joven, se seleccionaron las tendencias del **grupo 1- minimalista** y del **grupo 2 - básico flexible**.

Aunque no se podría afirmar que a todos los adultos jóvenes entre 25 y 40 años les agrada lo mismo, es notable cierto enfoque comercial hacia los primeros dos grupos de la clasificación de tendencias estéticas.

Se puede intuir cómo son los espacios que prefieren los adultos jóvenes, puesto que éstos tienden a comprar mobiliario y artículos para el hogar que poco a poco van rompiendo con los esquemas decorativos de hace algunos años. Principalmente, se ha visto que los objetos exclusivamente decorativos han disminuido, además de que sus formas se han simplificado.

Como elementos de inspiración formal se utilizarán imágenes de flores, ya que son elementos decorativos en el hogar, cuya presencia es bastante usual y su apariencia siempre resulta bella y agradable para las personas. Además, su variedad es enorme, por lo cual existe en ellas una amplia gama de elementos estéticos pero, sobre todo, muy diversas conformaciones, las cuales podrían también utilizarse como referencia funcional.



Producción

El material principal de producción será la cerámica. Inicialmente se propone el gres, pues es un material que se maneja en talleres medianos y con el cual se pueden explorar distintas aplicaciones de esmaltes y decorados.

La cerámica por si misma no será suficiente para conformar la o las luminarias. Será necesario utilizar varios elementos comerciales.

También se requerirán de elementos que estructuren la luminaria, por lo que no se descarta el empleo de materiales y procesos distintos a la cerámica. Por sus cualidades, la cantidad de presentaciones y procesos que existen para su transformación, el metal podría representar una buena opción para diseñar los elementos adicionales. No se debe descartar el uso de otros materiales como plástico, madera, textiles, etc.

Se debe de tomar en cuenta que la capacidad de producción de la estructura o elementos adicionales a la cerámica, sean coherentes en cuanto a cantidad y calidad que se tengan en el proceso de producción de la parte cerámica.

Capítulo 4



CONCEPTUALIZACIÓN

Esta parte del diseño consistió en generar varias ideas, tratando de satisfacer las demandas de producción, función, ergonomía y estética.

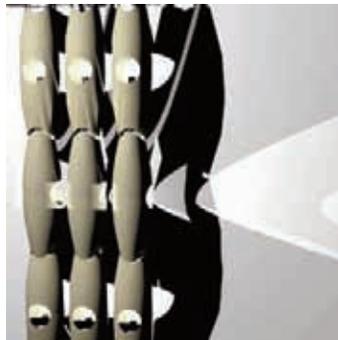
Surgieron varios conceptos durante todo este proceso, en ocasiones se tuvo que regresar a ideas anteriores pues el camino que se había tomado no resultaba ser el adecuado, ya que, si bien tenía cierto grado de innovación, existían otros aspectos que no se habían resuelto del todo.

Conceptos iniciales

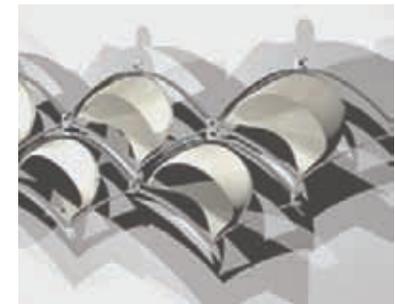
El primer concepto, consistía en un módulo base, que al conectarse con otros módulos generaba muros de luz. Formalmente, se plantearon tres ideas.

La primera consistía en una figura alargada en la que la luz saldría por un hueco en el centro de la pieza, además se iluminarían las uniones entre los módulos.

La segunda opción constaba de piezas con cortes diagonales en ambos extremos, los cuales permitirían reflejar la luz. La unión entre los módulos se haría por medio de un textil.



La tercera opción, se formaba por una pequeña pieza soportada por una estructura metálica, la cual serviría a la vez como elemento de unión y conexión entre las luminarias.



Aparte de poder formar el muro de luz, los módulos podrían funcionar como luminarias independientes.

Como parte de la experimentación, se realizó un modelo en cerámica.

Estéticamente resultaba agradable, sin embargo tenía ciertas complicaciones, ya que requería de una estructura interna que conectara por los extremos a los módulos entre sí, con lo cual el área para introducir y manipular el foco quedaba muy reducida.



Con base en la observación de estas pruebas surgieron algunas dudas: ¿Qué tan práctico era para las viviendas?, ¿Resultaría muy caro?, ¿Qué otras opciones existían?

Surgió entonces la opción de proponer un objeto pensado y diseñado de manera más directa para el entorno de la vivienda, colocando un mismo módulo en distintos soportes y así lograr varias luminarias.

El concepto se basó en un "tronco" (soporte) cuyas "hojas" (pantalla) se colocarían de distintas formas para cumplir con tres diferentes funciones.

Una de las propuestas funcionales de este concepto era que los módulos se deslizarían a lo largo de la estructura y además, girarían 180° para dirigir la luz.

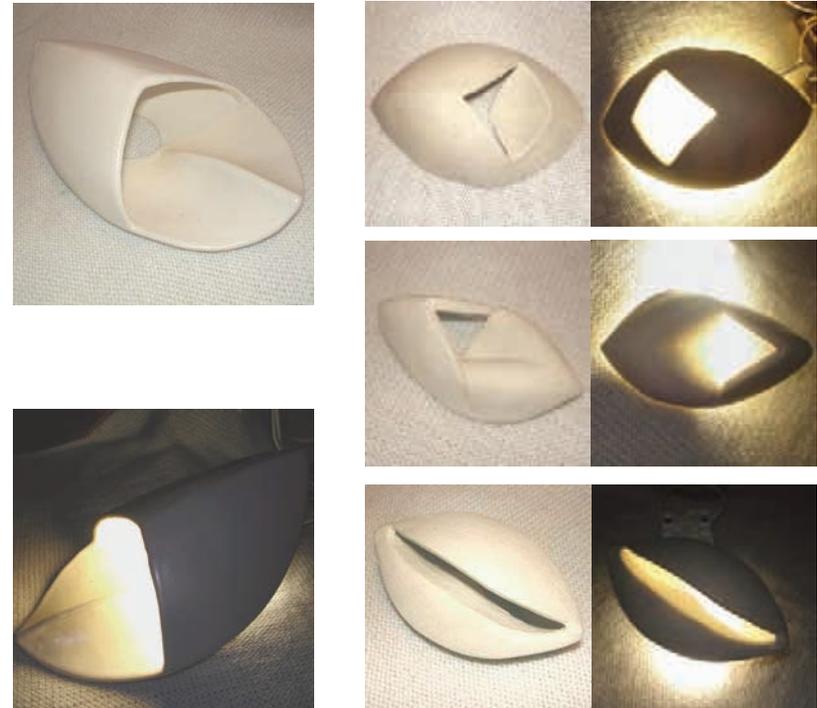
Se hicieron varios modelos en cerámica mediante placas, con la finalidad de experimentar con las formas y observar la apariencia de las piezas. Así mismo, se experimentó con los efectos que se producían aplicándoles luz.

Por la opacidad del material, principalmente se lograban contrastes muy marcados entre las superficies iluminadas y las no iluminadas de la pieza.



El resultado fue estéticamente agradable, aunque gran parte de la luz que irradiaba la lámpara se perdía.

Las piezas tuvieron algunas complicaciones de producción sin embargo, el principal problema seguía siendo la colocación de la lámpara dentro de la pantalla cerámica.



La propuesta resultaba interesante, pero surgió la idea de lograr que una misma luminaria se pudiera colocar en varias posiciones, al menos las tres que ya se habían propuesto: techo, pared y piso.

De aquí, surgieron nuevas propuestas, basadas directamente en la estética de distintas flores.

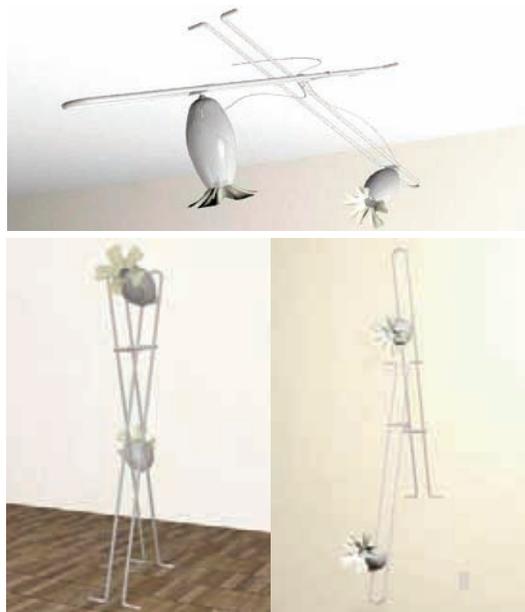
La primer propuesta se basó en la forma de una flor llamada coleja.

De principio se mantuvo parte del mecanismo del concepto anterior, en el que la pantalla y la lámpara se desplazaban a lo largo de la estructura, la cual se conformó por dos rieles que se articulaban como una tijera, que podría abrirse o cerrarse según el sitio o la posición en que se deseara colocar.



Esta luminaria se fijaría a distintos sitios de la vivienda con algunos aditamentos para colocarla en la pared o el techo.

El principal problema de la luminaria radicaba en su estética, pues, aunque se acercaba bastante a la forma de la flor, aún resultaban muy burda tanto su solución funcional como su apariencia.



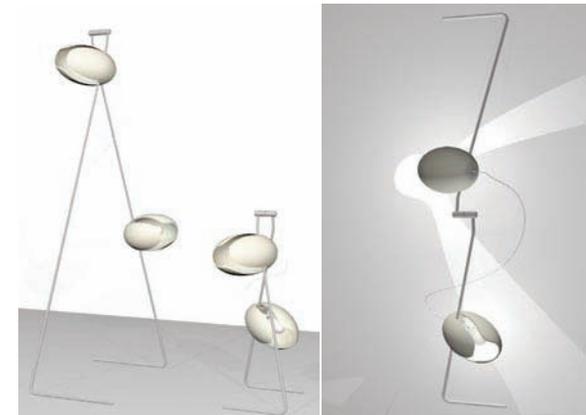
Bajo este mismo concepto funcional, se tomó el tulipán como nueva propuesta formal. Su forma y proporción la hacen elegante, sencilla y se presta para lograr una mejor estética. Con este nuevo concepto se pretendía simplificar la estructura y hacerla mas ligera, pero conservando las tres funciones en la misma luminaria.



La forma de la pantalla cambió, pues se siguieron ciertos rasgos del tulipán para su diseño.

La luminaria contaría con dos pantallas, las cuales se fijarían a lo largo de la estructura en cualquier punto, la cual se conformaría de dos tubos articulados por uno de sus extremos, que se podrían apoyar en el piso o bien, fijarse mediante ganchos al techo o a la pared, por lo cual tendría la posibilidad de abrirse o cerrarse para ajustarse a distintas alturas y adaptarse a distintos sitios.

Su estética era mas agradable y además tenía la ventaja de que su función resultaba hasta cierto punto innovadora. El principal problema radicaba en que no terminaba de dar la apariencia de un producto diseñado a detalle.



Estéticamente resultó bastante agradable, pues la forma de la pantalla semejaba de una manera abstracta, pero clara, al tulipán.



Para analizar los efectos de iluminación que se generarían en la pantalla, se realizaron tanto visualizaciones virtuales, como un modelo físico de cartón. La luz se concentra y se dirige principalmente en el centro de la pantalla, mientras que a los lados sale un poco de luz.



Esta propuesta evolucionó bajo el mismo concepto de tulipán. Se conservó la idea de tener una misma luminaria para tres usos.

La nueva estructura consistía en dos varillas articuladas de distintos tamaños sujetas a dos bases, las cuales se atornillaban al techo y pared. Su altura se controlaba abatiendo las varillas.

La varilla mas larga sujetaba mediante una articulación a la pantalla con la lámpara, con lo que se logró que la dirección de la luz abarcara prácticamente los 360°.



Su forma, era mucho más atractiva que las anteriores, pero la principal ventaja radicaba en que parecía adaptarse a las tres posiciones que se requerían, así que se hizo un simulador.



El simulador mostró las deficiencias funcionales del diseño, si bien formalmente era agradable, el peso de la pantalla en la parte superior lo hacía muy inestable, tendía a caerse hacia los costados, y la articulación tendría que ser muy rígida para evitar que se abriera al colocarse la luminaria en el piso. En tanto que, en los casos del techo y pared, la base podría resultar un poco grande y pesada para atornillarla.



Un aspecto positivo del simulador fue que se demostró que el mecanismo de sujeción y articulación en la pantalla funcionaba, además de que la estética resultaba adecuada para un objeto ornamental.



La solución fue conservar la pantalla, pero colocándola en un soporte distinto, el cual estaba estructurado como un triángulo, por lo cual no podría abrirse y así evitaría su caída. Para su colocación en techo y paredes, sus articulaciones tenían integrados unos soportes que permitan atornillar la luminaria.

En esta propuesta, la función era correcta, sin embargo había perdido calidad estética, el cual es un aspecto muy importante por tratarse de un objeto de ornamentación.

La función tan compleja de la luminaria, limitaba su forma, por lo cual se tomó la decisión de regresar a la idea de los soportes con una misma pantalla.



Se conservó la pantalla con referencia al tulipán, así como el funcionamiento de articulación.

En esta ocasión, en el proceso de conceptualización se le dio una importancia mayor a la estética. Se trabajó simultáneamente en los tres tipos de luminarias propuestas desde un principio (pie, pared y techo).

Basado en imágenes relacionadas con flores, se hicieron propuestas para los soportes, las cuales a su vez debían guardar relación entre sí e integrarse a la forma de la pantalla.

La relación entre los soportes, no se limitaba al aspecto formal, sino que también la función y producción de las tres luminarias debía corresponder.





Un problema muy recurrente a lo largo del proceso de diseño de esta familia de luminarias, fue que el soporte no terminaba de integrarse a la estructura general de la luminaria, por lo que se recurrió a nuevas fuentes de inspiración formal, en este caso fueron los bulbos de donde brota la flor. Con base en su conformación, se logró una mayor integración estética entre sus partes.



Después de ajustar las medidas, resolver mecanismos, procesos de producción, dimensiones, etc, se llegó al diseño de tres luminarias que resuelven los requerimientos que se plantan en el proyecto "Línea de luminarias en cerámica".

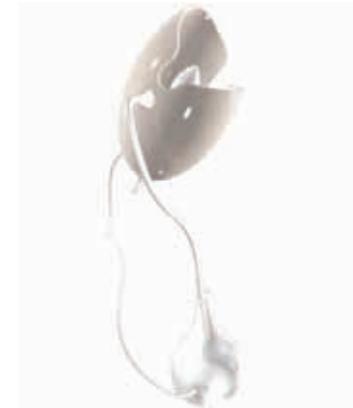


Las tres luminarias compartían los mismos elementos funcionales estéticos y de producción. Aunque el diseño en este punto ya era viable, se hizo una nueva propuesta, sin cambiar el concepto estético, ni ergonómico, ni funcional, pero haciendo nuevas aportaciones en su producción.

Diseño final

Finalmente, se logró una propuesta de tres distintas luminarias, cuya estética está relacionada notablemente entre sí, además de que comparten elementos funcionales y de producción.

Se optó por diseñar los soportes en otro proceso, se eligió la fundición en aluminio, pues además de tener una mayor flexibilidad formal, se redujo el número de piezas y procesos que se utilizan para la fabricación de la luminaria.



Capítulo 5



MEMORIA DESCRIPTIVA

El resultado final del proceso de diseño, consiste en una línea de tres luminarias.

Como ya se había planteado desde el principio, el diseño partió de lograr un objeto utilizando como material la cerámica. Este material, por si solo no fue suficiente para lograr el objeto en su totalidad, se recurrió a elementos metálicos para resolver las luminarias, sobre todo en su parte estructural.

Su configuración se debe principalmente al concepto bajo el cual se diseñó, el tulipán, del cual se tomaron tres elementos básicos presentes en su forma y son: la corola, el tallo y el bulbo.

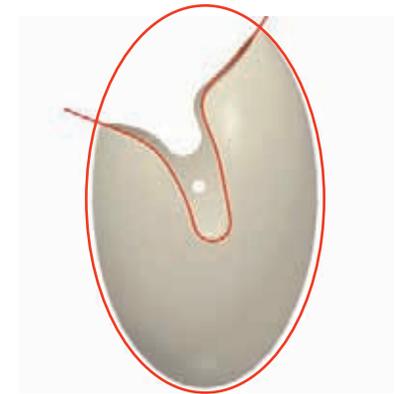
El bulbo es la parte del tulipán de donde surge toda la flor, por lo cual su forma se utilizó para las bases de las distintas luminarias.

El tallo es otra de las partes del tulipán que se tuvo como referencia, éste se utilizó para el diseño de los soportes y cada una de las luminarias tienen uno diferente.



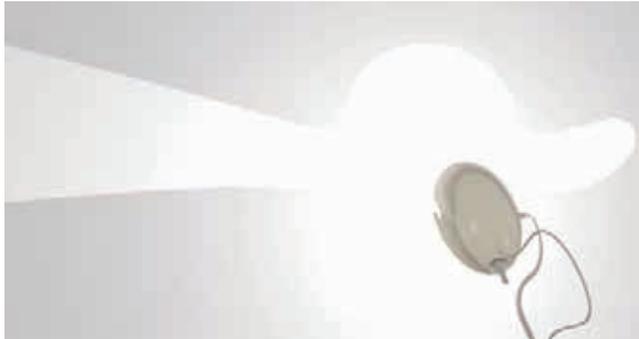
La corola le da forma a la pantalla de la luminaria, las uniones entre los pétalos del tulipán dieron una referencia para hacer cortes en la pieza cerámica que forma la pantalla.

Los cortes, además de simular a la corola, permiten dirigir la salida de la luz. Las tres luminarias comparten esta pieza.



Además de responder a la estética del concepto (tulipán), la conformación de cada luminaria es resultado de la función que debe cumplir.

Puesto que la pantalla es opaca, el corte en ella permite darle salida y dirección a la luz. La forma de este corte, dirige la mayor parte de la luz por el centro, mientras que otra cantidad menor de luz se escapa por los lados.



La pantalla se conforma por la pieza cerámica y una estructura de varilla que la soporta, ambas piezas se repiten, con ligeras modificaciones, en las tres luminarias.

Para dirigir la luz en un rango lo suficientemente amplio, la pantalla tiene dos ejes de giro.

El primero se logra por la unión entre la pantalla y una varilla que funciona como soporte. También se requiere de otras piezas que permiten la unión entre éstas dos partes y que forman un sistema que permite el giro de la pantalla manteniéndolo en la posición en que se coloque.



El barreno en que se inserta el soporte, se encuentra a la mitad en el eje vertical de la pantalla y ,en este eje, la pantalla puede girar prácticamente 360°.

El segundo giro se logra por la introducción de la varilla que soporta la pantalla dentro de los soportes de cada una de las luminarias. Este movimiento abarca un ángulo de 180° y se asegura por un perno que aprisiona el soporte de cada luminaria con el soporte de la pantalla.



Gracias a estos dos movimientos, se dirige la luz prácticamente en cualquier dirección.



Esta función se repite en las tres luminarias que conforman la línea, con lo cual se complementan las demás funciones de cada una de las luminarias.

A pesar de que la lámpara que se utiliza para estas luminarias es fluorescente compacta y que el calor que genera es muy bajo, la distancia entre la pared de la pantalla y la lámpara permite que exista aire entre ellos y el calor se disipe, pudiéndose así tomar la pantalla con la mano para girarla y colocarla en el ángulo deseado.

Para hacer el cambio de lámpara, se cuenta con un área que permite introducir y mover cómodamente la mano, la cual se recomienda sea de 10 cm. como mínimo de diámetro. Este espacio permite también la limpieza interna de la pantalla.

Cada una de las luminarias tiene sus funciones y requerimientos definidos, por lo cual las características de cada una de ellas varían mucho entre sí, sin embargo, existen elementos que permiten identificarlas como una línea de luminarias.

La pantalla es la parte más pesada de las luminarias, aproximadamente 1.2 kg, considerando todos los demás elementos que la conforman.



El peso aproximado de cada luminaria es de:

Luminaria de piso- 6 kg.

Luminaria de techo - 3.5 kg

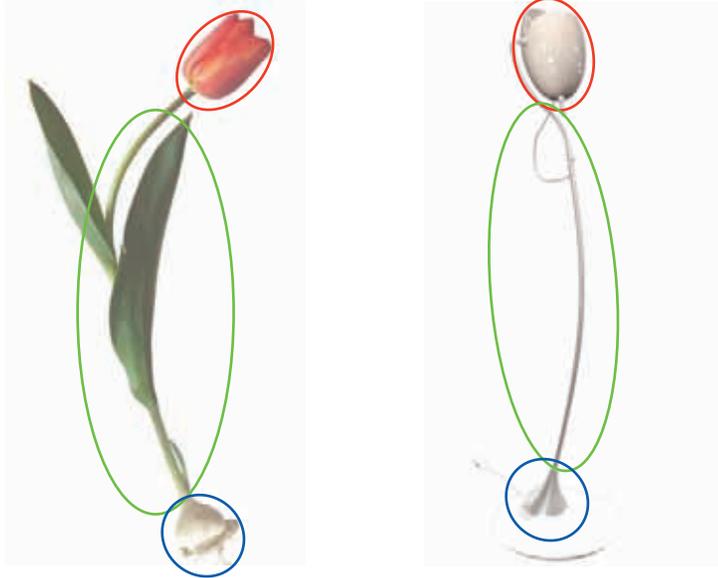
Luminaria de pared - 1.6 kg

Por lo tanto, las luminarias de techo y pared no representan una carga demasiado pesada para las superficies en que se coloquen, aunque es recomendable su colocación en muros y techos firmes.

Luminaria de piso



En la luminaria de piso, el concepto del tulipán es muy claro, pues su forma y proporciones son muy similares.



Para esta luminaria se tuvo especial cuidado en el diseño de la base, pues al no fijarse a ninguna superficie, el peso de la pantalla cerámica podría hacerla caer. Por este motivo, el material de fabricación en ésta pieza en específico, será el hierro fundido, al cual se le dará una acabado de pintura igual al de las demás piezas metálicas.

Es la única luminaria que no se encuentra conectada directamente a una caja de luz, por lo que cuenta con una clavija.

Al igual que la luminaria de pared, tiene integrada a la pantalla una perilla para encenderla y apagarla. Además, en

la parte inferior trasera de la pantalla, se encuentra una perforación para la salida del cable, que se remata con un pasacables.



Su altura hasta el nivel de la lámpara es de 120cm, por lo que se puede utilizar tanto para lectura, al colocarla junto a un asiento a algún lugar en el que se desarrolle ésta actividad, como para iluminar alguna esquina oscura en las habitaciones.

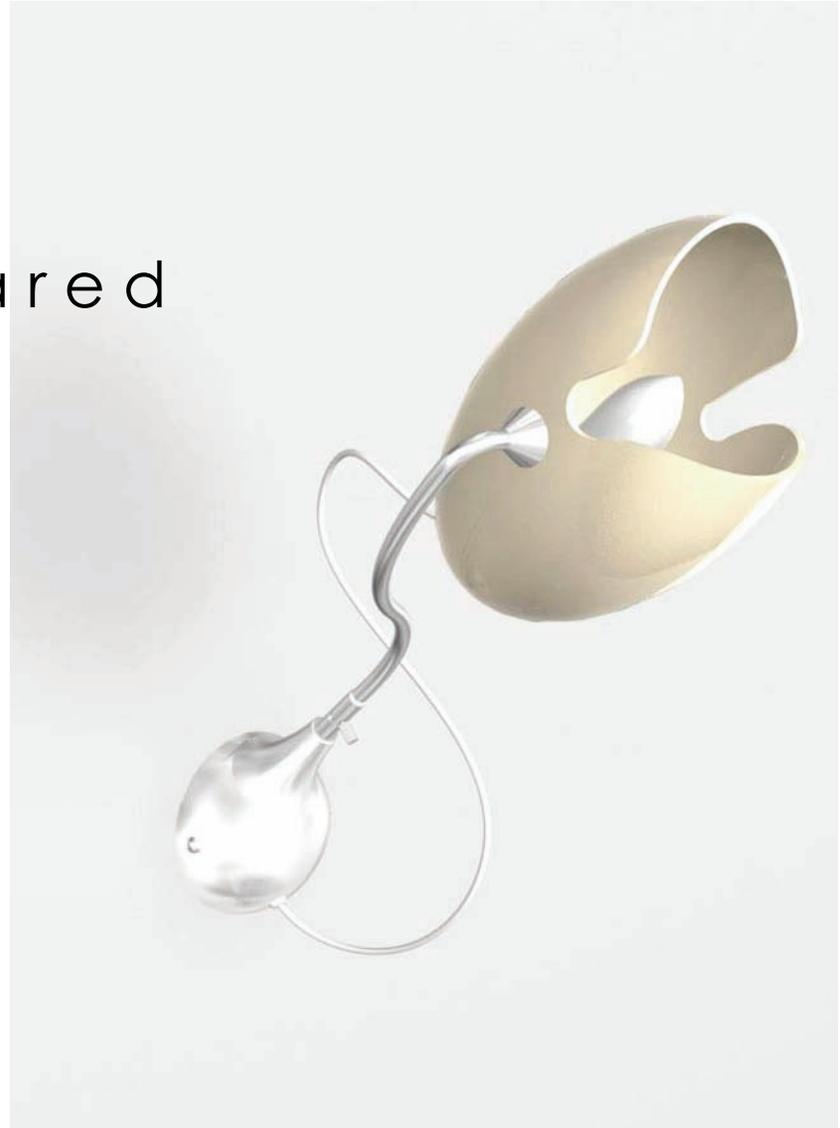




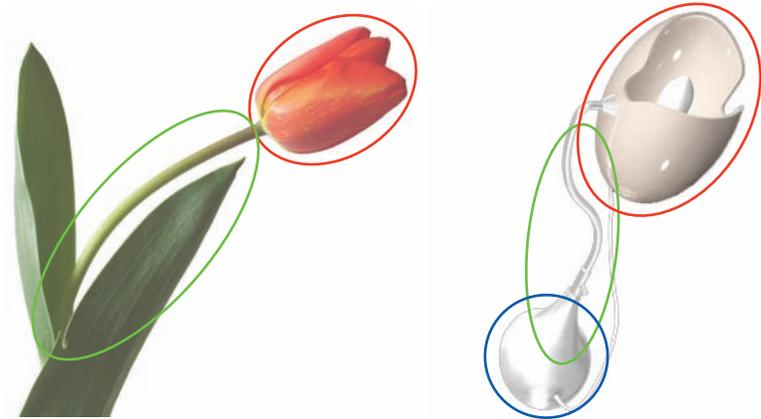
Gracias a que la pantalla se puede ajustar en varias direcciones, se logra proyectar la luz a alturas mayores o a rincones que estén ubicados debajo del nivel de la pantalla.



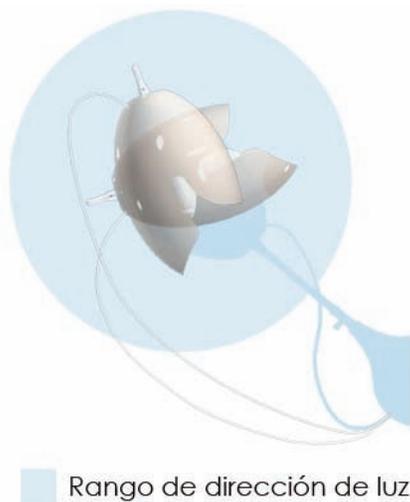
Luminaria de pared



Por su ubicación en las paredes, sus dimensiones se redujeron en lo posible, por lo que su forma también se vio un poco limitada, sin embargo, se conservaron en ella elementos que remiten al concepto de tulipán.



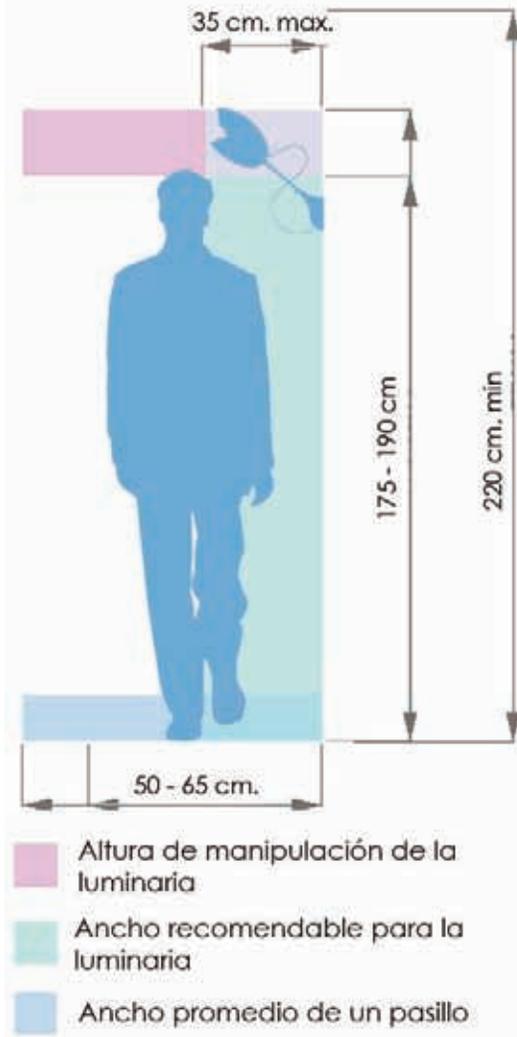
Esta luminaria cuenta con los movimientos básicos de la pantalla. Resulta especialmente útil, pues la luz se puede dirigir hacia algún sitio en la habitación o hacia la misma pared, pudiendo iluminar objetos que se encuentren colocados en ella, como cuadros, fotografías, etc.



Obtiene energía de cajas de luz instaladas en la pared, por lo que hay que tomar en cuenta que se debe tener una instalación previa. Para facilitar su encendido, tiene una perilla integrada a la pantalla. Al igual que en la luminaria de piso, el cable sale por la parte inferior trasera, por una perforación que se remata con un pasacables.



Se puede colocar en pasillos, por lo que se debe tener cuidado en la altura a la que se coloque para estos espacios. La distancia que tendrá la luminaria con respecto a la pared, será de 35 cm, por lo que la altura a la que se recomienda colocar será a 175cm. con respecto al piso, para evitar que ésta obstruya el paso, a la vez que permanezca dentro del rango de alcance del usuario.

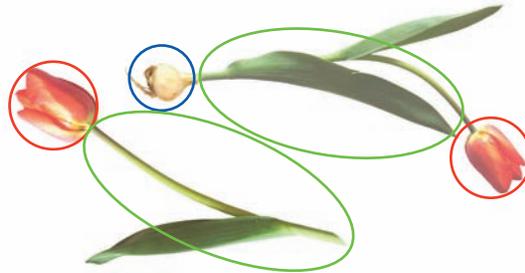


Luminaria de techo

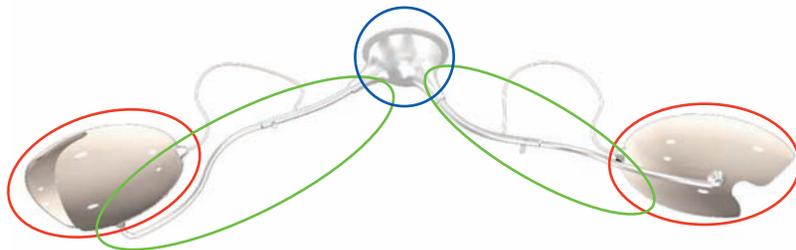


Debido a que el lugar de colocación de esta luminaria tiene ciertas limitaciones dimensionales en el eje vertical, la luminaria no sobrepasa los 30 cm de altura con respecto al techo.

Su estética se desarrolló a partir de una imagen de tulipanes en forma horizontal, pues de esta manera abarcaría menor espacio en el eje vertical.



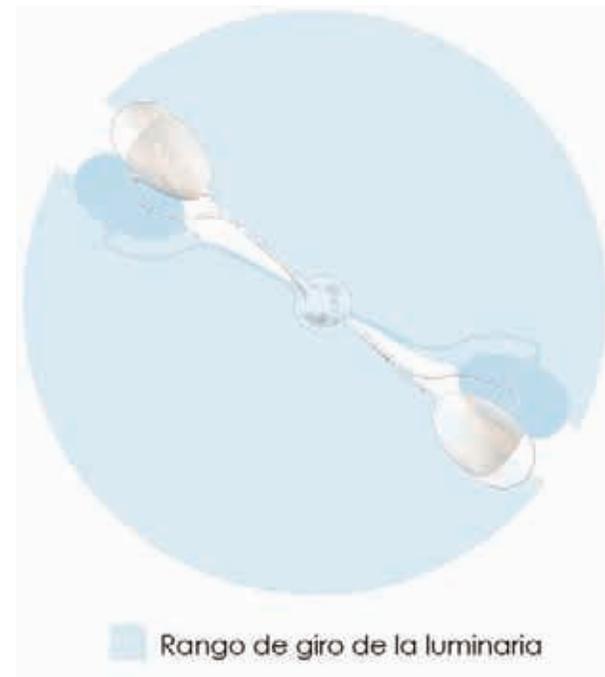
Se buscó imitar la fluidez de los tallos, los cuales salen del bulbo que sirve como base para fijarla al techo.



Ya que se colocará principalmente en el centro de las habitaciones, se determinó que tuviera dos pantallas, una en cada extremo, pues esto permitirá que la luz abarque la habitación en un mayor rango.

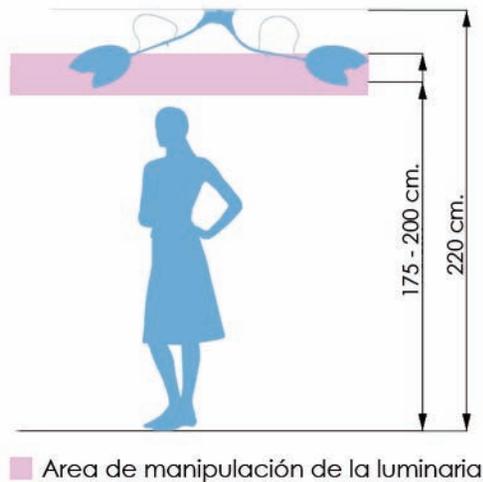


Además de los movimientos básicos de las pantallas, gira en su propio eje casi 360° con lo cual se puede modificar la posición de la luminaria y dirigir la luz alrededor de la habitación.



Por su posición en el techo, la altura que debe quedar libre para que las personas puedan circular libremente sin que su paso sea obstruido es de 180cm como mínimo. Por lo tanto, al abarcar 30cm. a partir del techo, la luminaria puede colocarse en habitaciones con una altura mínima de 210 cm, aunque el mínimo recomendado de altura para una habitación es de 220cm.

Las pantallas de la luminaria deben quedar a una altura con respecto al piso entre 175cm. y 190cm. pues es el rango de altura recomendado para que el usuario manipule la luminaria sin necesidad de recurrir a bancos o sillas.



Ya que se instala en el techo, el suministro de energía se hará directamente de la caja de luz.

Esta luminaria se diseñó principalmente para el comedor. Las dos pantallas a los extremos de la luminaria, permiten que se ilumine un espacio mayor, sobre todo en comedores de forma alargada. En el caso de que la altura del techo de la habitación sea demasiado bajo, se pueden girar una o ambas

pantallas hacia el techo o bien, hacia las paredes cercanas para que la luz llegue de manera indirecta. Cuando se trate de un techo alto, se puede dirigir la luz directamente hacia el comedor.

Dependiendo de la vivienda, no se descarta su uso también en salas, pudiéndose colocar al centro o recargada hacia un lado de la misma.



Un aspecto funcional muy importante de esta línea de luminarias, consiste en que para su manejo se evitó el uso de herramientas y se buscó que los elementos con que cuenta para su manipulación fueran lo más claro posible, sin romper con la estética de las distintas luminarias.

En cuestión de la cantidad de luz que debe tener cada una de las luminarias, no se puede establecer una regla para definir la intensidad de la lámpara que cada una debe albergar, pues este aspecto se encuentra ligado directamente al sitio en que el usuario coloque la luminaria, lo cual significa que existe una variable no controlable. Por lo tanto, la forma de solucionar ese aspecto a nivel del diseño, se limita a dejar abierta al usuario, la posibilidad de colocar la lámpara que más le convenga. Las lámparas fluorescentes son muy fáciles de encontrar en el mercado, por lo cual son una excelente opción para este tipo de luminarias, en las que el usuario es quien define las características de la misma, en función de sus necesidades.

En el segundo capítulo, la investigación en la parte de **Factores ergonómicos**, cuenta con tres tablas (2.18, 2.19 y 2.20) en las que se da una guía para saber cual es la cantidad de luz, medida en lúmenes, que se requiere para los tres tipos de habitaciones para las que se diseñaron las luminarias. Junto con la tabla 2.12, que describe las características de algunas lámparas fluorescentes, se pueden elegir las lámparas que se requieren en cada luminaria, pero siempre en función del uso al que esté destinada la luminaria.

Con respecto a su forma, por su naturaleza decorativa, tiene una carga estética muy importante. Se eligió el tulipán como concepto estético, por la sencillez y elegancia que proyecta. La estética de estas luminarias, no sólo buscó hacer referencia a la forma, en este caso el tulipán, sino que su conformación permite al usuario entender la función del objeto.

Una de las propuestas estéticas, es lograr un nuevo concepto para el material, es decir, el gres o stoneware. Este material, se conoce por su aspecto pesado, que difícilmente se combina con otros materiales. En estas luminarias, se respeta y mantiene cierta estética característica del gres sin embargo, la pieza se despegaba de la superficie en que se coloca y, aunque la pantalla conserva la voluminosidad y redondez del gres, ésta se sostiene por un soporte que, visualmente, la deja casi suspendida.

Aspectos de producción

El gres es el material principal del cual se partió para diseñar la línea de luminarias. Se eligió el vaciado como proceso ya que permite cierta libertad de forma sin sacrificar la cantidad de piezas a producir.

A continuación se enlistan los pasos que se deben seguir para la producción de la pieza cerámica por el proceso de vaciado de barbotina en molde de yeso:

1. Se requiere de un molde de yeso, el cual se obtiene de un modelo con la forma de la pieza que se quiere obtener. Es importante, al elaborar el modelo, tener en cuenta que la pieza cerámica encoge un 15% desde que sale del molde hasta la quema final.



2. El molde de yeso se cierra, se colocan unas bandas elásticas para evitar que se abra y se procede a vertir en él la pasta en estado líquido, que se conoce como barbotina.



3. El molde se debe dejar con la barbotina durante aproximadamente 45 min. Durante éste tiempo, el yeso comienza a absorber la humedad de la pasta, por lo que se comienza a formar una especie de costra en las paredes internas del molde, esto se nota en la reducción del nivel de la barbotina en el molde.



4. Después de los 45 min. se procede a vaciar el sobrante de barbotina. Se deja escurrir el exceso de barbotina durante 45 min.



5. Una vez que ha transcurrido el tiempo, se puede desmoldar la pieza.



6. La pieza sale del molde con una línea y unos huecos marcados, los cuales sirven de guía para hacer el corte y las perforaciones que debe tener la pieza manualmente con herramientas.



7. Una vez hechos los cortes y perforaciones, se pasa sobre la superficie de la pieza una esponja húmeda y se pone a secar para eliminar la humedad por completo, dejando la pieza lista para la primera quema o sancocho.



Para la fabricación de las demás piezas, se eligieron materiales metálicos, básicamente aluminio. Algunos se obtienen a partir de materiales que se encuentran comercialmente y posteriormente se maquinan y otros a partir de un proceso llamado "fundición en arena".

La fundición en arena consiste en la elaboración de un modelo en algún material resistente (preferentemente resina o madera) del cual se elabora un molde de arena. A éste molde se le vacía el material metálico en forma líquida, el cual al enfriarse toma la forma interna del molde.

Se pueden formar piezas de distintos materiales mediante este proceso, en este caso se recurrió a fundición de aluminio, el cual es más ligero, para las luminarias de techo y pared y se utilizó fierro colado para la luminaria de piso, pues ésta requiere ser mayor peso para lograr mejor estabilidad.

Se escogieron estos procesos, pues el tiempo de producción en relación a la cantidad de piezas que se pueden obtener,

es muy parecido o se puede adaptar a los tiempos de producción del vaciado de barbotina.

Las siguientes tablas describen las piezas que requieren cada una de las luminarias, así como los procesos que intervienen en su producción.

Luminaria de piso				
Clave	Pieza	Material	Proceso	Cantidad
P1	Pantalla	Gres	Vaciado en molde de yeso	1
Sp-p1	Soporte-pantalla	Varilla de aluminio 3/8"	Torneado, doblado y maquinado	1
C-a	Cono-a	Barra de aluminio 1 1/4"	Torneado y maquinado	1
C-b	Cono-b	Barra de aluminio 1 1/4"	Torneado y maquinado	1
Rn-a	Rondana-a	Barra de aluminio 1/2"	Torneado	1
Prn-a	Perno-a	Varilla de aluminio 3/8"	Torneado y maquinado	1
Sp-pi	Soporte-piso	Tubo de acero 1/2"	Doblado y maquinado	1
Per	Perilla	Barra de aluminio 3/4"	Doblado y maquinado	1
Bs-pi	Base-piso	Aluminio	Fundición y maquinado	1
Rs	Resorte \varnothing 1.27mm. (1/2')		Pieza comercial	1
Op	Opresor \varnothing .64 (1/4')		Pieza comercial	1
Tr 1/4	Tornillos \varnothing .64 (1/4')		Pieza comercial	1
Prn	Perno .48 mm (3/16") x 1"		Pieza comercial	1
Em-p1	Empaque de pantalla \varnothing int. 8 mm. (5/16')		Pieza comercial	2
Psc	Pasacable		Pieza comercial	2
Sq	Soquet		Pieza comercial	1
Lp	Lámpara		Pieza comercial	1
	Cable cal.		Pieza comercial	3.5 m.
				5 . 1

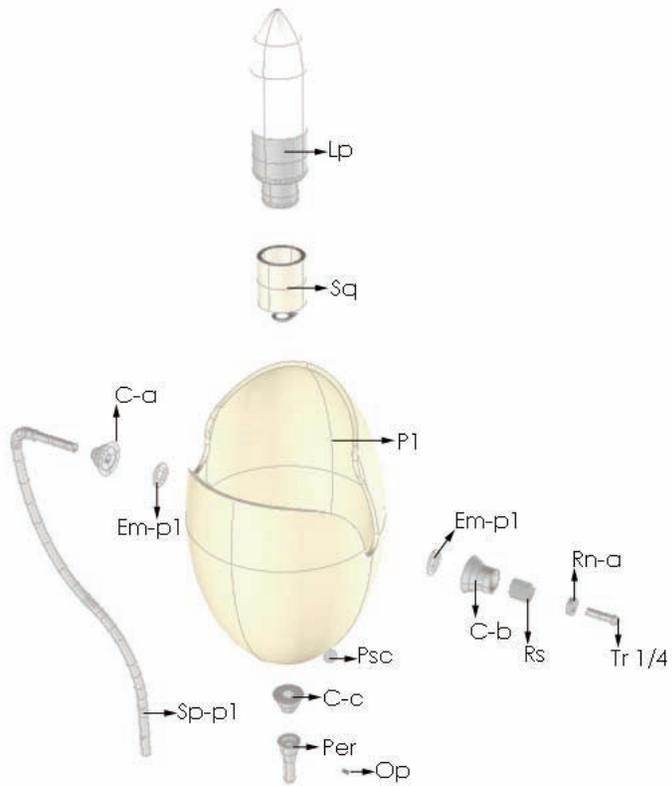
Luminaria de pared				
Clave		Material	Proceso	Cantidad
P1	Pantalla	Gres	Vaciado en molde de yeso	1
Sp-p1	Soporte-pantalla	Varilla de aluminio 3/8"	Torneado, dobléz y maquinado	1
C-a	Cono-a	Barra de aluminio 1 1/4"	Torneado y maquinado	1
C-b	Cono-b	Barra de aluminio 1 1/4"	Torneado y maquinado	1
Rn-a	Rondana-a	Barra de aluminio 1/2"	Torneado	1
Prn-a	Perno-a	Varilla de aluminio 3/8"	Torneado y maquinado	1
Sp-pa	Soporte-pared	Tubo de aluminio 1/2"	Dobléz y maquinado	1
Per	Perilla	Barra de aluminio 3/4"	Dobléz y maquinado	1
Bs-pa	Base-pared	Aluminio	Fundición y maquinado	1
Lam	Lámina sujetadora	Solera de aluminio 1/4" x 1 1/4"	Corte y dobléz	1
Rs	Resorte \varnothing 1.27mm. (1/2')		Pieza comercial	1
Op	Opresor \varnothing .64 (1/4')		Pieza comercial	1
Tr 1/4	Tornillos \varnothing .64 (1/4')		Pieza comercial	3
Prn	Perno .48 mm (3/16") x 1"		Pieza comercial	1
Em-p1	Empaque de pantalla \varnothing int. 8 mm. (5/16')		Pieza comercial	2
Psc	Pasacable		Pieza comercial	2
Tq	Taquete 3/8" con tuerca 1/4"		Pieza comercial	2
Sq	Soquet		Pieza comercial	1
Lp	Lámpara		Pieza comercial	1
	Cable cal.		Pieza comercial	1 m.
				5.2

Luminaria de techo				
Clave		Material	Proceso	Cantidad
P1	Pantalla	Gres	Vaciado en molde de yeso	2
Sp-p1	Soporte-pantalla	Varilla de aluminio 3/8"	Torneado, dobléz y maquinado	2
C-a	Cono-a	Barra de aluminio 1 1/4"	Torneado y maquinado	2
C-b	Cono-b	Barra de aluminio 1 1/4"	Torneado y maquinado	2
C-c	Cono-c	Barra de aluminio 1"	Torneado y maquinado	2
Rn-a	Rondana-a	Barra de aluminio 1/2"	Torneado	2
Prn-a	Perno-a	Varilla de aluminio 3/8"	Torneado y maquinado	2
Sp-te-a	Soporte-techo-a	Tubo de aluminio 1/2"	Dobléz y maquinado	1
Sp-te-b	Soporte-techo-b	Tubo de aluminio 1/2"	Dobléz y maquinado	1
Bs-te-a	Base-techo-a	Aluminio	Fundición y maquinado	1
Bs-te-b	Base-techo-b	Lámina de aluminio 1/4"	Troquel	1
Lam	Lámina sujetadora	Solera de aluminio 1/4" x 1 1/4"	Corte y dobléz	1
Lam-aux	Lámina sujetadora auxiliar	Solera de aluminio 1/4" x 1 1/4"	Corte y dobléz	1
Rs	Resorte ø1.27mm. (1/2')		Pieza comercial	2
Tr 1/4	Tornillos ø .64 (1/4')		Pieza comercial	6
Tu 1/4	Tuerca ø .64 (1/4')		Pieza comercial	2
Prn	Perno .48 mm (3/16") x 1"		Pieza comercial	2
Rn-pl	Rondana plástica ø int. .64mm. (1/4')		Pieza comercial	4
Em-p1	Empaque de pantalla ø int. 8 mm. (5/16')		Pieza comercial	4
Psc	Pasacable		Pieza comercial	2
Tq	Taquete 3/8" con tuerca 1/4"		Pieza comercial	4
Sq	Soquet		Pieza comercial	2
Lp	Lámpara		Pieza comercial	2
	Cable cal.		Pieza comercial	3 m.

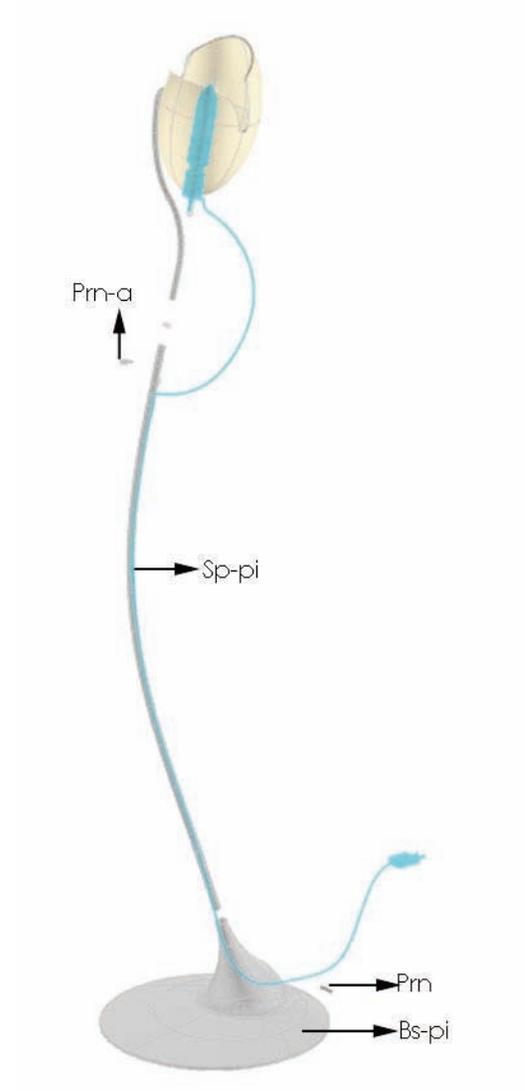
5 . 3

Despieces

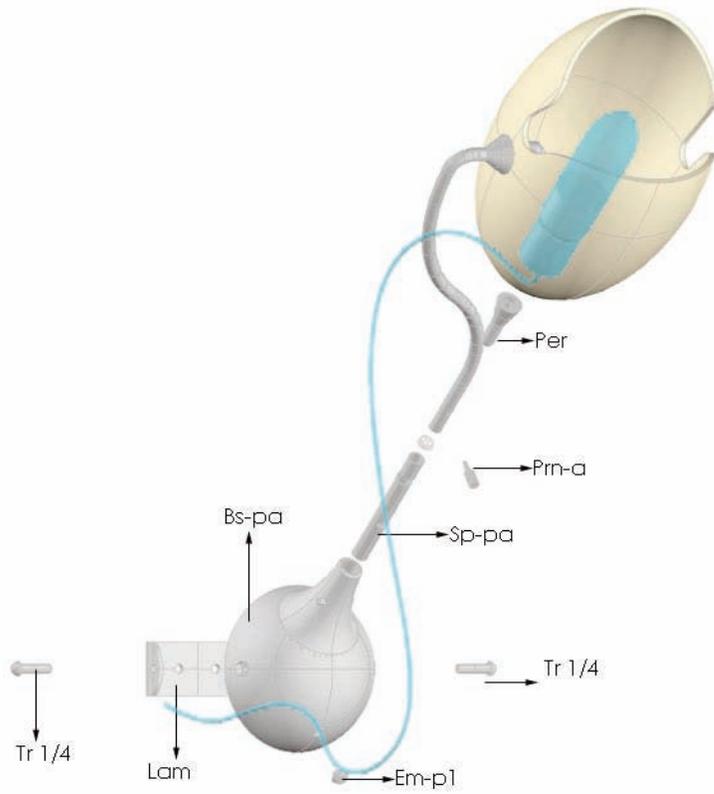
Pantalla



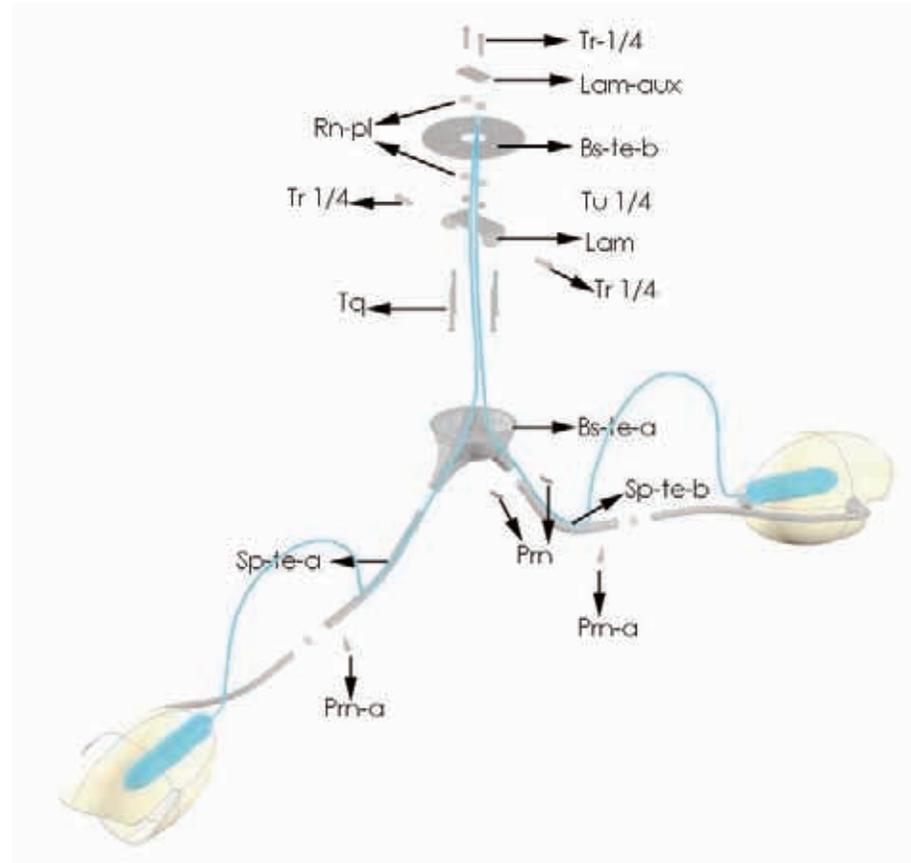
Luminaria de piso



Luminaria de pared



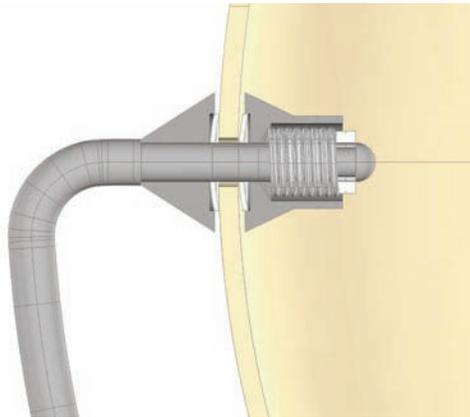
Luminaria de techo



Ensamblajes

La pantalla (P1) se sujeta al soporte de pantalla (Sp-p1) mediante un sistema que se ensambla en uno de los extremos del soporte, el cual tiene un rebaje a lo largo de 4cm., que se encarga de detener las piezas. En primer lugar se inserta el cono-a (C-a), seguido de la pantalla cerámica que se inserta entre dos empaques plásticos (Em-p1) que evitan que ésta se roce directamente con otras piezas. Enseguida se inserta el cono-b (C-b) y el resorte, el cual a su vez queda cubierto por el cono b (C-b).

Finalmente, se coloca la rondan-a (Rn-a) que detiene y empuja al resorte (Rn) el cual, al mismo tiempo, es empujado por un tornillo que se introduce en el extremo del soporte, pues éste cuenta también con cuerda interna.



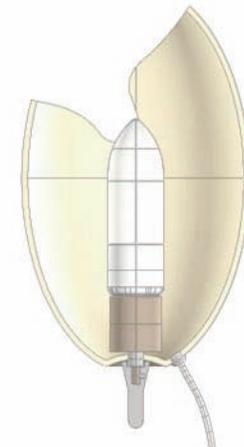
En este sistema el resorte es la pieza que hace presión sobre la pantalla para que ésta se mantenga en la posición en que el usuario la coloque, al tiempo que permite que la fuerza con que se rote sea suficiente para lograr el giro.

El otro extremo del soporte de pantalla tiene un barreno con cuerda interna, que coincide con una ranura transversal en cada soporte en que se coloque. Mediante el perno-a (Prn-a) que atraviesa la ranura y se inserta en el barreno del soporte de la pantalla, se evita que las piezas se separen, a la vez que la ranura funciona como una especie de riel en el que corre el perno y que permite el giro de la pantalla. Al girar el perno, éste ejerce presión entre el soporte propio de cada luminaria y el soporte de la pantalla. Este sistema de ensamble entre el soporte de pantalla y los soportes de las luminarias es el mismo en los tres tipos de luminarias.

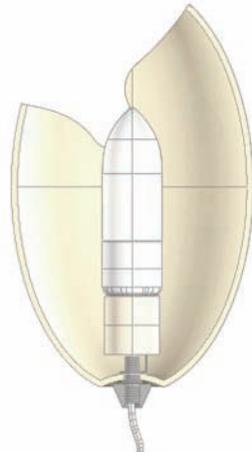


Cada uno de los soportes cuenta con un barreno en la parte posterior por el que entra el cable y sale hasta el otro extremo de los mismos.

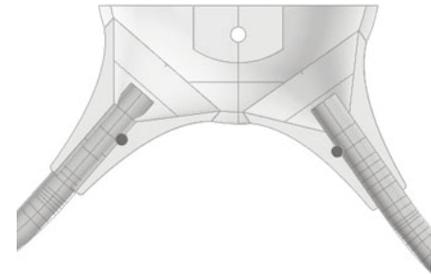
En los casos de las luminarias de pie y de pared, el cable tendrá salida por un barreno en la parte posterior de la pantalla, pues el socket tiene una perilla que sale por el barreno en la base de la pantalla que se cubre con una extensión (Pe) y se asegura con un perno.



En la luminaria de techo, el cable sale directamente por la perforación en la base de la pantalla, por lo que el soquet es distinto y éste se atornilla a la pantalla con un "espárrago" y un par de tuercas, que se cubren con el cono-c (cono-c).



La unión entre la base de techo-a y los dos soportes de techo (Sp-te-a y Sp-te-b) se realiza mediante dos pernos que se introducen, respectivamente, en dos barrenos de la base de techo-a que a su vez atraviesan a los dos soportes evitando que éstos se salgan de su sitio.

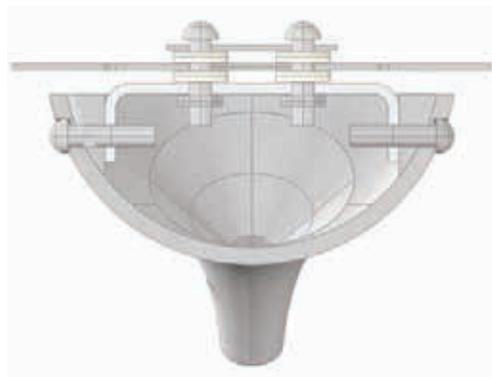


Finalmente se ensamblan ambos soportes de la luminaria de techo a dos pantallas mediante el proceso que se describió anteriormente.

En la luminaria de techo se encuentran ensamblados la base de techo-b (Bs-te-b) y la lámina sujetadora (lam), ésto se logra haciendo pasar dos tornillos a través de la lámina sujetadora auxiliar, (lam-aux), la base de techo b y la lámina sujetadora en ese orden intrecalando rondanas plásticas entre las piezas.

Este ensamble permite que exista un giro de la lámina sujetadora con respecto a un mismo eje de centro de la base de techo-b. El giro se limita por una pequeña saliente en la perforación central de la base de techo- b.

A esta estructura se atornilla la pieza base de techo-a (Bte-a), mediante dos tornillos que se enroscan en dos pares de barrenos que coinciden entre la lámina sujetadora y la base de techo-a.

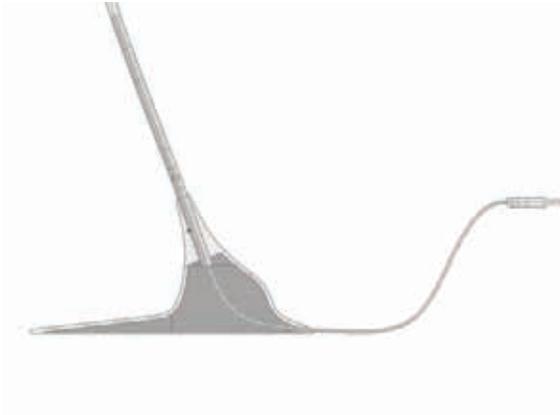


La luminaria de pared se empotra atornillando la lámina sujetadora al sitio en que se desee colocar y posteriormente se ensambla la base de pared (B-pa) mediante dos tornillos que se insertan a los costados del mismo y que coinciden con otros dos barrenos con cuerda interna en la lámina sujetadora.

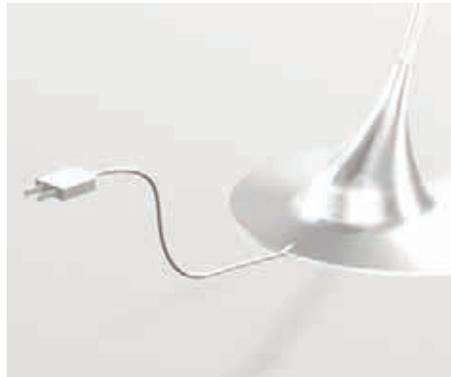


El ensamble entre el soporte de pared (S-pa) y la base de pared se logra insertando el soporte de pared en la base de pared y se aseguran ambas piezas con un perno.

Al igual que las otras dos luminarias, la base de la luminaria de piso se une a su respectivo soporte mediante un perno que atraviesa a ambos.



La base de piso tiene una ranura en su parte posterior por la cual sale el cable para poderse conectar.



En los tres casos de ensamble entre las bases y los soportes el perno deja libre el espacio suficiente para el paso del cable por el interior de los soportes.

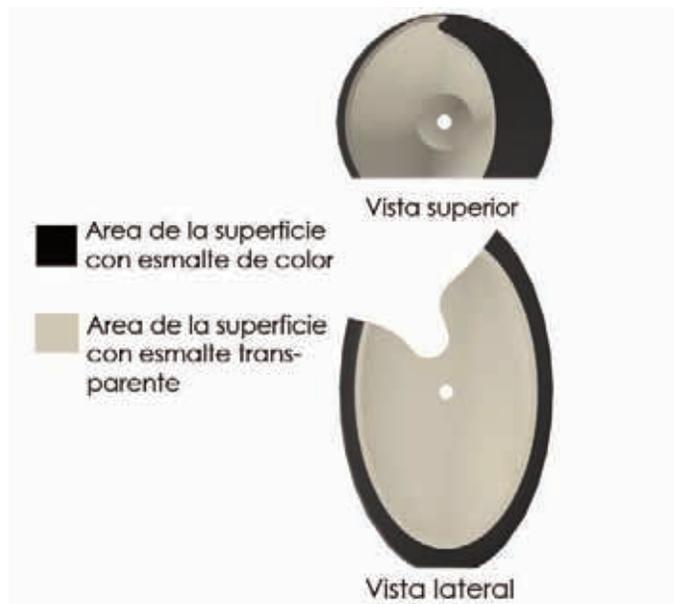
Acabados y decorados

Acabados

El esmalte fue el acabado que se eligió para las piezas de cerámica, pues éste permite limpiar fácilmente la superficie de la pieza y evita la acumulación del polvo en la misma, además de que la hace impermeable.

La aplicación del esmalte depende del decorado de las piezas. Según el tipo de decorado pueden aplicarse uno o dos esmaltes.

Se debe evitar esmaltar el interior de la pieza con colores oscuros, ya que éstos absorben la luz, por lo que todas las piezas serán esmaltadas en su interior con esmalte transparente.



El espejuelo en la base de la pieza permite que ésta se sostenga al momento de la quema, por lo que se debe evitar esmaltar el área que está en contacto con la superficie del horno.



Decorados

La elección de los decorados en las piezas cerámicas, se hizo con base en los dos grupos de estilos que se determinaron en el Perfil de Diseño del Producto, los cuales son: grupo 1- minimalista y del grupo 2 - básico flexible.

GRUPO "MINIMALISTA"

Dentro de este estilo , no existen muchos decorados decorados, por lo cual para esta tendencia, en las pantallas de las luminarias se propone, principalmente, destacar la forma de la pieza aplicando colores sólidos, dando un aspecto monocromático a la pieza.

En este estilo de entornos, la decoración por sí misma pasa a un segundo plano, siendo lo más importante en la función que desempeñan y la limpieza de su apariencia.



Para este grupo de luminarias se eligieron dos colores de esmalte: negro y blanco. Son colores neutros, por lo cual se logran combinar fácilmente con los ambientes, sobretodo cuando se trata de estilos tan sobrios y que pretenden lograr elegancia.

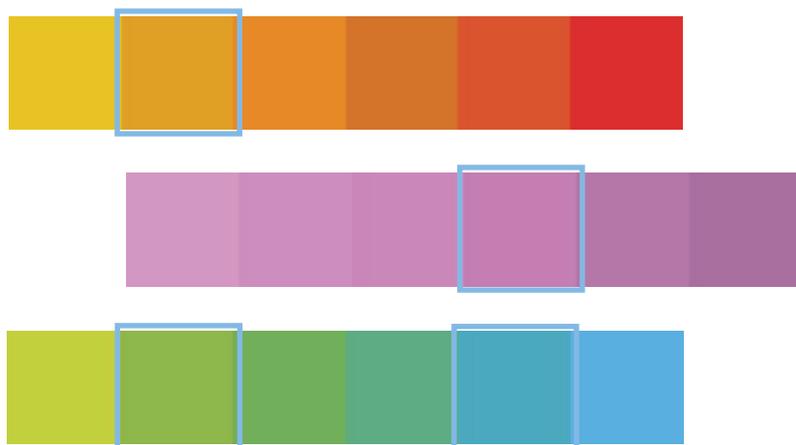


En el caso del esmalte negro, primero se esmaltará el interior de la pieza y posteriormente el exterior por aspersion. Mientras que para el color blanco se esmaltará la pieza por inmersión.



GRUPO "BÁSICO-FLEXIBLE"

La selección de colores se hizo con la idea de tener un objeto que resaltara y diera un toque de color a la habitación. En la investigación que se hizo, se encontró que los colores mas recurrentes son, para los tonos cálidos los tonos rosas claros, así como la gama comprendida entre los naranjas y rojos, mientras que los amarillos se encuentran muy escasamente. En cuanto a los colores frios, se utilizan los tonos azules claros principalmente, los verdes claros a medios y los tonos que van de lila a morado.



Se eligieron cuatro colores, además del negro, los cuales se aplican en siete diferentes modelos de luminarias.

El negro es un color neutro, se asocia con la elegancia. Una de las principales ventajas de este color, en cuanto a decoración se refiere es que combina con facilidad con el entorno.

Tanto el color naranja, como el lila son colores que asocian con la calidez, son colores alegres y podría decirse que acogedores.

Los colores azul y verde, se eligieron por la frescura que proyectan al pertenecer a la gama de tonos fríos; dan a los ambientes mayor sensación de dinamismo.

Se eligió usar calcomanías de colores, las figuras que se desarrollaron para estas pantallas, responden a una tendencia actual en la que abundan las texturas que hacen referencias abstractas.

Dentro de éste estilo, podemos identificar principalmente dos tendencias formales con base en las cuales se diseñaron dos tipos básicos de decorados:

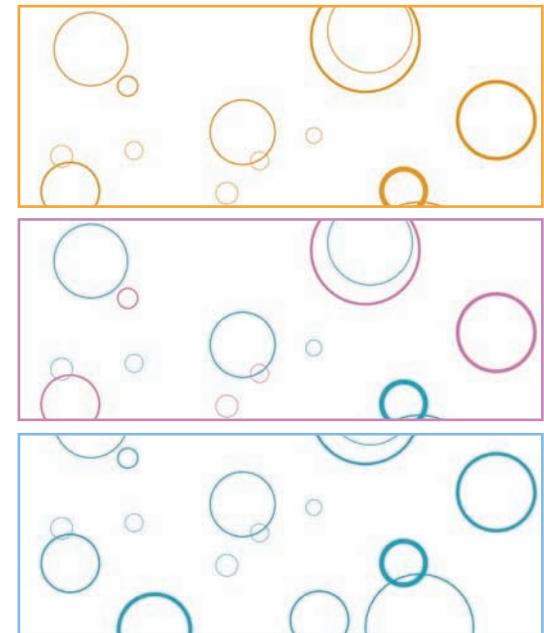


Geométrico

Abundan los elementos geométricos con figuras básicas, pero que de alguna forma generan una composición dinámica.

Se diseñó un gráfico basado en una figura geométrica, en este caso el círculo, y se aplicó a la pantalla en su parte inferior, con el objeto de no saturar por completo la pieza, evitando restarle importancia a la forma general de la pantalla.

Se eligieron tres colores, el azul, el naranja y el verde, y una combinación de dos colores el azul y el lila.



Orgánico-natural

Están presentes elementos con formas libres, pero que guardan cierta geometría. Se encuentran formas y figuras que hacen referencia, de manera abstracta, a elementos de la naturaleza.

Elegí las mariposas pues son una figura que se asocia con las flores, además de que la amplia variedad de formas y texturas en sus alas, ofrecen muchas alternativas de decorados.

En este caso se proponen cuatro modelos de pantallas con aplicaciones en gráficos de distintos colores que son: negro, verde, lila y naranja.



Prototipo

Los procesos que se utilizaron para la elaboración de los prototipos son prácticamente los mismos que se utilizarían en la producción real del producto. Con excepción de los decorados de las pantallas cerámicas, ya que para simular las calcomanías se recurrió a otros métodos.

Gracias a la experimentación en las pantallas, se lograron texturas y efectos bastante interesantes, algunos de los cuales su producción resultaría mas cara que las propuestas a las que se llegó, sin embargo, con algunas adaptaciones y modificaciones en los procesos, éstas podrían llevarse a cabo.





Planos



1

2

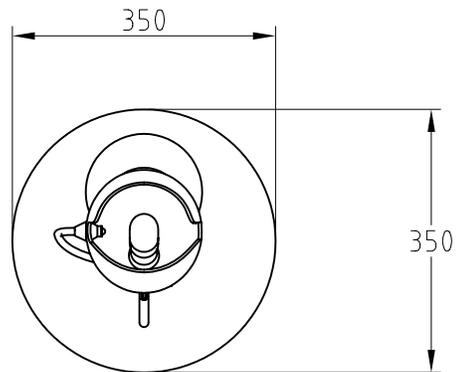
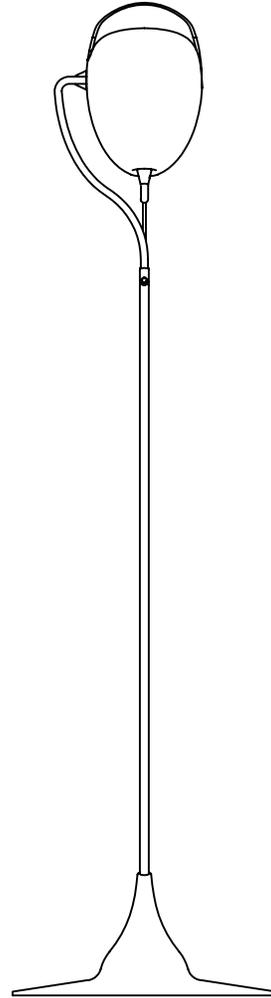
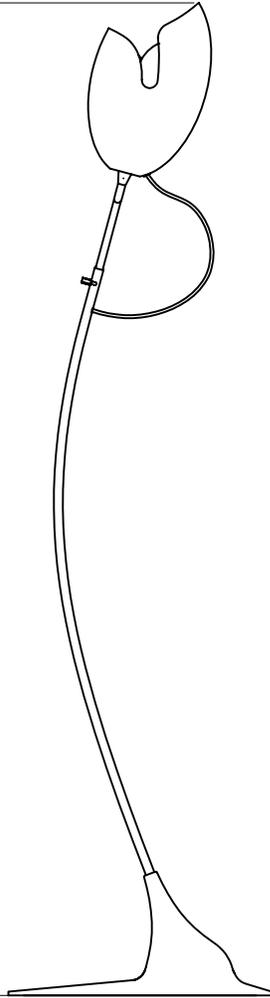
3

4

5

6

1320



A

B

C

DANNAE LISETTE
CORTÉS MARTÍN

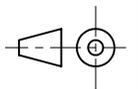
UNAM - CIDI

FECHA:
12/2008

ESCALA:
1:10

LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA

A4



LUMINARIA DE PISO

ACOT:
mm.

1/43

D

1

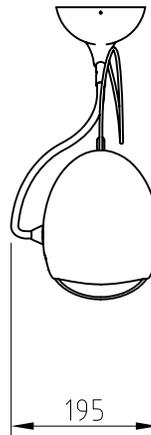
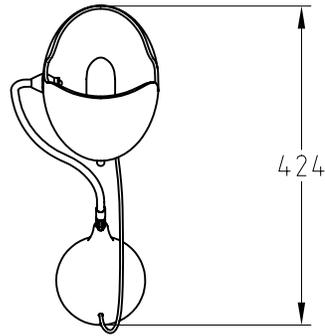
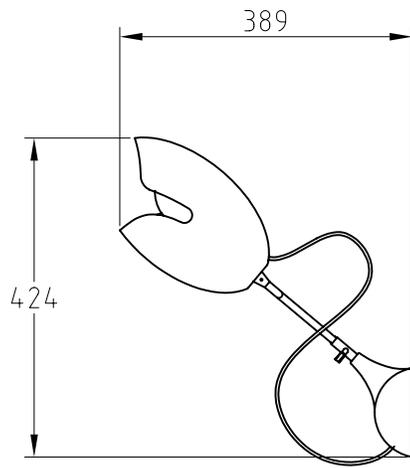
2

3

4

5

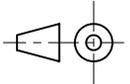
6



A

B

C

DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI	FECHA: 12/2008	ESCALA: 1:10
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA		A4	
LUMINARIA DE PARED		ACOT: mm.	2/43

D

1

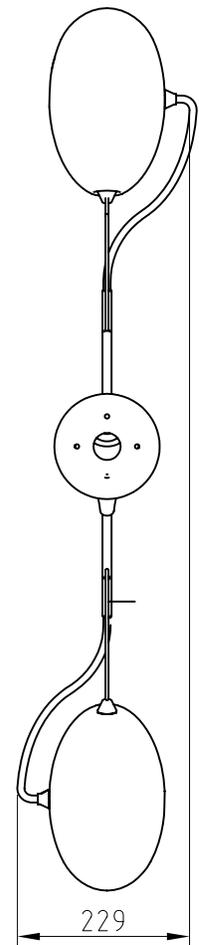
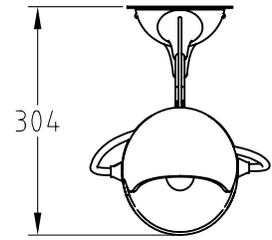
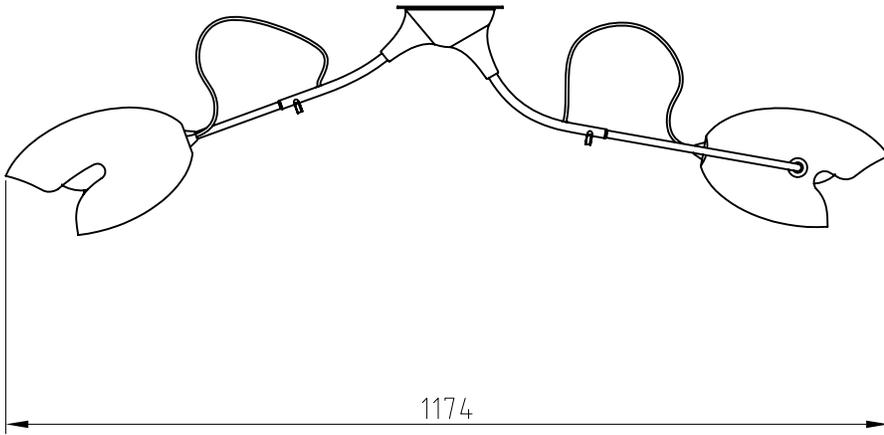
2

3

4

5

6

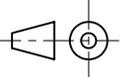


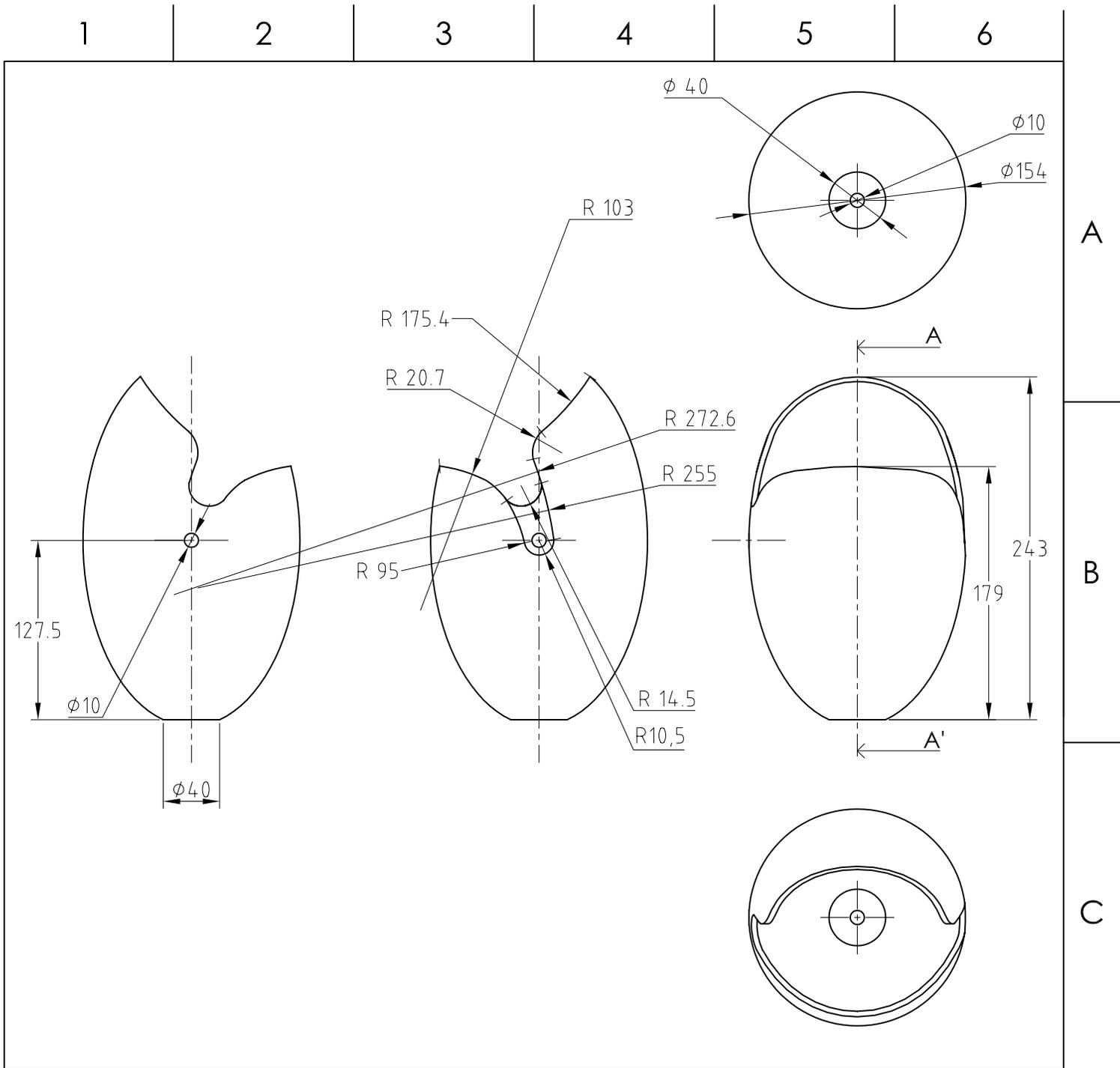
A

B

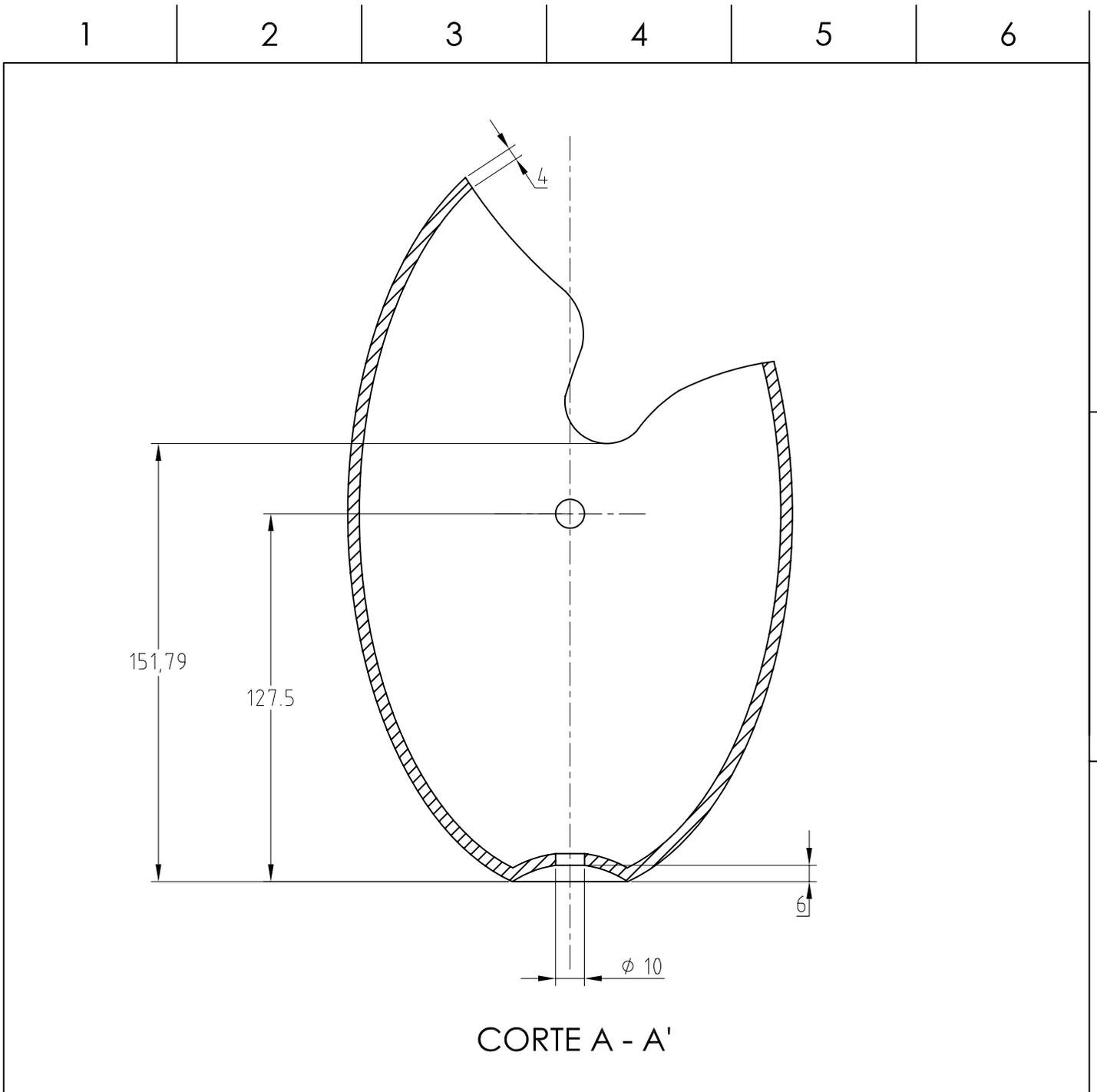
C

D

DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI	FECHA: 12/2008	ESCALA: 1:10
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA		A4	
LUMINARIA DE TECHO		ACOT: mm.	3/43



P1	PANTALLA	4	GRES	VACIADO DE BARBOTINA EN MOLDE DE YESO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:4
PANTALLA				ACOT: mm.
				4/43



P1	PANTALLA	4	GRES	VACIADO DE BARBOTINA EN MOLDE DE YESO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
PANTALLA (CORTE A-A')				A4
				ACOT: mm.
				5/43

1

2

3

4

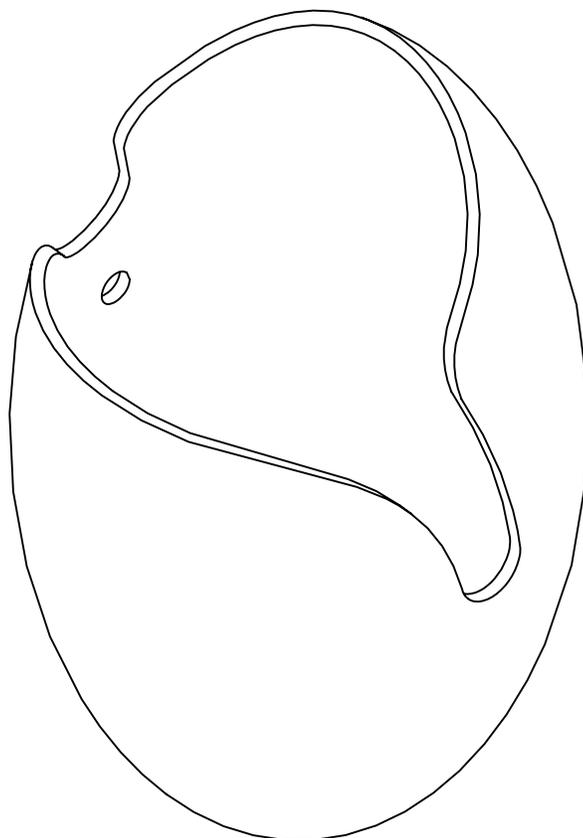
5

6

A

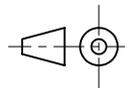
B

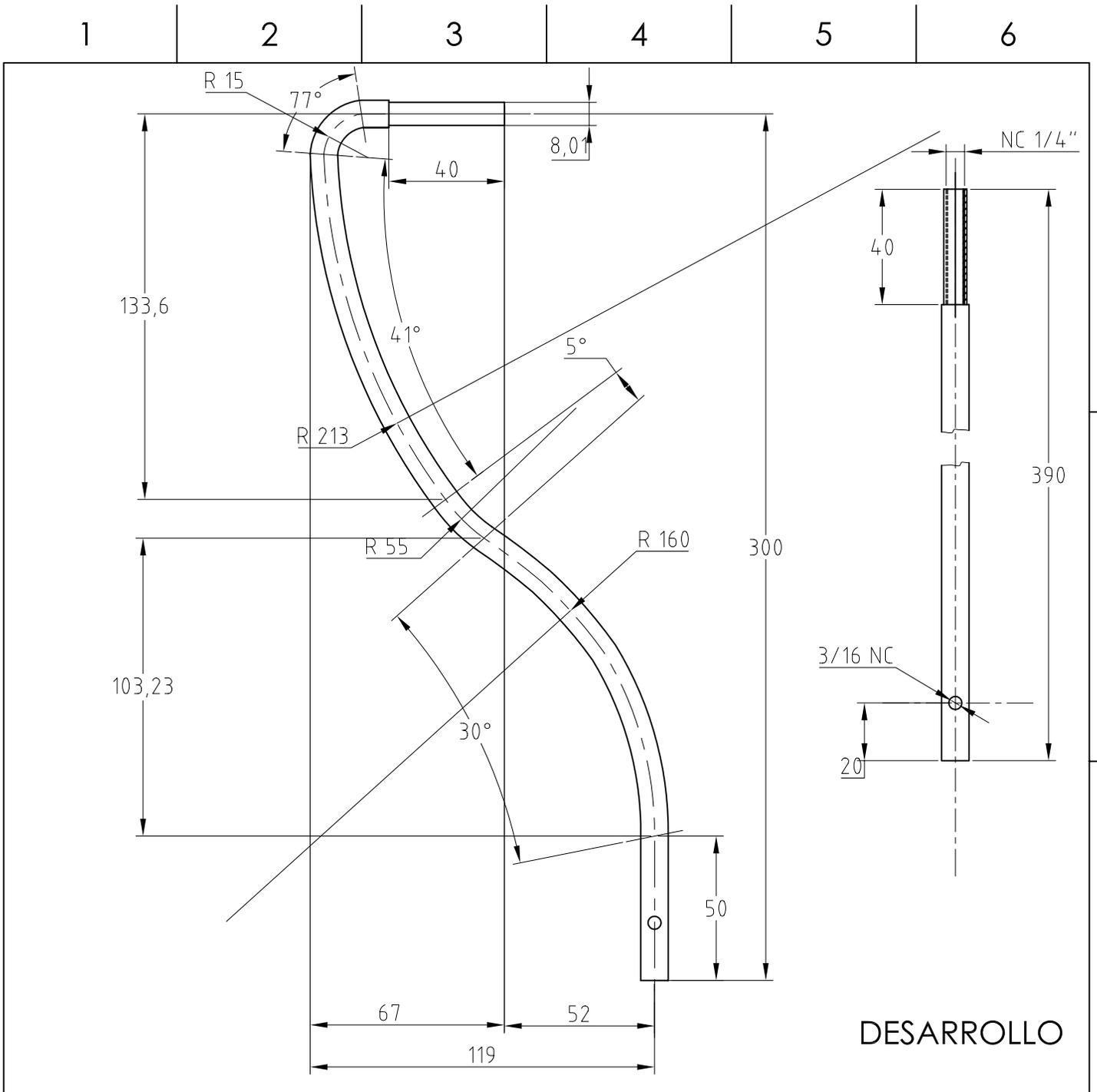
C



P1	PANTALLA	4	GRES	VACIADO DE BARBOTINA EN MOLDE DE YESO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
PANTALLA (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				6/43

D





DESARROLLO

Sp-p1	SOPORTE PANTALLA	4	VARILLA DE ALUMINIO 9.5 mm ($\frac{3}{8}$ ")	MAQUINADO Y DOBLEZ
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
SOPORTE DE PANTALLA, DESARROLLO				A4
				ACOT: mm.
				7/43

1

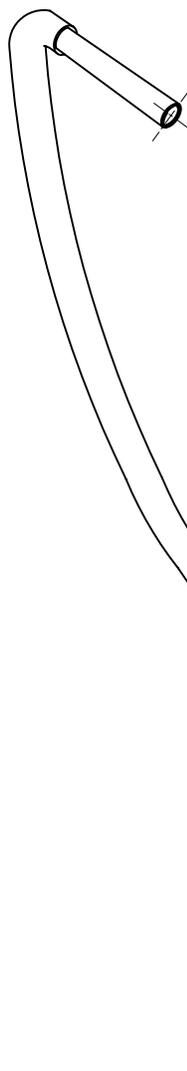
2

3

4

5

6



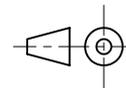
A

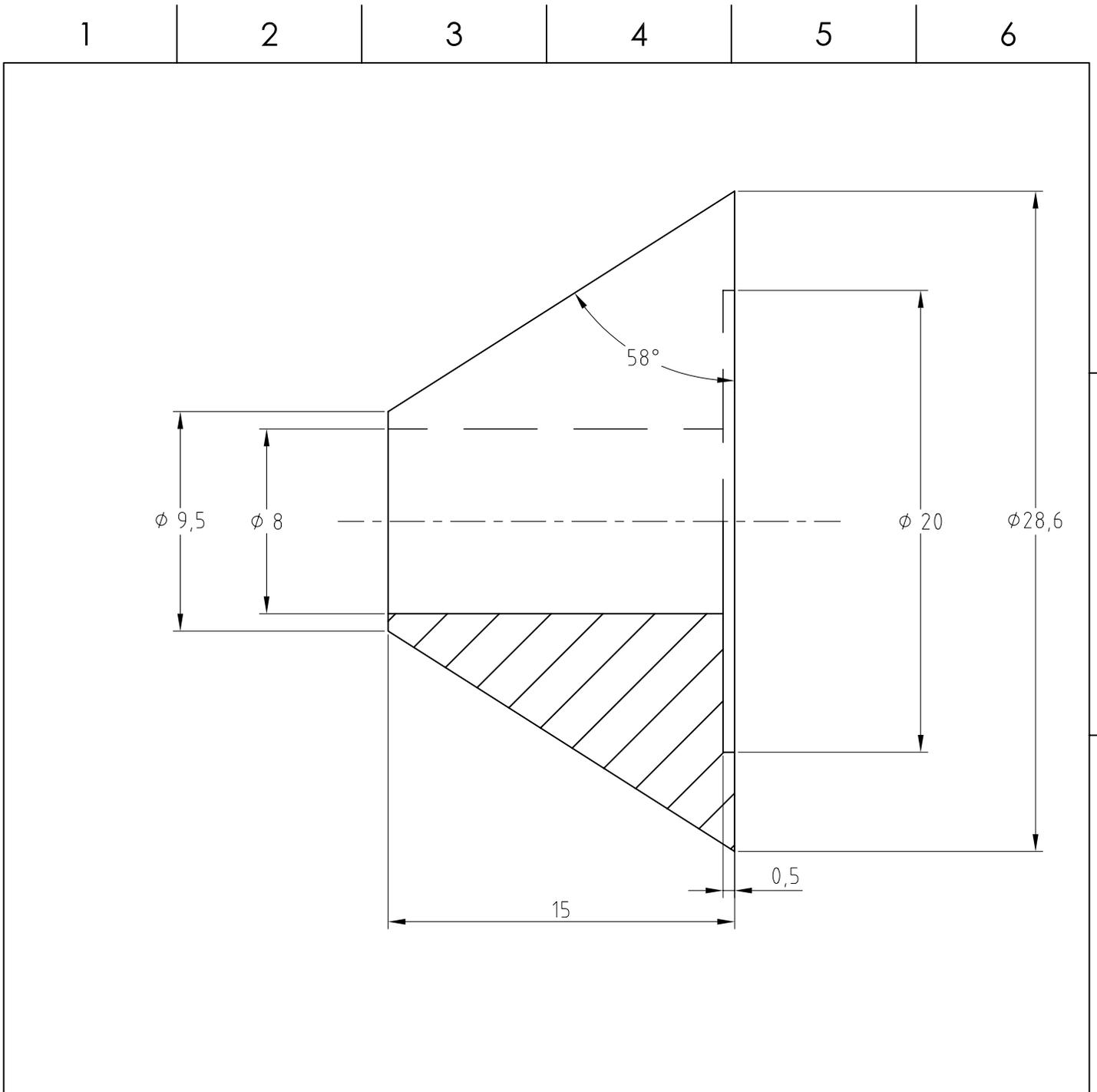
B

C

Sp-p1	SOPORTE PANTALLA	4	VARILLA DE ALUMINIO 9.5 mm. ($\frac{3}{8}$ ")	MAQUINADO Y DOBLEZ
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
SOPORTE DE PANTALLA (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				8/43

D





C-a	CONO-a	4	BARRA DE ALUMINIO 28.6mm. (1" 1/8)	TORNEADO Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 4:1
CONO - A				A4
				ACOT: mm.
				9/43

A

B

C

D

1

2

3

4

5

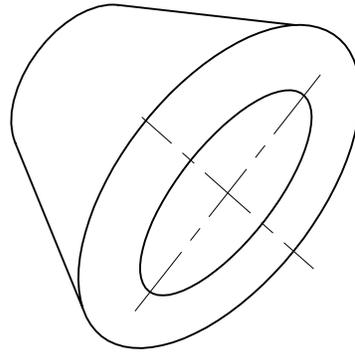
6

A

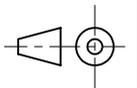
B

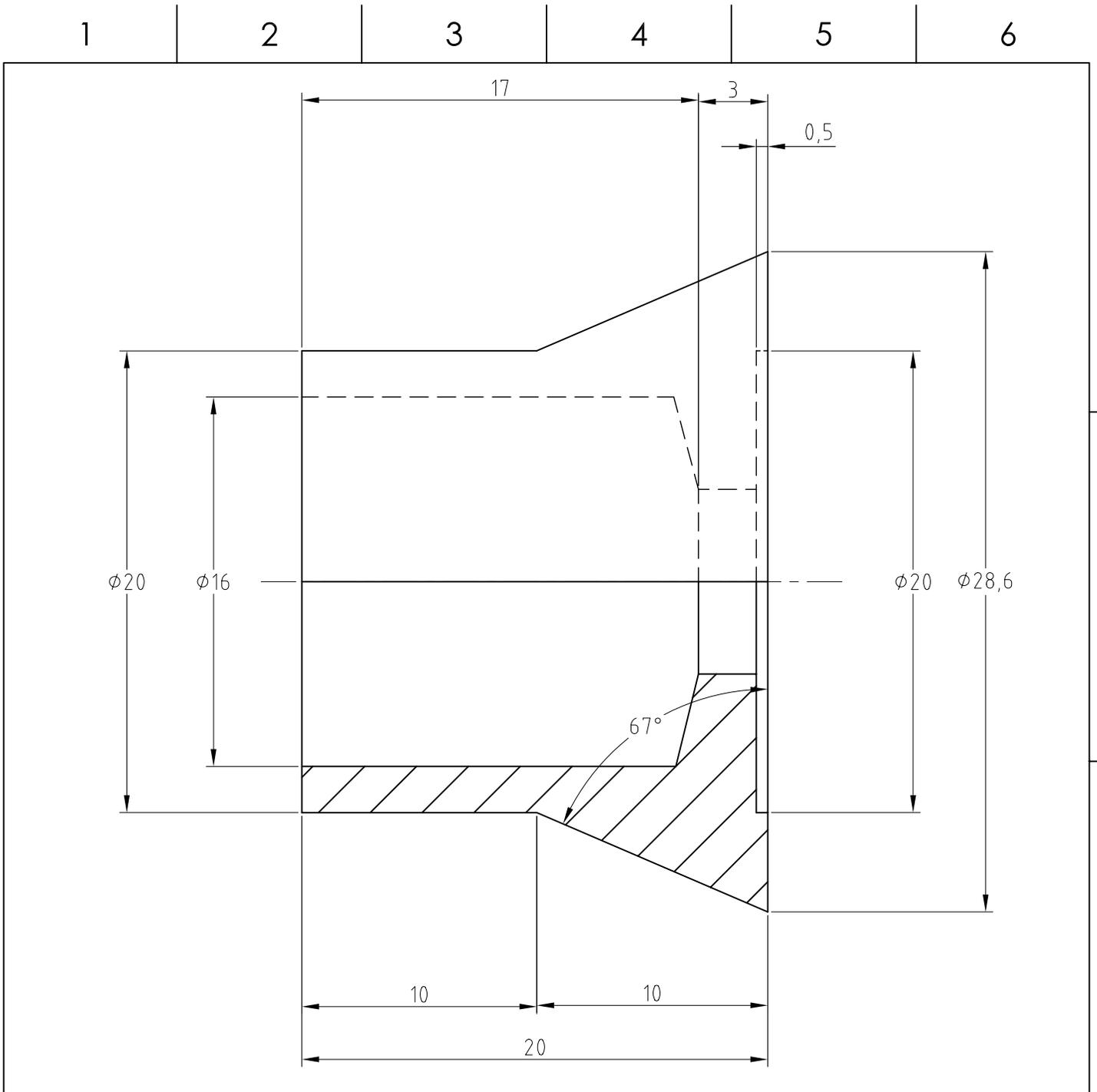
C

D



C-a	CONO - a	4	BARRA DE ALUMINIO 28.6mm. (1" 1/8)	TORNEADO Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 2:1
CONO - A (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				10/43





C-b	CONO - b	4	BARRA DE ALUMINIO 28.6mm. (1" 1/8)	TORNEADO Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 4:1
CONO - B				A4
				ACOT: mm.
				11/43

A

B

C

D

1

2

3

4

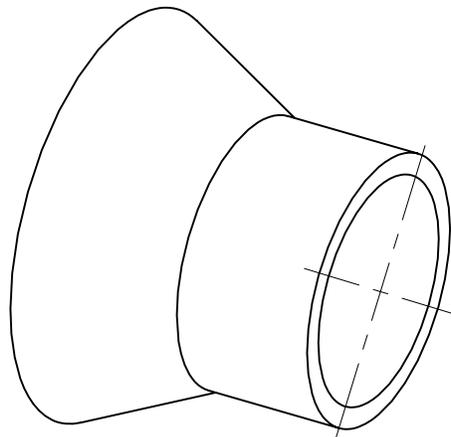
5

6

A

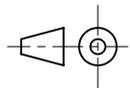
B

C



C - b	CONO - b	4	BARRA DE ALUMINIO 28.6mm. (1" 1/8)	TORNEADO Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 2:1
TUERCA B (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				12/43

D



1

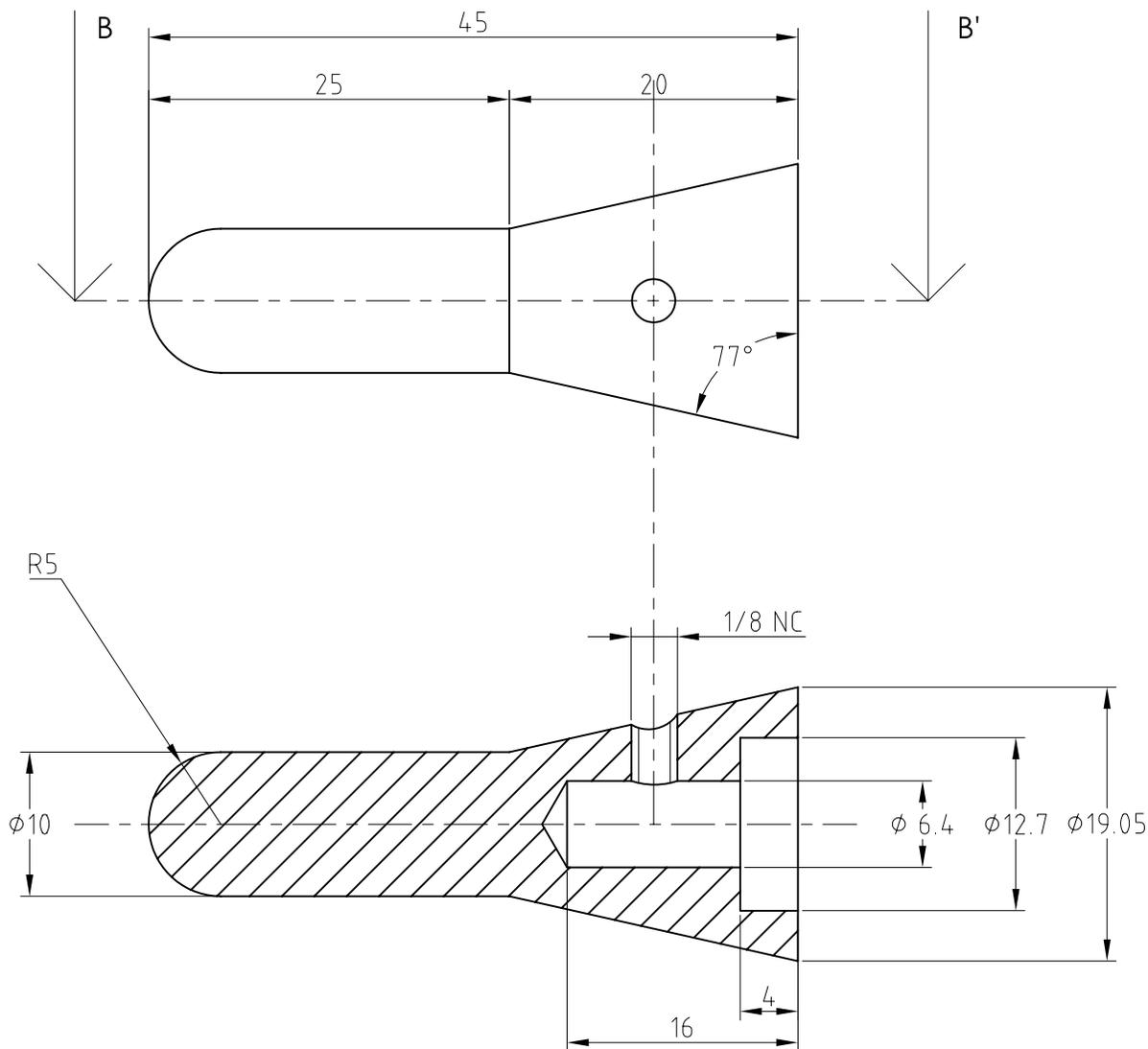
2

3

4

5

6



CORTE B - B'

Pe	PERILLA	2	BARRA DE ALUMINIO 19 mm. ($\frac{3}{4}$ "	TORNEADO Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 2:1
PERILLA, CORTE B-B'				A4
				ACOT: mm.
				13/43

1

2

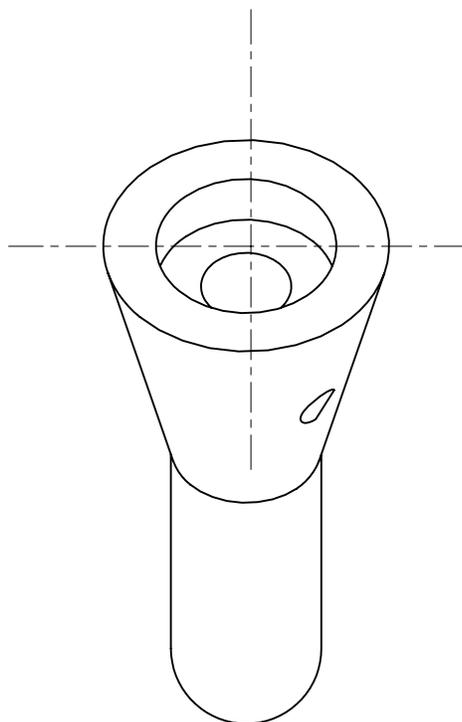
3

4

5

6

A

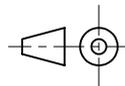


B

C

Per	PERILLA	2	BARRA DE ALUMINIO 19 mm. (3/4")	TORNEADO Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 2:1
PERILLA (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				14/43

D



1

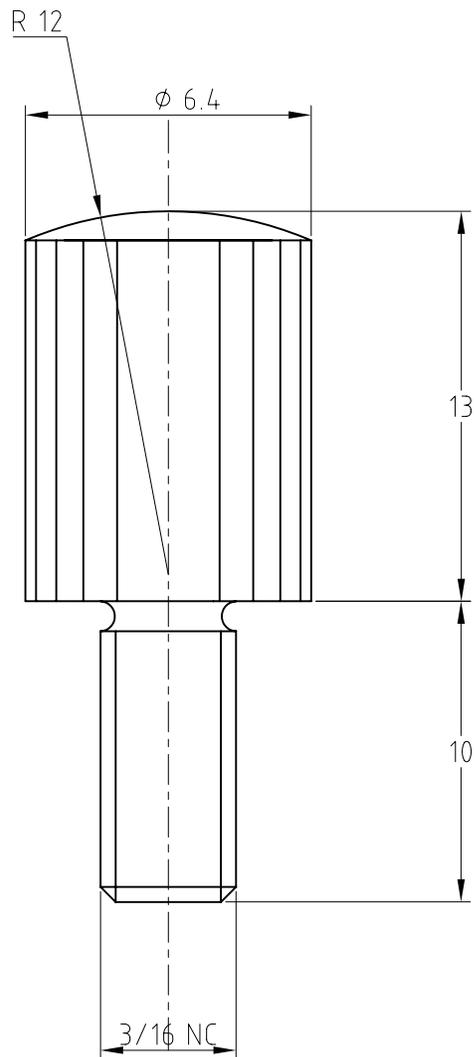
2

3

4

5

6



A

B

C

Pm - a	PERNO - a	4	VARILLA DE ALUMINIO 9.5 mm. ($\frac{3}{16}$ ")	MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 4:1
PERNO - A				A4
				ACOT: mm.
				15/43

D

1

2

3

4

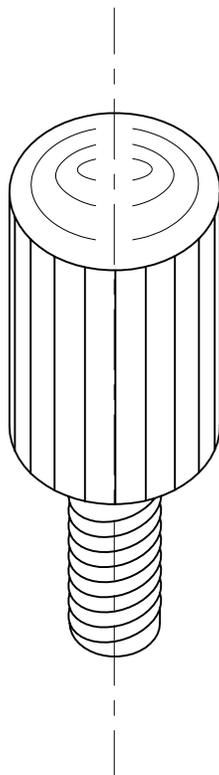
5

6

A

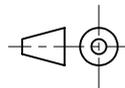
B

C



D

Pm - α	PERNO - α	4	VARILLA DE ALUMINIO 9.5 mm. ($\frac{3}{16}$ ")	MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 4:1
PERNO - A (ISOMETRICO)				A4
				ACOT: mm.
				16/43



1

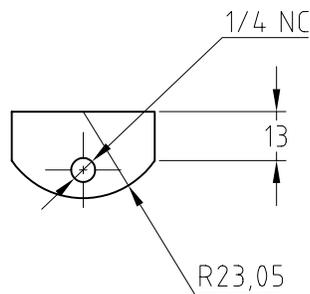
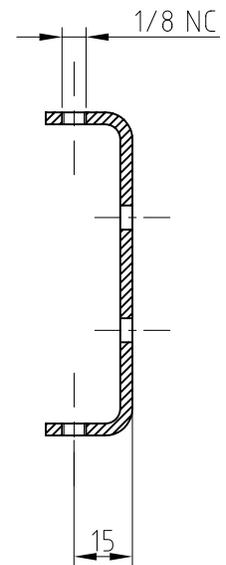
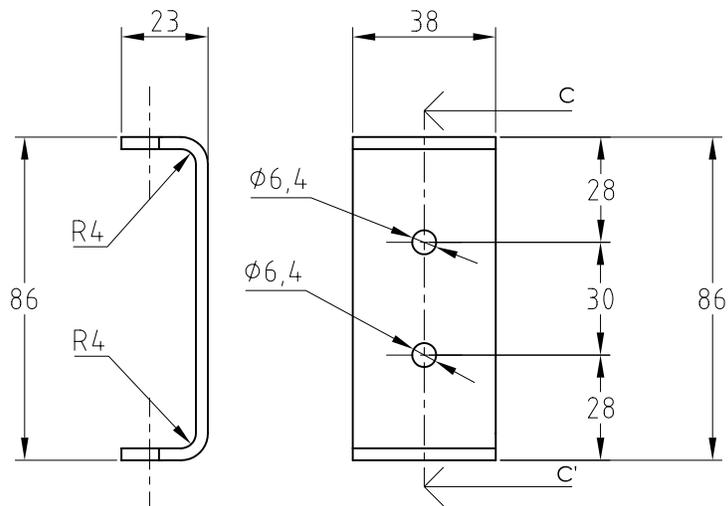
2

3

4

5

6



CORTE C-C'

A

B

C

Lam	LÁMINA SUJETADORA	2	SOLERA DE ALUMINIO $\frac{1}{8}$ " x $1 \frac{1}{4}$ "	CORTE, DOBLEZ Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
LÁMINA SUJETADORA, CORTE C-C'				A4
				ACOT: mm.
				17/43

D

1

2

3

4

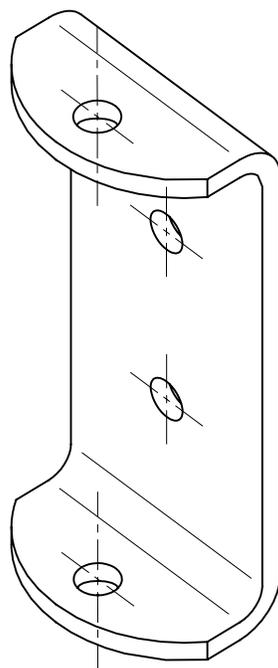
5

6

A

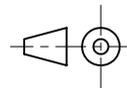
B

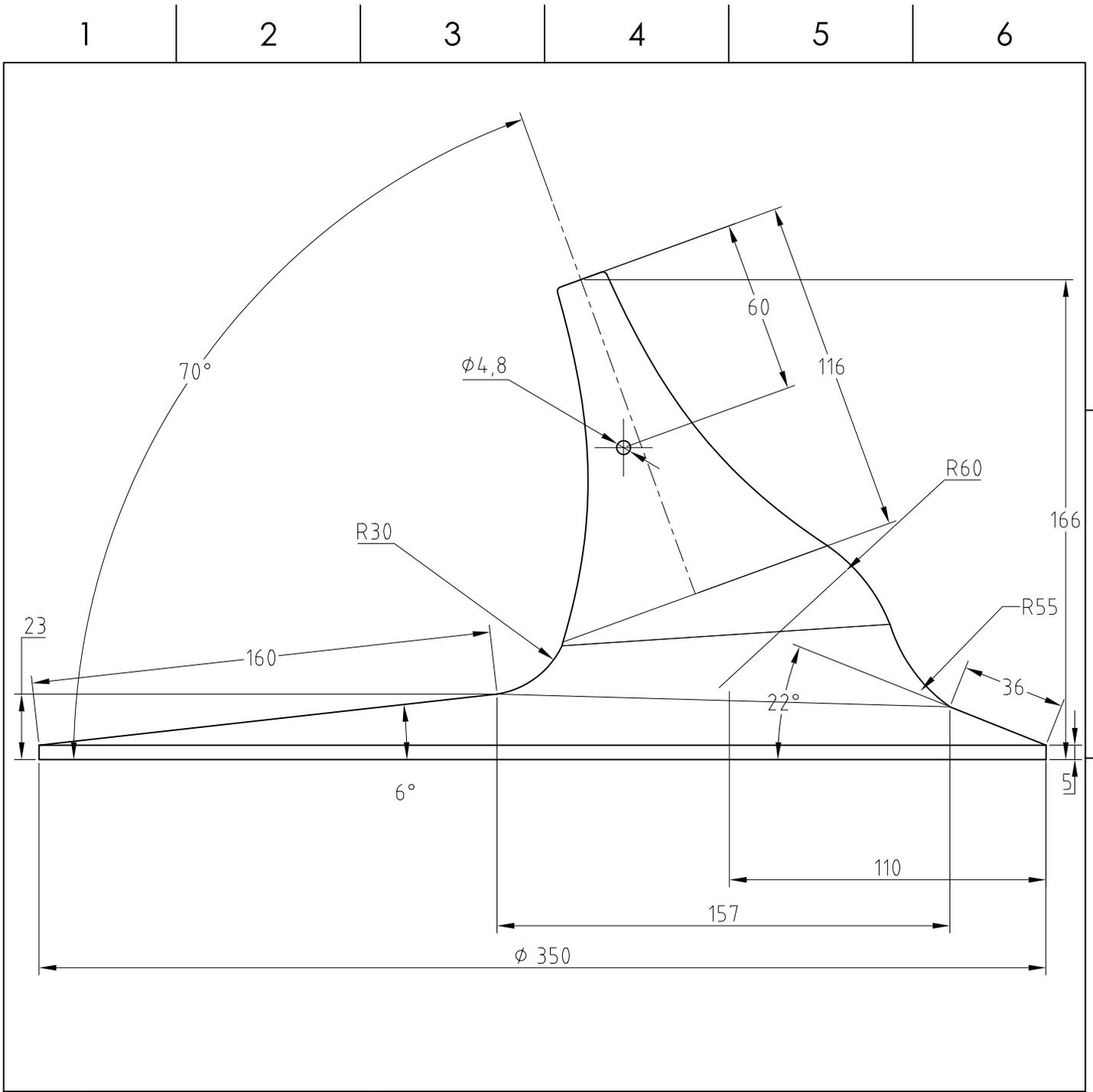
C



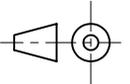
Lam	LÁMINA SUJETADORA	2	SOLERA DE ALUMINIO ($\frac{1}{8}'' \times 1 \frac{1}{4}''$)	CORTE, DOBLEZ Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:1
LÁMINA SUJETADORA (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				18/43

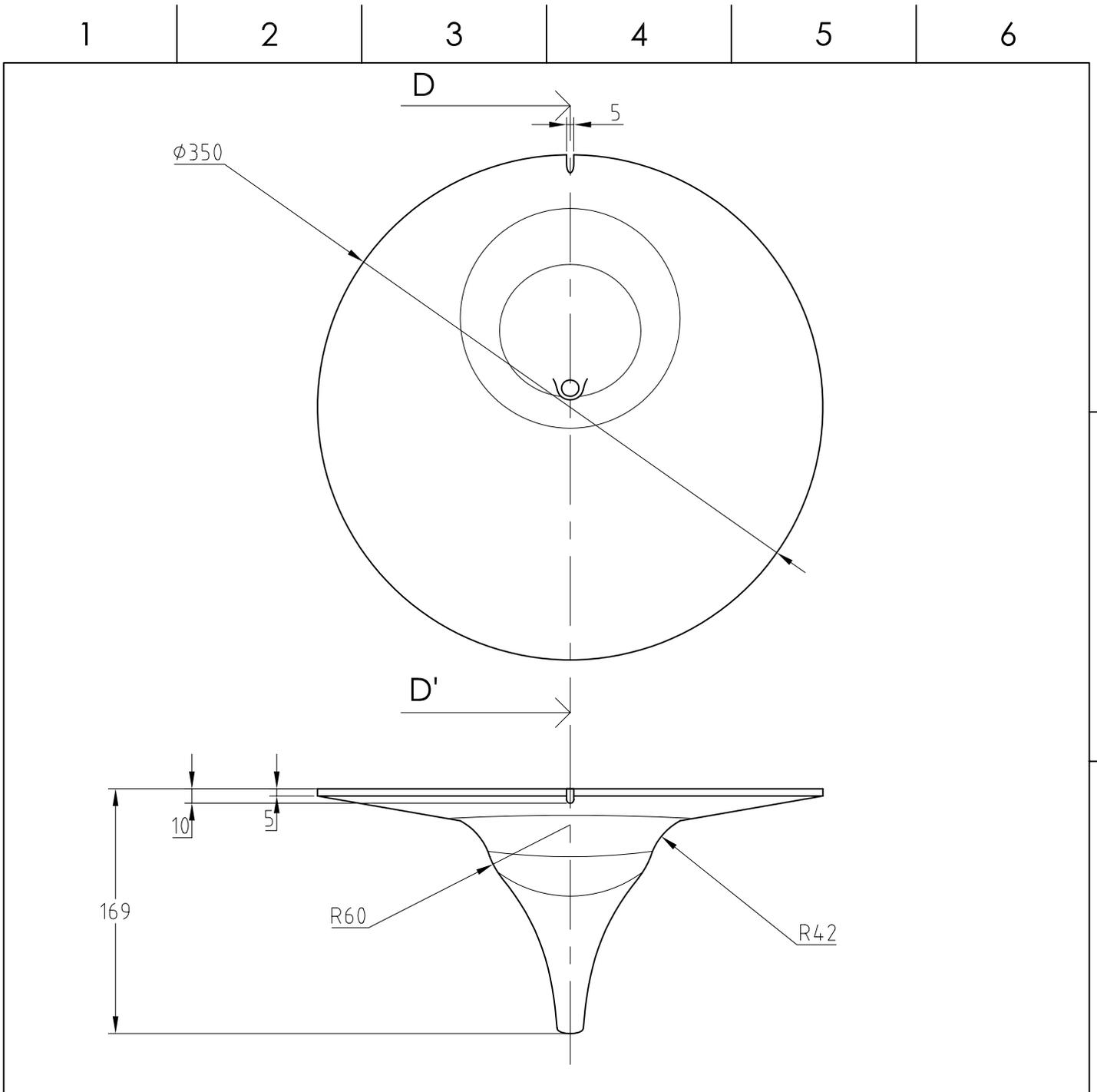
D





B - pi	BASE DE PISO	1	HIERRO	FUNDICIÓN Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
BASE DE PISO				ACOT: mm.
				19/43





B - pi	BASE DE PISO	1	HIERRO	FUNDICIÓN Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:4
BASE DE PISO				A4
				ACOT: mm.
				20/43

1

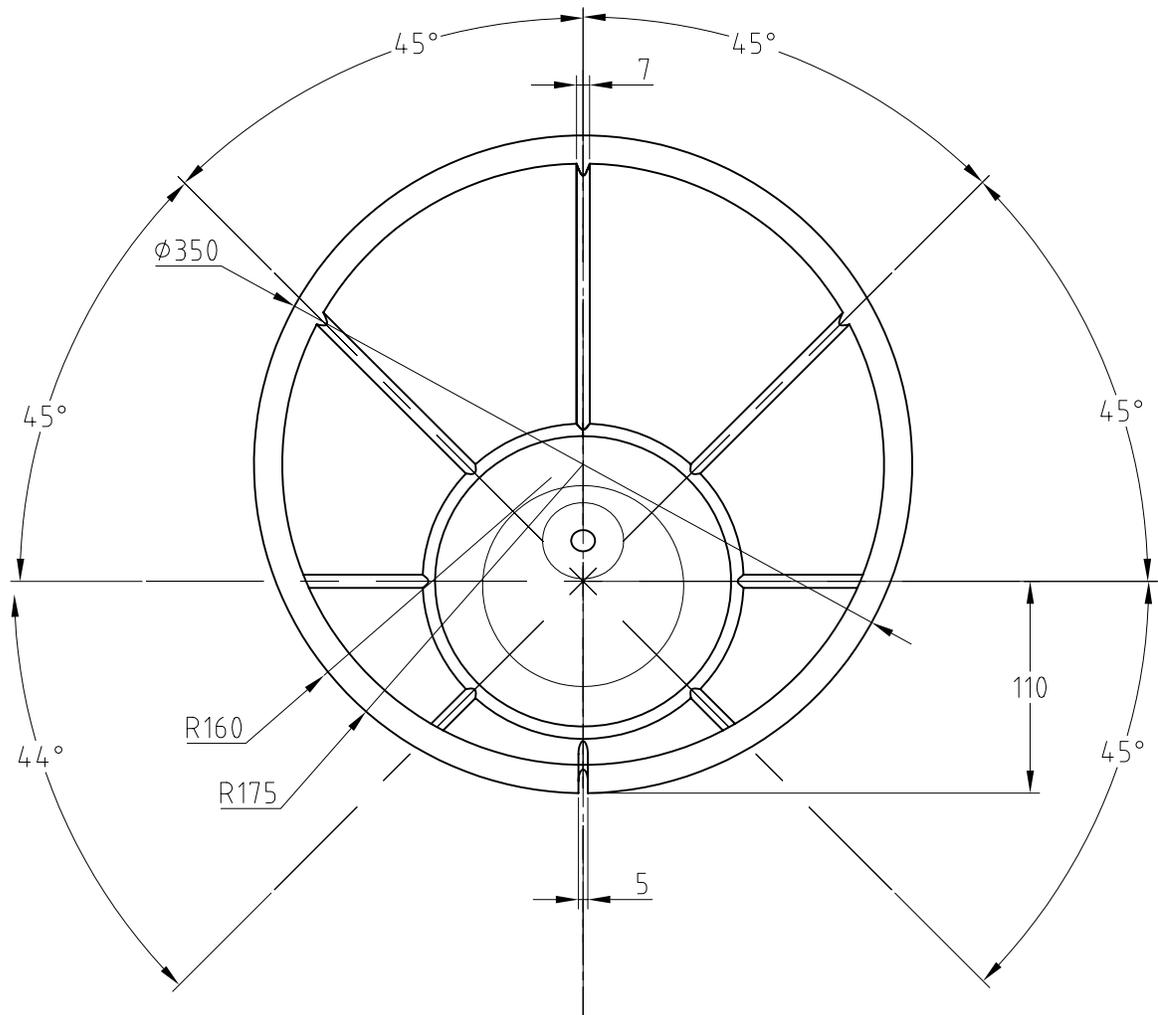
2

3

4

5

6



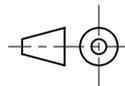
A

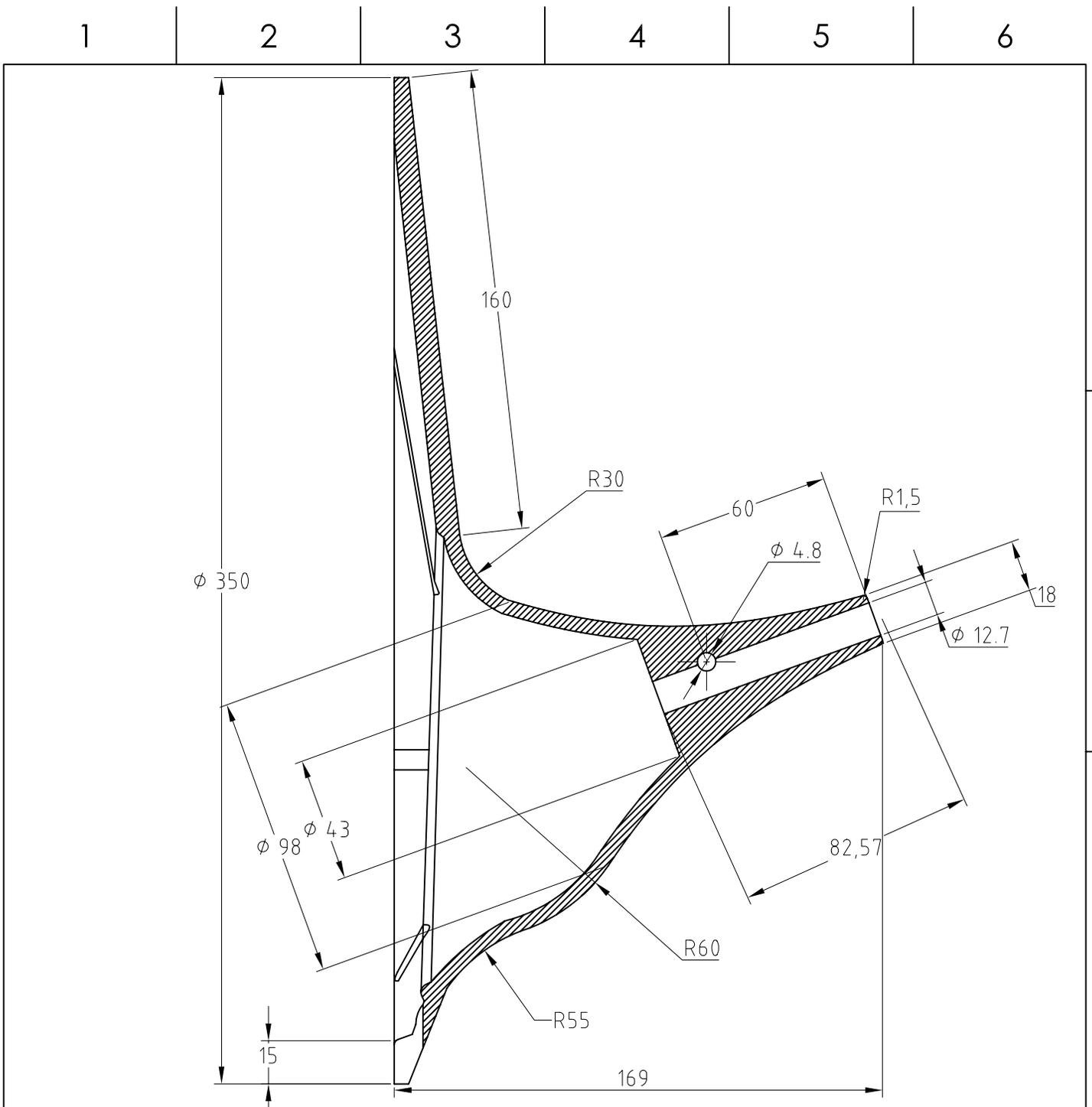
B

C

Bs - pi	BASE DE PISO	1	HIERRO	FUNDICIÓN Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:4
BASE DE PISO				A4
				ACOT: mm.
				21/43

D





Bs - pi	BASE DE PISO	1	HIERRO	FUNDICIÓN Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
BASE DE PISO (CORTE D-D')				A4
				ACOT: mm.
				22/43

1

2

3

4

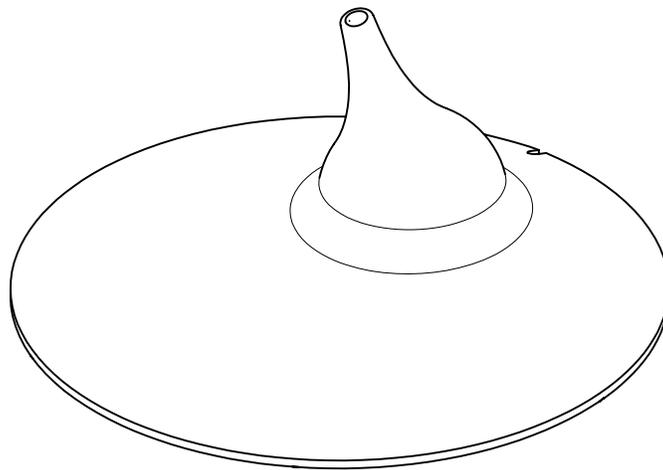
5

6

A

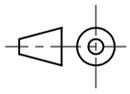
B

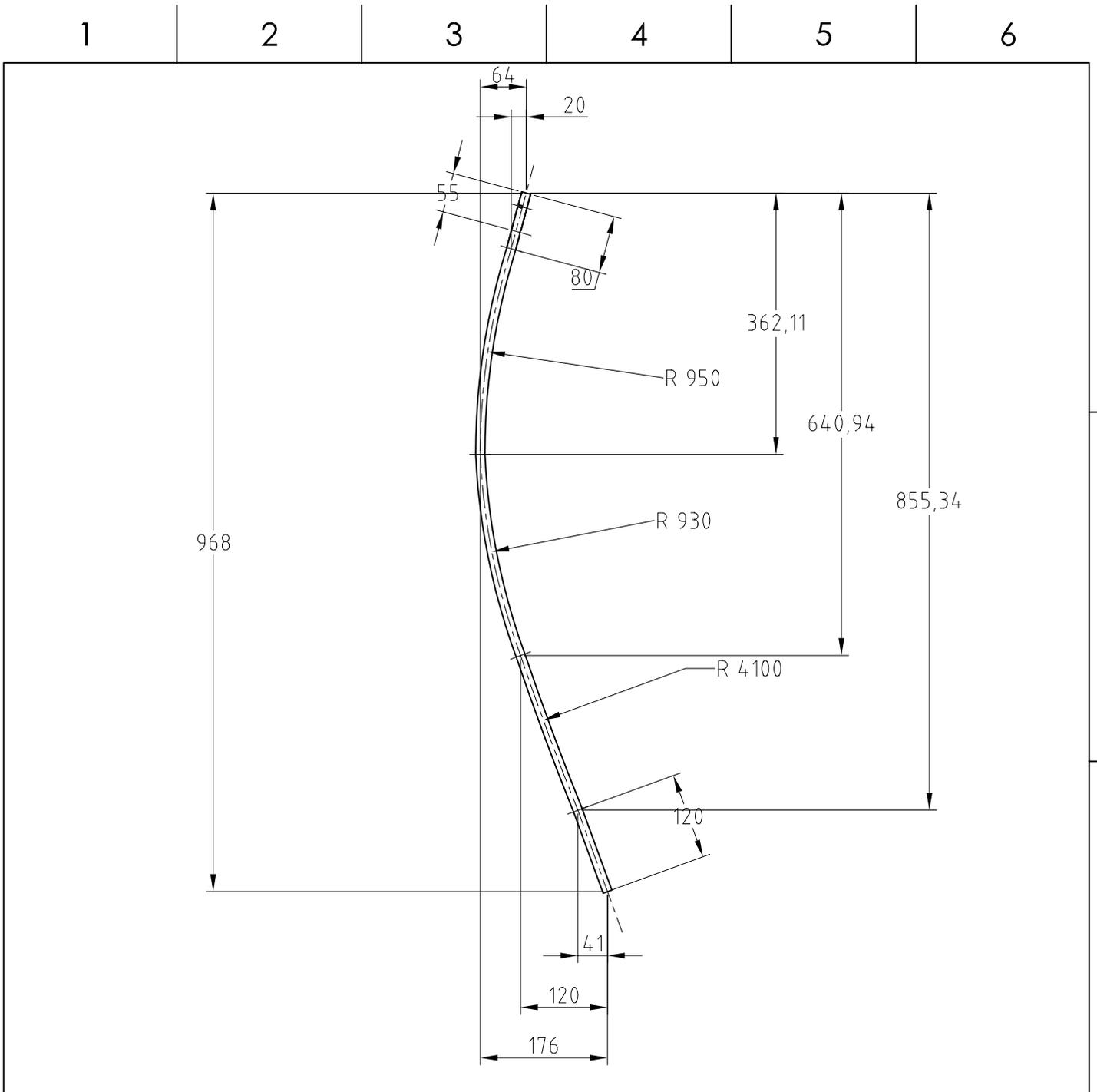
C



Bs - pi	BASE DE PISO	1	HIERRO	FUNDICIÓN Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:4
BASE DE PISO (ISOMETRICO)				ACOT: mm.
				23/43

D





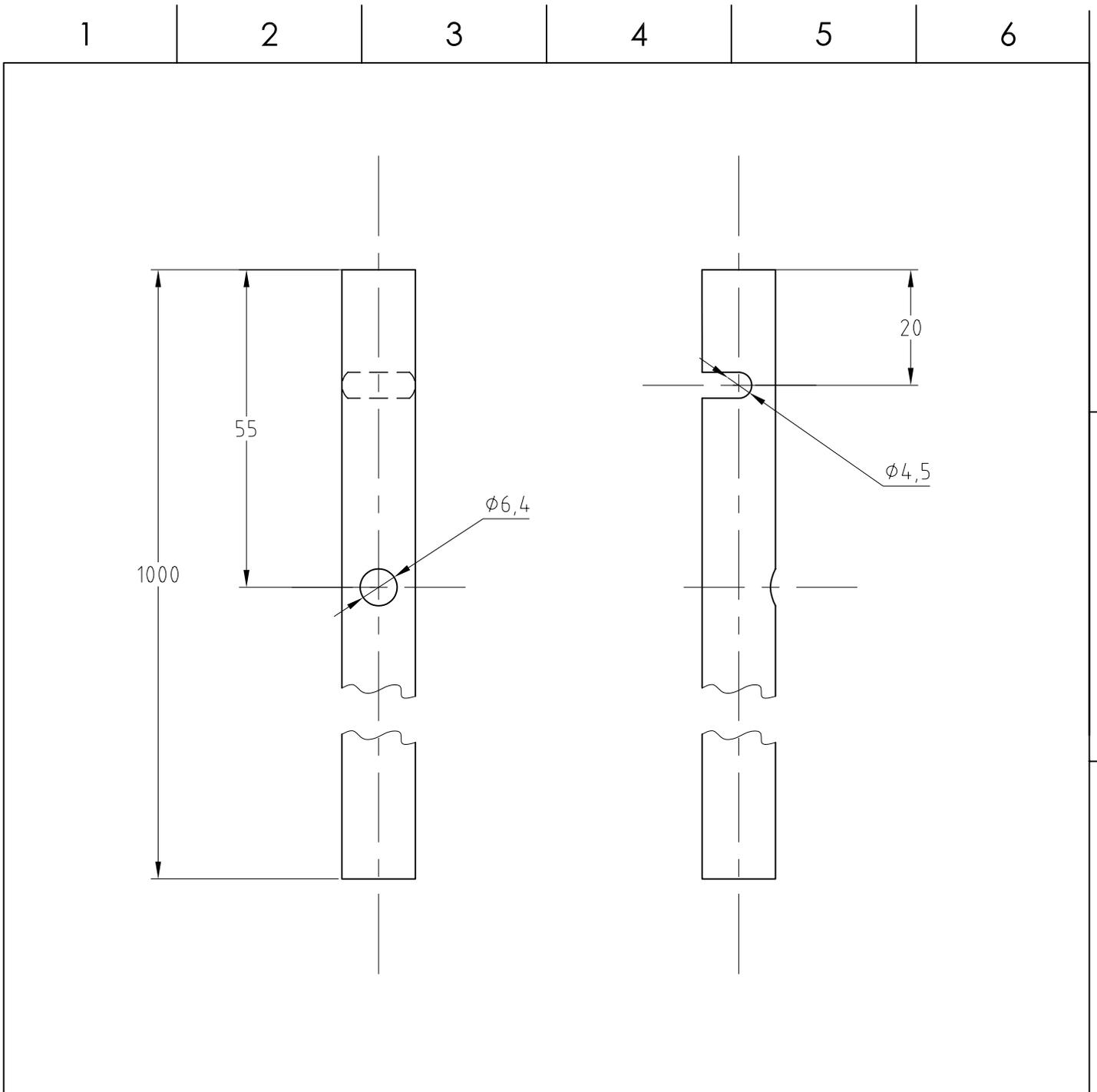
Sp - pi	SOPORTE DE PISO	1	TUBO DE ALUMINIO 12.7mm. (1/2")	MAQUINADO Y DOBLEZ
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:8
SOPORTE DE PISO				A4
				ACOT: mm.
				24/43

A

B

C

D



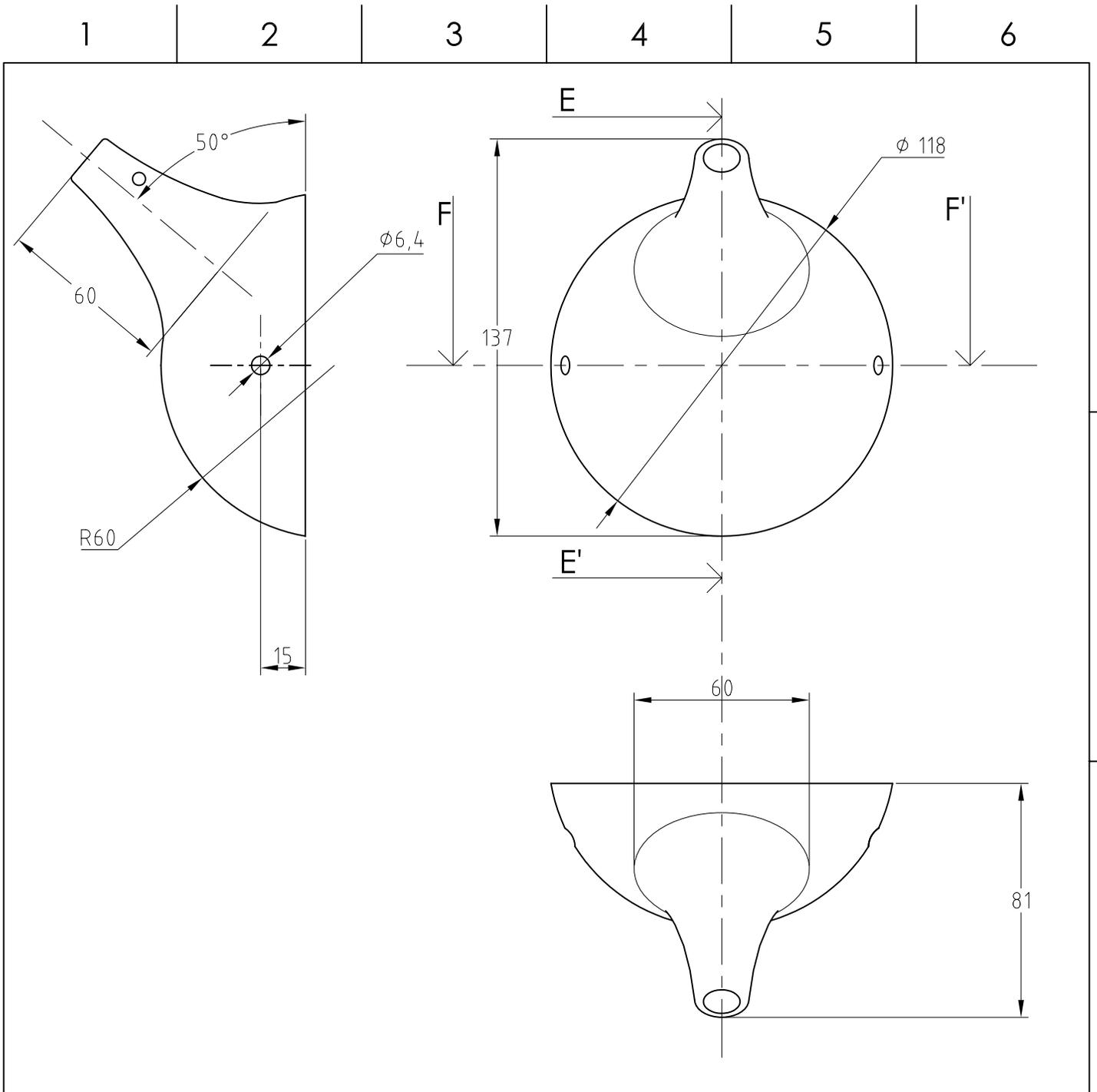
Sp - pi	SOPORTE DE PISO	1	TUBO DE ALUMINIO $\frac{1}{2}$ "	MAQUINADO Y DOBLEZ
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:1
SOPORTE DE PISO (DESARROLLO)				A4
				ACOT: mm.
				25/49

A

B

C

D



Bs - pa	BASE DE PARED	1	ALUMINIO	FUNDICIÓN Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
BASE DE PARED				A4
				ACOT: mm.
				26/43

A

B

C

D

1

2

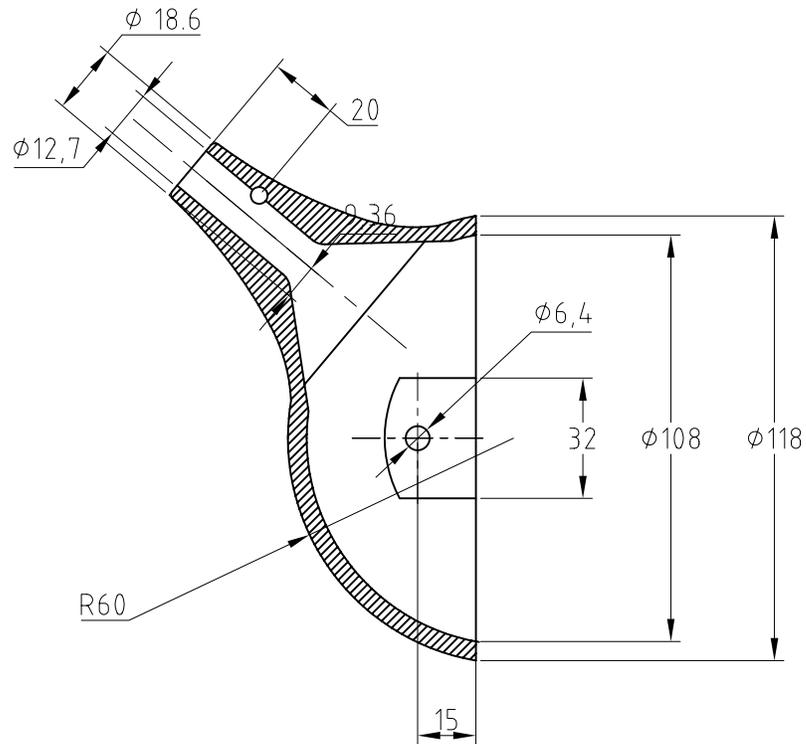
3

4

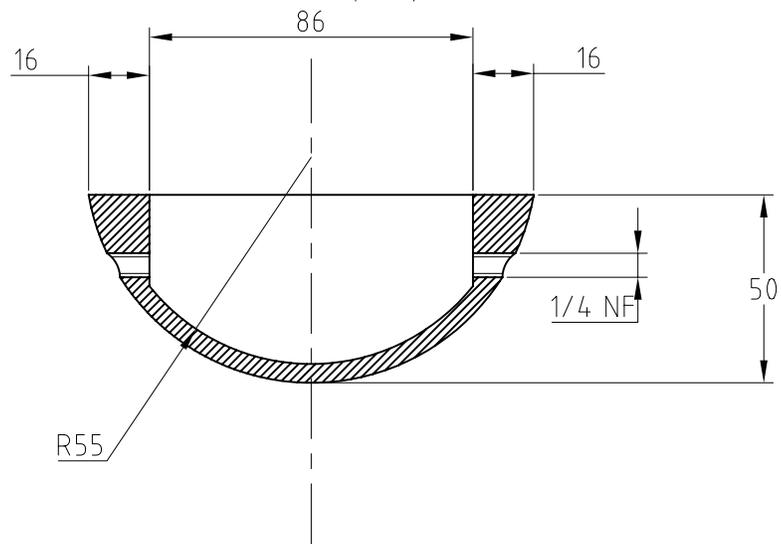
5

6

CORTE E - E'



CORTE F - F'



A

B

C

D

Bs - pa	BASE DE PARED	1	ALUMINIO	FUNDICIÓN Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
BASE DE PARED (CORTES E - E', F - F')				A4
				ACOT: mm.
				27/43

1

2

3

4

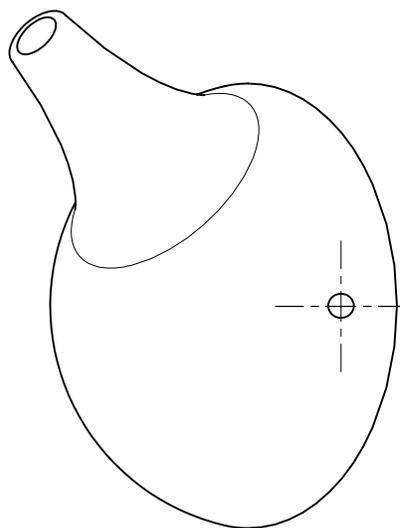
5

6

A

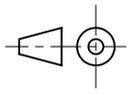
B

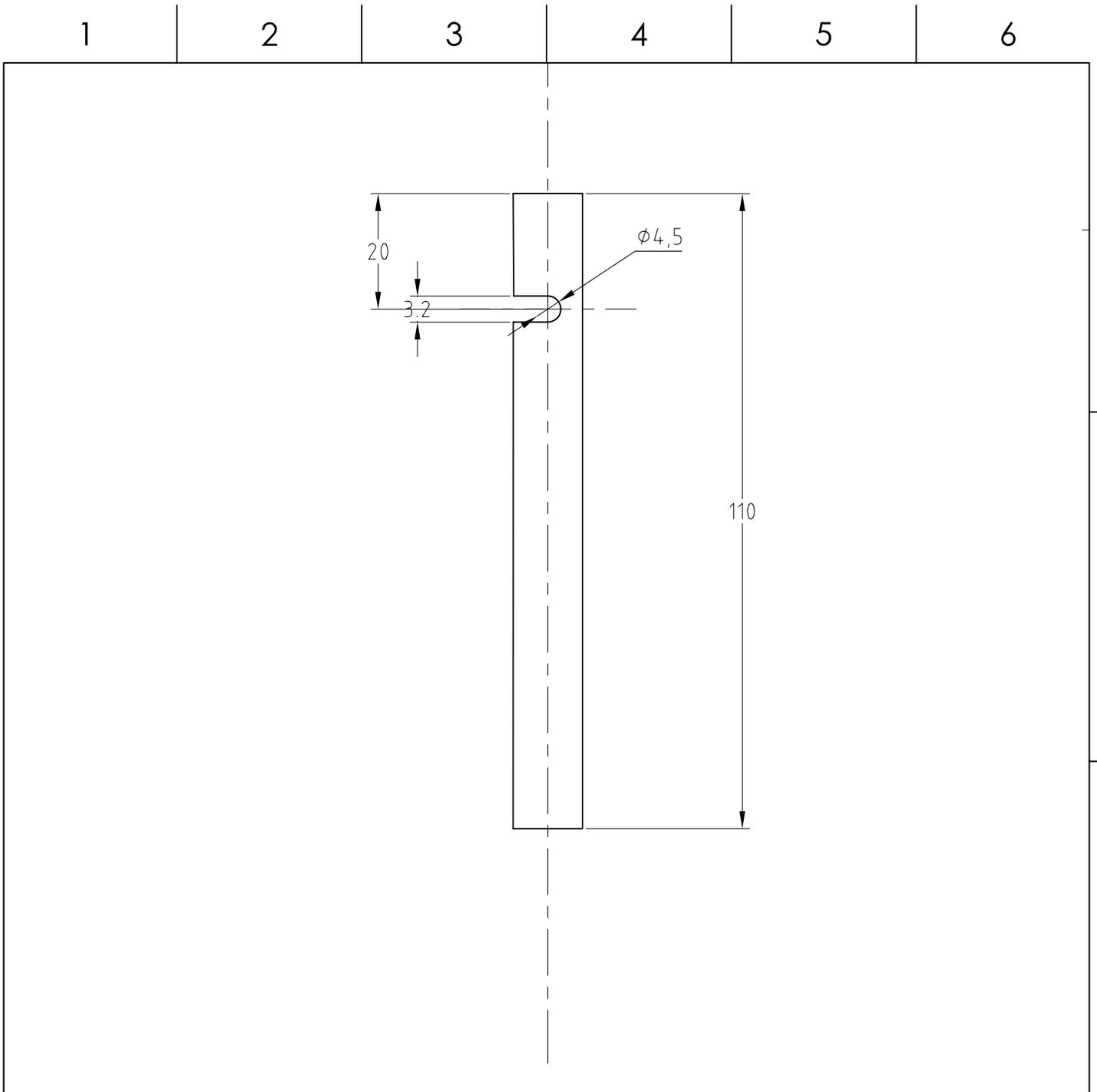
C



D

BS - pa	BASE DE PARED	1	ALUMINIO	FUNDICIÓN Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
BASE DE PARED (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				28/43





Sp- pa	SOPORTE DE PARED	1	TUBO DE ALUMINIO 1/2"	CORTE Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:1
SOPORTE DE PARED				A4
				ACOT: mm.
				29/43

A

B

C

D

1

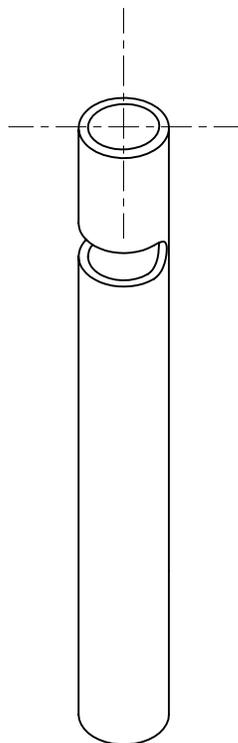
2

3

4

5

6



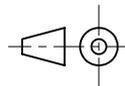
A

B

C

Sp - pa	SOPORTE DE PARED	1	TUBO DE ALUMINIO $\frac{1}{2}$ "	CORTE Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:1
SOPORTE DE PARED (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				30/43

D



1

2

3

4

5

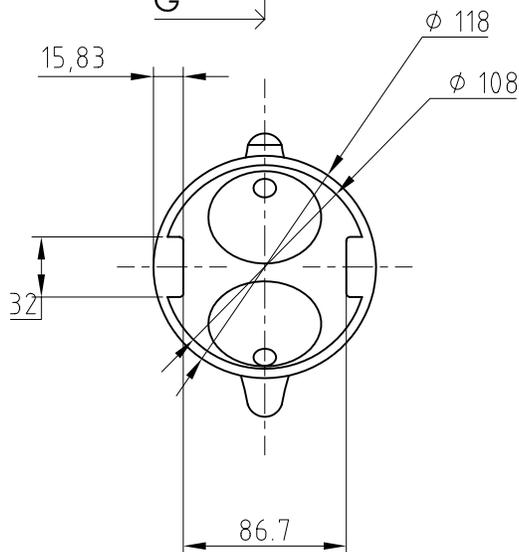
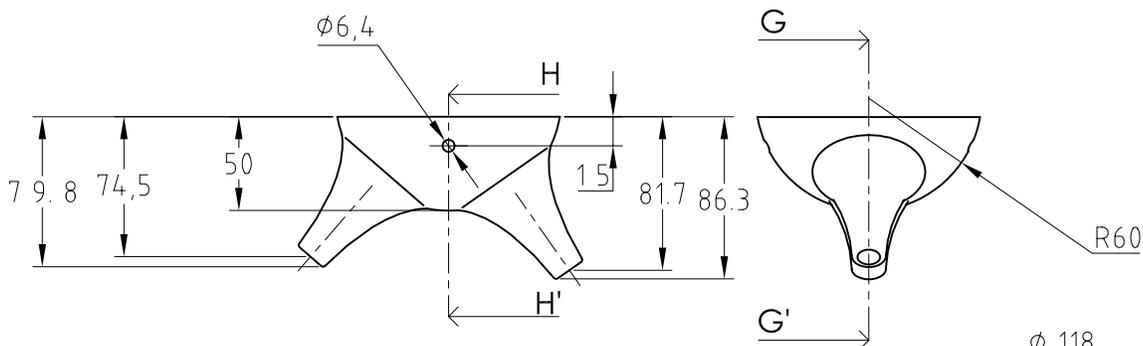
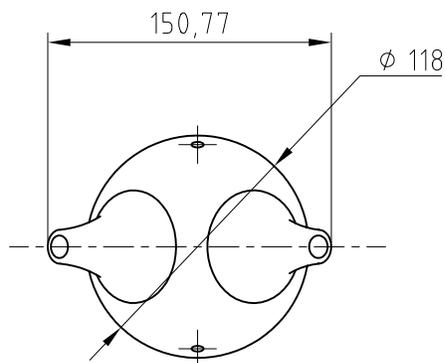
6

A

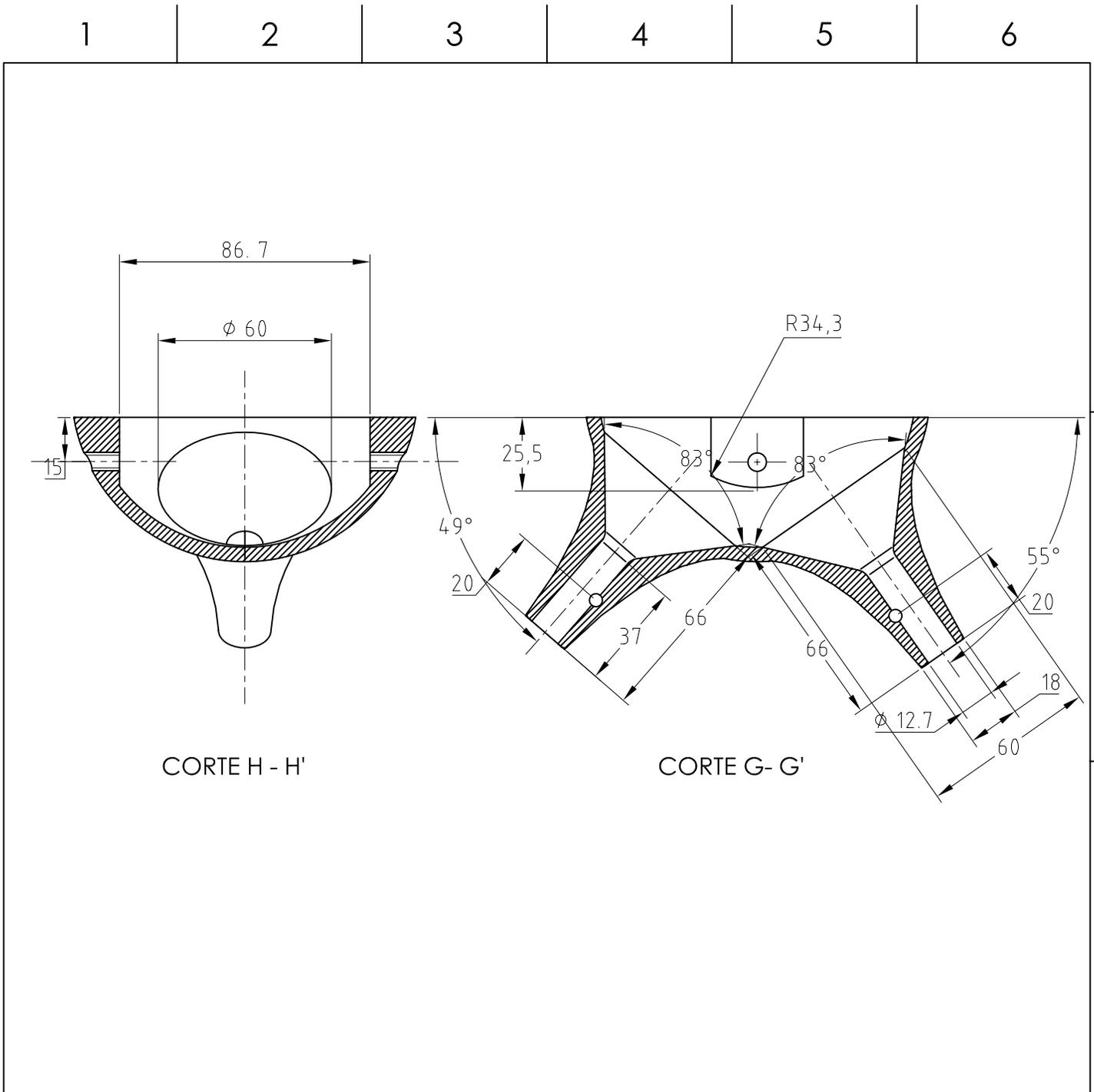
B

C

D



BS - te - a	BASE DE TECHO - a	1	ALUMINIO	FUNDICIÓN Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:4
BASE DE TECHO - A				ACOT: mm.
				31/43



Bs - te - a	BASE DE TECHO-A	1	ALUMINIO	FUNDICIÓN Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA		A4		ESCALA: 1:2
BASE DE TECHO - A (CORTES G-G', H-H')		ACOT: mm.		32/43

1

2

3

4

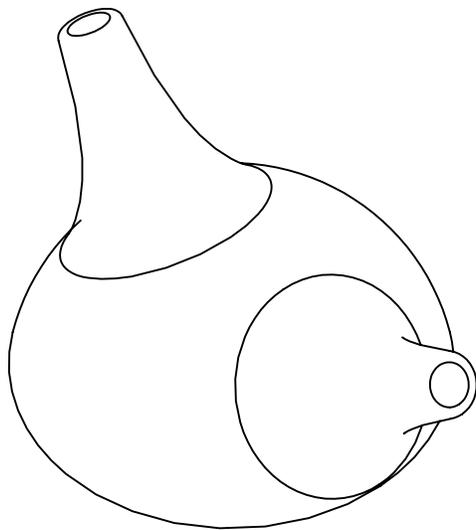
5

6

A

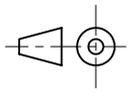
B

C



Bs - te - a	BASE DE TECHO - a	1	ALUMINIO	FUNDICIÓN Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
BASE DE TECHO - A (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				33/43

D



1

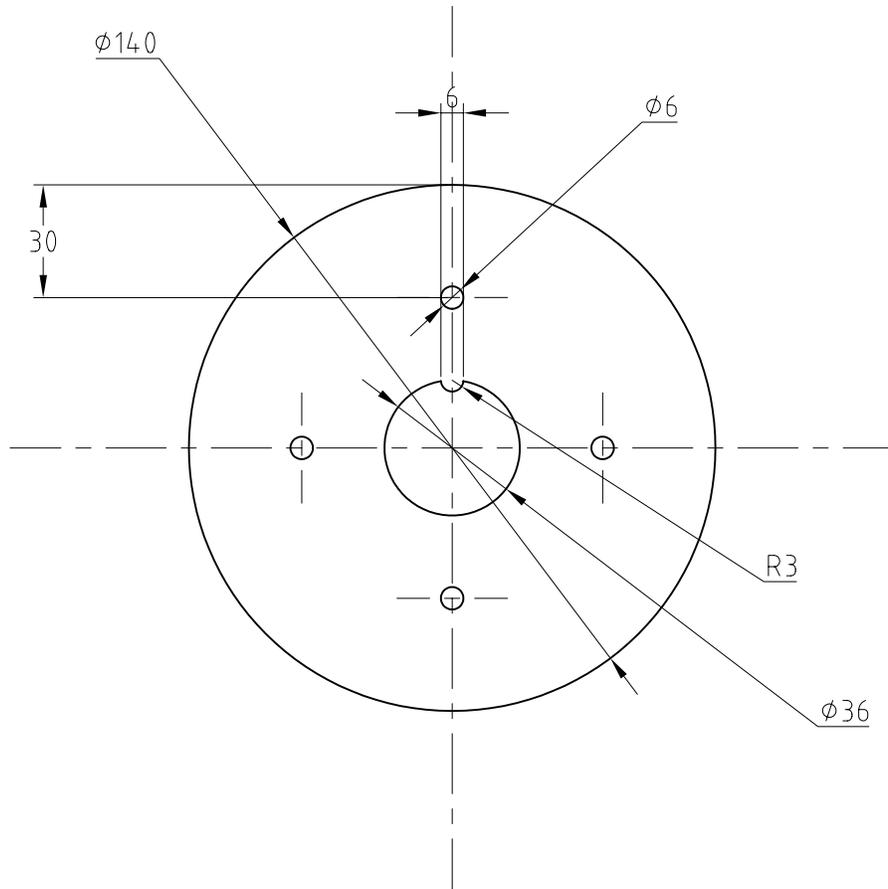
2

3

4

5

6



A

B

C

Bs - te- b	BASE DE TECHO - B	1	LÁMINA DE ALUMINIO $\frac{1}{8}$ "	TROQUEL
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
BASE DE TECHO - B				A4
				ACOT: mm.
				34/43

D

1

2

3

4

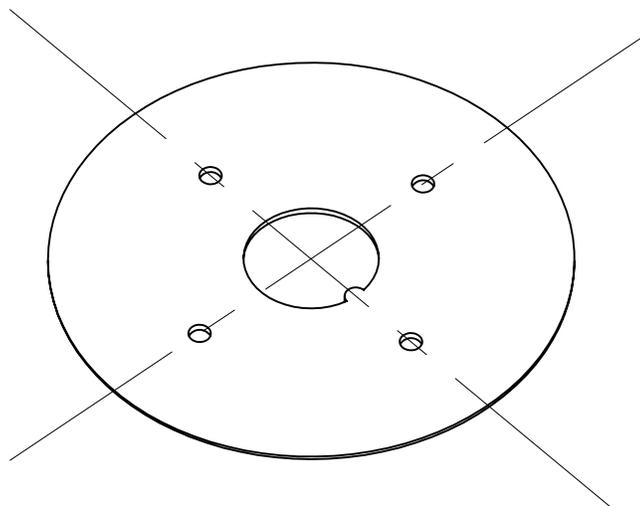
5

6

A

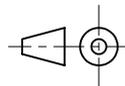
B

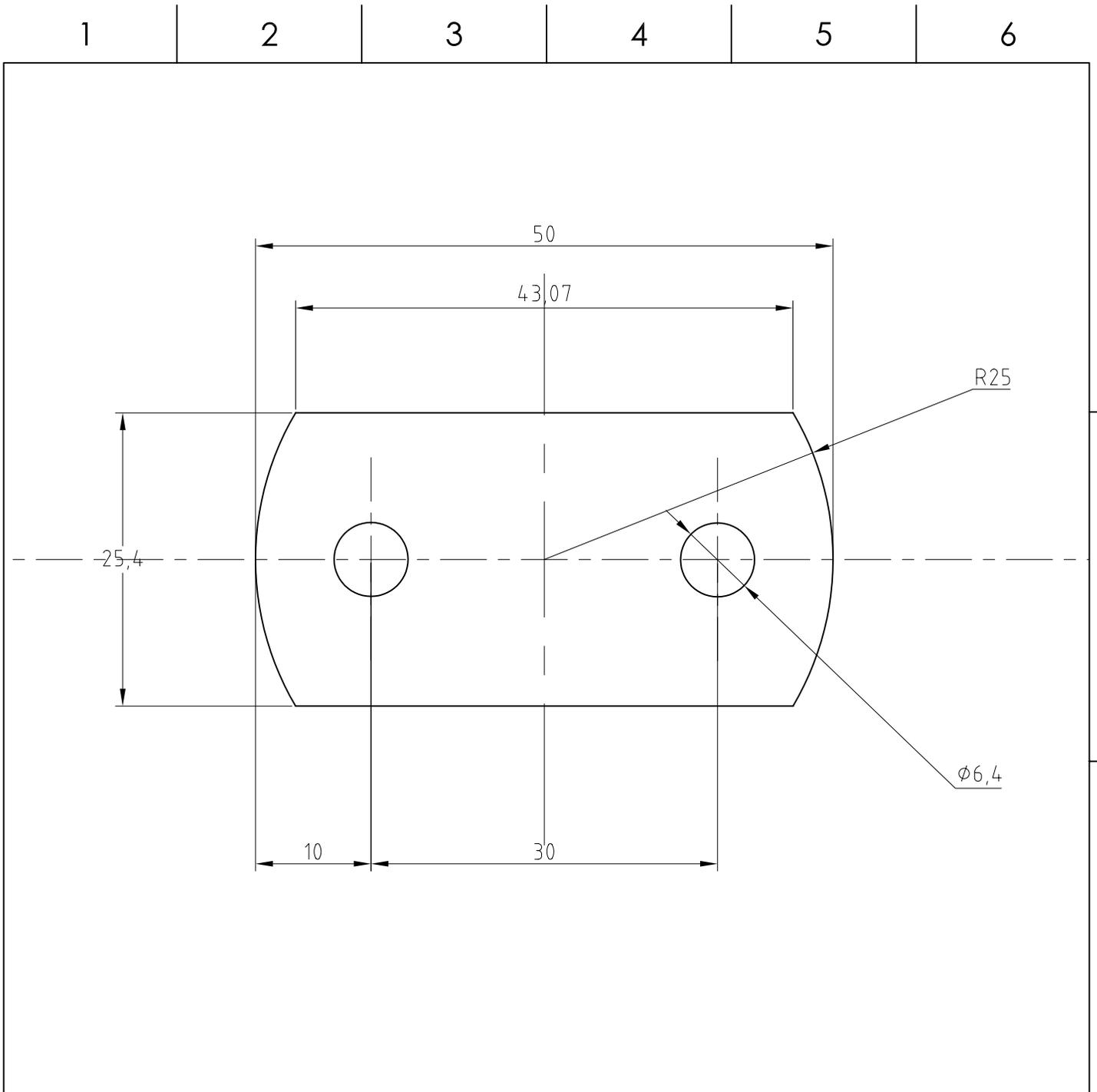
C



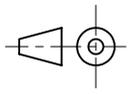
D

Bs - te- b	BASE DE TECHO - B	1	LÁMINA DE ALUMINIO $\frac{1}{8}$ "	TROQUEL
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
BASE DE TECHO - B (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				35/43





Lam - aux	LÁMINA AUXILIAR	1	SOLERA DE ALUMINIO 1" x $\frac{1}{8}$ "	CORTE Y BARRENADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 2:1
LÁMINA AUXILIAR				A4
				ACOT: mm.
				36/43



1

2

3

4

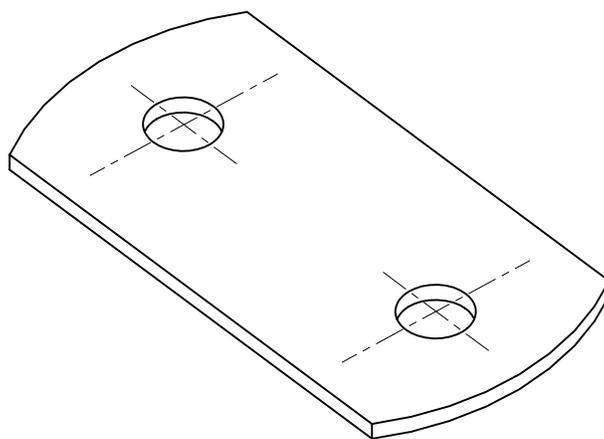
5

6

A

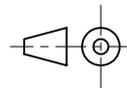
B

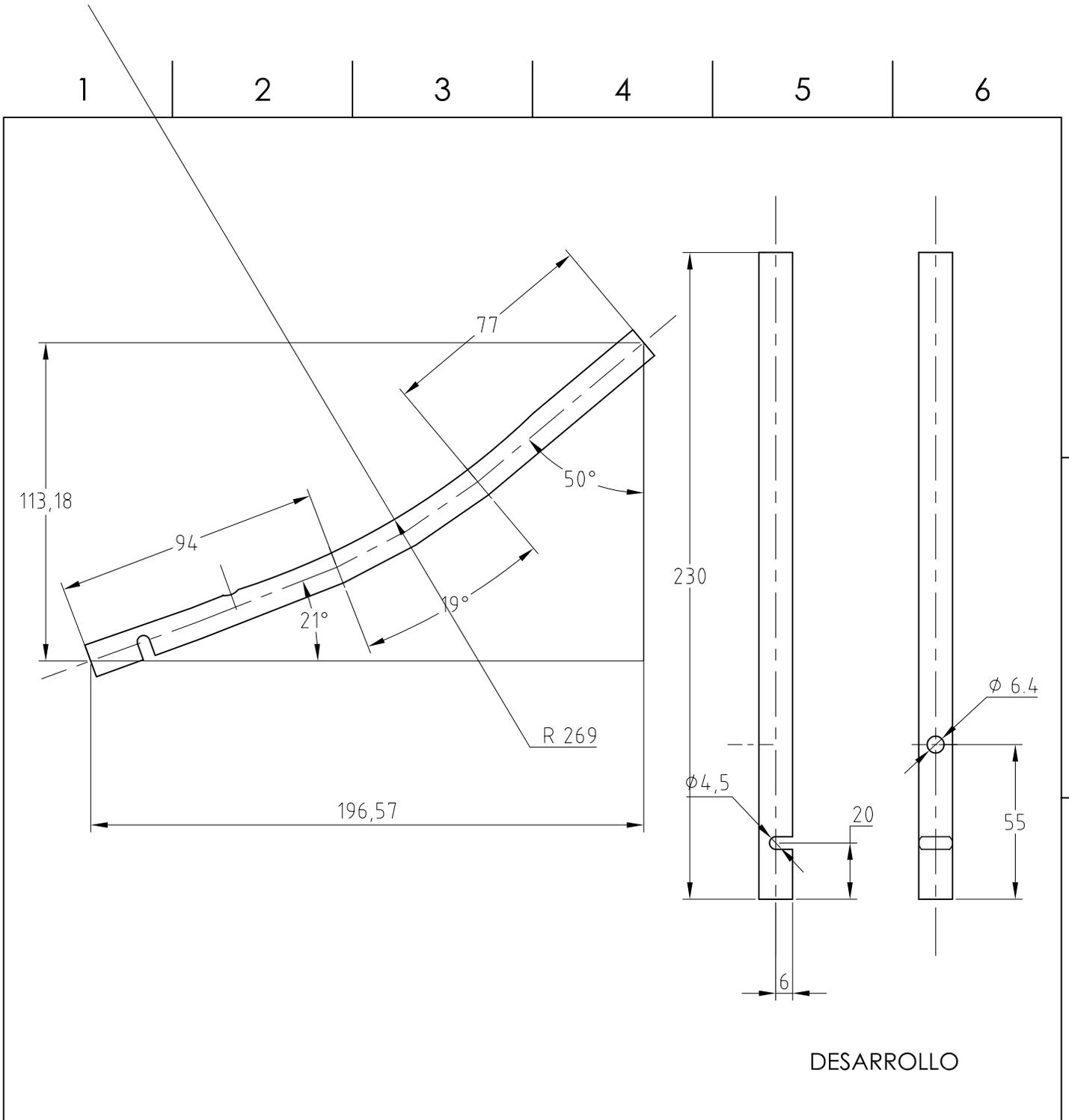
C



Lam - aux	LÁMINA AUXILIAR	1	SOLERA DE ALUMINIO 1" x $\frac{1}{8}$ "	CORTE Y BARRENADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 2:1
LÁMINA AUXILIAR (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				37/43

D





Sp - te-a	SOPORTE DE TECHO - a	1	TUBO DE ALUMINIO 1/2"	MAQUINADO Y DOBLEZ
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
SOPORTE DE TECHO - A				A4
				ACOT: mm.
				38/43

A

B

C

D

1

2

3

4

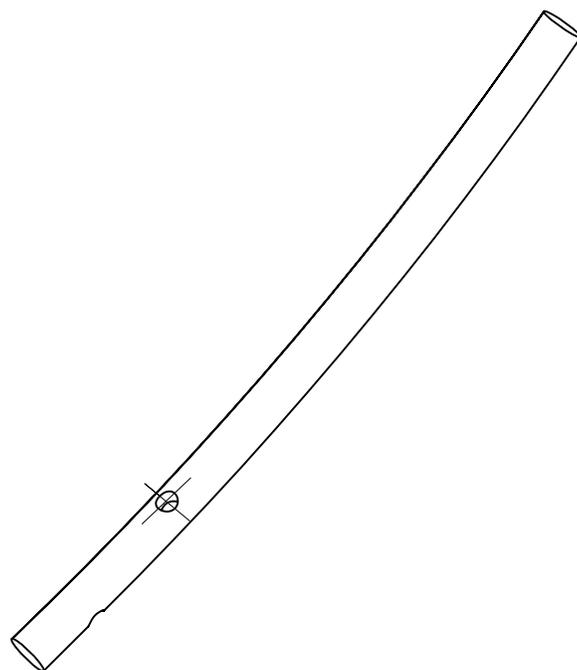
5

6

A

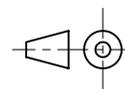
B

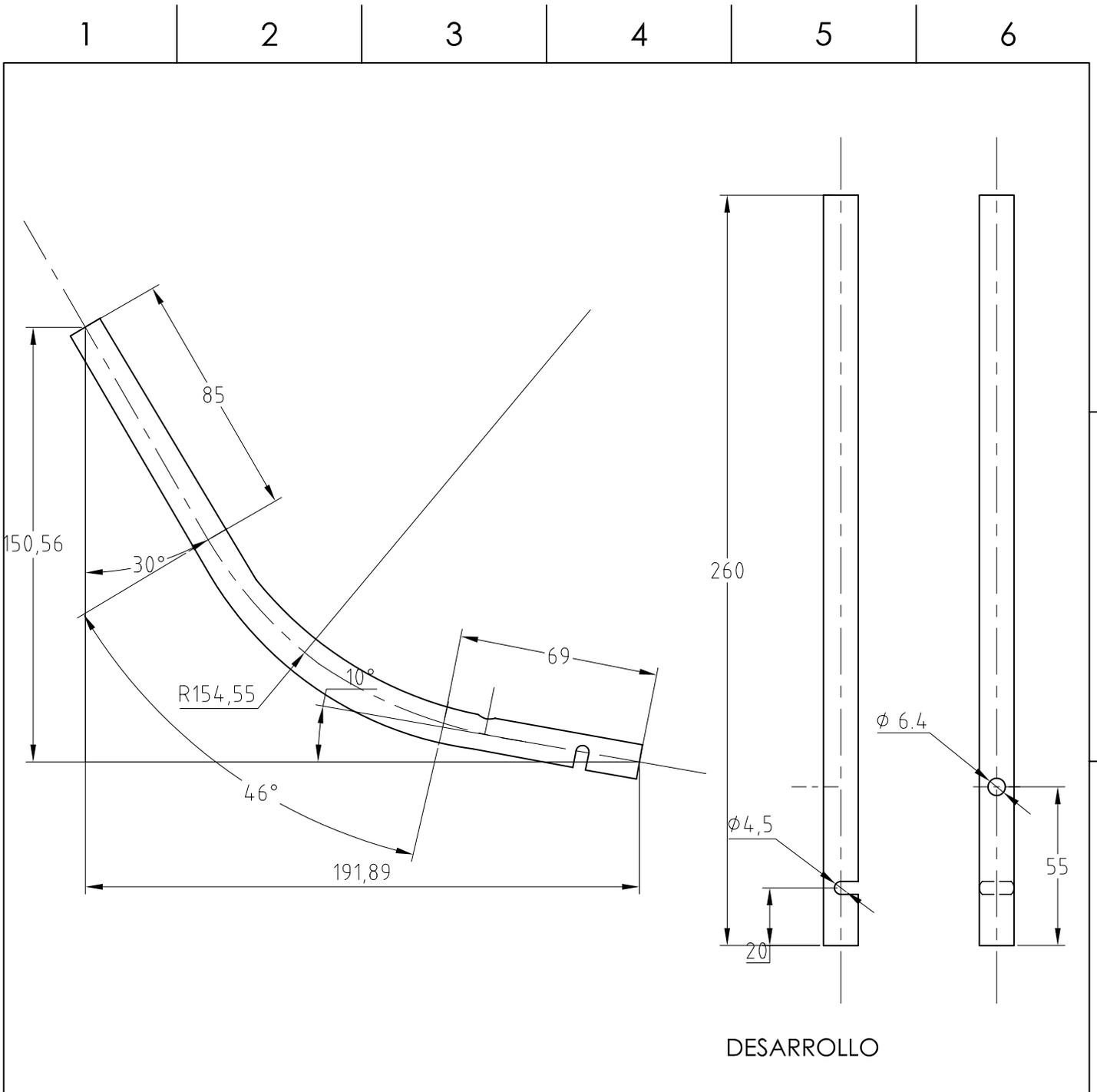
C



Sp - te-a	SOPORTE DE TECHO - a	1	TUBO DE ALUMINIO $\frac{1}{2}$ "	MAQUINADO Y DOBLEZ
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
SOPORTE DE TECHO - A (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				39/43

D





DESARROLLO

Sp - te - b	SOPORTE DE TECHO - b	1	TUBO DE ALUMINIO 1/2"	MAQUINADO Y DOBLEZ
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN	UNAM - CIDI			FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				A4
SOPORTE DE TECHO - B				ACOT: mm. 40/43

A

B

C

D

1

2

3

4

5

6

A

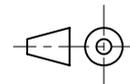
B

C



D

Sp - te - b	SOPORTE DE TECHO - b	1	TUBO DE ALUMINIO $\frac{1}{2}$ "	MAQUINADO Y DOBLEZ
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 1:2
SOPORTE DE TECHO - B (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				41/43



1

2

3

4

5

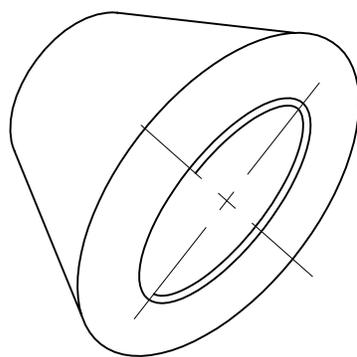
6

A

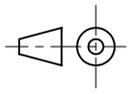
B

C

D



C - c	CONO - c	2	BARRA DE ALUMINIO 1"	TORNEADO Y MAQUINADO
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESOS Y ACABADOS
DANNAE LISETTE CORTÉS MARTÍN		UNAM - CIDI		FECHA: 12/2008
LINEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA				ESCALA: 2:1
TUERCA C (ISOMÉTRICO)				A4
				ACOT: mm.
				43/43



Capítulo 6



ANÁLISIS DE COSTOS

Perfil del diseñador

Este proyecto de tesis se hizo con el perfil de diseñador **consultor**, el cual laboraría de manera independiente, junto con 2 o 3 personas más para apoyo en actividades diversas, como son diseño, elaboración de planos, investigación, modelados virtuales, desarrollo de presentaciones, etc.

Esta actividad profesional se enfocaría a la creación de un pequeño despacho que no requiera inicialmente de una gran inversión económica, por lo que se ofrecería únicamente el servicio profesional de diseño de producto.

Esta consultoría contaría con las herramientas que le permitan presentar el proyecto de manera virtual (presentaciones virtuales, planos, modelos, renders, etc), para poder ser entregado al cliente y que éste las produzca.

La principal meta de la consultoría sería el lograr, utilizando al diseño como herramienta principal, fuentes de empleo en las que se promueva la creación de proyectos de buena calidad que reflejen el deseo de desarrollar objetos útiles que mejoren la vida de los usuarios en algún aspecto. Principalmente se enfocaría a brindar nuevas opciones de productos diseñados a distintos tipos de talleres pequeños y medianos dentro del país, dedicados a diversos procesos de producción, para que éstos amplíen su oferta de productos.

Los servicios que ofrecería serían "Servicios de diseño", que según el INEGI, son "las actividades que considera al conjunto de servicios necesarios para regular el funcionamiento del sistema; actividades que no tienen expresión material".

Descripción de proyecto

El objetivo básico de esta tesis, fue el elaborar un ejercicio de diseño que ejemplifique mi capacidad como diseñador consultor. Para tal ejercicio se desarrolló el tema "Línea de luminarias en cerámica", planteando una situación en la que el consultor, tenga como cliente a un taller de cerámica, que requiera del diseño de nuevos productos para la vivienda.

El tema que se eligió fue una línea de luminarias. Al analizar la gama de objetos para el hogar, elaborados en éste material, que ofrece el mercado, se encuentran principalmente vajillas, y objetos para almacenamiento y preparación de alimentos, así como objetos ornamentales. En el caso de las luminarias es escasa la oferta de productos en materiales cerámicos, cuya apariencia resulte innovadora tanto formal como funcionalmente. Se encontraron algunas propuestas innovadoras, las cuales son importadas en su mayoría.

Esta situación determinó que las luminarias representan una posibilidad de ampliar la gama de productos que se ofrecen, en la actualidad, en talleres medianos que producen objetos cerámicos.

Otra propuesta importante del proyecto es que no sólo se limita a los materiales cerámicos, sino que también involucra otros materiales, como la fundición y maquinados en general en metales, con lo que se buscó enriquecer la propuesta de diseño final, con lo cual se tiene la oportunidad de generar trabajo en otro tipo de fábricas cuyas dimensiones serían semejantes a las del taller de cerámica.

Análisis de costos del despacho de diseño

En la siguiente tabla se desglosan las cantidades que se requieren mensualmente para cubrir los gastos de un pequeño despacho de diseño y el impacto que tienen por hora.

TABLA DE ANÁLISIS DE COSTOS				
COSTOS (mensual 176 hrs.)				
CONSUMIBLES	COSTUMBRES / NECESIDADES DE COMPRA	PRECIOS UNITARIOS (PU)	GASTO PROMEDIO MENSUAL (GPM)	IMPACTO POR HORA GPM / 176
HOJAS CARTA	Un paquete de 500 hojas por mes	60	\$60.00	\$0.00
CD	10 al mes	5	\$50.00	\$0.00
TINTAS IMPRESORAS	Cambio de cartuchos cada tres meses	3000	\$1000.00	\$5.00
Material para modelos y maquetas	varios		\$2000.00	\$11.00
Total			3110	17.00
EQUIPO				
	VIDA MÁXIMA DE 48 MESES	PRECIOS UNITARIOS (PU) PU	IMPACTO MENSUAL (IM) PU / 48	IMPACTO POR HORA IM / 176
Computadora		30,000	\$625.00	3.0
Impresora		6,000	\$125.00	0.0
Scanner		2,500	\$52.00	0.0
Cámara digital FOTO		5,000	\$104.00	0.0
Total		43,500	\$906.00	5.0
GASTOS FIJOS				
	LO NECESARIO	GASTO MENSUAL		IMPACTO POR HORA / 176
Agua		50	\$50.00	\$0.00
Luz	BIMESTRAL	300	\$300.00	\$1.00
Teléfono (incluida conexión internet)		400	400.00	\$2.00
Renta		4000	4000.00	\$22.00
Total		4750	4750	26.00
SUELDO				
	ACTUALIZAR CADA AÑO	MENSUAL		IMPACTO POR HORA
Diseñador		16,000		90.00
Modelista		12,000		68.00
Actividades auxiliares		4,000		22.00
Total				181.00
TOTAL COSTOS				231.0
UTILIDAD (30% mínimo)				69.00
COSTO TOTAL POR HORA				301.00

El costo total por hora de diseño es de 301 pesos, el cual semultiplicó por la cantidad de horas que invertiría el despacho de diseño en el proyecto "Linea de luminarias en cerámica".

Finalmente se aumentó el 15% de I.V.A. para obtener la cantidad total que el cliente debería cubrir por éste servicio el cual resultó de \$ 70,367.

RELACIÓN TIEMPO-COSTO DEL PROYECTO "LÍNEA DE LUMINARIAS EN CERÁMICA"				
INVERSIÓN DE TIEMPO POR ACTIVIDAD				
Conceptualización y primeras propuestas				40
Diseño				90
Realización de planos y modelo virtual				40
Total de horas				170
OTROS GASTOS DEL PROYECTO				
Prototipos	Piezas en fundición			
	Piezas en cerámica			
	Elementos comerciales			
	Maquinados y ensambles			
Total				10000
COSTO TOTAL DEL PROYECTO				61189.44
COSTO TOTAL DEL PROYECTO CON I.V.A. (15%)				70367.85

Análisis de costos

Como complemento de la tabla de análisis de costos, hice un cálculo de mis gastos personales, con la finalidad de justificar el sueldo que percibe el diseñador. El sueldo es mayor al gasto ya que se considera que una parte de éste estaría destinado al ahorro.

TABLA DE GASTOS PERSONALES		
NECESIDADES BASICAS	Concepto	Cantidad
Hogar	Luz	150
	Agua	40
	Teléfono	400
	Internet	
	Supermercado	1500
	Mercado	1500
	Gas Estacionario	150
Transporte Público	Metro	150
	Taxi	40
	Pesero	160
Comidas Fuera de Casa	Desayunos	
	Comida	1000
	Bebidas Extras	100
	Snacks	150
Gastos Personales	Aseo Personal	200
	Estetica	50
	Otros Productos	200
Comunicación Personal	Telefono Celular	300
	Tarjeta Ladatel	100
Entretenimiento y Cultura	DVD	300
	Musica en CD	200
	Revistas y Periodicos	200
	Libros	300
	Museos	100
	Cine	100
Persona	Ropa en General	1000
	Zapatos	300
Diversión	Fiestas, Antros, Bares	500
	Propinas	50
Deporte	Mensualidad	500
	Equipo deportivo	
NECESIDADES FISICAS	Doctor	150
	Medicamentos	
TOTAL		9890

Tabla de gastos personales

Conclusión general

El proceso de diseño requiere de una metodología, que varía dependiendo del objeto o del proyecto del que se trate. En el caso de este proyecto en particular, el proceso de diseño se enfocó especialmente en la parte conceptual, pues un objetivo importante de esta propuesta, era lograr la evocación de una imagen.

Esta metodología de diseño, al igual que todas, tiene ciertos puntos a favor, sobre todo en el ámbito de la estética, pues se tiene una referencia clara del aspecto que debe tomar el producto final, ya que se utilizan referencias directas de proporciones y composición.

Sin embargo, aunque en el aspecto estético tiene ventajas, la imagen de referencia no debe ser un impedimento para la función, ergonomía, producción o los demás aspectos de diseño. Es decir que aunque los distintos aspectos del diseño, por la naturaleza del objeto, tengan mayor ó menor ponderación, deben de resolverse de una manera clara y eficiente.

La experiencia de diseño de éste objeto en particular, me demostró que las alternativas son infinitas, y no existe un límite en cuanto a mejorar el proyecto se refiere.

Dado que el diseño del objeto se califica por cada individuo según sus parámetros personales, es sumamente difícil juzgar un objeto como "bien logrado", por lo que debe existir un objetivo concreto y definido para el proyecto, pues al carecer de sustento un objeto, no se puede tener un alcance mínimo de diseño, lo que durante el proceso dificulta que éste se pueda mejorar.

Aún teniendo un objetivo claro para el proyecto, el cual se da mediante el Perfil de Diseño del Producto, existen momentos durante el proceso de diseño en los que las decisiones que se van tomando, no son las adecuadas para los requerimientos del PDP, por lo tanto es necesario buscar nuevas soluciones o bien, regresar a las anteriores.

Dentro del diseño, retomar opciones descartadas anteriormente, no significa necesariamente retroceder, pues estas experiencias enriquecen el proyecto y dan un mejor sustento a la opción final del diseño.

Por último, creo que es importante mencionar que un factor que permite al diseñador explotar un tema o un proyecto, es la libertad que tenga de utilizar su creatividad, la cual se incrementa mientras mayores sean los conocimientos y las herramientas con que cuente.

HEMEROBIBLIOGRAFÍA

FLORES, Cecilia. **ERGONOMÍA PARA EL DISEÑO**. Ed. Diseño, primera edición. México 20001.

FARRER Velásquez Francisco, Minaya González Gilberto, Niño Escalante José, Ruiz Ripollés Manuel. **MANUAL DE ERGONOMÍA**. Madrid. Ed. Fundación MAPFRE, segunda edición. Octubre de 1997.

GIOVANNINI R. **LA SERIGRAFÍA EN LA CERÁMICA. ESCUELA-ARTE-INDUSTRIA**. Barcelona. Ed. Omega. 1982.

MARÍN, Ev. **ONLY LIGHTS**. Barcelona. Ed. Atrium group. 2004.

PRADO León, Lilia R., ÁVILA Chaurand, Rosalío. **FACTORES ERGONÓMICOS EN EL DISEÑO**. México. Universidad de Guadalajara, Primera edición. 2001.

RADO Paul. **INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DE LA CERÁMICA**. Barcelona. Edif. Omega, segunda edición. 1990.

VÁZQUEZ Malagón, Emma del Carmen. **MANUAL PARA LA PRODUCCIÓN DE PIEZAS CERÁMICAS**. México. UNAM. 1994.

CATÁLOGO GENERAL OSRAM. 2005-2006.

ARQUITECTURA Y DISEÑO. No. 73. Madrid. Grupo editorial RBA. 2007.