



fyra

LÀMPADA TRANSPORTABLE I  
PERSONALITZABLE PER A INTERIOR

Juliol 2019

**Autora: Macarena Blasco Granell**

**Tutor: Miquel Gómez-Fabra**

**Grau en Enginyeria en Disseny Industrial i Desenvolupament de Productes**





# Índex general

## MEMORIA

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 0. Full de identificació      | 8  |
| 1. Objectius                  | 9  |
| 2. Abast                      | 10 |
| 3. Antecedents                | 11 |
| 4. Normes                     | 28 |
| 5. Bibliografia               | 29 |
| 6. Programes utilitzats       | 30 |
| 7. Definicions i abreviatures | 31 |
| 8. Requisits de disseny       | 32 |
| 9. Anàlisi de solucions       | 33 |
| 10. Disseny final             | 34 |

## ANNEXOS

|   |    |
|---|----|
| Annex I: Recerca d'informació                 | 49 |
| 1. Breu repàs cronològic de les Il·luminàries | 51 |
| 2. Estudi de mercat                           | 62 |
| 3. Tendències                                 | 72 |
| 4. Lumen i Lux                                | 80 |

|   |     |
|---|-----|
| Annex II: Disseny conceptual            | 83  |
| 1. Enquesta                             | 85  |
| 2. Establiment d'objectius              | 94  |
| 3. Propostes de disseny i elecció final | 103 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Annex III: Disseny de detall | 113 |
| 1. Circuit elèctric          | 116 |
| 2. Selecció de materials     | 118 |
| 3. Fabricació                | 120 |
| 4. Ergonomia                 | 122 |
| 5. Estudi mecànic            | 124 |
| 6. Imatge del producte       | 127 |

## PLEC DE CONDICIONS

135

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 1. Descripció del producte | 138 |
| 2. Materials i acabats     | 139 |
| 3. Fabricació              | 141 |
| 4. Sistema elèctric        | 143 |
| 5. Assemblatge             | 145 |

## ESTAT DE MEDICIONS

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 1. Estat de mesuraments | 150 |
| 2. Costos               | 154 |
| 3. Preu venda al públic | 156 |

## PLÀNOLS

159





# MEMÒRIA



# Índex

|   |    |
|---|----|
| 0.Full de identificació                       | 8  |
| 1.Objectius                                   | 9  |
| 2. Abast                                      | 10 |
| 3. Antecedents                                | 11 |
| 3.1.Breu repàs cronològic de les lluminàries  | 19 |
| 3.2.Estudi de mercat i productes semblants    | 23 |
| 3.3.Tendències                                | 23 |
| 3.3.1. Tendències de moda i color             | 24 |
| 3.3.2. Tendències de mobiliari e interiorisme | 26 |
| 3.3.3. Tendències d' il·luminació             | 28 |
| 4.Normes i referències                        | 29 |
| 5.Bibliografia                                | 29 |
| 5.1.Pàgines web i blogs                       | 29 |
| 5.2.Revistes i catàlegs                       | 30 |
| 5.3.Llibres                                   | 30 |
| 6.Programes utilitzats                        | 31 |
| 7.Definicions i abreviatures                  | 32 |
| 8.Requisits de disseny                        | 32 |
| 8.1. Definició del problema                   | 32 |
| 8.2. Establiment d'objectius                  | 33 |
| 9.Anàlisi de solucions                        | 33 |
| 9.1.Proposta 1                                | 33 |
| 9.2.Proposta 2                                | 34 |
| 9.3.Proposta 3                                | 34 |
| 9.4.Proposta 4                                | 35 |
| 9.5.Proposta 5                                | 35 |
| 10.Disseny final                              | 36 |
| 10.1.Descripció                               | 36 |
| 10.2.Materials                                | 37 |
| 10.3.Fabricació                               | 38 |
| 10.4.Circuit elèctric                         | 39 |
| 10.5. Estudi mecànic                          | 40 |
| 10.6.Imatge del producte                      | 41 |
| 10.6.1.Marca                                  | 41 |
| 10.6.2.Manual per al Usuari                   | 42 |
| 10.6.3.Embalatge                              | 43 |
| 10.6.4.Promoció i llançament                  | 44 |

## 0. Full de identificació

- Títol del projecte

Disseny d'un conjunt de lluminàries transportables i personalitzables per a interior.

- Autor del projecte

Nom: Macarena Blasco Granell  
DNI: 20851796L  
Correu electrònic: al229537@uji.es  
Telèfon: 662036705

- Tutor del projecte

Nombre: Miquel Gomez-fabra Gomez  
Correu: gomezf@uji.es  
Despatx:  
Telèfon:

- Universitat i titulació

Universitat Jaume I Grau en Enginyeria Industrial i Desenvolupament de Productes

- Data de entrega

Juliol de 2019



## 1. Objectius

La finalitat d'aquest projecte es dissenyar un conjunt de lluminàries amb tecnologia LED que:

Done l'opció a l'usuari de utilitzar el producte connectat a la red elèctrica o de manera independent, d'aquesta manera l'usuari podrà col·locar el producte en diferents llocs de les estàncies sense tenir la necessitat de tindre un endoll.

Altre objectiu es que la làmpada podrà tenir diferents configuracions per a que el usuari participe de manera activa en el resultat final del producte creant-li una satisfacció i una exclusivitat al disseny.

La idea és realitzar una làmpada transportable i recarregable amb un suport de càrrega, també s'idearan alguns suports o ancoratges per a poder situar el producte transportable en diferents espais com poden ser paret, damunt d'una tauleta, etc

A més a més, s'intentarà que els materials utilitzats per a la seua fabricació siguen de baix impacte mediambiental i siguen reciclables. També que no siguen molt difícils de mecanitzar les peces perquè el resultat siga el més econòmic possible.

## 2. Abast

Es realitzarà un estudi de mercat per a conèixer les necessitats i gustos dels usuaris. S'estudiarà, analitzarà i recercarà informació sobre el disseny d'il·luminació i dels productes relacionats amb el concepte de disseny que es vol desenvolupar.

A més, s'estudiaran els materials, el tipus de muntatge, les unions i peces necessàries per al seu correcte funcionament i tot el necessari per a la seua fabricació, és a dir, es posaran en pràctica les metodologies i coneixements adquirits durant els estudis.

També es detallaran els plànols, els costos del producte, es realitzarà un llibre de instruccions per al usuari, i s'estudiarà la possibilitat de realitzar un estudi lumínic depenen de la estància a la que va destinada la lluminària.

### 3. Antecedents

#### 3.1. Breu repàs cronològic de les lluminàries

En aquest apartat hem centraré a realitzar mitjançant imatges, un breu repàs sobre la riquesa que desborda el disseny de lluminàries, presentant-les de manera cronològica.

D'aquesta manera podrem observar el corrent estètic que s'ha imposat en algunes creacions, aüque donat que hi ha gran varietat de productes, en molts casos és difícil ubicar-los baix una època concreta.

#### Anys 1900 al 1910



Dissenyador desconegut, HL 99, Bauhuas, 1900.



Wisteria, Tiffany Studios, 1904.



Fortuny Floor Lamp, 1907.



Llàmpada cristal templat per a Roycrofters Workshop, aprox. 1910.

Anys 20



Edgar-William Brandt, La Tentation, aprox. 1924.



Edgar-William Brandt, La Tentation, aprox. 1925.



Chistian Dell, Rondella per a Rondella, 1927-1928.



Marianne Brandt, Kandem per a Körting, 1928.

Anys 30



Gio Ponti , L'ampada 0024, 1931.



George Carwardine, The Anglepoise, 1933.



Pietro Chiesa, Luminator per a Fonatana Arte, 1936.



Eileen Gray , Desk lamp 1935



Jacob Jacobsen, Luxo L-1, Noruega 1937.

Anys 40



Lámpara bridge, años 40



Giò Ponti, Candellera de cristall de mura per a Venini, 1946.



Greta Grossman, Gräshoppa, 1947.



George Nelson, Saucer Bubble, 1947.

Anys 50



Fungo, Studio Venini, Italia,1950.



Fungo, Studio Venini, Italia,1950.



Zahara Schatz and Heifetz Manufacturing Company, Table Lamp, 1951.



Alvar Alto, Làmpada A110 "Hand Grenade", 1952.



Archille i Pier Giacomo Castiglioni, Luminator per a Gilardi i Arform,1955

Anys 60



Làmpada TMC, Miguel Milà, 1960.



A.& P.G. Castiglioni, Arco floor light, 1962.



Giancarlo Mattioli, Artemide, 1962.



Giancarlo Mattioli, Artemide, 1962.



Visco Magistretti, Eclipe bedside light, 1965.



Anys 70



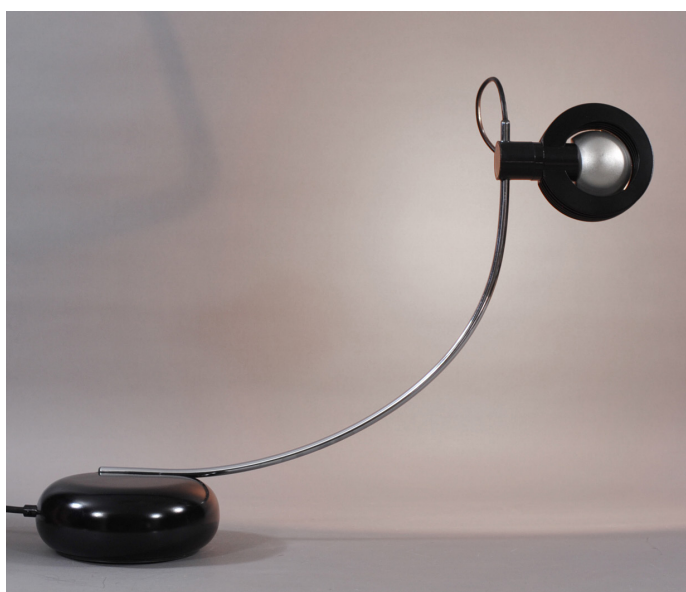
A.Castiglioni & pio Manzu,  
Psrentesi, 1970.



Richard Sapper, Tizio, 1972.



Miguel Milá, Fad, 1973.



Bruno Gecchelin, L'àmpada Wing, Oluce, 1977.



Vico Magistretti, L'àmpada Atollo per  
a Oluce, 1977.

Anys 80



Samuel Parker, Moon para slamp  
1980.



Ettore Sottsass, Tahiti table lamp,  
1981.



Ettore Sottsass, Treetops per a  
Memphis, 1981.



Mario Botta, Shoung Terra per a Artemide, 1985.



Alberto Fraser, Nastro table light, 1983.



Taraxacum 88, Achille Castiglioni, 1988.

### 3. Estudi de mercat i productes semblants

Actualment hi ha moltíssima informació al nostre abast. Per tant, a l'hora de realitzar un estudi de mercat, el més important és acotar i centrar la recerca en productes rellevants per a l'elaboració del meu producte.

Per aquest motiu, el primer que es realitzarà serà cercar documentació sobre les empreses més importants del mercat tant passades com actuals, i es continuarà amb la recerca de productes que puguin tenir una característica o utilitat semblant al producte a dissenyar que podem trobar actualment al mercat.

# Artemide®

Empresa fundada en el 1960 per Ernesto Gismondi, President, el Grup Artemide es localitza en Pregana Milanese, però opera a través de 24 societats.

Es pot considerar una de les empreses d'il·luminació més importants dins del marc històric del disseny, la qual es caracteritza per la investigació tecnològica, diàleg amb grans arquitectes i també per la indagació en el camp sociocultural.



# Milan

Milan des de 1960 manté un compromís basat en el disseny diferenciat dels productes, es fixa en la qualitat de tots els components que conformen la lluminària i amb un servei dirigit al client. Aquest servei els ha permès que actualment estiguen presents en més de 40 països i en les millors showrooms de les principals ciutats; París, Londres, Nova York, passant per Madrid, Barcelona, Berlín, Frankfurt fins a Hong Kong, Tokio o Moscú.



# FLOS

Flos funda en 1962, és altra de les grans empreses de disseny d'il·luminació passada i actual. El seu èxit és gràcies a la seua capacitat d'adaptació que li ha permès crear un catàleg extens. També gràcies a la visió de l'empresa que consisteix en el fet que, hi ha i sempre hi haurà tipus d'il·luminació totalment nous. Hi haurà coses noves a estudiar, desenvolupar i produir amb actitud innovadora.



# FOSCARINI

Foscarini es funda en 1981 en l' islla de Murano (Venecia) i es una de les empreses més importants del món de la il·luminació. Es caracteritza per desenvolupar productes d'alt nivell tècnic i una bona aplicació dels seus materials creant un producte sostenible i de qualitat.



# SANTA & COLE

Des dels seus inicis en 1985 Santa & Cole viu pel disseny industrial, un art consistent en ficar atenció als objectes quotidians per buscar una millor experiència d'ús, i que obliga a realitzar una reflexió sobre la cultura material. Santa & Cole amb la seua marca engloba quatre grups de productes molt distints entre si: elements d'il·luminació i mobiliari d'interior; elements d'il·luminació i mobiliari urbans; llibres; i elements per reforestacions urbanes. Ells es defineixen com una xicoteta editora del bon disseny.





En Marset, estan convençuts de què realitzen alguna cosa més que làmpades. Cuiden la llum en tots els seus matisos i efectes per millorar la qualitat de vida de les persones. D'aquí naix la seua vocació pel bon disseny.

Els valors més essencials que Marset intenta transmetre a través del disseny són: Bon disseny, alta qualitat, rigor tecnològic, innovació, sostenibilitat, perdurabilitat i autenticitat.



# marset

En Marset, estan convençuts de què realitzen alguna cosa més que làmpades. Cuiden la llum en tots els seus matisos i efectes per millorar la qualitat de vida de les persones. D'aquí naix la seua vocació pel bon disseny.

Els valors més essencials que Marset intenta transmetre a través del disseny són: Bon disseny, alta qualitat, rigor tecnològic, innovació, sostenibilitat, perdurabilitat i autenticitat.



Després de realitzar un repàs d'algunes empreses importants del sector, tot i que s'ha intentat elegir els productes més rellevants de la seua firma o que tinguen relació amb el producte que es vol dissenyar, d'aquest últim grup caldria afegir unes imatges més per ampliar l'estudi de mercat i poder, d'aquesta manera conèixer la competència actual i millorar el producte segons les necessitats del mercat, etc



### 3.2. Tendències

El disseny engloba moltes disciplines com poden ser, moda, producte, interiorisme, etc. Però quant a tendències sempre segueixen una relació entre el que es porta en eixe moment i el que no. Per aquest motiu, farem un repàs a diferents àrees del disseny i analitzarem que és allò més destacable aquest any.

A partir de les tendències que veurem a continuació, podrem trobar inspiració i informació per centrar el nostre disseny en un punt actual.

#### 3.2.1. Tendències de color

Com és habitual, cada vegada que estrenem un any ens preguntem quins estils i colors van ha ser tendència.

Recorrent a l'empresa més important quant al color, aquest any 2019, Patone proposa com a color de l'any el Living Coral.

Aquesta proposta, bé després de la realització d'un profund estudi i anàlisi de tendències, que els experts han analitzat profundament amb la recerca de noves influències en la indústria de l'entreteniment, col·leccions d'art, nous artistes, moda, disseny, destins turístics i noves tecnologies en cerca d'aquesta inspiració que els ha dut fins aquí.



Pantone ha creat 5 paletes de colors per a ajudar-nos a combinar-lo i així poder exhibir la naturalesa dinàmica d'aquest to en diverses combinacions.



### 3.2.2. Tendències de mobiliari e interiorisme

Gràcies, a la tecnologia i els mitjos socials, podem conèixer amb facilitat i rapidesa les tendències i estils de la decoració d'interiors i mobiliari de manera global. Amb aquesta informació recopilada, farem un resum de les tendències de disseny i decoració per aquest any 2019.

A continuació, enumerarem les tendències més rellevants.

#### 1-Estil nòrdic

Estil decoratiu influenciat per les dures condicions climatològiques a les quals estan exposats n'ixes latituds.

Aquest tipus de decoració busca crear espais la més confortable possibles i potenciar al màxim la llum natural disponible. Per a aconseguir aquest propòsit utilitza colors blancs i neutres, teixits càlids, elimina parets i aprofita l'espai al màxim.

Quant al mobiliari busquen la funcionalitat i utilitzen tonalitats clares com el pi, el roure, l'auró i la de faig.



#### 2-Decoració minimalista

Es caracteritza per simplificar al màxim i deixar de costat tots aquells elements que no siguin essencials.

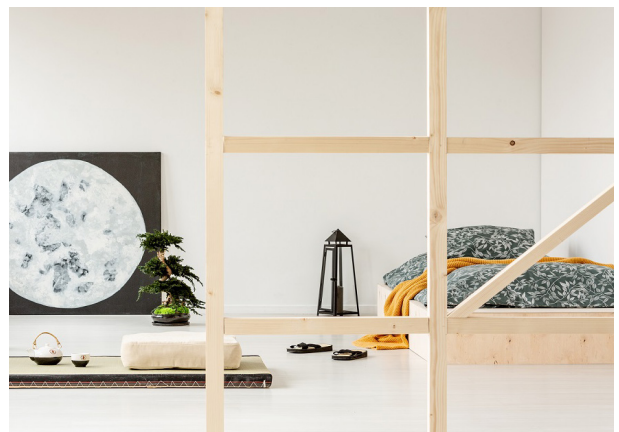
És molt important crear espais oberts i és jua amb materials com són la fusta, la ceràmica i tèxtils per a crear calidesa i bellesa.



#### 3.Japandi

El disseny d'interior Japandi és una mescla de l'estil nòrdic i japonés. Pren l'estil modern del disseny escandinau i el combina amb elegància atemporal de l'estètica japonesa per a crear un estil que uneix el millor d'ambos mons, és a dir, és una tendència Híbrida.

A pesar que provenen de diferents parts del món, ambos estils són minimalistes. Els dos emfatitzen la importància de crear espais amb poques peces, en lloc d'una abundància de decoració.





#### 4. Wabi sabi

L'estètica japonesa del wabi sabi, es basa en la idea de trobar la bellesa en la imperfecció, l'antic i gastat.

Les esquerdes i forats en els objectes i totes les marques que el temps, el clima i l'ús deixen arrere són claus per aquest estil. Per aquest motiu, aquesta decoració utilitza articles heretats, art popular, productes de segona mà i peces vintage elements que coexisteixen creant textures que contrasten, molts patrons i colors neutres.

Els seus punts d'identitat principals són, la pintura pela, les parets amb guix, elements oxidants, colors apagats, poca llum i senzilles.



#### 5. Decoración étnica o boho chic

Un dels estils que més força està aconseguint en els últims temps és la combinació d'elements naturals, detalls ètnics i accents bohèmics.

Per aconseguir aquest estil s'utilitza per a decorar les estances mobles de rattán i vímet, fusta i branques seques, textures naturals. Quant a tèxtils fan servir coixins ètnics, Estores Beni Ouarain procedents de Marroc, mantes handira. Aquests interiors, amb elements naturals, es fonen amb tons terra dels edificis i es caracteritzen per la seua elegància, senzillesa i autenticitat.



#### 6. Living Coral

Escollit el color Pantone 2019 aporta optimisme i humanització, al mateix temps que fa referència als esculls de coral, la rellevància en la vida marina i la cerca de crear consciència sobre la importància de cuidar el medi ambient.

Aquest color és perfectament aplicable a la llar, és terrenal i acollidor, optimista i íntim.

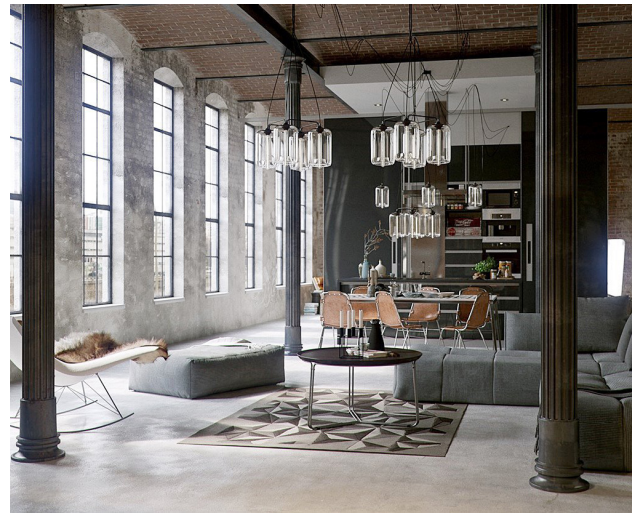
Pots utilitzar-lo creant accents a través d'accessoris, col·locar un sofà o coixins amb aquesta tonalitat o inclús pintar algun mur. Combina perfectament amb tonalitats neutres o naturals, com colors terra, però també amb colors més intensos com els turqueses o grisos bé siguin obscurs o clars.



## 7. Decoración estil industrial

Estil que sorgí en Nova York durant la dècada dels 50, quan els jóvens començaren a instal·lar-se en espaioses fàbriques abandonades en cerca d'espai i llum.

Es caracteritzà per la reutilització de mobles rescatats en mercats de segona mà i per no emmascarar ni ocultar els materials de construcció. No té por en mostrar les seues estructures al nu, com són les bigues de fusta sense tractar, parets de taulells a la vista, finestres nues, canonades i conductes de metall, i ferro i formigó al descobert.



## 8. Mid century, glam, daurats i el vellut

L'estil Mid century es caracteritza per formes senzilles, lineals i netes, i busca la funcionalitat sense descuidar la forma. Els seus mobles tendeixen a tenir les potes lleugerament inclinades. Aquest any aquest estil es torna molt més glam, en materialitat segueixen els daurats en bronze, metall negre més pur que industrial, sense quasi reblada.

Quant a les tendències tèxtils, el vellut segueix sent full tendència utilitzat en sofàs, butaques, coixins i capçaleres com s'ha vist en l'última fira de Maison&Objects en Paris.

Per altra banda, el velvet és de les tendències que es mantindrà durant tot l'any en el més alt de la decoració, per aportar elegància als espais.



### 3.2.3. Tendències d'il·luminació

A l'hora de decorar una llar, un dels principals factors pels quals ens preocupem, són per les tendències en il·luminació.

La il·luminació és un dels punts claus dels quals dependrà l'estil de les nostres estances. És un detall que, a priori, pot parèixer menut però que compta amb un gran poder per donar personalitat als espais.

Aquest 2019 tindrà com a protagonistes no un sinó diversos estils, creant així un mix molt característic: del clàssic al modern, del vintage al shabby, del modern a l'ètnic, del nòrdic a l'àrab.

També, entre els estils de decoració, l'estil animal, funcional i reduït a la mínima potència estarà en encara molt presents, però fluïran amb altres corrents, altres colors i altres contrastes. Quant als materials els protagonistes d'aquest any són el cristall, la fusta i els metalls, que influïran no sols en la decoració sinó també en tots els elements decoratius.

Per concloure, exposarem amb més detall algunes de les tendències més rellevants en il·luminació:

### 1-Làmpades de fibres naturals

Les fibres naturals, les teles i els fils són tendència en la decoració d'aquest any.

Fibres com el vímet o el lli ens permeten crear estances acollidores i, en l'àmbit d'il·luminació, ens donen un joc de llum atenuada que crea un ambient càlid i relaxat.



### 2-Làmpades portàtils

Aquestes làmpades han aplegat per a quedar-se. Són la solució perfecta als teus problemes. Màxima funcionalitat i versatilitat. Permeten crear un ambient ideal allà on vulgues ficar-la. A més a més, la majoria disposen de llum regulable i, són un element decoratiu ideal per a qualsevol llar.



### 3-Làmpades estil industrial

Passaran els anys, però aquest estil sempre serà una gran opció. Aquesta tendència pren com a referència l'estil de la il·luminació de les fàbriques del principi del segle XX. Un estil que combina materials com el ciment, el metall, la fusta o el cuir.



### 4-Làmpades negres i dorades

Les làmpades negres i dorades, amb formes atemporals, troben la seua harmonia en els diferents estils de decoració, des del clàssic al modern, passant pel vintage. Són perfectes per al menjador, saló o inclús els dormitoris, oferint classe i elegància.



## 5-Làmpades penjants

Les làmpades de sostre es tornen esculturals. Sobretot en estances com dormitoris, cuines i menjadors. Aquestes làmpades suposen el punt central de l'estança i, al seu envoltant es distribueixen el restant de la decoració. S'aposta per làmpades cridaneres i amb dissenys atrevits, sempre acordes amb la mesura de l'espai i de la resta de mobiliari.



## 6-Bombetes vintage d'Edison

Les bombetes Edison, ja no es venen en les tendes perquè han sigut eliminades, però són tendència aquest any. Afortunadament hi ha opcions, com són les leds vintage, bombetes amb filaments que s'assemblen moltíssim a les Edison i que estaran presents en moltes decoracions. Són ideals per a dormitoris, menjadors, despatxos, biblioteques, etc. i sobretot són ideals per a utilitzar-les en làmpades on les bombetes es veuen, convertint-se en un objecte importat de la decoració.



## 4. Normes

**UNE 157001:2002** / Estat vigent  
"Criteris generals per a l'elaboració de Projectes"

**UNE-EN 60598-1** / Estat vigent  
Lluminàries. Requisits generals i assajos.

**UNE-EN 61347-2-13** / Estat vigent  
Dispositius de control de làmpades. Part 2-13: Requisits particulars per a dispositius de control electrònics alimentats amb corrent continua o corrent alterna per a mòduls LED.

**UNE-EN 62442-3**  
Eficiència energètica dels dispositius de control de làmpades. Part 3: Dispositius de control per a làmpades halògenes i mòduls LED. Mètode de mesura per a determinar l'eficiència del dispositiu de control.

**UNE 157701** / Estat vigent  
Criteris generals per a l'elaboració de projectes d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió.

**UNE-EN 1032:1982** / Estat vigent  
Dibuixos tècnics. Principis generals de representació.

## 5. Bibliografia

### 5.1. Pàgines web i blogs

Avui en dia, la quantitat d'informació que podem trobar per internet es immensa, informació que ens serveix de gran utilitat per a conèixer tendències i estils ja siguin passades, presents o futures. Algunes pàgines utilitzades en aquest projecte són:

| WEBS I BLOGS  |   |
|---|---|
| <a href="http://www.pinteres.es">www.pinteres.es</a>  | <a href="https://masquespacio.com/en/">https://masquespacio.com/en/</a>   |
| <a href="http://www.instagram.com">www.instagram.com</a>  | <a href="https://www.thedecojournal.com">https://www.thedecojournal.com</a>   |
| <a href="http://www.lzf-lamps.com">www.lzf-lamps.com</a>  | <a href="https://www.arapack.com/termoconformado-de-plasticos/">https://www.arapack.com/termoconformado-de-plasticos/</a>   |
| <a href="http://www.foscarini.com/es">www.foscarini.com/es</a>  | <a href="https://greenice.com">https://greenice.com</a>   |
| <a href="http://www.flos.com">www.flos.com</a>  | <a href="https://es.wikipedia.org">https://es.wikipedia.org</a>   |
| <a href="http://www.balclis.com">www.balclis.com</a>  | <a href="https://www.ikea.com">https://www.ikea.com</a>   |
| <a href="http://www.milan-iluminacion.com">www.milan-iluminacion.com</a>  | <a href="https://es.aliexpress.com">https://es.aliexpress.com</a>   |
| <a href="http://www.louispoulsen.com">www.louispoulsen.com</a>  | <a href="https://www.koalacomponents.com">https://www.koalacomponents.com</a>   |
| <a href="https://ilamparas.com/metalarte/">https://ilamparas.com/metalarte/</a>   | <a href="https://es.materials4me.com">https://es.materials4me.com</a>   |
| <a href="http://www.avanluce.com">www.avanluce.com</a>  | <a href="https://www.lumetalplastic.com">https://www.lumetalplastic.com</a>   |
| <a href="http://www.marset.com">www.marset.com</a>  | <a href="https://www.todoelectronica.com">https://www.todoelectronica.com</a>   |
| <a href="http://www.grupoblux.com">www.grupoblux.com</a>  | <a href="https://www.fabricatulampara.com">https://www.fabricatulampara.com</a>   |
| <a href="http://www.pantone.com">www.pantone.com</a>  | <a href="http://www.aenor.es">www.aenor.es</a>  |
| <a href="https://www.nomadbubbles.com">https://www.nomadbubbles.com</a>   | <a href="https://www.marbeasrl.com.ar/procesos.php">https://www.marbeasrl.com.ar/procesos.php</a>   |
| <a href="https://www.elmueble.com">https://www.elmueble.com</a>   | <a href="https://decoraideas.com/decoracion-de-interiores/">https://decoraideas.com/decoracion-de-interiores/</a>   |
| <a href="http://termoformadodelaminas.blogspot.com/2012/01/termoconformado.html">http://termoformadodelaminas.blogspot.com/2012/01/termoconformado.html</a>   | <a href="http://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/3765-Termoformado-Procedimiento-maquinaria-y-materiales.html">http://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/3765-Termoformado-Procedimiento-maquinaria-y-materiales.html</a>                   |
| <a href="http://rccindustrial.com/imagenes-de-samarium-cobalto-smco-sinterizado/">http://rccindustrial.com/imagenes-de-samarium-cobalto-smco-sinterizado/</a> | <a href="https://blog.ledbox.es/informacion-led/instalacion-de-luminarias/la-importancia-del-los-drivers-en-la-iluminacion-led">https://blog.ledbox.es/informacion-led/instalacion-de-luminarias/la-importancia-del-los-drivers-en-la-iluminacion-led</a> |
| <a href="https://www.lamparadirecta.es/blog/lumen-y-lux/">https://www.lamparadirecta.es/blog/lumen-y-lux/</a>   | <a href="https://www.efectoled.com/blog/lumen-y-lux-que-son/">https://www.efectoled.com/blog/lumen-y-lux-que-son/</a>   |

### 5.2. Revistes i catàlegs

Per ampliar la recerca s'han consultat diversos catàlegs i revistes del camp de la il·luminació.

| REVISTES I CATÀLEGS |                |
|---------------------|----------------|
| Cini&nilis          | Artemide       |
| Alg                 | Arturo Álvarez |
| QLT                 | MCI            |
| Ledc4               | Marcet         |
| Máslihting          | Faro           |
| Tromilux            | Eglo           |

### 5.3. Llibres

Els llibres i apunts de recolzament utilitzats per a elaborar el projecte:

| LLIBRES   |
|---|
| Colección de problemas y tablas de Antropometría para diseño N°364. |
| Tecnología eléctrica aplicada al producto                           |
| Procesos de fabricación I   |
| Procesos de fabricación II  |
| Sistemas mecánicos  |
| Metodologías de diseño  |
| Diseño Conceptual   |
| Diseño Asistido por Ordenador I, II                                 |
| Diseño del siglo XX   |

### 6. Programes utilitzats



## 7. Definicions i abreviatures

|                 |                       |     |                          |
|-----------------|-----------------------|-----|--------------------------|
| A               | Àrea                  | PVP | Preu venta públic        |
| R               | Radi                  | PVC | Preu venta cost          |
| ∅               | Diàmetre              | IVA | Impost al valor afegit   |
| M               | Mètrica               | €   | Euros                    |
| ρ               | Densitat              | %   | Percentatge              |
| P               | Pes                   | π   | Número Pi                |
| σ               | Tensió                | LED | Díode emissor de llum    |
| kg              | Kilograms             | lm  | Lumen                    |
| m               | Metres                | IP  | Protecció d'ingrés       |
| cm              | Centímetres           | ns  | Coefficient de seguretat |
| mm              | Mil·límetres          | nº  | Nombre                   |
| mm <sup>2</sup> | Mil·límetres quadrats | uts | Unitats                  |
| mm <sup>3</sup> | Mil·límetres cúbics   | °C  | Graus centígrads         |
| min             | Minuts                | N   | Newton                   |
| s               | Segons                | F   | Força                    |

## 8. Requisits de disseny

### 8.1. Definició del problema

Amb el nou disseny el que es vol aconseguir es realitzar una lluminària amb un disseny estètic, atemporal que es pugui col·locar en qualsevol espai d'interior.

Tindrà diferents valors afegit, un d'ells serà la disponibilitat d'una llum en qualsevol estància sense necessitat de cables, ja que un dels problemes que tenen els usuaris es la falta de llibertat de col·locació de les làmpades al tenir que estar sempre prop dels endolls. D'aquesta manera proporcionarà a l'usuari una llum d'ambient, auxiliar per als menuts, animals de companyia o com a llum d'emergència, gràcies a la seua autonomia.

L'altre valor afegit serà la utilització de materials de baix impacte ambiental per a la seua fabricació, que resisteixen al us diari i que siguin econòmics.

També que el disseny serà personalitzable, es a dir, al tenir diferents possibles composicions, el usuari podrà decidir el resultat final del seu producte.

### 8.2. Establiment d'objectius

| OBJECTIUS   | VARIABLE          | ESCALA                        | CRITERI                                       |
|---|-------------------|-------------------------------|---|
| 1'. Que siga el més atractiu possible. (E)                              | Atractiu          | Escala ordinal                | La major atracció possible                    |
| 2'. Que siga el més original possible. (E)                              | Original          | Escala ordinal                | La major originalitat possible                |
| 6'. Preu mitjà que no es pugui percebre per a l'usuari com a car. (E)   | Preu-qualitat     | Escala proporcional (€)       | El menor preu possible amb la màxima qualitat |
| 7'. Que siga el més fàcil de manipular possible. (E)                    | Volumen-Pes       | Escala proporcional (Pes,m3)  | La major facilitat de manipulació possible    |
| 9'. Es deuen d'utilitzar els mínims motlles possibles. (E)              | Temps             | Escala proporcional (Temps,h) | La major facilitat de fabricació possible     |
| 10'. Que siga el més fàcil possible separar les peces del producte. (E) | Temps- dificultat | Escala proporcional           | El més fàcil de ensamblar possible            |
| 21'. Que hi haja 'invertir el menor temps netejant. (E)                 | Temps             | Escala proporcional (Temps,h) | El menor temps possible                       |
| 28'. Que siga el més fàcil de traure benefici possible. (E)             | Benefico          | Escala proporcional (€)       | Els màxims beneficis possibles                |
| 29'. Que el paquet siga el més compacte possible. (E)                   | Volumen           | Escala proporcional (Pes, m3) | Embalatge adequat al producte                 |

Tabla 1, Especificacions.

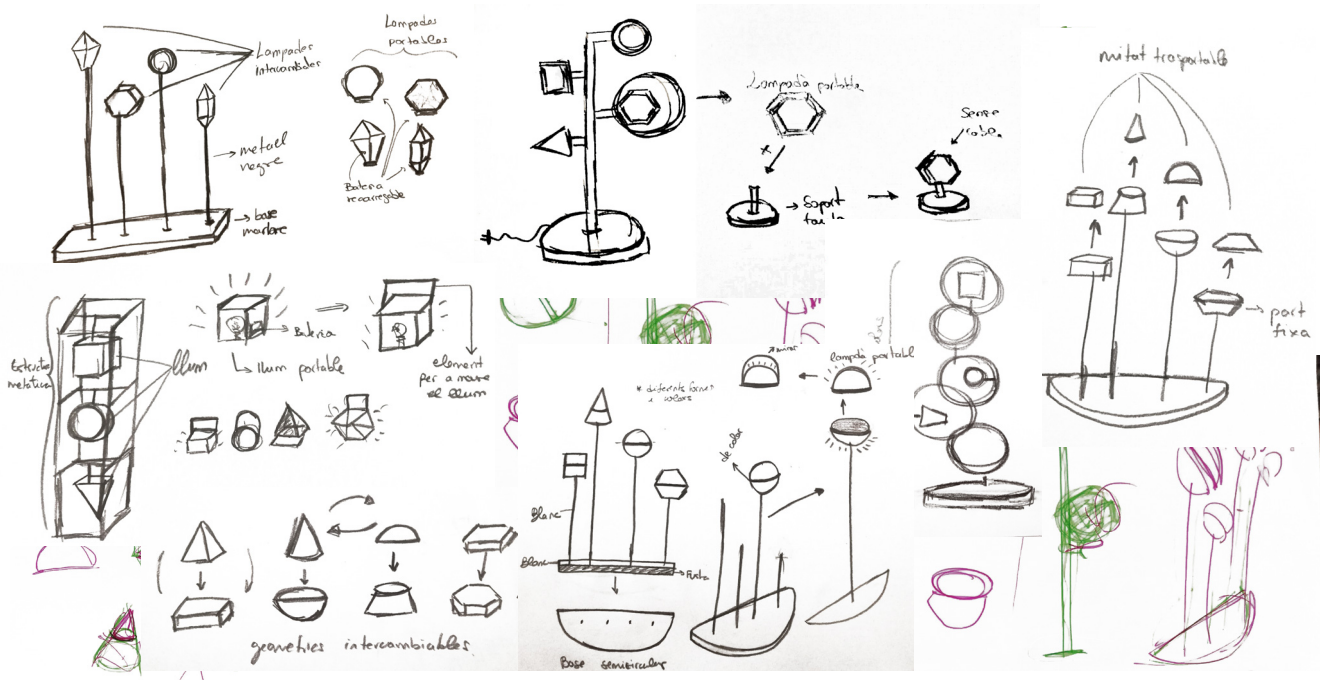


## 9. Anàlisi de solucions

Amb les especificacions i objectius completament establertes en el punt anterior, s'iniciarà l'elaboració de diferents propostes de disseny, on es plasmaran mitjançant esbossos.

Per a realitzar aquestes idees seguirem diverses línies de disseny marcades pels objectius nomenats anteriorment, i amb un xicotet brainstorming s'analitzaran per a aplegar a les propostes definitives.

A continuació es mostraran tots els esbossos realitzats durant el procés de disseny d'idees, i en el punt següent es mostraran les propostes escollides.

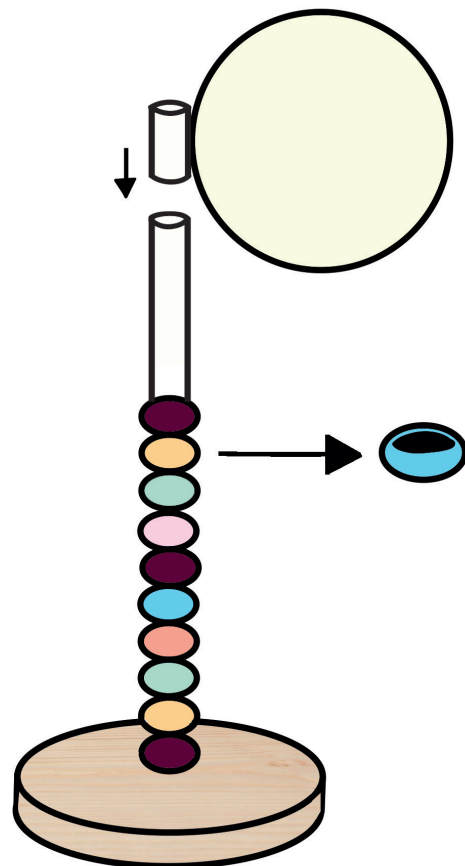


### 9.1. Proposta 1

Aquesta idea parteix d'una làmpada de peu comú, ja que el seu punt de llum es localitza en la part superior com en la majoria de làmpades existents al mercat, i té una forma simple com és una esfera.

El que la diferencia de la resta de productes és que l'esfera superior se separa del braç i es converteix en una làmpada mòbil que es podria situar en qualsevol estança de la llar.

La base és de fusta i aniria unida al braç mitjançant un sistema de rosca. El braç tindria uns elements decoratius de colors fabricats amb fusta, els quals es podrien extreure del braç i es podrien col·locar amb diferents posicions, el qual permetria a l'usuari interactuar en el disseny final de les làmpades.



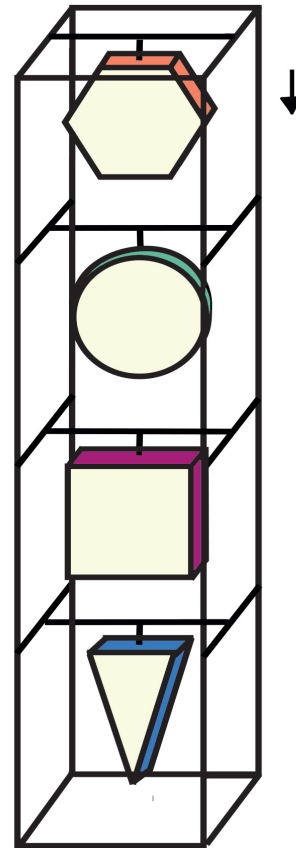
## 9.2. Proposta 2

Aquesta segona proposta, és un poc diferent de la primera, ja que no està formada per una base, un braç i una pantalla.

Aquest disseny estaria format per una estructura metàl·lica rectangular en posició vertical.

En l'interior de l'estructura estarien els quatre punts de llum, les quals correspondrien les figures geomètriques. El conjunt d'aquestes quatre llums es podrien combinar entre si, és a dir, es poden col·locar en l'ordre que el client escull permetent així la personalització del producte.

A més, aquestes làmpades intercanviables serien transportables, poden situar-les en qualsevol estança de la llar i podries utilitzar-les com una llum d'emergència o auxiliar.



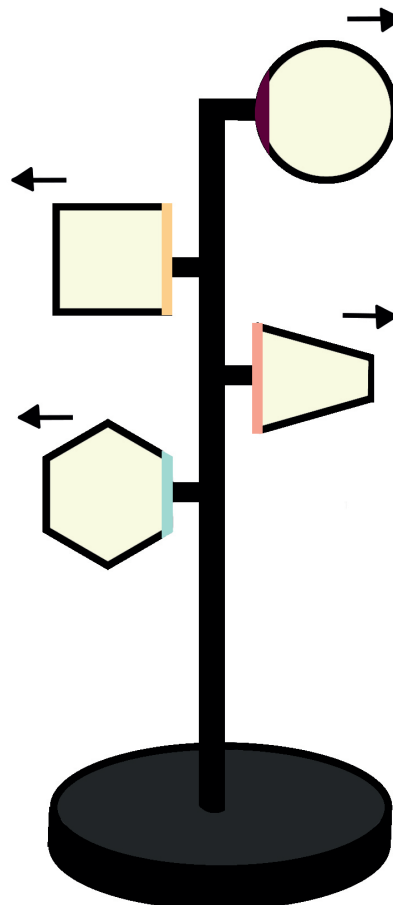
## 9.3. Proposta 3

La proposta següent consisteix en una làmpada de peu de metall negre composta per 4 pantalles amb formes geomètriques.

Aquestes pantalles es podran desmuntar de l'estructura, permetent que es puguin canviar de lloc i que l'usuari les torne a col·locar en l'ordre que desitge.

Per altra banda, aquestes làmpades desmuntades de l'estructura, funcionara de manera independent amb una bateria recarregable. D'aquesta manera obtenim una làmpada portable que permetrà il·luminar altres estances creant una llum ambient.

Sols dos dels quatre llums que té la làmpada de peu tindran aquesta funció, per a no deixar en cap moment sense llum i per tant sense utilitat la làmpada.



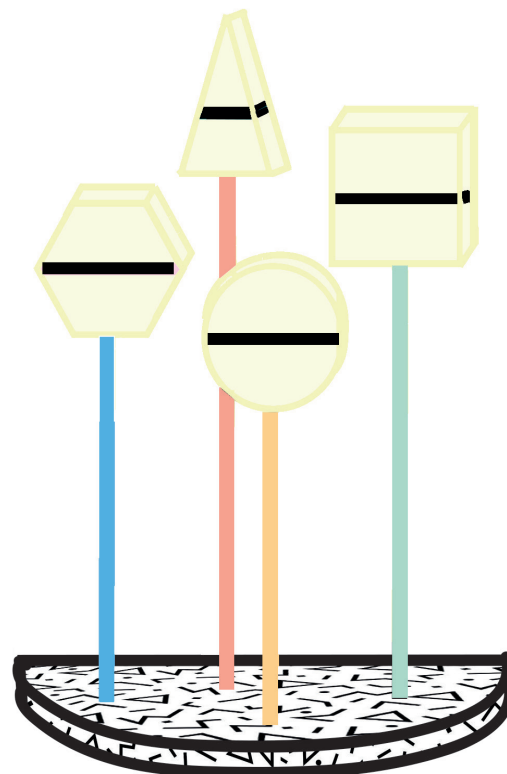
### 9.3. Proposta 4

La següent proposta està formada per 4 pantalles amb diferents formes geomètriques, les quals es divideixen en dos, donant lloc a una làmpada transportable. Aquestes làmpades disposaran d'una bateria recarregable amb una autonomia determinada i es carregaran mitjançant contacte en ser dipositades sobre la làmpada de peu.

El tall de les pantalles és totalment simètric i s'uneixen mitjançant uns imans que hi ha en l'interior de la superfície plana de la làmpada.

La pantalla de les làmpades tindran la mateixa mesura perquè d'aquesta manera siguin intercanviables entre si, donant lloc a què l'usuari interactue en el disseny final del producte. També, tindrem com a complement unes plantxes de metal amb diferents formes i dissenys per a poder col·locar la làmpada transportable en la paret.

Quant al disseny i colors escollits estan inspirats en el corrent de disseny Memphis, característica per les seues formes i colors extravagants. En aquest cas la intenció és suavitzar aquestes característiques i que siga més adaptable a qualsevol llar o estança d'aquest.



### 9.3. Proposta 5

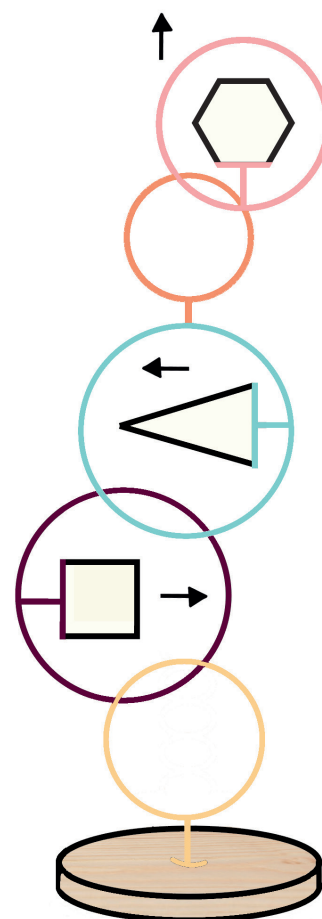
Partint d'una sèrie de formes geomètriques primàries, temàtica que segueixen totes les propostes, veiem que en aquesta es construeix la làmpada mitjançant uns anells entrelaçats creant un disseny amb dinamisme, gràcies a la seua col·locació.

L'estructura de la làmpada es realitzaria mitjançant perfils metàl·lics amb diferents colors, escollits prèviament segons les tendències de moda.

Per altra banda, en l'interior d'alguns dels anells estarà la llum, cada una amb una forma geomètrica i amb el color de l'anell metàl·lic al qual va unida.

Aquestes làmpades seran portàtils amb bateria recarregable, i es podran col·locar a l'estructura de la làmpada a gust del client, fent que participe en el disseny final del producte.

La base seria de fusta de manera que combinat amb els colors escollits prèviament per als perfils l'estètica de la làmpada estaria utilitzant varies de les tendències actuals.



## 10. Disseny final

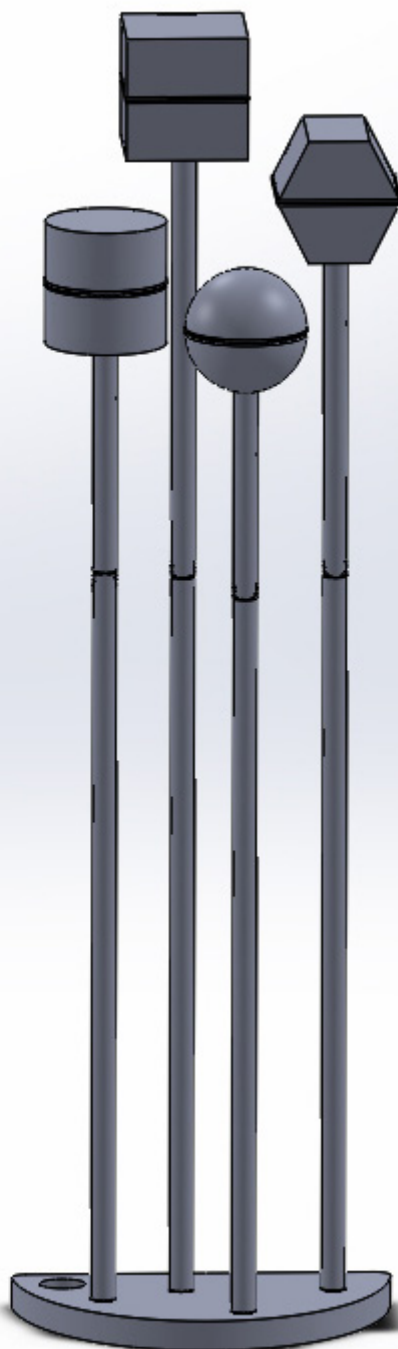
### 10.1. Descripció

La làmpada "Fyra" està formada per quatre braços d'acer tintat amb pintura de colors amb efecte metall i quatre pantalles amb diferents formes geomètriques.

Aquestes formes geomètriques es formen mitjançant dos peces, donant lloc a un conjunt 4 làmpades de peu i 4 làmpades portables que es poden col·locar en qualsevol estança de la llar.

També la modularitat de les pantalles dóna lloc a què es pugui personalitzar la làmpada canviant la forma final del conjunt de les pantalles podent crear diferents estètiques d'un mateix producte.

Aquesta proposta ha sigut seleccionada després de la realització d'un estudi que podem veure de manera detallada en l'annex II.



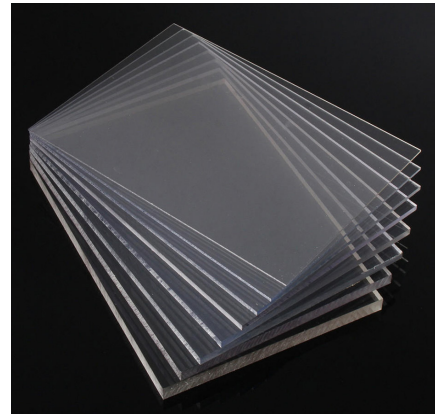
## 10.2. Materials

- Pantalla

Per a fabricar les pantalles de la lampra s'utilitza PMMA, s'ha elegit aquest material per la seua facilitat al modelatge.

També per la seua bona resistència a l'impacte i al ratllat, característiques necessàries, ja que la làmpada ha d'estar en continu moviment d'una estança a l'altra i així reduïm el risc de trencament.

Per altra banda, en aquest cas utilitzarem el PMMA òpal blanc per a evitar desmembraments i molèsties oculars.



- Tapa pantalla

Per a fabricar les tapes de la pantalla utilitzarem PMMA opal de color. S'ha escollit aquest material perquè es fàcil de moldetar i amb la forma que ha de tenir la tapa, si es fabricara amb un altre material encariria molt el producte.

Podem dir que el PMMA ofereix bons resultats i es econòmic de fabricar, a més es resistent al impacte.

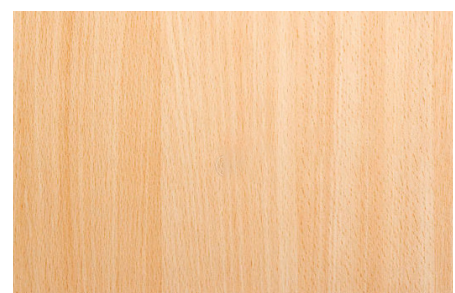


- Base

Per a fabricar la base utilitzarem un tablo de fusta de faig, aquest tablo l'adquirirem a una empresa externa, però per a obtindre la forma i acabat necesaris hi haura que mecanitzar el producte.

Es tria aquest material perquè es fàcil de mecanitzar i perquè el seu pes donara la estabilitat necesaria per a la làmpada.

A l'acabat de la base se li realitzara una impressió d'una imatge prèviament dissenyada.



- Tubs

Per a fabricar els suports de les làmpades o pantalles s'utilitza un tub de Acer AISI / SAE 1020 amb 1mm de espessor.

S'escollix aquest material perquè es de fàcil mecanitzat i té bona soldabilitat. Aquests tubs es pintaran de diferents colors, segons el disseny realitzat prèviament.



### 10.3. Fabricació

- Pantalla

Per a la fabricació de les 4 formes de pantalles de PMMA que necessitem per l'elaboració del producte, es realitzaran els següents processos.

| PROCÉS         | MAQUINA                   |
|----------------|---------------------------|
| Termoconformat | Màquina de termoconformar |
| Desbarbat      | Desbarbadora              |

- Tapa pantalla

Per a la fabricació de les tapes de les pantalles de la làmpada de peu, partim de una planxa de PMMA realitzant els següents processos per a obtenir la peça.

| PROCÉS         | MAQUINA                   |
|----------------|---------------------------|
| Termoconformat | Màquina de termoconformar |
| Desbarbat      | Desbarbadora              |

- Braços

Per a la fabricació dels braços de la làmpada utilitzarem un tub d'acer. Aquest producte serà adquirit a partir d'un proveïdor, però caldrà realitzar alguns mecanitzats necessaris per al nostre disseny.

| PROCÉS                       | MAQUINA       |
|------------------------------|---------------|
| Tall                         | Fresadora CNC |
| Roscat interior              | Fresadora CNC |
| Roscat exterior              | Fresadora CNC |
| Acabat Superficial (Pintura) | Pistola       |

- Base

Per a la fabricació de la base o suport de la làmpada de peu, partirem d'un tauló de fusta de 40mm de grossària i 1500x1500mm a la qual li realitzarem els següents mecanitzats per a arribar a la forma definitiva.

| PROCÉS                       | MAQUINA             |
|------------------------------|---------------------|
| Tall amb redondeig           | Fresadora CNC       |
| Pulit de cants               | Lija de 220         |
| Roscat interior              | Fresadora CNC       |
| Acabat Superficial (Pintura) | Impresora nc-uv0406 |

- Planxa paret

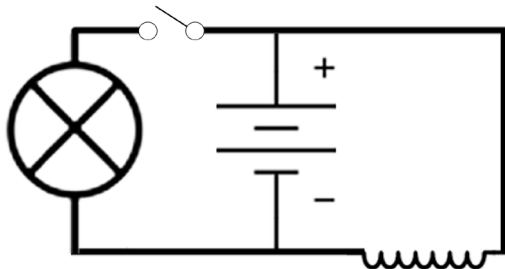
Per a la fabricació de les plaques decoratives que serveixen de suport per a la làmpada portatil, partirem d'una planxa de acer de 2000x1000mm.

| PROCÉS                       | MAQUINA             |
|------------------------------|---------------------|
| Tall                         | Fresadora CNC       |
| Pulid de cants               | Fresadora CNC       |
| Forat passant                | Fresadora CNC       |
| Acabat Superficial (Pintura) | Impresora nc-uv0406 |

## 10.4. Circuit elèctric

### • Esquema elèctric làmpada portàtil

A continuació veurem el circuit elèctric per al funcionament de la làmpada portàtil, la qual està formada per una llum LED, una bobina d'inducció que càrrega la bateria i un interruptor dimeritzable per a graduar la llum.

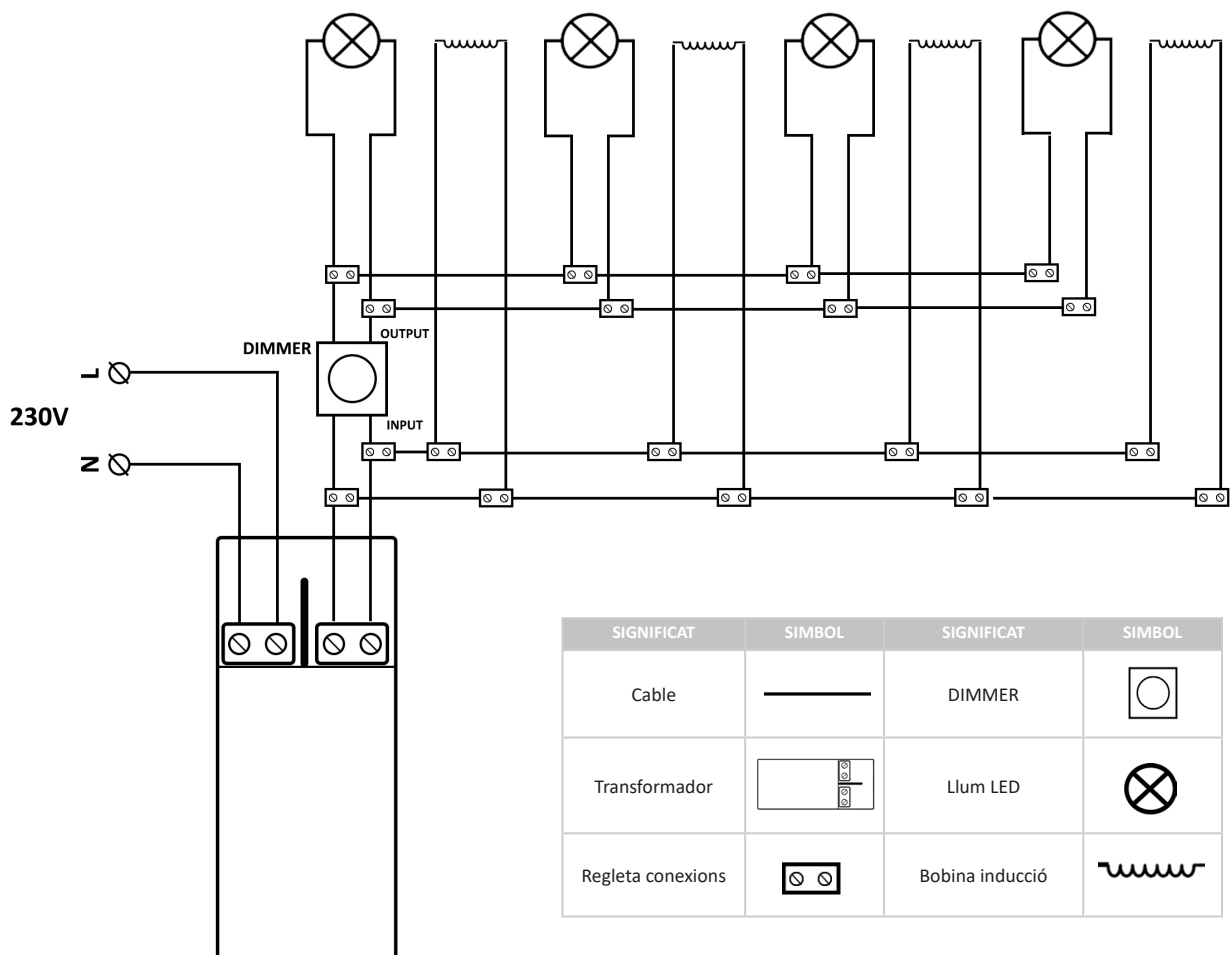


| SIGNIFICAT      | SIMBOL |
|-----------------|--------|
| Llum            |        |
| Interruptor     |        |
| Bateria         |        |
| Bobina inducció |        |

### • Esquema elèctric làmpada de peu

A continuació veurem el circuit elèctric per al funcionament de la làmpada de peu, la qual està formada per quatre llums LED i quatre bobines. Les quatre llums Led es regularan mitjançant un dimmer donant l'opció de graduar la llum igual que d'apagar-la o encendre-la.

Tant les llums LED com les bobines aniran connectades a un transformador per transformar els volts d'entrada i adaptar-los a un voltatge adequat per al funcionament dels components.



| SIGNIFICAT         | SIMBOL | SIGNIFICAT      | SIMBOL |
|--------------------|--------|-----------------|--------|
| Cable              |        | DIMMER          |        |
| Transformador      |        | Llum LED        |        |
| Regleta connexions |        | Bobina inducció |        |

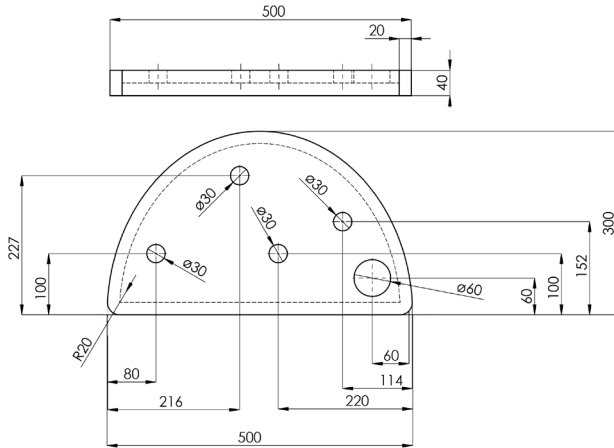
## 10.5. Estudi mecànic

### • Càlcul força de bolcada

Es calculara de manera aproximada la força màxima que suportaria el disseny, que genera un moment de bolcada superior al moment que genera el seu propi pes, respecte al punt de bolcada.

Per això, es calcula el centre de masses en 2D, agafa'n la secció que es considera més desfavorable.

### • Volumen base:



$$V_B = ((50 \times 5 + \pi \cdot 25^2 / 2) \times 4) - ((46 \times 5 + \pi \cdot 25^2 / 2) \times 2) \\ = 4926,99 \text{ cm}^3 - 2423,49 \text{ cm}^3 = 2503,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$m_B = 720 \text{ Kg/m}^3 \cdot 2503,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 1,8 \text{ Kg}$$

### • Volumen tubs:

$$h_1 = 1700 - 120 = 1580 \text{ mm} \\ h_2 = 1650 - 120 = 1530 \text{ mm} \\ h_3 = 1600 - 120 = 1480 \text{ mm} \\ h_4 = 1500 - 120 = 1430 \text{ mm}$$

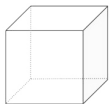
$$V_T = \pi (1,5^2 \cdot 1,4^2) \cdot (158 + 153 + 148 + 143) \\ = 548,46 \text{ cm}^3 = 548,46 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$m_T = 7870 \text{ Kg/m}^3 \cdot 548,46 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 4,32 \text{ Kg}$$

### • Volumen pantalles:



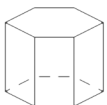
$$V_{\text{ESFERA}} = 4/3 \cdot \pi \cdot r^3 = 4/3 \cdot \pi (8^3 - 7,8^3) + \pi \cdot 8^2 \cdot 0,2 \cdot 2 = 164,904 \text{ cm}^3$$



$$V_{\text{CUB}} = 16^3 - 15,8^3 + 2 \cdot 16^2 \cdot 0,2 = 254,08 \text{ cm}^3$$



$$V_{\text{CILINDRE}} = \pi (8^2 - 7,8^2) 16 + 2 \cdot 0,2 \cdot \pi \cdot 8^2 = 239,26 \text{ cm}^3$$



$$V_{\text{HEXAGON}} = 3 \cdot L \cdot a_p \cdot h = 3 \cdot 6,93 \cdot 8 \cdot 16 - 3 \cdot 6,2 \cdot 7,8 \cdot 15,6 = 397,872 \text{ cm}^3$$

$$V_P = 1056,116 \text{ cm}^3 = 1056,116 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$



$$A_2 = 158 \cdot 3 - 157,8 \cdot 2,8 = 32,16 \text{ cm}^2$$

$$A_3 = 148 \cdot 3 - 147,8 \cdot 2,8 = 30,16 \text{ cm}^2$$

$$A_4 = 16^2 - 15,8^2 = 6,36 \text{ cm}^2$$

$$A_5 = \pi \cdot 8^2 - \pi \cdot 7,9^2 = 5 \text{ cm}^2$$

| $A_i \text{ (cm}^2\text{)}$ | $X_i \text{ (cm)}$ |
|-----------------------------|--------------------|
| 120                         | 15                 |
| 32,16                       | 20                 |
| 30,16                       | 7                  |
| 6,36                        | 7                  |
| 5                           | 20                 |
| $A_T = 193,68 \text{ cm}^2$ |                    |

$$X_G = \sum A_i X_i / A_T = 120 \cdot 15 + 32,16 + 20 + 30,16 \cdot 7 + 5 \cdot 20 / 193,68 = 14,45 \text{ cm}$$

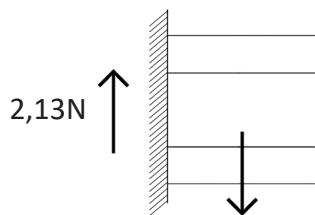
$$\sum M_0 = 0 \quad X_G = F \cdot 178 \quad F = P \cdot X_G / 178 = 8,83 \cdot 14,45 / 178 = 0,72 \text{ Kg} = 7,03 \text{ N}$$

### • Càlcul força imants

En primer lloc, es calculara la força mínima de l'imant perquè la peça es quede pegada a la planxa d'acer col·locada en la paret, i la força màxima que ha de fer l'imant perquè una persona pugui desenganxar sense dificultat la làmpada.

Per això, es calcula el centre de, asses en 2D, agafa'n la secció que es considera més desfavorable.

- Força mínima: perquè suporti el seu pes. Agafem l'element més desfavorable que en aquest cas es el hexàgon.

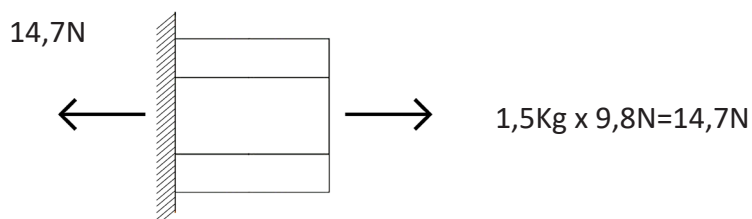


$$V_h = 368,86 \text{ cm}^3 / 2 = 184,43 \text{ cm}^3$$

$$m_H = 1180 \text{ Kg/m}^3 \times 184,43 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 0,218 \text{ Kg}$$

$$F = 0,218 \text{ Kg} \times 9,8 \text{ N} = 2,13 \text{ N}$$

- Força màxima: perquè es pugui desenganxar amb facilitat.



En segon lloc, es calculara la resistència de tracció de l'imant per a saber quin tamany i quans imants s'han de col·locar en cada part de la làmpada.

$$F/A \leq 35 \text{ N/mm}^2$$

$$A \geq F/35$$

$$A \geq 2,13/35 = 0,0608 \text{ mm}^2$$

$$F/A \leq 35 \text{ N/mm}^2$$

$$A \leq F/35$$

$$A \leq 14,7/35 = 0,42 \text{ mm}^2$$

El area de l'imant ha de estar entre les següents mesures:

$$0,0608 \text{ mm}^2 \leq A \leq 0,42 \text{ mm}^2$$

Per finalitzar, podem dir que, l'imant com a mínim hi ha de suportar 2,13N per a garantir que la peça no es desplace i ha de tenir una resistència màxima de 14,7N perquè es pugui separar de la planxa i ser agafada amb facilitat.

## 10.6. Imatge del producte

### 10.6.1. Marca

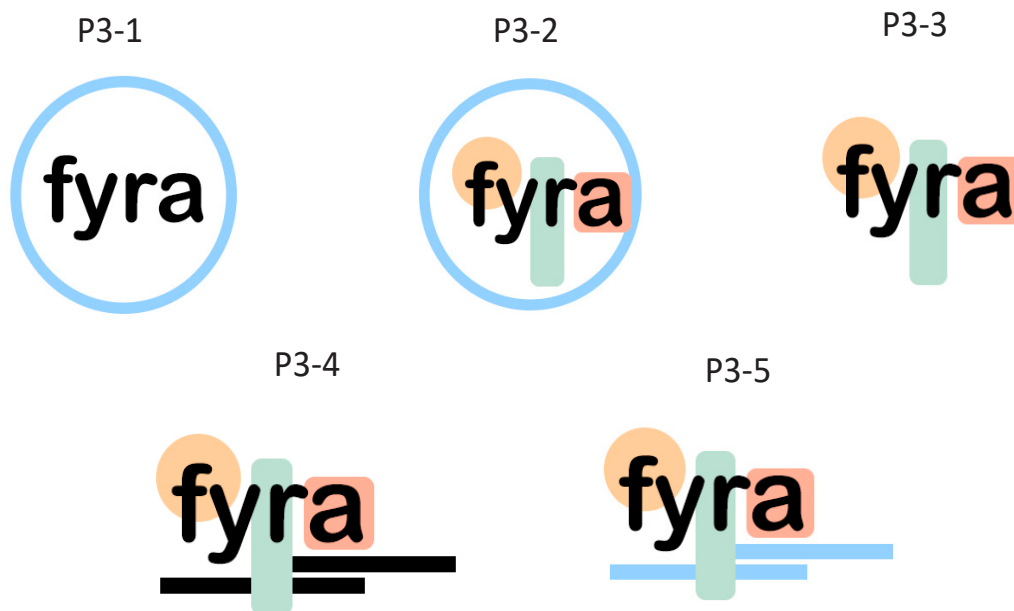
A partir d'un xicotet brainstorming partint sobre la idea de les formes geomètriques, quantitat de formes, inspiració, colors, etc. És a dir, partint de característiques estètiques claus de la làmpada dissenyada, s'obtenen possibles noms com són : metric , misUrb, Fyra, cyrcle, händəsə i dairə. Finalment, amb la necessitat d'un nom comercial curt i fàcil de recordar s'escull baix el criteri del dissenyador que "Fyra" és el nom que millor representa el producte.

"Fyra" significa quatre en Suec, que és la quantitat de làmpades fixes que posseeix la làmpada com també la quantitat de làmpades portàtils. Al mateix temps es pot interpretar com a fira nom en valencià que es coneix com un lloc replet de llums i colors.

Per a elaborar la imatge del nostre producte s'han realitzat diferents propostes de logotip amb diferents variants d'aquest, trobarem en l'annex III. A partir d'aquestes propostes s'elegeix una, que serà la marca corporativa que representara la imatge del producte.

A continuació veurem la proposta 3 de logotip elegida amb les seues variants:

- Proposta 3



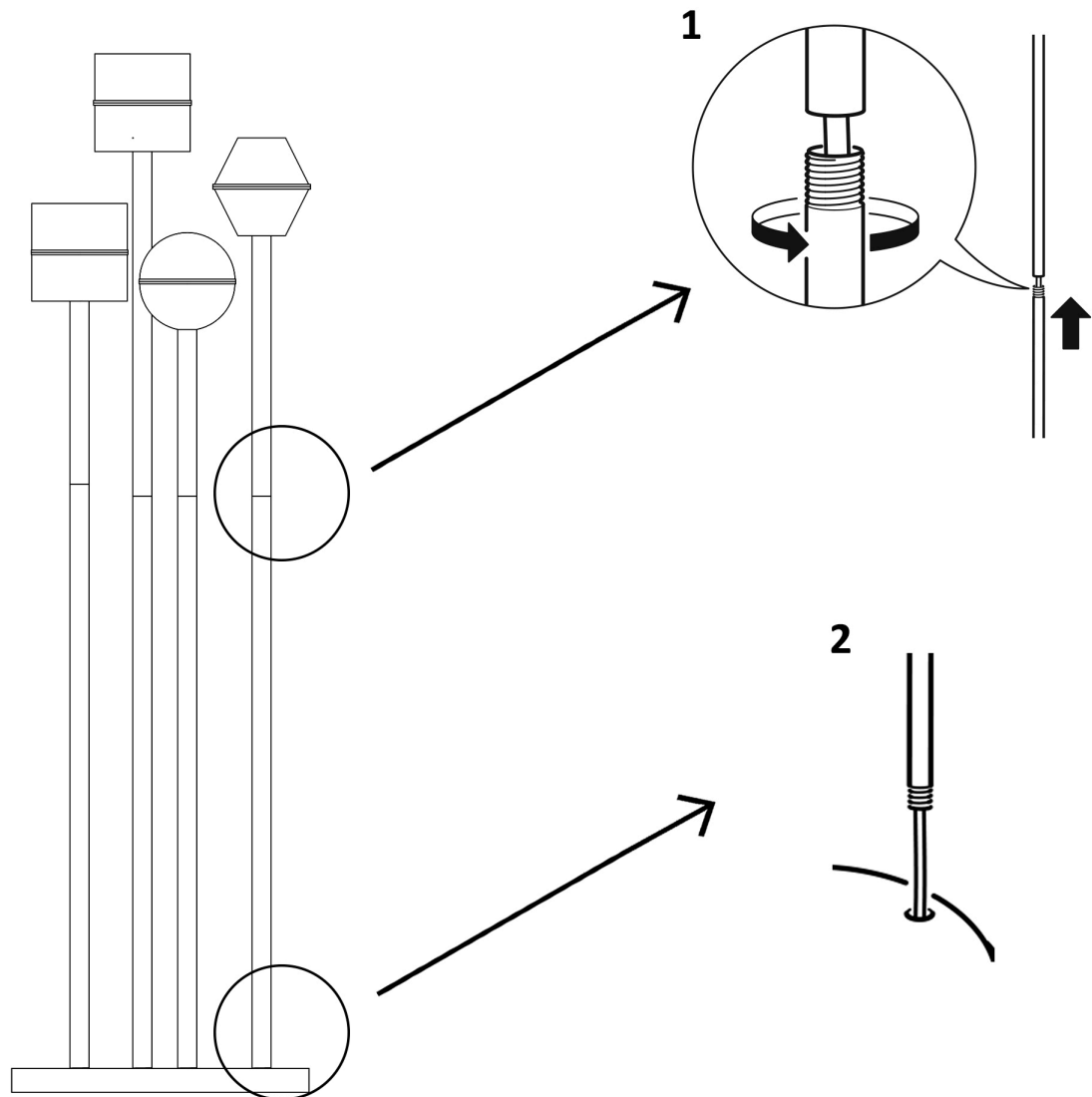
Després de seleccionar la proposta 3 com la més representativa del nostre producte gràcies a les seues formes, colors i a la seua tipologia de lletra, s'escull entre les 5 variants realitzades quina és la més encertada, aquesta serà el logotip definitiu que representarà el disseny de la làmpada.

Analitzat les 5 propostes, veiem que la P3-1 és molt senzilla i està molt vista, motiu pel qual queda descartada. La P3-2 ja s'aproxima més a la idea que volem que transmeta però també hi ha més informació de la necessària per aquest motiu s'elimina en la P3-3.

Després de la simplificació de la marca en la proposta P3-3, ens pareix un poc vuit i es prova en les P3-4 i P3-5 d'afegir un símbol més al logotip com són dues línies provades amb distint color, per a veure si ens aporta alguna cosa nova, però ens adonem que realment que aquestes línies no aporten cap informació rellevant per a la marca i que sense elles el logotip és més clar i té més força.

Per aquest motiu, finalment es decideix que el logotip per a la làmpada de peu i portable serà el P3-3, perquè aporta la informació necessària que volem que transmeta el producte sent simple i amb missatge clar. Utilitza les figures i els colors que utilitza la mateixa làmpada sense tindre formes extremes que realment no aporten res nou en la marca.

## 10.6.2. Manual per al Usuari



Requereix un tractament de residus especial.

- Materials:
  - Base: Fusta
  - Tubs: Acer
  - Pantalles: Pmma
  - Components elèctrics



Si es danya el cable exterior o qualsevol component elèctric, per a evitar riscos deuran ser substituïts pel fabricant o un electricista qualificat.

No desenroscar els tubs de les pantalles inferiors, sols en cas d'averia del producte i persones qualificades.

### 10.6.3. Embalatge

Per a distribuir la làmpada comercialment, és necessari utilitzar un packaging per a assegurar i agrupar totes les peces del producte, perquè durant totes les seues etapes de transport fins que arribe al client el producte estiga en bones condicions.

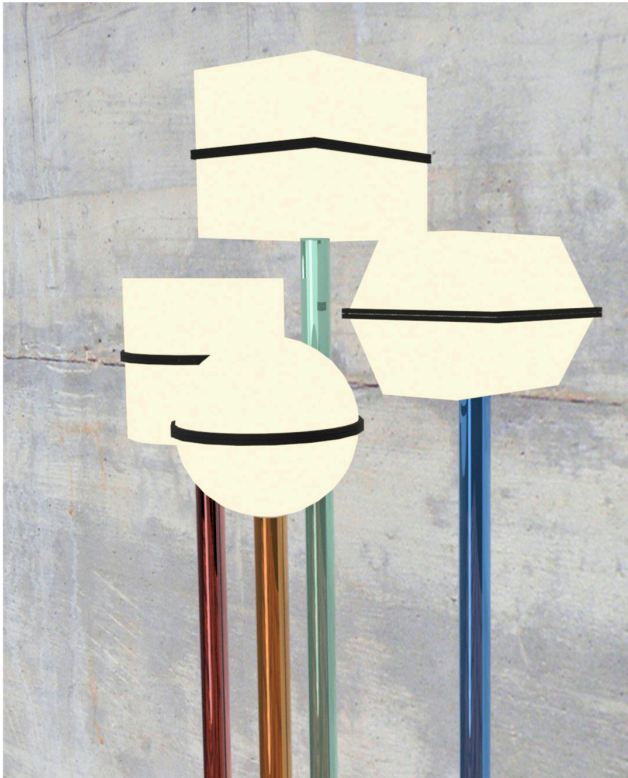
En l'exterior de la caixa del nostre producte trobarem una etiqueta estampada amb la marca del disseny. També estaran impresos sobre la caixa els logotips necessaris, que donaran la informació per a saber com manipular el paquet de manera correcta. Aquests logotips indicaran que el producte és fràgil, que no es pot banyar i també que no es deu voltar, ja que té una orientació optima per al seu transport.

En l'interior estarà distribuïda la làmpada de manera que ocupe el menys espai possible, i que s'adapte a una caixa la més menuda possible. Perquè això siga possible, els braços de la làmpada aniran desmuntats en dos i separats de la base. Es col·locaran de manera alterna per a què les làmpades que van unides als braços no xoquen entre elles. Les làmpades portables es disposaran per la caixa de manera que ocuparan la resta d'espai de la caixa, igual que les planxes de la paret que es ficaran junt amb la base, ja que tenen una mida similar.

Les parts més delicades de la làmpada estaran embalades amb film de bombolles, com també es ficara una capa per a separar subtilment les diferents peces perquè no es ratllen.



#### 10.6.4. Promoció i llançament



"FYRA" és una làmpada de peu transportable i personalitzable per a interior. El seu disseny atemporal combina a la perfecció en quasi tots els estils, i les seves formes senzilles transmeten equilibri amb un to de color.

Gràcies a la quantitat de pantalles que la componen, Fyra proporciona una llum abundant i de bona qualitat, característica que li permet ser el punt principal de llum d'una estança. A més la làmpada disposa d'un regulador de llum, que permet regular la intensitat lumínica poden adaptar-se a qualsevol estança de la llar o a qualsevol ocasió.

Quant al disseny, l'usuari pot intervenir amb el resultat final de la làmpada, ja que, les seves pantalles superiors són intercanviables entre si, dóna'n lloc a altres formes geomètriques. Aquestes pantalles són les làmpades transportables amb una independència d'entre 3 i 5h depenen de la intensitat de la llum, les quals es carreguen mitjançant inducció quan estan col·locades en la làmpada de peu.

Una altra característica diferenciadora és que quan no estan carregant les làmpades portables, la làmpada de peu serveix de punt de carregada per a mòbils.

En el pack de la làmpada s'inclouen tres planxes de parer com a suport per a les làmpades portàtils.











ANNEX I  
RECERCA D'INFORMACIÓ



## Índex

|  |    |
|--|----|
| 1. Breu repàs cronològic de les lluminàries  | 51 |
| 2. Empreses importants i productes semblants | 62 |
| 3. Tendències                                | 72 |
| 3.1. Tendències color                        | 72 |
| 3.2. Tendències de mobiliari e interiorisme  | 73 |
| 3.3. Tendències d'il·luminació               | 78 |
| 4. Lumen i lux                               | 80 |

## 1. Breu repàs cronològic de les lluminàries

En aquest apartat hem centraré a realitzar mitjançant imatges, un breu repàs sobre la riquesa que desborda el disseny de lluminàries, presentant-les de manera cronològica.

D'aquesta manera podrem observar el corrent estètic que s'ha imposat en algunes creacions, aüque donat que hi ha gran varietat de productes, en molts casos és difícil ubicar-los baix una època concreta.

### Anys 1900 al 1910



Dissenyador desconegut, HL 99, Bauhaus, 1900.



Wisteria, Tiffany Studios, 1904.



Fortuny Floor Lamp, 1907.



Llampada cristal templat per a Roycrofters Workshop, aprox. 1910.

Anys 20



Edgar-William Brandt, La Tentation, aprox. 1924.



Edgar-William Brandt, La Tentation, aprox. 1925.



Christian Dell, Rondella per a Rondella, 1927-1928.



Marianne Brandt, Kandem per a Körting, 1928.

Anys 30



Gio Ponti , L'ampada 0024, 1931.



George Carwardine, The Anglepoise, 1933.



Pietro Chiesa, Luminator per a Fonatana Arte, 1936.



Eileen Gray , Desk lamp 1935



Jacob Jacobsen, Luxo L-1, Noruega 1937.

Anys 40



Lámpara bridge, años 40



Giò Ponti, Candelera de cristall de mura per a Venini, 1946.



George Nelson, Saucer Bubble, 1947.



Greta Grossman, Gräshoppa, 1947.

Anys 50



Fungo, Studio Venini, Italia,1950.



Fungo, Studio Venini, Italia,1950.



Zahara Schatz and Heifetz Manufacturing Company, Table Lamp, 1951.



Alvar Alto, Làmpada A110  
"Hand Grenade", 1952.



Archille i Pier Giacomo Castiglioni, Luminator per  
a Gilardi i Arform,1955





Don Jose Antonio Coderch, Coderch o Disa, 1957.



PH50, Poul Henningsen, Dinamarca, 1958.



Louis Kalff, Jacky Kennedy per a Philips, 1957.



Antoni de Moragas, Moragas per a Santa&cole, 1957.



Arne Jacobsen, Làmpada Aj sobretaula, 1957.  
(En aquesta imatge es poden observar, 5 colors que s'han afegit recentment)

Anys 60



Làmpada TMC, Miguel Milà, 1960.



A.& P.G. Castiglioni, Arco floor light, 1962.



Giancarlo Mattioli, Artemide, 1962.



Giancarlo Mattioli, Artemide, 1962.



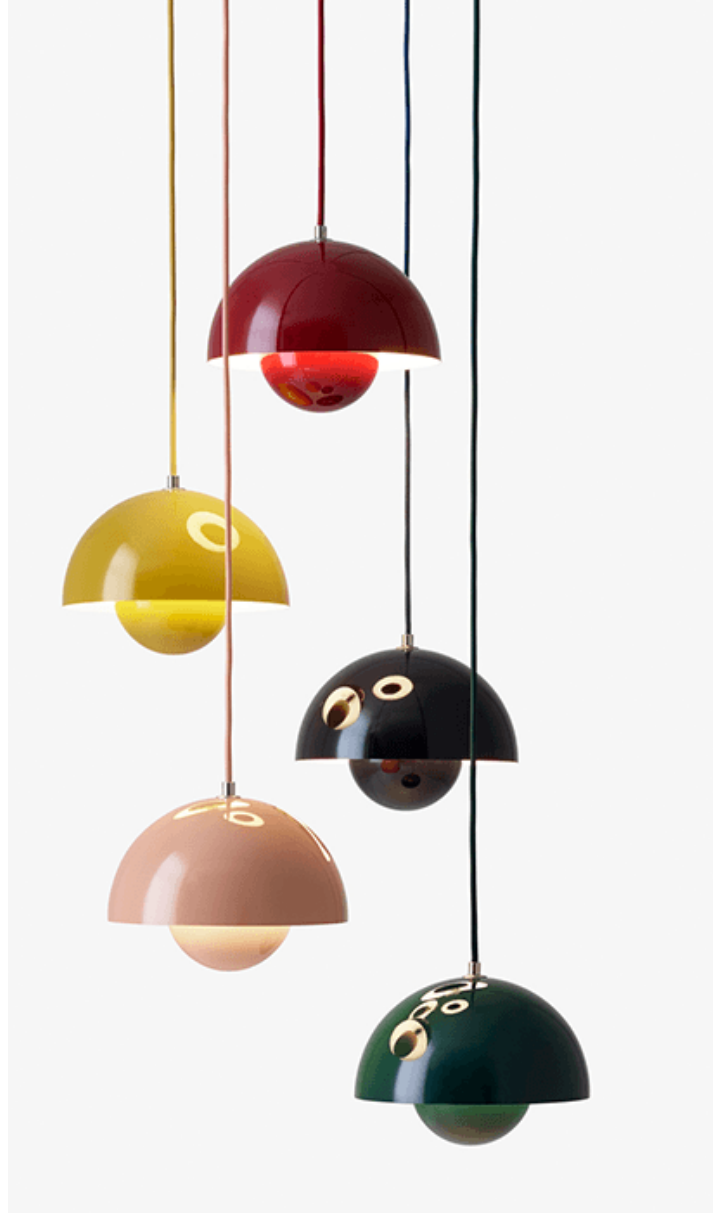
Visco Magistretti, Eclipe bedside light, 1965.



Visco Magistretti, Chimera per a Artemide, 1966.



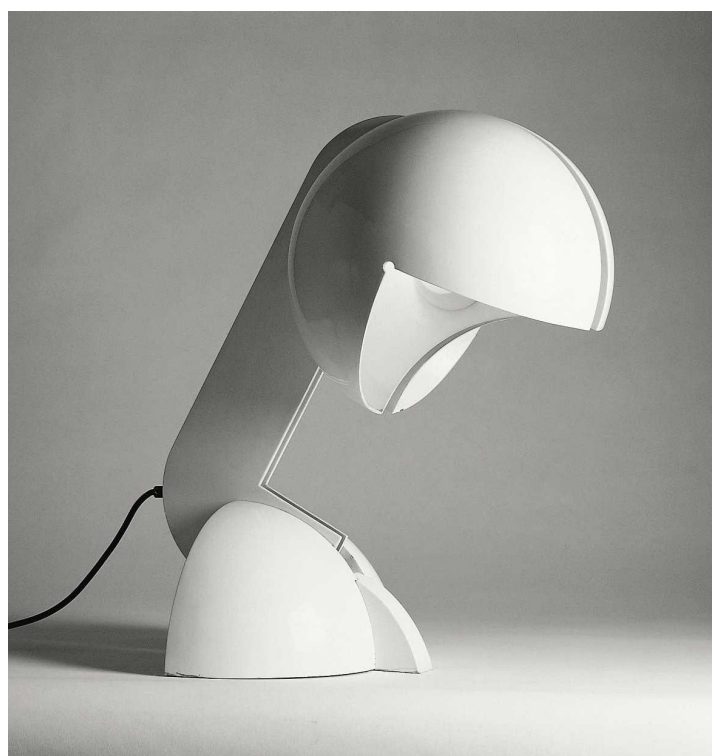
A. & P.G. Castiglioni, Snoopy table light, 1967.



Verner Panton, Flower VP1, 1968.



Sanremo, produida per Poltrova per a Archizoom Associati, 1968.



Gae Aulenti, La Ruspa per a Martinelli Luce, 1969.



A.Castiglioni & pio Manzu,  
Psrentesi, 1970.



Richard Sapper, Tizio, 1972.



Miguel Milá, Fad, 1973.



Bruno Gecchelin, Làmpada Wing, Oluce, 1977.



Vico Magistretti, Làmpada Atollo per  
a Oluce, 1977.

Anys 80



Samuel Parker, Moon para slamp  
1980.



Ettore Sottsass, Tahiti table lamp,  
1981.



Ettore Sottsass, Treetops per a  
Memphis, 1981.



Mario Botta, Shoung Terra per a Artemide, 1985.



Alberto Fraser, Nastro table light, 1983.



Taraxacum 88, Achille Castiglioni, 1988.

## 2. Empreses importants i productes semblants

Actualment hi ha moltíssima informació al nostre abast. Per tant, a l'hora de realitzar un estudi de mercat, el més important és acotar i centrar la recerca en productes rellevants per a l'elaboració del meu producte.

Per aquest motiu, el primer que es realitzarà serà cercar documentació sobre les empreses més importants del mercat tant passades com actuals, i es continuarà amb la recerca de productes que puguin tenir una característica o utilitat semblant al producte a dissenyar que podem trobar actualment al mercat.

# Artemide®

Empresa fundada en el 1960 per Ernesto Gismondi, President, el Grup Artemide es localitza en Pregnana Milanese, però opera a través de 24 societats.

Es pot considerar una de les empreses d'il·luminació més importants dins del marc històric del disseny, la qual es caracteritza per la investigació tecnològica, diàleg amb grans arquitectes i també per la indagació en el camp sociocultural.



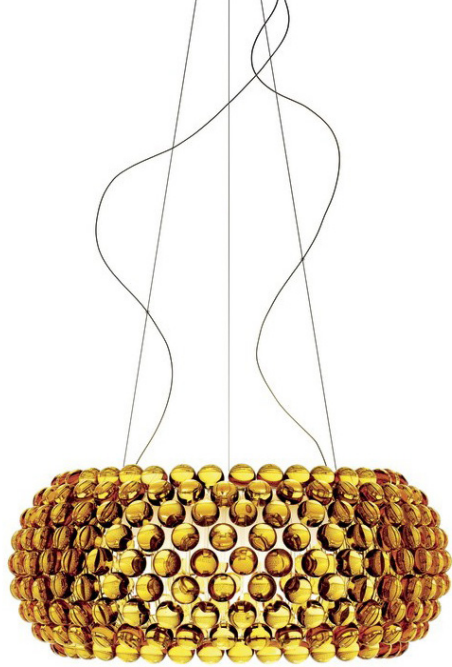
# FLOS

Flos funda en 1962, és altra de les grans empreses de disseny d'il·luminació passada i actual. El seu èxit és gràcies a la seua capacitat d'adaptació que li ha permés crear un catàleg extens. També gràcies a la visió de l'empresa que consisteix en el fet que, hi ha i sempre hi haurà tipus d'il·luminació totalment nous. Hi haurà coses noves a estudiar, desenvolupar i produir amb actitud innovadora.



# FOSCARINI

Foscarini es funda en 1981 en l' islla de Murano (Venecia) i es una de les esmpreses més importants del món de la il·luminació. Es caracterítza per desenvolupar productes d'alt nivell tècnic i una bona aplicació dels seus materials creant un producte sostenible i de qualitat.





# Milan

Milan des de 1960 manté un compromís basat en el disseny diferenciat dels productes, es fixa en la qualitat de tots els components que conformen la lluminària i amb un servei dirigit al client. Aquest servei els ha permés que actualment estiguen presents en més de 40 països i en les millors showrooms de les principals ciutats; París, Londres, Nova York, passant per Madrid, Barcelona, Berlín, Frankfurt fins a Hong Kong, Tokio o Moscú.





# SANTA & COLE

Des dels seus inicis en 1985 Santa & Cole viu pel disseny industrial, un art consistent en ficar atenció als objectes quotidians per buscar una millor experiència d'ús, i que obliga a realitzar una reflexió sobre la cultura material. Santa & Cole amb la seua marca engloba quatre grups de productes molt distints entre si: elements d'il·luminació i mobiliari d'interior; elements d'il·luminació i mobiliari urbans; llibres; i elements per reforestacions urbanes. Ells es defineixen com una xicoteta editora del bon disseny.





En Marset, estan convençuts de què realitzen alguna cosa més que làmpades. Cuiden la llum i tots els seus matisos i efectes per millorar la qualitat de vida de les persones. D'aquí naix la seua vocació pel bon disseny.

Els valors més essencials que Marset intenta transmetre a través del disseny són: Bon disseny, alta qualitat, rigor tecnològic, innovació, sostenibilitat, perdurabilitat i autenticitat.



# marset

En Marset, estan convençuts de què realitzen alguna cosa més que làmpades. Cuiden la llum en tots els matisos i efectes per millorar la qualitat de vida de les persones. D'aquí naix la seua vocació pel bon disseny.

Els valors més essencials que Marset intenta transmetre a través del disseny són: Bon disseny, alta qualitat, rigor tecnològic, innovació, sostenibilitat, perdurabilitat i autenticitat.

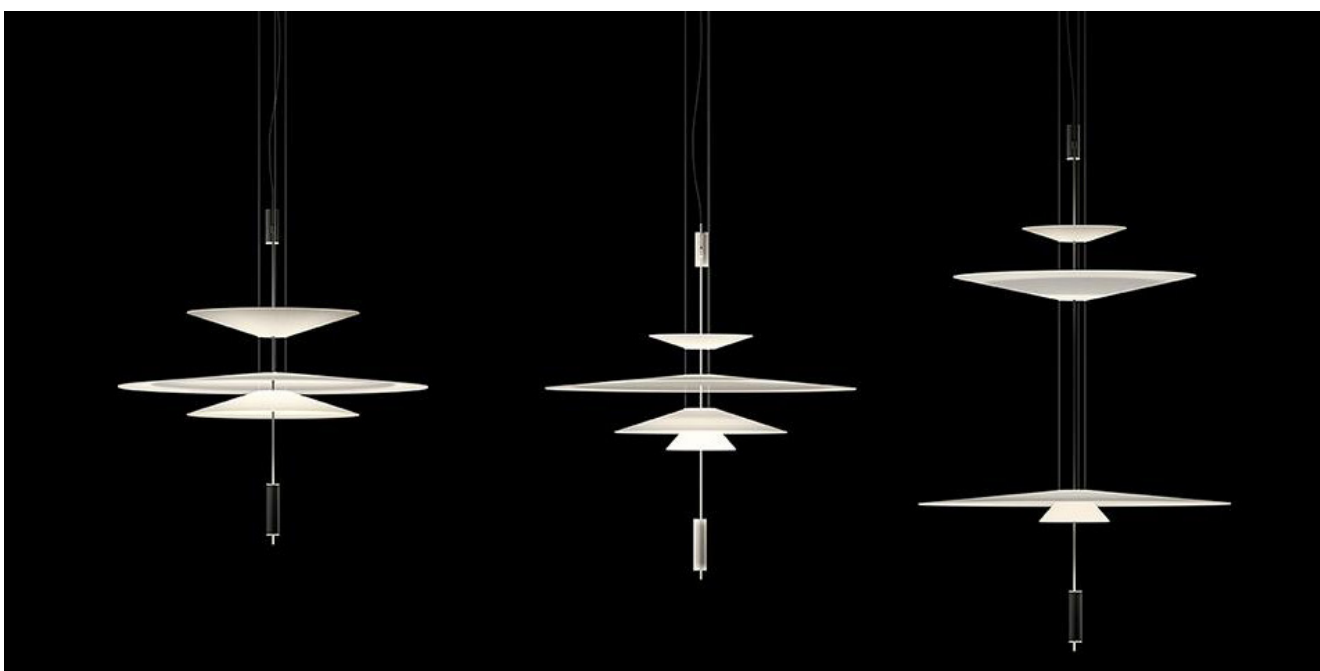
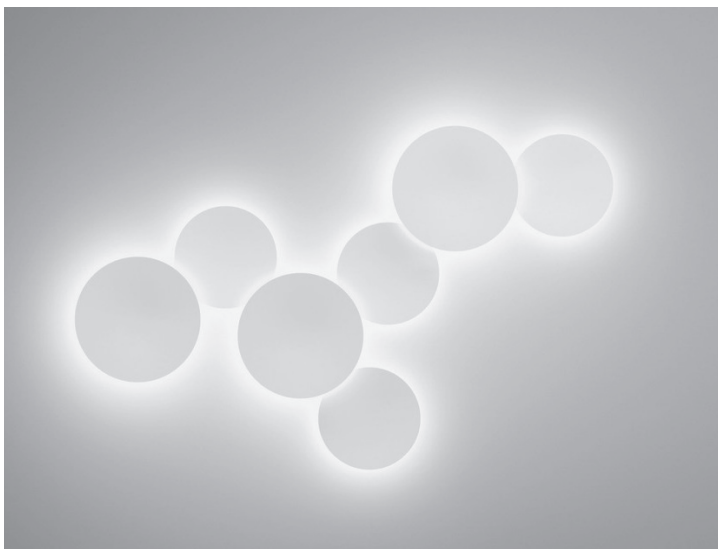
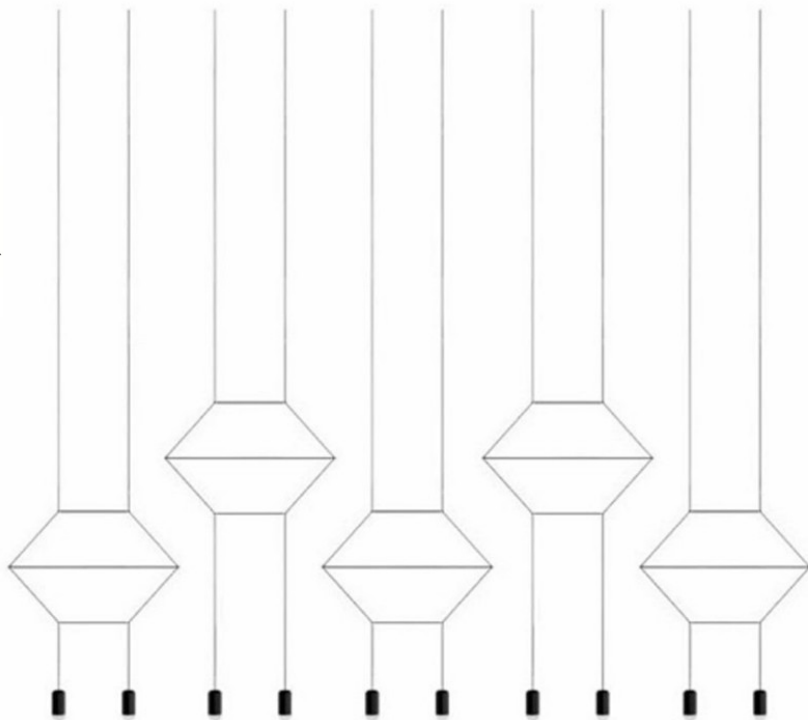


Tam Tam de Fabien Dumas , 2015

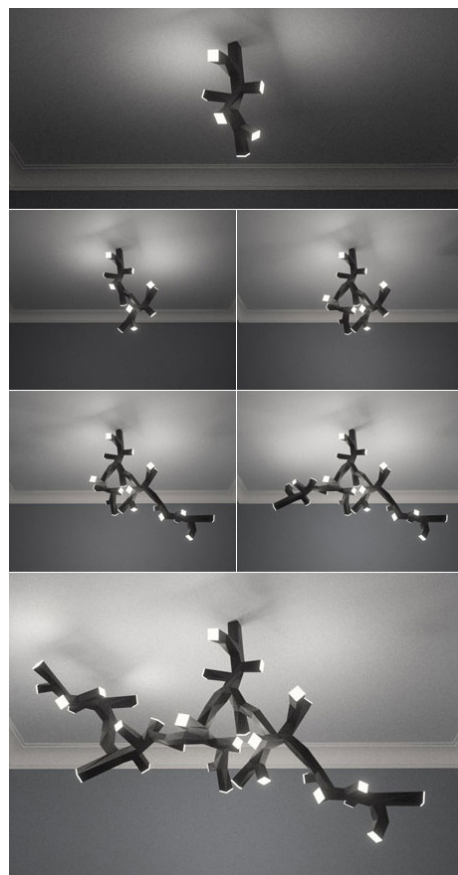
# VIBIA

Vibia es fundà a Barcelona, i la seva forma de treballar és directa, honesta, pràctica i eficient.

Per a la firma, el disseny no només resideix en el producte, sinó també en l'experiència pròpiament dita: un fascinant procés durant el qual la xarxa de professionals acompanya cada projecte per a enriquir l'espai i ajudar al client en la presa de decisions, establint una relació continuada, garantia de satisfacció.



Després de realitzar un repàs d'algunes empreses importants del sector, tot i que s'ha intentat elegir els productes més rellevants de la seua firma o que tinguen relació amb el producte que es vol dissenyar, d'aquest últim grup caldria afegir unes imatges més per ampliar l'estudi de mercat i poder, d'aquesta manera conèixer la competència actual i millorar el producte segons les necessitats del mercat, etc





## 4. Tendències

El disseny engloba moltes disciplines com poden ser, moda, producte, interiorisme, etc. Però quant a tendències sempre segueixen una relació entre el que es porta en eixe moment i el que no. Per aquest motiu, farem un repàs a diferents àrees del disseny i analitzarem que és allò més destacable aquest any.

A partir de les tendències que veurem a continuació, podrem trobar inspiració i informació per centrar el nostre disseny en un punt actual.

### 4.1. Tendències de color

Com és habitual, cada vegada que estrenem un any ens preguntem quins estils i colors van ha ser tendència.

Recorrent a l'empresa més important quant al color, aquest any 2019, Patone proposa com a color de l'any el Living Coral.

Aquesta proposta, bé després de la realització d'un profund estudi i anàlisi de tendències, que els experts han analitzat profundament amb la recerca de noves influències en la indústria de l'entreteniment, col·leccions d'art, nous artistes, moda, disseny, destins turístics i noves tecnologies en cerca d'aquesta inspiració que els ha dut fins aquí.



Pantone ha creat 5 paletes de colors per a ajudar-nos a combinar-lo i així poder exhibir la naturalesa dinàmica d'aquest to en diverses combinacions.

#### FOCAL POINT



#### Harmonies de Color



El PANTONE Living Coral és un to que aconseguix captar la nostra atenció fàcilment com raig de llum. Aquest color dóna vida a la paleta i es converteix en l'eix central del grup de colors.



### SHIMMERING SUNSET



### SYMPATICO



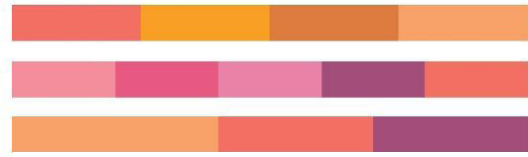
### TRIPPY



### UNDER THE SEA

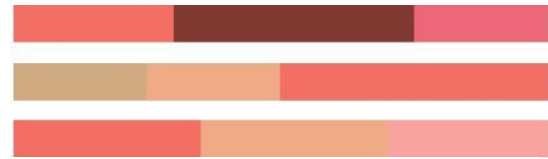


### Harmonies de Color



Audaç i brillant, una paleta que ens recorda l'enlluernadora imatge del color salpicat en el cel amb l'eixida i posta del sol, en la que el Living Coral dona energia, vida i una sensació plaent de la calidesa.

### Harmonies de Color



Sympatico rendeix homenatge als tons de pell de tot el món i a les ombres que utilitzem per optimitzar les nostres complexions. Sympatico consta d'una bonica paleta de colors que humanitzen, fusionant tons de pell internacionals amb colors suaus i càlids que superposem per a crear eixa lluminositat saludable.

### Harmonies de Color



Vegem que la Trippy destaca per la seua puresa; una paleta exuberant de colors alegres que evoquen diversió i espontaneïtat que veiem en el positivisme del PANTONE Living Coral.

### Harmonies de Color



Colors que ens recorden els entorns aquàtics submergits en el paradís d'una illa deserta, Under the Sea localitza a Pantone Living Coral en el centre del nostre ecosistema cromàtic, que ens recorda als esculls de coral que ofereixen protecció, amb la seua calidesa i suport, als distints calidoscopis de la vida marina.

## 4.2. Tendències de mobiliari e interiorisme

Gràcies, a la tecnologia i els mitjos socials, podem conèixer amb facilitat i rapidesa les tendències i estils de la decoració d'interiors i mobiliari de manera global. Amb aquesta informació recopilada, farem un resum de les tendències de disseny i decoració per aquest any 2019.

A continuació, enumerarem les tendències més rellevants.

### 1-Estil nòrdic

Estil decoratiu influenciat per les dures condicions climatològiques a les quals estan exposats n'ixes latituds.

Aquest tipus de decoració busca crear espais la més confortable possibles i potenciar al màxim la llum natural disponible. Per a aconseguir aquest propòsit utilitza colors blancs i neutres, teixits càlids, elimina parets i aprofita l'espai al màxim. Quant al mobiliari busquen la funcionalitat i utilitzen tonalitats clares com el pi, el roure, l'auró i la de faig.



### 2-Decoració minimalista

Es caracteritza per simplificar al màxim i deixar de costat tots aquells elements que no siguin essencials. És molt important crear espais oberts i és jua amb materials com són la fusta, la ceràmica i tèxtils per a crear calidesa i bellesa.



### 3.Japandi

El disseny d'interior Japandi és una mescla de l'estil nòrdic i japonés. Pren l'estil modern del disseny escandinau i el combina amb elegància atemporal de l'estètica japonesa per a crear un estil que uneix el millor d'ambos mons, és a dir, és una tendència Híbrida.

A pesar que provenen de diferents parts del món, ambos estils són minimalistes. Els dos emfatitzen la importància de crear espais amb poques peces, en lloc d'una abundància de decoració.



### 4.Wabi sabi

L'estètica japonesa del wabi sabi, es basa en la idea de trobar la bellesa en la imperfecció, l'antic i gastat. Les esquerdes i forats en els objectes i totes les marques que el temps, el clima i l'ús deixen arrere són claus per aquest estil. Per aquest motiu, aquesta decoració utilitza articles heretats, art popular, productes de segona mà i peces vintage elements que coexisteixen creant textures que contrasten, molts patrons i colors neutres.

Els seus punts d'identitat principals són, la pintura pela, les parets amb guix, elements oxidants, colors apagats, poca llum i senzilles.



## 5. Decoración étnica o boho chic

Un dels estils que més força està aconseguint en els últims temps és la combinació d'elements naturals, detalls ètnics i accents bohemis.

Per aconseguir aquest estil s'utilitza per a decorar les estances mobles de rattán i vímet, fusta i branques seques, textures naturals. Quant a tèxtils fan servir coixins ètnics, Estores Beni Ouarain procedents de Marroc, mantes handira. Aquests interiors, amb elements naturals, es fonen amb tons terra dels edificis i es caracteritzen per la seua elegància, senzillesa i autenticitat.



## 6. Living Coral

Escollit el color Pantone 2019 aporta optimisme i humanització, al mateix temps que fa referència als esculls de coral, la rellevància en la vida marina i la cerca de crear consciència sobre la importància de cuidar el medi ambient.

Aquest color és perfectament aplicable a la llar, és terrenal i acollidor, optimista i íntim.

Pots utilitzar-lo creant accents a través d'accessoris, col·locar un sofà o coixins amb aquesta tonalitat o inclús pintar algun mur. Combina perfectament amb tonalitats neutres o naturals, com colors terra, però també amb colors més intensos com els turqueses o grisos bé siguin obscurs o clars.



## 7. Decoración estil industrial

Estil que sorgí en Nova York durant la dècada dels 50, quan els jóvens començaren a instal·lar-se en espaioses fàbriques abandonades en cerca d'espai i llum.

Es caracteritzà per la reutilització de mobles rescatats en mercats de segona mà i per no emmascarar ni ocultar els materials de construcció. No té por en mostrar les seues estructures al nu, com són les bigues de fusta sense tractar, parets de taulells a la vista, finestres nues, canonades i conductes de metall, i ferro i formigó al descobert.



## 8. Mid century, glam, daurats i el vellut

L'estil Mid century es caracteritza per formes senzilles, lineals i netes, i busca la funcionalitat sense descuidar la forma. Els seus mobles tendeixen a tenir les potes lleugerament inclinades. Aquest any aquest estil es torna molt més glam, en materialitat segueixen els daurats en bronze, metall negre més pur que industrial, sense quasi reblada.

Quant a les tendències tèxtils, el vellut segueix sent full tendència utilitzat en sofàs, butaques, coixins i capçaleres com s'ha vist en l'última fira de Maison&Objects en Paris.

Per altra banda, el velvet és de les tendències que es mantindrà durant tot l'any en el més alt de la decoració, per aportar elegància als espais.



### 4.3. Tendències d'il·luminació

A l'hora de decorar una llar, un dels principals factors pels quals ens preocupem, són per les tendències en il·luminació.

La il·luminació és un dels punts claus dels quals dependrà l'estil de les nostres estances. És un detall que, a priori, pot parèixer menut però que compta amb un gran poder per donar personalitat als espais.

Aquest 2019 tindrà com a protagonistes no un sinó diversos estils, creant així un mix molt característic: del clàssic al modern, del vintage al shabby, del modern a l'ètnic, del nòrdic a l'àrab.

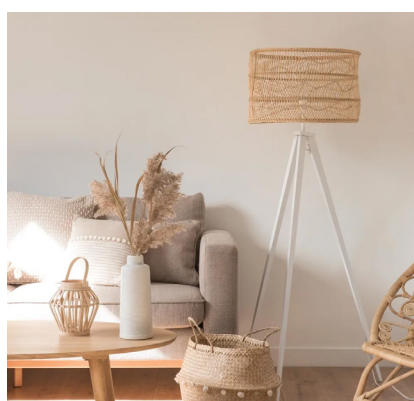
També, entre els estils de decoració, l'estil animal, funcional i reduït a la mínima potència estarà en encara molt presents, però fluïran amb altres corrents, altres colors i altres contrastes. Quant als materials els protagonistes d'aquest any són el cristall, la fusta i els metalls, que influïran so sols en la decoració sinó també en tots els elements decoratius.

Per concloure, exposarem amb més detall algunes de les tendències més rellevants en il·luminació:

#### 1-Làmpades de fibres naturals

Les fibres naturals, les teles i els fils són tendència en la decoració d'aquest any.

Fibres com el vímet o el lli ens permeten crear estances acollidores i, en l'àmbit d'il·luminació, ens donen un joc de llum atenuada que crea un ambient càlid i relaxat.



#### 2-Làmpades portàtils

Aquestes làmpades han aplegat per a quedar-se. Són la solució perfecta als teus problemes. Màxima funcionalitat i versatilitat. Permeten crear un ambient ideal allà on vulgues ficar-la. A més a més, la majoria disposen de llum regulable i, són un element decoratiu ideal per a qualsevol llar.



### 3-Làmpades estil industrial

Passaran els anys, però aquest estil sempre serà una gran opció. Aquesta tendència pren com a referència l'estil de la il·luminació de les fàbriques del principi del segle XX. Un estil que combina materials com el ciment, el metall, la fusta o el cuir.



### 4-Làmpades negres i dorades

Les làmpades negres i dorades, amb formes atemporals, troben la seua harmonia en els diferents estils de decoració, des del clàssic al modern, passant pel vintage. Són perfectes per al menjador, saló o inclús els dormitoris, oferint classe i elegància.



### 5 -Làmpades penjants

Les làmpades de sostre es tornen esculturals. Sobretot en estances com dormitoris, cuines i menjadors. Aquestes làmpades suposen el punt central de l'estança i, al seu envoltant es distribueixen el restant de la decoració. S'aposta per làmpades cridaneres i amb dissenys atrevits, sempre acordes amb la mesura de l'espai i de la resta de mobiliari.



## 6-Bombetes vintage d'Edison

Les bombetes Edison, ja no es venen en les tendes perquè han sigut eliminades, però són tendència aquest any.

Afortunadament hi ha opcions, com són les leds vintage, bombetes amb filaments que s'assemblen moltíssim a les Edison i que estaran presents en moltes decoracions. Són ideals per a dormitoris, menjadors, despatxos, biblioteques, etc. i sobretot són ideals per a utilitzar-les en làmpades on les bombetes es veuen, convertint-se en un objecte importat de la decoració.



Extret de <https://decoraideas.com/decoracion-de-interiores/>

### 4.4. Lumen i Lux



A l'hora d'il·luminar una llar, és recomanable estar informat sobre la quantitat de llum que el llum emet exactament. A l'hora de seleccionar una lluminària, ja no ens val només amb comparar les potències (W) de les lluminàries, ens cal també comparar el rendiment lumínic per la seua potència i tenir en compte l'estança a la qual va destinada.

- **Lux**

El **Lux** s'usa per a determinar la quantitat de llum projectada sobre una superfície (1 Lux equival a un Lumen per metre quadrat). Ens permet quantificar la quantitat total de llum visible i la intensitat de la il·luminació sobre una superfície. En aquest sentit, és important tenir en compte l'orientació de la font lluminosa. Aquest valor no distingeix el nombre de fonts lluminoses de les quals prové el flux de llum, ni el color ni l'estructura d'aquesta. Si la quantitat de Lux s'indica per un llum determinada, normalment indica la quantitat de llum en el centre de l'angle, on la intensitat és més gran.

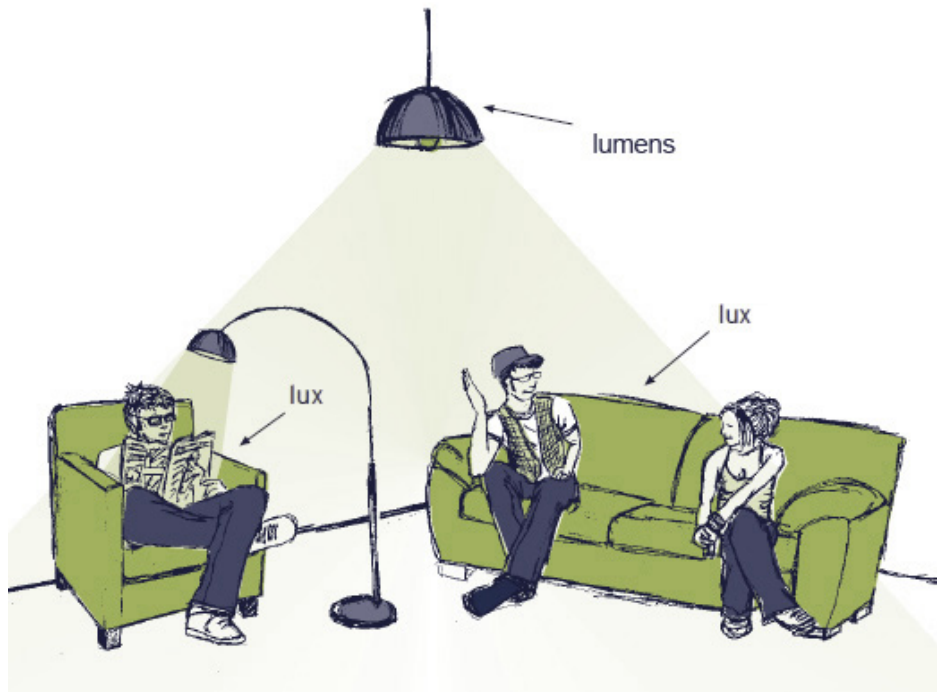
- **Lumen**

El **Lumen** és la unitat de flux lluminós, indica la quantitat total de llum emesa per la font lluminosa, independentment de la direcció cap a la qual aquesta es projecte. El Lumen és una dada important en el concepte d'eficiència lluminosa. L'eficiència lluminosa d'una font lumínica és la relació entre la quantitat de llum que aquesta produeix i l'energia que consumeix per produir-la. És a dir, és la relació Lumen / watts (Lm / W). La il·luminació LED és més eficient, perquè consumeix menys watts per produir una determinada quantitat de llum (Lumen).



- **Diferència**

La diferència entre Lumen i Lux és que el Lux té en compte l'àrea sobre la qual el flux lluminós (Lumen) es projecta. Si un flux de 1000 Lúmens es projecta en una àrea d'un metre quadrat, la il·luminació d'aquesta àrea és de 1000 Lux.



- **Quants lumens necesite per metre quadrat?**

La quantitat de lúmens es determina en funció a l'activitat a desenvolupar en un espai determinat, en la taula següent veurem els luxes recomanables.

| Àrees                               | Mínim (LUX) | Màxim (LUX) | Òptim (LUX) |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Vivendes</b>                     |             |             |             |
| Dormitoris                          | 100         | 150         | 200         |
| Aseos                               | 100         | 150         | 200         |
| Sala d'estar                        | 200         | 300         | 500         |
| Cuines                              | 100         | 150         | 200         |
| Zona de treball o estudi            | 300         | 500         | 750         |
| <b>Zones generals d'edificis</b>    |             |             |             |
| Zones de circulació i corredors     | 50          | 100         | 150         |
| Escales, magatzems, arxius, armaris | 100         | 150         | 200         |

Aquestes recomanacions són orientatives a l'hora de comprar un llum, hi ha que sabem sempre quants lúmens ofereix una bombeta (el posa en el seu embolcall), però mai sabem els LUX que ofereix perquè això depèn de l'altura a la qual la col·loquem. L'única certesa que tenim és que aquesta bombeta donarà els mateixos luxs que LUMEN (l'embolcall) a una alçada d'1 metre i sobre 1 metre quadrat de superfície.





**ANNEX II**  
**DISSENY CONCEPTUAL**



# Índex

|   |     |
|---|-----|
| 1.Enquesta  | 86  |
| 1.1. Formulari Google                             | 86  |
| 1.2. Resultats                                    | 90  |
| 1.3. Anàlisis dels resultats                      | 94  |
| 2.Establiment d'objectius                         | 94  |
| 2.1. Estudi d'expectatives                        | 94  |
| 2.2. Llistat d'objectius                          | 95  |
| 2.3. Anàlisis i arbre d'objectius                 | 97  |
| 2.4. Establiment d'especificacions i restriccions | 101 |
| 2.5. Asignació de variable, escala i criteri      | 102 |
| 3. Propostes de disseny i elecció final           | 103 |
| 3.1. Propostes de disseny                         | 104 |
| 3.1.1. Proposta 1                                 | 104 |
| 3.1.2. Proposta 2                                 | 105 |
| 3.1.3. Proposta 3                                 | 106 |
| 3.1.4. Proposta 4                                 | 107 |
| 3.1.5. Proposta 5                                 | 108 |
| 3.2. Anàlisis                                     | 109 |
| 3.2.1. Mètode qualitatiu                          | 109 |
| 3.2.2. Mètode quantitatiu                         | 110 |

## 1. Enquesta

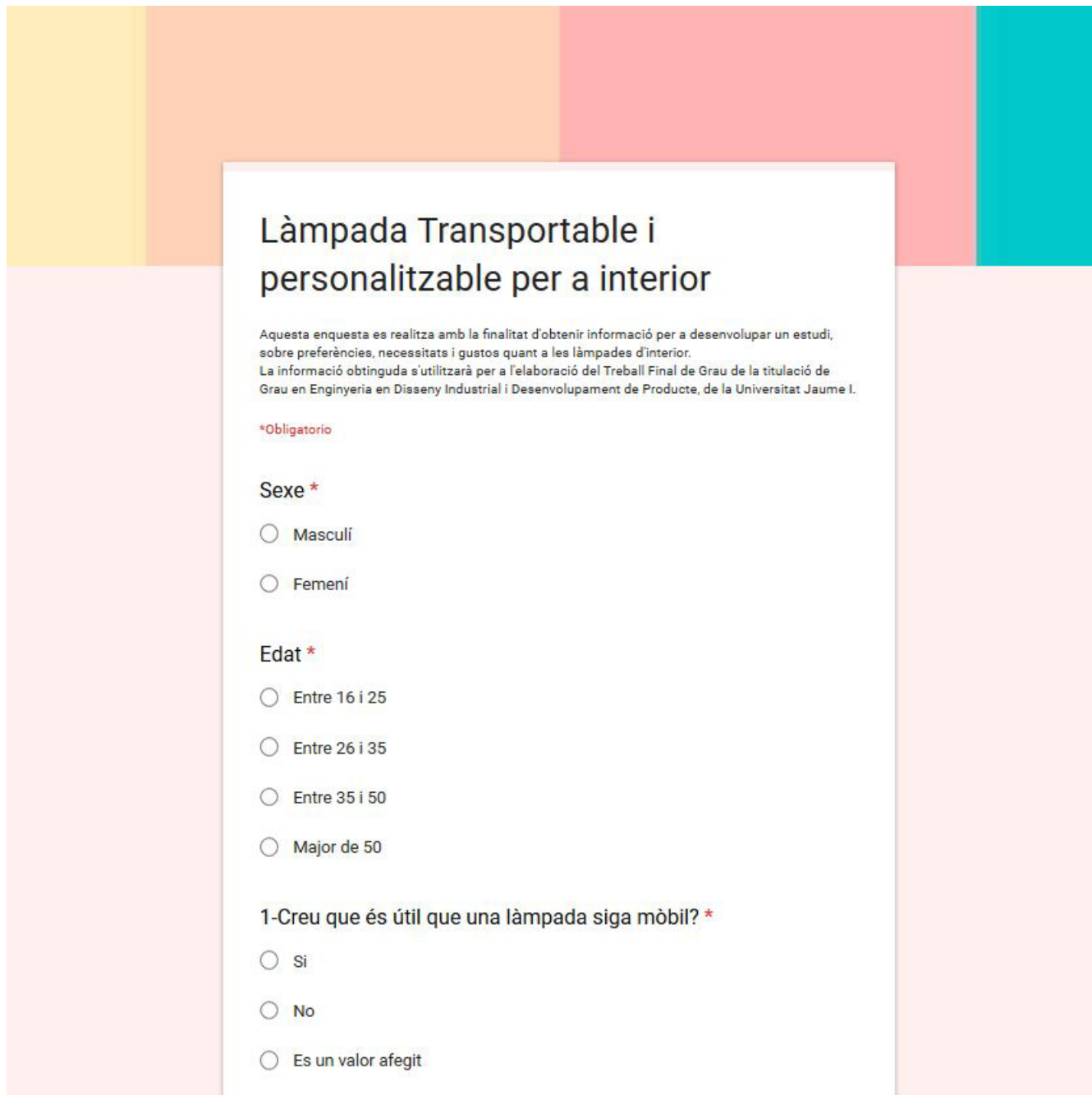
Per a obtenir informació sobre les preferències dels usuaris en el camp de la il·luminació, es realitzarà un xicotet qüestionari que consta de 16 preguntes curtes.

Aquesta enquesta serà enviada al nombre més gran de persones possibles amb la finalitat de recopilar tota la informació rellevant per al desenvolupament del disseny de producte, per a l'elaboració del projecte.

Finalment, amb els resultats obtinguts de l'enquesta obtindrem l'opinió sobre la funcionalitat, l'estètica, preferències de color de la llum, entre altres i que ens ajudaran a prendre decisions sobre el resultat del disseny final.

### 1.1. Formulari Google

A continuació, podem veure l'enquesta realitzada mitjançant la ferramenta de formularis de Google. Aquesta constarà d'una breu explicació per als usuaris sobre el tema del qüestionari i els motius pels quals es realitza.



The image shows a Google Form titled "Làmpada Transportable i personalitzable per a interior". The form is set against a background of four colored rectangles: yellow, orange, red, and teal. The form content includes a title, a descriptive paragraph, a note about the purpose of the survey, and three questions with radio button options.

### Làmpada Transportable i personalitzable per a interior

Aquesta enquesta es realitza amb la finalitat d'obtenir informació per a desenvolupar un estudi, sobre preferències, necessitats i gustos quant a les làmpades d'interior.  
La informació obtinguda s'utilitzarà per a l'elaboració del Treball Final de Grau de la titulació de Grau en Enginyeria en Disseny Industrial i Desenvolupament de Producte, de la Universitat Jaume I.

\*Obligatorio

**Sexe \***

- Masculí
- Femení

**Edat \***

- Entre 16 i 25
- Entre 26 i 35
- Entre 35 i 50
- Major de 50

**1-Creu que és útil que una làmpada siga mòbil? \***

- Si
- No
- Es un valor afegit

2-Creu que és original que la làmpada siga personalitzable? \*

- Si
- No

3-Que utilitza més de manera diària? \*

- làmpada de peu
- Làmpada de taula

4-Quant de temps sol tindre encesa una llum de sobretaula? \*

- de 1h a 3h
- de 3h a 5h
- més de 5h

5-Quant de temps sol tindre encesa una llum de peu? \*

- de 1h a 3h
- de 3h a 5h
- més de 5h

6-Creu que resulta incòmode que la làmpada tinga cable per connectar-se a l'endoll? \*

- Si
- No
- A Vegades

7-Ha tingut la necessitat, de col·locar una làmpada en algun lloc on no hi havia endoll o estava inaccessible? \*

- Si
- No

8-Quan estaria disposat a pagar per una làmpada de peu? \*

- 100€ a 200€
- 200€ a 300€
- més de 300€

9-Quan estaria disposat a pagar per una làmpada portable? \*

- 10€ a 30€
- 30€ a 50€
- més de 50€

10-Quantes hores com a mínim creu vosté que deu durar una làmpada portable? \*

- 2h
- 3h a 5h
- més de 5h

11-Quines característiques per a vosté, creu que ha de tenir una làmpada mòbil? \*

- Que siga personalitzable
- Que tinga un disseny atractiu
- Que no tinga cable
- Que tinga diferents colors
- Que tinga forma geomètrica
- Que ocupe poc espai
- Que no pese molt

12-Quines característiques per a vosté, creu que ha de tenir una làmpada de peu? \*

- Que siga personalitzable
- Que tinga un disseny atractiu
- Que no tinga cable
- Que tinga diferents colors
- Que tinga forma geomètrica
- Que ocupe poc espai
- Que no pese molt

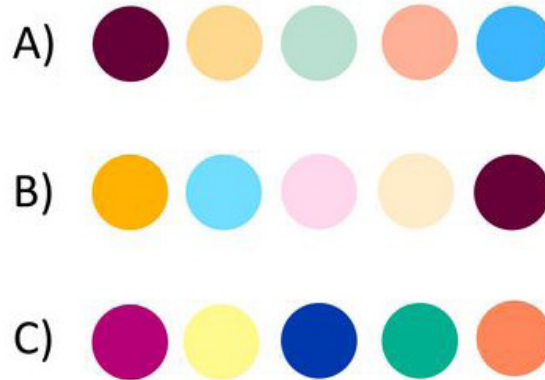


13-És important que la làmpada tinga un disseny original? \*

- poc important
- molt important
- indiferent

14-Quin conjunt de colors li agrada més? \*

- A
- B
- C



15-És important que la làmpada siga fàcil de netejar? \*

- Si
- No
- Indiferent

16-Quina temperatura de llum li agradaria que tingues la làmpada? \*

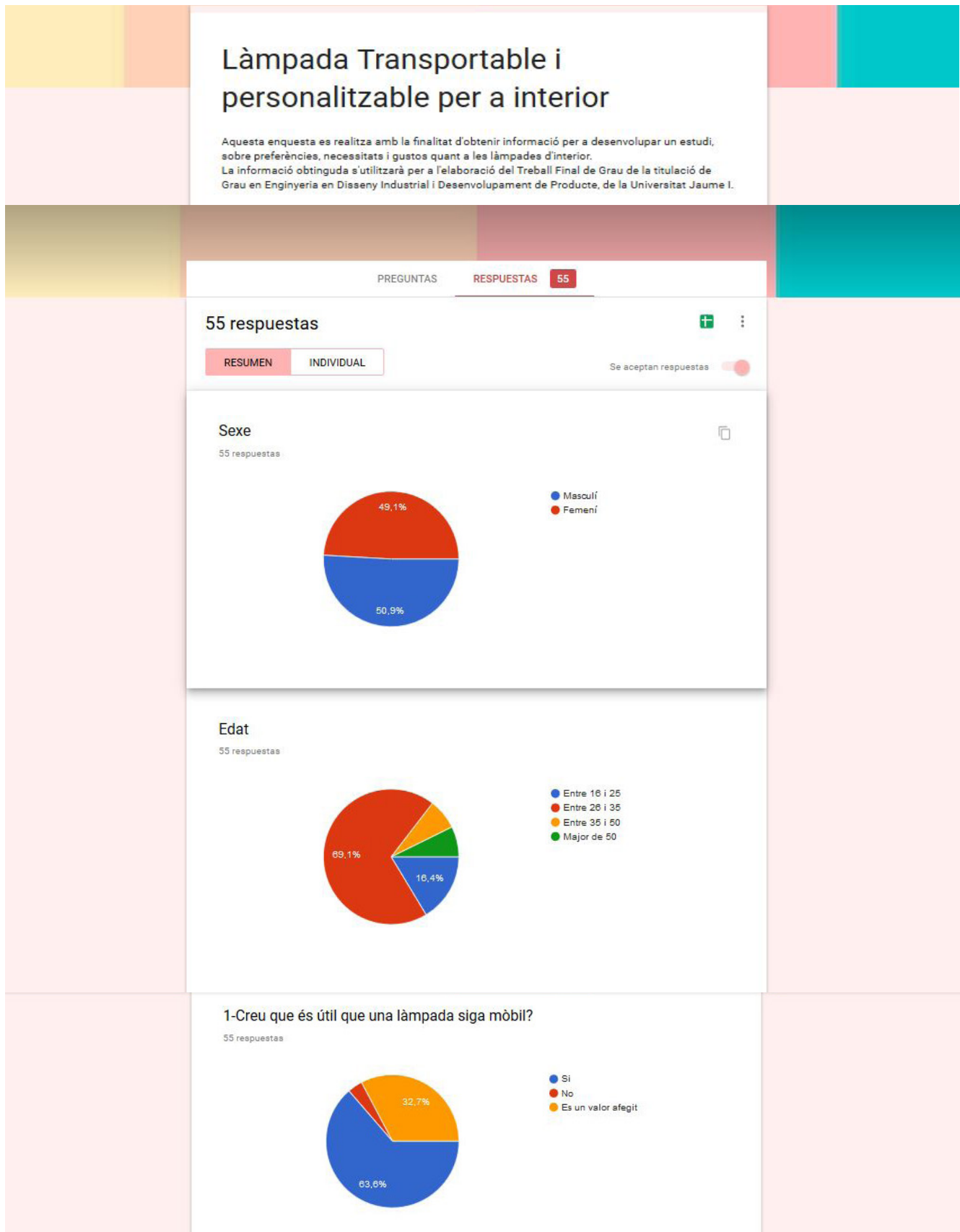
- Freda
- Càlida

ENVIAR

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

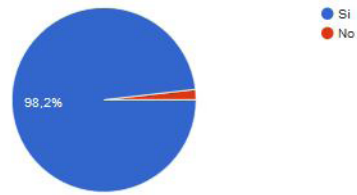
## 1.2. Resultats

Després de ser enviada l'enquesta a diferents usuaris, s'ha aconseguit que 55 persones de diferents edats i ocupacions participen en la enquesta. A continuació veurem de manera gràfica els resultats obtinguts de les diferents preguntes realitzades les quals seran analitzades en el següent apartat.



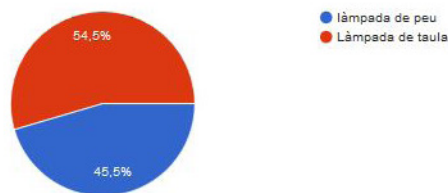
## 2-Creu que és original que la làmpada siga personalitzable?

55 respuestas



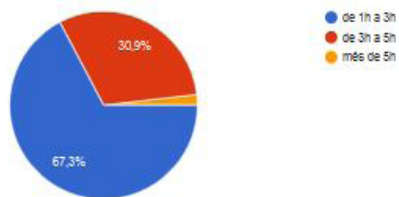
## 3-Que utilitza més de manera diària?

55 respuestas



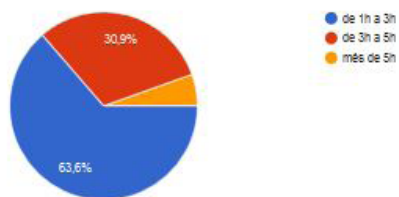
## 4-Quant de temps sol tindre encesa una llum de sobretaula?

55 respuestas



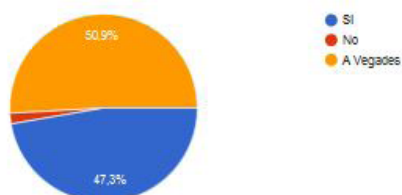
## 5-Quant de temps sol tindre encesa una llum de peu?

55 respuestas



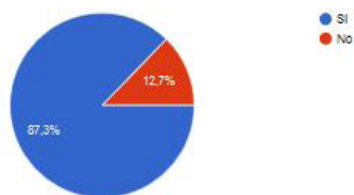
## 6-Creu que resulta incòmode que la làmpada tinga cable per connectar-se a l'endoll?

55 respuestas



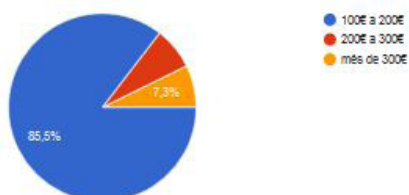
7-Ha tingut la necessitat, de col·locar una làmpada en algun lloc on no hi havia endoll o estava inaccessible?

55 respuestas



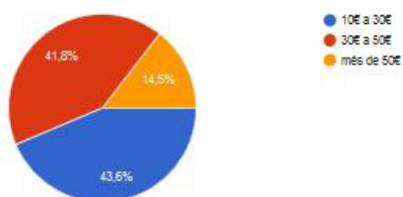
8-Quant estaria disposat a pagar per una làmpada de peu?

55 respuestas



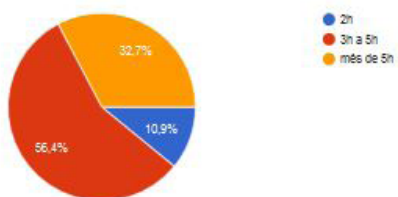
9-Quant estaria disposat a pagar per una làmpada portable?

55 respuestas



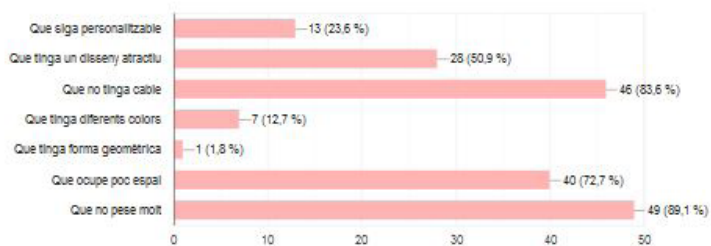
10-Quantes hores com a mínim creu vosté que deu durar una làmpada portable?

55 respuestas



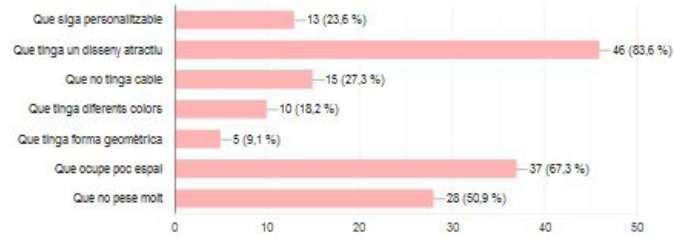
11-Quines característiques per a vosté, creu que ha de tenir una làmpada mòbil?

55 respuestas



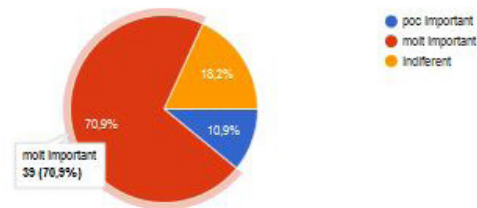
## 12-Quines característiques per a vosté, creu que ha de tenir una làmpada de peu?

55 respuestas



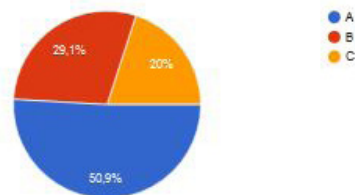
## 13-És important que la làmpada tinga un disseny original?

55 respuestas



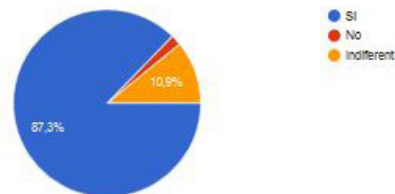
## 14-Quin conjunt de colors li agrada més?

55 respuestas



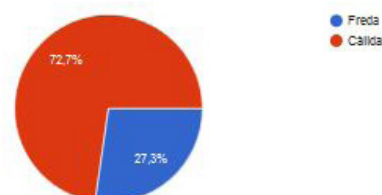
## 15-És important que la làmpada siga fàcil de netejar?

55 respuestas



## 16-Quina temperatura de llum li agradaria que tingues la làmpada?

55 respuestas



### 1.3. Anàlisi dels resultats

Després d'analitzar els resultats obtinguts en cada pregunta del qüestionari, veiem quins aspectes per a l'usuari són més rellevants a l'hora d'elegir una làmpada.

En concret, fent inca peu en algunes preguntes de l'enquesta, podem dir que a la pregunta de què s'utilitza més si una làmpada de peu o una de taula el resultat és bastant equitatiu, ja que el 45,5% utilitza làmpada de peu enfront del 54,5% que utilitza làmpada de taula, per tant, és centrarem a realitzar una làmpada de peu com a punt central, perquè la part transportable de la làmpada ja es pot ficar com a làmpada de sobre taula.

Sobre si es considera útil tenir una làmpada transportable, el 63,6% dels enquestats considera que sí mentre que el 32,7% considera que és un valor afegit, per tant, serà un punt fort per al disseny.

També, el 98,2%, que equival a 54 de les 55 persones enquestades considera que és molt original que la làmpada es pugui personalitzar, per tant, serà un altre punt important a l'hora de realitzar el disseny final.

Fent referència al temps d'ús que li dona l'usuari a les làmpades tant de peu com de taula, els resultats de l'enquesta ens diu que la majoria té encesa la làmpada entre 1 a 3h, però que li agradaria que la làmpada portable durara entre 3 i 5h, aleshores s'intentarà que la duració de la làmpada vaja acorde tant amb el temps d'ús com als gustos dels usuaris.

En resum, i analitzant totes les preguntes, s'intentara que la làmpada a desenvolupar tinga la major part de les característiques obtingudes en l'enquesta realitzada a 55 persones, per a què el resultat del disseny final entre dins de les expectatives dels futurs compradors.

| Característiques                            |
|---|
| Que la làmpada transportable no tinga cable |
| Que la bateria dure mínim entre 1 i 3 h     |
| Que no pese molt                            |
| Que siga personalitzable                    |
| Que tinga un disseny cridaner               |
| Que tinga un preu assequible                |
| Fàcil de netejar                            |
| Temperatura de llum càlida.                 |

## 2. Establiment d'objectius

### 2.1. Estudi d'expectatives

Previament a la realització d'objectius de disseny, cal tenir en compte tots aquells aspectes o circumstàncies del entorn que poden afectar al nostre disseny i saber de quina manera.

A continuació, realitzarem un estudi d'expectatives que serà un factor clau i que tindrem en contera a l'hora de procedir en el nostre disseny final.

**-Expectatives del producte:** El producte preten ser una solució al problema de no poder tenir un punt de llum si no hi ha un endoll prop. Aquests deu de funcionar amb tecnologia LED i ha de tenir un pes optim per a poder ser traslladat comodament d'una estància a l'altra.

Ademés, no sols ha de complir amb la seva funcionalitat, deu ser estèticament atractiu i personalitzable, dotant al disseny d'un valor afegit que farà que es marqui de la resta.

**-Expectatives del dissenyador:**Es realitzar un producte atractiu amb diferents colors que siga capaç de cridar la atenció al major número de públic objectiu. També es preten sorprendre al client amb un producte amb doble funcionalitat, i que a més el usuari intervinga en el resultat final del disseny.

**-Expectatives de disseny:** Es desenvolupar un producte que complisca totes les característiques tècniques necessàries per al seu bon funcionament i per a la seguretat de l'usuari. Que el seu disseny siga atractiu i entenedor a simple vista, i que es veiga clarament que resòl un problema que molt usuaris poden tindre o si no, creeixa necessitat.

**-Expectatives d'usuari:** Aquest deu percebre la làmpada com a un producte innovador i amb un disseny original i atractiu a simple vista. També després de haver realitzat una enquesta i estudiar els gustos i necessitats del usuari podem dir que espera trobar un producte asequible econòmicament però de qualitat amb un rendiment òptim per a la funció a desenvolupar.

**-Expectatives del venedor:** Es conseguir vendre el major nombre de producte produït i així traure el màxim benefici possible, per a poder mantindre el producte en el mercat molts anys. Inclús si obtenim el benefici espera, es podrà actualitzar o millorar el producte per a que perdure més en el temps o no desaparega. També es crear nous productes per al catàleg de la marca.

**-Expectatives econòmiques:** El producte va destinat a un client de poder adquisitiu mig-alt ja que es un producte que no trovem amb fàcilitat al mercat actual. A pesar de això, es considerarà fer el producte amb el cost mínim possible, sempre i quan la qualitat siga adequada. D'aquesta manera podem abarcar un major nombre de compradors.

**-Expectatives ambientals i d'impacte:** Actualment la societat es molt conscient dels problemes climàtics i de la cura del medi ambient. Per aquest motiu, es tindrà molt en compte els materials i els processos de fabricació per a obtenir el nostre producte, al igual que el transport i la reciclabilitat dels materials després de la retirada del producte.

## 2.2. Llistat d'objectius

Després del estudi dels grups afectats en el disseny de producte, es realitzarà un llistat d'objectius per a reduir la informació i facilitar el desenvolupament del projecte.

Perquè el llistat siga més complet, fixarem els objectius en funció de:

**-Restriccions (R):** Objectius no escalables que si no es compleixen, incapaciten l'òptima solució del disseny.

**-Objectius optimitzables (Op):** Objectius escalables que possibiliten avaluar diferents solucions en el dit cas i permeten prioritzar resultats.

**-Desitjos (D):** Objectius que poden complir o no, ja que sols aporten un valor afegit a la solució del disseny.

- Objectius del dissenyador

1. Atractiu (Op)
2. Que siga Original (Op)
3. Que siga recarregable (R)
4. Que siga transparable (R)
5. Que el client pugui personalitzar el disseny (R)

6. Preu competitiu (Op)

7. Que siga fàcil de manipular per a l'usuari (Op)

- Objectius del fabricant

8. Que el procés de fabricació siga senzill (Op)

9. Utilitzar els mínims motlles possibles (Op)

10. Fàcil d'acoplar (Op)

- Objectius del producte

11. Varietat de colors (D)

12. Que funcione de manera autònoma (R)

13. Utilitza tecnologia Led (R)

14. Deu ser segur (R)

15. Que es diferencie de la resta de producte del mateix segment (Op)

16. Bona autonomia (R)

- Objectius de disseny

17. Estètica acorde a diferents estàncies de la casa (Op)

18. Que s'identifique amb la marca (D)

19. Cridaner (D)

20. Que les peces pesen poc (Op)

- Objectius d'usuari

21. Fàcil de netejar (Op)

22. Segur d'utilitzar (R)

23. Fàcil de transportar d'una estància a altra (R)

24. Bona autonomia (R)

- Objectius del venedor

25. Atraient per a l'usuari (Op)

26. Imatge diferenciadora (Op)

27. Producte assequible i competitiu (Op)

28. Facilitat per a traure benefici (Op)

- Objectius del transport

29. Els paquets deuen ocupar el mínim espai (Op)

30. Fàcil de transportar (Op)

- Objectius ambientals i d'impacte

31. Evitar materials tòxics (Op)

32. Facilitat en la separació de les peces (Op)



### 2.3. Anàlisi i arbre d'objectius

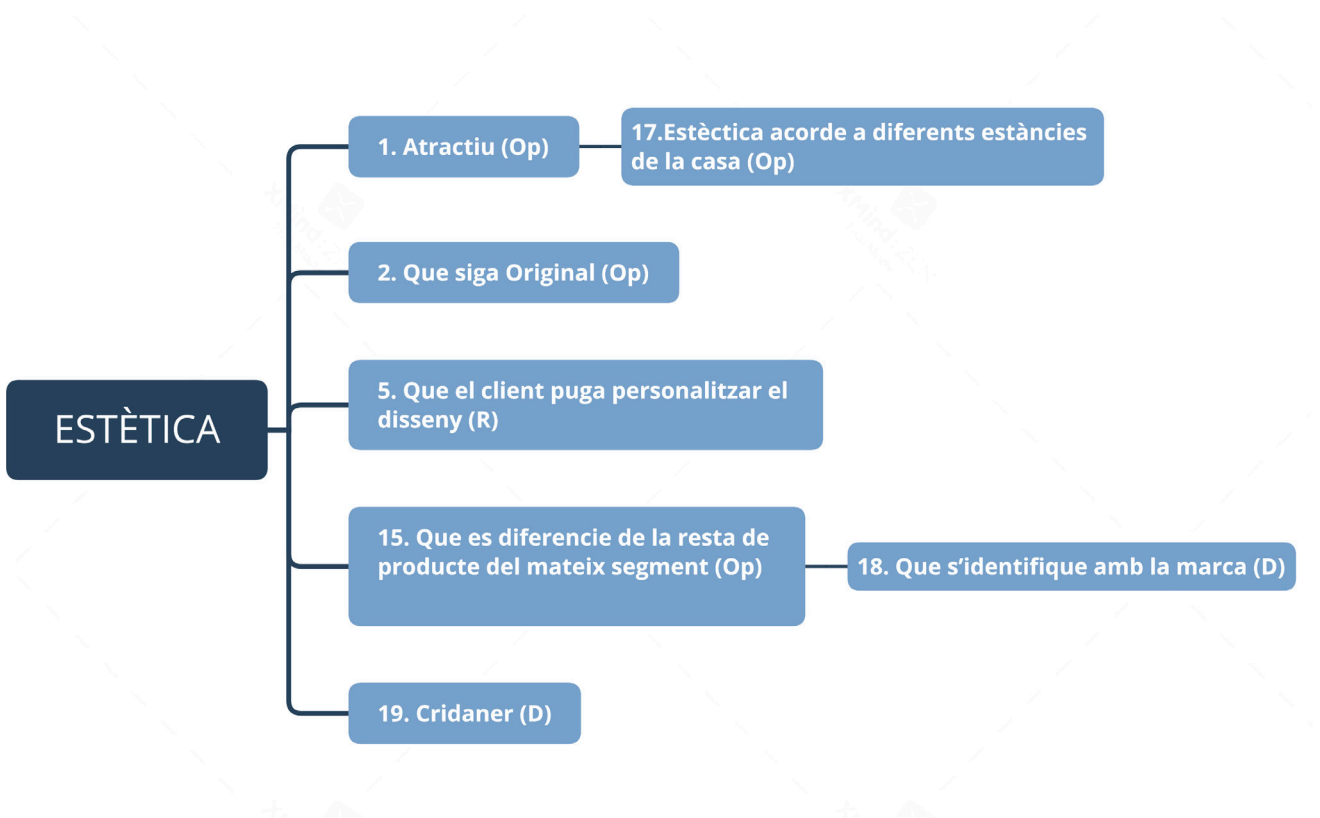
Amb la llista d'objectius definida, observem que hi ha certs objectius que es repeteixen o són semblants. Per aquest motiu, simplifiquem la llista agrupant-los en funció dels aspectes essencials que poden afectar el disseny. Els desitjos es tindran en compte a l'hora de dissenyar, però no seran rellevants a diferència de les restriccions, ja que són aspectes que han d'estar presents obligatòriament en el disseny final.

Estètica:

- 1. Atractiu (Op)
- 2. Que siga Original (Op)
- 5. Que el client pugui personalitzar el disseny (R)
- 11. Varietat de colors (D)
- 15. Que es diferencie de la resta de producte del mateix segment (Op)
- 17. Estètica acorde a diferents estàncies de la casa (Op)
- 18. Que s'identifique amb la marca (D)
- 19. Cridaner (D)
- 25. Atraient per a l'usuari (Op)
- 26. Imatge diferenciadora (Op)

Els objectius 1 i 25 són similars, per tant, es descarta el 25.

Els objectius 15 i 26 són similars, per tant, es descarta el 26.



Funcionalitat:

- 3. Que siga recarregable (R)
- 4. Que siga transpormable (R)
- 7. Que siga fàcil de manipular per a l'usuari (Op)
- 12. Que funcione de manera autònoma (R)
- 13. Utilitza tecnologia Led (R)
- ~~16. Bona autonomia (R)~~
- 21. Fàcil de netejar (Op)
- 23. Fàcil de transportar d'una estància a altra (R)
- ~~24. Bona autonomia (R)~~
- 29. Els paquets deuen ocupar el mínim espai (Op)
- ~~30. Fàcil de transportar (Op)~~
- ~~32. Facilitat en la separació de les peces (Op)~~

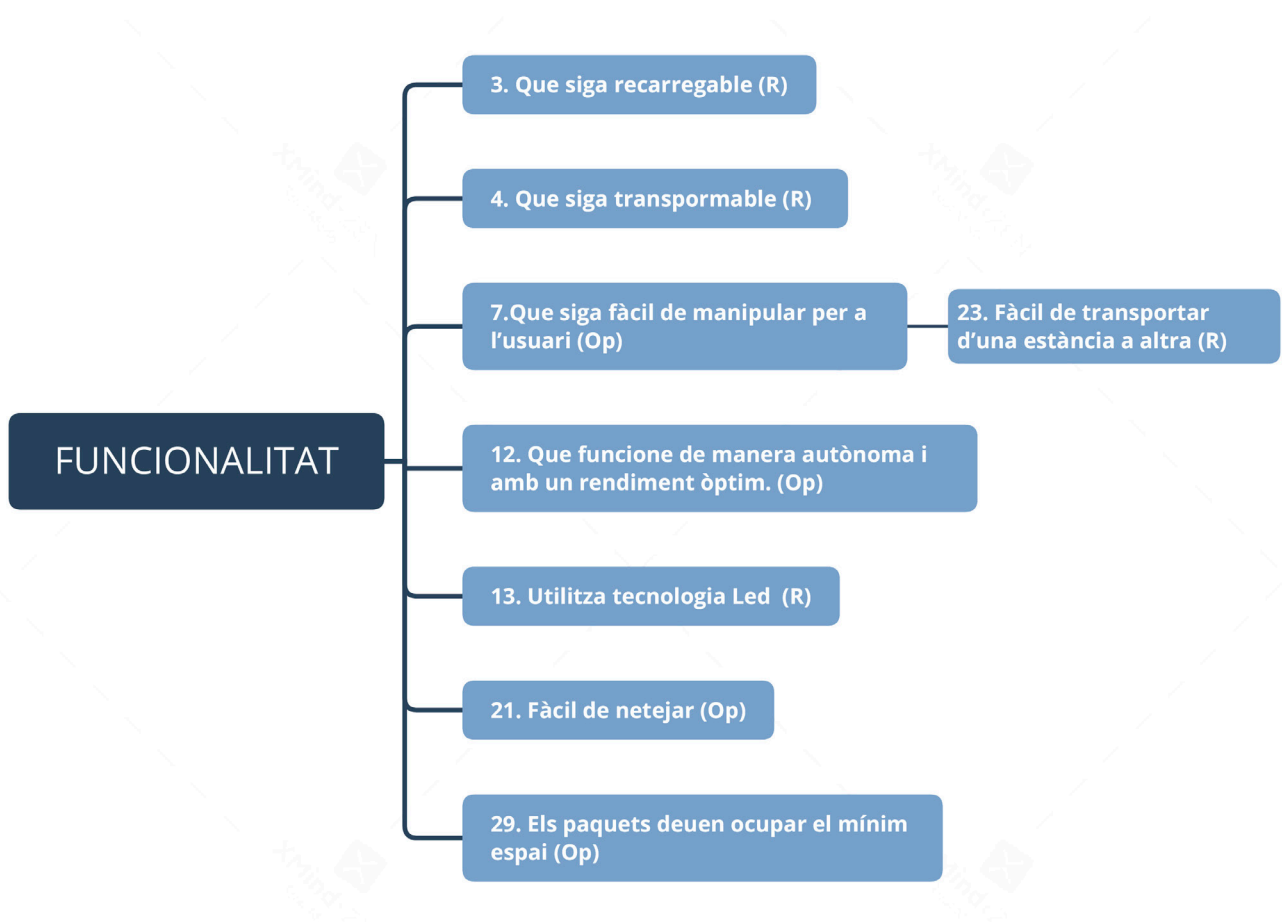
-Els objectius 7 i 32 són similars, per tant, es descarta el 32.

-Els objectius 12 i 16 són similars, es combinaran donant com a resultat el següent objectiu:

12. Que funcione de manera autònoma i amb un rendiment òptim. (Op)

-L'objectiu 24 es descarta perquè és igual al 16.

-Els objectius 23 i 30 són similars, per tant, es descarta el 30.



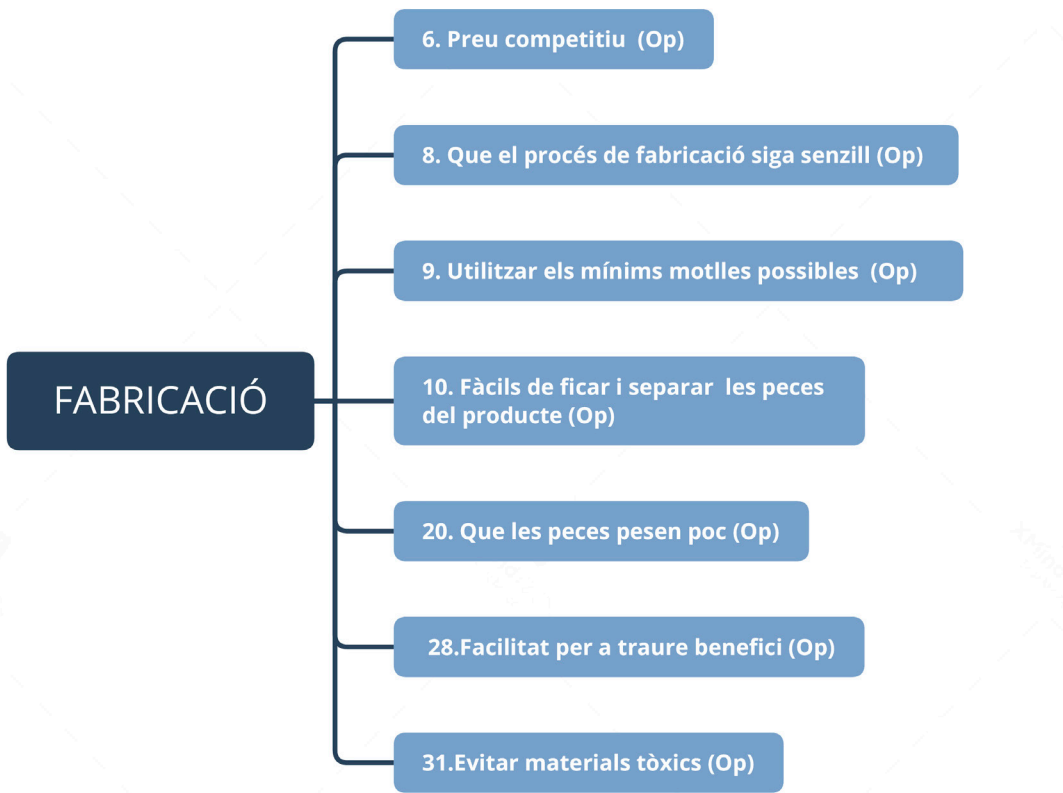
Fabricació:

- 6. Preu competitiu (Op)
- 8. Que el procés de fabricació siga senzill (Op)
- 9. Utilitzar els mínims motlles possibles (Op)
- ~~10. Fàcil d'acoplar (Op)~~
- 20. Que les peces pesen poc (Op)
- ~~27. Producte assequible i competitiu (Op)~~
- 28. Facilitat per a traure benefici (Op)
- 31. Evitar materials tòxics (Op)
- ~~32. Facilitat en la separació de les peces (Op)~~

-Els objectius 6 i 27 són similars ,per tant, es descarta el 27.

-Els objectius 10 i 32 són similars, es combinaran donant com a resultat el següent objectiu:

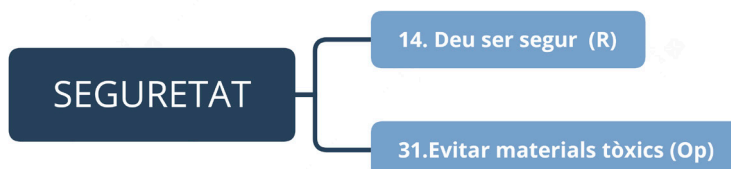
- 10. Fàcils de ficar i separar les peces del producte (Op)



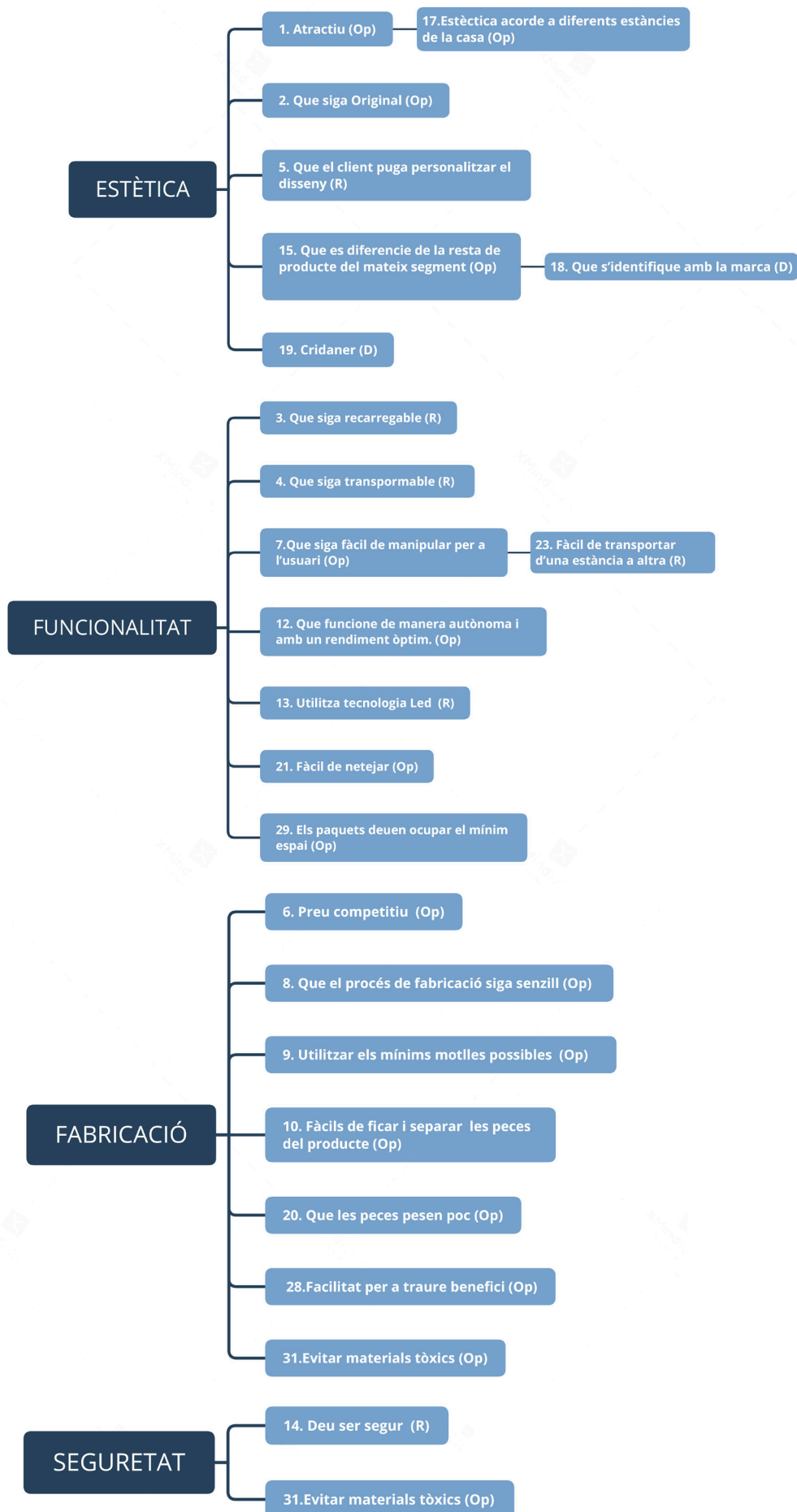
Seguretat:

- 14. Deu ser segur (R)
- ~~22. Segur d'utilitzar (R)~~
- 31. Evitar materials tòxics (Op)

-Els objectius 10 i 32 són iguals, per tant, es descarta el 22.



Després de realitzar l'arbre dividit per sectors, realitzarem l'arbre de forma global de tots els objectius. El resultat queda de la següent manera:



## 2.4. Establiment d'especificacions i restriccions

Amb la llista d'objectius simplificada, convertirem els objectius obtinguts anteriorment en quantificables, de manera que tindrem dos tipus, uns escalables que són especificacions **(E)** i altres no escalables que són restriccions **(R)**.

1. Atractiu. **(Op)**

1'. Que siga el més atractiu possible. **(E)**

2. Que siga Original. **(Op)**

2'. Que siga el més original possible. **(E)**

6. Preu competitiu. **(Op)**

6'. Preu mitjà que no es puga percebre per a l'usuari com a car. **(E)**

7. Que siga fàcil de manipular per a l'usuari. **(Op)**

7'. Que siga el més fàcil de manipular possible. **(E)**

9. Utilitzar els mínims motlles possibles. **(Op)**

9'.Es deuen d'utilitzar els mínims moldes possibles. **(E)**

10. Fàcils de ficar i separar les peces del producte. **(Op)**

10'.Que siga el més fàcil possible, separar les peces del producte**(E)**

12. Que funcione de manera autònoma i amb un rendiment òptim. **(Op)**

12'. Deu funcionar de manera autònoma i durar un mínim entre 2 i 5 h. **(R)**

15. Que es diferencie de la resta de producte del mateix segment. **(Op)**

15'. Deu de diferenciar-se d'altres productes amb prestacions similars. **(R)**

17. Estètica acorde a diferents estàncies de la casa. **(Op)**

17'. Que segueisca les tendències actuals. **(R)**

20. Que les peces pesen poc. **(Op)**

20'. Evitar materials pesats. **(R)**

21. Fàcil de netejar. **(Op)**

21'. Que hi haja d'invertir el menor temps netejant. **(E)**

28. Facilitat per a traure benefici. **(Op)**

28'. Que siga el més fàcil de traure benefici possible. **(E)**

29. Els paquets deuen ocupar el mínim espai. **(Op)**

29'.Que el paquet siga el més compacte possible. **(E)**

31. Evitar materials tòxics. **(Op)**

31'. No es deuen utilitzar materials tòxics. **(R)**

## 2.5. Assignació de variable, escala i criteri

Una vegada convertits els objectius en quantificables de manera que es puguin escalar, se'ls assignarà una o diverses variables per poder avaluar-los, i així si és necessari saber quina solució és la més indicada.

| OBJECTIUS   | VARIABLE          | ESCALA                        | CRITERI                                       |
|---|-------------------|-------------------------------|---|
| 1'. Que siga el més atractiu possible. (E)                              | Atractiu          | Escala ordinal                | La major atracció possible                    |
| 2'. Que siga el més original possible. (E)                              | Original          | Escala ordinal                | La major originalitat possible                |
| 6'. Preu mitjà que no es puga percebre per a l'usuari com a car. (E)    | Preu-qualitat     | Escala proporcional (€)       | El menor preu possible amb la màxima qualitat |
| 7'. Que siga el més fàcil de manipular possible. (E)                    | Volumen-Pes       | Escala proporcional (Pes,m3)  | La major facilitat de manipulació possible    |
| 9'. Es deuen d'utilitzar els mínims motlles possibles. (E)              | Temps             | Escala proporcional (Temps,h) | La major facilitat de fabricació possible     |
| 10'. Que siga el més fàcil possible separar les peces del producte. (E) | Temps- dificultat | Escala proporcional           | El més fàcil de ensablar possible             |
| 21'. Que hi haja 'invertir el menor temps netejant. (E)                 | Temps             | Escala proporcional (Temps,h) | El menor temps possible                       |
| 28'. Que siga el més fàcil de traure benefici possible. (E)             | Benefico          | Escala proporcional (€)       | Els màxims beneficis possibles                |
| 29'. Que el paquet siga el més compacte possible. (E)                   | Volumen           | Escala proporcional (Pes, m3) | Embalatge adequat al producte                 |

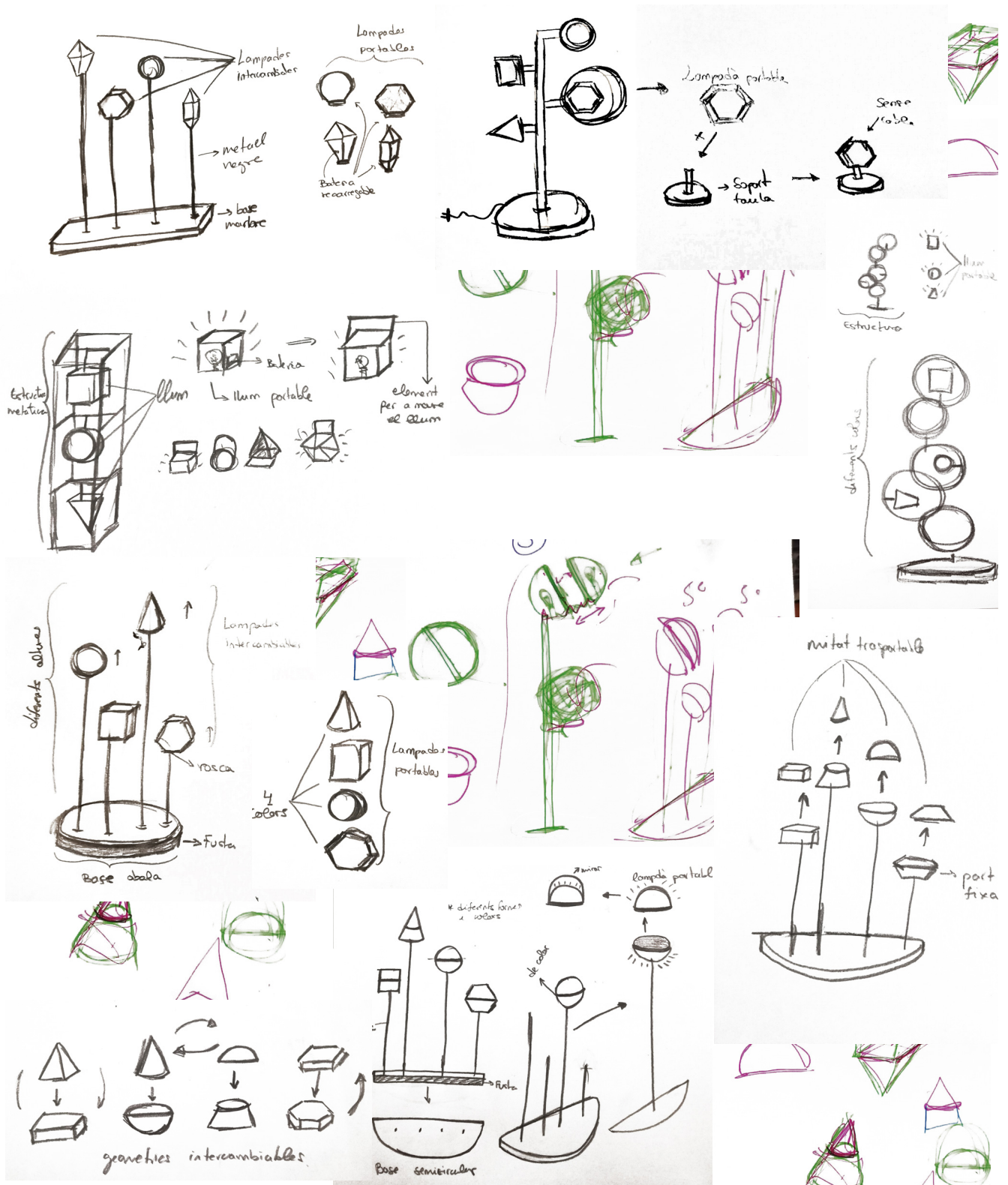
Tabla 1, Especificacions.

### 3. Propostes de disseny i elecció final

Amb les especificacions i objectius completament establertes en el punt anterior, s'iniciarà l'elaboració de diferents propostes de disseny, on es plasmaran mitjançant esbossos.

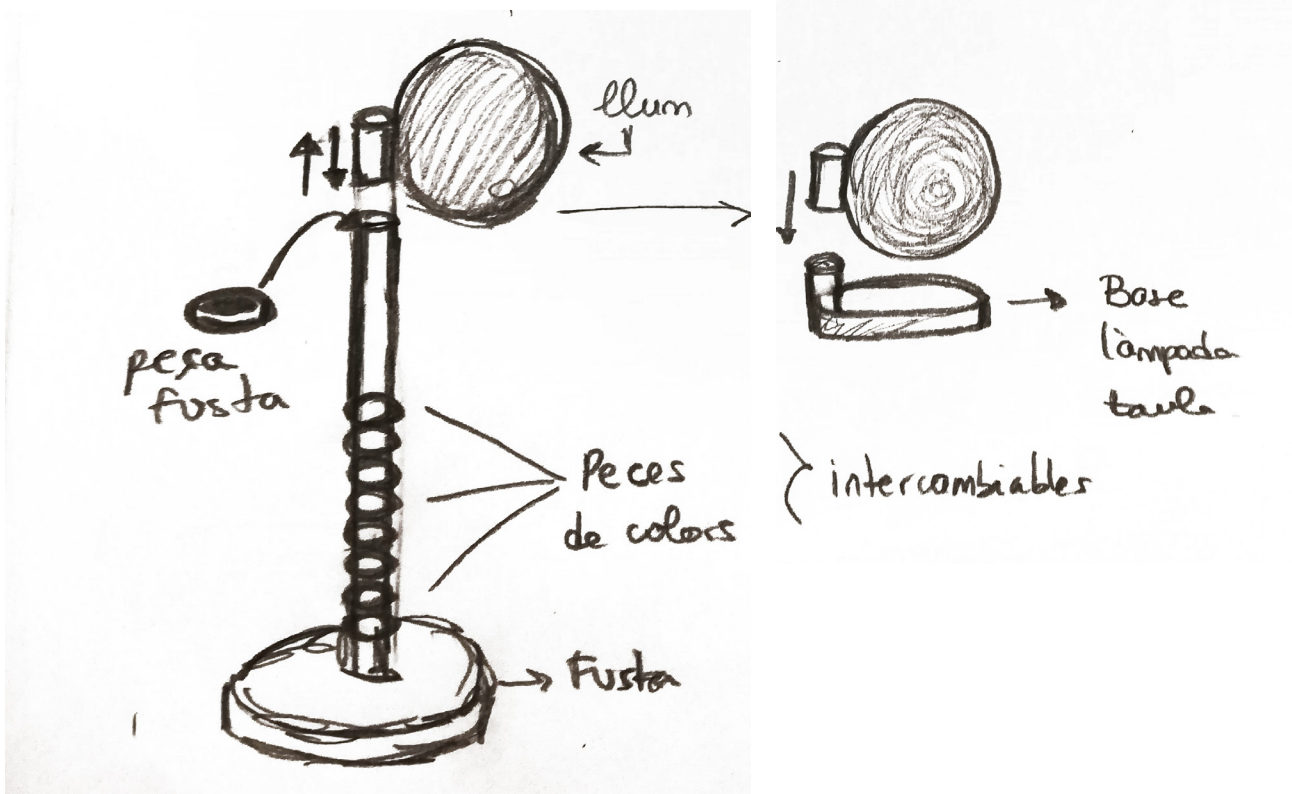
Per a realitzar aquestes idees seguirem diverses línies de disseny marcades pels objectius nomenats anteriorment, i amb un xicotet brainstorming s'analitzaran per a aplegar a les propostes definitives.

A continuació es mostraran tots els esbossos realitzats durant el procés de disseny d'idees, i en el punt següent es mostraran les propostes escollides.



### 3.1. Propostes de disseny

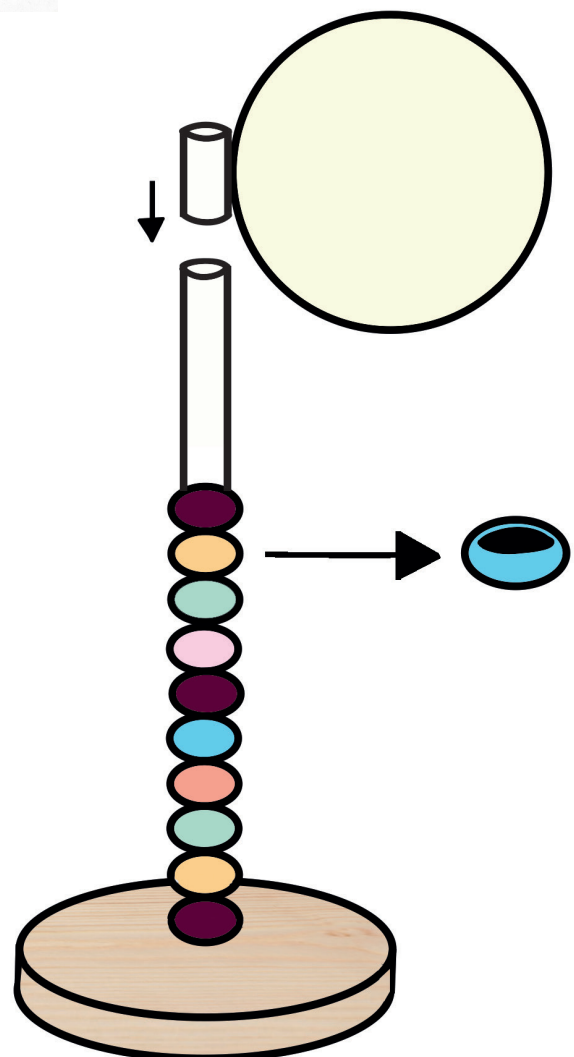
#### 3.1.1. Proposta 1



Aquesta idea parteix d'una làmpada de peu comú, ja que el seu punt de llum es localitza en la part superior com en la majoria de làmpades existents al mercat, i té una forma simple com és una esfera.

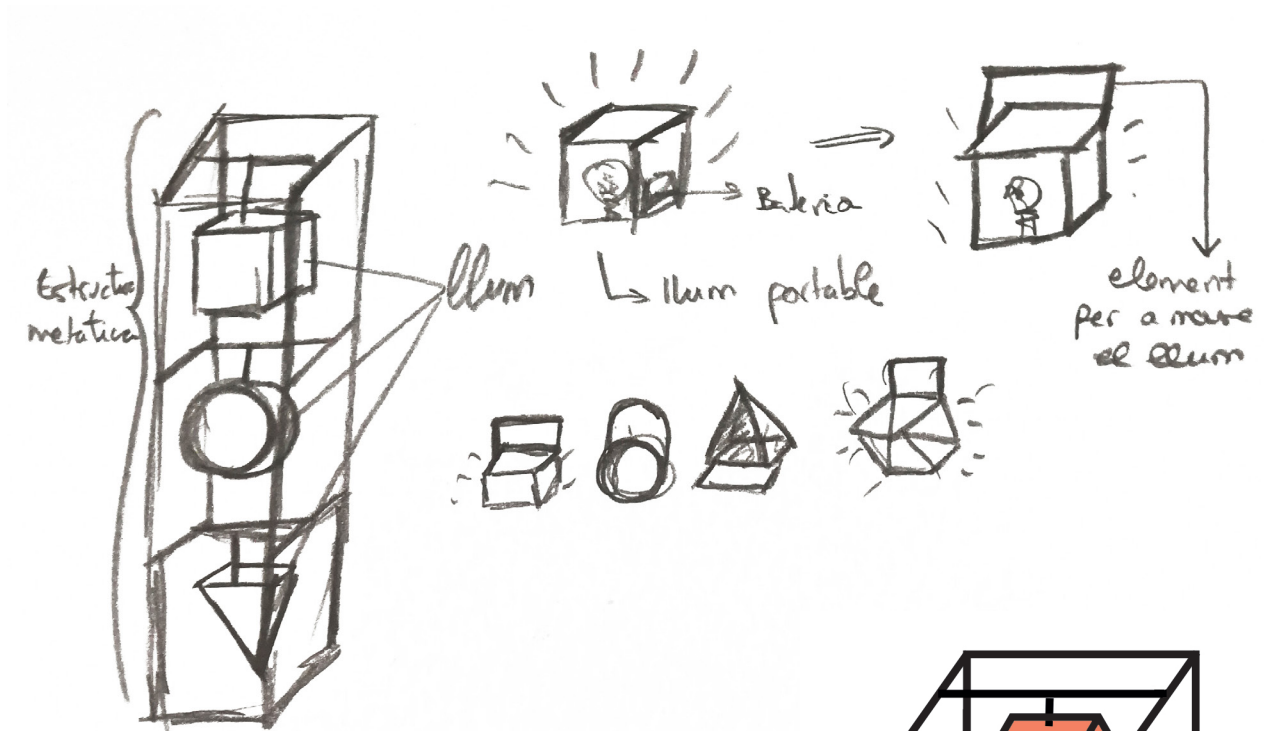
El que la diferencia de la resta de productes és que l'esfera superior se separa del braç i és convertir en una làmpada mòbil que es podria situar en qualsevol estança de la llar.

La base és de fusta i aniria unida al braç mitjançant un sistema de rosca. El braç tindria uns elements decoratius de colors fabricats amb fusta, els quals es podrien extreure del braç i es podrien col·locar amb diferents posicions, el qual permetria a l'usuari interactuar en el disseny final de les làmpades.





### 3.1.2. Proposta 2

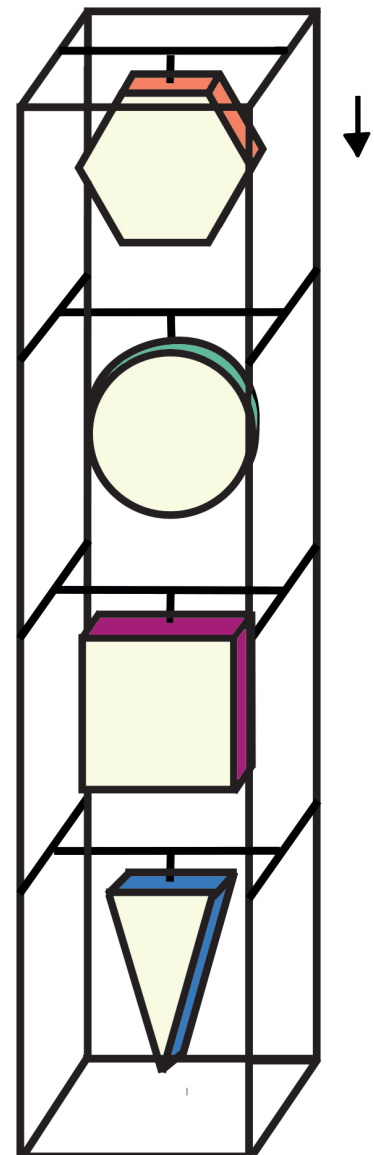


Aquesta segona proposta, és un poc diferent de la primera, ja que no està formada per una base, un braç i una pantalla.

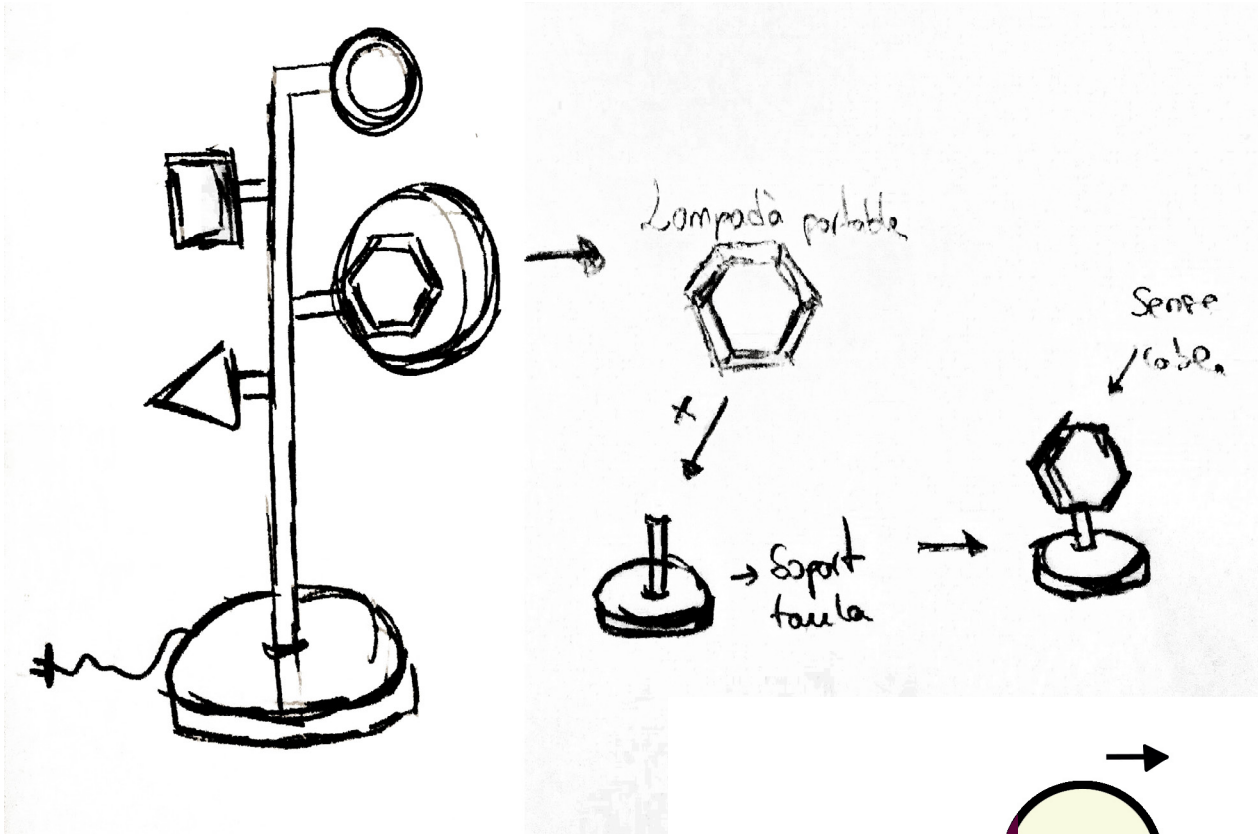
Aquest disseny estaria format per una estructura metàl·lica rectangular en posició vertical.

En l'interior de l'estructura estarien els quatre punts de llum, les quals correspondrien les figures geomètriques. El conjunt d'aquestes quatre llums es podrien combinar entre si, és a dir, es poden col·locar en l'ordre que el client escull permetent així la personalització del producte.

A més, aquestes làmpades intercanviables serien transportables, poden situar-les en qualsevol estança de la llar i podries utilitzar-les com una llum d'emergència o auxiliar.



### 3.1.3. Proposta 3

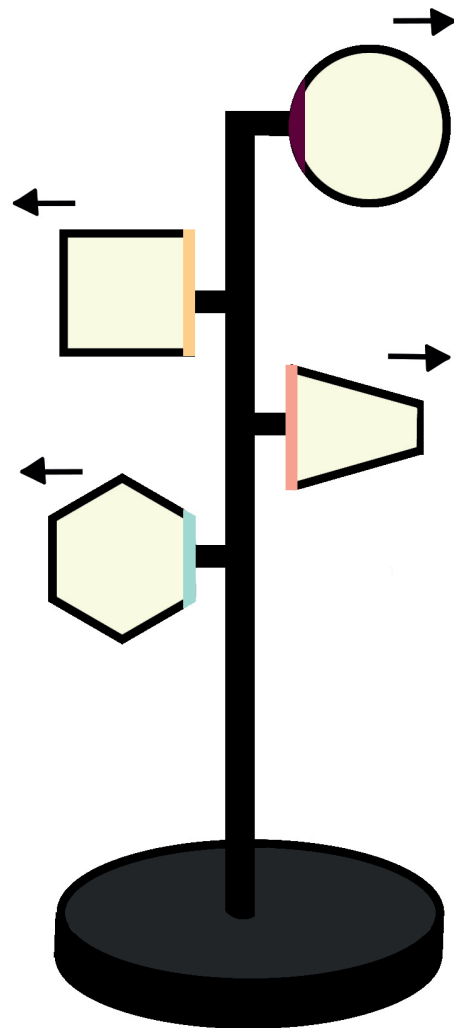


La proposta següent consisteix en una làmpada de peu de metall negre composta per 4 pantalles amb formes geomètriques.

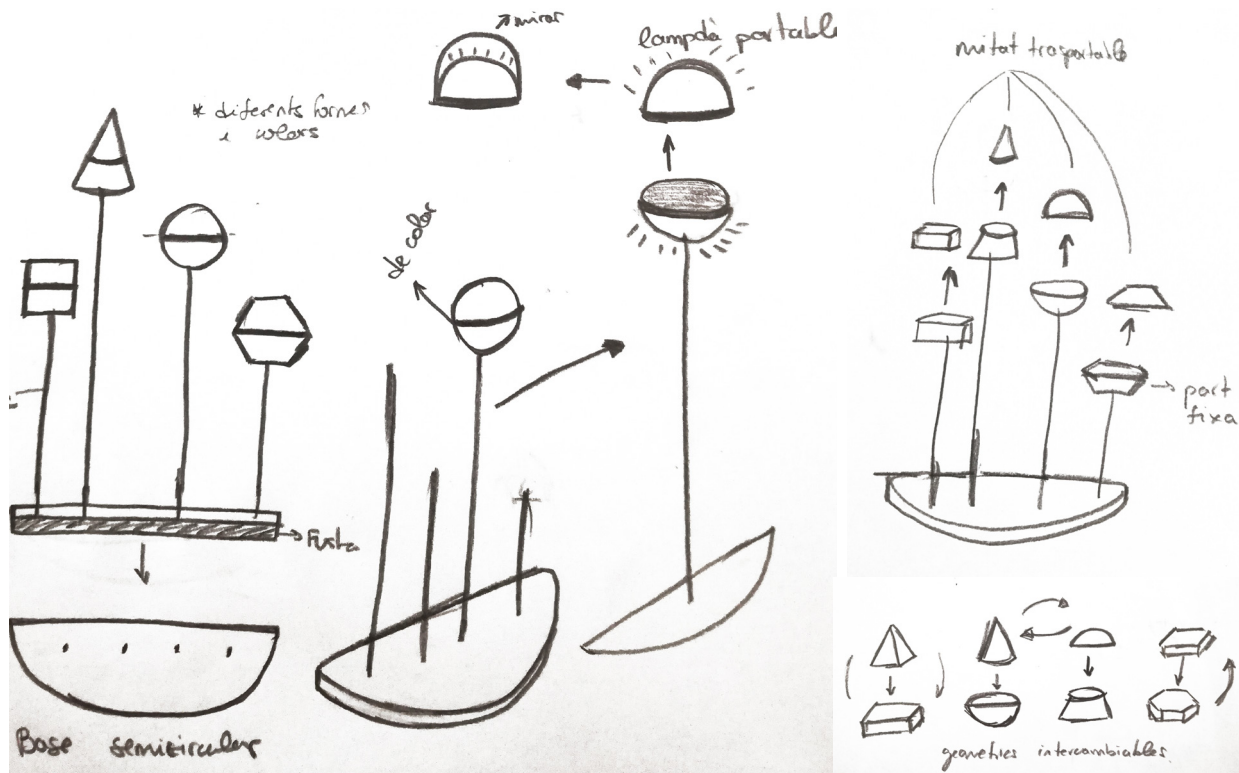
Aquestes pantalles es podran desmuntar de l'estructura, permetent que es puguin canviar de lloc i que l'usuari les torne a col·locar en l'ordre que desitge.

Per altra banda, aquestes làmpades desmuntades de l'estructura, funcionara de manera independent amb una bateria recarregable. D'aquesta manera obtenim una làmpada portable que permetrà il·luminar altres estances creant una llum ambient.

Sols dos dels quatre llums que té la làmpada de peu tindran aquesta funció, per a no deixar en cap moment sense llum i per tant sense utilitat la làmpada.



### 3.1.4. Proposta 4

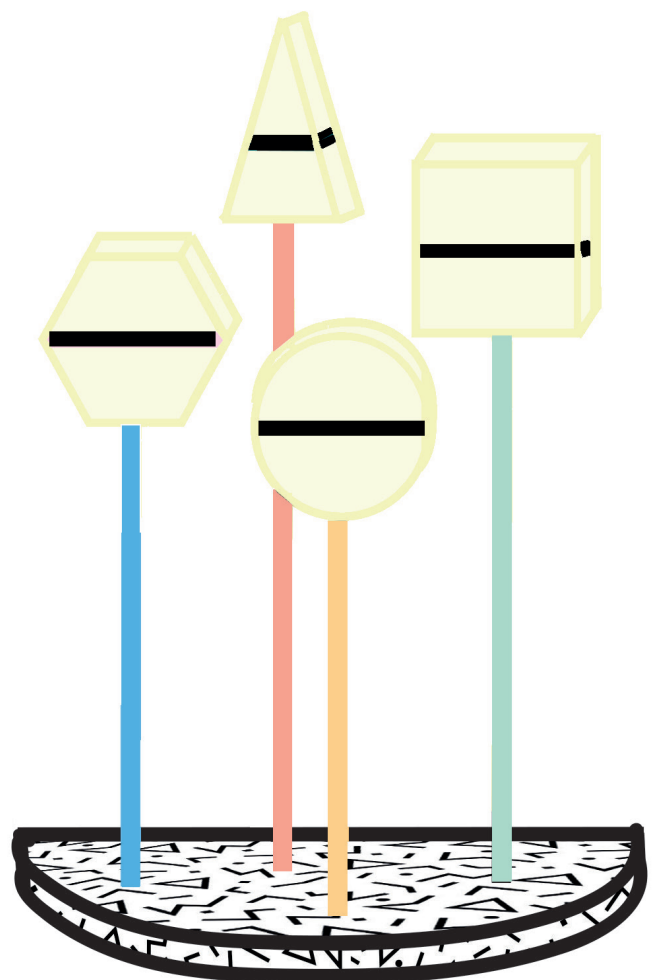


La següent proposta està formada per 4 pantalles amb diferents formes geomètriques, les quals es divideixen en dos, donant lloc a una làmpada transportable. Aquestes làmpades disposaran d'una bateria recarregable amb una autonomia determinada i es carregaran mitjançant contacte en ser dipositades sobre la làmpada de peu.

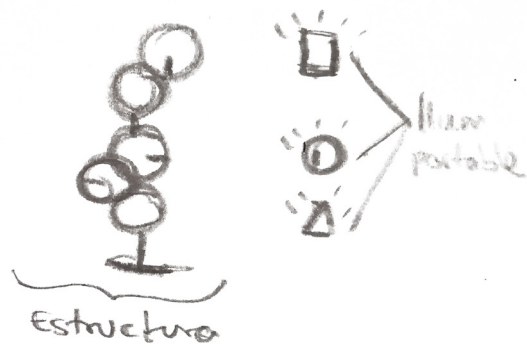
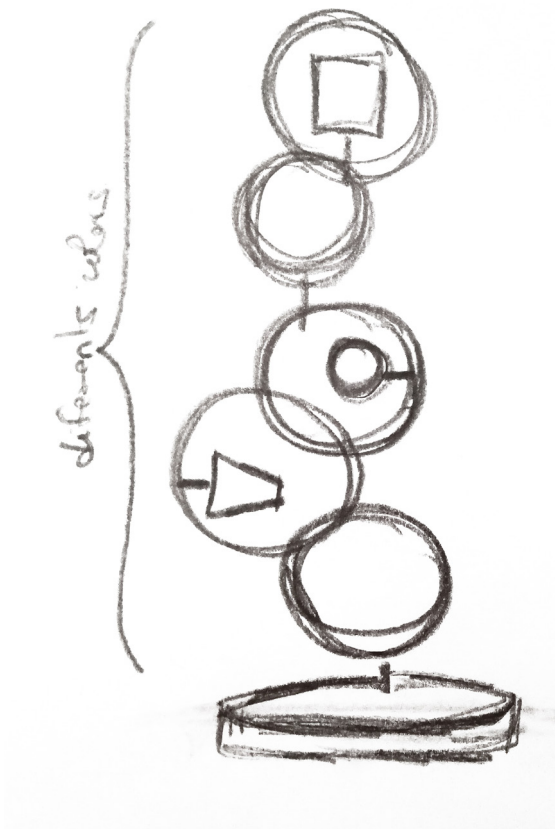
El tall de les pantalles és totalment simètric i s'uneixen mitjançant uns imans que hi ha en l'interior de la superfície plana de la làmpada.

La pantalla de les làmpades tindran la mateixa mesura perquè d'aquesta manera siguin intercanviables entre si, donant lloc a que l'usuari interactue en el disseny final del producte. També, tindrem com a complement unes planxes de metal amb diferents formes i dissenys per a poder col·locar la làmpada transportable en la paret.

Quant al disseny i colors escollits estan inspirats en el corrent de disseny Memphis, característica per les seues formes i colors extravagants. En aquest cas la intenció és suavitzar aquestes característiques i que siga més adaptable a qualsevol llar o estança d'aquest.



### 3.1.4. Proposta 5



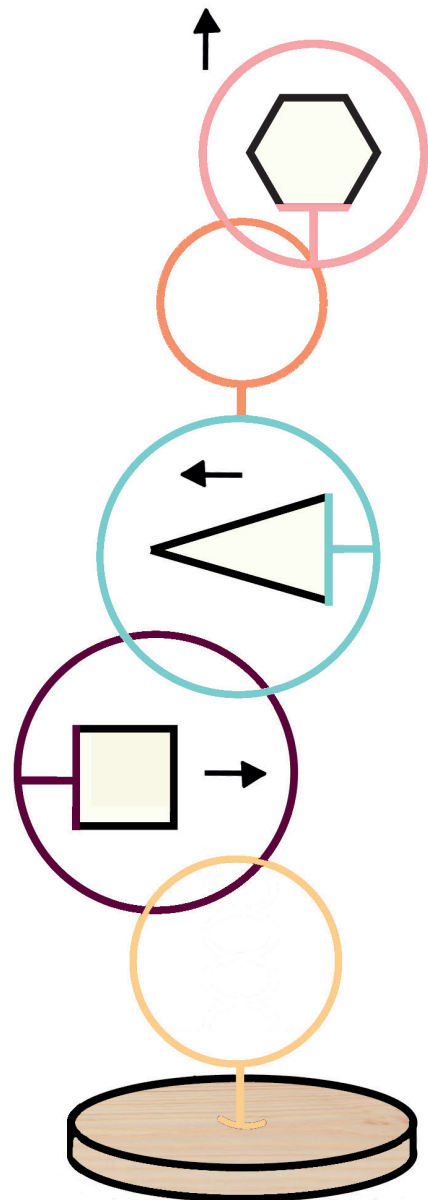
Partint d'una sèrie de formes geomètriques primàries, temàtica que segueixen totes les propostes, veiem que en aquesta es construeix la làmpada mitjançant uns anells entrellaçats creant un disseny amb dinamisme, gràcies a la seua col·locació.

L'estructura de la làmpada es realitzaria mitjançant perfils metàl·lics amb diferents colors, escollits prèviament segons les tendències de moda.

Per altra banda, en l'interior d'alguns dels anells estarà la llum, cada una amb una forma geomètrica i amb el color de l'anell metàl·lic al qual va unida.

Aquestes làmpades seran portàtils amb bateria recarregable, i es podran col·locar a l'estructura de la làmpada a gust del client, fent que participe en el disseny final del producte.

La base seria de fusta de manera que combinat amb els colors escollits prèviament per als perfils l'estètica de la làmpada estaria utilitzant varies de les tendències actuals.



### 3.2. Ànàlisi de les propostes

En aquest apartat analitzarem les propostes de disseny realitzades en el punt anterior. Procedirem a fer una anàlisi d'elles i determinarem quina de les quatre propostes és la millor opció a desenvolupar.

Per a realitzar aquest estudi, utilitzarem en primer lloc el mètode qualitatiu i en segon lloc farem servir el mètode qualitatiu per a contrastar resultats i arribar a la millor conclusió.

#### 3.2.1. Mètode qualitatiu

El mètode qualitatiu u ordinal té com a objectiu classificar les diferents solucions de dissenys proposades en una escala ordinal, que permeta decidir quina és la més òptima, i també adquirir la màxima informació possible de cada alternativa per poder valorar-les.

Par a realitzar aquesta anàlisi utilitzarem la metodologia DATUM, on confrontarem les cinc propostes de disseny relacionant-les amb una sèrie d'objectius que defineixen les solucions que totes les propostes tenen en comú.

S'elegirà a l'atzar una proposta que serà utilitzada com a base de la comparació (DATUM) i la compararem a la resta de propostes assignant un valor respecte als objectius determinants prèviament.

Per a l'avaluació de cada categoria hi haurà 3 possibles puntuacions:

- Millor que el DATUM +
- Igual que el DATUM =
- Pitjor que el DATUM -

|    | OBJECTIUS  | P1                         | P2        | P3       | P4       | P5       |
|----|--|----------------------------|-----------|----------|----------|----------|
| 1  | El més atractiu possible                               | D<br>A<br>N<br>T<br>U<br>M | =         | +        | +        | +        |
| 2  | Que siga personalitzable                               |                            | +         | +        | +        | +        |
| 3  | Que siga transportable i tinga una autonomia òptima.   |                            | =         | =        | =        | =        |
| 4  | Deu desarmar-se amb facilitat                          |                            | -         | =        | +        | -        |
| 5  | Que les peces pesen poc                                |                            | +         | +        | +        | +        |
| 6  | Que utilitze tecnologia Led                            |                            | =         | =        | =        | =        |
| 7  | El més fàcil de netejar possible                       |                            | -         | =        | +        | -        |
| 8  | Utilitzar els mínims motlles possibles                 |                            | -         | -        | -        | -        |
| 9  | Que ocupe el mínim espai possible                      |                            | +         | =        | -        | +        |
| 10 | Que es diferencie de la resta de productes del segment |                            | -         | +        | +        | =        |
|    | Sumatori +   |                            | 3         | 4        | 6        | 4        |
|    | Sumatori -   |                            | 4         | 1        | 2        | 3        |
|    | Sumatori =   |                            | 3         | 5        | 2        | 3        |
|    | <b>TOTAL</b>   |                            | <b>-1</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>1</b> |

Tabla 2, Mètode qualitatiu, Datum.

### 3.2.2. Mètode quantitatiu

El mètode quantitatiu o cardinal, consisteix en mesurar o quantificar a través d'una valoració numèrica cada una de les solucions de disseny proposades. Aquesta valoració està basada per una banda en una ponderació dels objectius o especificacions de disseny que deuen complir el producte, i per altra banda en establir una escala comú d'adaptació i satisfacció. D'aquesta manera, a partir de la valoració numèrica, podem saber quina de totes les alternatives de disseny compleix millor les especificacions.

Per tant, per a desenvolupar aquest mètode realitzarem els següents passos:

En primer lloc, crearem una taula per a enfrontar els objectius de la columna enfront dels de la fila, atorgant els següents valors:

0 = No supera en importància l'objectiu de la fila.

1 = Sí que supera en importància l'objectiu de la fila.

- = Quan l'objectiu és el mateix.

|       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | TOTAL | IMP   |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------|-------|
| 1     | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1  | 3     | 6,82  |
| 2     | 1 | - | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0  | 6     | 13,63 |
| 3     | 1 | 1 | - | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1  | 7     | 15,9  |
| 4     | 1 | 1 | 0 | - | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1  | 7     | 15,9  |
| 5     | 1 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 1 | 0 | 1 | 1  | 4     | 9,1   |
| 6     | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1  | 9     | 20,45 |
| 7     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0  | 0     | 0     |
| 8     | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | - | 1 | 1  | 4     | 9,1   |
| 9     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | - | 1  | 2     | 4,55  |
| 10    | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -  | 2     | 4,55  |
| TOTAL |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 44    | 100   |

Tabla 3, Mètode quantitatiu, importància d'objectius.

En segon lloc, ponderarem els resultats obtinguts, de manera que els convertirem en percentatges i en tercer lloc, crearem una escala per a poder aplicar els objectius, on la mínima puntuació serà 1 i la màxima puntuació serà 4 per cada objectiu. D'aquesta manera els resultats obtinguts els veurem en les taules següents:

| ESCALA |     |
|--------|-----|
| VALOR  | %   |
| 1      | 25  |
| 2      | 50  |
| 3      | 75  |
| 4      | 100 |

Tabla 4, Escala, valor.

|    | IMPORTANCIA | P1     |       | P3     |       | P4     |       |
|----|-------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
|    |             | ESCALA | %     | ESCALA | %     | ESCALA | %     |
| 1  | 6,82        | 2      | 3,41  | 3      | 5,11  | 4      | 6,82  |
| 2  | 13,63       | 3      | 10,22 | 4      | 13,63 | 3      | 10,22 |
| 3  | 15,9        | 1      | 3,97  | 2      | 7,95  | 3      | 11,92 |
| 4  | 15,9        | 3      | 11,92 | 3      | 11,92 | 4      | 15,9  |
| 5  | 9,1         | 1      | 2,27  | 3      | 6,82  | 4      | 9,1   |
| 6  | 20,45       | 4      | 20,45 | 4      | 20,45 | 4      | 20,45 |
| 7  | 0           | 1      | 0     | 4      | 0     | 4      | 0     |
| 8  | 9,1         | 4      | 9,1   | 3      | 6,82  | 3      | 6,82  |
| 9  | 4,55        | 4      | 4,55  | 3      | 3,41  | 2      | 2,27  |
| 10 | 4,55        | 2      | 2,27  | 3      | 3,41  | 4      | 4,55  |
|    | TOTAL       |        | 68,16 |        | 79,52 |        | 88,05 |

Tabla 5, Escala, importància i ponderació de les propostes.







**ANNEX III**  
DISSENY DE DETALL

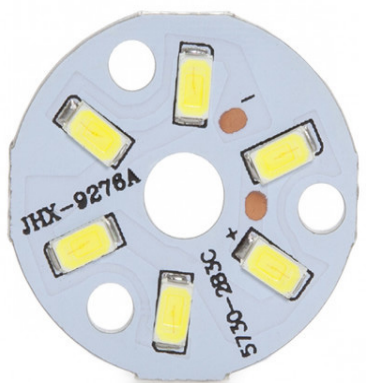


## Índex


|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 1. Components elèctrics      | 116 |
| 2. Selecció de materials     | 118 |
| 3. Fabricació                | 120 |
| 3.1.Pantalla                 | 120 |
| 3.2.Base                     | 121 |
| 4. Ergonomia                 | 122 |
| 5. Estudi mecànic            | 124 |
| 5.1. Càlcul força de bolcada | 125 |
| 5.2. Càlcul força imants     | 126 |
| 6. Imatge del producte       | 127 |
| 6.1.Marca                    | 127 |
| 6.2.Manual per al Usuari     | 129 |
| 6.3.Embalatge                | 130 |
| 6.4.Promoció i llançament    | 131 |

## 1. Components elèctrics


- Placa circular led dimable

| Característiques tècniques |          | Placa LED dimable  |
|----------------------------|----------|--|
| Potencia                   | 3w       |  |
| Equivalència (w)           | 20w      |  |
| Tensió                     | 8-10v    |  |
| Vida estima                | 50.000h  |  |
| Frecuencia                 | 50/60 Hz |  |
| Tamany                     | Ø31      |  |
| Temperatura Color          | 3000 k   |  |
| Lluminositat               | 300 Lm   |  |
| Classificació              | IP25     |  |


- Font d'alimentació

| Característiques tècniques |           | Font d'alimentació   |
|----------------------------|-----------|--|
| Potencia                   | 25W       |  |
| Tensió                     | 100-277v  |  |
| Tensió eixida              | 10v       |  |
| Tamany                     | 100x43x21 |  |
| Pes                        | 103gr     |  |
| Driver Regulable           | Si        |  |
| Dimable                    | Si        |  |
| Classificació              | IP25      |  |

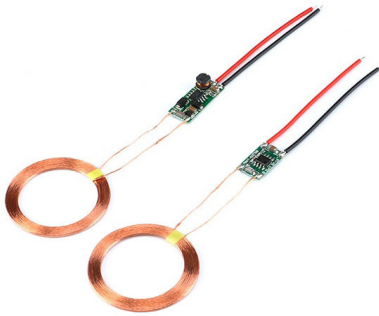
- Dimmer

| Característiques tècniques |          | Dimmer   |
|----------------------------|----------|--|
| Tensió                     | 0-10V    |  |
| Vida estima                | 40.000h  |  |
| Tamany                     | Ø60x30   |  |
| Pes                        | 140 gr   |  |
| Frecuencia                 | 50/60 Hz |  |
| Color                      | Negre    |  |
| Classificació              | IP20     |  |

- Interruptor per contacte

| Característiques tècniques |                  | Interruptor per contacte   |
|----------------------------|------------------|--|
| Material                   | Plàstic + Metall |  |
| Color                      | Blanc            |  |
| Tipo de Interruptor        | sensor tàctil    |  |
| Voltatge                   | 8-12V            |  |
| Corrent eixida             | 3A               |  |
| Temps de servici           | 80000h           |  |
| Tamany                     | 15x11mm          |  |
| Tamany forat               | 12mm             |  |

- Bobina de carrega inal·lámbrica

| Característiques tècniques |                 | Bobina de carrega inal·lámbrica  |
|----------------------------|-----------------|--|
| Corrent carrega            | 1,3A            |  |
| Voltatge entrada           | 9-12V           |  |
| Voltatge eixida            | 5-12V           |  |
| Tamany trasnmisor          | 18mmx8,8mmx15mm |  |
| Tamany receptor            | 10mmx25mmx3mm   |  |
| Tamany bobina              | ∅43mmx1,2mm     |  |
| Distancia transmissió      | 2-6mm           |  |

- Bateria recargable

| Característiques tècniques |                    | Bateria recargable   |
|----------------------------|--------------------|--|
| Voltatge                   | 9,6v               |  |
| Capacitat                  | 6000 mAh           |  |
| Temps duració              | 5h a treball máxim |  |
| Temps de carrega           | 8h                 |  |
| Tamany                     | 22x38x114mm        |  |
| Classificació              | 120g               |  |

## 2. Selecció de materials

A continuació, parlarem sobre els materials escollits per a la fabricació de la làmpada, però s'exclouran tots els productes que s'adquiriran mitjançant proveïdors externs, excepte els braços de la làmpada i les xapes per a la paret.

Per a l'elecció de les matèries es tindran en compte les especificacions i objectius elaborats en el punt 2 de l'Annex II.

- Xapa paret per a suport làmpada portàtil

Per a realitzar aquest producte s'elegirà una planxa d'acer amb baix carboni, aquest constitueix la major part de l'acer utilitzat. Conte menys del 0,25% de carboni, la microestructura que presenta es correspon a la ferrita i a la perlita pel que són relativament blaus i poc resistent però tenen una extraordinària ductilitat i tenacitat. S'utilitza en operacions de deformació plàstica com l'extrusió i també en maquinària a causa de la facilitat de conformar-lo i soldar-lo. Algunes peces típiques són els reblons, passadors, cargols i aplicacions de làmina.

També té una bona capacitat d'imantació, característica necessària per a aquest producte, ja que seran un punt de suport per a les làmpades transportables. Les seues característiques tècniques són:

| Propietats Acer amb baix carbo     |  |
|------------------------------------|--|
| Estructura predominantment ferrica |  |
| bona resistència mecànica          |  |
| Bona soldabilitat                  |  |
| Bona ductibilitat                  |  |
| Economic                           |  |

Taula 1. Propietats Acer amb baix carbo.

- Braç

A pesar de que aquest producte serà adquirit a un proveïdor extern hi haurà que realitzar un mecanitzat i un acabat superficial per a obtenir el resultat necessari. A continuació veurem algunes característiques del material.

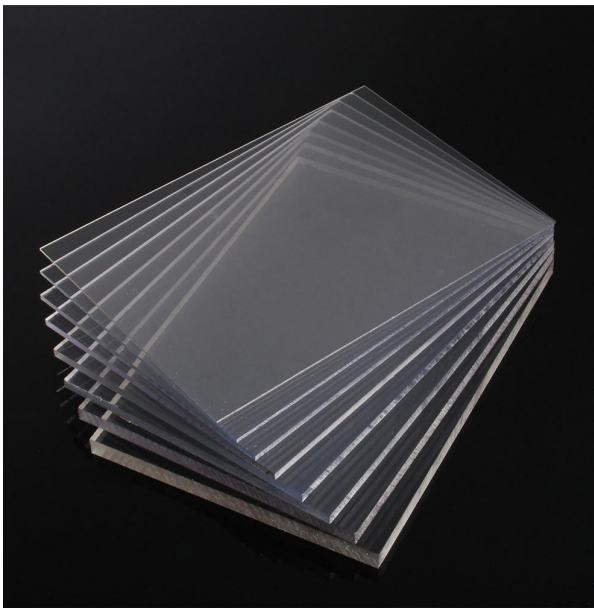
| Propietats Tub redó de Acer Asis/ SAE 1020 |  |
|--|--|
| Límit elàstic de aprox. 235 MPa            |  |
| Bona soldabilitat                          |  |
| Fàcil de processar                         |  |
| magnetizable                               |  |
| Protegir este acer de la corrosió          |  |

Taula 2. Propietats Tub Acer.

- Pantalla làmpada i tapa

Per a la realització de les pantalles o làmpada i la seua respectiva tapa, el material elegit és el PMMA, un polímer termoplàstic altament transparent que s'obté a partir de la polimerització del monòmer metile metacrilat. És brillant i altament incolor, però es pot teñir amb facilitat de colors translúcids o òpals.

També rep el nom de vidre acrílic i és considerat una alternativa lleugera al cristall. Té molt bones propietats característiques tècniques que enumerem a continuació.

| Propietats PMMA  |   |
|--|---|
| Transmissió de la llum major de 93%                                  |  |
| -Temperatura de funcionament 130 ° C                                 |   |
| - Bona resistència a la intempèrie                                   |   |
| - Alta resistència a l'impacte, d'unes 10 o 20 vegades les del vidre |   |
| - Lleuger en comparació del vidre                                    |   |
| - Excel·lent resistència als raigs UV                                |   |
| -Bona resistència química  |   |
| -Bona resistència a l'abradió  |   |
| -Gran capacitat de mecanització i modelatge                          |   |
| -Grau d'inflamabilitat normal B2 segons DIN 4102                     |   |
| -Compatible amb el ABS i SAN   |   |

Taula 3. Propietats PMMA.

- Base

La base de la làmpada es la que farà de suport de la mateixa, i es fabricarà de fusta de faig. La fusta de faig és una maderespecie fondosa, dura i pesada i es coneix per les seues tonalitats clares i els seus exeleats acabats.

Es tracta de una opció molt competitiva donat que és un material abundant gràcies a les explotacions forestals sostenibles. Algunes de les seues propietats les vorem a continuació.

| Propietats Fusta de faig  |  |
|---|--|
| Fusta clara i molt homogènia  |  |
| Fàcil de treballar, excel·lent opció per a tornejats i per a curvar |  |
| BFusta pesa, per damunt de 710 kg/m <sup>3</sup> i semi-dura        |  |
| Excel·lent amb les tintes i excel·lent impregnabilitat              |  |
| Excel·lent impregnabilitat  |  |

Taula 4. Propietats Fusta de Faig.

### 3. Fabricació

#### 3.1. Pantalla

El termoconformat és un procés que consisteix de donar forma a una làmina de plàstic a través de calor (120 °C a 180 °C) i buit (600 a 760 mmHg) utilitzant un motle o matriu que pot ser de fusta, resina o alumini. Un excés de temperatura pot “fondre” la làmina i la falta de calor o una mala qualitat en el buit donaria lloc a una peça defectuosa i sense detalls definits.

A diferència d'altres processos, el termoconformat parteix d'una làmina rígida de plàstic amb grossària uniforme fabricada mitjançant extrusió, i que permet realitzar xicotetes produccions gràcies al seu baix cost en matriceria aplega'n a ser rendible també en altes produccions.

Les peces obtingudes amb aquest procés poden realitzar-se amb unes espessors d'entre 0,1 i 12mm, el que a vegades pot suposar un inconvenient a l'hora de realitzar certes peces.

Un inconvenient del procés és que freqüentment s'obtenen peces amb rebaves, per la qual cosa és necessari desbarbar les peces i processar els residus.

Una restricció característica d'aquest procés és que la peça a termoconformar deu ser fàcilment “desmotllable” això significa que la matriu ha de ser més ampla en la base i més angosta en la part superior. Això es coneix com a angle de desemmotllament d'eixida i generalment sol ser de 5 graus com a mínim.

A pesar dels inconvenients nombrats anteriorment, el termoconformat es un procés de fabricació òptim amb molts beneficis, els quals nombrarem a continuació en la taula.

| Beneficis termoconformat  |
|---|
| Bon cost per maquinaria i tecnologia.   |
| Técnica retable en baixa i alta producció.  |
| Se pot utilitzar en difents materials, com per exemple, PAI, ABS,PVC , PMMA entre altres. |
| Els motles son més econòmics.   |
| Temps de produccó curts.  |
| Procés adequat per a la fabricació de prototips.  |

Taula 5. Beneficis termoconformat.

Les aplicacions més habituals mitjançant aquest procés de fabricació es molt extensa, ja que avui en dia estem rodejats de tot tipus d'articles termoconformats, estos se poden dividir en diferents grups.

| Envasos i embalatge                   | Automotriu                 | Publicitat          | Electronics                  | Construcció              |
|---------------------------------------|----------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------|
| Gots de yogur                         | Panels de portes de cotxes | Peces publicitaries | Televisió i radio            | Banyeres                 |
| Blister medicaments                   | Peces externes de cotxes   | senyals             | Accesoris làmpades           | Peces de gran superfície |
| Plàstic desechables                   | Panels de embarcacions     | Peces d'impresió    | Ventiladors                  | Escaleres                |
| Envasos amb cavitats per a reposteria | Porta ferramentes          | Lletreros           | Recubriment electro-domestic | Finestres                |
|                                       | Artículs de ferreteria     |                     |                              |                          |
|                                       | Joguets                    |                     |                              |                          |

Taula 6. Aplicacions.



Existeixen diferents variants del procés de termoconformat, però per a aquest es farà ús del procés de conformat per motlle coincident, que consisteix en subjectar una làmina a una estructura i calfar-la per a conformar-la entre encunys mascle i femella. Permet fabricar peces molt exactes amb toleràncies mínimes, aconseguint a més gran precisió en les dimensions i detalls (els encunys deuen protegir-se, ja que qualsevol defecte es reproduiria en la peça). El cicle sol durar entre 10 i 20 segons.

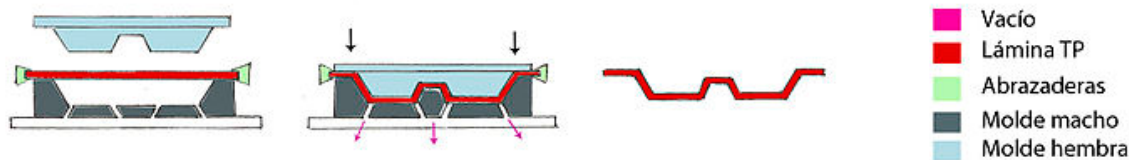


Figura 1. Moldeig amb motlle coincident.

Per concloure, com ja s'ha comentat amb anterioritat aquest procediment és adequat per a la fabricació de prototips i sèries curtes o pilot. Per a aquest tipus de producció, els motlles poden ser molt econòmics i la selecció del material depèn bàsicament de la qualitat del resultat que es vulga obtenir. Se solen tractar el motlle femella i és necessari disposar de xicotets trepanats per a efectuar el vuit a través d'ells. Els trepanats no deuen ser grans per a no produir defectes o marques en la peça i deuen distribuir-se de manera adequada.

El motlle que s'utilitzara per a la fabricació de les pantalles serà de polièster reforçat amb fibra de vidre, ja que aquests tenen una major duració, per allò que es pot aplicar a sèries de fins a 500 peces.

### 3.2. Base i braços

El fresat en un procés que consisteix principalment en el tall del material que es mecanitza amb una ferramenta rotativa de diversos fils, que reben el nom de dents, llavis o plaquetes de metall dur, que realitza moviments quasi en qualsevol direcció dels tres eixos possibles en els quals es pot desplaçar la taula on va fixada la peça a mecanitzar. Existeixen diferents tipus de fresat però per a la fabricació dels components de la làmpada utilitzarem els que es descriuen a continuació.

-Tall. Una de les operacions inicials del mecanitzat que s'ha de realitzar consisteix prou vegades a tallar les peces a la longitud determinada partint de barres i perfils comercials d'una longitud major. Para el tall industrial de peces s'utilitzen indistintament serres de cinta o fresadores equipades amb fresas cilíndriques de tall.

-Fresat de rosques. El fresat de rosques necessita una fresadora capaç de realitzar interpolació helicoidal simultània en dos graus de llibertat: la rotació de la peça respecte a l'eix d'hèlix de la rosca i de la translació de la peça en la direcció del dit eix.



Figura 2. Fresat de rosca interior.



Figura 3. Tall de fusta amb fresadora.

## 4. Ergonomia

Es realitzara un estudi ergonòmic per a calcular les dimensions correctes que ha de tenir la làmpada a dissenyar.

En primer lloc, estudiarem els diàmetres d'agafada de la mà i la distància recomanable còmoda per a agafar de manera correcta les làmpades portàtils, que formen part de la làmpada de peu.

En segon lloc, estudiarem l'altura recomanable que ha de tindre la làmpada de peu, tenint en compte l'estatura dels possibles usuaris.

Per a aquest estudi, es tindran en compte els aspectes antropomòrfics que extraurem de les taules que veurem a continuació.

| Dimensiones antropométricas de la mano. | HOMBRES |     |     |    | MUJERES |     |     |    |
|---|---------|-----|-----|----|---------|-----|-----|----|
|   | 5%      | 50% | 95% | DT | 5%      | 50% | 95% | DT |
| 1. Longitud de la mano.                 | 173     | 189 | 205 | 10 | 159     | 174 | 189 | 9  |
| 2. Longitud de la palma.                | 97      | 107 | 117 | 6  | 89      | 97  | 105 | 5  |
| 3. Longitud del pulgar.                 | 44      | 51  | 58  | 4  | 40      | 47  | 54  | 4  |
| 4. Longitud del índice.                 | 64      | 72  | 80  | 5  | 60      | 67  | 74  | 4  |
| 5. Longitud del corazón.                | 75      | 83  | 91  | 5  | 69      | 77  | 85  | 5  |
| 6. Longitud del anular.                 | 65      | 72  | 79  | 4  | 59      | 66  | 73  | 4  |
| 7. Longitud del meñique.                | 48      | 55  | 62  | 4  | 43      | 50  | 57  | 4  |
| 8. Anchura del pulgar.                  | 20      | 23  | 26  | 2  | 16      | 19  | 22  | 2  |
| 9. Grosor del pulgar.                   | 19      | 22  | 25  | 2  | 15      | 18  | 21  | 2  |
| 10. Anchura del dedo índice.            | 19      | 21  | 23  | 1  | 16      | 18  | 20  | 1  |
| 11. Grosor del dedo índice.             | 17      | 19  | 21  | 1  | 14      | 16  | 18  | 1  |
| 12. Anchura de la mano (metacarpo).     | 79      | 87  | 95  | 5  | 69      | 76  | 83  | 4  |
| 13. Anchura de la mano (con pulgar).    | 97      | 105 | 113 | 5  | 84      | 92  | 100 | 5  |
| 14. Anchura de la mano (mínima).        | 71      | 81  | 91  | 6  | 63      | 71  | 79  | 5  |
| 15. Grosor de la mano (metacarpo).      | 28      | 33  | 38  | 3  | 23      | 28  | 33  | 3  |
| 16. Grosor de la mano (pulgar).         | 44      | 51  | 58  | 4  | 40      | 45  | 50  | 3  |
| 17. Máximo diámetro de agarre.          | 45      | 52  | 59  | 4  | 43      | 48  | 53  | 3  |
| 18. Máxima extensión.                   | 178     | 206 | 234 | 17 | 165     | 190 | 215 | 15 |
| 19. Máxima extensión funcional.         | 122     | 142 | 162 | 12 | 109     | 127 | 145 | 11 |
| 20. Mínimo acceso cuadrado.             | 56      | 66  | 76  | 6  | 50      | 58  | 66  | 5  |

Taula 5. Dimensions antropomorfsiques de la mà.

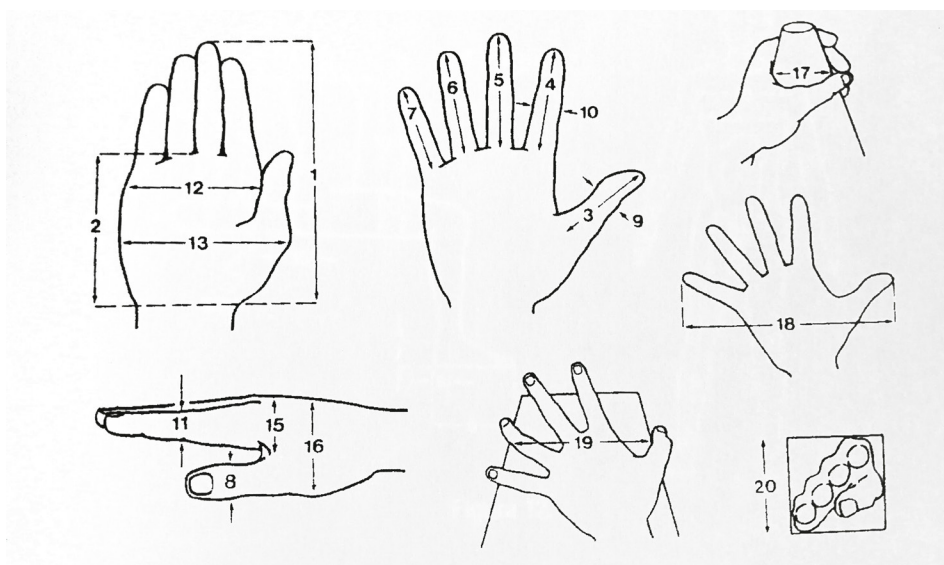


Figura 4.

| 19-65 años                         | HOMBRES |      |      |      | MUJERES |      |      |      |
|------------------------------------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|
|                                    | 5%      | 50%  | 95%  | DT   | 5%      | 50%  | 95%  | DT   |
| 1. Estatura.                       | 1605    | 1725 | 1845 | 72,9 | 1490    | 1599 | 1708 | 66,4 |
| 2. Altura de los ojos.             | 1498    | 1616 | 1734 | 71,9 | 1388    | 1495 | 1602 | 65,3 |
| 3. Altura de los hombros.          | 1300    | 1413 | 1525 | 68,7 | 1199    | 1301 | 1403 | 62,1 |
| 4. Altura de los codos.            | 992     | 1081 | 1169 | 54,2 | 917     | 998  | 1079 | 49,3 |
| 5. Altura de la cadera.            | 827     | 912  | 997  | 52,1 | 729     | 804  | 880  | 46,1 |
| 6. Altura de los nudillos.         | 678     | 748  | 819  | 42,7 | 652     | 715  | 778  | 38,6 |
| 7. Altura de la yema de los dedos. | 584     | 649  | 714  | 39,6 | 554     | 621  | 687  | 40,7 |
| 8. Altura desde el asiento.        | 841     | 902  | 964  | 37,5 | 783     | 844  | 906  | 37,5 |
| 9. Altura ojos-asiento.            | 723     | 783  | 843  | 36,5 | 677     | 735  | 793  | 35,3 |
| 10. Altura hombros-asiento.        | 535     | 590  | 645  | 33,3 | 497     | 551  | 606  | 33,2 |
| 11. Altura codos-asiento.          | 190     | 243  | 296  | 32,3 | 182     | 233  | 284  | 31,1 |
| 12. Espesor del muslo.             | 133     | 159  | 184  | 15,6 | 124     | 154  | 184  | 18,2 |
| 13. Longitud nalga-rodilla.        | 537     | 590  | 643  | 32,3 | 513     | 566  | 619  | 32,1 |
| 14. Longitud nalga-popliteo.       | 436     | 491  | 545  | 33,3 | 424     | 477  | 529  | 32,1 |
| 15. Altura de la rodilla.          | 486     | 540  | 595  | 33,3 | 449     | 497  | 544  | 28,9 |
| 16. Altura poplitea.               | 387     | 436  | 486  | 30,2 | 350     | 397  | 445  | 28,9 |
| 17. Anchura de hombros.            | 413     | 461  | 509  | 29,2 | 350     | 392  | 434  | 25,7 |
| 18. Anchura hombros biacromica.    | 362     | 397  | 431  | 20,8 | 321     | 353  | 384  | 19,3 |
| 19. Anchura de caderas.            | 307     | 357  | 406  | 30,2 | 301     | 367  | 434  | 40,7 |
| 20. Espesor del pecho.             | 210     | 248  | 285  | 22,9 | 201     | 248  | 296  | 28,9 |
| 21. Espesor del abdomen.           | 213     | 268  | 322  | 33,3 | 201     | 253  | 306  | 32,1 |
| 22. Longitud hombro-codo.          | 328     | 362  | 396  | 20,8 | 298     | 328  | 358  | 18,2 |
| 23. Longitud codo-yema dedos.      | 435     | 471  | 507  | 21,9 | 394     | 427  | 460  | 20,3 |
| 24. Longitud hombro-yema dedos.    | 712     | 773  | 835  | 37,5 | 644     | 700  | 756  | 34,3 |
| 25. Longitud hombro-agarre         | 605     | 659  | 714  | 33,3 | 545     | 596  | 647  | 31,1 |
| 26. Longitud de la cabeza.         | 180     | 193  | 207  | 8,3  | 166     | 179  | 191  | 7,5  |
| 27. Anchura de la cabeza.          | 143     | 154  | 164  | 6,2  | 133     | 144  | 155  | 6,4  |
| 28. Longitud de la mano.           | 171     | 188  | 205  | 10,4 | 158     | 174  | 190  | 9,6  |
| 29. Anchura de la mano.            | 76      | 84   | 93   | 5,2  | 67      | 74   | 82   | 4,3  |
| 30. Longitud del pie.              | 239     | 263  | 287  | 14,6 | 212     | 233  | 254  | 12,9 |
| 31. Anchura del pie.               | 84      | 94   | 104  | 6,2  | 79      | 89   | 100  | 6,4  |
| 32. Envergadura.                   | 1633    | 1775 | 1916 | 86,4 | 1469    | 1594 | 1719 | 76,0 |
| 33. Envergadura de codos.          | 857     | 937  | 1017 | 48,9 | 769     | 844  | 920  | 46,1 |
| 34. Alcance de pie hacia arriba.   | 1906    | 2042 | 2179 | 83,3 | 1767    | 1892 | 2017 | 76,0 |
| 35. Alcance sentado hacia arriba.  | 1132    | 1234 | 1337 | 62,5 | 1049    | 1142 | 1235 | 56,8 |
| 36. Alcance hacia adelante.        | 715     | 773  | 831  | 35,4 | 646     | 700  | 755  | 33,2 |

Taula 6. Dimensions antropomorfiques.

Amb les dades de les taules anteriors, es fa una selecció de les dimensions antropomòrfiques que tindrem en compte per al nostre estudi. Amb aquesta informació considerarem quines són les mesures òptimes per al producte final.

- Considerant les mesures de la mà de la taula 5, extraguem els punts 1. Longitud de la mà, 2. Longitud de la palma i 19. Màxima extensió funcional.

Tenint en compte, que s'ha de pensar en l'espai per als elements elèctrics que s'han de col·locar en l'interior de la làmpada i les dimensions de la mà dels usuaris, es considera que el diàmetre o l'altura de les superfícies d'agafada de les làmpades portables ha de ser el següent:

|                    |      |
|--------------------|------|
| Diàmetre d'agafada | 80mm |
|--------------------|------|

- Considerant les mesures de la taula 6, extraguem del punt 1. Estatura, un percentil d'homes i un de dones per a crear l'interval d'altura que deu tindre la làmpada.

1. Criteri: Ajust bilateral
2. P5 dones 1490mm
3. P95 homens 1845mm

No es considera aplicar correccions als percentils, com l'altura que aporta la sola de la sabata, perquè es considera que el calçat que s'utilitza per a anar per casa no influeix de manera rellevant.

Per tant, es pot establir que la lluminària de peu ha d'estar dins de l'interval que veiem a continuació:

|                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| Loinguitud làmpada de peu | $1490 < L < 1845\text{mm}$ |
|---------------------------|----------------------------|

Com la làmpada està formada per 4 braços de diferents altures, es considera que la més alta ha de mesurar 1700 mm i la més menuda 1500 mm, entre les dues mesurades es decideix l'altura de les restants. Seguidament veiem la mesura de les diferents parts que componen la làmpada.

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| Loinguitud braç 1 de la làmpada | 1740mm |
|---------------------------------|--------|

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Loinguitud làmpada de peu 2 | 1600mm |
|-----------------------------|--------|

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Loinguitud làmpada de peu 3 | 1540mm |
|-----------------------------|--------|

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Loinguitud làmpada de peu 4 | 1490mm |
|-----------------------------|--------|

## 5. Estudi mecànic

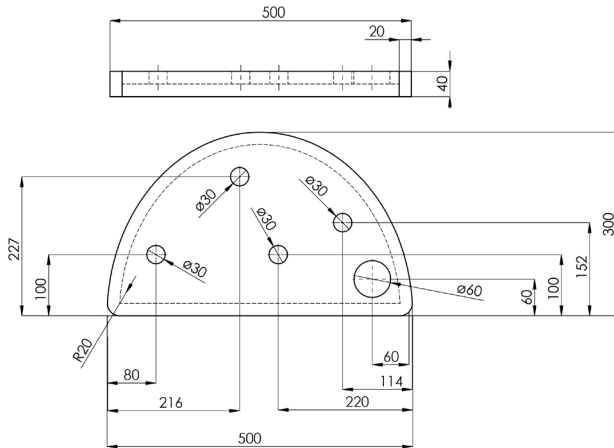
En aquest apartat es realitzaran els càlculs necessaris per a saber la força que hi ha que exercir per a que la làmpada volque i també, la mida i la quantitat d'imants que s'haurà d'instal·lar en cada lluminària, o si sols serà necessari en una part d'elles. També haurem de tindre en compte que els imants hi han de complir la seua funció de subjectar correctament sense que oferisquen una resistència massa elevada i siguin un obstacle a l'hora de separar de manera adequada les làmpades.

## 5.1. Càlcul força de bolcada

Es calculara de manera aproximada la força màxima que suportaria el disseny, que genera un moment de bolcada superior al moment que genera el seu propi pes, respecte al punt de bolcada.

Per això, es calcula el centre de masses en 2D, agafa'n la secció que es considera més desfavorable.

- Volum base:



$$V_B = ((50 \times 5 + \pi \cdot 25^2 / 2) \times 4) - ((46 \times 5 + \pi \cdot 25^2 / 2) \times 2) \\ = 4926,99 \text{ cm}^3 - 2423,49 \text{ cm}^3 = 2503,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$m_B = 720 \text{ Kg/m}^3 \cdot 2503,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 1,8 \text{ Kg}$$

- Volum tubs:

$$h_1 = 1700 - 120 = 1580 \text{ mm}$$

$$h_2 = 1650 - 120 = 1530 \text{ mm}$$

$$h_3 = 1600 - 120 = 1480 \text{ mm}$$

$$h_4 = 1500 - 120 = 1430 \text{ mm}$$

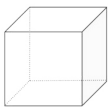
$$V_T = \pi (1,5^2 \cdot 1,4^2) \cdot (158 + 153 + 148 + 143) \\ = 548,46 \text{ cm}^3 = 548,46 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$m_T = 7870 \text{ Kg/m}^3 \cdot 548,46 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 4,32 \text{ Kg}$$

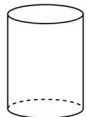
- Volum pantalles:



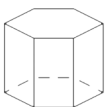
$$V_{\text{ESFERA}} = 4/3 \cdot \pi \cdot r^3 = 4/3 \cdot \pi (8^3 - 7,8^3) + \pi \cdot 8^2 \cdot 0,2 \cdot 2 = 164,904 \text{ cm}^3$$



$$V_{\text{CUB}} = 16^3 - 15,8^3 + 2 \cdot 16^2 \cdot 0,2 = 254,08 \text{ cm}^3$$



$$V_{\text{CILINDRE}} = \pi (8^2 - 7,8^2) 16 + 2 \cdot 0,2 \cdot \pi \cdot 8^2 = 239,26 \text{ cm}^3$$



$$V_{\text{HEXAGON}} = 3 \cdot L \cdot a_p \cdot h = 3 \cdot 6,93 \cdot 8 \cdot 16 - 3 \cdot 6,2 \cdot 7,8 \cdot 15,6 = 397,872 \text{ cm}^3$$

$$V_P = 1056,116 \text{ cm}^3 = 1056,116 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$m_{PT} = 1180 \text{ Kg/m}^3 \cdot 1056,116 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 1,25 \text{ Kg}$$

$$A2 = 158 \cdot 3 - 157,8 \cdot 2,8 = 32,16 \text{ cm}^2$$

$$A3 = 148 \cdot 3 - 147,8 \cdot 2,8 = 30,16 \text{ cm}^2$$

$$A4 = 16^2 - 15,8^2 = 6,36 \text{ cm}^2$$

$$A5 = \pi \cdot 8^2 - \pi \cdot 7,9^2 = 5 \text{ cm}^2$$

| $A_i \text{ (cm}^2\text{)}$ | $X_i \text{ (cm)}$ |
|-----------------------------|--------------------|
| 120                         | 15                 |
| 32,16                       | 20                 |
| 30,16                       | 7                  |
| 6,36                        | 7                  |
| 5                           | 20                 |
| $A_T = 193,68 \text{ cm}^2$ |                    |

$$X_G = \sum A_i X_i / A_T = 120 \cdot 15 + 32,16 + 20 + 30,16 \cdot 7 + 5 \cdot 20 / 193,68 = 14,45 \text{ cm}$$

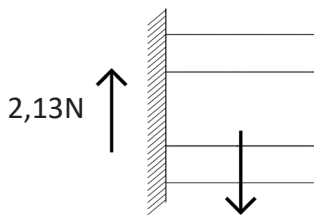
$$\sum M_0 = 0 \quad X_G = F \cdot 178 \quad F = P \cdot X_G / 178 = 8,83 \cdot 14,45 / 178 = 0,72 \text{ Kg} = 7,03 \text{ N}$$

## 5.2. Càlcul força imants

En primer lloc, es calculara la força mínima de l'imant perquè la peça es quede pegada a la planxa d'acer col·locada en la paret, i la força màxima que ha de fer l'imant perquè una persona puga desenganxar sense dificultat la làmpada.

Per això, es calcula el centre de, asses en 2D, agafa'n la secció que es considera més desfavorable.

- Força mínima: perquè suporti el seu pes. Agafem l'element més desfavorable que en aquest cas es el hexàgon.

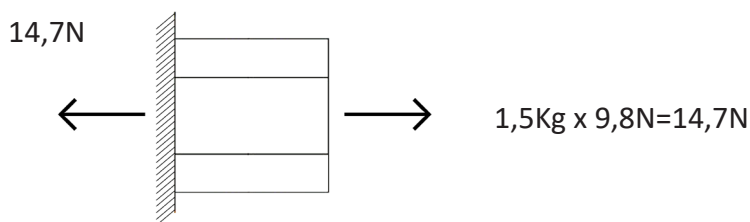


$$V_h = 368,86 \text{ cm}^3 / 2 = 184,43 \text{ cm}^3$$

$$m_H = 1180 \text{ Kg/m}^3 \times 184,43 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 0,218 \text{ Kg}$$

$$F = 0,218 \text{ Kg} \times 9,8 \text{ N} = 2,13 \text{ N}$$

- Força màxima: perquè es puga desenganxar amb facilitat.



En segon lloc, es calculara la resistència de tracció de l'imant per a saber quin tamany i quans imants s'han de col·locar en cada part de la làmpada.

$$F/A \leq 35 \text{ N/mm}^2$$

$$A \geq F/35$$

$$A \geq 2,13/35 = 0,0608 \text{ mm}^2$$

$$F/A \leq 35 \text{ N/mm}^2$$

$$A \leq F/35$$

$$A \leq 14,7/35 = 0,42 \text{ mm}^2$$

El area de l'imant ha de estar entre les següents mesures:

$$0,0608 \text{ mm}^2 \leq A \leq 0,42 \text{ mm}^2$$

Per finalitzar, podem dir que, l'imant com a mínim hi ha de suportar 2,13N per a garantir que la peça no es desplace i ha de tenir una resistència màxima de 14,7N perquè es puga separa de la planxa i ser agafada amb facilitat.

## 6. Imatge del producte

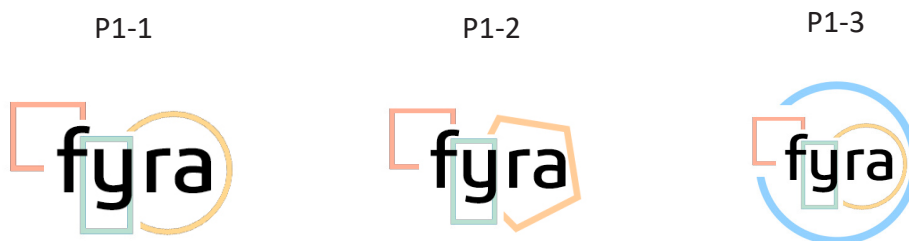
### 6.1. Marca

A partir d'un xicotet brainstorming partint sobre la idea de les formes geomètriques, quantitat de formes, inspiració, colors, etc. És a dir, partint de característiques estètiques claus de la làmpada dissenyada, s'obtenen possibles noms com són : metric , misUrb, Fyra, cyrcle, hændəsə i dairə. Finalment, amb la necessitat d'un nom comercial curt i fàcil de recordar s'escull baix el criteri del dissenyador que "Fyra" és el nom que millor representa el producte.

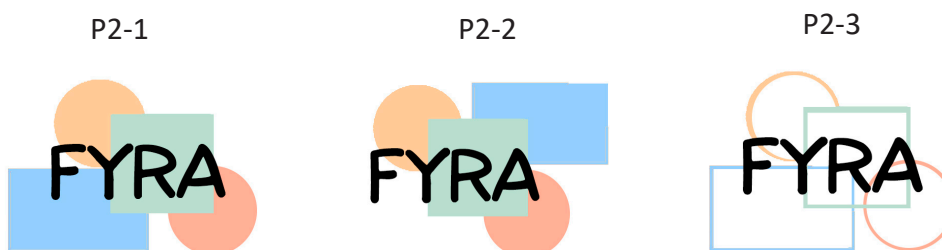
"Fyra" significa quatre en Suec, que és la quantitat de làmpades fixes que posseeix la làmpada com també la quantitat de làmpades portàtils. Al mateix temps es pot interpretar com a fira nom en valencià que es coneix com un lloc replet de llums i colors.

Per a elaborar la imatge del nostre producte s'han realitzat diferents propostes de logotip amb diferents variants d'aquest. A partir d'aquestes propostes s'elegeix una, que serà la marca corporativa que representara la imatge del producte.

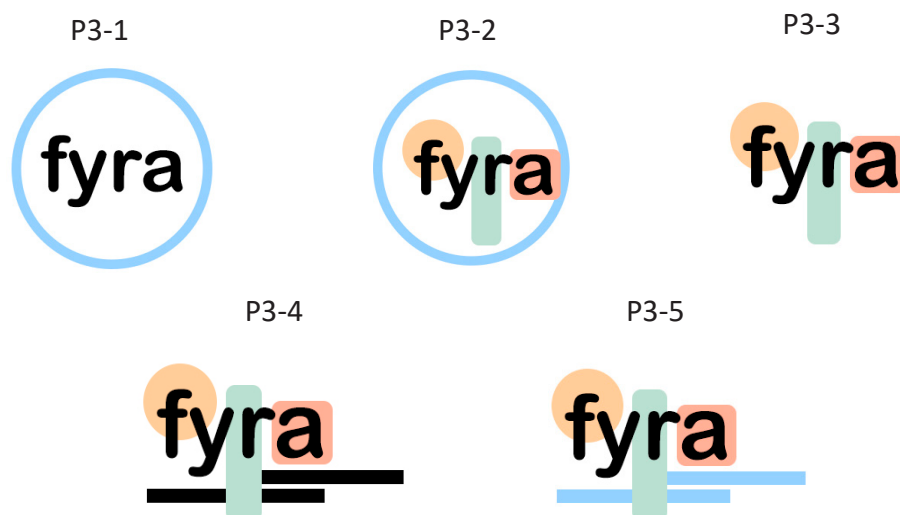
- Proposta 1



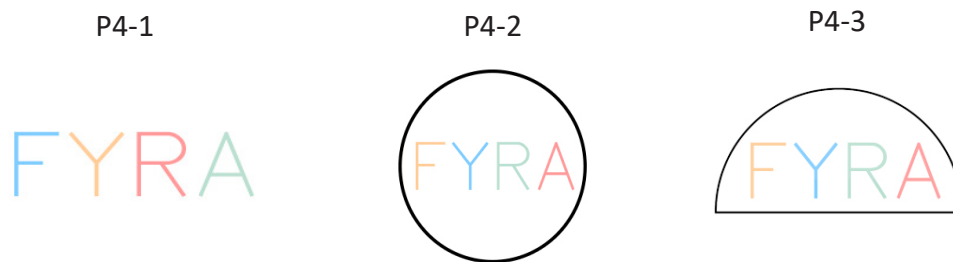
- Proposta 2



- Proposta 3



- Proposta 4



- Elecció de la marca

PROPOSTA 3 - VARIANT 3



Després de seleccionar entre les totes les propostes realitzades, la proposta definitiva que es la 3 perquè es la més representativa del nostre producte gràcies a les seues formes, colors i a la seua tipologia de lletra, s'escull entre les 5 variants que la componen quina és la més encertada, aquesta serà el logotip definitiu que representarà el disseny de la làmpada.

Analitzat les 5 propostes, veiem que la P3-1 és molt senzilla i està molt vista, motiu pel qual queda descartada. La P3-2 ja s'aproxima més a la idea que volem que transmeta però també hi ha més informació de la necessària per aquest motiu s'elimina en la P3-3.

Després de la simplificació de la marca en la proposta P3-3, ens pareix un poc vuit i es prova en les P3-4 i P3-5 d'afegir un símbol més al logotip com són dues línies provades amb distint color, per a veure si ens aporta alguna cosa nova, però ens adonem que realment que aquestes línies no aporten cap informació rellevant per a la marca i que sense elles el logotip és més clar i té més força.

Per aquest motiu, finalment es decideix que el logotip per a la làmpada de peu i portable serà el P3-3, perquè aporta la informació necessària que volem que transmeta el producte sent simple i amb missatge clar. Utilitza les figures i els colors que utilitza la mateixa làmpada sense tindre formes extremes que realment no aporten res nou en la marca.

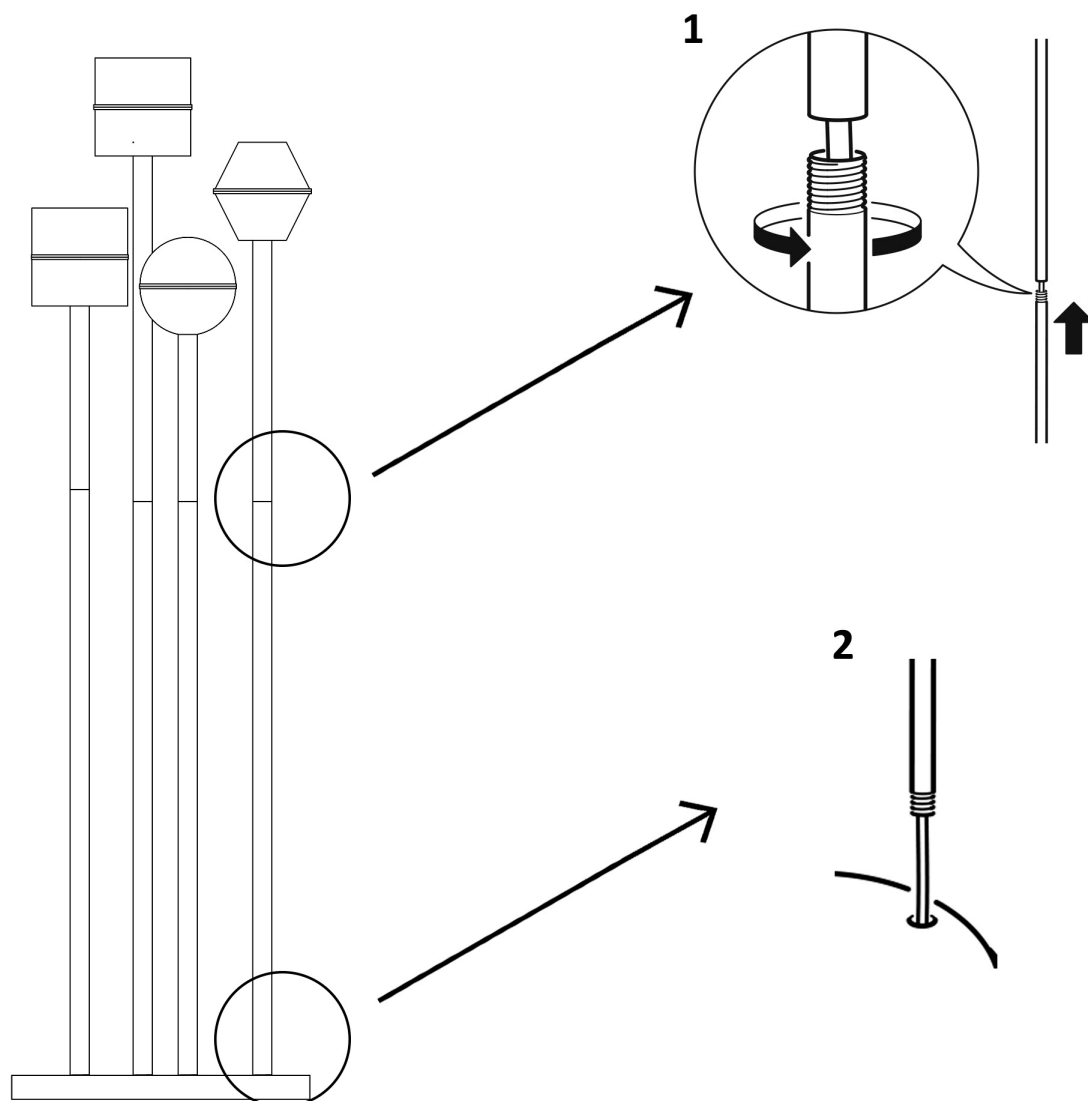
La tipografia utilitzada per al nom es Arial Rounded MT Bold, que es una tipografia amb els traços arrodonits donant una sensació diferent i més informal que su antecessora la Arial. Aquesta lletra representa el estampat de la làmpara que te uns traços semblats i resalta sobre les formes geomètriques de colors escollides.

Els colors utilitzats per a cada forma van relacionants amb els colors utilitzats depres en les formes de la làmpada i son els següents:

| FIGURA    | C  | M  | Y  | K |
|-----------|----|----|----|---|
| CERCLE    | 0  | 30 | 42 | 0 |
| RECTANGUL | 23 | 18 | 19 | 0 |
| QUADRAT   | 0  | 58 | 28 | 0 |



## 6.2. Manual per al Usuari



Requereix un tractament de residus especial.

- Materials:
  - Base: Fusta
  - Tubs: Acer
  - Pantalles: Pmma
  - Components elèctrics



Si es danya el cable exterior o qualsevol component elèctric, per a evitar riscos deuran ser substituïts pel fabricant o un electricista qualificat.

No desenroscar els tubs de les pantalles inferiors, sols en cas d'averia del producte i persones qualificades.

### 6.3. Embalatge

Per a distribuir la làmpada comercialment, és necessari utilitzar un packaging per a assegurar i agrupar totes les peces del producte, perquè durant totes les seues etapes de transport fins que arribe al client el producte estiga en bones condicions.

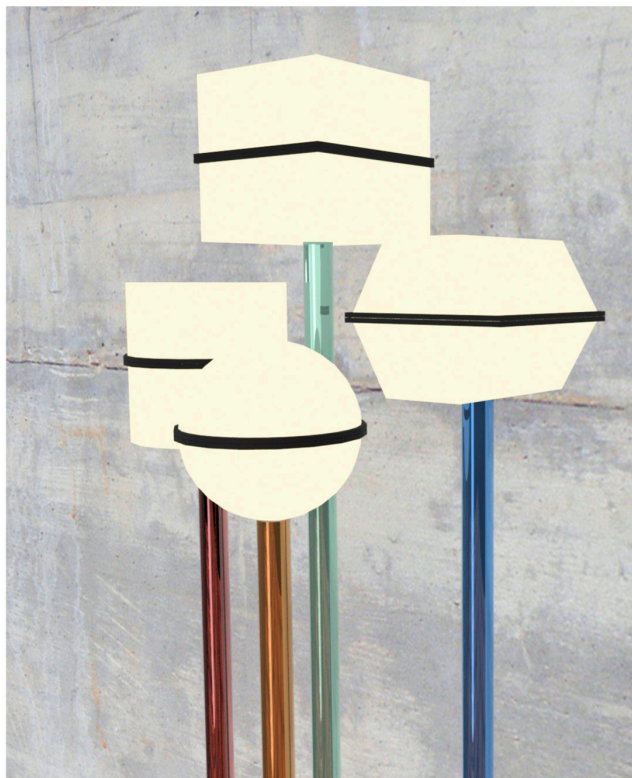
En l'exterior de la caixa del nostre producte trobarem una etiqueta estampada amb la marca del disseny. També estaran impresos sobre la caixa els logotips necessaris, que donaran la informació per a saber com manipular el paquet de manera correcta. Aquests logotips indicaran que el producte és fràgil, que no es pot banyar i també que no es deu voltar, ja que té una orientació òptima per al seu transport.

En l'interior estarà distribuïda la làmpada de manera que ocupe el menys espai possible, i que s'adapte a una caixa la més menuda possible. Perquè això siga possible, els braços de la làmpada aniran desmuntats en dos i separats de la base. Es col·locaran de manera alterna per a què les làmpades que van unides als braços no xoquen entre elles. Les làmpades portables es disposaran per la caixa de manera que ocuparan la resta d'espai de la caixa, igual que les planxes de la paret que es ficaran junt amb la base, ja que tenen una mida similar.

Les parts més delicades de la làmpada estaran embalades amb film de bombolles, com també es ficarà una capa per a separar subtilment les diferents peces perquè no es ratllen.



## 6.4. Promoció i llançament



"FYRA" és una làmpada de peu transportable i personalitzable per a interior. El seu disseny atemporal combina a la perfecció en quasi tots els estils, i les seves formes senzilles transmeten equilibri amb un to de color.

Gràcies a la quantitat de pantalles que la componen, Fyra proporciona una llum abundant i de bona qualitat, característica que li permet ser el punt principal de llum d'una estança. A més la làmpada disposa d'un regulador de llum, que permet regular la intensitat lumínica poden adaptar-se a qualsevol estança de la llar o a qualsevol ocasió.

Quant al disseny, l'usuari pot intervenir amb el resultat final de la làmpada, ja que, les seves pantalles superiors són intercanviables entre si, dóna'n lloc a altres formes geomètriques. Aquestes pantalles són les làmpades transportables amb una independència d'entre 3 i 5h depenen de la intensitat de la llum, les quals es carreguen mitjançant inducció quan estan col·locades en la làmpada de peu.

Una altra característica diferenciadora és que quan no estan carregant les làmpades portables, la làmpada de peu serveix de punt de carregada per a mòbils.

En el pack de la làmpada s'inclouen tres planxes de pared com a suport per a les làmpades portàtils.







The background of the page is a dense, repeating pattern of light gray geometric shapes. These shapes include various polygons such as squares, hexagons, and triangles, as well as curved lines and zig-zag patterns. The overall effect is a complex, textured surface that resembles a modern architectural or graphic design motif.

**PLEC DE  
CONDICIONS**





## Índex

|  |     |
|--|-----|
| 1. Descripció del producte             | 138 |
| 2. Materials i acabats                 | 139 |
| 2.1. Elements a fabricar               | 139 |
| 2.1.1. Pantalla                        | 139 |
| 2.1.2. Tapa pantalla                   | 139 |
| 2.1.3. Base                            | 139 |
| 2.1.4. Tubs                            | 139 |
| 2.2. Peces adquirides a proveedors     | 140 |
| 3. Fabricació                          | 141 |
| 3.1. Pantalla                          | 141 |
| 3.2. Tapa pantalla                     | 141 |
| 3.2. Braços                            | 142 |
| 3.2. Base                              | 142 |
| 3.2. Planxa paret                      | 142 |
| 4. Sistema elèctric                    | 143 |
| 4.1. Esquema elèctric làmpada portàtil | 143 |
| 4.2. Esquema elèctric làmpada de peu   | 143 |
| 4.3. Esquema elèctric làmpada completa | 144 |
| 5. Assamblatge                         | 145 |

## Plec de condicions

Aquest apartat té com a objectiu, definir detalladament tots els aspectes del producte per a la seua correcta execució. De manera que, parlarem sobre els materials, processos de fabricació, circuits, muntatge i tota la informació necessària per a obtenir un producte final i de qualitat.

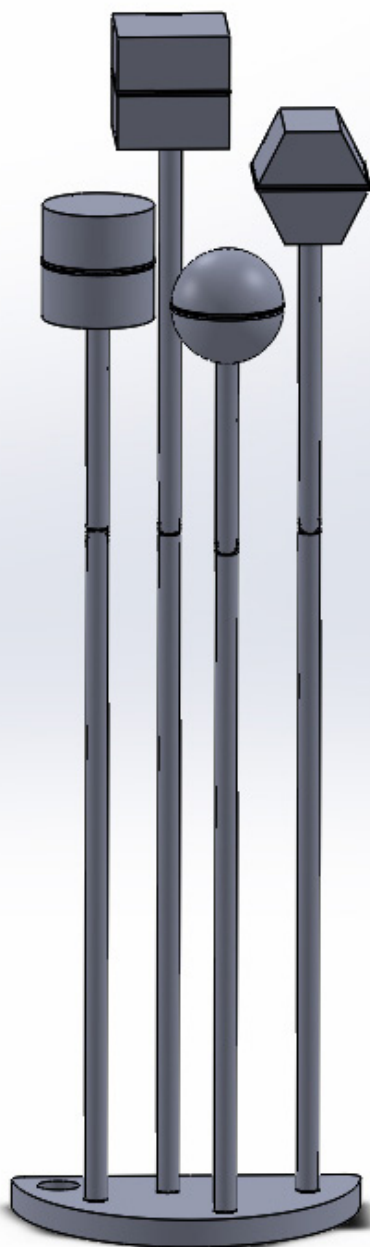
### 1. Descripció del producte

La làmpada "Fyra" està formada per quatre braços d'acer tintat amb pintura de colors amb efecte metall i quatre pantalles amb diferents formes geomètriques.

Aquestes formes geomètriques es formen mitjançant dos peces, donant lloc a un conjunt de 4 làmpades de peu i 4 làmpades portables que es poden col·locar en qualsevol estança de la llar.

També la modularitat de les pantalles dóna lloc a què es pugui personalitzar la làmpada canviant la forma final del conjunt de les pantalles podent crear diferents estètiques d'un mateix producte.

Aquesta proposta ha sigut seleccionada després de la realització d'un estudi que podem veure de manera detallada en l'annex II.



## 2. Materials i acabats

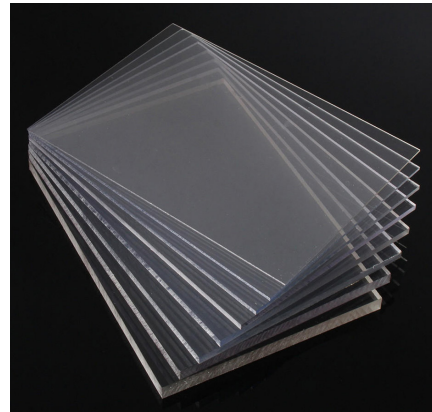
### 2.1. Elements a fabricar

#### 2.1.1. Pantalla

Per a fabricar les pantalles de la lampra s'utilitza PMMA, s'ha elegit aquest material per la seua facilitat al modelatge.

També per la seua bona resistència a l'impacte i al ratllat, característiques necessàries, ja que la làmpada ha d'estar en continu moviment d'una estança a l'altra i així reduïm el risc de trencament.

Per altra banda, en aquest cas utilitzarem el PMMA òpal blanc per a evitar desmembraments i molèsties oculars.



#### 2.1.2. Tapa pantalla

Per a fabricar les tapes de la pantalla utilitzarem PMMA opal de color. S'ha escollit aquest material perquè es fàcil de moldetar i amb la forma que ha de tenir la tapa, si es fabricara amb un altre material encarriria molt el producte.

Podem dir que el PMMA ofereix bons resultats i es econòmic de fabricar, a més es resistent al impacte.

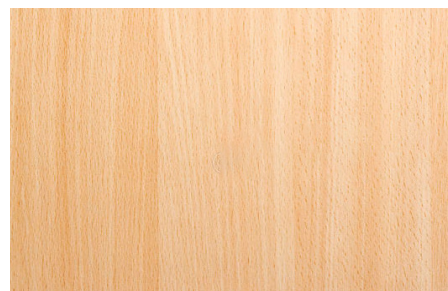


#### 2.1.3. Base

Per a fabricar la base utilitzarem un tablo de fusta de faig, aquest tablo l'adquirirem a una empresa externa, però per a obtindre la forma i acabat necesaris hi haura que mecanitzar el producte.

Es tria aquest material perquè es fàcil de mecanitzar i perquè el seu pes donara la estabilitat necessaria per a la làmpada.

A l'acabat de la base se li realitzara una impressió d'una imatge prèviament dissenyada.



#### 2.1.4. Tubs

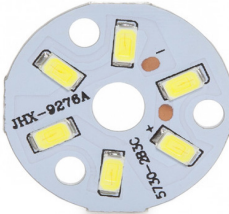
Per a fabricar els suports de les làmpades o pantalles s'utilitza un tub de Acer AISI / SAE 1020 amb 1mm de espessor.

S'escollix aquest material perquè es de fàcil mecanitzat i té bona soldabilitat. Aquests tubs es pintaran de diferents colors, segons el disseny realitzat prèviament.



## 2.2. Peces adquirides a proveedors

Després de veure els materials i acabats que han de tenir els elements de la làmpada, es farà un breu repàs de les peces que adquirim d'empreses externes.

| COMPONENTS                  | IMATGE  | DESCRIPCIÓ  | QUANTITAT |
|-----------------------------|---|---|-----------|
| CLAVILLA                    |    | Clavilla endoll amb acordada que permet connectar làmpades quan una toma de corrent està en difícil accés, com darrere d'un moble o en un lloc ajustat. La seua estructura prima, permet que els mobles puguen ajustar-se al màxim contra la paret.   | 1         |
| CABLE TEXTIL                |    | Dos cables elèctrics bipolars recuberts en tèxtil de color blanc amb línees en ziga-zaga negres.  | 1         |
| CABLES BIPOLARES            |    | Cable bipolar, dos conductores paralelos extra-flexibles de cobre electrolítico. IRAM-NM 280, clase 5, aislados con policlóruro de vinilo (PVC)   |           |
| REGLETA CONEXIONS           |  | Bornera o fixa d'entroncament és un tipus de connector elèctric en el qual un cable es xafa contra una peça metàl·lica mitjançant l'ús d'un cargol.   | 8         |
| FONT D'ALIMENTACIÓ O DRIVER |  | És un accessori que permet transformar l'energia procedent del corrent elèctric en el corrent necessari per al funcionament de la tira LED i en aquest cas d'altres components de la làmpada. També, com és un Driver regulable està dissenyat per a regular la intensitat lumínica d'una lluminària LED.   | 1         |
| PLACA LED                   |  | Mòdul Led utilitzat com reemplaç directe a les bombetes. Aquest mòdul consta de 6LEDs d'alta potència SMD5630. Aquests venen muntants sobre una placa circular de Ø32mm d'alumini, de 1,2mm de grossària. Aquesta placa col·labora amb la dissipació de la temperatura.   | 8         |
| BOBINA SENSE FIL            |  | Bobina de càrrega sense fils que permet que el receptor a través de l'aire o la carcassa de plàstic puga transmetre energia elèctrica. Gràcies a la seua dimensió i a la bobina d'aïllaments, són adequats per ser utilitzats en projectes sense fils com mòbils, subministraments mèdics, màquines de jocs, etc.   | 4         |
| BATERIA RECARGABLE          |  | Dispositiu dissenyat per emmagatzemar l'energia elèctrica. Les propietats de les bateries de Li-ion, com la lleugeresa dels seus components, l'elevada capacitat energètica i resistència a la descàrrega, junt amb la seua capacitat per a funcionar amb un elevat nombre de cicles de regeneració, han fet que estiguen adaptats a aplicacions de la indústria electrònica. | 4         |

|                                 |   |  |    |
|---------------------------------|---|--|----|
| INTERRUPTOR TÀCTIL              |    | Interruptor i regulador tàctil per a encastar que serveix per a encendre i apagar el LED.<br>El regulador funciona mantenint polsat l'interruptor de manera que la llum variara descendent o augmentat segons les necessitats del consumidor.  | 4  |
| DIMMER                          |    | Dimmer, regulador, atenuador o dímer, té la funció de regular l'energia d'un o diversos llums amb la finalitat de variar la intensitat lumínica que emeten, quan les propietats de la làmpada ho fan possible.   | 1  |
| IMANT DE Sn-Co<br>Samari-Cobalt |    | L'imant de samari estan fets d'aleacions de terres rares (samari, cobalt, ferro i altres traces de metalls) i son resistents a la corrosió, a la oxidació i a la desmagnetizació.<br>La funció serà de sugetar la làmpada portable a la làmpara de peu o la planxa d'acer de la paret. | 32 |
| Cargol fusta                    |    | Cargol per a fusta de acer inoxidable amb dimensions de 4x12 mm i cap amb un solc de forma de creu.  | 4  |
| Cargol color negre              |   | Cargol comú, DIN7505 amb cap hexagonal i solc amb forma de creu. El material es Acer al Carbó i l'estil del cap es de pern avellanat.  | 6  |
| Tacs                            |  | Els connectors de paret s'expandeixen en quatre direccions quan s'ajusten els cargols, el que proporciona un ancoratge segur. Es pot utilitzar en lloses, maó perforat verticalment i ciment, també per a instal·lar panells de paret entre altres.                                    | 6  |

### 3.Fabricació

#### 3.1. Pantalla

Per a la fabricació de les 4 formes de pantalles de PMMA que necessitem per l'elaboració del producte, es realitzaran els següents processos.

| PROCÉS         | MAQUINA                   |
|----------------|---------------------------|
| Termoconformat | Màquina de termoconformar |
| Desbarbat      | Desbarbadora              |

#### 3.2.Tapa pantalla

Per a la fabricació de les tapes de les pantalles de la làmpada de peu, partim de una plantxa de PMMA realitzant els següents processos per a obtindre la peça.

| PROCÉS         | MAQUINA                   |
|----------------|---------------------------|
| Termoconformat | Màquina de termoconformar |
| Desbarbat      | Desbarbadora              |

### 3.3. Braços

Per a la fabricació dels braços de la làmpada utilitzarem un tub d'acer. Aquest producte serà adquirit a partir d'un proveïdor, però caldrà realitzar alguns mecanitzats necessaris per al nostre disseny.

| PROCÉS                       | MAQUINA       |
|------------------------------|---------------|
| Tall                         | Fresadora CNC |
| Roscat interior              | Fresadora CNC |
| Roscat exterior              | Fresadora CNC |
| Acabat Superficial (Pintura) | Pistola       |

### 3.4. Base

Per a la fabricació de la base o suport de la làmpada de peu, partirem d'un tauló de fusta de 40mm de grossària i 1500x1500mm a la qual li realitzarem els següents mecanitzats per a arribar a la forma definitiva.

| PROCÉS                       | MAQUINA             |
|------------------------------|---------------------|
| Tall amb redondeig           | Fresadora CNC       |
| Pulit de cants               | Lija de 220         |
| Roscat interior              | Fresadora CNC       |
| Acabat Superficial (Pintura) | Impresora nc-uv0406 |

### 3.5. Planxa paret

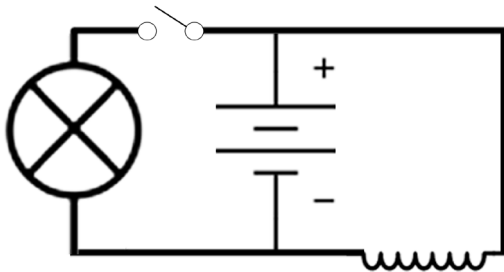
Per a la fabricació de les plaques decoratives que serveixen de suport per a la làmpada portatil, partirem d'una planxa de acer de 2000x1000mm.

| PROCÉS                       | MAQUINA             |
|------------------------------|---------------------|
| Tall                         | Fresadora CNC       |
| Pulid de cants               | Fresadora CNC       |
| Forat passant                | Fresadora CNC       |
| Acabat Superficial (Pintura) | Impresora nc-uv0406 |

## 4. Sistema elèctric

### 4.1. Esquema elèctric làmpada portàtil

A continuació veurem el circuit elèctric per al funcionament de la làmpada portàtil, la qual està formada per una llum LED, una bobina d'inducció que càrrega la bateria i un interruptor dimeritzable per a graduar la llum.

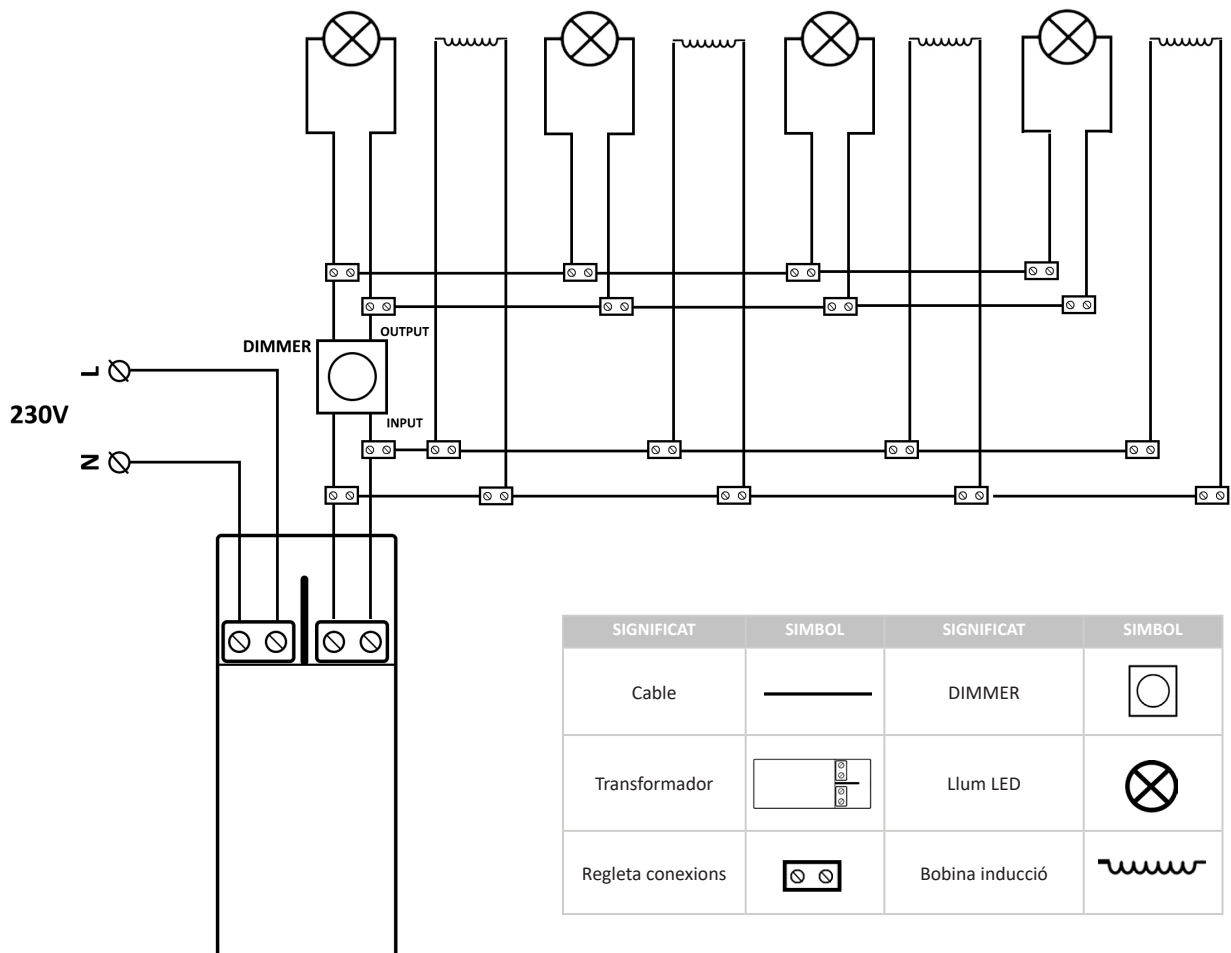


| SIGNIFICAT      | SIMBOL |
|-----------------|--------|
| Llum            |        |
| Interruptor     |        |
| Bateria         |        |
| Bobina inducció |        |

### 4.2. Esquema elèctric làmpada de peu

A continuació veurem el circuit elèctric per al funcionament de la làmpada de peu, la qual està formada per quatre llums LED i quatre bobines. Les quatre llums Led es regularan mitjançant un dimmer donant l'opció de graduar la llum igual que d'apagar-la o encendre-la.

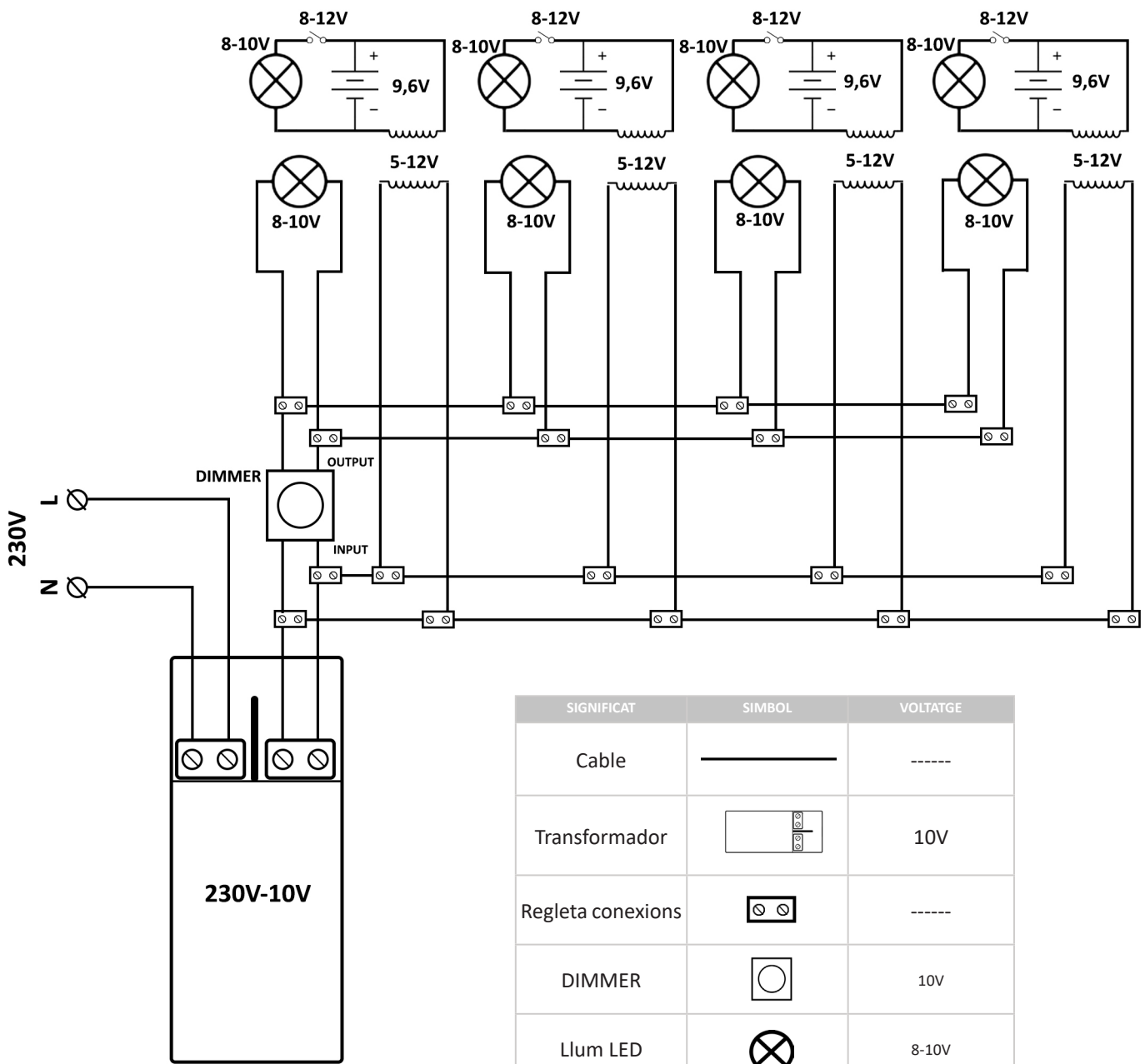
Tant les llums LED com les bobines aniran connectades a un transformador per transformar els volts d'entrada i adaptar-los perquè tinguin un voltatge adequat per al funcionament dels components.



| SIGNIFICAT         | SIMBOL | SIGNIFICAT      | SIMBOL |
|--------------------|--------|-----------------|--------|
| Cable              |        | DIMMER          |        |
| Transformador      |        | Llum LED        |        |
| Regleta connexions |        | Bobina inducció |        |

### 4.3. Esquema elèctric làmpada completa

Per concloure, veurem el circuit global de la làmpada dissenyada, la qual està format pel circuit de la làmpada fixa més el circuit de les làmpades transportables. Aquest dos han de tenir una relació adequada per al bon funcionament del conjunt, ja que el circuit de la làmpada fixa és el que li dóna la càrrega al circuit de la làmpada portable per al seu bon funcionament. Per aquest motiu, tots els components elèctrics han de tindre un voltatge adequat per al correcte funcionament dels components.



| SIGNIFICAT         | SIMBOL | VOLTATGE |
|--------------------|--------|----------|
| Cable              | —————  | -----    |
| Transformador      |        | 10V      |
| Regleta connexions |        | -----    |
| DIMMER             |        | 10V      |
| Llum LED           |        | 8-10V    |
| Bobina inducció    |        | 5-12V    |
| Interruptor        |        | 8-12V    |
| Bateria            |        | 9,6V     |



## 5. Assamblatge

En el següent apartat s'analitzen tots els components de la làmpada i els passos a seguir per al muntatge de la mateixa.

En primer lloc, la part amb més components que trobem són les pantalles de la làmpada. Aquestes pantalles es divideixen en dos i cada una té els seus elements necessaris per al seu bon funcionament. En l'interior de la mitat que va unida al tronc de la làmpada trobem una placa Led i un carregador de bateries per contacte.

En l'interior de la segona mitat de la pantalla, també anomenada la làmpada transportable disposem de una placa Led, una bateria recargable i un interruptor tàctil. En la seues corresponents tapes estan adherits els imans de subjecció.

Aquestes làmpades aniran roscades al cos de la làmpada, que són uns tubs de acer de colors, que al mateix temps aniran units a la base mitjançant una rosca. Per aquest tubs passen tots els cables per a a connexió de les pantalles superiors. Aquest cable arribaran també a la base on està atornillada la font d'alimentació.

De la base eixirà el cable conector al exterior per a poder ser connectada la làmpada a la llum, però hi haurà un dimmer de regulació de intensitat.

Seguidament, en la taula podem veure el temps i la freqüència ha realitzar per assablar correctament el producte dissenyat.

| Assamblatge                 | Temps (s) | Frecuencia | Temps Total (s) |
|-----------------------------|-----------|------------|-----------------|
| Col·locar conector          | 20        | 1          | 20              |
| Pasar de cable              | 5         | 5          | 25              |
| Col·locar dimmer            | 10        | 1          | 10              |
| Cargolar font d'alimentació | 15        | 1          | 15              |
| Adherir plaques Led         | 15        | 8          | 120             |
| Cablejar components         | 100       | 8          | 800             |
| Col·locar pulsador tàctil   | 60        | 4          | 240             |
| Col·locar bateries          | 50        | 4          | 200             |
| Col·locar resta components  | 20        | 8          | 160             |
| Embalar                     | 150       | 5          | 750             |
| <b>TOTAL</b>                |           |            | <b>2.340s</b>   |





**ESTAT DE  
MEDICIONS I COSTOS**



## Índex

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 1. Estat de mesuraments               | 150 |
| 1.1. Llista de components dissenyats  | 150 |
| 1.2. Llista de components adquirits   | 151 |
| 1.3. Operacions i temps de fabricació | 152 |
| 1.4. Operacions i temps d'assemblatge | 153 |
| 2. Costos                             | 154 |
| 2.1. Cost de les peces                | 154 |
| 2.2. Cost de fabricació               | 155 |
| 3. Preu venta al públic               | 156 |
| 3.1. Estudi viabilitat econòmica      | 156 |

## 1. Estat de medicions

En aquest apartat, es mostraran de manera orientativa a partir de les mesures del producte i de la quantitat de materials necessaris per a cada una de les parts, tots els costos dels productes procedents de proveïdors i els costos per a la fabricació i acoblament de la làmpada. A partir d'aquestes dades definirem el preu final del producte.

### 1.1. Llista de Materies primes

| Materies primes           | Quantitat o tamany         | Preu   |
|---------------------------|----------------------------|--------|
| PMMA                      | 500kg                      | 1.025€ |
| Tub d'acer                | 4 uts                      | 31,28€ |
| Fusta de faig             | 2000 x 500 x 40mm          | 65€    |
| Planxa acer baix en carbo | (2000 x 1000x 1mm) x 5 uts | 53,4€  |

A continuació, a partir de les dades de la taula de preus de les matèries primeres adquirides per a la fabricació del producte, obtindrem el cost dels components a dissenyar de manera individual.

| Pantallas làmpada | Volum (m3)                         | Pes (kg) | Nº peces | Preu (€/kg) |
|-------------------|------------------------------------|----------|----------|-------------|
| 1/2 Esfera        | $78,43 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$  | 0,09 kg  | 2        | 2,05 €/kg   |
| 1/2 Quadrada      | $149,8 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$  | 0,17 kg  | 2        | 2,05 €/kg   |
| 1/2 Hexagonal     | $174,81 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ | 0,20 kg  | 2        | 2,05 €/kg   |
| 1/2 Cilindre      | $117,64 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ | 0,14 kg  | 2        | 2,05 €/kg   |

| Tapa Pantalles làmpada | Volum (m3)                        | Pes (kg) | Nº peces | Preu( €/kg) |
|------------------------|-----------------------------------|----------|----------|-------------|
| Esferica               | $44,28 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ | 0,05 kg  | 4        | 2,05 €/kg   |
| Quadrada               | $56,38 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ | 0,066 kg | 4        | 2,05 €/kg   |

| Planxa paret     | Volum (m3)                        | Pes (kg)                        | Nº peces | Preu (€/peça) |
|------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------|---------------|
| Lámina Circular  | $321,2 \cdot 10^{-9} \text{ m}^3$ | $3,78 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$ | 1        | 0,89€         |
| Lámina Quadrada  | $319,9 \cdot 10^{-9} \text{ m}^3$ | $3,77 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$ | 1        | 0,89€         |
| Lámina Hexagonal | $207,8 \cdot 10^{-9} \text{ m}^3$ | $2,45 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$ | 1        | 0,89€         |

## 1.2. Llista de components adquirits

| Components adquirits         | Quantitat | Preu Unitari  | Preu final     |
|------------------------------|-----------|---------------|----------------|
| Connector                    | 1 uts     | 1€            | 1€             |
| Cable conductor amb textil   | 2m        | 1,5€/m        | 3€             |
| Cable conductor interno      | 8m        | 0,4€/m        | 3,2€           |
| Regleta                      | 8 uts     | 0,16€         | 1,28 €         |
| Dimmer                       | 1 uts     | 13,5€         | 13,5€          |
| Placa LED                    | 8 uts     | 0,71€         | 5,68 €         |
| Bobina carrega inal·lambrica | 4 uts     | 3,6€          | 14,4€          |
| Interruptor tàctil           | 4 uts     | 2,22€         | 8,88€          |
| Bateria recargable           | 4 uts     | 3,48€         | 17,36€         |
| iman                         | 32 uts    | 0,13€         | 4,16€          |
| Matriu o motlle              | 8 uts     | 50€/500 peces | 0,8€           |
| Cargol fusta                 | 4 uts     | 0,02 u        | 0,08€          |
| Cargol paret                 | 6 uts     | 0,04 u        | 0,24€          |
| Tac paret                    | 6 uts     | 0,05 u        | 0,3€           |
| Pintura color efecte metall  | 250ml     | 11,30€/L      | 2,8€           |
| Caixa de cartró              | 1         | 0,95€         | 0,95€          |
| Film bombolles               | 3m        | 16€/60 m      | 0,81€          |
| Cinta                        | 0,5 m     | 17,82€/66 mm  | 0,135€         |
| <b>TOTAL</b>                 |           |               | <b>78,575€</b> |

### 1.3. Operacions i temps de fabricació

| Pantalles làmpada   | Temps (h) | Preu (€/h) | Cost per peça | Unitats | Cost total peces |
|---------------------|-----------|------------|---------------|---------|------------------|
| Termoconformat      | 0,09      | 40€/h      | 3,6€          | 8       | 28,8€            |
| Desbarbar les peces | 0,01      | 15€/h      | 0,15€         | 8       | 1,2€             |
| <b>TOTAL</b>        |           |            |               |         | <b>30€</b>       |

| Tapa pantalles làmpada | Temps (h) | Preu (€/h) | Cost per peça | Unitats | Cost total peces |
|------------------------|-----------|------------|---------------|---------|------------------|
| Termoconformat         | 0,08      | 40€/h      | 3,2€          | 8       | 25,6             |
| Desbarbar les peces    | 0,01      | 15€/h      | 0,15€         | 8       | 1,2€             |
| <b>TOTAL</b>           |           |            |               |         | <b>26,8€</b>     |

| Braços làmpada Peu | Temps (h) | Preu (€/h) | Cost per peça | Unitats | Cost total peces |
|--------------------|-----------|------------|---------------|---------|------------------|
| Tall               | 0,02      | 30€/h      | 0,60€         | 4       | 2,4€             |
| Roscat             | 0,004     | 50€/h      | 0,20€         | 16      | 3,2€             |
| Acabat pintura     | 0,06      | 10€/h      | 0,60€         | 4       | 2,4€             |
| <b>TOTAL</b>       |           |            |               |         | <b>8€</b>        |

| Soport Làmpada Peu | Temps (h) | Preu (€/h) | Cost per peça | Unitats | Cost total peces |
|--------------------|-----------|------------|---------------|---------|------------------|
| Tall               | 0,08      | 30€/h      | 1,8€          | 1       | 1,8€             |
| Polit de cants     | 0,03      | 15€/h      | 0,45€         | 1       | 0,45€            |
| Acabat pintura     | 0,05      | 10€/h      | 0,50€         | 1       | 0,50€            |
| <b>TOTAL</b>       |           |            |               |         | <b>2,75€</b>     |

| Planxa Pared   | Temps (h) | Preu (€/h) | Cost per peça | Unitats | Cost total peces |
|----------------|-----------|------------|---------------|---------|------------------|
| Tall           | 0,006     | 30€/h      | 0,18€         | 3       | 0,58€            |
| Polit de cants | 0,01      | 15€/h      | 0,15€         | 3       | 0,45€            |
| Acabat pintura | 0,04      | 10€/h      | 0,40€         | 3       | 1,2€             |
| <b>TOTAL</b>   |           |            |               |         | <b>2,23€</b>     |



#### 1.4. Operacions i temps de assamblatge

| Assamblatge                | Temps (s) | Frecuencia | Temps Total (s) | Preu (€/h) | Cost per peça |
|----------------------------|-----------|------------|-----------------|------------|---------------|
| Col·locar conector         | 20        | 1          | 20              | 10         | 0,055€        |
| Pasar de cable             | 5         | 5          | 25              | 10         | 0,069€        |
| Col·locar dimmer           | 10        | 1          | 10              | 10         | 0,027         |
| Adherir font d'alimentació | 15        | 1          | 15              | 10         | 0,041€        |
| Adherir plaques Led        | 15        | 8          | 120             | 10         | 0,33€         |
| Cablejar components        | 100       | 8          | 800             | 20         | 4,44€         |
| Col·locar pulsador tàctil  | 60        | 4          | 240             | 15         | 0,99€         |
| Col·locar bateries         | 50        | 4          | 200             | 15         | 0,83€         |
| Col·locar resta components | 20        | 8          | 160             | 15         | 0,66          |
| Embalar                    | 150       | 5          | 750             | 10         | 2,1€          |
| <b>TOTAL</b>               |           |            |                 |            | <b>9,542€</b> |

## 2. Costos

### 2.1. Cost material de les peces fabricades

| Cost PMMA     | Volum (m3)                         | Pes (kg) | Preu (€/kg) | Preu peça | Nº peces | Preu peces   |
|---------------|------------------------------------|----------|-------------|-----------|----------|--------------|
| 1/2 Circular  | $78,43 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$  | 0,09 kg  | 2,05 €/kg   | 0,19€     | 2        | 0,38€        |
| 1/2 Cuadrada  | $149,8 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$  | 0,17 kg  | 2,05 €/kg   | 0,34€     | 2        | 0,68€        |
| 1/2 Hexagonal | $174,81 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ | 0,20 kg  | 2,05 €/kg   | 0,42€     | 2        | 0,84€        |
| 1/2 Cilindre  | $117,64 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ | 0,14 kg  | 2,05 €/kg   | 0,29€     | 2        | 0,58€        |
| Tapa circular | $44,28 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$  | 0,05 kg  | 2,05 €/kg   | 0,11€     | 4        | 0,22€        |
| Tapa cuadrada | $56,38 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$  | 0,066 kg | 2,05 €/kg   | 0,13€     | 4        | 0,26€        |
| <b>TOTAL</b>  |                                    |          |             |           |          | <b>2,96€</b> |

| Cost Fusta   | Volum (m3)             | Pes (kg) | Preu (€/m2) | Nº peces | Preu peça     |
|--------------|------------------------|----------|-------------|----------|---------------|
| Base suport  | 0,00275 m <sup>3</sup> | 1,98 kg  | 65          | 1        | 16,25€        |
| <b>TOTAL</b> |                        |          |             |          | <b>16,25€</b> |

| Planxa paret     | Volum                             | Pes (kg) | Preu (€/peça) | Nº peces | Preu peça |
|------------------|-----------------------------------|----------|---------------|----------|-----------|
| Lámina Circular  | $32,12 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ | 0,25 kg  | 0,89€         | 1        | 0,89€     |
| Lámina Quadrada  | $31,19 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ | 0,24 kg  | 0,89€         | 1        | 0,89€     |
| Lámina Hexagonal | $20,7 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$  | 0,16 kg  | 0,89€         | 1        | 0,89€     |

|                         |  |  |  |  |               |
|-------------------------|--|--|--|--|---------------|
| <b>TOTAL COST PECES</b> |  |  |  |  | <b>21,88€</b> |
|-------------------------|--|--|--|--|---------------|

## 2.2. Cost de fabricació

| Cost fabricació                | Màquina                   | Temps | Preu (€/h) | Cost peça | Unitats | Cost total    |
|--------------------------------|---------------------------|-------|------------|-----------|---------|---------------|
| Termoconformato                | Màquina de termoconformar | 0,09  | 40€/h      | 28,8€     | 8       | 28,8€         |
| Desbarbar les peces            | Desbarbadora              | 0,01  | 15€/h      | 0,15€     | 8       | 1,2€          |
| Termoconformato                | Màquina de termoconformar | 0,08  | 40€/h      | 3,2€      | 8       | 25,6          |
| Desbarbar les peces            | Desbarbadora              | 0,01  | 15€/h      | 0,15€     | 8       | 1,2€          |
| Tall                           | Fresadora CNC             | 0,02  | 30€/h      | 0,60€     | 4       | 2,4€          |
| Roscat                         | Fresadora CNC             | 0,004 | 50€/h      | 0,20€     | 16      | 3,2€          |
| Acabat Superficial (pintura)   | Pistola                   | 0,06  | 10€/h      | 0,60€     | 4       | 2,4€          |
| Tall                           | Fresadora CNC             | 0,08  | 30€/h      | 1,8€      | 1       | 1,8€          |
| Polit de cants                 | Pulidora                  | 0,03  | 15€/h      | 0,45€     | 1       | 0,45€         |
| Acabat Superficial amb pintura | Impresora nc-uv0406       | 0,05  | 10€/h      | 0,50€     | 1       | 0,50€         |
| Tall                           | Fresadora CNC             | 0,006 | 30€/h      | 0,18€     | 3       | 0,58€         |
| Polit de cants                 | Pulidora                  | 0,01  | 15€/h      | 0,15€     | 3       | 0,45€         |
| Acabat Superficial amb pintura | Impresora nc-uv0406       | 0,04  | 10€/h      | 0,40€     | 3       | 1,2€          |
| <b>TOTAL</b>                   |                           |       |            |           |         | <b>68,25€</b> |

### 3. Preu venta al públic

| PVC                           |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| Cost peces                    | 21,88€          |
| Cost fabricació               | 68,25€          |
| Cost productes adquirits      | 78,575€         |
| Cost assamblatge              | 9,542€          |
| <b>Cost producció</b>         | <b>178,247€</b> |
| Marketing i distribució (15%) | 26,7€           |
| Benefici (25%)                | 44,56€          |
| IVA (21%)                     | 37,43€          |
| <b>PVP</b>                    | <b>286,937€</b> |

Amb el preu de venda definit incluit tots els costos com son, el marketing i distribució, el IVA i els beneficis, adaptarem el preu per a que siga un número redó, i per tant, més atractiu per al consumidor. En aquest cas realitzarem un redoneig a la alça aleshores el preu final de venda al públic del producte sera 287€.

|     |      |
|-----|------|
| PVP | 287€ |
|-----|------|

#### 3.1. Estudi viabilitat econòmica

En aquest apartat s'analitzara el preu de venda obtingut anteriorment i s'estudiara la viabilitat econòmica del producte en relació a la inversió i a les vendes obtingudes.

L'estudi de viabilitat es realitzara per a tres anys i una tirada de 800 unitats inicialment.

El metode utilitzat es el VAN (valor actual net) i el TR(Temps de retorn).

Per a calcular el valor actual net (VAN) s'utilitzen les fórmules següents:

$$\text{VAN: Flux de caixa} \cdot (1 + \text{inflació})^{-1} - \text{inversió inicial}$$

$$\text{Flux de caixa} = \text{Ingres any} - \text{Gastos any} \cdot (1 + \text{inflació})^{-1}$$

|                 | Any 0    | Any 1           | Any 2             | any 3             |
|-----------------|----------|-----------------|-------------------|-------------------|
| Inversió        | 15.500€  | 0,00€           | 0,00€             | 0,00€             |
| Unitats venudes | -        | 200             | 250               | 350               |
| Gastos          | -        | 40.989€         | 51.225€           | 71.715€           |
| ingresos        | -        | 57.400€         | 71.750€           | 100.450€          |
| Beneficis       | -        | 16.410€         | 20.525€           | 28.735€           |
| Fluix Caixa     | -15.500€ | 16.410€         | 20.525€           | 28.735€           |
| <b>VAN</b>      |          | <b>1.402,3€</b> | <b>23.177,27€</b> | <b>54.576,78€</b> |

TR

$$\text{VANANY1} = 16.410€ \cdot (1 + 0,03)^1 - 15.500€ = 1.402,3€$$

$$\text{VANANY2} = 20.525€ \cdot (1 + 0,03)^2 + 1.402,3€ = 23.177,27€$$

$$\text{VANANY3} = 28.735€ \cdot (1 + 0,03)^3 + 23.177,27€ = 54.576,78€$$

També amb el TR (Temps de retorn) comprovarem la acceptació positiva o negativa que tindrà el producte en el mercat. En aquest cas, veiem que el TR es efectiu a partir del 2 any i el tercer any els resultats son molt positius.

Per concloure, es pot dir que "Fyra" làmpada de peu + làmpada transportable, és un projecte assequible, ja que, el seu PVP és competitiu en el mercat actual. A més és un producte innovador amb diferents formes d'ús i amb un disseny atractiu, el que fa ampliar el rang de tipus de possibles consumidors del producte a fabricar.





# PLANÒLS

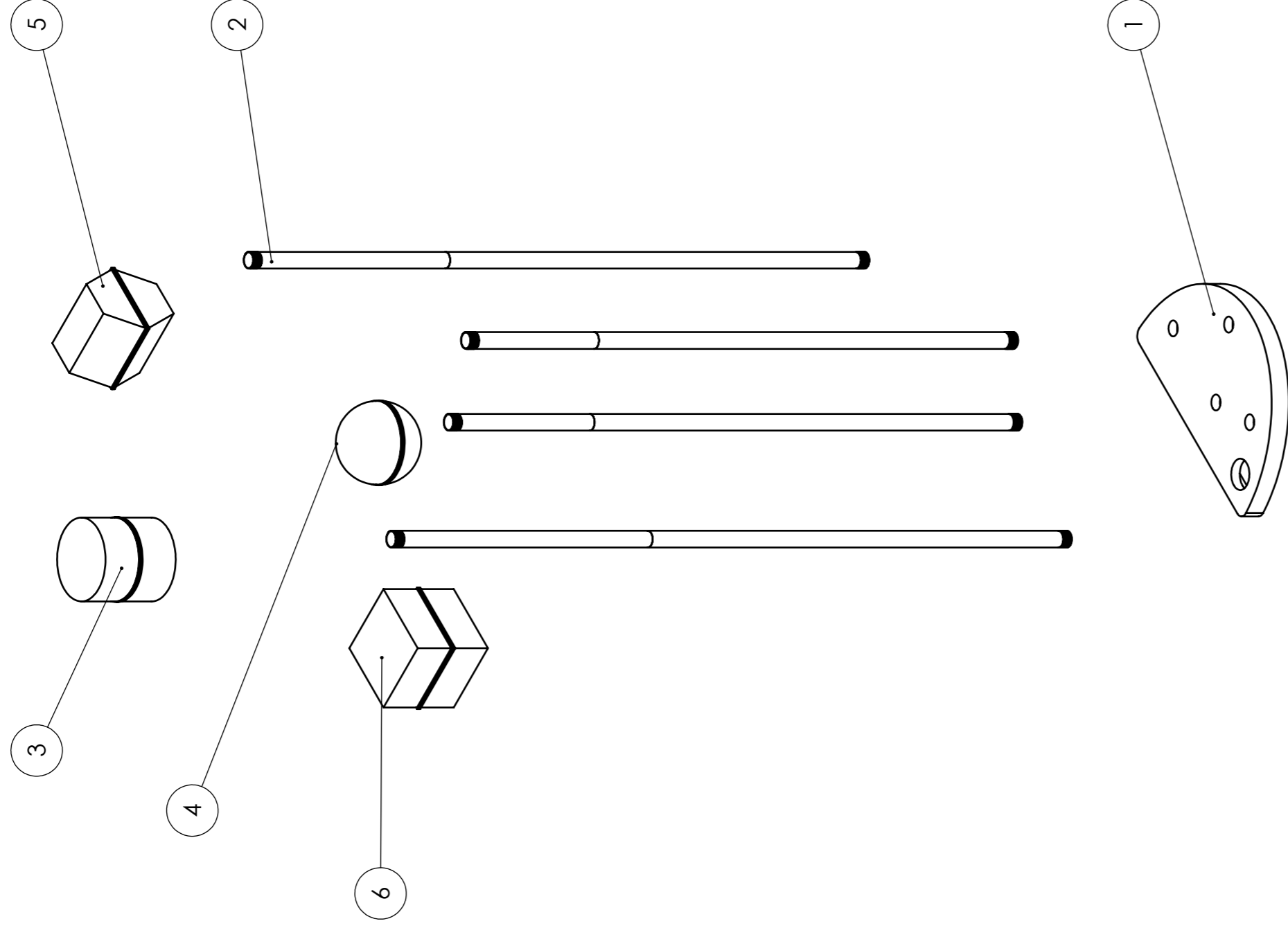




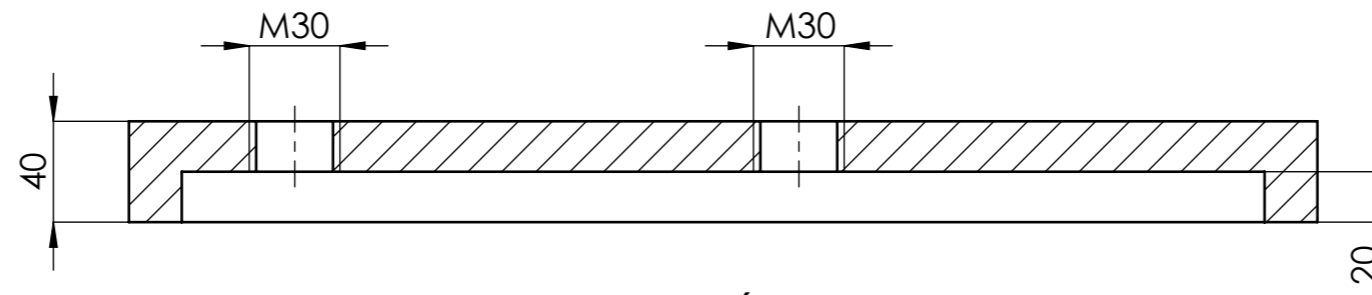
## Índex

|  |           |
|--|-----------|
| 1-Conjunt làmpada explosió             | Plànol 1  |
| 2-Base                                 | Plànol 2  |
| 3-Tubs suport pantalles                | Plànol 3  |
| 4. Conjunt pantalla esfèrica explosió  | Plànol 4  |
| 4.1. Part superior pantalla esfèrica   | Plànol 5  |
| 4.2. Part inferior pantalla esfèrica   | Plànol 6  |
| 5-Conjunt pantalla cilíndrica explosió | Plànol 7  |
| 5.1. Part superior pantalla cilíndrica | Plànol 8  |
| 5.2. Part inferior pantalla cilíndrica | Plànol 9  |
| 6. Tapa circular pantalles             | Plànol 10 |
| 7. Conjunt pantalla quadrada explosió  | Plànol 11 |
| 7.1. Part superior pantalla quadrada   | Plànol 12 |
| 7.2. Part inferior pantalla quadrada   | Plànol 13 |
| 8. Conjunt pantalla hexagonal explosió | Plànol 14 |
| 8.1. Part superior pantalla hexagonal  | Plànol 15 |
| 8.2. Part inferior pantalla hexagonal  | Plànol 16 |
| 9. Tapa quadrada pantalles             | Plànol 17 |
| 10. Planxa paret circular              | Plànol 18 |
| 11. Planxa paret quadrada              | Plànol 19 |
| 12. Planxa paret hexagonal             | Plànol 20 |
| 13. Circuit elèctric conjunt làmpda    | Plànol 21 |

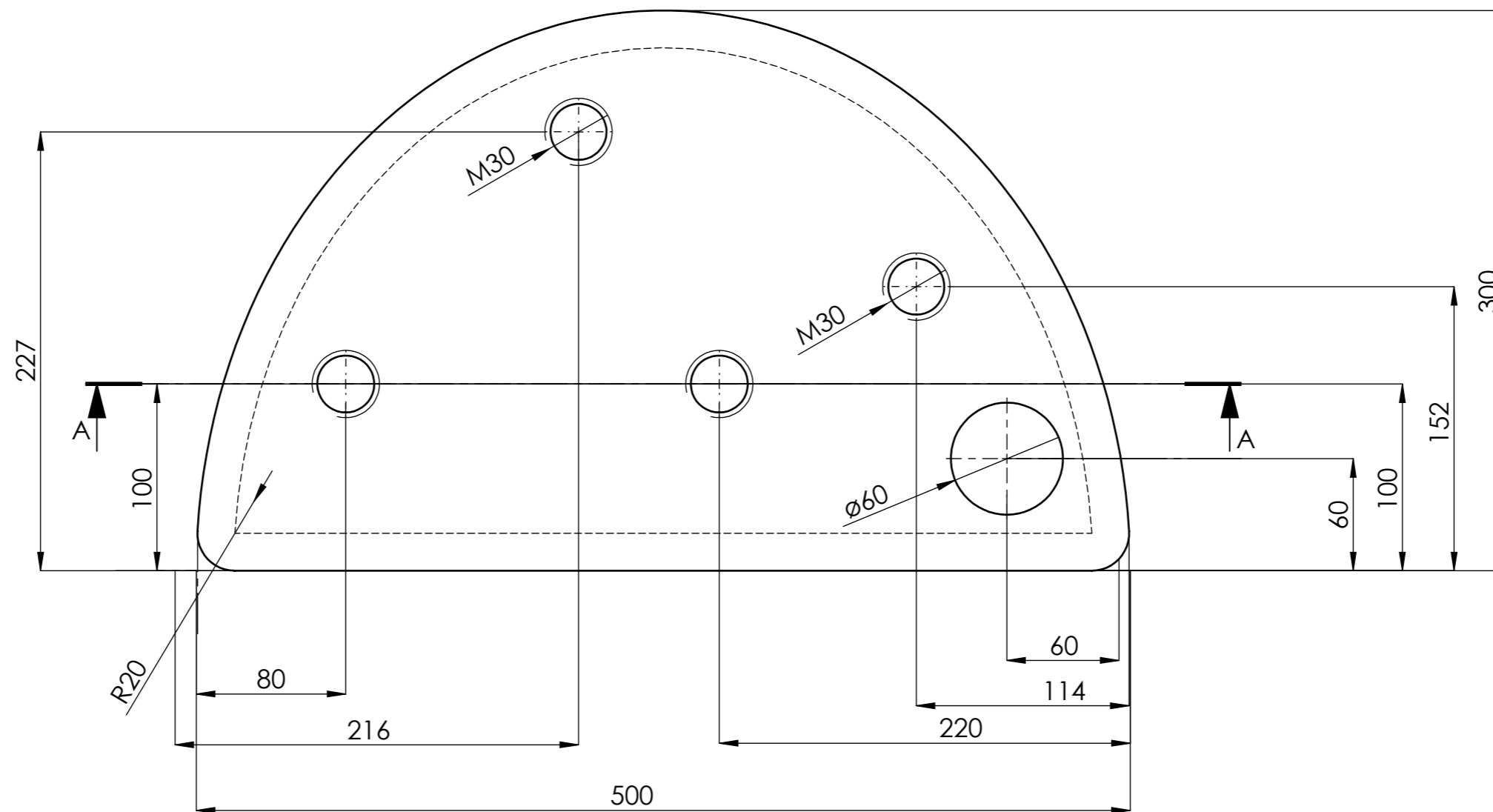






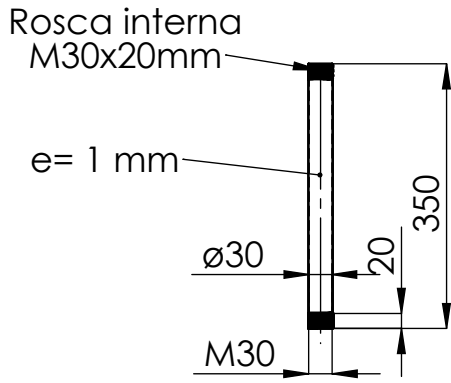
|              |                                 |                         |                  |
|--------------|---------------------------------|-------------------------|------------------|
| 1            | Base                            | 1                       | Fusta Tintada    |
| 2            | Tubs                            | 8                       | Acer Tintat      |
| 3            | Lampara Esferica                | 1                       | PMMA             |
| 4            | Làmpada Cilindrica              | 1                       | PMMA             |
| 5            | Làmpada Hexagonal               | 1                       | PMMA             |
| 6            | Làmpada Cúbica                  | 1                       | PMMA             |
| Nº Peça      | Denominació                     | Quantitat               | Material         |
| Observacions | Títol: Conjunt làmpada explosió |                         |                  |
| Escala 1:10  | Autora                          | Macarena Blasco Granell | Data: 10/07/2019 |
|              | Tutor                           | Miquel Gómez-Fabra      | Plànol 1         |



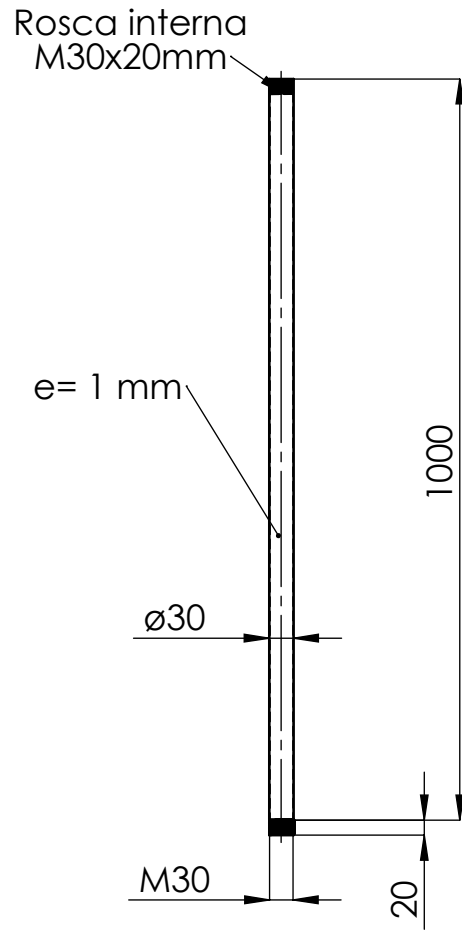
SECCIÓ A-A



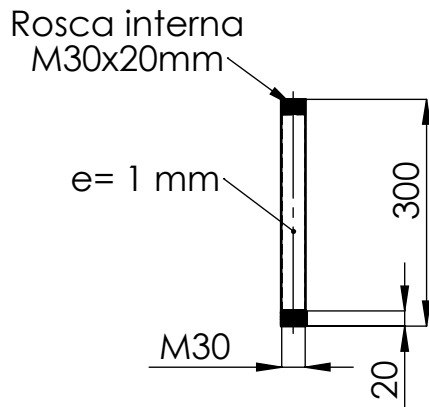
|   |             |             |                         |  |
|---|-------------|-------------|-------------------------|--|
| Observacions  |             | Títol: Base |                         |  Escola Superior de Tecnologia<br>UNIVERSITAT JAUME I |
| Escala 1:3<br> | Un. dim. mm | Autora      | Macarena Blasco Granell |  |
|   |             | Tutor       | Miquel Gòmez-Fabra      | Plànol 2   |



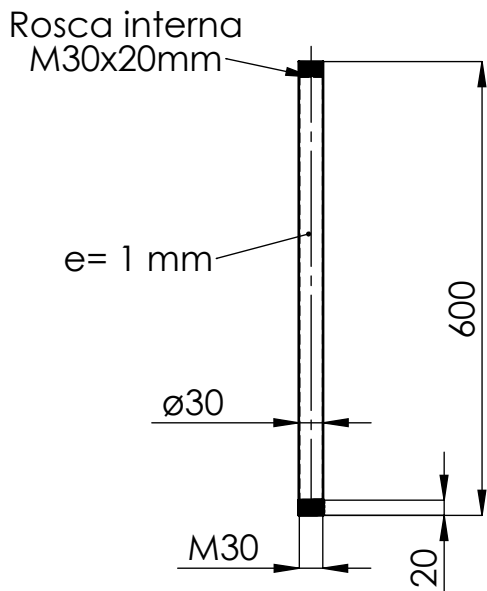
**TUB 4-S**



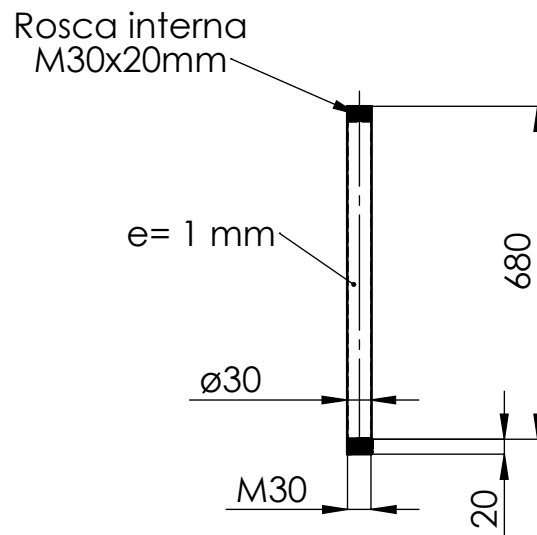
**TUB INF.  
4 UTS**




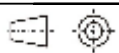
**TUB 3-I**

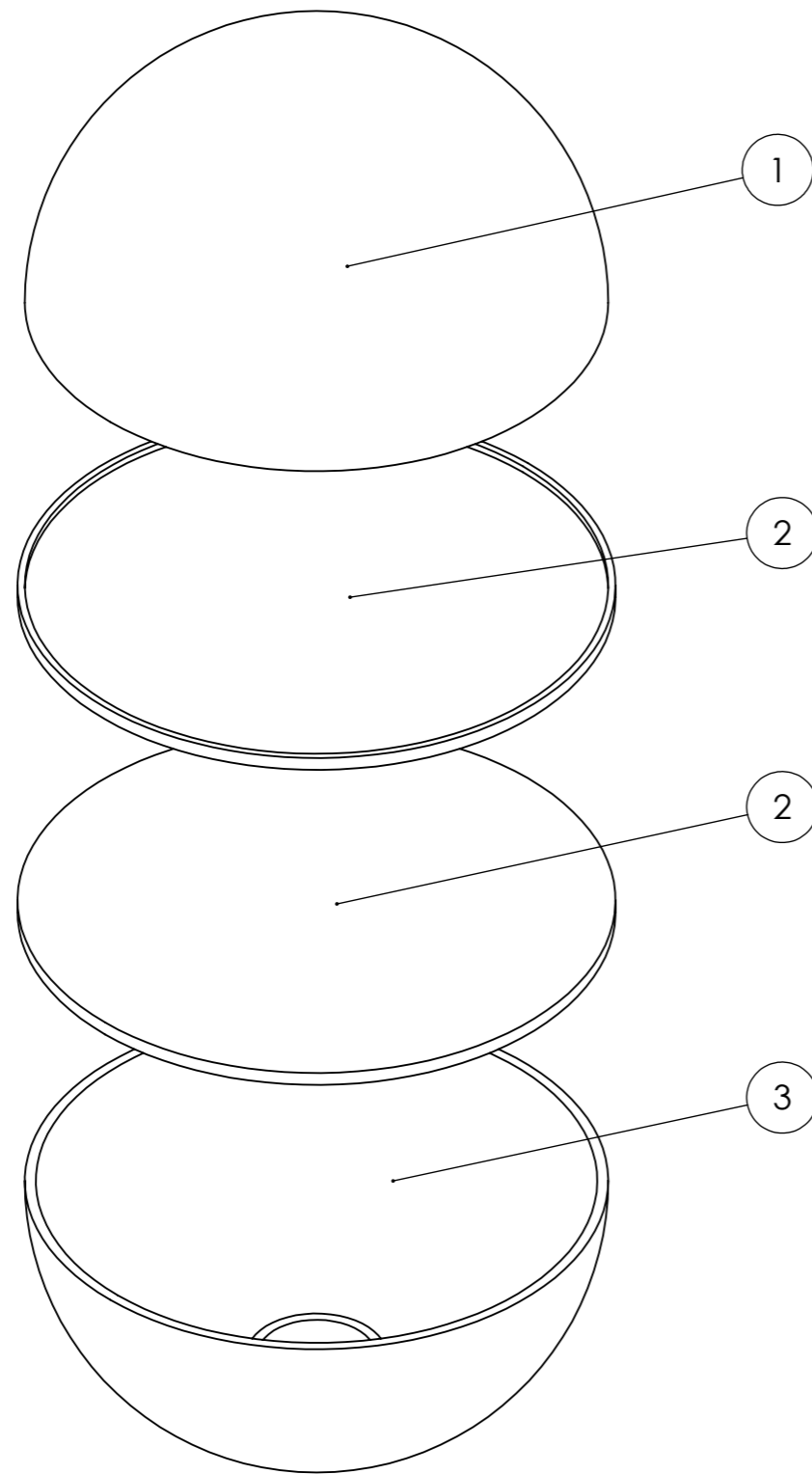



**TUB 1-I**

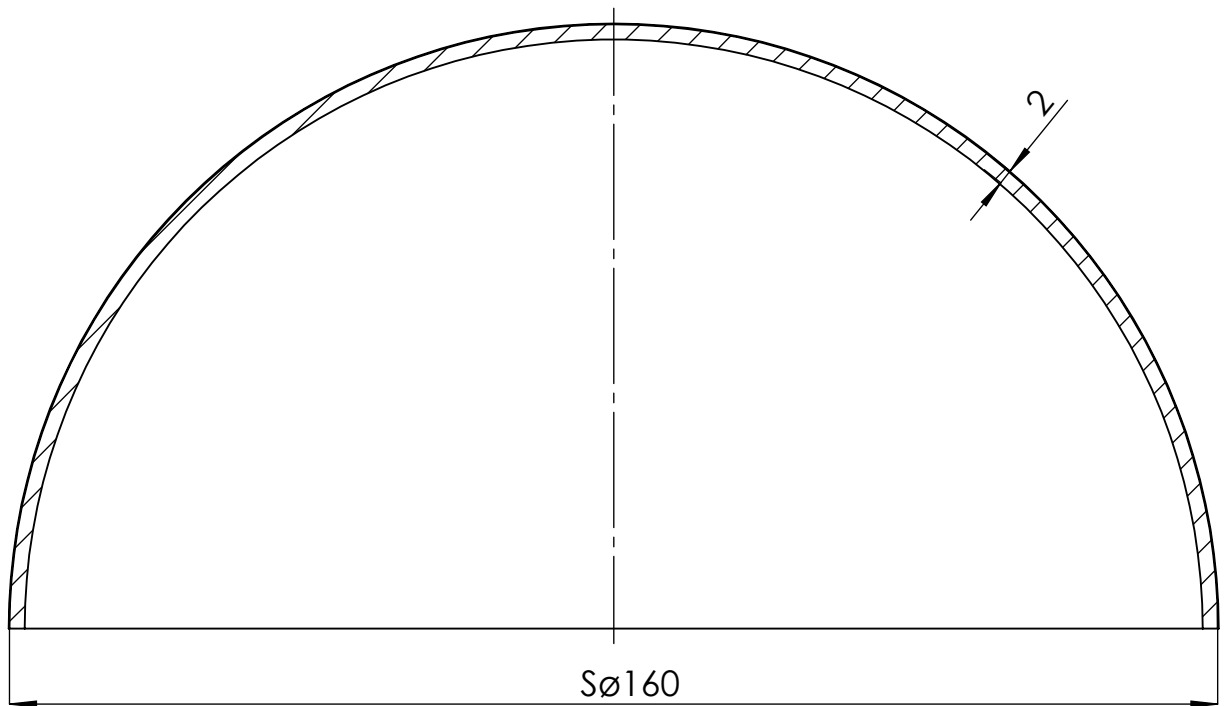



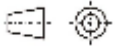
**TUB 2-I**

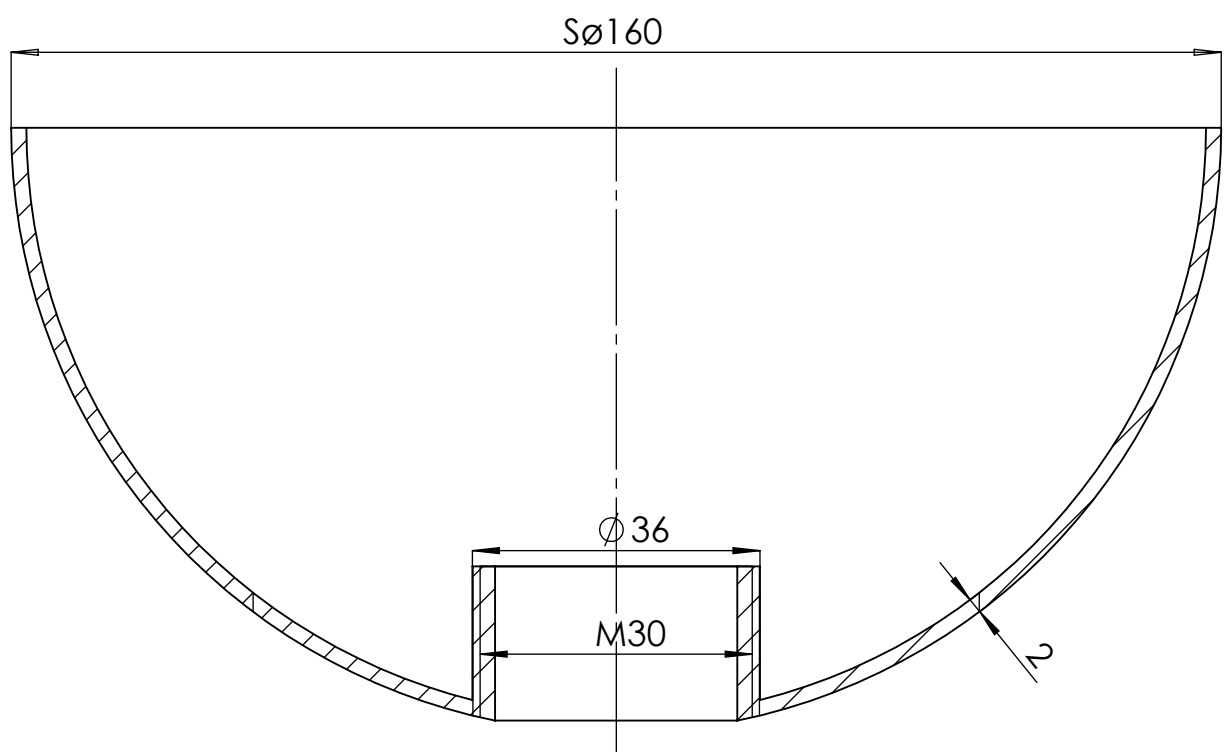
|                |   |                              |                         |                |   |
|----------------|---|------------------------------|-------------------------|----------------|---|
| Observacions   |   | Títol: Tubs suport pantalles |                         |                |  Escola Superior de Tecnologia |
| Escala<br>1:10 | Un. dim. mm   | Autora                       | Macarena Blasco Granell | Data: 10/07/19 |   |
|                |  | Tutor                        | Miquel Gòmez-Fabra      | Plànol 3       |   |


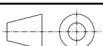


| Nº.Peça      | Denominació                               | Plànol                  | Quantitat   |
|--------------|---|-------------------------|---|
| 1            | Part superior pantalla esferica           | Plànol 5                | 1   |
| 2            | Tapa circular pantalles                   | Plànol 10               | 2   |
| 3            | Part inferior pantalla esferica           | Plànol 6                | 1   |
| Observacions | Títol: Conjunt pantalla esferica explosió |                         |  Escola Superior de Tecnologia |
| Escala 1:2   | Autor                                     | Macarena Blasco Granell | Data: 10/07/2019  |
|              | Tutor                                     | Miquel Gòmez-Fabra      | Plànol 4  |

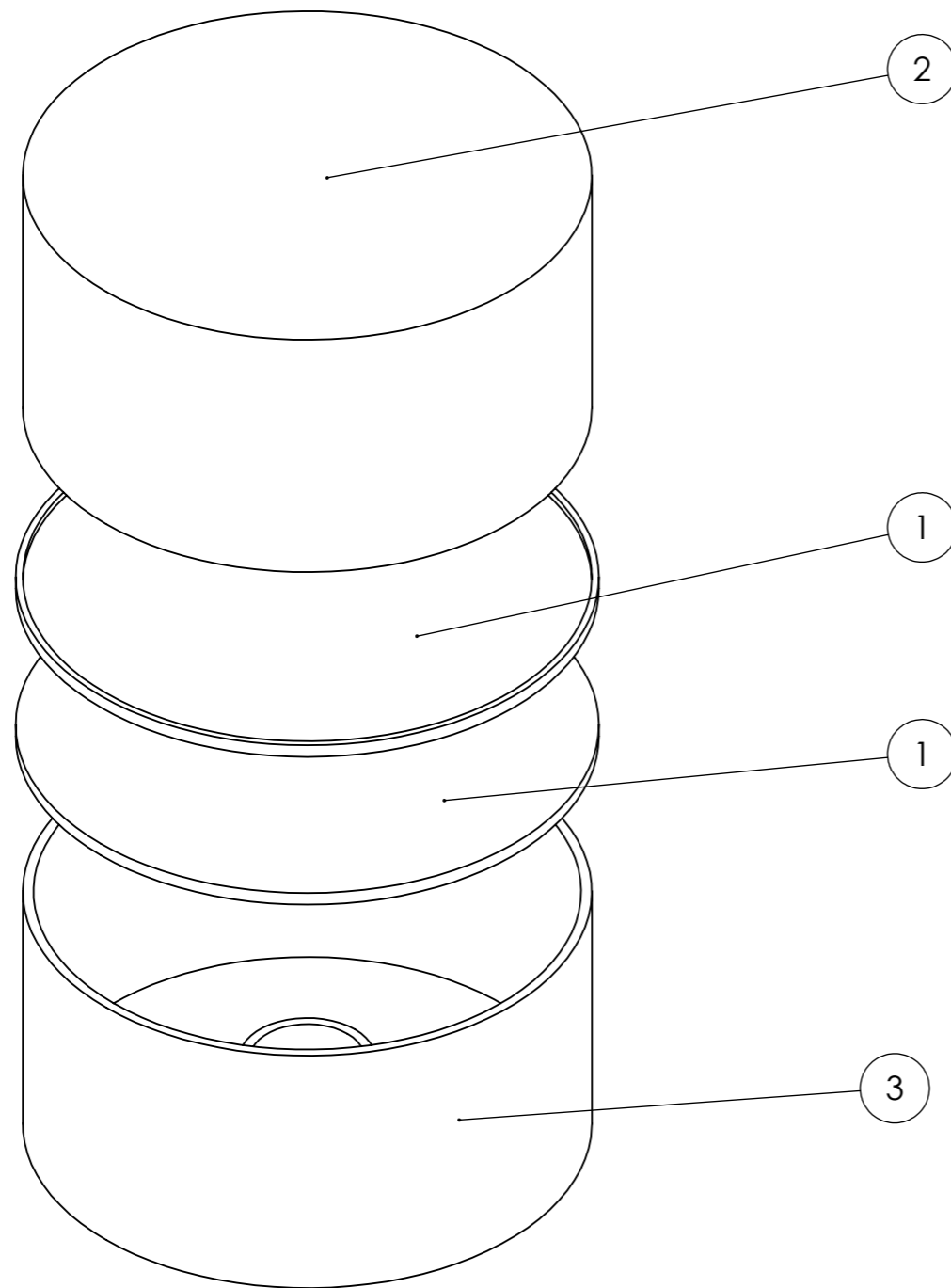


|              |   |  |                         |                  |   |
|--------------|---|--|-------------------------|------------------|---|
| Observacions |   | Títol: Part superior pantalla esfèrica |                         |                  |  Escola Superior de Tecnologia |
| Escala 1:1   | Un. dim. mm   | Autora                                 | Macarena Blasco Granell | Data: 10/07/2019 |   |
|              |  | Tutor                                  | Miquel Gòmez-Fabra      | Plànol 5         |   |

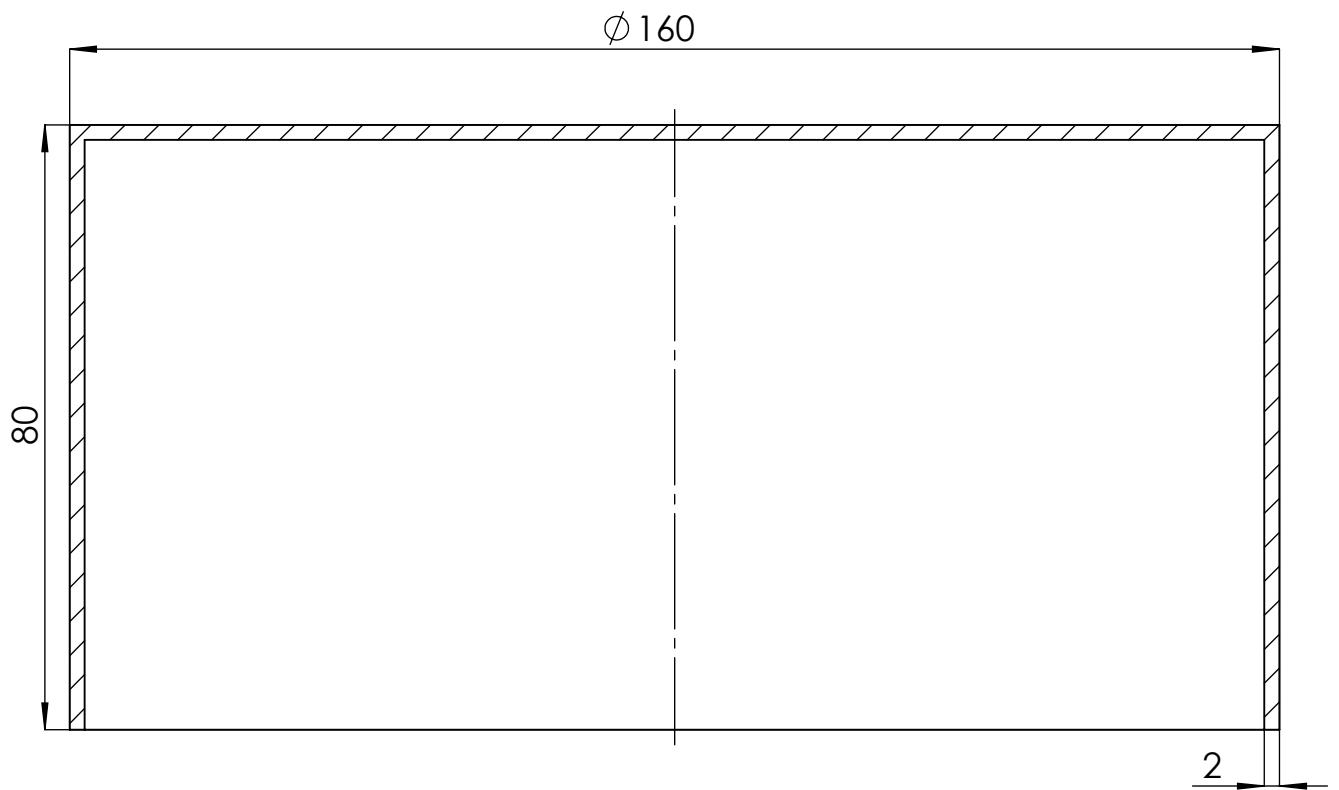




|              |   |  |                         |  |   |
|--------------|---|--|-------------------------|--|---|
| Observacions |   | Títol: Part inferior pantalla esfèrica |                         |  |  Escola Superior de Tecnologia |
| Escala 1:1   | Un. dim. mm   | Autora                                 | Macarena Blasco Granell |  | Data: 10/07/2019  |
|              |  | Tutor                                  | Miquel Gòmez-Fabra      |  | Plànol 6  |

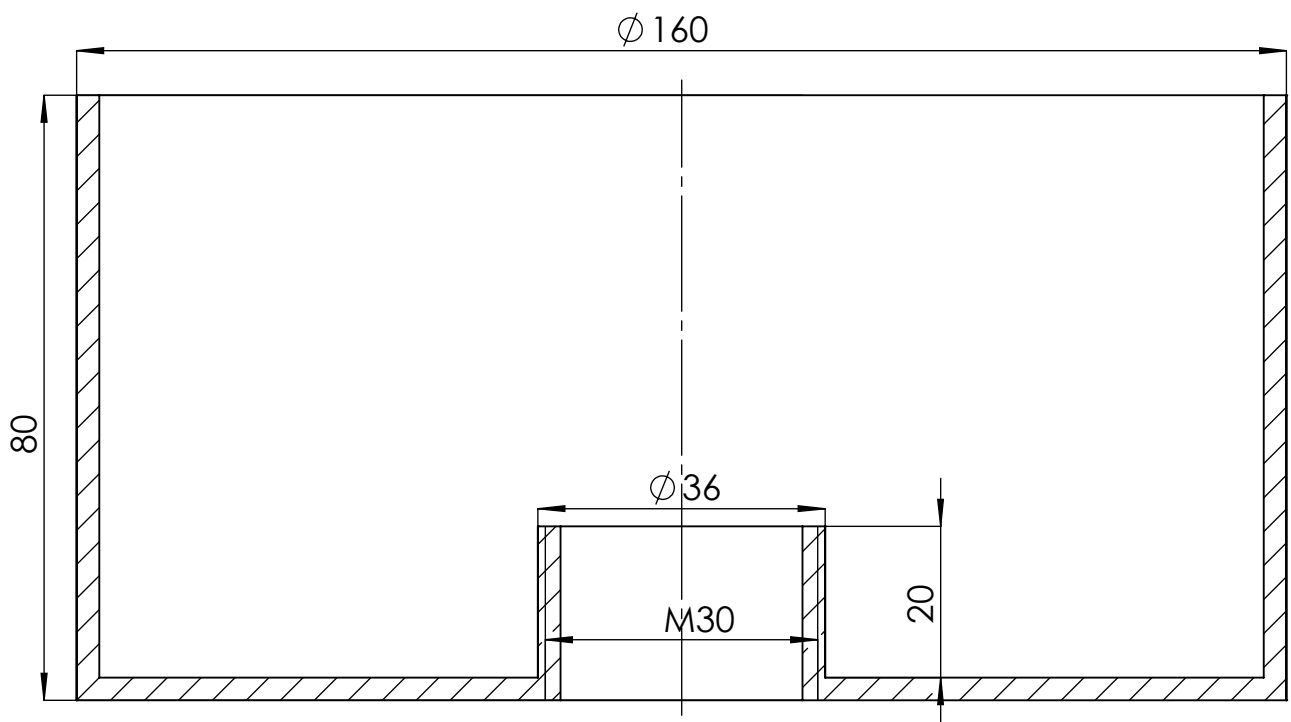



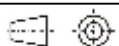


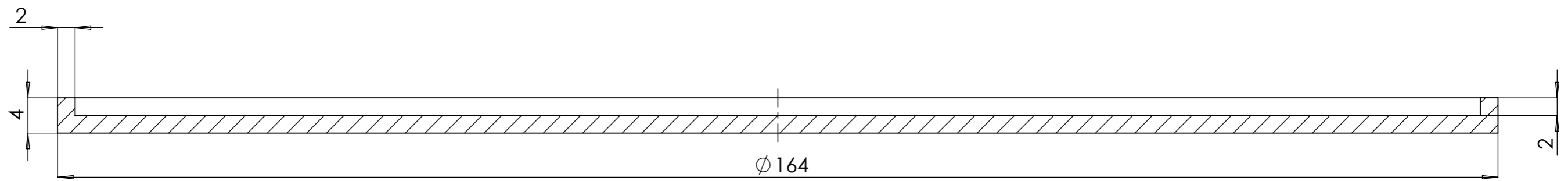
| Nº.Peça      | Denominació                       | Plànol                                      | Quantitat        |
|--------------|-----------------------------------|---|------------------|
| 1            | Part superior pantalla cilíndrica | Plànol 8                                    | 1                |
| 2            | Tapa circular pantalles           | Plànol 10                                   | 2                |
| 3            | Part superior pantalla cilíndrica | Plànol 9                                    | 1                |
| Observacions |                                   | Títol: Conjunt pantalla cilíndrica explosió |                  |
| Escala 1:2   | Autor                             | Macarena Blasco Granell                     | Data: 10/07/2019 |
|              | Tutor                             | Miquel Gómez-Fabra                          | Planòl 7         |


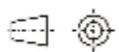


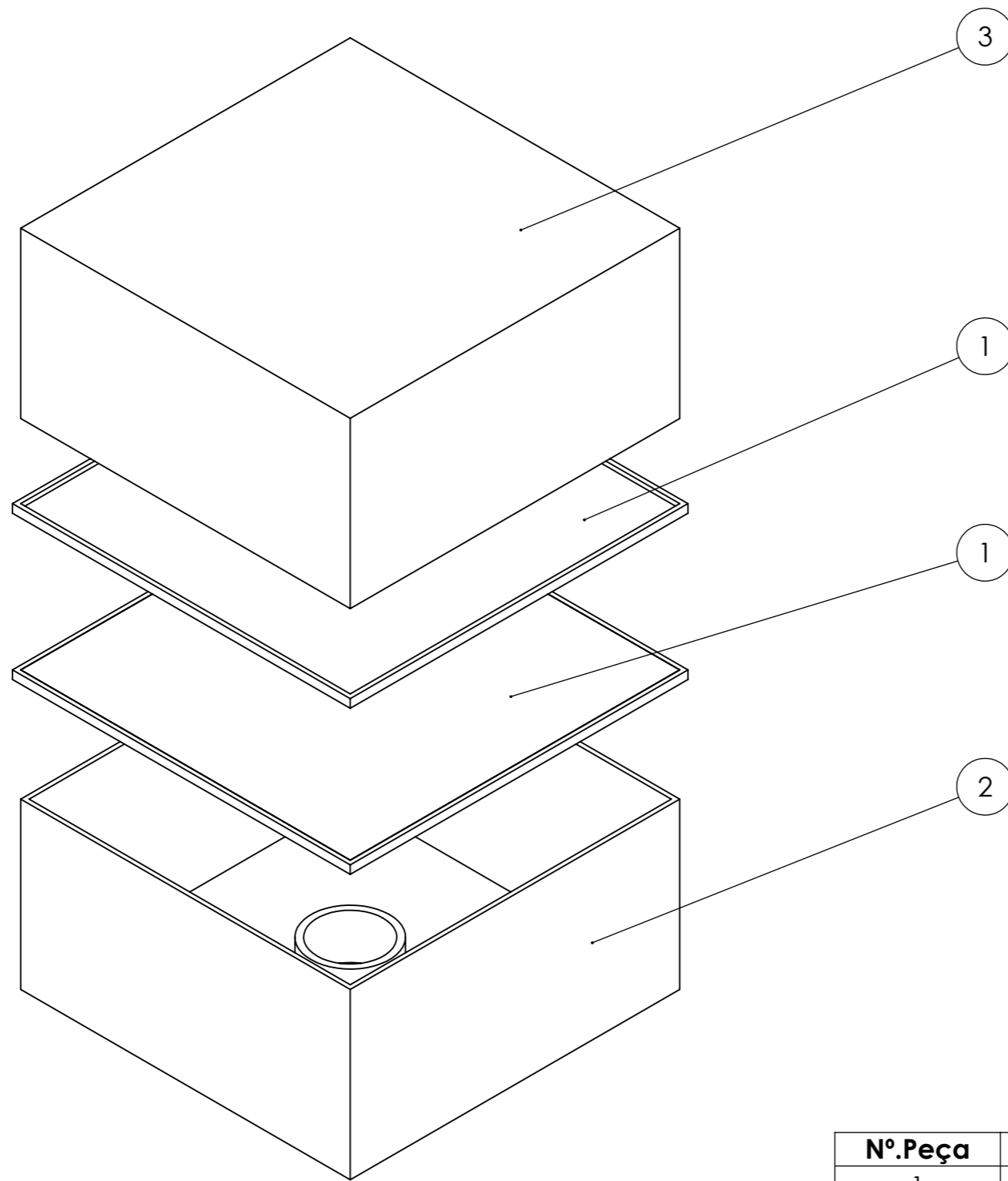
|              |   |  |                         |  |
|--------------|---|--|-------------------------|--|
| Observacions |   | Títol: Part superior pantalla cilíndrica |                         |  Escuela Superior de Tecnología |
| Escala 1:1   | Un. dim. mm   | Autora                                   | Macarena Blasco Granell | Data: 10/07/2019   |
|              |  | Tutor                                    | Miquel Gòmez-Fabra      | Plànol 8   |



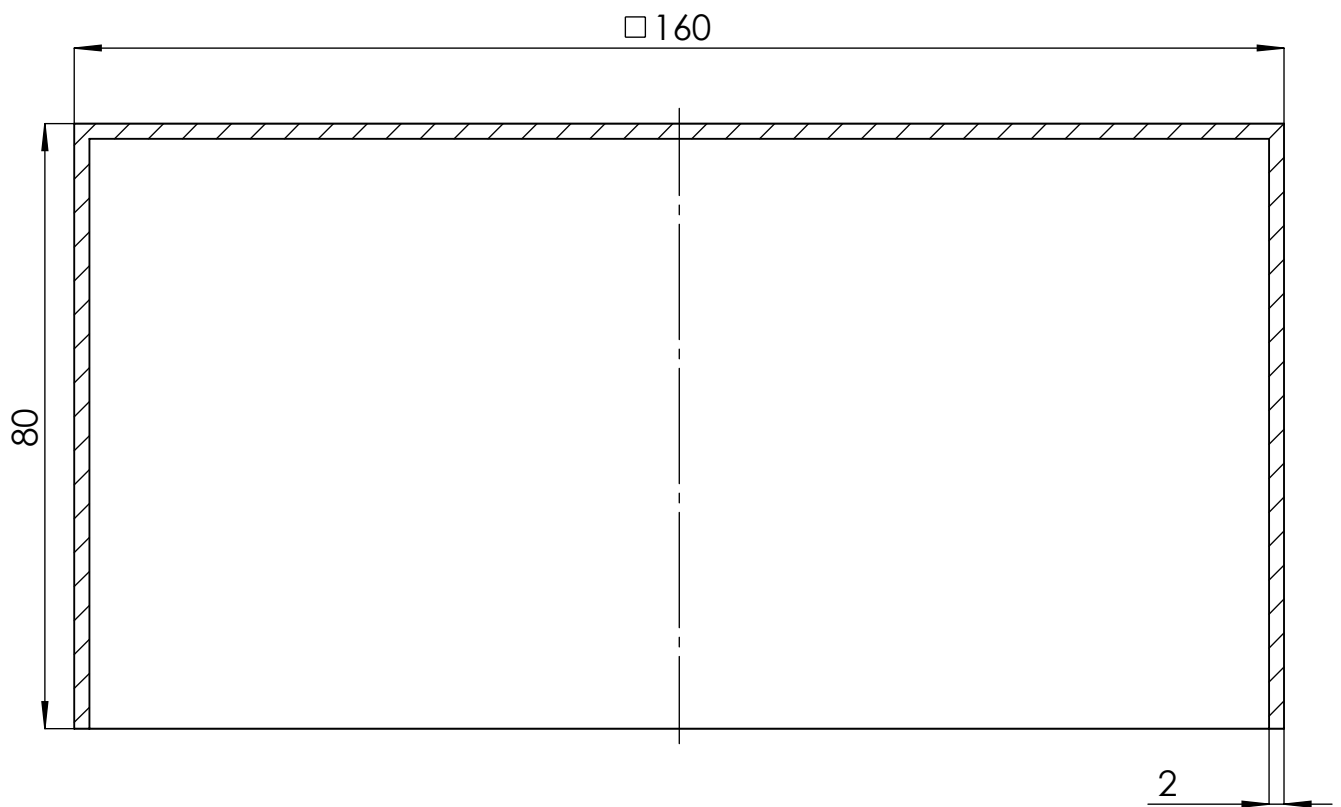
|              |   |  |                         |                  |   |
|--------------|---|--|-------------------------|------------------|---|
| Observacions |   | Títol: Part inferior pantalla cilíndrica |                         |                  |  Escola Superior de Tecnologia |
| Escala 1:1   | Un. dim. mm   | Autora                                   | Macarena Blasco Granell | Data: 10/07/2019 |   |
|              |  | Tutor                                    | Miquel Gòmez-Fabra      | Plànol 9         |   |


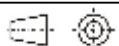


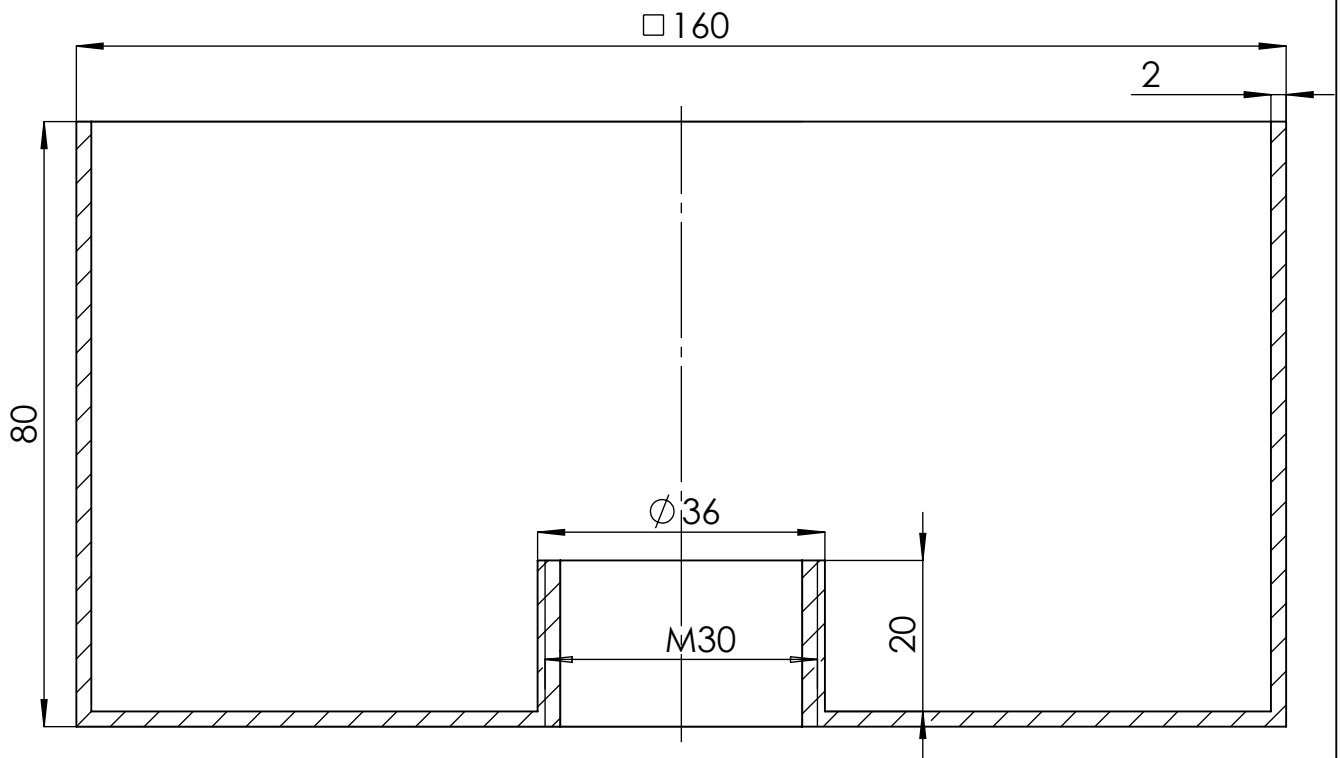
|   |             |                                |                         |   |
|---|-------------|--------------------------------|-------------------------|---|
| Observacions  |             | Títol: Tapa circular pantalles |                         |  Escola Superior de Tecnologia |
| Escala 2:1<br> | Un. dim. mm | Autor                          | Macarena Blasco Granell |   |
|   |             | Tutor                          | Miquel Gòmez-Fabra      | Plànol 10   |


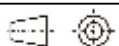


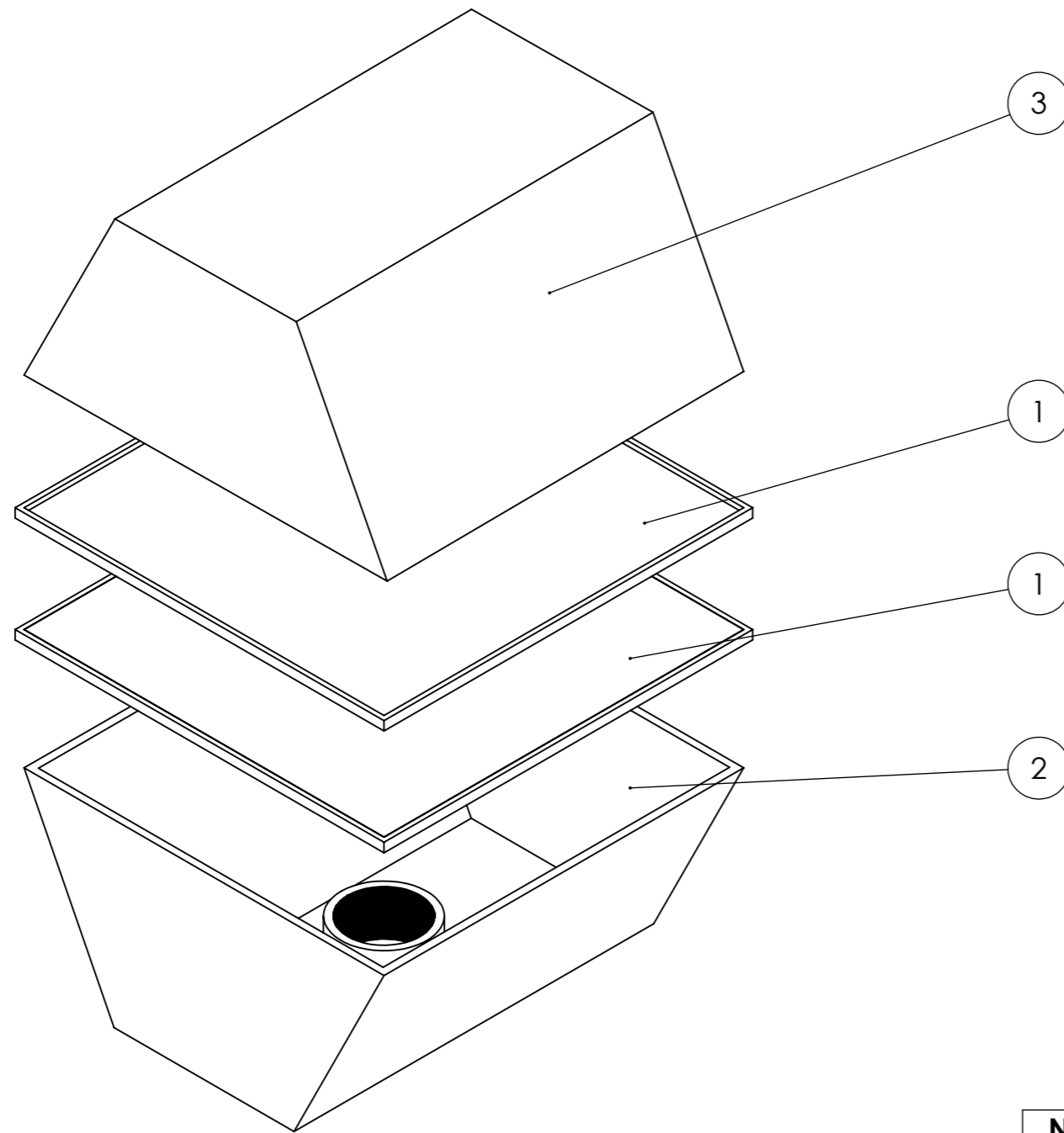
| Nº.Peça      | Denominació                               | Plànol                                    | Quantitat        |
|--------------|---|---|------------------|
| 1            | Part superior pantalla quadrada pantalles | Plànol 11                                 | 1                |
| 2            | Tapa quadra pantalles                     | Plànol 17                                 | 2                |
| 3            | Part inferior pantalla quadrada pantalles | Plànol 12                                 | 1                |
| Observacions |   | Títol: Conjunt pantalla quadrada explosió |                  |
| Escala 1:2   | Autor                                     | Macarena Blasco Granell                   | Data: 10/07/2019 |
|              | Tutor                                     | Miquel Gòmez-Fabra                        | Plànol 11        |



|              |   |  |                         |   |
|--------------|---|--|-------------------------|---|
| Observacions |   | Títol: Part superior pantalla quadrada |                         |  Escola Superior de Tecnologia |
| Escala 1:1   | Un. dim. mm   | Autora                                 | Macarena Blasco Granell | Data: 10/07/2019  |
|              |  | Tutor                                  | Miquel Gòmez-Fabra      | Plànol 12   |

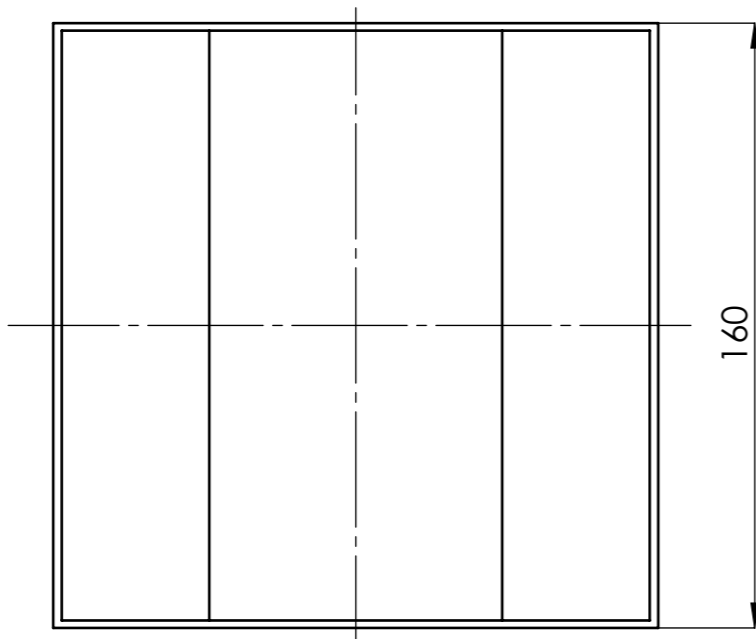
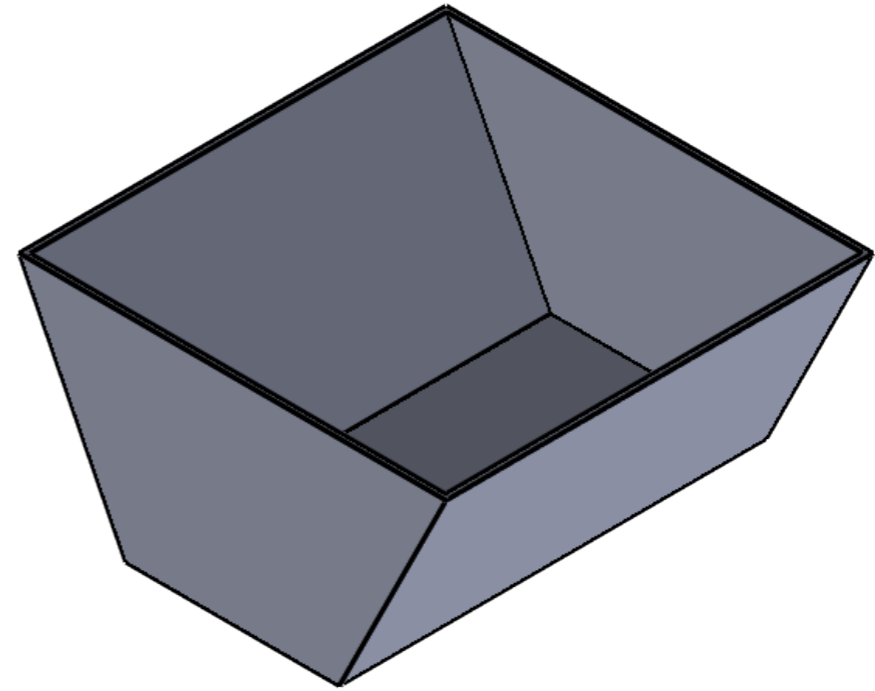
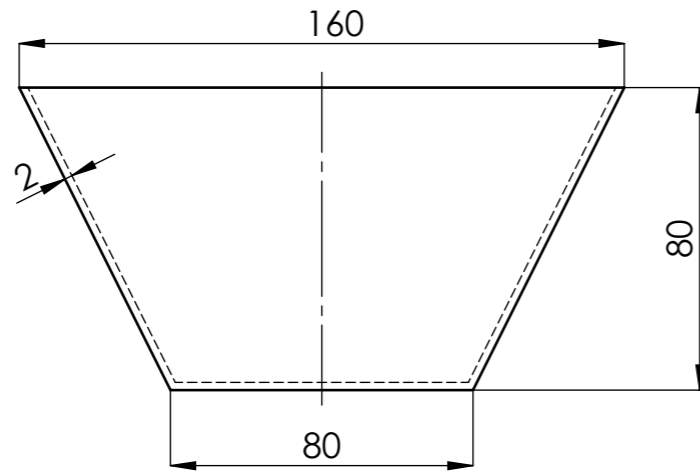



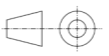
|              |   |  |                         |                  |   |
|--------------|---|--|-------------------------|------------------|---|
| Observacions |   | Títol: Part inferior pantalla quadrada |                         |                  |  Escola Superior de Tecnologia |
| Escala 1:1   | Un. dim. mm   | Autora                                 | Macarena Blasco Granell | Data: 10/07/2019 |   |
|              |  | Tutor                                  | Miquel Gòmez-Fabra      | Plànol 13        |   |

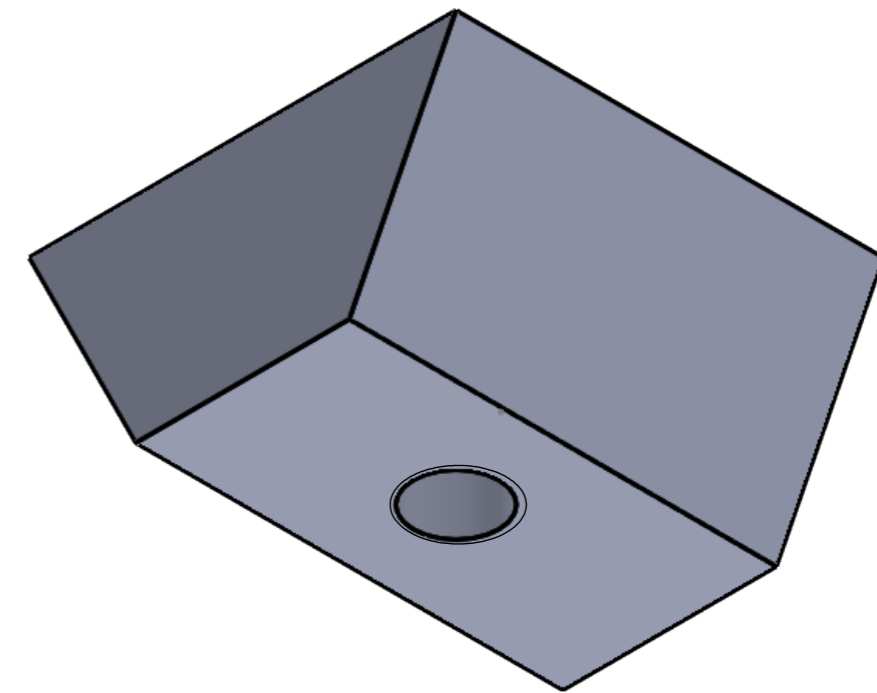
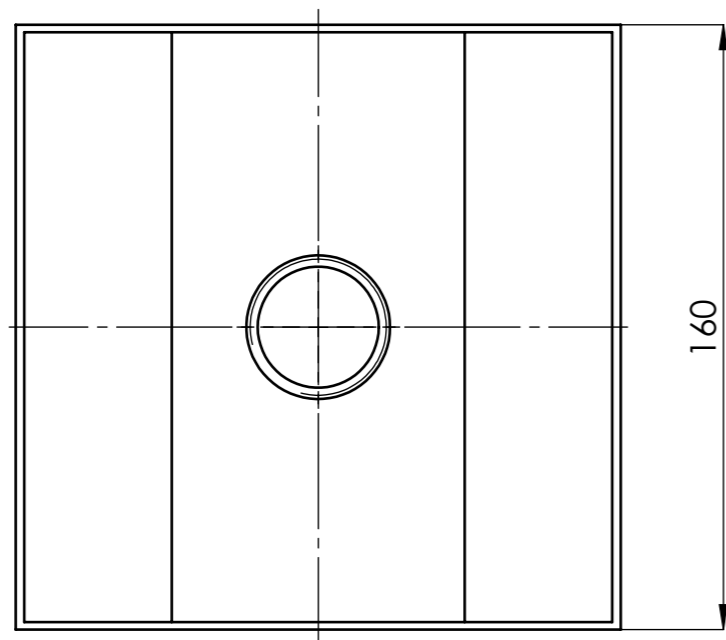
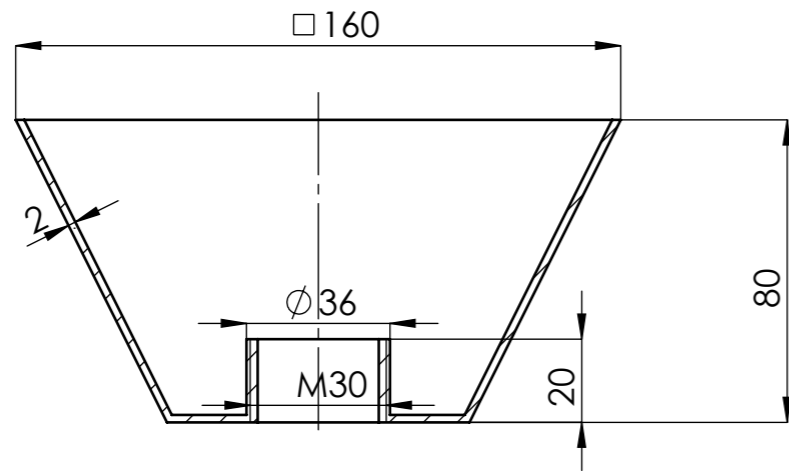




| Nº.Peça      | Denominació                      | Plànol                                     | Quantitat        |
|--------------|----------------------------------|--|------------------|
| 1            | Part superior pantalla hexagonal | Plànol 15                                  | 1                |
| 2            | Tapa quadra pantalles            | Plànol 16                                  | 2                |
| 3            | Part inferior pantalla hexagonal | Plànol 17                                  | 1                |
| Observacions |                                  | Títol: Conjunt pantalla hexagonal explosió |                  |
| Escala 1:2   | Autor                            | Macarena Blasco Granell                    | Data: 10/07/2019 |
|              | Tutor                            | Miquel Gómez-Fabra                         | Planòl 14        |

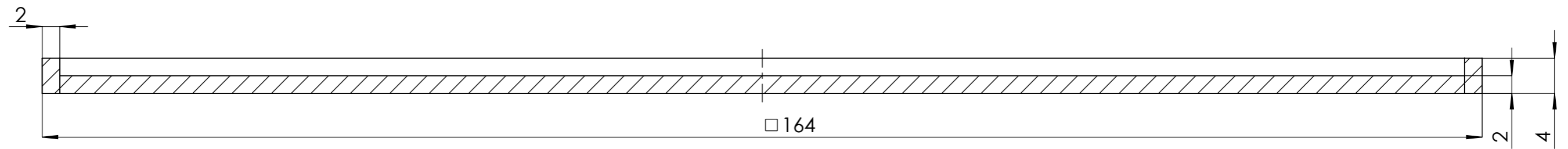



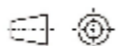


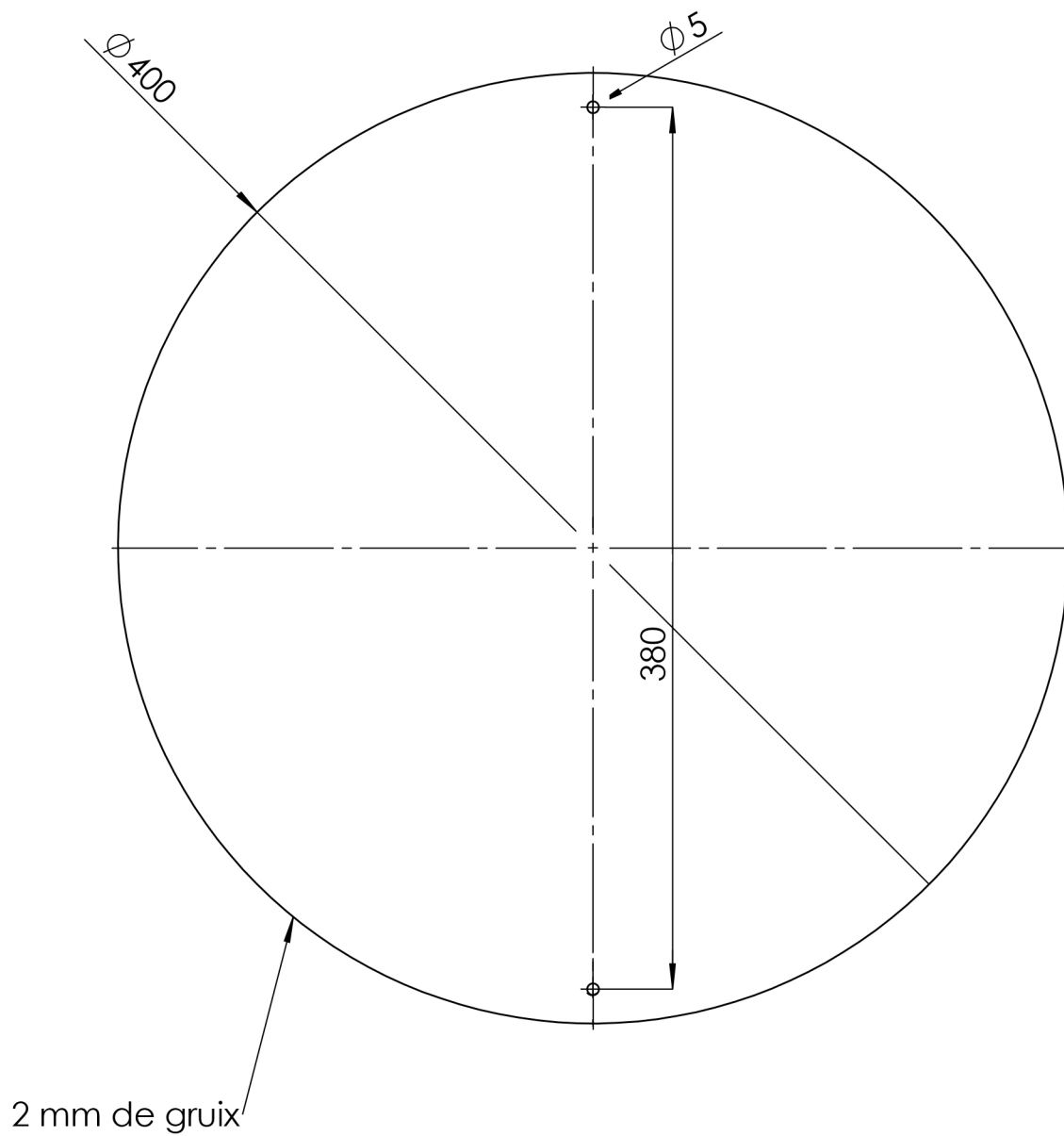
|               |  |   |                         |   |
|---------------|--|---|-------------------------|---|
| Observaciones |  | Títol: Part superior pantalla hexagonal |                         |  Escola Superior de Tecnologia |
| Escala 1:2    | Un. dim. mm<br> | Autor                                   | Macarena Blasco Granell |   |
|               |  | Tutor                                   | Miquel Gómez-Fabra      | Plànol 15   |





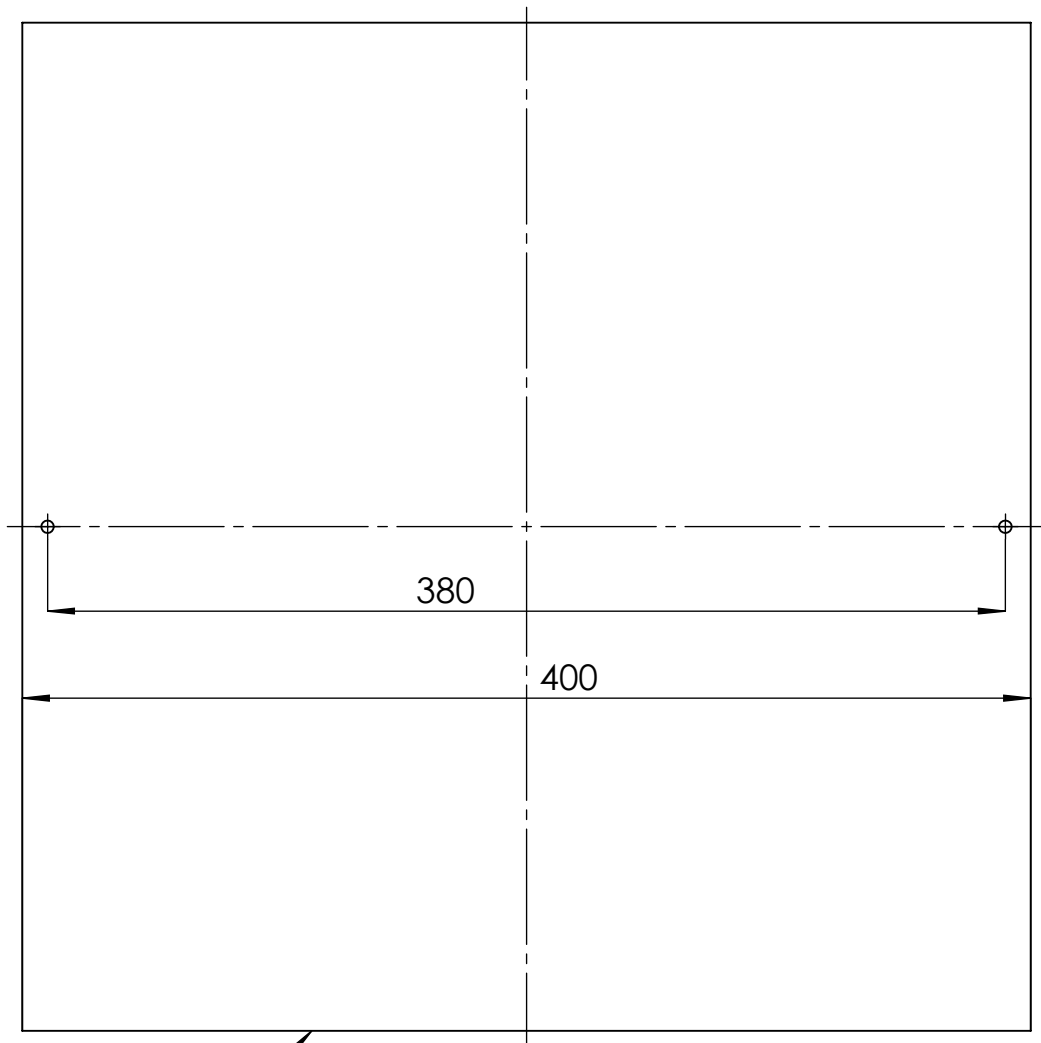
|   |             |   |                         |   |
|---|-------------|---|-------------------------|---|
| Observacions  |             | Títol: Part inferior pantalla hexagonal |                         |  Escola Superior de Tecnologia |
| Escala 1:2<br> | Un. dim. mm | Autor                                   | Macarena Blasco Granell |   |
|   |             | Tutor                                   | Miquel Gómez-Fabra      | Planòl 16   |





|   |             |                                |                         |   |
|---|-------------|--------------------------------|-------------------------|---|
| Observacions  |             | Títol: Tapa quadrada pantalles |                         |  Escola Superior de Tecnologia |
| Escala 2:1<br> | Un. dim. mm | Autor                          | Macarena Blasco Granell |   |
|   |             | Tutor                          | Miquel Gòmez-Fabra      | Plànol 17   |

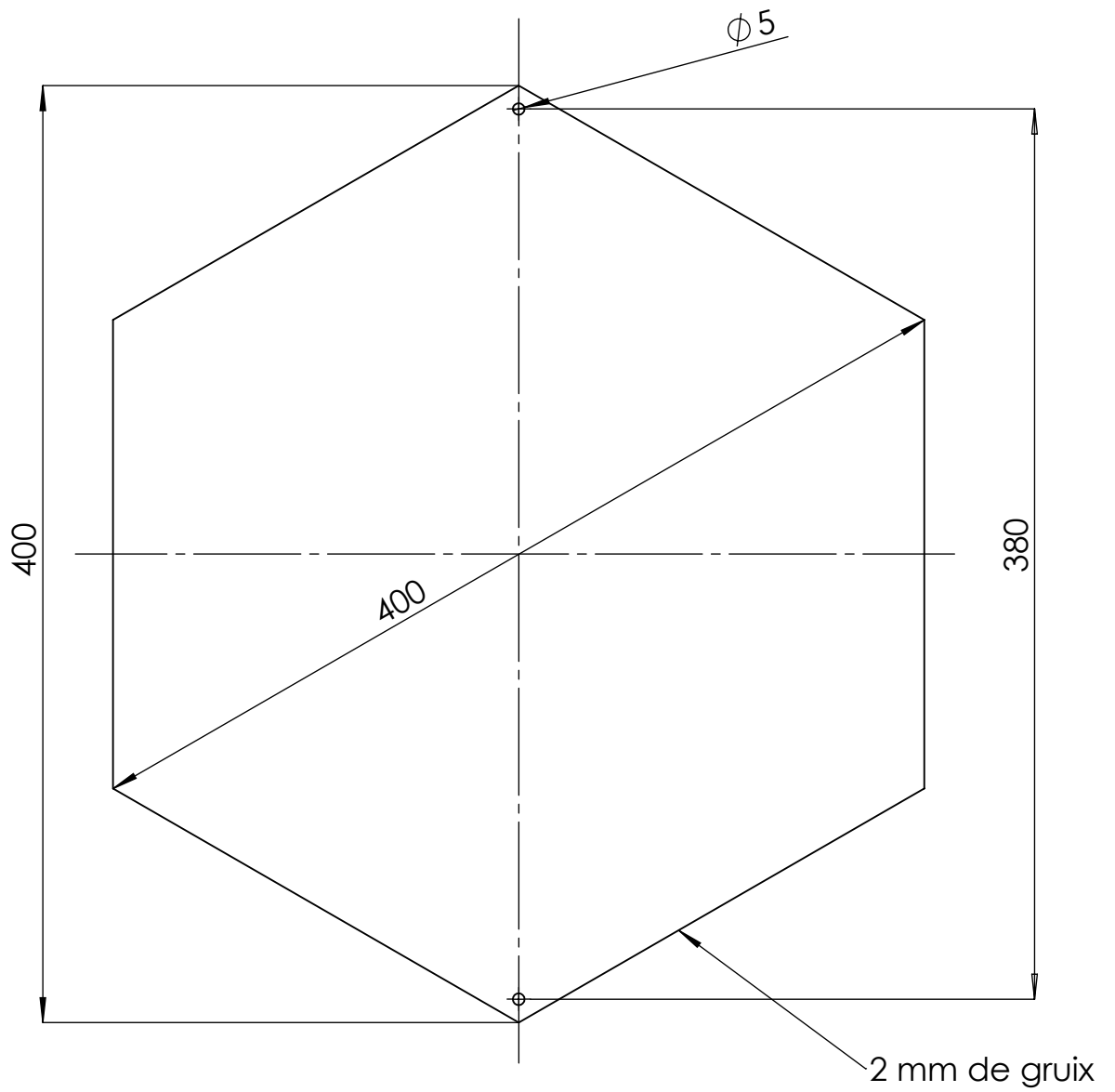




|              |   |                              |                         |                  |   |
|--------------|---|------------------------------|-------------------------|------------------|---|
| Observacions |   | Títol: Planxa circular paret |                         |                  |  Escola Superior de Tecnologia |
| Escala 1:3   | Un. dim. mm   | Autora                       | Macarena Blasco Granell | Data: 10/07/2019 |   |
|              |  | Tutor                        | Miquel Gòmez-Fabra      | Plànol 18        |   |

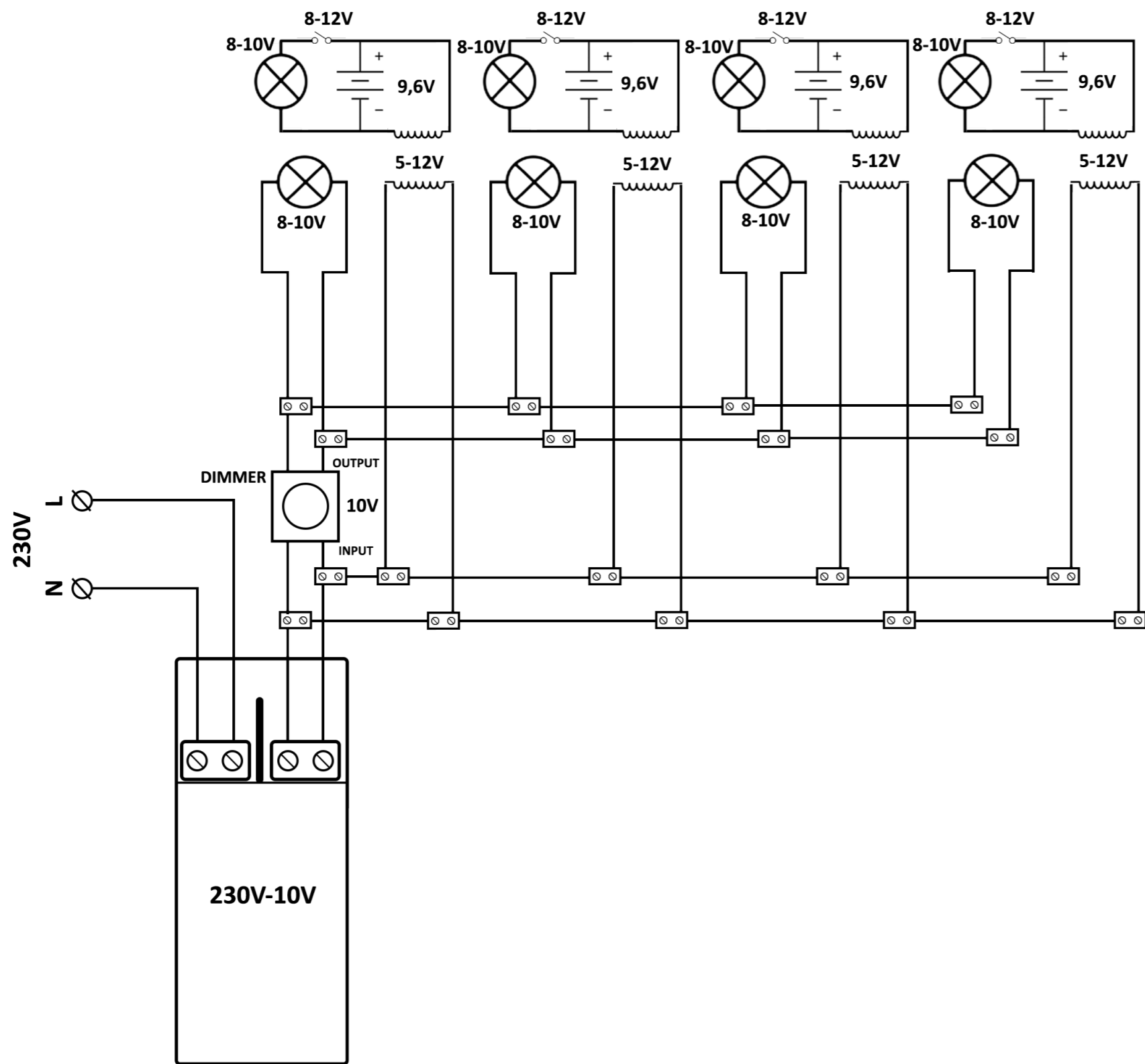


2 mm de gruix


|              |   |                              |                         |   |
|--------------|---|------------------------------|-------------------------|---|
| Observacions |   | Títol: Planxa paret quadrada |                         |  Escola Superior de Tecnologia |
| Escala 1:2   | Un. dim. mm   | Autora                       | Macarena Blasco Granell | Data: 10/07/2019  |
|              |  | Tutor                        | Miquel Gòmez-Fabra      | Plànol 19   |



|              |   |                               |                         |                  |  |
|--------------|---|-------------------------------|-------------------------|------------------|--|
| Observacions |   | Títol: Planxa paret hexagonal |                         |                  |  Escola Superior de Tecnologia<br>UNIVERSITAT JAUME I |
| Escala 1:3   | Un. dim. mm   | Autora                        | Macarena Blasco Granell | Data: 10/07/2019 |  |
|              |  | Tutor                         | Miquel Gòmez-Fabra      | Plànol 20        |  |



| Nº.Peça | Denominació        | Símbol | Quantitat |
|---------|--------------------|--------|-----------|
| 1       | Cable              |        | 1         |
| 2       | Transformador      |        | 1         |
| 3       | Regleta connexions |        | 8         |
| 4       | Dimmer             |        | 1         |
| 5       | Llum LED           |        | 8         |
| 6       | Bobina inducció    |        | 4         |
| 7       | Interruptor dimmer |        | 1         |
| 8       | Bateria            |        | 4         |

|              |   |           |   |
|--------------|---|-----------|---|
| Observacions | Títol: Circuit elèctric conjunt làmpada                                   |           |  Escola Superior de Tecnologia<br>Data: 10/07/2019 |
|              | Escala S/N<br>Autor: Macarena Blasco Granell<br>Tutor: Miquel Gómez-Fabra | Planòl 21 |   |



UNIVERSITAT  
JAUME I