



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DISEÑO DE UNA FAMILIA DE LUMINARIA PARA INTERIOR

Autora: Rosa Torres Penalva

Tutor: César Iribarren Navarro

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

Juliol 2018

OBJECTE DEL PROJECTE



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA


Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DISSENY D'UNA FAMÍLIA DE
LLUMINÀRIES PER A L'INTERIOR

DISSENY CONCEPTUAL I
PLÀNOLS DE FABRICACIÓ

ÚS EN VIVENDES,
ESPAIS D'OCIO I CONTRACT

CARACTERÍSTIQUES
ESTIL NÒRDIC

PRODUCTES COMPETIDORS



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



Estil nòrdic



Regulació de
llum físicament

NORMATIVA

Normativa UNE-EN 12464-1 de noviembre de 2002; Títol (ES): Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo.

Parte 1: Lugares de trabajo en interiores

Norma IEC 61061-1:2006; Títol (EN): Non-impregnated densified laminated wood for electrical purposes - Part 1: Definitions, designation and general requirements

PATENTS

Patent: CN206890171U

Objecte: “Estructura de lámpara con ángulo de brillo ajustable.”

Patent: CN206875183U

Objecte: “Lámpara plegable de mesa.”

Patent: ES2335043T3

Objecte: “Lámpara con regulación de la dirección de los rayos de luz.”

Patent: ES1021674U

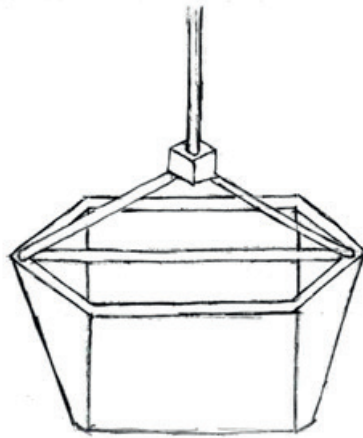
Objecte: “Lámpara de mesa abatible perfeccionada.”

PLANTEJAMENT DE SOLUCIONS



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

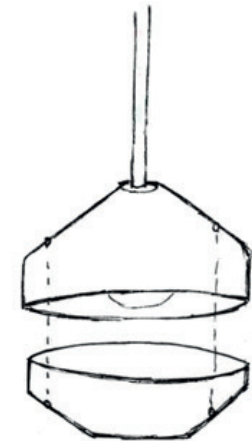
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



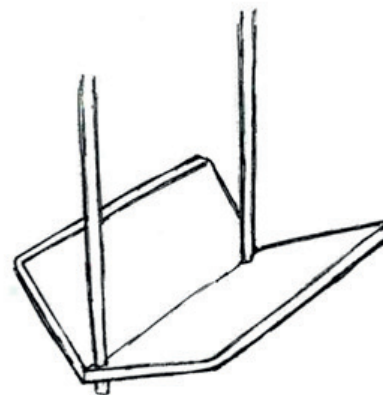
Idea 1:
Làmpada Zelle



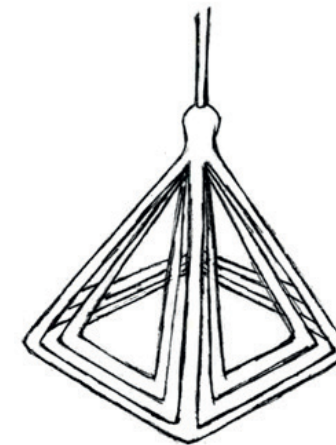
Idea 2:
Làmpada Kaf



Idea 3:
Làmpada Ov



Idea 4:
Làmpada Lummid



Idea 5:
Làmpada Pyramid

CRITERIS DE SELECCIÓ



1. Suma ponderada

	%	Idea 1	Idea 2	Idea 3	Idea 4	Idea 5
Ligereza	15	5	7	5	6	9
Regulación luz	25	1	9	8	7	3
Sencillez formal	20	8	8	5	9	8
Diseño atractivo	10	6	8	7	8	6
Innovador	10	5	7	3	5	4
Funcional	20	8	7	6	6	7
		5,3	7,8	5,95	6,95	6,1

2. Mètode DATUM

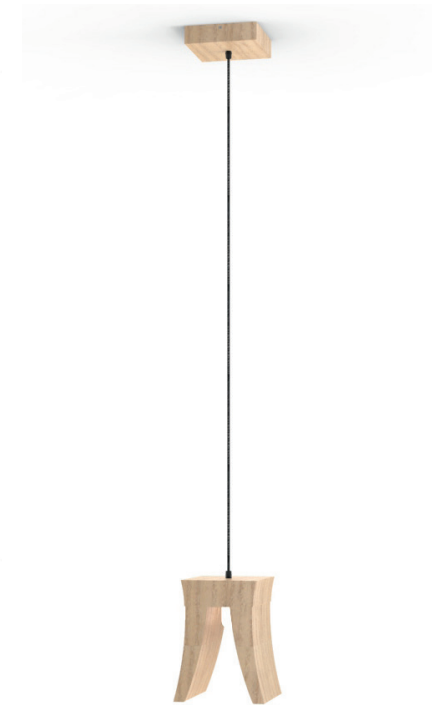
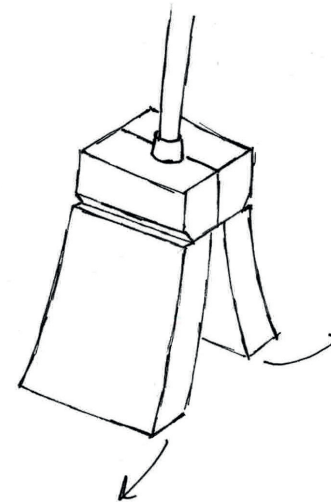
	Idea 1 DATUM	Idea 2	Idea 3	Idea 4	Idea 5
Ligereza		+	=	+	+
Regulación luz		+	+	+	=
Sencillez formal		+	-	+	+
Diseño atractivo		=	-	=	=
Innovador		+	+	=	=
Funcional		=	-	-	=
$\Sigma (+)$		4	2	3	2
$\Sigma (-)$		2	1	2	4
$\Sigma (<)$		0	3	1	0
		Fuerte	Débil	Medio	Medio

3. Regla de la mayoría

CRITERIOS	IDEAS									
	I1-I2	I1-I3	I1-I4	I1-I5	I2-I3	I2-I4	I2-I5	I3-I4	I3-I5	I4-I5
Ligereza	I2	I1	I4	I5	I2	I4	I5	I4	I5	I5
Regulación luz	I2	I3	I4	I5	I2	I2	I2	I3	I3	I4
Sencillez formal	I1	I1	I4	I1	I2	I2	I2	I4	I5	I4
Diseño atractivo	I2	I1	I1	I5	I2	I2	I5	I4	I5	I5
Innovador	I2	I3	I4	I1	I2	I2	I2	I3	I3	I4
Funcional	I2	I3	I1	I1	I3	I2	I2	I3	I5	I5
TOTAL	I1<I2	I1>I3	I1<I4	I1=I5	I2>I3	I2>I4	I2>I5	I3=I4	I3<I5	I4=I5

4. Regla de Copeland

IDEA	GANAN	PIERDE	TOTAL
I1	1	2	-1
I2	4	0	4
I3	0	1	-1
I4	1	1	0
I5	1	1	0



Idea 2: Làmpada Kaf

JUSTIFICACIÓ SOLUCIÓ ADOPTADA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

A partir de la idea seleccionada mitjançant els criteris, es desenvolupen altres productes complementaris per crear una família amb les mateixes característiques.



DESCRIPCIÓ DETALLADA



Pel que fa a la descripció detallada s'empra la làmpada de sostre ja que és la que més peces conté i és a partir de la qual sorgeixen les altres, que a la vegada, son més semblants entre elles.

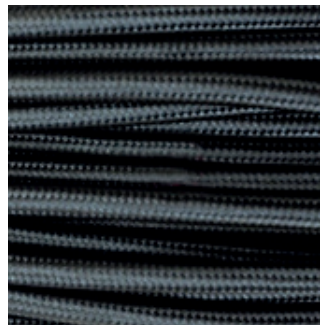


PECES COMPRADES

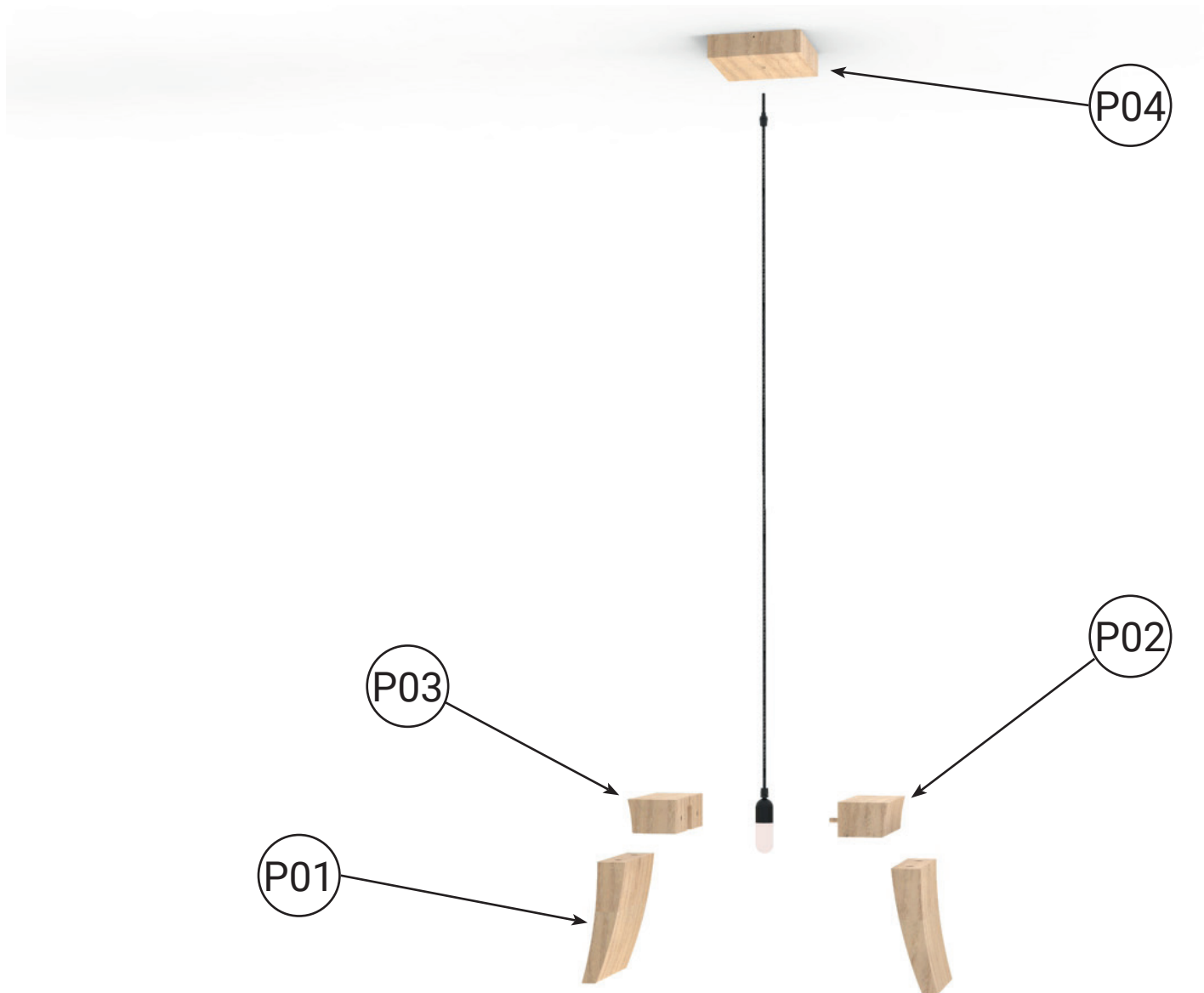


UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



PECES DISSENYADES



Fusta de paulownia

Tipologia: taulers

1200x5000x240mm



	Fusta de paulownia	Fusta de pi
Densitat al 12% d'humitat	390 kg/m ³	530 kg/m ³
Temperatura d'inflamació	420°C	225°C
Relació entre contraccions	1.9%	2.45%
Resistència a flexió	1200 kg/cm ³	795 kg/cm ³
Temps de creixement per al talat	6-10 anys	20 anys
Duresa Monnin	6.3 molt tova	2.45 semitova
Mecanitzat i acabat	Molt bo	Fàcil si no existeix resina

Fresat CNC



- Control numèric assistit per ordinador.
- Diversitat de formes i superfícies.
- Operacions controlades i programades en codi màquina.

OPERACIONS NECESSÀRIES:

- Contornejat: mecanitzat de la geometria principal.
- Ranurat: creació de cavitats.
- Fresat de cavitats: generació d'orificis cecs.



P01 - P01.1



P01

Dimensions (en mm):
L = 60max - 30min
W = 240
H = 250
R.ext = 868; R.int = 869



P01.1

Dimensions (en mm):
L = 25max - 17min
W = 240
H = 200
R.ext = 867; R.int = 887

UTILITATS:

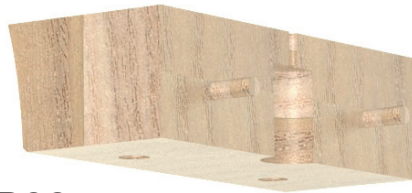
- Protegir la bombeta.
- Albergar el mecanisme d'abatiment.
- Regular la quantitat de llum.
- Unió al cos mitjançant adhesiu en la ròtula de gir.

P02 - P02.1 - P02.2 P03 - P03.1 - P03.2



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



P02



P03

Dimensions (en mm):

L = 103max - 90min; W = 240; H = 70

R.ext = 304



P02.1



P03.1

Dimensions (en mm):

L = 93max - 40min; W = 240; H = 1500

R.ext = 9863



P02.2



P03.2

Dimensions (en mm):

L = 50max - 20min

W = 240

H = 400

R.ext = 1346

UTILITATS:

- Proporcionar estabilitat el producte.
- Albergar el cable i el portalàmpades.
- Unió a la tulipa per mitjà d'adhesiu a la ròtula de gir, entre ambdues parts por mascle-fe-mella i a la base mitjançant cargols.

P04 - P04.1 - P04.2



Dimensions (en mm):

L = 200

W = 200

H = 50

P04



Dimensions (en mm):

L = 200

W = 240

H = 20

P04.1



Dimensions (en mm):

L = 150

W = 240

H = 20

P04.2

UTILITATS:

- Dotar d'estabilitat al producte.
- Subjectar i conduir el cable.
- Unió al cos mitjançant cargols, a les làmpades de peu i taula.
- Unió al sostre mitjançant tacs de bolc.

Cuerpo – P02/P03			
COSTE DE MATERIALES			
MATERIA PRIMA			
Madera de paulownia			
-1 Tablero 1200x5000x240mm≈1.5 m ³			
-Precio 350€/m ³			
-Se necesitan 0.0015m ³			
	Subtotal 1:		0.525€ 0.525€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS			
Barniz mate			
-Precio 16.05€/l			
-Supf. a barnizar: 0.098m ²			
-Cantidad a usar: 0.0098l			
		0.157€	
	Subtotal 2:		0.157€
	Total parcial 1:		0.682€
COSTE DE LA MANO DE OBRA			
MANO DE OBRA DIRECTA			
· Fresado CNC			
- Operario de segunda=13€/h			
- Tiempo de mecanizado=40sec=0,011h			
		0.144€	
· Barnizado de la pieza			
- Operario de segunda =13€/h			
- 100 ud./hora			
		0.13€	
	Subtotal 1:		0.274€
OPERACIONES SUBCONTRATADAS			
		0€	
	Subtotal 2:		0€
	Total parcial 2:		0.274€
COSTE FABRICACIÓN:	TP1 + TP2 =	0.682€ + 0.274€	0.956€

Quadre exemple

Cost dels materials

- Matèria primera: tipologia, quantitat i preu.
- Productes subcontractats: productes necessaris ja existents.

Cost de la mà d'obra

- Mà d'obra directa: operació, tipus d'operari, preu/hora, temps de mecanitzat.
- Operacions subcontractades: qualsevol operació que es realitze en una empresa externa

Quadre resum

LÁMPARA DE TECHO			
PIEZA	MANO DE OBRA/UD.	MATERIAL/UD.	TOTAL
Tulipa (2 ud)	0.238€	0.97€	2.416€
Cuerpo (2 ud)	0.274€	0.682€	1.912€
Base (1 ud)	0.202€	0.482€	0.684€
Varilla (2 ud)	0€	0.0222€	0.0444€
Rótula (4 ud)	0€	2€	8€
Portalámparas (1 ud)	0€	1.04€	1.04€
Prisionero (2 ud)	0€	0.60€	1.20€
Cable (1 ud)	0€	3.20€	3.20€
Tuerca hexagonal (1 ud)	0€	0.05€	0.05€
Tornillo DIN-965 (2 ud)	0€	0.037€	0.074€
Tuerca DIN-934 (2 ud)	0€	0.08€	0.16€
Arandela DIN EN ISO 7089 A (2 ud)	0€	0.035€	0.070€
Escuadra (1 ud)	0€	1.10€	1.10€
Taco de vuelco (2 ud)	0€	0.38€	0.75€
Montaje			1.198965€
TOTAL	0.714€	10.6782€	21.899€

Cost de fabricació dels productes

- Làmpada de sostre: 21.899€
- Làmpada de peu: 35.31553€
- Làmpada de taula: 22.787235€

- Cost mà d'obra/u.
- Cost material/u.
- Cost total=(cost mà d'obra+cost material)*nre. u.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

**GRÀCIES PER
LA SEUA ATENCIÓ**