

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA LUMINARIA DE SOBREMESA DE LUZ AMBIENTAL REGULABLE

RESUMEN

El uso de lámparas de sobremesa puede aportar funcionalidades más allá de conseguir unos niveles de iluminancia adecuados. Funciones como la creación de ambientes luminosos pueden favorecer el bienestar de los usuarios incitando la relajación.

El objetivo de este proyecto es diseñar una luminaria LED de sobremesa que permita la regulación de los parámetros luminosos en función de las necesidades de los usuarios. Para esto se aplicarán criterios de Ecodiseño de cara a conseguir un producto más sostenible. El alcance del proyecto abarcará todas las fases del proceso de diseño necesarias para lograr un producto completo y viable.

PALABRAS CLAVE

Luminaria; LED; Sostenibilidad; Ambiente; Estrés

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DIMMABLE TABLE LIGHT

ABSTRACT

The use of table lamps can provide functionalities beyond achieving adequate illuminance levels. Functions such as the creation of luminous atmospheres can promote the well-being of users by encouraging relaxation.

The aim of this project is to design a tabletop LED lamp that allows luminous parameters to be regulated according to the needs of the users. Ecodesign criteria will be applied to achieve a more sustainable product. The scope of the project will cover all the phases of the design process to achieve a complete and viable product.

KEYWORDS

Lamp; LED; Sustainability; Ambient; Stress

DISSENY I DESENVOLUPAMENT D'UNA LLUMINÀRIA DE SOBRETAULA DE LLUM AMBIENTAL REGULABLE

RESUM

L'ús de llums de sobretaula pot aportar funcionalitats més enllà d'aconseguir uns nivells d'iluminància adequats. Funcions com la creació d'ambients lluminosos poden afavorir el benestar dels usuaris incitant la relaxació. L'objectiu d'aquest projecte és dissenyar una lluminària LED de sobretaula que permeti la regulació dels paràmetres lluminosos en funció de les necessitats dels usuaris. Per a açò s'aplicaran criteris d'Ecodiseño de cara a aconseguir un producte més sostenible. L'abast del projecte comprendrà totes les fases del procés de disseny necessàries per a aconseguir un producte complet i viable.

PARAULES CLAU

Lluminària; LED; Sostenibilitat; Ambient; Estrés

A mi tutor Miguel, gracias por todo tu esfuerzo y dedicación, que ha ayudado a que este proyecto llegue a buen puerto

A Isabel, por hacer que la normativa y el aspecto técnico parezca más fácil de lo que probablemente es. Gracias por estar ahí cuando lo necesitaba.

A mis padres y mi hermana Leire, gracias. Por todo vuestro apoyo incondicional, por sonreír conmigo en las subidas y ayudarme a levantarme una vez más al caer en las bajadas.

A mi gata Siri, fiel compañera de estudio estos cuatro años y casi tan merecedora del título como yo.

ÍNDICE

Memoria	1
Pliego de condiciones	138
Presupuesto	161
Planimetría	175
Bibliografía	185
Anexos	192

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución de las luminarias (Fuente: Dessertenne, 1900).....	3
Figura 2: Thomas Alva Edison (Fuente: National Geographic, 2022).....	4
Figura 3: Salón (Fuente: IKEA, s.f.).....	7
Figura 4: Dormitorio (Fuente: IKEA, s.f.).....	8
Figura 5: Baño doméstico (Fuente: IKEA, s.f.).....	9
Figura 6: Recibidor (Fuente: IKEA, s.f.).....	9
Figura 7: Probadores Pull&Bear (Fuente:Light&Studio, 2016).....	12
Figura 8: Restaurante Piur (Fuente: masquespacio, 2019).....	13
Figura 9: Supermercado (Fuente: Mercadona, s.f.).....	14
Figura 10: Infografía explicativa de los ODS (Fuente: Naciones Unidas, 2015).....	16
Figura 11: Lámpara Lighthouse (Fuente: nir meiri studio, 2011).....	17
Figura 12: Proceso de fabricación de Lighthouse (Fuente: nir meiri studio, 2011).....	17
Figura 13: Landing 200 (Fuente: KHJ Design Studio, 2011).....	17
Figura 14: Fungi Lamps (Fuente: Studio Kowalewski, 2011).....	18
Figura 15: Detalle Fungi Lamps (Fuente: Studio Kowalewski, 2011).....	18
Figura 16: Lucca LED lamp (Fuente: Minzuiu, s.f.).....	24
Figura 17: Day and night lamp (Fuente: Architonic, 2015).....	26
Figura 18: Z-Lamp (Fuente: Yanko Design, 2020).....	27
Figura 19: PIXEL LIGHT (Fuente: Nicholas Baker, 2020).....	28
Figura 20: Mascor table lamp (Fuente: Muka, s.f.).....	29
Figura 21: THE WAVY LAMP (Fuente: Wooj Design, 2021).....	30
Figura 22: Cestita (Fuente: Miguel Milá, s.f.).....	31
Figura 23: Lampara Luna (Fuente: Focal Decor, s.f.).....	32
Figura 24: Fragment Lights (Fuente: Hayo Gebauer, 2019).....	33
Figura 25: Quasar (Fuente: Samy Rio, 2022).....	34
Figura 26: Tidelight (Fuente: Petit Friture, s.f.).....	35
Figura 27: Control Table Lamp (Fuente: TAF Studio, s.f.).....	36
Figura 28: Beam Table Lamp (Fuente: Tom Chung Studio, 2018).....	37
Figura 29: Mr.Light (Fuente: Javier Mariscal, s.f.).....	38
Figura 30: PUDDY (Fuente: ZM Design Lab, 2021).....	39
Figura 31: Lámpara Bonnet (Fuente: Natura, s.f.).....	40
Figura 32: FollowMe Lamp (Fuente: Marse, 2014).....	41
Figura 33: Lámpara Chispa (Fuente: Joan Gaspar, 2020).....	42
Figura 34: Dipping Light (Fuente: Jordi Canudas, 2018).....	43
Figura 35:Carrie LED, Norm Architects (2016).....	44
Figura 36: Matriz sostenibilidad-regulación luz (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	46
Figura 37: Difusor de aromas MUJI (Fuente: MUJI, s.f.).....	47
Figura 38: Altavoz WiFi SYMFONISK (Fuente: IKEA, s.f.).....	48
Figura 39: Masajeador corporal rodillo (Fuente: Natura, s.f.).....	48
Figura 40: Set roler y gua sha (Fuente: Natura, s.f.).....	49
Figura 41: Masajeador cabeza asa madera (Fuente: Natura, s.f.).....	49
Figura 42: Portaincienso mármol redondo (Fuente: Natura, s.f.).....	50
Figura 43: Lámpara Oplight (Fuente: Jasper Morrison Studio, 2021).....	51
Figura 44: Jasper Morrison (Fuente: Architonic, 2016).....	51
Figura 45: Solar Desalination Skylight (Fuente: Henry Glogau Studio, 2022).....	52
Figura 46: Tripod Lamp (Fuente: Core77, 2021).....	53
Figura 47: Lámpara Ombre Chinoise (Fuente: Yanko Design, 2016).....	54
Figura 48: Gradient Lamp (Fuente: Core77, 2021).....	54
Figura 49: Clasificación tendencias Habitat (Fuente: Informe de tendencias 2019 Habitat, 2019).....	55

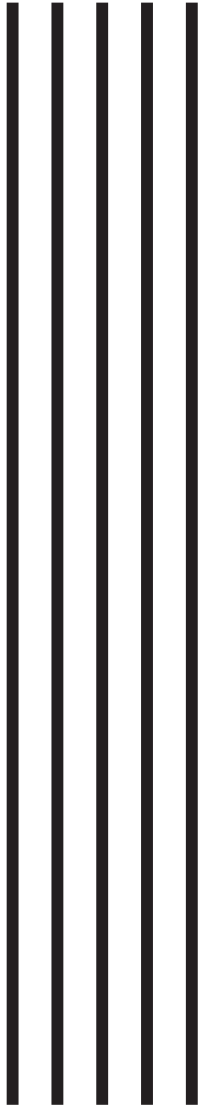
Figura 50: La copa Lyucurgus (Fuente: The British Museum, s.f.).....	57
Figura 51: La copa Lyucurgus a la luz (Fuente: The British Museum, s.f.).....	57
Figura 52: Pantalla en suspensión (Fuente: Jordi Canudas Studio, s.f.).....	60
Figura 53: Pantalla sumergida parcialmente (Fuente: Jordi Canudas Studio, s.f.).....	60
Figura 54: Pantalla tintada parcialmente (Fuente: Jordi Canudas Studio, s.f.).....	60
Figura 55: Colección Alchemy (Fuente: Ichendorf, s.f.).....	61
Figura 56: TRÅDFRI Kit mando a distancia (Fuente: IKEA, s.f.).....	63
Figura 57: LED inteligente Bombilla A60 E27 (Fuente: Phillips, s.f.).....	63
Figura 58: Kit de inicio Philips Hue (Fuente: Philips Hue, s.f.).....	64
Figura 59: Mi Smart Led Bulb (Fuente: Xiaomi, s.f.).....	64
Figura 60: Mikroklin (Fuente: IKEA, s.f.).....	73
Figura 61: Fado (Fuente: IKEA, s.f.).....	74
Figura 62: Tokabo (IKEA, s.f.).....	75
Figura 63: Gottorp (Fuente: IKEA, s.f.).....	76
Figura 64: Lauters (Fuente: IKEA, s.f.).....	77
Figura 65: Lámpara Turn On (Fuente: HAY, s.f.).....	80
Figura 66: Arcs Shade (Fuente: HAY, s.f.).....	81
Figura 67: Apolo Portable Lamp (Fuente: HAY, s.f.).....	82
Figura 68: Matin Table Lamp (Fuente: HAY, s.f.).....	83
Figura 69: Marselis Table Lamp (Fuente: HAY, s.f.).....	84
Figura 70: Hollow Light (Fuente: Leibal, 2021).....	86
Figura 71: Soffio table lamp (Fuente: Margaux Keller, s.f.).....	86
Figura 72: Quinqué mármol (Fuente: Micomoler, s.f.).....	86
Figura 73: Sovka night light (Fuente: Andrew Fabishevskiy, 2020).....	86
Figura 74: Ghost Table Lamp (Fuente: Aplusrstore, s.f.).....	86
Figura 75: Opaline Blown Glass Disc Orb Surface Mount (Fuente: Spartan Shop, s.f.).....	86
Figura 76: Moodboard de producto 1 (Fuente: Elaboración propia y múltiple, 2022).....	87
Figura 77: Moodboard de producto 2 (Fuente: Elaboración propia y múltiple, 2022).....	88
Figura 78: Moodboard de producto 3 (Fuente: Elaboración propia y múltiple, 2022).....	89
Figura 79: Jarras en tonos tierra (Fuente: Kirstir van Noort, s.f.).....	90
Figura 80: Taburete roscado (Fuente: Marcela Medina Mazzei, 2013).....	90
Figura 81: Funkis Doll House (Fuente: the modern shop, s.f.).....	90
Figura 82: Detalle de Véder (Fuente: Leibal, 2020).....	90
Figura 83: Detalle verde armario (Fuente: designboom, s.f.).....	90
Figura 84: Pebble Wall Light Fixture (Fuente: Lyfairs, s.f.).....	90
Figura 85: Moodboard de acabados y texturas 1 (Fuente: Elaboración propia y múltiple, 2022).....	91
Figura 86: Moodboard de acabados y texturas 2 (Fuente: Elaboración propia y múltiple, 2022).....	92
Figura 87: Salón moderno (Fuente: HAY, s.f.).....	93
Figura 88: Detalle de un salón (Fuente: HAY, s.f.).....	93
Figura 89: Dormitorio (Fuente: IKEA, s.f.).....	93
Figura 90: Salón acogedor (Fuente: IKEA, s.f.).....	93
Figura 91: Detalle de un salón contemporáneo (Fuente: IKEA, s.f.).....	93
Figura 92: Salón minimalista (Fuente: HAY, s.f.).....	93
Figura 93: Primeros bocetos 1 (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	94
Figura 94: Primeros bocetos 2 (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	95
Figura 95: Primeros bocetos 3 (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	96
Figura 96: Primeros bocetos 4 (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	97
Figura 97: Bocetos del primer concepto (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	98
Figura 98: Bocetos del segundo concepto (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	99
Figura 99: Bocetos del tercer concepto (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	100
Figura 100: Bocetos del cuarto concepto (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	101
Figura 101: Bocetos del sexto concepto (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	102

Figura 102: Detalle de los bocetos del concepto seleccionado (Fuente: Elaboración propia, 2022)	103
Figura 103: Variantes del concepto seleccionado. Primera parte (Fuente: Elaboración propia, 2022)	104
Figura 104: Variantes del concepto seleccionado. Segunda parte (Fuente: Elaboración propia, 2022)	105
Figura 105: Variante 1. Rotación (Fuente: Elaboración propia, 2022)	106
Figura 106: Variante 2. Cambio de posición (Fuente: Elaboración propia, 2022)	106
Figura 107: Bocetos de aspectos Variante 1. Rotación (Fuente: Elaboración propia, 2022)	108
Figura 108: Bocetos y proporción áurea (Fuente: Elaboración propia, 2022)	109
Figura 109: Render inicial Variante 1. Rotación (Fuente: Rlaboración propia, 2022)	109
Figura 110: Bocetos de aspectos Variante 1. Cambio de posición (Fuente: Elaboración propia, 2022)	110
Figura 111: Render inicial Variante 2. Cambio posición (Fuente: Elaboración propia, 2022)	111
Figura 112: Solución adoptada (Fuente: Elaboración propia, 2022)	113
Figura 113: Lámpara Arturo (Fuente: Nueve Design Studio, s.f.)	114
Figura 114: Despiece lámpara Arturo (Fuente: Nueve Design Studio, s.f.)	115
Figura 115: Componentes fijos (Fuente: Elaboración propia, 2022)	116
Figura 116: Chapa de sujeción, en rosa (Fuente: Elaboración propia, 2022)	117
Figura 117: Anchura de la mano en los metacarpianos (Fuente: ISO 7250:1996)	118
Figura 118: Chapa y conjunto fijo encajados en la base (Fuente: Elaboración propia, 2022)	119
Figura 119: Altura de la chapa en relación a la posición de la bombilla (Fuente: Elaboración propia, 2022)	119
Figura 120: Hendiduras para la salida del cable (Fuente: Elaboración propia, 2022)	120
Figura 121: Detalle del sistema de sujeción del cable y los bumpons (Fuente: Elaboración propia, 2022)	121
Figura 122: Detalle de sección unión base-pantalla (Fuente: Elaboración propia, 2022)	122
Figura 123: Sistema de enganche de la capucha (Fuente: Elaboración propia, 2022)	122
Figura 124: Detalle sistema de enganche (Fuente: Elaboración propia, 2022)	123
Figura 125: Detalle de las nervaduras (Fuente: Elaboración propia, 2022)	123
Figura 126: Explosionado con las piezas diseñadas indicadas (Fuente: Elaboración propia, 2022)	124
Figura 127: Variantes del color de la capucha (Fuente: Elaboración propia, 2022)	126
Figura 128: Acabados de la capucha escogidos (Fuente: Elaboración propia, 2022)	126
Figura 129: Base (Fuente: Elaboración propia, 2022)	127
Figura 130: Pantalla (Fuente: Elaboración propia, 2022)	127
Figura 131: Capucha (Fuente: Elaboración propia, 2022)	127
Figura 132: Chapa sujeción (Fuente: Elaboración propia, 2022)	127
Figura 133: Seguridad cable (Fuente: Elaboración propia, 2022)	127
Figura 134: Tornillos rosca chapa 3 mm (Fuente: Shoptronica, s.f.)	128
Figura 135: Elemento roscado de fijación (Fuente: Direct Industry, s.f.)	128
Figura 136: Junta tórica (Fuente: 123rodamiento, s.f.)	129
Figura 137: Kit iluminación Tradfri (Fuente: IKEA, s.f.)	129
Figura 138: Kit portalámparas E27 (Fuente: KOALA Components, s.f.)	129
Figura 139: Presa-cable aislador (Fuente: KOALA Components, s.f.)	130
Figura 140: Presacable roscado blanco (Fuente: IBAÑEZ, s.f.)	130
Figura 141: Conexión eléctrica téxtil blanco (Fuente: KOALA Components, s.f.)	131
Figura 142: Bumpon transparente (Fuente: 3M, s.f.)	131
Figura 143: Luminaria miniOm integrada en un ambiente, cajón 15 cm altura (Fuente: Elaboración propia, 2022)	132
Figura 144: Distintos acabados y tonalidades de luz de la luminaria miniOm (Fuente: Elaboración propia, 2022)	133

Figura 145: miniOm luz blanca (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	133
Figura 146: miniOm luz cálida (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	133
Figura 147: miniOm luz blanca en ambiente oscuro (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	134
Figura 148: miniOm luz cálida en ambiente oscuro (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	134
Figura 149: Ficha técnica miniOm (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	135
Figura 150: Tapaporos al agua PROMADE (Fuente: Leroy Merlin, s.f.).....	141
Figura 151: Barniz al agua ecológico (Fuente: Industrias Titan, s.f.).....	142
Figura 152: Esmalte al agua antioxidante Blanco (Fuente: Industrias Titan, s.f.).....	143
Figura 153: Cola para madera CEYS Profesional 500 gr (Fuente: Leroy Merlin, s.f.).....	143
Figura 154: Cola para madera CEYS Profesional 500 gr (Fuente: Leroy Merlin, s.f.).....	144
Figura 155: PLA Smartfil Blanco (Fuente: impresoras3D, s.f.).....	144
Figura 156: Spray de imprimación para plásticos (Fuente: Aerosol Pinturas, s.f.).....	145
Figura 157: Pintura en spray base de agua (Fuente: Aerosol Pinturas, s.f.).....	145
Figura 158: Barniz mate para plásticos (Fuente: Aerosol Pinturas, s.f.).....	146
Figura 159: Tornillos rosca chapa 3 mm (Fuente: Shoptronica, s.f.).....	146
Figura 160: Elemento roscado de fijación (Fuente: Direct Industry, s.f.).....	147
Figura 161: Junta tórica (Fuente: 123rodamiento, s.f.).....	147
Figura 162: Kit iluminación Tradfri (Fuente: IKEA, s.f.).....	148
Figura 163: Kit portalámparas E27 (Fuente: KOALA Components, s.f.).....	148
Figura 164: Presa-cable aislador (Fuente: KOALA Components, s.f.).....	149
Figura 165: Presacable roscado blanco (Fuente: IBAÑEZ, s.f.).....	149
Figura 166: Conexión eléctrica téxtil blanco (Fuente: KOALA Components, s.f.).....	150
Figura 167: Bumpon transparente (Fuente: 3M, s.f.).....	150
Figura 168: Impresora 3D industrial IEMAI 3D – MAGIC HT PRO (Fuente: Multistation, s.f.).....	151
Figura 169: Punzonadora automática Mtx plus flex series (Fuente: Direct Industry, s.f.).....	152
Figura 170: Máquina de torneado CNC para madera (Fuente: Blue Elephant, s.f.).....	153
Figura 171: Fresadora CNC 3 ejes FBI/2C2T/3X1 cnc (Fuente: Direct Industry, s.f.).....	153
Figura 172: Taladro eléctrico reversible (Fuente: Amazon, s.f.).....	154
Figura 173: Ejemplo de papel de lija (Fuente: demaquinasyherramientas.com, s.f.).....	155
Figura 174: Pistola eléctrica para barnizar pintar (Fuente: Poolaria, s.f.).....	155

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 . Medidas de las luminarias	45
Tabla 2: Selección del concepto a desarrollar (Fuente: Elaboración propia, 2022).....	103
Tabla 3: Evaluación de las variantes para la elección final	112
Tabla 4: Tabla con las principales medidas de la mano (Fuente: Norma DIN 33.402 segunda parte)	118
Tabla 5: Características de las piezas diseñadas	127
Tabla 6: Normativa empleada en el Desarrollo del producto.....	139
Tabla 7: Normativa.....	139



Memoria

ÍNDICE MEMORIA

1. Objeto	1
2. Alcance	2
3. Antecedentes	3
3.1. Estudio del sector: Iluminación	3
3.1.1. Historia de la iluminación	3
3.1.2. La iluminación en el diseño de espacios y su gestión	5
3.1.3. Diseño Sostenible. ODS. Sostenibilidad en las luminarias	15
3.2. Estudio del aspecto biológico	19
3.2.1. Ritmos circadianos. Luz azul y el bienestar de las personas	19
3.2.2. El estrés, la ansiedad y la respiración	22
4. Estudio de mercado	24
4.1. Luminarias	24
4.2. Ampliación: Otros elementos de relajación	47
5. Estudio de tendencias y la estética a seguir	51
5.1. Tendencias actuales en el sector: Iluminación	51
5.1.1. Sostenibilidad	51
5.1.2. Impresión 3D	53
5.1.3. Relación mecánica/manual con el usuario	53
5.2. Informe de tendencias 2019 Habitat: (Dis) Connection Space	55
6. Estado del arte y tecnología	57
6.1. Materiales	57
6.1.1. Vidrio dicróico	57
6.1.2. Bioplásticos	58
6.2. Procesos	59
6.2.1. Impresión 3D	59
6.2.2. Vidrio tintado	60
6.3. Tecnologías de iluminación regulable	61
6.3.1. Domótica e iluminación	61
6.3.2. Fuentes de iluminación aplicables	62
7. Normativa y legislación	65
7.1. Legislación	65

7.2. Normativa	66
7.3. Mercado CE	67
7.4. Protección del diseño	67
7.5. Otros aspectos de la normativa	67
8. Requisitos del diseño. Briefing	69
9. Diseño conceptual. Planteamiento de soluciones alternativas y justificación de la solución adoptada	71
9.1. Inspiración	71
9.1.1. Empresa de referencia IKEA. Sus productos de iluminación	71
9.1.2. Empresa de referencia HAY. Sus productos de iluminación	78
9.1.3. Moodboards	86
9.2. Primeros bocetos	94
9.3. Desarrollo de conceptos	104
9.3.1. Variante 1. Rotación	107
9.3.2. Variante 2. Cambio de posición	110
9.4. Evaluación de conceptos	112
9.5. Justificación de la solución aportada	113
10. Desarrollo técnico	114
10.1. Análisis de los componentes de una luminaria	114
10.2. Piezas diseñadas	116
10.2.1. Resumen de materiales, procesos y acabados	125
10.3. Piezas comerciales	128
10.3.1. Resumen de materiales, proveedores y precios	128
11. Resultados finales	132
11.1. Conclusiones	136

1. Objeto

Actualmente el uso de lámparas de sobremesa no se restringe sólo a su funcionalidad, usándose también para crear un ambiente lumínico que pueda favorecer distintos estados anímicos en función de la luz emitida.

El objetivo de este proyecto es diseñar y desarrollar de una luminaria LED de sobremesa que, mediante su regulación permita modificar el ambiente interior facilitando el bienestar del usuario, todo esto bajo criterios sostenibles. La sostenibilidad es la intersección de tres esferas: la social, la medioambiental y la económica. Los objetivos específicos de este trabajo se articulan alrededor de estas tres esferas siendo los siguientes:

Diseñar una luminaria que suponga una ayuda en el bienestar del usuario siguiendo un proceso de diseño centrado en su experiencia. Este proceso de diseño está alineado con el Objetivo 3 de Salud y Bienestar de los ODS y representa el ámbito social de la sostenibilidad.

Integrar el proceso de Ecodiseño en el desarrollo del proyecto y tener en cuenta criterios medioambientales a la hora de tomar decisiones relacionadas con materiales y procesos. El Ecodiseño está alineado con los ODS, en particular con el Objetivo 7, de Energía asequible y no contaminante y el Objetivo 12 de Producción y consumo responsables. Este objetivo específico se corresponde con la esfera medioambiental de la sostenibilidad.

Finalmente, un producto debe ser viable, tanto productivamente como económicamente. Por este motivo el último objetivo específico es desarrollar un producto completo que se ajuste a las necesidades del mercado.

De esta forma, con estos tres objetivos se abarcan los tres ámbitos de la sostenibilidad.

2. Alcance

Este proyecto abarcará todas las fases necesarias a la hora de diseñar y desarrollar un producto viable, desde la investigación previa y el estudio de mercado hasta el desarrollo técnico del producto. Estas fases son las siguientes:

Fase inicial: Se definen los objetivos y el alcance del proyecto a realizar. Comprende la investigación a realizar sobre todo aspecto necesario para el diseño y desarrollo de una luminaria, así como la influencia de la luz en el bienestar de las personas. Seguidamente, se realizará una investigación acerca de toda la normativa necesaria para la fabricación y comercialización de la luminaria, así como del estado de arte de la iluminación relevante para el proyecto. Esta fase concluye con el desarrollo de los requerimientos de diseño del producto a desarrollar.

Fase de diseño conceptual: En esta segunda fase se recopilará información que servirá para el desarrollo de la fase creativa del diseño de la luminaria. A continuación, se bocetarán y plantearán diversas propuestas que finalmente se evaluarán en base a los criterios establecidos previamente. Después de esta evaluación, se justificará la elección de una de ellas para su posterior desarrollo.

Fase del desarrollo técnico: Consiste en la realización del diseño de detalle de la luminaria. Esta fase abarca desde el desarrollo de las soluciones técnicas a la elección de materiales y procesos productivos. Incluye también la elaboración de los planos, el presupuesto y las imágenes finales del producto.

Conclusiones del proyecto y aprendizaje realizado

Toda esta información quedará estructurada en base a los cuatro documentos que comprenden el desarrollo de todo proyecto de diseño: la memoria, el pliego de condiciones, el presupuesto y la planimetría.

3. Antecedentes

En esta primera sección, se presenta el contexto a partir del cual se desarrollará la totalidad de este trabajo. Primero se va a exponer un estudio del sector de la iluminación, al desarrollar una luminaria en este trabajo, y después, un estudio de los aspectos biológicos asociados en los que se busca impactar de manera positiva con el producto a desarrollar.

3.1. Estudio del sector: Iluminación

En este apartado se incluye una breve cronología de la iluminación, desde la prehistoria hasta la actualidad, así como un estudio del uso de la iluminación en los espacios y de la sostenibilidad en la misma.

3.1.1. Historia de la iluminación

La principal fuente de iluminación natural es la luz solar, no obstante, al no ser constante a lo largo del día, desde la prehistoria el ser humano ha buscado la forma de iluminar cuando la luz del sol no está disponible. En la prehistoria, las evidencias de un amplio control del fuego se remontan a aproximadamente 125 000 años (Nicholson, 1996). El fuego se utilizó para proporcionar luz, calor y para cocinar alimentos. Con el transcurso del tiempo, este método de iluminación se fue perfeccionando, hasta llegar al 4500 a.C., cuando se empezaron a utilizar las primeras lámparas de aceite o candiles.

En Mesopotamia, en el año 2500 a.C., se utilizaban lámparas hechas a partir de valvas de moluscos. Posteriormente mantuvieron la forma, pero realizándolas a partir de alabastro y oro. Es en el año 1300 a.C. cuando se inventaron las velas en Egipto, siendo trozos cónicos de cera de abeja apoyados en un plato (Bordón, 2013). En la figura 1 se observa la evolución de las luminarias a lo largo de distintas épocas (Dessertenne, 1900).

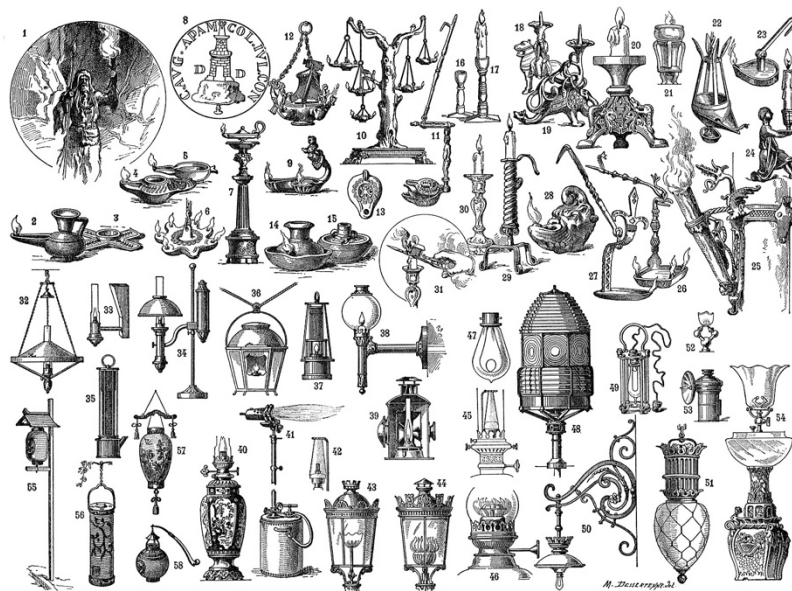


Figura 1: Evolución de las luminarias (Fuente: Dessertenne, 1900)

En 1795, William Murdoch, ideó un sistema de iluminación a gas de hulla para una fábrica; pero fue el inventor alemán Friedrich Winzer la primera persona en patentar la iluminación de gas de hulla en 1804. Así mismo, patentó en 1799 una “termolámpara” que usaba el gas destilado de madera, esto dio lugar a la iluminación en base al sodio de baja presión y mercurio de alta presión en la década de 1930; más tarde, el desarrollo de la luz eléctrica reemplazó al gas en los hogares.

Posteriormente, Sir Humphry Davy, un químico inglés, creó la primera lámpara eléctrica de arco al provocar la incandescencia de un filamento de platino en el aire aplicando tensión en sus extremos para que circulase corriente. Basándose en este descubrimiento, Foucault desarrolló otra lámpara de arco pero que funcionaba por descarga eléctrica entre dos electrodos de carbón. En 1857, el francés A.E. Bequerel teorizó sobre la lámpara fluorescente (Fraga, s.f.).

En 1870, Sir Joseph Swan y Thomas Edison (fig. 2) inventaron la lámpara eléctrica incandescente. Estas lámparas producen luz cuando la electricidad pasa por el filamento y hace que se caliente y brille, poniéndose incandescente como su propio nombre indica. La mayor desventaja de este tipo de fuentes de luz es su poca eficacia, comparándola con su vida relativamente breve, ya que el filamento de va degradando con el tiempo hasta que al final se rompe.

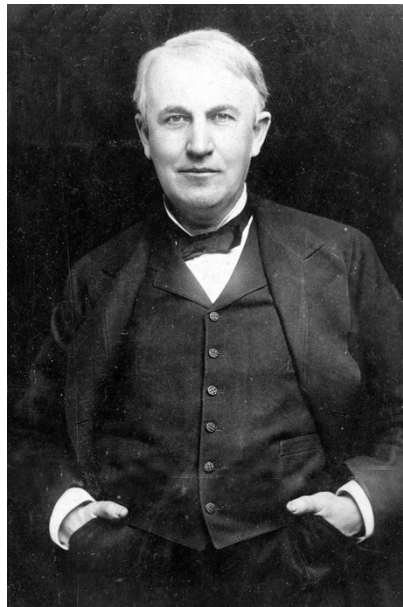


Figura 2: Thomas Alva Edison (Fuente: National Geographic, 2022)

En Nueva York se encendió la primera lámpara con filamento de carbono, inventada por Thomas Edison, el 27 de octubre de 1879 y se mantuvo en funcionamiento unas 48h seguidas. Consistía en un bulbo de cristal, en cuyo interior se hizo el vacío y que incluía un filamento de carbón por el que pasa la corriente eléctrica. El filamento opone resistencia a su paso y por ello se pone incandescente según el efecto Joule. Con el transcurso de las tecnologías, aparecieron nuevos tipos de lámparas: luminiscentes, que consistían en un tubo lleno de gases a presión moderada; y las fluorescentes, sin filamento. La iluminación eléctrica en los hogares era un lujo que durante muchos años únicamente estuvo al alcance de aquellos con más poder adquisitivo, mientras que en las casas humildes se seguían utilizando lámparas de parafina o de gas y velas.

La lámpara de vapor de mercurio, precursora de la lámpara fluorescente, se inventó en 1901. Más tarde, en 1906, Justt y Haran fabricaron una lámpara de filamento de tungsteno y en 1913 se fabricaron las primeras bombillas incandescentes rellenas con gas. Dentro de estas fuentes incandescentes encontramos las halógenas. En este caso, el filamento está contenido dentro de un vacío, donde la adición de un gas inerte reduce la tasa a la cual se evaporan las partículas del filamento lo que lo optimiza y alarga su vida útil. Este gas suele ser yodo o bromuro que hace también que quemé el filamento de forma más brillante (Tangaz, 2006).

Fue George Claude quien, en 1911, inventó la lámpara de neón. Años más tarde, en 1927, se patentó la lámpara fluorescente. “La luz se produce dentro de las lámparas fluorescentes cuando la electricidad reacciona con el fósforo que se encuentra en el interior de este tipo de lámparas. La cantidad y el tipo de capas de fósforo también afecta a la temperatura del color y a su aspecto final. Se pueden encontrar lámparas de diversos tipos y, además son más eficaces que las incandescentes” (Tangaz, 2006).

En el año 1962, Nick Holonyak desarrolló el primer diodo luminiscente rojo (tipo GaAsP). Este fue el primer LED en la longitud de onda visible. Con la evolución de los materiales, evolucionó el LED, produciéndose nuevos colores como son el verde, el naranja y el amarillo. Así mismo, también fue evolucionando su rendimiento y efectividad.

El descubrimiento en 1972 de las lámparas de bajo voltaje supuso una revolución en el diseño de la iluminación al minimizar el tamaño de la fuente luminosa. La generación de lámparas de tungsteno o de halogenuros metálicos de bajo voltaje permite, según que tipo de reflector utiliza, un tipo de luminosidad u otra.

El primer LED azul brillante fue desarrollado en 1993 por Shuji Nakamura, así como un LED muy eficiente de espectro verde (diodo InGaN). Poco después, diseñaría también el LED blanco. En 2006, se producen los diodos emisores de luz con 100 lúmenes por vatio y en 2010, se desarrollan LED de colores determinados con eficacia luminosa de 250 lúmenes por vatio. El futuro inmediato de la iluminación son los LEDS junto a los OLEDS, que van evolucionando, aunque ya los tenemos en nuestra vida cotidiana. De estos novedosos avances de la iluminación podemos incidir en algunas de sus características que destacan por encima de los sistemas de iluminación convencional, como su más longeva vida útil, una mayor eficiencia luminosa, un sistema de accionamiento rápido y fácil, su pequeño tamaño y su emisión de luz fría.

3.1.2. La iluminación en el diseño de espacios y su gestión

Como ya ha quedado descrito con anterioridad, el objetivo de este trabajo es el diseño de una lámpara de sobremesa. Para esto, hay que tener en cuenta que ningún producto existe en un vacío, todos existen en un contexto que es el mundo que nos rodea. Esta luminaria, existiría en un ambiente doméstico, como, por ejemplo, en un salón o un dormitorio. Podría también emplazarse en un espacio distinto al hogar, como pueda ser una recepción de un hotel o como ambientación en una tienda. Es por esto que en esta sección se recaba información sobre estos contextos, más concretamente sobre el diseño de la iluminación de estos espacios, donde se distingue el ámbito doméstico del comercial.

A modo de introducción, destacar que todas las fuentes de luz, ya sean de origen natural o artificial, están formadas por distintas longitudes de onda que dan lugar a los colores del espectro y se combinan para dar la luz blanca. A la hora de considerar cualquier disposición de la iluminación de un espacio, es vital tener cierta información con respecto a las fuentes de luz disponibles y el impacto que puedan tener en el contexto. Ya sea para

trabajar, para el descanso o para llevar a cabo una tarea en particular, todas las actividades requieren de luz. A la hora de diseñar la iluminación de un espacio, es vital realizar un esquema que debe identificar las principales actividades que tienen lugar en el espacio para así determinar donde se deben colocar las fuentes de luz y sus características necesarias.

Es importante saber que la cantidad de luz que emite una fuente luminosa cada segundo se denomina flujo luminoso y su unidad de medida es el lumen, cuyo símbolo es el lm. “La cantidad de lúmenes que llegan a una superficie para iluminarla, depende de la distancia entre ésta y el foco: cuanto más cerca esté el foco, mayor es el nivel de iluminación que tiene la superficie. Este nivel de iluminación se mide en lm/m² y se denomina lux, cuyo símbolo es lx.” (Deulonder L. , 2013) una fuente alimentada con electricidad, el flujo depende de la potencia medida en vatios y de la eficiencia de la fuente. Por ejemplo, las bombillas normales son menos eficientes que las de bajo consumo, ya que proporcionan el mismo flujo que aquéllas utilizando menos potencia y consumo en el proceso.

Al planificar la iluminación, lo primero a tener en cuenta son los colores de las superficies del espacio, puesto que la iluminación las afectará mediante el rendimiento de color. Esto “se refiere a la forma en que la luz afecta al color de las superficies dentro de un espacio, así como a su capacidad para distribuir el color” (Tangaz, 2006). Por ejemplo, los colores claros reflejan la luz y aumentarán el nivel luminoso mientras que los colores más oscuros, la absorberán. A la hora de iluminar espacios más oscuros se debe anticipar este efecto y utilizar fuentes de luz o más luminosas o una mayor cantidad.

Mencionar que, en el diseño de espacios, cuando se habla de iluminación, el término “lámparas” es mucho más general que en otros ambientes. Una lámpara en este contexto es una bombilla o una fuente de luz artificial. Otro término de interés para el desarrollo de este trabajo, es lo que en el diseño de espacios se conoce como iluminación de estilo libre, que es cuando lámparas aisladas ofrecen luz en zonas específicas de un espacio, proporcionando intensidad al estilo decorativo y matizando ciertas áreas del espacio.

ÁMBITO DOMÉSTICO

Respecto al ámbito doméstico, el tratamiento óptimo de la luz varía según la estancia que sea y las actividades que se desarrollen en ella. Por lo tanto, no será lo mismo la iluminación de un dormitorio que la de una cocina o un baño. En los dormitorios y en salones se suelen emplear luces más cálidas mientras que en los baños y cocinas suele ser más común encontrar una mayor intensidad y temperatura de la luz. A continuación, se muestra un ejemplo de tratamiento de la luz en la cocina y zona de lavado.

En una cocina, la cantidad de luz general necesaria es aproximadamente 150 lux. Es vital que, al entrar en la cocina, se pueda encender una luz que ilumine las zonas de circulación y el espacio en general. A la hora de diseñar el sistema de iluminación de una cocina, se debe prestar especial atención a los siguientes elementos: las encimeras, la zona de comer y los armarios.

En primer lugar, mencionar que las encimeras de trabajo, donde se preparan los alimentos, deben estar perfectamente iluminadas y sin sombras para poder realizar el trabajo con comodidad y precisión por lo que es aconsejable disponer de 300 lx. “En la zona de comer también son necesarios 300 lx de iluminación, se busca la creación de una zona acogedora para comer, por lo que se recomienda iluminar la mesa con una lámpara independiente centrada en la mesa y a una altura de 70 cm del sobre de la misma.” (Deulonder L. , 2013)

En el caso de los armarios, hay algunos en los que resulta conveniente organizar un sistema de iluminación que se accione al abrir la puerta. En las estanterías, se recomienda que sean de rejilla o estén situadas a una menor profundidad para que no queden zonas ensombrecidas. Otra opción que se suele usar es poner unos focos orientables que iluminen el interior de los módulos de almacenaje. En este caso, los lux recomendados están en el intervalo de 250-300 lx.

Otro espacio del ámbito doméstico de especial interés respecto a su iluminación es el llamado el circuito de la ropa, lugar de la casa donde idealmente, se lava, plancha y seca la ropa. Respecto a la iluminación del mismo, al entrar se debe poder encender una luz general cenital. Sobre la zona de lavar y planchar, se deberá instalar una luz que no haga sombras, al igual que en las encimeras.

A continuación, se ofrece un breve análisis del uso de la luz en distintas estancias del hogar:

Salón

El salón suele ser la estancia en la que se busca la mayor cantidad de luz natural, es una de las habitaciones en las que más rato se pasa. En según que casas, especialmente en las más modernas, incluye al comedor. Es la habitación de mayor tamaño y suele combinar varias zonas, de comedor y ocio (fig. 3). La iluminación juega un papel fundamental a la hora de separar estos ambientes, a parte de una general a partir de focos que ilumina el espacio general, cada zona tendría lámparas decorativas que matizarían los ambientes. La del comedor suele ser una lámpara que cuelga del techo, quedando en el centro de la mesa y es una lámpara de luz neutra-cálida de una buena luminosidad, puesto que debe permitir ver la comida bien. En la zona de ocio, se ven tanto lámparas de luz cálida que den ambiente al conjunto, como lámparas de foco que faciliten la lectura en los asientos.



Figura 3: Salón (Fuente: IKEA, s.f.)

Acciones habituales en el salón: ocio, lectura, ver la televisión, comer, recibir a invitados, trabajar, estudiar, jugar...

Dormitorio

Los dormitorios deben incluir iluminación cálida, puesto que acompaña al proceso de dormir mejor que la fría o la luz azul, como se verá más en detalle en uno de los siguientes apartados. Suele haber una luz general que ilumine la estancia, ya sea como foco o como una lámpara colgante en el centro de la habitación, así como lamparitas de noche que permiten al usuario leer desde la cama habiendo apagado la luz general (fig. 4). Debería facilitarse el apagado gradual de la luz en el dormitorio, de forma que la luz se fuese haciendo más cálida y menos luminosa poco a poco para así hacer una transición más suave y natural hacia la oscuridad



Figura 4: Dormitorio (Fuente: IKEA, s.f.)

Acciones habituales en el dormitorio: dormir, acostarse, vestirse, lectura, escoger la ropa del día siguiente, estudiar, ...

Cuarto de baño

En un baño, lo mejor es colocar luces neutras sin sombras que favorezcan a los usuarios, puesto que es donde el usuario se fija más en su cuerpo y estas luces ayudan al usuario a mejorar la percepción sobre sí mismo (fig. 5). Lo ideal sería que las luces se parezcan lo más posible a la luz natural que es la más favorecedora, el uso de luces en tonos fríos da un aspecto pálido a la piel que no es tan favorecedor. Una luz demasiado cálida o demasiado fría distorsiona la percepción de los colores, y en un baño en cuyo usuario se maquilla regularmente es peligroso, puesto que el resultado bajo esa luz puede estar bien, pero saliendo a la luz solar puede ser un absoluto desastre.



Figura 5: Baño doméstico (Fuente: IKEA, s.f.)

Acciones habituales realizadas en el baño: higiene y aseo personal, vestirse, maquillarse, lavandería, ...

Recibidor

En el recibidor, lugar de paso, suele haber una fuente de luz general en el techo que ilumine la totalidad del espacio. Para complementarlo, se le suele añadir una lámpara de luz ambiente para darle carácter a la estancia y hacer la entrada a la casa más acogedora con luz cálida. En este espacio se busca crear un ambiente acogedor que de una buena primera impresión del resto del hogar (fig. 6).



Figura 6: Recibidor (Fuente: IKEA, s.f.)

Acciones que se pueden realizar en el recibidor: quitarse o ponerse los zapatos, quitarse o ponerse la chaqueta, depositar ropa de exterior, colgar llaves, dejar paraguas...

ESPACIOS COMERCIALES

Una vez visto y reflejado como se organiza la iluminación en el ámbito doméstico, resulta de interés para el desarrollo de este proyecto revisar como se enfoca el diseño de la iluminación en espacios comerciales, ya que el contexto cambia debido a que también tienen la necesidad de crear ambientes determinados generalmente distintos a los domésticos.

Según el libro *Diseño de espacios comerciales* de Lynne Mesher, la iluminación del entorno comercial es fundamentalmente artificial. La única fuente de luz natural suele ser la fachada y no llega a iluminar la totalidad del interior de la tienda. Otro problema que supondría el depender demasiado de la luz natural es que su dirección e intensidad son variables y cambian a lo largo del día y del año. Por el contrario, la luz artificial no sufre de esos cambios y permite un mayor grado de control por parte del diseñador. Afirma también que el propósito de dedicar tiempo y energías en diseñar la iluminación de cualquier establecimiento comercial es para atraer al cliente y así resaltar mejor los productos expuestos, y por lo tanto mejorara la experiencia de compra por parte del usuario (Mesher, *Diseño de espacios comerciales*, 2011).

En esta investigación sobre la iluminación en el diseño de espacios ya se ha abordado el concepto de la iluminancia, medida de la cantidad de luz que recibe una superficie. En concreto, en los espacios comerciales se utilizan altos niveles de iluminancia. Es por esto que en los últimos años se han ido realizando estudios para averiguar hasta donde llega la percepción del ojo humano al discriminar diferencias en los niveles de iluminación. Gracias a estos estudios, los niveles de lux se han podido reducir en estos espacios sin afectar a la percepción de los clientes. A modo de ejemplo, un escaparate que anteriormente tuviera 1000 lx y fuera la parte más iluminada de toda la tienda, ahora quedaría en 750 lx y el cliente percibiría la misma luminosidad que anteriormente. Esta reducción de lux afectaría también al impacto medioambiental de la tienda, disminuyendo.

Así mismo también se indica que los interiores comerciales se iluminan de una forma muy específica, con el objetivo ya comentado con anterioridad de destacar al máximo el producto expuesto y, además para guiar a los clientes por el recorrido establecido de la tienda (Mesher, *Diseño de espacios comerciales*, 2011). La iluminación de los espacios comerciales se puede dividir en tres categorías:

Iluminación de acento: sirve para destacar el producto, por este motivo es el elemento de mayor intensidad luminosa de toda la tienda. El escaparate juega con el contraste luz natural-artificial, al transcurrir el día, la luz natural se va apagando y gana protagonismo la artificial. Un escaparate que reciba gran cantidad de luz solar requiere un mayor grado de iluminación para contrarrestar la claridad. Se necesita menos luz por la noche puesto que los escaparates destacan en un entorno oscuro, entorno en el que hay menos fuentes de luz con las que puedan entrar en competencia. Actualmente hay un número importante de establecimientos que gestionan un sistema de iluminación que se ajuste automáticamente según la hora del día.

Iluminación de trabajo: esta tipología se aplica a las zonas de servicio como las cajas o los probadores. Esta luz es menos intensa que la anterior y su objetivo es iluminar lo que hacen tanto los empleados como los clientes. Un ejemplo de ello sería que una caja debe estar lo suficientemente iluminada para que tanto el empleado como el cliente puedan realizar la transacción de una compra de manera cómoda. Suele provenir de elementos decorativos, como lámparas colgantes o de luces, más que de focos. Esto es así puesto que gracias a esta decoración se resalta la actividad que se realiza en ese espacio, sirviendo de indicador.

Iluminación general: esta es la iluminación uniforme que guía al consumidor por las zonas del espacio comercial, tiene la menor intensidad de todas para así no interferir con el resto. Suelen estar empotradas en el techo, para disimularlas en la medida de lo posible.

Las lámparas más comunes en este contexto comercial son las siguientes:

Lámparas CDM (Ceramic Discharge Metal Halide): Emiten una luz intensa por lo que se suelen usar en los escaparates y en las paredes donde los productos se exponen.

Lámparas LED: Se suelen utilizar para iluminar de vitrinas y, en ocasiones, de los suelos.

Bañadores de pared de bajo voltaje: pueden disponerse independientemente, como iluminación secundaria de los productos o como luz ambiente. Para este último caso, para conseguir una luz homogénea se tendrán que colocar estas lámparas a 75 cm de distancia unas de otras.

Lámparas fluorescentes: estas lámparas son versátiles puesto que se pueden fabricar en varias longitudes y formas. Su variedad permite instalarlas en vitrinas e instalarlas detrás de techos flotantes. Al ser económicas se recomienda utilizarlas en las trastiendas o almacenes.

Lámparas de riel: se utilizan cuando no hay un falso techo donde empotrar las luminarias, “no son el sistema más atractivo puesto que se ve gran parte de la estructura, a pesar de esto son eficientes y hay una gran variedad de tipos que permiten adaptar su diseño a la atmósfera de cada tienda” (Meshner, Diseño de espacios comerciales, 2011)

A continuación, se ofrece un breve análisis del uso de la luz en distintos espacios comerciales:

Probadores

En los probadores, el tratamiento de la luz es similar al del cuarto de baño puesto que aquí el usuario se centra en sí mismo, no en elementos de su contexto. Es por esto que la luz debe ofrecer al usuario una imagen lo más lo más favorecedora posible, dejando ver los colores con claridad, además, no debe ver la ropa comprada de otro color una vez abandone la tienda.



Figura 7: Probadores Pull&Bear (Fuente:Light&Studio, 2016)

En este caso en concreto, el modelo TR3 de lámpara de Airfal está presente en la zona de los probadores de las nuevas tiendas de Pull& Bear (fig. 7), un área en la que la iluminación es clave en las decisiones de compra. En el caso de la TR3, está instalada a ambos lados de los espejos del probador, centrando la fuente de luz en la ropa y en la persona que se la prueba. Esta colocación de las luminarias ofrece una iluminación sin sombras, mucho más clara y favorecedora, lo que consigue que el probador sea un espacio agradable para el cliente. Este sentimiento de comodidad incrementa las ganas de compra y por ende, aumentan los resultados del grupo. (Proarquitectura, 2017)

Acciones realizadas en un probador: probarse distintos conjuntos de ropa, vestirse y desvestirse, mirarse al espejo para verse desde distintos ángulos ...

Restaurante

Podemos encontrar muchos tipos de restaurantes, venden tanto por su comida como por su ambiente por lo que hay muchas iluminaciones muy diversas, según el ambiente que quieran evocar (fig.8). La iluminación como en las tiendas, busca separar las distintas áreas y crear una atmósfera agradable para el cliente. Las características ideales de la luz, serían muy similares a la zona del comedor de una vivienda. Esta debe ser una luz blanca cálida de suficiente intensidad para ver lo que se está comiendo y, a lo que se le pueden añadir lámparas independientes de ambiente, de luces en tonalidades más naranjas para dar una nota más cálida al conjunto.



Figura 8: Restaurante Piur (Fuente: masquespacio, 2019)

Acciones propias a realizar en un restaurante: llamar al personal de servicio, leer la carta, comer, hacer una foto a la comida, buscar los aseos, leer la cuenta, pagar la cuenta, mantener una conversación con los comensales...

Supermercado

En un supermercado (fig. 9), habitualmente encontraremos luces fluorescentes blancas, con una luz lo más neutra posible para que no distorsione los colores de los productos y de una suficiente intensidad para que se puedan ver bien sin realizar ningún esfuerzo visual excesivo. Al ser un lugar en el que la luz está encendida durante largos periodos de tiempo, suelen ser tubos de luz fluorescente muy eficientes y duraderos. Además, las instalaciones se suelen hacer al aire y no ocultas bajo un falso techo para que las reparaciones, muy necesarias debido a su uso intensivo, sean más fáciles de llevar a cabo.



Figura 9: Supermercado (Fuente: Mercadona, s.f.)

Acciones habituales en un supermercado: buscar un ítem o sección, devolver un ítem, pagar, ir a la caja, preguntar al personal, pesar el género a granel, poner el género escogido en el carro, moverse por las distintas secciones ...

Conclusiones de elaboración propia:

Después de este estudio preliminar acerca del uso de la iluminación en el diseño de espacios, tanto domésticos como públicos, extraeremos las siguientes conclusiones:

La iluminación se adapta a las acciones a realizar en el lugar a diseñar. Es por esto que la iluminación de la encimera de una cocina no será la misma que la de un escaparate comercial, puesto que en los dos lugares se realizan acciones muy distintas, una requiere una iluminación para trabajar y la otra es para mirar. Es de gran importancia tener en cuenta el contexto a la hora de diseñar los sistemas de iluminación y por lo tanto es fundamental realizar un estudio previo de necesidades y acciones.

Resulta de interés extrapolar la idea del esquema de iluminación, que identifica las acciones a realizar en el espacio y los principales puntos de luz, y adaptarlo al diseño de la luminaria. Para así de esta forma identificar los ambientes a los que se acoplaría mejor y las necesidades de los usuarios en los mismos y los requerimientos de lux de la estancia a los que se tendría que ajustar la luminaria a diseñar.

A la hora de diseñar la luminaria se tendrá en cuenta el entorno en el que se vaya a emplazar, para así prever como su impacto en el espacio. También se tendrán en cuenta las acciones a llevar a cabo en ese mismo espacio a la hora de definir las características del producto. Tener en cuenta también la propia luz y como interactuará con las superficies que la rodean.

Por último, establecemos que el ambiente para el que realizará el diseño será el ambiente doméstico, más concretamente para estancias como el salón o un dormitorio. Aunque igualmente sería interesante tener en cuenta su versatilidad para poder utilizarse en hoteles y restaurantes.

3.1.3. Diseño sostenible. ODS. Sostenibilidad en las luminarias

A partir de la declaración de “Emergencia Climática” por el Consejo Europeo el 28 de noviembre de 2019, es ahora más que nunca cuando el estado del medioambiente y, en particular, pero no exclusivamente, el calentamiento global preocupa especialmente a la sociedad y, cada vez más, a las empresas. Parece que la sociedad al conjunto está empezando a asumir que esta emergencia climática es un grave problema y que los recursos de este planeta son limitados. Es por esto que cada vez más, los ciudadanos están más concienciados y quieren marcar la diferencia, no sólo yendo a manifestaciones para hacerse oír, si no que también lo hacen demandando cada vez más productos sostenibles, responsables con el medioambiente a las empresas.

“En 1987, la Comisión Brundtland de las Naciones Unidas definió la sostenibilidad como lo que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades propias” (UN, 2022).

ODS. OBJETIVOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

En el 2015, se celebró la Cumbre de París donde se firmó el acuerdo que lleva su mismo nombre, la aplicabilidad de este acuerdo era para el 2020, cuando finalizaba la vigencia del de Kioto. Este año fue cuando se crearon los ODS, Objetivos de Desarrollo Sostenible, que son “llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030” (UN, 2022)

La novedad es que los ODS están integrados, no se entienden unos sin otros, es decir que por primera vez reconocen que para combatir el cambio climático hay que combatir la desigualdad y la pobreza también. Además, cabe destacar que, por primera vez, no están dirigidos exclusivamente a países en vías de desarrollo, si no que incluyen a empresas de todos los sectores y a individuos de todos los países, globalizando su consecución. Es por esto por lo que es necesario tenerlos en cuenta en el diseño y desarrollo de productos.

Los ODS se han definido en 17 objetivos (fig.10) que son los siguientes:

1. Fin de la Pobreza
2. Hambre cero
3. Salud y Bienestar
4. Educación de calidad
5. Igualdad de género
6. Agua limpia y saneamiento
7. Energía asequible y no contaminante
8. Trabajo decente y crecimiento económico
9. Industria, innovación e infraestructura
10. Reducción de las desigualdades
11. Ciudades y comunidades sostenibles
12. Producción y consumo responsables
13. Acción por el clima
14. Vida submarina
15. Vida de ecosistemas terrestres
16. Paz, justicia e instituciones sólidas
17. Alianza para lograr los objetivos



Figura 10: Infografía explicativa de los ODS (Fuente: Naciones Unidas, 2015)

Cabe destacar que los objetivos que guardan una relación directa con este trabajo son el Objetivo 3, al buscar diseñar una luminaria que mejore el bienestar de las personas en sus hogares mediante el uso de la luz; el Objetivo 7 también está relacionado con este proyecto puesto que se estudiará la eficiencia del tipo de iluminación utilizado y, por último, el Objetivo 12 de producción y consumo responsables se relaciona con el uso preferente de materiales sostenibles y reciclables en la luminaria a desarrollar así como por la propuesta que se hará de un diseño que permita ser reparado y reciclado fácilmente.

SOSTENIBILIDAD EN LAS LUMINARIAS

Según el libro *Eco Design Lamps*, los tres pilares en los cuales se fundamenta el diseño sostenible de las luminarias, y aplicables a cualquier producto son: el reciclaje o reutilización de algún elemento, el uso de materiales naturales y la fusión tecnología-artesanía. (Ivy & Jian, 2013) En este apartado incluiremos un ejemplo relevante de cada categoría que ilustre el principio de la misma. En estos ejemplos se buscará que sean de la tipología de lámpara a diseñar: de mesa y que de luz ambiente.

RECICLAR Y REUTILIZAR

En el primer apartado de reciclar y reutilizar, lo componen luminarias fabricadas con materiales reciclados o descartados, como en este caso contrachapado. Este material se considera de bajo valor puesto que se utiliza para embalajes por su calidad y su acabado. Nir Meiri (fig. 11) aprovecha este material y le da una vuelta, utilizándolo para su producto, *Lighthouse*, y dándole más valor, no sólo al material si no también a la lámpara puesto que las capas de aglomerado trabajadas de esta manera dan lugar a unas texturas fascinantes (fig. 12).



Figura 11: Lámpara Lighthouse (Fuente: nir meiri studio, 2011)



Figura 12: Proceso de fabricación de Lighthouse (Fuente: nir meiri studio, 2011)

MATERIALES

El siguiente pilar es el de los materiales naturales, de cómo su uso es mejor que los materiales sintéticos puesto que suelen requerir menos recursos y su impacto en el medio ambiente es menor. El ejemplo escogido de entre los incluidos en esta sección es la lámpara Landing 200, de KHJ Design Studio (fig.13). Esta luminaria está hecha de una pieza de granito tallada, y por tanto un material natural, y al acabar su vida útil, puede pasar a convertirse en polvo. Puesto que la piedra es opaca, esta se filtra por la parte inferior de la lámpara.



Figura 13: Landing 200 (Fuente: KHJ Design Studio, 2011)

TECNOLOGÍA Y ARTESANÍA

El último es el apartado de la tecnología y artesanía y hace énfasis en la importancia de la innovación en materiales y procesos para el diseño de productos y, en este caso de luminarias. Eco Design Lamps afirma que la tecnología y la ecología no tienen por qué ser incompatibles y las luminarias que se muestran en esta sección dan fe de ello. El ejemplo escogido es la familia de lámparas Fungi, por el diseñador Andreas Kowalewski (fig.14). Estas luminarias, que incluyen una versión de mesa, están hechas a partir de tiras de nylon

pegadas con una técnica adhesiva especial que les da su aspecto único (fig. 15), que se aumenta al encenderla, puesto que se aprecian las distintas capas de material.



Figura 14: Fungi Lamps (Fuente: Studio Kowalewski, 2011)

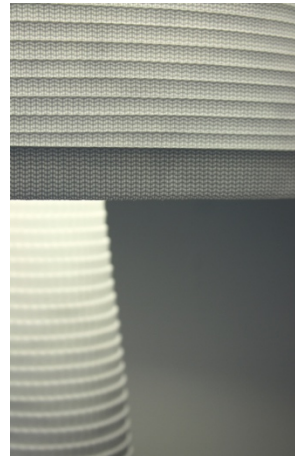


Figura 15: Detalle Fungi Lamps (Fuente: Studio Kowalewski, 2011)

Conclusiones de elaboración propia:

Hoy en día la sostenibilidad es un aspecto muy relevante y necesario tener en cuenta a la hora de tomar decisiones, como ha quedado reflejado en este apartado. Es por esto que, a la hora de diseñar la luminaria, se buscará cumplir los ODS 3, 7 y 12 al ser los más relacionados y relevantes. También se tendrán en cuenta durante el desarrollo de este trabajo los principios del reciclaje, el uso materiales reciclados o reciclables y la fusión tecnología-artesanía en la medida de lo posible para lograr un producto sostenible.

3.2. Estudio del aspecto biológico. Ritmos circadianos y el estrés

En este apartado se incluye la investigación realizada del aspecto biológico, entendiendo como afecta la luz a los seres humanos, para ver como podría afectar la luminaria a diseñar a la salud, tanto física como emocional, de los futuros usuarios.

3.2.1. Ritmos circadianos. Luz azul y el bienestar de las personas

Dentro de este apartado, se explican los ritmos circadianos y como afectan, ellos y la luz, a las personas. También se habla más en concreto de la luz azul y sus efectos y, por último, de como la temperatura de la luz nos afecta emocionalmente, en concreto, se destacará el concepto nórdico del *Hygge*.

3.2.2.1. Ritmos circadianos

Los ritmos biológicos son una forma de ordenar y sintonizar las actividades del interior de nuestro cuerpo, como la secreción de hormonas, con el momento más adecuado del entorno. De forma que, en vez de realizarlas únicamente reaccionando a un estímulo externo, cuando éste es cíclico y se repite de forma regular a lo largo del tiempo, el cuerpo predice esta variable y prepara de forma anticipada una respuesta. Esto es lo que se conoce como homeostasis predictiva y supone una ventaja adaptativa para los organismos que la incluyen en su sistema, como el ser humano. Un ejemplo de ritmo biológico en el ser humano es la variación de la temperatura corporal y los niveles de cortisol, que se modifican antes de despertar para preparar el organismo para el comienzo del día.

Los más conocidos son los ritmos circadianos, que se generan a partir de la rotación de la Tierra y por tanto a partir de la alternancia luz-oscuridad en su superficie. “La función del cuerpo más importante que regulan es el ritmo sueño-vigilia y la secreción de melatonina” (Córdova, 2003). Estos ciclos son los de mayor interés para el desarrollo del presente trabajo y son los que más influyen a nivel fisiológico en funciones del cuerpo, como la liberación de hormonas, la digestión y la regulación de la temperatura corporal.

En una entrevista con Talieh Ghane, investigadora de la relación entre la luz y la salud en el *California Lighting Technology Center*, explica que cuando la luz entra por nuestros ojos, viaja por dos canales distintos (Tu, 2019). Durante mucho tiempo sólo se sabía de la existencia de uno, que conecta la retina con el córtex visual y es lo que nos permite ver. Recientemente, se ha descubierto que la luz también viaja a través de un conjunto de fotorreceptores llamados células ganglionares de la retina intrínsecamente fotosensibles (ipRGC) que contribuyen principalmente a la vía biológica. Ésta envía una señal a nuestro reloj biológico, que se encuentra en un área específica del hipotálamo, y se sincroniza con las señales que recibe del entorno externo, en lo que conocemos como ciclos circadianos.

Estos ritmos se ajustan fundamentalmente a la luz, a pesar de esto, hay otros parámetros ambientales que también pueden actuar de esta manera como la temperatura, el ruido ambiental, las horas a las que se come y cuando se interactúa socialmente. Los “cambios en los factores ambientales o en el cuerpo pueden provocar desajustes en la sincronización de los ritmos circadianos y el ciclo luz-oscuridad como: mutaciones o cambios en genes, el desajuste horario o trabajo por turnos y la exposición a la luz azul de dispositivos electrónicos por la noche” (National Institute of General Medical Sciences, 2020).

3.2.2.2. Impacto de la luz en el ser humano

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET), afirma que idealmente deberíamos exponernos a la luz natural durante el día y a la oscuridad total durante la noche, hecho que ocurre poco en nuestra sociedad actual debido a la exposición a fuentes de iluminación artificial. “Mediante la iluminación logramos “extender el día”, pero esta luz artificialmente producida ha traído un coste económico y ambiental que también ha afectado a nuestra salud psico-física y bienestar como consecuencia de sistemáticas reducciones en la cantidad o amplitud cíclica en la producción total de melatonina, hormona cuyas cantidades se regulan mediante la exposición cíclica a la luz” (CONICET, 2015).

Ghane en la misma entrevista (Tu, 2019), afirma que: “Si no recibimos suficiente luz del día por la mañana, debemos asegurarnos de que, [...] en cualquier espacio en el que estemos confinados, tengamos fuentes de luz de alta intensidad y alta temperatura de color correlacionada (CCT) con alto contenido de azul durante el día. Necesitamos tener ese tipo de exposición durante al menos una hora por la mañana. Esto va a ayudar a que nuestro reloj biológico se reinicie cada día. A su vez, por la noche, si se necesita estudiar hasta tarde o se tiene que trabajar hasta tarde, hay gafas polarizadas con tonos anaranjados o ámbar que reducen la exposición a esta luz y por tanto hace que la luz azul no afecte tanto a la producción de melatonina.

No obstante, la luz no afecta únicamente a la calidad del sueño. Un nuevo estudio de la Universidad de Toronto Scarborough prueba que las emociones humanas, ya sean positivas o negativas, se sienten de forma más intensa bajo una luz brillante. Alison Jing Xu, profesora asistente de administración en UTSC y la Escuela de Administración Rotman, junto con Aparna Labroo de la Universidad Northwestern, realizaron una serie de estudios para estudiar esta relación (Alison Jing & Aparna A. , 2014). Xu y Labroo (2014) pidieron a los participantes que calificaran una amplia gama de experiencias: como el picante de la salsa de alitas de pollo, la agresividad de un personaje ficticio, lo atractivo que era alguien, sus sentimientos sobre palabras específicas y el sabor de dos zumos, todo ello bajo diferentes condiciones de iluminación. Los resultados mostraron que, bajo luces brillantes, las emociones se sienten más intensamente. En la sala más iluminada, los participantes querían una salsa de alitas de pollo más picantes, pensaban que el personaje ficticio era más agresivo, encontraban a las mujeres más atractivas, se sentían mejor con las palabras positivas y peor con las negativas, y bebían más del zumo “favorable” y menos del “desfavorable”.

Xu concluye que el efecto que tiene la luz brillante en nuestro sistema emocional puede ser el resultado de que se perciba como calor, y la percepción del calor puede desencadenar nuestras emociones. “La luz brillante intensifica la reacción emocional inicial que tenemos ante diferentes tipos de estímulos, incluidos productos y personas”. Por lo tanto, apagar la luz puede ayudar a tomar decisiones más racionales o incluso a resolver negociaciones más fácilmente (Alison Jing & Aparna A. , 2014). El impacto que tiene la luz en nuestras emociones podría aplicarse de manera práctica en el ámbito comercial, al ajustar los niveles de la luz según las respuestas que se pretenda buscar en las emociones de los consumidores, por ejemplo, "si está vendiendo productos emocionalmente expresivos, como flores o anillos de compromiso, tendría sentido hacer que la tienda sea lo más brillante posible" (Campbell, 2014).

3.2.2.3. La luz azul

Se conoce como luz azul al rango del espectro de luz visible que tiene una longitud de onda entre 400-495 nm. Es un tipo de luz visible de alta energía que incluye colores como el azul o el índigo. Se descubrió en un estudio del Instituto Nacional de Investigación Biomédica Espacial (INIBE) que la luz azul ayuda a las personas a combatir el cansancio y reduce directamente la somnolencia, por su efecto de estimulación encefálica (Beaven & Johan, 2013). Los sujetos de prueba expuestos a la luz azul pudieron mantenerse alertas durante la noche cuando las personas se sienten más adormecidas. Los efectos de la luz azul sólo duraron mientras la luz azul estaba encendida, generalmente varias horas. En 2003, el neurocientífico Steven Lockley y sus compañeros publicaron lo que ocurría cuando se exponía a un grupo de sujetos a luz azul durante seis y media horas, comparándolo con otros que pasaban el mismo tiempo en un entorno con luz verde, y resultó que la luz azul suprimía la síntesis de melatonina, hormona cuyas concentraciones varían de acuerdo al ciclo diurno/nocturno (Belardes, 2014).

“Crear un buen ambiente lumínico es importante a la hora de acompañar y preservar estos ritmos por lo que en los dormitorios se recomienda una luz amarilla (cálida), ya que son lugares donde vamos justo antes de ir a dormir y en el momento del despertar del sueño. Para aquellas zonas como salones y comedores, es recomendable una temperatura intermedia (neutra). Y en las cocinas como en los baños conviene utilizar luz fría, son lugares donde generalmente no están dedicados al descanso” (LYOPRO. Light Emitting Diode, 2020).

Esto queda probado mediante el siguiente estudio sobre la relación de la exposición de los niños a la luz azul, de las pantallas de smartphones fundamentalmente, antes de ir a dormir con la mala calidad del sueño. Los participantes de este estudio del *Massachusetts Childhood Obesity Research Demonstration* fueron 2048 niños de 12-13 años y 8-9 años, en el 2012 y 2013. En este estudio lo que se hizo fue examinar las asociaciones de diferentes pantallas en entornos de sueño con la duración del mismo y el descanso o el sueño insuficiente percibido. Esto es debido a que se asocia la falta de sueño con numerosos problemas de salud entre los jóvenes. “Los resultados a los que se llegó fueron que los niños que durmieron cerca de una pantalla pequeña (en comparación con los que nunca lo hicieron) documentaron 20,6 minutos menos de sueño (intervalo de confianza [IC] del 95 %, -29,7 a -11,4) y tuvieron una mayor prevalencia de descanso o sueño insuficiente percibido (razón de prevalencia, 1,39; IC del 95%, 1,21 a 1,60). En cambio, los niños que dormían en una habitación con TV (en comparación con los que no tenían TV) informaron 18,0 minutos menos de sueño (IC del 95 %, -27,9 a -8,1). Ver televisión o DVD y jugar videojuegos o juegos de ordenador se asociaron con ambos resultados del sueño ($P < 0,01$). Algunas asociaciones fueron más fuertes entre los niños hispanos, negros no hispanos y mayores ($P < 0,05$ para la heterogeneidad).” (Jennifer, y otros, 2015)

Se ha realizado este estudio de la luz azul, para saber que tipología de luces evitar a la hora de diseñar y por ser un buen ejemplo de cómo la luz nos afecta a nivel biológico, siendo dañina para el sueño si se recibe en momentos que chocan con los ciclos circadianos, es decir por la noche.

3.2.2.4. La temperatura de la luz y el bienestar de las personas. *Hygge*

Hay muchas maneras de describir el *Hygge*, este concepto tan popular en Noruega y Dinamarca, como “el arte de crear intimidad”, el “disfrutar de la presencia de cosas

relajantes” o “beber chocolate caliente a la luz de las velas”. Hablar de *Hygge* es hablar de un ambiente o atmósfera, que se puede crear.

Al ponerse manos a la obra, encontramos que el primer aspecto a tener en cuenta es la luz y que lo que más asocian los daneses con este sentimiento es la luz de las velas. De esto se desprende que la luz es algo fundamental en este concepto, por lo que ha influenciado en el diseño y manufactura de las lámparas para crear ambiente acogedor en los hogares del norte. El libro consultado afirma que, como regla general, cuanto menor sea la temperatura de la fuente de luz, mayor sentimiento de *Hygge* proporcionará. Cuanta menor temperatura, mayor cálida es la luz y más paz transmite, lo que coincide con las conclusiones del estudio del aspecto biológico expuestas con anterioridad. Por ejemplo, el flash de una cámara son unos 5500 grados Kelvin, una luz de tubo fluorescente son 5000 K, una lámpara incandescente 3000 K mientras que la luz de la llama de una vela u hogueras y atardeceres son alrededor de unos 1800 K, que es la temperatura ideal para llegar al sentimiento *Hygge* (Wiking, 2016).

Esta relación tan estrecha que tienen los nórdicos con la luz en el hogar les viene por su falta de contacto con ella durante los meses de invierno, cuando hay muchas horas de oscuridad y, además llueve bastantes días al año. Este motivo es lo que los ha llevado a refinar el arte de crear ambientes *Hygge* acogedores en el hogar y por el que cuidan muchísimo la iluminación artificial interior.

3.2.2. El estrés, la ansiedad y la respiración

“El término estrés viene del latín *stringere*, que significa provocar tensión. Este término fue incorporado a la biología por W. Cannon en 1911 y a la psicología científica por el fisiólogo Hans Selye en 1956. Este lo definió como una respuesta global, total y automática del ser humano ante las exigencias externas e internas que no se pueden controlar, las cuales amenazan su equilibrio homeostático. Se habla de un estrés positivo, llamado *eustress*, y un estrés negativo llamado *distress*” (Clínica de la Ansiedad. Psicólogos en Barcelona y Madrid., s.f.).

El estrés se considera positivo cuando la respuesta al mismo es adecuada y asumible por nuestro organismo, este estrés es necesario para el funcionamiento de nuestro cuerpo y nuestra adaptación al medio en que vivimos. Si lo que demanda el medio es excesivo o muy prolongado y por tanto supera la capacidad de respuesta del cuerpo, es cuando se habla del estrés negativo que, si se prolonga, ayuda a la aparición de enfermedades de adaptación. El estrés deriva de tres fuentes, principalmente: del entorno, de nuestro cuerpo o de nuestros pensamientos.

Muchas veces ansiedad y estrés se usan como sinónimos, aunque no es del todo correcto. “En ambos casos se produce una reacción caracterizada por alta activación fisiológica. El estrés es un proceso más amplio de adaptación al medio. La ansiedad es una reacción emocional de alerta ante una amenaza” (Clínica de la Ansiedad. Psicólogos en Barcelona y Madrid., s.f.). Dentro de los procesos de cambio que implican al estrés, la ansiedad es la reacción emocional más frecuente.

“La manera en que respiramos tiene un poderoso efecto en la forma en que nos sentimos estresados. Cuando nos sentimos estresados, uno de los cambios fisiológicos que se produce es la activación del sistema nervioso simpático y un aumento inmediato en el ritmo de nuestra respiración que pasa a ser mucho más rápida y mucho menos profunda.” (Psicoamena, 2021)

Conclusiones de elaboración propia:

Después de esta investigación acerca de los fundamentos biológicos que hay detrás de los ciclos vitales, la luz azul, el estrés y la respiración, cabe destacar los siguientes puntos.

Los ritmos biológicos son la forma que tiene el cuerpo de adaptar y anticipar las actividades internas de nuestro cuerpo a los estímulos externos del entorno que nos rodea. Después de una breve investigación de los distintos tipos, concluimos que los más relevantes para el tema que nos ocupa son los circadianos. Estos ciclos son los que se originan a partir de la variación de la luz solar causada por la rotación del planeta, que genera la distinción entre el día y la noche. Esta variación de luz es lo que regula las horas de sueño y junto con más actividades, crea los ritmos circadianos. Después de investigar acerca del tema, destacar que uno de los factores que más desajusta estos ritmos circadianos es la exposición a la luz azul. Este tipo de luz fría se encuentra comúnmente en los dispositivos con pantallas como móviles y ordenadores.

De este estudio preliminar extraemos la conclusión que, a la hora de escoger la fuente de luz para la lámpara a diseñar, se buscará una fuente que emita luz cálida, en contraposición a la luz azul que favorece la estimulación y el estrés. Se buscará utilizar una luz cálida que imite al atardecer para así ayudar a entrar en la fase del ciclo de relajación y de acabar el día para prepararse para un descanso reparador.

Respecto al estrés, es la respuesta automática del cuerpo ante las exigencias de que no puede controlar y amenazan su equilibrio. La ansiedad y el estrés, a pesar de usarse comúnmente como sinónimos en el vocabulario general, clínicamente no son lo mismo. Mientras que el estrés se define como un proceso de adaptación al medio, que puede ser positivo o negativo, la ansiedad es una reacción emocional de alerta al sentirse amenazado. De hecho, altos niveles de ansiedad pueden generar estrés, pero no son términos intercambiables.

Al investigar acerca de estos temas, hemos dado con que la respiración regular y los ejercicios de respiración, ayudan a una mejor gestión del estrés. Es por esto que sería interesante incluir en el producto una cierta repetición y ritmo que pudiese servir de guía al usuario para realizarlos.

4. Estudio de mercado

En este apartado, queda reflejado el estudio de mercado realizado. Se han buscado productos de la misma tipología al del producto a desarrollar: una luminaria de sobremesa que de luz ambiente regulable, así como productos de otras tipologías cuyo propósito es facilitar la relajación del usuario, puesto que es algo que se pretenderá de la luminaria a desarrollar.

4.1. Luminarias

En este apartado, queda reflejado el estudio de mercado realizado. Se han buscado productos de la misma tipología al del producto a desarrollar, una luminaria de sobremesa que dé luz ambiente regulable. No todos los productos seleccionados cumplen todos los requisitos, pero todos han sido incluidos por aportar valor a la investigación y al proceso de diseño. De cada producto se incluye la siguiente información: Nombre del producto, diseñador, año de producción o diseño, sus medidas generales, materiales de construcción, comentarios relevantes a la sostenibilidad del mismo, precio y una reflexión final de elaboración propia acerca de los aspectos de interés del producto para el desarrollo del trabajo.

1. LUCCA LED PORTABLE LAMP



Figura 16: Lucca LED lamp (Fuente: Minzuu, s.f.)

Medidas:

Altura: 28 cm

Diámetro máximo: 16 cm

Materiales:

Metal con recubrimiento de polvo sinterizado

Vidrio opalino satinado (Minzuu, s.f.)

Sostenibilidad: La batería indica que no se puede reemplazar, lo cual haría que esta lámpara no se pudiese reparar, por lo que no es sostenible. Puesto que está

pensada tanto para interior como exterior, sus diseñadores han perdido una gran oportunidad al no incluir placas solares en el diseño. Cabe destacar de todas formas, que funciona mediante una bombilla integrada LED, más eficiente que las incandescentes y que el metal es reciclable.

Precio: 249€

Comentario: Esta lámpara funciona con una batería integrada que se puede usando un cable USB, lo cual permite un uso más nómada y versátil de la lámpara. Este modelo sí permite la atenuación de su luz, con lo que permite personalizar la luz de ambiente que da. Por otra parte, no permite el cambio de color de la misma.

2. DAY AND NIGHT LAMP, ELÉONORE DELISSE (2015)



Figura 17: Day and night lamp (Fuente: Architonic, 2015)

Medidas:

Altura: 20 cm

Anchura: 26 cm

Profundidad: 20 cm

Longitud del cable: 3 m

Materiales:

Mármol de carrara

Vidrio dicroico

Madera (Delisse E. , 2015)

Sostenibilidad: Cabe destacar que funciona mediante una bombilla integrada LED, más eficiente que las incandescentes, lamentablemente no está pensada para ser cambiada, lo cual limita la vida útil del producto.

Precio: 780€ (Sacado de Kickstarter, no llegó a salir a la venta) (Delisse E. , 2017)

Comentario: Esta lámpara pretende ayudar a sobrellevar el trastorno afectivo estacional, mediante el uso de la luz y del color, lo cual es de gran relevancia respecto al desarrollo de este trabajo puesto que también se basa en el estudio de los ritmos circadianos y como les afecta el color de la luz. En este caso, la lámpara da por la mañana una luz azulada que pretende ayudar a estimular al usuario y por la tarde una luz ámbar que se transforma en rojiza simulando el atardecer. Otro punto a destacar y tomar como referencia es que utiliza un sistema mecánico, rota una plancha de vidrio dicroico, para regular los cambios de la luz, lo cual resulta sumamente interesante puesto que simplifica la electrónica del producto y hace la relación con el usuario más orgánica y lúdica, rotando un vidrio en vez de apretar un botón.

3. Z-LAMP, Ren Peng & Ye Jitong (2020)



Figura 18: Z-Lamp (Fuente: Yanko Design, 2020)

Medidas:

-

Materiales:

Silicona

Metal (Sheth, THIS LAMP'S COLLAPSIBLE DESIGN ALSO CONTROLS ITS BRIGHTNESS, 2020)

Sostenibilidad: La silicona como material es reciclable varias veces, lo cual hace de ella un material interesante.

Precio: -

Comentario: A pesar de ser un desarrollo puramente **conceptual**, se ha querido incluir este producto en el estudio puesto que ese sistema de regulación de la luz de forma telescópica me ha parecido sumamente interesante. La forma en que el usuario interacciona con esta lámpara es muy inspiradora.

4. PIXEL LIGHT, Nicholas Baker (2020)



Figura 19: PIXEL LIGHT (Fuente: Nicholas Baker, 2020)

Medidas:

Anchura: 21,5 cm

Altura: 26,6 cm

Profundidad: 16,5 cm

Longitud cable: 2 m (Baker, 2020)

Materiales:

Polímero GPP (Gantri Plant Polymer)

Sostenibilidad: Su material principal es un polímero base de celulosa, por lo que es biodegradable. Otro gran punto a favor es que está pensada para poder cambiar la bombilla fácilmente por lo que alarga la vida útil del producto.

Precio: 175€ (Gantri, s.f.)

Comentario: Es un producto de gran interés para el desarrollo de este trabajo por el concepto innovador del pixel y por la forma tan ingeniosa en que distribuye la luz que permite que cada cuadrado emita una intensidad diferente de luz, dando así la apariencia de una iluminación pixelada. Permite regular la intensidad de la luz.

5. MASCOR TABLE LIGHT, Muka Design Lab



Figura 20: Mascor table lamp (Fuente: Muka, s.f.)

Medidas:

Anchura: 21,5 cm

Altura: 27,3 cm

Profundidad: 21,5 cm

Longitud cable: 2 m (Muka Design Lab, s.f.)

Materiales:

Polímero GPP (Gantri Plant Polymer)

Sostenibilidad: Como la lámpara anterior, su material principal es un polímero con base de celulosa, por lo que es biodegradable. La impresión 3D, como proceso de fabricación aditiva que es, permite una gestión más eficaz del material a utilizar reduciendo los residuos al mínimo.

Precio: 148€ (Gantri, s.f.)

Comentario: Este producto es de interés para el desarrollo de este trabajo puesto que permite la regulación de la intensidad de la luz mediante su interruptor. Está hecho mediante impresión 3D, proceso que abre un gran abanico de posibilidades formales que metodologías más convencionales no permiten. Esos volúmenes simples con proporciones trabajadas que hacen que la lámpara destaque tanto encendida como apagada son una inspiración.

6. THE WAVY LAMP, Wooj Design



Figura 21: THE WAVY LAMP (Fuente: Wooj Design, 2021)

Medidas:

Anchura: 17,7 cm

Altura: 27,9 cm

Profundidad: 17,7 cm

Materiales:

PLA en base de maíz (Corn PLA)

Sostenibilidad: Su material principal es un polímero base de maíz, por lo que es biodegradable. Ilumina con una bombilla y no con una tira de LEDs, con lo que se puede cambiar si se funde y alarga su vida útil. Al producirse mediante impresión 3D, permite una gestión más eficaz del material a utilizar reduciendo los residuos al mínimo, elimina la necesidad de utilizar maquinaria pesada y reduce el consumo de energía necesario para producirlas.

Precio: 130€ (Wooj Design, s.f.)

Comentario: A pesar de no ofrecer la opción de regular la intensidad de la luz, es de interés para el desarrollo del trabajo puesto que, como la anterior, está fabricada mediante impresión 3D. Sus volúmenes ondulantes que recuerdan al nado de medusas inspiran mucha calma, la textura en la pantalla destaca tanto encendida como apagada y ofrece más dinamismo al conjunto.

7. CESTITA, Miguel Milá (1962)



Figura 22: Cestita (Fuente: Miguel Milá, s.f.)

Medidas:

Diámetro máximo: 22 cm

Altura: 36 cm

Materiales:

Madera de cerezo

Vidrio blanco opalino o Polietileno Blanco Opal

Sostenibilidad: La madera y el vidrio se consideran materiales sostenibles, la primera por ser biodegradable y el segundo por permitir el reciclaje infinitas veces.

Precio: 415€ (Santa & Cole, s.f.)

Comentario: Este clásico del diseño español, se ha querido incluir por sus materiales sostenibles, así como por su atemporalidad. La forma orgánica de la lámpara en contraste a las pletinas de madera de la estructura resulta en un conjunto muy armonioso. No indica que permita regular la intensidad de la luz.

8. LUNA



Figura 23: Lámpara Luna (Fuente: Focal Decor, s.f.)

Medidas:

Diámetro máximo: 14,2 cm

Altura: 24,8 cm

Materiales:

Plástico ABS

Sostenibilidad: No parece que permita separarse fácilmente por componentes, ni indica si es posible cambiar la batería.

Precio: 110 € (Focal Decor, s.f.)

Comentario: Inalámbrica, carga USB. Además, es increíblemente versátil, sirve como luminaria de luz ambiente tanto como luz focal. Logra esto mediante una pantalla plegable que recuerda a un acordeón y es un sistema que a penas ocupa espacio. No indica que permita regular la intensidad de la luz.

9. FRAGMENT LIGHTS, Hoyo Gebauer

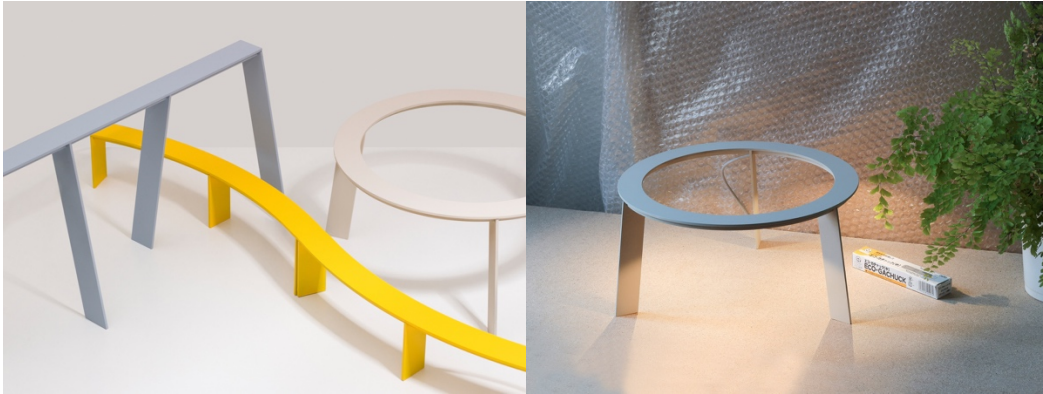


Figura 24: Fragment Lights (Fuente: Hoyo Gebauer, 2019)

Medidas:

15 x Ø 30 (Gooooood, 2019)

Materiales:

Acero pintado (Gebauer, s.f.)

Sostenibilidad: El acero es reciclable.

Precio: 54 €

Comentario: No permite la regulación de la intensidad y temperatura de la luz, pero sí es desmontable y permite paquete plano, por lo que es una referencia para el desarrollo de este trabajo. Están pensadas para ser versátiles y fácilmente adaptables a esquinas o alféizares de ventanas. Son escultóricas, estando apagadas, si no fuera por el cable, sería difícil adivinar que son lámparas. Llama la atención que, para ser lámparas, la luz parece que sea algo secundario, no llama tanto la atención como la estructura.

10. QUASAR, Samy Rio (2022)



Figura 25: Quasar (Fuente: Samy Rio, 2022)

Medidas:

Diámetro máximo: 17 cm

Altura: 26 cm

Materiales:

Aluminio anodizado

Cuerda de poliamida (Samy Rio, 2022)

Sostenibilidad: Usa tecnología LED, que es más eficiente y el aluminio tiene un potencial de reutilización prácticamente infinito. (Enérgya-VM, 2020)

Precio: 199 € (Petite Friture, s.f.)

Comentario: Esta lámpara portátil permite controlar tanto la intensidad como la temperatura de la luz. Incluye tres colores desde un blanco cálido a un blanco frío y tres intensidades de luz (del 25% al 100%) La cuerda que incluye ayuda a la portabilidad de la lámpara y facilita su uso en ambientes de exterior.

11. TIDELIGHT, Pierre Favresse (2010)



Figura 26: Tidelight (Fuente: Petit Friture, s.f.)

Medidas:

Diámetro máximo: 30 cm

Altura: 26,5 cm

Materiales:

Vidrio soplado

Corcho

Sostenibilidad: El vidrio y corcho son materiales sostenibles, el primero infinitamente reciclable y el segundo, de origen natural y biodegradable.

Precio: 260 € (Petite Friture, s.f.)

Comentario: Cabe destacar el sistema de estabilizar la lámpara mediante el tapón cuadrado de corcho, es ingenioso, funcional y simple. Con la textura del vidrio soplado en un molde, cuando se ilumina logra crear un ambiente que inspira a la paz y la relajación recordando a los reflejos del mar. No permite controlar la intensidad de la luz.

12. CONTROL TABLE LAMP, TAF Studio



Figura 27: Control Table Lamp (Fuente: TAF Studio, s.f.)

Medidas:

Anchura: 21 cm

Altura: 21,5 cm (incluyendo bombilla E27)

Longitud del cable: 2,5 m

Materiales:

Aluminio con recubrimiento de polvo sinterizado

Sostenibilidad: Aluminio es reciclable, se refunde el metal y es un proceso más barato y eficiente que producir nuevo aluminio a partir de la electrólisis.

Precio: 149 € (Muuto, s.f.)

Comentario: Permite controlar la intensidad de la luz que da la bombilla mediante un dial, lo cual es una forma lúdica y menos convencional de interactuar con la lámpara. Su diseño incluye los componentes mínimos de una lámpara de una forma armonios y con carácter.

13. BEAM TABLE LAMP, Tom Chung (2018)



Figura 28: Beam Table Lamp (Fuente: Tom Chung Studio, 2018)

Medidas:

Anchura: 18,7 cm

Altura: 26,2 cm

Longitud del cable: 2,5 m (Tom Chung Studio, 2018)

Materiales:

Aluminio anodizado

Sostenibilidad: Aluminio es reciclable, se refunde el metal y es un proceso más barato y eficiente que producir nuevo aluminio a partir de la electrólisis.

Precio: 269 € (Muuto, s.f.)

Comentario: Sale luz por ambos lados que se controla con un dial. Este sistema permite atenuar la luz y repartir el porcentaje entre sus lados por lo que es a la vez, luz direccional y ambiental (cuando se enfoca a la pared) lo que aumenta su versatilidad.

14. MR LIGHT, Javier Mariscal



Figura 29: Mr.Light (Fuente: Javier Mariscal, s.f.)

Medidas:

Anchura: 27 cm

Altura: 36 cm

Profundidad: 20 cm

Materiales:

Acero pintado mate

Sostenibilidad: El acero es reciclable.

Precio: 505 €

Comentario: Es un producto con una identidad muy clara, es un personaje a la vez que una lámpara, lo cual da carácter. El sistema de controlar la intensidad es mecánico (pantalla rotatoria) e imita a alguien bajándose el sombrero.

15. PUDDY, ZM Design Lab (2021)



Figura 30: PUDDY (Fuente: ZM Design Lab, 2021)

Medidas:

Diámetro máximo: 12,5 cm

Altura: 20 cm

Longitud de cable: 2,5 m (Sheth, PUDDY IS A MINIMAL 3D PRINTED LAMP WITH AS MUCH CHARACTER AS THE PIXAR LAMP!, 2021)

Materiales:

PLA a partir de maíz

Filamento hecho a partir de madera para impresión 3D

Sostenibilidad: Al producirse mediante impresión 3D, permite una gestión más eficaz del material a utilizar reduciendo los residuos al mínimo, elimina la necesidad de utilizar maquinaria pesada y reduce el consumo de energía necesario para producirlas. El material es biodegradable por lo que al final de su vida útil, no genera residuos contaminantes durante un largo tiempo.

Precio: 280 \$ (Kickstarter, 2021)

Comentario: No necesita cables, rota la cabeza para regular la intensidad de luz que te llega y darle más carácter al personaje. La intensidad de la luz también se puede regular manteniendo el botón de encendido y apagado, así se disminuye la intensidad de la luz.

16. Lámpara Bonnet, Natura



Figura 31: Lámpara Bonnet (Fuente: Natura, s.f.)

Medidas:

Diámetro máximo: 15 cm

Altura: 26 cm

Materiales:

Cristal

Sostenibilidad: El cristal es un material altamente reciclable.

Precio: 26,90 € (Natura, s.f.)

Comentario: El uso del vidrio transparente en la base y no en la pantalla es muy ingenioso y logra dar una apariencia de mayor ligereza que si fuese opaco.

17. FollowMe, Inma Bermúdez (2014)



Figura 32: FollowMe Lamp (Fuente: Maset, 2014)

Medidas:

Diámetro máximo: 12,3 cm

Altura: 28,8 cm

Materiales:

Madera de roble

Policarbonato blanco (Bermúdez, 2017)

Sostenibilidad: -

Precio: 200,86 €

Comentario: Se incluye en este estudio por cumplir prácticamente todos los puntos de interés, es portátil y recargable, da una luz cálida cuya intensidad es posible de regular y tiene una forma y proporciones estéticas que hacen de esta lámpara un diseño sumamente interesante.

18. Chispa, Joan Gaspar (2020)



Figura 33: Lámpara Chispa (Fuente: Joan Gaspar, 2020)

Medidas:

Diámetro máximo: 10 cm

Altura: 17,8 cm

Materiales:

Policarbonato opaco

Polietileno translúcido

Sostenibilidad: Para cargarla, la lámpara incluye únicamente un cable USB-C pero no un adaptador a la pared, para reducir material. Se puede reutilizar alguno que ya tenga el usuario en casa o cargarlo con algún dispositivo que incluya un puerto USB directamente.

Precio: 174,24 € (Marsset, 2020)

Comentario: Tiene tres opciones de distinta intensidad de luz, también es interesante al ser muy versátil, puesto que el mismo producto incluye facilidades que permiten que se pueda colgar de un gancho y usar como lámpara de techo tanto como lámpara de mesa.

19. Dipping Light, Jordi Canudas (2018)



Figura 34: Dipping Light (Fuente: Jordi Canudas, 2018)

Medidas:

Diámetro máximo: 12,5 cm

Altura: 22,2 cm

Materiales:

Cristal soplado

Latón cepillado

Sostenibilidad: El cristal soplado es un material reciclable y usa una batería recargable.

Precio: 332,75 € (Domestico Shop, 2019)

Comentario: Esta lámpara es de interés por su uso del color, que decora la lámpara cuando está apagada dándole un valor estético adicional y, cuando está encendida, permite modelar el color del ambiente. También permite regular su intensidad gracias a que tiene tres ajustes distintos.

20. Lámpara Carrie LED, Norm Architects (2016)



Figura 35: Carrie LED, Norm Architects (2016)

Medidas:

Diámetro máximo: 13,5 cm

Altura: 24,5 cm

Materiales:

Cristal

Acero con recubrimiento en polvo

Sostenibilidad: El cristal soplado es un material reciclable y usa una batería recargable.

Precio: 364,50 €

Comentario: Inalámbrica, se carga mediante un cable USB por lo que es portátil. Además, permite desmontar el asa con lo que la hace más versátil aún. Destacar que también se le puede regular la intensidad, en 4 pasos: al 0%, al 10%, al 50% y al 100%. Añadir por último que esta lámpara es un referente para el producto a desarrollar por ser muy funcional, no hay elementos superfluos y a la vez tiene unas proporciones tan cuidadas entre elementos que hacen que sea una lámpara muy armoniosa de formas.

Conclusiones de elaboración propia:

Después de realizar este estudio de mercado y haber analizado cada producto individualmente, se incluye a continuación unas reflexiones de carácter global acerca de los apartados incluidos.

Respecto a las dimensiones, podemos determinar que, para la tipología de lámpara a desarrollar, suele estar la altura en un rango entre 20 y 40 cm aproximadamente y un diámetro/profundidad máxima entre los 10 y los 25 cm, según la morfología del producto. Esto es por esto por lo que las medidas del producto final estarán alrededor de las mencionadas. De este estudio se desprende que esta tipología de lámparas no suele ser de gran tamaño, puesto que se suele poner como complemento en una esquina para crear ambiente y, al contrario que las lámparas de techo, no son las protagonistas de la estancia.

En la tabla 1 se detalla las medidas de cada luminaria, ordenadas de menor a mayor altura, para una mayor clarificación. El mayor intervalo de alturas es el que va de 20 a 30 cm, con un diámetro máximo de entre 12,5 y 20 cm.

Tabla 1 . Medidas de las luminarias

Medidas en cm	Altura	Diámetro máximo	Anchura	Profundidad
Fragment lights	15	30		
Chispa	17,8	10		
Day and night lamp	20		26	20
Puddy	20	12,5		
Control table light	21,5		21	
Dipping light	22,5	12,5		
Lámpara carrie led	24,5	13,5		
Luna	24,8	14,2		
Quasar	26	17		
Lámpara bonnet	26	15		
Beam table lamp	26,2		18,7	
Tidelight	26,5	30		
Pixel light	26,6		21,5	16,5
Mascor table light	27,3	21,5		
The wavy lamp	27,9	17,7		
Lucca led portable lamp	28	16		
Followme	28,8	12,3		
Cestita	36	22		
Mr light	36		27	20

Los apartados que incluyen los materiales y la sostenibilidad están muy relacionados entre sí, puesto que según el material empleado se condiciona el proceso productivo y por tanto, impacta en la sostenibilidad del producto. No obstante, en lo que las empresas hacen hincapié en sus webs y lo que los usuarios tienen más en cuenta es en lo que le ocurre al producto una vez llega el fin de su vida útil, tal vez porque lo ven más cercano que el proceso de fabricarlo. Como se ve en la figura que viene a continuación, hay dos tendencias: la primera es el uso de materiales reciclables, como el vidrio o el aluminio y la segunda el uso de materiales biodegradables, como la madera o los bioplásticos. Vista su relevancia, estos materiales se priorizarán a la hora de diseñar e idear la lámpara puesto que además cumple el ODS 12, en concreto la meta 12.5 "De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización"



Figura 36: Matriz sostenibilidad-regulación luz (Fuente: Elaboración propia, 2022)

Respecto al rango de precios, el precio de la mayor parte de los productos incluidos en este estudio es significativamente más alto que el aceptable por el diseño democrático y asequible de IKEA, que en este trabajo se toma como referencia puesto que, a la hora de seleccionar los productos, no se han escogido según el precio.

Se han incluido por su concepto innovador, materiales o procesos sostenibles o por ser estéticamente atractivos, por considerar estas categorías más enriquecedoras para el desarrollo del trabajo que el precio. No obstante, a la hora de diseñar, si que se desarrollará un producto lo más asequible posible.

Cabe destacar los mecanismos mecánicos de regular la intensidad de la luz y el color, bien sea por el uso de un material innovador como es el vidrio dicróico o por el uso de sistemas de rotación para regular la inclinación de la pantalla o la abertura de la luz.

4.2. Ampliación: Otros elementos de relajación

A la hora de diseñar una lámpara que induzca a la relajación y estado de ánimo, es pertinente realizar un estudio previo de otras tipologías de producto que también busquen como función principal relajar al usuario o crear un ambiente que induzca a la relajación del mismo. Es por esto que en este sub-apartado se presentan una serie de productos que cumplen la función detallada con anterioridad. Se presentará cada producto con su nombre, su imagen y un breve comentario de elaboración propia de la manera en que propicia la relajación.

1. Difusor de Aromas MUJI



Figura 37: Difusor de aromas MUJI (Fuente: MUJI, s.f.)

Este producto dobla como difusor de esencias y luz de ambiente. Induce a la relajación al extender aroma de aceites esenciales por la estancia. También ayuda a la relajación con la luz cálida que emite.

2. Altavoz WiFi SYMFONISK



Figura 38: Altavoz WiFi SYMFONISK (Fuente: IKEA, s.f.)

Este producto también tiene una doble funcionalidad, de lámpara y en este caso de altavoz de música. En este caso permite relajarse al usuario mediante música y luz cálida. Las formas redondeadas de este producto también inspiran calma.

3. Masajeador corporal rodillo



Figura 39: Masajeador corporal rodillo (Fuente: Natura, s.f.)

Este producto de madera permite la realización de masajes que favorecen la relajación. No sólo las formas redondeadas y rotatorias facilitan la relajación, el que esté hecho de madera hace que tenga un tacto suave y agradable que también ayuda.

4. Set roler y gua sha cuarzo



Figura 40: Set roler y gua sha (Fuente: Natura, s.f.)

Este set de productos de cuarzo está focalizado en facilitar la relajación facial. El masajear la cara con ellos activa el riego sanguíneo y la circulación y ayuda a relajar los músculos faciales.

5. Masajeador cabeza asa madera



Figura 41: Masajeador cabeza asa madera (Fuente: Natura, s.f.)

Este masajeador permite estimular y activar la circulación sanguínea de todos los puntos de presión de la cabeza y cuello. El mango de madera es de tacto agradable y los alambres proporcionan una sensación relajante al masajear el cuero cabelludo.

6. Portaincienso mármol redondo



Figura 42: Portaincienso mármol redondo (Fuente: Natura, s.f.)

Este producto tiene una ranura en el medio para colocar los sticks de incienso y quemarlos. De esta acción, no sólo la aromatización del espacio relaja, si no también el hecho de crear y realizar el ritual de acciones familiares.

Conclusiones de elaboración propia:

La inclusión en la investigación de esta tipología de productos nos ha permitido llegar a la conclusión de que tan importante como la función del producto son las sensaciones que produce la interacción con los materiales de los que está hecho. En todos ellos se ve que predominan unas texturas suaves, agradables al tacto y materiales naturales como la madera, la tela o la piedra. Respecto a las morfologías, las formas suaves y redondeadas predominan en esta categoría de productos también, por lo que a la hora de diseñar se tendrá en cuenta.

5. Estudio de tendencias

En este apartado se estudiarán las tendencias actuales en el sector de la iluminación, para así contar con más información a la hora de diseñar y desarrollar un producto relevante en el contexto actual.

5.1. Tendencias actuales en el sector: Iluminación

En el diseño, la sostenibilidad es tendencia. Ya sea en los materiales o en parte de la función del producto, es un aspecto que ha ido ganando importancia en estos últimos años. Maderas de rápido crecimiento como el bambú o materiales altamente reciclables como el vidrio y el acero son muy valorados tanto por diseñadores como los propios usuarios. En este apartado se pretende mostrar estas tendencias a las que ha ido evolucionando el sector mediante casos prácticos de diseñadores, empresas y productos recogidos en revistas de relevancia en este sector del diseño.

5.1.1. Sostenibilidad

En el ámbito de las empresas, la marca de iluminación británica, Tala, se ha propuesto aprovechar el potencial de la tecnología LED no solo como una fuente de luz, sino como una herramienta clave para crear interiores libres de emisiones de carbono. John Ward, su cofundador, afirma que el equipo busca inspiración en la naturaleza y está desarrollando ideas en el área de la *Smart Technology* y el bienestar.

En el diseño de la siguiente luminaria, la sostenibilidad ha jugado un papel de gran importancia, lo que queda reflejado en los detalles que hacen que genere el menor impacto medioambiental posible. 'Oplight' es una lámpara de pared diseñada por Jasper Morrison para Flos que emite la luz desde la parte superior en lugar de la difusión de luz más convencional dirigida hacia abajo.



Figura 43: Lámpara Oplight (Fuente: Jasper Morrison Studio, 2021)



Figura 44: Jasper Morrison (Fuente: Architonic, 2016)

Su carcasa está hecha de aluminio fundido a presión y su acabado es un recubrimiento en polvo, lo que hace que la luminaria sea fácil de reciclar y tenga un menor impacto ambiental, puesto que este recubrimiento no requiere solventes. En caso de mal funcionamiento o avería, “o más tarde cuando haya fuentes de luz más eficientes disponibles, la tarjeta se puede reemplazar sin tener que desechar el resto de la lámpara, con un ahorro significativo en términos de recursos [...]. Esto es posible porque la tarjeta LED no está pegada al disipador de calor como de costumbre y su reemplazo no requiere equipo sofisticado” (Burgos, 2022). Esto también permitiría que la luminaria la pudiese arreglar un electricista normal sin necesidad de llevarla al taller.

En el siguiente caso, la sostenibilidad se encuentra también en el propio propósito del producto. El arquitecto Henry Glogau aborda el problema de la escasez de recursos con este diseño que combina la iluminación y desalinización de agua. Consiste en un tragaluz de desalinización solar que, además emite luz, produce agua potable y además utiliza la sal sobrante para generar energía. Este arquitecto ha creado este producto en colaboración con la ONG chilena TECHO para la comunidad de allí llamada 'Nueva Esperanza'.



Figura 45: Solar Desalination Skylight (Fuente: Henry Glogau Studio, 2022)

En el diseño de la lámpara era importante que la claraboya fuera familiar y accesible y de uso funcional. Durante el día, la tira de luces LED se cargan con un pequeño panel solar, este producto también funciona con los desechos de salmuera del proceso de evaporación para crear baterías de sal. “Estas 12 baterías de agua de mar proporcionan una fuente de energía para alimentar la claraboya durante la noche a través de una reacción química cuando se colocan en tubos que contienen cobre y zinc. El agua de mar se bombea a mano hacia la luz a través de un pequeño tubo y el agua potable limpia se bombea desde el fondo” (Myers, 2022).

5.1.2. Impresión 3D

En el propio sector de la iluminación la impresión 3D es un proceso productivo cada vez más accesible y común en la industria, a mayor escala. La empresa Gantri es un buen ejemplo al unir de forma innovadora la venta digital con la fabricación aditiva como proceso productivo. Actualmente la empresa utiliza dos tipos de materiales para la impresión 3D basados en el PLA, uno que difunde la luz y otro que tiene una temperatura de transición vítrea más alta. Su fundador afirma que “El corazón de nuestra plataforma es una nueva forma de fabricar y diseñar. Cada producto en Gantri consta de componentes estándar (como los eléctricos) y piezas impresas en 3D. Proporcionamos todos los componentes y los diseñadores crean sus diseños en modelos digitales que están optimizados para este tipo de tecnología” (Montyn, 2017).

Otro ejemplo de esta tendencia es la empresa Post Industrial Crafts, ubicada en el Líbano. Ha creado el producto llamado Tripod Lamp, a partir de botellas de 5 litros de agua recicladas y manufacturado mediante la fabricación aditiva.



Figura 46: Tripod Lamp (Fuente: Core77, 2021)

Su creador resalta que: “Para facilitar el reciclaje, las cuatro piezas mono bloque, de un único material, se ensamblan con solo dos tornillos grandes. Para una amplia gama de usos, las lámparas son fácilmente transportables gracias a su asa ergonómica” (Noe, Massive "5D-Printed" Lamps Made From Recycled Water Jugs, 2021). Las lámparas las tiñen con su propia mezcla de pigmentos para darles los distintos acabados, ya sean brillantes, translúcidos, transparentes u opacos.

5.1.3. Relación mecánica/manual con el usuario

El concepto de la lámpara 'Ombre Chinoise' es el de materializar las notificaciones. Este producto es un recipiente simple en el que guardar artículos que recuerden a las tareas a realizar. Más tarde, el recipiente se ilumina, recordando así el elemento o tarea de su interior que puede ser una nota, una factura o unas llaves (Sheth, NOTIFICATIONS OBJECTIFIED!, 2016).



Figura 47: Lámpara Ombre Chinoise (Fuente: Yanko Design, 2016)

Por otra parte, las lámparas de gradiente de la diseñadora suiza Camille Blin cuentan con un atenuador físico manual. “Los discos serigrafiados se pueden girar frente a las bombillas para modificar la intensidad” (Noe, Camille Blin's Manually-Dimmable Gradient Lamps, 2021). De esta forma, según la opacidad de la sección que se encuentra delante de la fuente de luz, la intensidad varía.

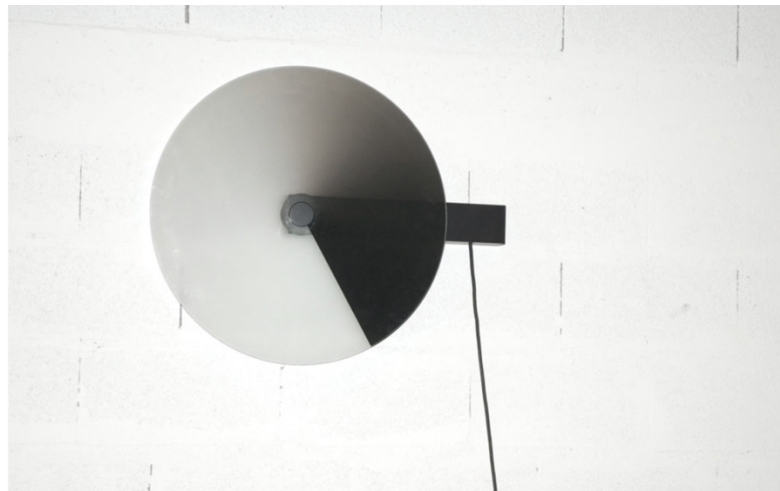


Figura 48: Gradient Lamp (Fuente: Core77, 2021)

5.2. Informe tendencias 2019 Habitat: (Dis)Connection Space



Figura 49: Clasificación tendencias Habitat (Fuente: Informe de tendencias 2019 Habitat, 2019)

En este apartado se extraerá información relevante de la tendencia llamada *(Dis)Connection Space* por ser la más cercana al diseño nórdico y por lo tanto guarda más relación con el producto a desarrollar. Esta tendencia engloba a los diseños cuya función es contrarrestar el estrés diario a través de morfologías y materiales capaces de ejercer una influencia relajante en el usuario, por lo que es relevante en el desarrollo de este trabajo, para tenerla en cuenta a la hora de diseñar.

“En el sector del hábitat, se perfila una estética ligera y pulcra, con materiales y formas acogedoras que se reducen a funciones esenciales. Se busca un estilo donde predomine el orden, la armonía y la proporción de formas con un acercamiento a lo natural a través de sus materiales y texturas. La tendencia evoluciona a materiales de aspecto más suavizado o trabajados como la arcilla, la porcelana o el vidrio” (Cuaderno de Tendencias en el Hábitat 19/20, 2018).

La iluminación y el descanso son claves en esta tendencia según el informe, lo cual la hace relevante en el desarrollo de este proyecto. Afirma que diferentes marcas de iluminación exploran formas de llevar la luz natural al dormitorio para así mejorar el momento de despertarse y que en las ciudades aumenta la oferta de espacios destinados para el descanso, que ofrecen a sus clientes reposar brevemente. Estos lugares no estarían pensados únicamente para dormir, sino también para crear un ambiente para huir del estrés y de los estímulos que generan ansiedad en el día a día.

Este informe refleja que un estudio realizado en 2017 por Lighting Research Center en Rensselaer Polytechnic Institute, en asociación con la Administración de Servicios Generales de Estados Unidos, que concluye que los trabajadores de oficina expuestos a luz azul brillante durante el día durmieron más y mejor y también tuvieron menores niveles de estrés y depresión que aquellos que no estuvieron expuestos. En esta línea existen sistemas de luces LED que ayudan a controlar los ritmos circadianos y contribuyen a mejorar tanto la calidad del sueño como la gestión del estrés. En las oficinas es donde se empiezan a introducir estas soluciones, que también tienen cabida en otro tipo de espacios, como hogares, aspecto que se pretende en este trabajo.

Otro de los aspectos que inciden en el cuaderno de tendencias es la ansiedad como preocupación actual, por lo que en el sector del interiorismo se proyectan espacios para reducirla. En ellos, destacan los sistemas de iluminación que no deslumbran, el

aprovechamiento de la luz natural, las vistas amplias y la decoración con colores muy claros que acentúan el espacio en un ambiente de calma y tranquilidad. En el hábitat cotidiano, la sensación de vaporosidad a través del uso de capas ligeras de tejidos, la transparencia de los materiales y los tonos blanquecinos generan ambientes perfectos para la meditación y la contemplación” (Cuaderno de Tendencias en el Hábitat 19/20, 2018).

Por lo tanto, en esta tendencia los espacios se llenan de productos atemporales, preparados para durar y así ser más sostenibles. En ellos ganan protagonismo productos simples y básicos, elaborados con materiales de calidad. A todo lo expuesto, le añadimos que buscan la mejorar de la calidad de vida del usuario en el tema del estrés y descanso.

Conclusiones de elaboración propia:

Una vez llegado al apartado en el que se ha consultado los informes de tendencias, en este caso el Cuaderno de Tendencias del Hábitat 19/20 (Observatorio de Tendencias del Hábitat), la investigación realizada llega a las mismas conclusiones a las que llega parte de este informe.

A la hora de diseñar, se tendrá en cuenta lo que ha confirmado este informe, la creciente relevancia de diseños cuya finalidad sea mitigar el estrés y la ansiedad diarios de la vida en una sociedad moderna. A su vez, este informe también confirma que la iluminación y el descanso son vitales y que es cada vez más necesario llevar la iluminación más natural posible a los hogares de forma que ayuden al descanso. Igualmente, este informe ratifica la relevancia de una estética atemporal que ayude a cumplir estas funciones descritas con anterioridad.

6. Estudio del arte y tecnología

En este apartado se estudiarán los avances en la innovación de materiales, procesos y sobre tecnologías de la iluminación, sector relevante en este trabajo.

6.1. Materiales

En este apartado queda reflejada la información recabada sobre el vidrio dicroico y los bioplásticos por considerarse relevantes para el trabajo.

6.1.1. Vidrio dicroico

El vidrio dicroico, que en griego significa bicolor, se creó añadiendo cantidades traza de oro y plata a una gran cantidad de vidrio derretido. El material resultante refleja parcialmente la luz que lo atraviesa, lo que permite al observador ver distintos colores según la dirección de la fuente de luz. Uno de los primeros ejemplos de un objeto creado con este material es la copa Lyucurgus, que es conocida por verse verde a la luz del sol y roja cuando se ilumina por la noche. (British Museum, s.f.)



Figura 50: La copa Lyucurgus (Fuente: The British Museum, s.f.)



Figura 51: La copa Lyucurgus a la luz (Fuente: The British Museum, s.f.)

En las décadas de los años 50 y 60, la NASA revitalizó la producción de este material con el fin de usarlo en aplicaciones de protección para los astronautas, para protegerlos de la radiación solar. La cantidad microscópica de metal que se encuentra presente en este vidrio hace que sea una barrera efectiva.

Como se ha visto reflejado con anterioridad, la antigua técnica de producción de este material implicaba añadir metales a vidrio derretido. La NASA ha desarrollado un proceso en el que: “Los metales son vaporizados mediante haces de electrones en el vacío y se aplican directamente en las superficies en una capa ultra fina. Entonces, el vapor se condensa en forma de estructuras cristalinas y este proceso se repite para realizar alrededor de una docena de capas.” (NASA, 2012) El material resultante es suficiente para reflejar la radiación incluso cuando el vidrio, o policarbonato en el caso de los cascos de los astronautas, el ojo humano lo ve transparente.

Este método de la NASA de vaporizar y aplicar metal en capas ultra finas se ha vuelto una técnica estándar y generalizada que se usa en una gran variedad de aplicaciones, desde lámparas a arte contemporáneo.

6.1.2. Bioplásticos

El término bioplásticos se refiere a los plásticos hechos a partir de plantas u otros materiales biológicos en lugar de petróleo. Se pueden denominar también plásticos de origen biológico.

Pueden estar hechos de ácidos polilácticos (PLA, en inglés) que vienen de plantas como maíz y caña de azúcar, o de polihidroxicanoatos (PHA) creados a partir de las siguientes bacterias, sobretodo la *Ralstonia eutropha*. El PLA se suele emplear en el envasado de alimentos y el PHA, en dispositivos médicos, como suturas o parches cardiovasculares. Añadir que como el PLA procede de las mismas instalaciones industriales que elaboran productos como el etanol, es de los bioplásticos más baratos. Es el tipo más habitual y también se usa en botellas de plástico, cubiertos y tejidos.

Cuando este material llega al fin de su vida útil, según el tipo de polímero usado para fabricarlo se debe gestionar de las siguientes maneras: debe ser enviado a un vertedero, reciclado como los plásticos fabricados a partir del petróleo o se debe enviar a un centro de compostaje industrial. Esto último es necesario para calentar el bioplástico a una temperatura lo bastante alta para así permitir a los microbios que lo descompongan. “Sin ese calor intenso, los bioplásticos no se degradan por sí solos en un plazo significativo, ya sea en vertederos o en un montón de compost doméstico. Si acaban en ecosistemas marinos, funcionarán de manera similar a los plásticos fabricados con petróleo, descomponiéndose en fragmentos microscópicos, durando décadas y planteando un peligro para la vida marina.” (Gibbens, 2018)

Es posible diferenciar entre diferentes tipos de bioplásticos:

Los plásticos sostenibles biodegradables son aquellos que, se descomponen en elementos químicos naturales por la acción de elementos biológicos. Como, por ejemplo, el ácido poliláctico (PLA), los almidones termoplásticos (TPS) o los polihidroxicanoatos (PHA).

Por otra parte, los bioplásticos no biodegradables no los descompone la acción de elementos como el sol, el agua o las bacterias, pero sí son materiales reciclables. Se incluyen en esta categoría el bio-polietileno (BioPE), el biopolietileno (Bio-PET), el biopolipropileno (BIO-PP) o la bio-poliamida (Poliamida 11).

Pese a provenir de fuentes fósiles, se ha logrado que haya plásticos de origen fósil que cumplan criterios de sostenibilidad. Se incluyen en esta categoría los plásticos de origen fósil biodegradables, que se descomponen por la acción de elementos naturales. Son ejemplos el polietenol (PvA) que se disuelve por acción del agua, el tereftalato de adipato de polibutileno (PBAT) que se degrada biológicamente en el suelo y polibutileno succinato (PBS), entre otros.

6.2. Procesos

A continuación, quedan descritos los siguientes procesos: de impresión 3D y de tinter el vidrio, de este último se añade un ejemplo de utilización también.

6.2.1. Impresión 3D

Autodesk define la impresión 3D (o fabricación aditiva) como “una familia de procesos que genera objetos añadiendo material a las capas que corresponden a secciones transversales sucesivas de un modelo 3D. Las aleaciones de plástico y metal son los materiales más utilizados para la impresión 3D, pero este proceso puede funcionar prácticamente con cualquier elemento, desde hormigón hasta tejidos vivos.” (Autodesk, 2022) Este proceso se utiliza con el fin de crear de forma rápida prototipos, simulaciones de ensamblajes y modelos para presentaciones. La impresión 3D elimina muchas de las restricciones impuestas por los procesos de fabricación tradicionales y facilitan diseñar con el fin de optimizar el rendimiento y lograr nuevas morfologías.

La impresión 3D se puede clasificar según la forma de impresión, si derrite sólidos, solidifica líquidos o funde polvos.

1. Derritiendo sólidos: Se basa en fundir un material y expulsarlo por una boquilla. Estas tecnologías aditivas esencialmente reconstituyen un material "completo" (como un carrete) en una nueva forma mediante la fusión y la estratificación en una nueva forma por capas.

2. Solidificando líquidos: Este proceso es el inverso al anterior. Se suele utilizar en resinas o polímeros fotosensibles, funciona aplicando un láser o una proyección para solidificar una película delgada de la resina en el objeto sólido diseñado.

3. Fusión de polvos: El material con el que está trabajando es un polvo que se fusiona a través de un agente aglutinante o derritiendo el material con una fuente de calor.

Respecto a los materiales con los que se puede imprimir, los termoplásticos son los materiales más usados. Esto es por su bajo coste, resistencia y variedad de colores, acabados y texturas. A continuación, se mencionan los de mayor interés:

El PLA biodegradable, producido a partir de almidón de maíz y caña de azúcar, es un material de impresión popular al ser más sostenible que la mayoría y producir productos más robustos. Es el material más económico y se usa tanto en el ámbito doméstico como en proyectos industriales.

El ABS es un material muy popular también al ser un material que da lugar a productos resistentes. Se le conoce también como el plástico de Lego, viene en una gran variedad de colores y es adecuado para la impresión 3D doméstica. La poliamida también es una opción popular, tanto en el hogar como en la industria, al ser muy variada, económica y poderse pintar y teñir.

Para aplicaciones que requieran una alta temperatura, se pueden usar algunos polímeros como los siguientes: PEEK (poliéter éter cetona), PEI o polieterimida (la opción más económica, aunque la menos resistente a la temperatura de las tres) y PPSU/PPSF, también llamado polifenilsulfona, de estructura interna amorfa y químicamente resistente. (Suzuky, 2021)

El metal, después del plástico, es el segundo material de impresión 3D más popular. Cuando se utiliza para imprimir, se encuentra en forma de polvo. Otros materiales como el

grafeno, la fibra de carbono, el nitinol o el papel también se pueden utilizar para imprimir en 3D.

6.2.2. Vidrio tintado

“El vidrio es un material inorgánico duro, frágil, transparente y amorfo que se encuentra en la naturaleza” (Castells, 2012) y también lo puede producir el ser humano. El vidrio artificial se utiliza para fabricar una gran cantidad de productos, tanto transparentes, como opacos, así como de colores e incoloros. El vidrio se puede colorear de las siguientes maneras:

La adición de iones colorantes como el manganeso, el óxido de hierro o el azufre permite obtener vidrio coloreado, por mencionar varios o al precipitar coloides de tamaño nanométrico, que da lugar a los llamados vidrios llamativos. Para lograr estos vidrios se les añade compuestos como el selenio, el cobre, el oro o compuestos de plata que, según su concentración y posteriores modificaciones de la temperatura, dan lugar a unos tonos u otros. Por otra parte, el vidrio opalino o el efecto ahumado se consiguen mediante inclusiones de color en el propio vidrio. También es posible mediante revestimientos dicróicos, como se ha visto en el punto anterior.

Por último, también es posible su tintado, de la pieza completa o parcial, mediante el uso de capas o revestimientos de colores. Esto a nivel doméstico se realiza mediante el uso de pintura acrílica y, en la artesanía e industria mediante el uso de esmaltes vidriados que requieren una cocción posterior para fijar el color. Estos últimos producen un acabado de mayor calidad y durabilidad, puesto que el esmalte se funde en el propio vidrio.

El uso de esta técnica se ve en el producto Dipping Light, del diseñador Jordi Canudas que comercializa Marset. Dipping Light es una luminaria, incluida en el estudio de mercado realizado con anterioridad cuya pantalla está parcialmente coloreada mediante el recubrimiento de capas de pintura, que deja secar antes de aplicar las siguiente para conseguir un efecto de bandas de color gradualmente más tenues. (Canudas, 2019)



Figura 52: Pantalla en suspensión (Fuente: Jordi Canudas Studio, s.f.)



Figura 53: Pantalla sumergida parcialmente (Fuente: Jordi Canudas Studio, s.f.)



Figura 54: Pantalla tintada parcialmente (Fuente: Jordi Canudas Studio, s.f.)

La empresa Ichendorf de Milán, también utiliza estas técnicas para colorear parcialmente sus productos de vidrio, como se aprecia a continuación en su colección Alchemy, de decantadores para vino.



Figura 55: Colección Alchemy (Fuente: Ichendorf, s.f.)

6.3. Tecnologías de iluminación regulable

En este apartado se recoge información acerca de las posibilidades de la iluminación regulable, primero se explica brevemente el concepto de la domótica y a continuación se ejemplifica con productos que se encuentran en el mercado.

6.3.1. Domótica e iluminación

La domótica comprende los sistemas que permiten automatizar las tareas de una vivienda, como por ejemplo el encendido y apagado de las luces o el control de la temperatura dentro del mismo. Esto se consigue integrar mediante redes, que pueden incluir cables como no, que conecta los distintos elementos y permiten que se puedan gestionar desde un lugar, normalmente accesible desde dentro y fuera de casa que, es cada vez más común que sea un *smartphone*.

Estos sistemas se pueden dividir en categorías según su función: el uso eficiente de la energía, el confort, la seguridad, las comunicaciones, la accesibilidad, el ocio y la administración. (Revuelta, 2011) La iluminación esta incluida dentro de la categoría del

confort, la domótica en este aspecto permite el apagado de todas las luces de la casa con una única acción, automatizar el apagado y encendido de las mismas, para así que se enciendan y apaguen a unas determinadas horas y, de interés para este trabajo, permiten regular automáticamente la intensidad de la luminosidad del ambiente.

6.3.2. Fuentes de iluminación aplicables

Esta regulación de la luz se puede hacer con varias tiras LED, una de luz fría y otra de luz cálida, se conectan a una placa base que permite regularlas y programarlas. Para luz fría, se atenúan las cálidas y viceversa, se puede controlar por porcentajes, 40% fría y 50% cálida, por ejemplo.

Lo bueno de hacerlo con bombillas es que se podrían reemplazar más fácilmente, los usuarios ya conocen ese sistema de cambiar una bombilla y ya lo tienen interiorizado. En cambio, con los LEDs no hay tanta concienciación. Para crear una luz ambiente, habría que “crear la bombilla de cero” con los LEDs, poniendo las tiras en una base plana y cubriéndola con un difusor de luz esférico. Eso sería más difícil tanto de reciclar como de sustituir, a menos que ese nuevo conjunto fuese una pieza independiente que se pudiese sustituir de forma fácil y se vendiese como un recambio de esa lámpara en la tienda. Las bombillas LED regulables que se venden, siguen este mecanismo, ya cumplen con toda la normativa vigente y son elementos normalizados, con lo que la investigación se ha centrado en ellas.

Cada vez es más común encontrar tiendas bombillas cuya luz varía de color, pudiendo realizar todos los colores del espectro cromático y regularse mediante una aplicación o un mando a distancia.

Fuente iluminación IKEA

Por ejemplo, en IKEA, dentro de su sección de iluminación, tienen un apartado entero dedicado a la iluminación inteligente, muy relacionado con la domótica mencionada con anterioridad. Aquí, diferencian entre: la iluminación inteligente integrada, las bombillas LED inteligentes, los enchufes inteligentes, sensores y reguladores de luz, y por último, los sistemas y kits de iluminación inteligente, que engloban los dos apartados anteriores. Para el desarrollo del trabajo, se ampliará acerca de las opciones de bombilla inteligente con las que cuenta IKEA, que se podrían regular con ayuda de un mando a distancia que IKEA vende a parte. Es por esto que a continuación se detallan distintas opciones de bombilla que se podrían utilizar como componente para el producto a desarrollar, todas dentro de la colección TRÅDFRI.

Esta colección permite, a parte de ser compatible con el sistema IKEA home Smart, conectar hasta 10 luces a un mando con el que puedes regular la intensidad, y, según la bombilla que sea, el color también. Venden los elementos por packs, que ya van conectados los elementos, y por separado. En este último caso habría que conectarlos manualmente, lo cual se hace con la bombilla conectada y encendida, acercando el mando y manteniendo pulsado hasta que se enciende una luz roja y la bombilla se atenúa y parpadea. Es entonces cuando están ya conectados.

El pack escogido como ejemplo, TRÅDFRI Kit mando a distancia, espectro color+ blanco, que vale 19 €, es una bombilla ya configurada con el mando correspondiente que permite regular su intensidad como su color, en este caso permite modificar los tonos de blanco. (IKEA, s.f.)



Figura 56: TRÅDFRI Kit mando a distancia (Fuente: IKEA, s.f.)

Fuente iluminación Phillips

En Phillips, marca de referencia mundial en el sector de la iluminación y tecnología, también tienen productos de iluminación inteligente. En concreto se diferencian en dos categorías: la de luces Philips Smart LED con WiZ Connected y la Phillips Hue, que incluye una aplicación propia y la posibilidad de incorporar otros dispositivos Phillips Hue, no sólo bombillas.

El sistema Philips Smart LED con WiZ Connected lo que hace es utilizar la red Wi-Fi ya instalada para, descargando la aplicación de WiZ, poder controlar las luces desde los dispositivos inteligentes. Estas bombillas también permiten conectarse a asistentes domésticos inteligentes, como por ejemplo Alexa, para así controlar las luces mediante la voz. También incluyen la función WiZ click, que permite usar los interruptores convencionales del hogar para cambiar los modos de luz favoritos configurados previamente en la aplicación.

Este sistema incluye bombillas de luz de color, bombillas que pasan de luz cálida a luz fría y luz regulable cálida, este último es el modo más interesante para nuestro trabajo. De esta última sección, cabe destacar el LED inteligente Bombilla A60 E27, cuyo precio es 9,99 € y permite regular su intensidad desde la aplicación mencionada con anterioridad. (Phillips, s.f.)



Figura 57: LED inteligente Bombilla A60 E27 (Fuente: Phillips, s.f.)

Por otra parte, el sistema Phillips Hue incluye tres elementos clave: las luces LED, la aplicación de Phillips que permite regularlas y, el Hue Bridge. Este último elemento actúa como un concentrador inteligente que permite conectar los dispositivos a las luces inteligentes. (Phillips, s.f.), permitiendo conectar hasta 50 luces y accesorios. El funcionamiento es el siguiente: primero se conectan los productos (si es una bombilla, enroscándola al soporte, y si es una lámpara, enchufándola a la pared). Acto seguido, se enchufa el Hue Bridge a la pared y se debe conectar mediante el cable dado al router. Por último, se descarga la aplicación y ya se pueden empezar a configurar las luces.

El kit de inicio E27 ofrece, por 69,95 € dos bombillas blanco cálido regulables y un Hue Bridge al que conectarlas, que ofrece funciones de regulación inalámbrica, rutinas y temporizadores. (Phillips Hue, s.f.)



Figura 58: Kit de inicio Philips Hue (Fuente: Philips Hue, s.f.)

Fuente iluminación Xiaomi

Otra empresa de referencia del sector tecnológico es Xiaomi, que también tiene elementos de iluminación inteligente y regulable en su catálogo. El más relevante para este trabajo es el Mi Smart LED Bulb (Warm White) que permite puede conectarse por Wi-Fi a su sistema doméstico inteligente sin necesidad de puerta de enlace. (Xiaomi, s.f.) Permite conectarlo a Alexa y a Google Home, ofrece una luz cálida de hasta 2700 K con un brillo ajustable, mediante la aplicación Mi Home. (Xiaomi, s.f.)



Figura 59: Mi Smart Led Bulb (Fuente: Xiaomi, s.f.)

7. Normativa y legislación

En la actualidad, las luminarias de alumbrado interior están sometidas a la siguiente legislación y normativa que queda recogida en el documento *Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de iluminación interior* publicado en mayo de 2015 por el Comité Español de Iluminación, a petición del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), que queda adjunto en los anexos. Gracias a realizar prácticas en una empresa que en parte se dedica a diseñar y comercializar luminarias globalmente, he podido contrastar esta información con su ingeniera técnico en iluminación y podido tener información de primera mano en este aspecto.

Destacar que, ya que la luminaria no contiene LED integrado, la legislación y las normativas que hacen referencia a los LED deberán estar reflejadas en la fuente de luz a incorporar. En este caso se tratará de una bombilla E27 con tecnología LED. En nuestro caso nos centraremos en las normativas que contienen luminarias portátiles, de las cuales se podrá encontrar más información en los anexos de este documento.

7.1. Legislación

7.1.2. Legislación referente a la luminaria

- Directiva de Baja Tensión- 2006/95/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Directiva ROHS 2011/65/UE. Relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos
- Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE. Por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación.
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.
- Reglamento CE n°245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.
- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.
- Directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos 2002/96/CE
- Real decreto sobre eficiencia energética. En nuestro caso el componente de fuente de luz (la bombilla E27) sí debería llevar un marcado con la eficiencia energética y tener las características técnicas subidas a la base de datos de EPREL.

7.1.2. Legislación referente a la fuente de luz

A continuación, queda expuesta la legislación que hace referencia a la fuente de luz, en este caso la bombilla LED.

- Reglamento Nº 1194/2012 de la Comisión, por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos. (Hace referencia a la fuente de luz LED)
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética - 2004 /108/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE. (Hace referencia a la fuente de luz LED)

7.2. Normativa

7.2.1. Normativa referente a la luminaria (Más información en anexos)

Requisitos de seguridad

- UNE EN 60598-1: Luminarias. Requisitos generales y ensayos
- UNE-EN 62722-1: Prestaciones de las luminarias. Parte 1: Requisitos generales
- UNE-EN 12464-1: Luz e iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.

Componentes de las luminarias

- CIE S025/E:2015 Método de ensayo para lámparas LED, luminarias y módulos LED.

7.2.2. Normativa referente a la fuente de luz

Requisitos de seguridad

- UNE EN 62493 Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.
- UNE EN 62471-2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- IEC TS 62504 Términos y definiciones para los LED y módulos LED en iluminación general.
- PNE-FprEN 62717 Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento.
- PNE-FprEN62722-2-1 Características de funcionamiento de luminarias. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED.

Compatibilidad electromagnética

- UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)
- UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.

- UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

Componentes de las luminarias

- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- UNE-EN 62560 Lámparas LED con balasto incorporado para servicios de iluminación general con tensión > 50 V. Especificaciones de seguridad.

7.3. Marcado CE

En esta guía se referencia también el Marcado CE, obligatorio para la comercialización del producto en la Unión Europea. Este marcado demuestra que el producto cumple los requisitos de seguridad, sanidad y protección del medio ambiente exigidos por la UE. Para lograr este marcado lo que se debe de hacer es una declaración UE de conformidad y preparar un expediente técnico de conformidad. En este proyecto se realizará la declaración de confor

7.4. Protección del diseño

Respecto a la propiedad industrial, ninguno de los componentes a utilizar en el desarrollo de este producto está protegido bajo ninguna patente.

7.5. Otros aspectos de la normativa

Por normativa, aparte de todo lo indicado con anterioridad, todas las luminarias deben incluir instrucciones que reflejen su montaje y mantenimiento, que en este caso quedan incluidas en los anexos de este documento.

Además, para comercializar luminarias se les deben realizar ensayos, de los cuales los más intensivos son los ensayos CB. A partir de estos ensayos en cada uno de los países donde se quiera comercializar la luminaria se ensayan las particularidades requeridas para cumplir la normativa correspondiente y poder vender el producto en su territorio. En Valencia, se pueden realizar estos ensayos con la empresa IMQ Tecnocea.

La normativa también incluye un apartado de marcado de luminarias a parte del CE. Generalmente se utiliza una etiqueta plateada para este marcado, pero no necesariamente tiene que ser de este material. Lo que sí contempla la normativa es que los datos que contiene no pueden ser borrados (existe un test que deben de pasar las luminarias). En este caso la información que debe contener la etiqueta es:

Fabricante
 N° de Modelo
 Potencia Máxima: 1 x E27 Máx 15W LED
 Tensión y voltaje: 220-240V 50/60Hz
 Marcado CE
 Marcado de clase II

Por último, en el caso de luminarias portátiles como la propia, si incluye un cable de tipo Y (significa que está protegido contra tirones y torsiones) debe llevar la siguiente

indicación en las instrucciones: “En caso de rotura del cable exterior, este sólo puede ser sustituido por el fabricante, su servicio técnico o personal autorizado”. También debe ser capaz de no volcar en un plano inclinado de 6 °.

8. Requisitos de diseño o *briefing*

Después de toda la fase de investigación, concluimos que el producto a desarrollar debe incluir los siguientes aspectos:

1. Requisitos de uso

- 1.1. La luminaria se ubicará en un espacio doméstico, o bien en un dormitorio sobre una mesilla de noche, o bien en un mueble auxiliar del salón
- 1.2. El producto será utilizado durante la tarde-noche o cuando no se dé la suficiente cantidad de luz natural en la habitación
- 1.3. La luminaria no ocupará un mayor tamaño que las medidas 30x30x30 cm
- 1.4. El producto debe incluir un interruptor de encendido y apagado
- 1.5. El interruptor será de un tamaño suficiente para que pueda ser accionado con comodidad

2. Requisitos de función

- 2.1. La luminaria contará con elementos que permitan a la misma producir luz ambiental
- 2.2. El usuario podrá utilizar bombillas que regulen la intensidad de la luz
- 2.3. El usuario podrá regular la temperatura del color de la luz
- 2.4. La temperatura del color de la luz deberá estar en un rango que abarque únicamente tonalidades neutras y cálidas

3. Requisitos estructurales

- 3.1. Los componentes se deben unir entre sí de manera que no se puedan desensamblar fácilmente durante el uso habitual del producto
- 3.2. Deberá permitir un montaje fácil e intuitivo por parte del usuario, puesto que lo montará el propio usuario
- 3.3. La base de la luminaria debe ser estable para poder incluir todos los componentes eléctrico-electrónicos
- 3.4. La fuente de iluminación consistirá en una bombilla IKEA TRADFRI E27 básica
- 3.5. La parte eléctrica-electrónica debe estar aislada y protegida para evitar riesgos eléctricos al futuro usuario.
- 3.6. La luminaria debe contar con un enchufe europeo, que funcione con una corriente de 100-240V y 50-60 Hz.
- 3.7. Debe incluir un driver o adaptador de corriente que permita la conversión de corriente alterna a corriente continua.

4. Requisitos técnico-productivos

- 4.1. Se evitarán los acabados que se deterioren con el tiempo o faciliten la acumulación de polvo

5. Requisitos de mercado

- 5.1. El producto se comercializará en Europa
- 5.2. La luminaria está dirigida a usuarios de clase social media-alta
- 5.3. El precio de venta de la luminaria se situará en el rango de los 80€-280€

6. Requisitos formales

- 6.1. La luminaria tendrá un diseño sencillo basado en las luminarias de sobremesa de las empresas nórdicas IKEA y HAY
- 6.2. El estilo formal del producto estará inspirado por el diseño nórdico minimalista
- 6.3. El diseño deberá inspirar calma y tranquilidad al usuario
- 6.4. Los acabados deberán ser mates y lisos, para que sean agradables al tacto

7. Requisitos de identificación

- 7.1. La luminaria tendrá una ficha técnica de producto en la que se especificará el funcionamiento de la misma y se indicará que se debe hacer con el producto al final de su ciclo de vida.
- 7.2. La luminaria incluirá unas instrucciones de montaje, puesto que la montará el propio usuario.

8. Requisitos legales o normativos

- 8.1. La luminaria cumplirá la normativa requerida por el Mercado CE.
- 8.2. El producto deberá cumplir con la legislación y normativa vigente sobre la iluminación LED
- 8.3. El diseño de la luminaria deberá considerar las normativas vigentes de gestión de residuos.
- 8.4. Los materiales que se empleen en la fabricación del producto deberán cumplir la normativa específica vigente.

9. Requisitos medioambientales

- 9.1. El tipo de iluminación debe ser LED.
- 9.2. Llegado el fin de vida del producto, se deben poder separar sus componentes fácilmente por materiales para facilitar la gestión de residuos del mismo.
- 9.3. Los materiales no deben unirse con colas o adhesivos que dificulten su separación por materiales a la hora de reciclar el producto.
- 9.4. Los materiales utilizados deberán ser reciclables o biodegradables en la medida de lo posible
- 9.5. La cantidad de material utilizado debe ser, en la medida de lo posible, la mínima.
- 9.6. Se debe reducir el número de componentes eléctrico-electrónicos, utilizando aquellos que sean imprescindibles para el correcto funcionamiento de la luminaria.

9. Diseño conceptual

A continuación, queda recogido todo el desarrollo conceptual del producto, partiendo de la idea y reflejando la evolución de la misma mediante bocetos y modelados en 3D, hasta definir sus aspectos fundamentales.

9.1. Inspiración

En este apartado queda reflejada la información recabada sobre el vidrio dicróico y los bioplásticos por considerarse relevantes para el trabajo.

9.1.1. Empresa de referencia: IKEA. Sus productos de iluminación

HISTORIA

Ingvar Kamprad fundó IKEA en 1943 a los 17 años. En sus comienzos, vendía productos de menor tamaño como bolígrafos, carteras y marcos de fotos. IKEA se fundó en Älmhult, que se encuentra en un área bastante remota de Suecia, hecho que complicaba llegar a un mayor número de clientes, por ejemplo, en las grandes ciudades. Es por esto que, Ingvar creó el catálogo IKEA en 1951, para promocionar los muebles de calidad a precios asequibles que decidió vender, evolucionando así de los pequeños accesorios con los que empezó. Su opinión de que debería ser posible ofrecer un buen diseño y función a precios económicos, fue y sigue siendo uno de los pilares fundamentales de IKEA.

Los precios este primer catálogo eran tan económicos que las personas empezaron a dudar sobre la calidad de los productos. Por esto, Ingvar decidió reconvertir un antiguo taller de Älmhult en una exposición abierta al público, para visitar y probar los artículos antes de pedirlos. De esta forma, los futuros clientes podían comprobar la calidad de lo que les llegaría a casa.

Se dieron cuenta que distribuir muebles voluminosos por correspondencia era complicado y caro, y además, en ocasiones los productos llegaban con daños. “En 1956, a Gillis Lundgren, un empleado de la empresa, se le ocurrió la idea de quitarle las patas a la mesa LÖVET para que cupiese en el maletero, lo que a su vez le dio la idea a IKEA de ofrecer paquetes planos y dejar el montaje a cargo del cliente. De esta forma, los muebles se pueden transportar de forma más eficiente al ocupar menos espacio y poder meter más muebles por medio de transporte” (Lewis, 2005).

VISIÓN E IDEA DE NEGOCIO

La cultura de IKEA está construida sobre entusiasmo, unidad y actitud de logro. Su visión es crear un mejor día a día para la mayoría de las personas: para los clientes, sus colaboradores y para las personas que trabajan con los proveedores. Esto va más allá de la decoración del hogar. Quieren suponer un impacto positivo en el mundo: desde las comunidades de las que procede su materia prima hasta la forma en que sus productos ayudan a los clientes a vivir una vida más sostenible.

La visión de la empresa indica el por qué de su existencia y la idea de negocio dice lo que la empresa pretende conseguir. Para cualquiera que haya visitado IKEA, su idea de negocio es bastante obvia: “ofrecer una amplia variedad de productos de decoración del hogar funcionales, de buen diseño y a precios asequibles para la mayoría de las personas” (IKEA, s.f.).

Lo llaman el «diseño democrático», filosofía que considera que la decoración del hogar debe estar al alcance de todas las personas. Productos que gusten a la mayoría de las personas generan grandes volúmenes de producción, lo que significa que consiguen mejores ofertas y ofrecer los productos a un precio menor. Además, al empaquetar y enviar sus productos en paquetes planos que ocupan poco espacio, los gastos de almacenamiento y transporte también se reducen, por lo que se pueden permitir reducir los precios aún más.

A IKEA se le llama un comerciante antiservicios por esta misma razón, pide mucho a sus clientes, desde que se sepan mover por el almacén, el sistema autoservicio de coger los muebles, llevarlos ellos mismos a casa y una vez allí montarlos. (Lewis, 2005) El hecho de que los clientes formen parte de este, ayuda a crear un mayor sentimiento de pertenencia a la marca. Esta práctica que tiene sus raíces en la ética laboral de protestante sueca, es además una de las razones por las que sus precios son tan bajos. Esta estrategia de hacer que los clientes se monten ellos mismos los muebles funciona puesto que une el abaratamiento de los costes con el sentimiento de autorrealización del cliente cuando acaba de montar el mueble.

PRODUCTOS DE IKEA

A continuación, queda reflejado el estudio de mercado realizado sobre las distintas lámparas de sobremesa, pequeño tamaño y luz ambiente que incluye IKEA en su catálogo. Se ha realizado una selección que comprende distintos materiales y precios para que el análisis realizado sea más completo.

1. MIKROKLIN



Figura 60: Mikroklin (Fuente: IKEA, s.f.)

Medidas:

diámetro del pie: 15 cm
longitud del cable: 2.0 m
Altura: 22 cm
Máx.: 8.6 W

Materiales: Vidrio azul

Sostenibilidad: Es posible separar las piezas para su reciclaje o para recuperación energética. Requiere un tratamiento de residuos especial. Ponte en contacto con tus autoridades locales para más información. (IKEA, s.f.)

Precio: 15€

Comentario: Es pequeña y fácil de colocar en cualquier punto de la casa donde se desee tener luz de ambiente. La bombilla no está incluida. IKEA recomienda la bombilla E14 transparente en forma de vela. Es de fácil limpieza.

2. FADO



Figura 61: Fado (Fuente: IKEA, s.f.)

Medidas:

Máx.: 75 W

Altura: 24 cm

diámetro: 25 cm

longitud del cable: 1.8 m

Materiales:

Pie: Plástico de polipropileno.

Pantalla: Vidrio

Sostenibilidad: No tiene ningún apunte específico por parte de la empresa productora, IKEA.

Precio: 19€

Comentario: Crea una suave iluminación ambiental en la estancia, su diseño suave y redondeado inspira calma y relajación. La bombilla no está incluida en el precio. IKEA recomienda la bombilla LED E27 globo ópalo blanco. (IKEA, s.f.)

3. TOKABO



Figura 62: Tokabo (IKEA, s.f.)

Medidas:

Máx.: 4.4 W

Anchura de la pantalla: 13 cm

Altura: 15 cm

diámetro del pie: 8 cm

longitud del cable: 200 cm

Materiales:

Pantalla: Vidrio

Base: Plástico de polipropileno.

Sostenibilidad: No tiene ningún apunte específico por parte de la empresa productora, IKEA.

Precio: 12€

Comentario: Crea una suave iluminación ambiental en la estancia, su pequeño tamaño facilita su inclusión en multitud de espacios diversos. Su diseño recuerda a una seta lo cual da un aspecto único y lúdico al producto. La bombilla no está incluida en el precio. IKEA recomienda la bombilla LED E14 transparente (IKEA, s.f.).

4. GOTTORP



Figura 63: Gottorp (Fuente: IKEA, s.f.)

Medidas:

Máx.: 13 W

Altura: 34 cm

diámetro: 24 cm

longitud del cable: 1.9 m

Materiales:

Componentes de metal: Acero, Revestimiento en polvo de poliéster

Pantalla: Bambú, Plástico de poliestireno, Barniz incoloro

Sostenibilidad: IKEA afirma que el uso de un material renovable de crecimiento rápido como el bambú en la fabricación de este producto, les permite evitar la utilización de materiales fósiles u otros materiales no renovables.

Precio: 29€

Comentario: Su forma recuerda la de las antiguas lámparas industriales, pero estas pantallas no están hechas en una cadena de montaje: son de bambú trenzado y aportan una luz cálida y acogedora. Cada pantalla hecha a mano con fibras naturales es única. Proporciona una iluminación suave y brillante que crea un ambiente cálido y acogedor en el hogar. Es para uso en interiores. Recomiendan limpiar con plumero, la pantalla de bambú trenzado dificulta la limpieza y facilita que se acumule polvo en la misma (IKEA, s.f.).

5. LAUTERS



Figura 64: Lauters (Fuente: IKEA, s.f.)

Medidas:

Máx.: 13 W

Anchura de la pantalla: 37 cm

altura mínima: 119 cm

altura máxima: 151 cm

diámetro del pie: 62 cm

longitud del cable: 3.5 m

Materiales:

Tubo/ Pie: Fresno macizo, Barniz acrílico incoloro

Pantalla: Plástico de poliestireno, 100% poliéster (90 % reciclado como mín.)

Sostenibilidad: IKEA afirma que el uso de un material renovable como la madera en la fabricación de este producto, permite evitar la utilización de materiales fósiles u otros materiales no renovables. El uso de poliéster reciclado en la fabricación de este producto, también permite utilizar menos materias primas nuevas y reducir el impacto ambiental, a la vez que se le da una segunda vida a los materiales.

Precio: 69€

Comentario: Se ha incluido en este estudio de mercado a pesar de no ser una lámpara de sobremesa puesto que el sistema de ocultar el cable en la base me ha parecido muy ingenioso e interesante de analizar. El uso de plástico reciclado en su diseño es algo a destacar y emular. Además de todo esto, logra crear una muy agradable luz de ambiente y permite regular su altura. (IKEA, s.f.)

Conclusiones de elaboración propia:

Después de esta investigación preliminar sobre IKEA, se tratarán de incluir, en la medida de lo posible, en el diseño y desarrollo de la luminaria los aspectos siguientes de su filosofía:

Diseño democrático: IKEA utiliza este término como un paraguas que incluye y resume su filosofía a la hora que diseñar. Incluye productos cuyo diseño sea estético, tengan una buena funcionalidad, una buena calidad para perdurar en el tiempo, sean sostenibles y se puedan vender a un precio asequible.

Paquete plano, en la medida de lo posible puesto que no sólo permite abaratar costes, si no que también ahora combustible al hacer más eficiente la fase de distribución.

Montaje sencillo e intuitivo que pueda llevar a cabo el usuario, abarata costes y permite al usuario interactuar con el producto antes incluso de utilizarlo.

Cabe destacar que en este trabajo no se busca diseñar y desarrollar un producto para IKEA, que encaje con su actual línea de productos. Lo que se persigue es, a partir de la investigación y análisis de la empresa y su filosofía, extraer ciertos conceptos clave que sirvan de referencia a la hora de plantear la luminaria a diseñar para hacer el mejor diseño posible.

9.1.2. Empresa de referencia: HAY. Sus productos de iluminación

HISTORIA

HAY se creó en 2002 por el matrimonio Mette y Rolf Hay como nuevo concepto de empresa de diseño en Dinamarca, puesto que intentan resolver las necesidades del mundo moderno innovando, pero intentando mantener un precio más accesible a la vez que unos buenos estándares de calidad. Comenzó como una empresa de muebles con muy pocos productos y a lo largo de los años le han ido añadiendo nuevas categorías, como iluminación, accesorios y textiles. Empezaron en el mercado europeo y poco a poco se acercaron al mercado asiático donde surgieron nuevas oportunidades de crecimiento. Posteriormente, se asociaron con Herman Miller para expandir HAY al mercado norteamericano. Desde 2018 han empezado un nuevo capítulo con el que pretenden alcanzar el objetivo de acercar los productos de diseño con precios más asequibles a un público mayor.

Su primera tienda la abrieron en Pilestræde en Copenhague, en una pequeña tienda en una concurrida calle peatonal con el objeto de mantener un estrecho contacto con los consumidores. Esta motivación sigue siendo el motor impulsor de todas sus tiendas. En 2007 abrieron su tienda insignia, HAY House, en Copenhague y hoy en día tienen 31 tiendas en 4 continentes.

VISIÓN E IDEA DE NEGOCIO

HAY busca abrazar la belleza de la vida cotidiana. Crean productos relevantes, originales y que cubren las necesidades del día a día. Sus productos abarcan un gran abanico de tipologías del ámbito del mobiliario, iluminación y accesorios que se adaptan a cualquier necesidad y entorno, desde una sala de estar hasta una oficina, un hotel o cafetería.

Cada producto se desarrolla en una estrecha colaboración entre los directores creativos Mette y Rolf Hay, sus diseñadores internos y una lista de diseñadores contemporáneos de todo el mundo. Se caracterizan por crear productos que sean relevantes, originales y necesarios. Además, su responsabilidad de innovar constantemente, utilizar nuevos materiales, nuevas tecnologías, poniendo énfasis en la sostenibilidad del diseño, todo esto lleva a crear productos hechos para durar.

En HAY trabajan con los principales diseñadores de forma sostenible y en el contexto en el que se basa la empresa, que es la fusión de sus tres fuentes primarias de inspiración: arte, arquitectura y moda. Prestan mucha atención a los detalles, inspirados por el entorno y la cultura contemporánea, donde son los pequeños momentos los que provocan ideas. “Ningún objeto es demasiado común ni ningún detalle demasiado minucioso, HAY presta atención a los pequeños momentos que conforman nuestras vidas.” (HAY Brandbook 2021, 2021)

HAY es una marca que prioriza la asociación y la comunidad, desde los diseñadores externos hasta los equipos de desarrollo internos. Algunos diseñadores con los que han trabajado son: GamFratesi, Ronan y Erwan Bouroullec, George Sowden, Shane Schneck, Inga Sempé, Carole Baijings, Doshi Levien, Lex Pott, Ana Kraš, Andreas Engsvik, Stefan Diez, Pierre Charpin, Clara Von Zweigbergk y Leon Ransmeier. Algunas de las empresas con las que han trabajado son: Sonos, Ikea, Cos y Chart art fair.

Los valores que dan forma y motivan a HAY son: pasión, función, comunidad y responsabilidad.

Pasión: Creen en el amor por el diseño y el compromiso constante por la innovación, en pensar en los productos cotidianos con formas nuevas y originales.

Función: Son firmes creyentes que la forma sigue a la función, buscan productos hermosos, elegantes, frescos y modernos, pero priorizando lo esencial, lo más simple suele ser la mejor solución.

Comunidad: HAY es una empresa internacional, desde los diseñadores hasta los proveedores, la colaboración es fundamental, buscan asociaciones de mentes, desarrollar habilidades, herramientas y manos trabajando en armonía.

Responsabilidad: Se esfuerzan por minimizar su paso por el planeta mientras hacen productos que esperan que vivan durante mucho tiempo, cumpliendo altos estándares de calidad, para ello cada categoría de producto tiene su propio equipo de diseñadores, técnicos e ingenieros que lo garantizan.

PRODUCTOS DE HAY

A continuación, se refleja el estudio de mercado realizado sobre las distintas lámparas de sobremesa, pequeño tamaño y luz ambiente que incluye HAY en su catálogo. Se ha realizado una selección que comprende distintos materiales y precios para que el análisis realizado sea más completo.

1. TURN ON



Figura 65: Lámpara Turn On (Fuente: HAY, s.f.)

Medidas:

Altura: 19,5 cm

Diámetro máximo: 10 cm

Longitud del cable: 2 m

Materiales:

Vidrio opalino soplado y anodizado

Aluminio (HAY, s.f.)

Sostenibilidad: En contraposición a IKEA, HAY no ofrece en su web un apartado exclusivo acerca de la sostenibilidad de sus productos, no obstante, el aluminio es reciclable y es considerado un material sostenible. Además, la bombilla es LED, con lo cual permite un consumo más eficiente.

Precio: 169€

Comentario: Si se puede ajustar la intensidad, tiene un inusual sistema de interruptor rotatorio que me parece relevante y de interés para el desarrollo del trabajo. Según este sistema, girando la base de la lámpara en la dirección de las agujas del reloj, permite encenderla y, si se sigue girando se aumenta la intensidad de la iluminación dada.

2. ARCS SHADE

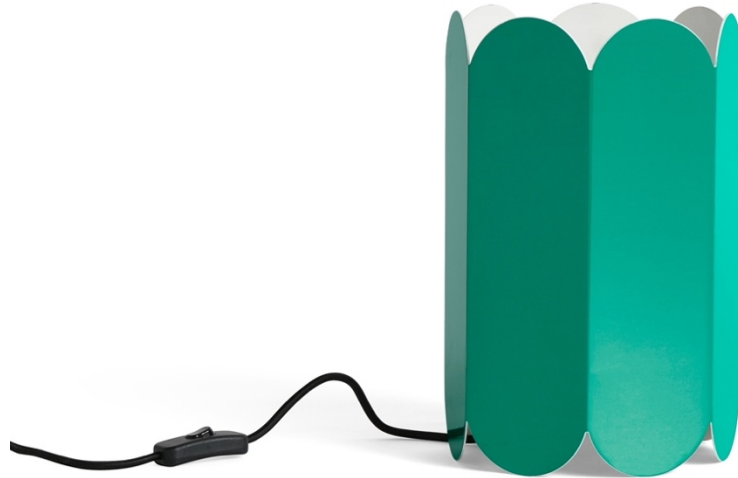


Figura 66: Arcs Shade (Fuente: HAY, s.f.)

Medidas:

Altura: 30 cm

Diámetro máximo: 20 cm (HAY, s.f.)

Materiales:

Acero rociado húmedo (*wet sprayed steel*)

Sostenibilidad: En contraposición a IKEA, HAY no ofrece en su web un apartado exclusivo acerca de la sostenibilidad de sus productos, no obstante, la bombilla es LED, con lo cual permite un consumo más eficiente. En lo que sí hace énfasis HAY es que sus productos están hechos y diseñados para durar.

Precio: 225€

Comentario: No permite ajustar la intensidad y el cable con bombilla no está incluido en el precio. Es una pantalla extremadamente versátil puesto que con cambios mínimos permite su adaptación a varias tipologías de lámparas como lo evidencia la colección disponible. Esta versatilidad es un aspecto a tener en cuenta a la hora de diseñar, puesto que da valor añadido.

3. APOLO PORTABLE LAMP



Figura 67: Apolo Portable Lamp (Fuente: HAY, s.f.)

Medidas:

Altura: 22 cm

Diámetro máximo: 12,5 cm

Materiales:

Vidrio opalino (HAY, s.f.)

Sostenibilidad: En contraposición a IKEA, HAY no ofrece en su web un apartado exclusivo acerca de la sostenibilidad de sus productos, no obstante, la bombilla es LED, con lo cual permite un consumo más eficiente. En lo que sí hace énfasis HAY es que sus productos están hechos y diseñados para durar. Añadir que, al estar hecha de un único material de forma artesanal, vidrio, es más fácil de reciclar al requerir un desmontaje mínimo.

Precio: 239€

Comentario: Esta lámpara sí permite ajustar la intensidad, lo hace mediante un interruptor. Cabe destacar el diseño, al ser una reinterpretación muy acertada de la clásica figura de lámpara logra un diseño estético y atemporal que es muy versátil y permite encajar en una gran variedad de entornos.

4. MATIN TABLE LAMP



Figura 68: *Matin Table Lamp* (Fuente: HAY, s.f.)

Medidas:

Anchura: 30 cm

Altura: 38 cm

Diámetro máximo: 30 cm

Longitud del cable: 2 m

Materiales:

Cable de acero doblado con acabado de latón pulido

Algodón plisado (HAY, s.f.)

Sostenibilidad: En contraposición a IKEA, HAY no ofrece en su web un apartado exclusivo acerca de la sostenibilidad de sus productos, no obstante, la bombilla es LED, con lo cual permite un consumo más eficiente. En lo que sí hace énfasis HAY es que sus productos están hechos y diseñados para durar.

Precio: 215€

Comentario: Esta lámpara sí permite ajustar la intensidad, lo hace mediante un interruptor. Cabe destacar el diseño de su pantalla que es muy versátil puesto que con cambios mínimos permite su adaptación a varias tipologías de lámparas como lo evidencia la colección disponible.

5. MARSELIS TABLE LAMP



Figura 69: Marselis Table Lamp (Fuente: HAY, s.f.)

Medidas:

Anchura: 10 cm

Altura: 38 cm

Diámetro máximo: 20 cm

Longitud del cable: 2 m

Materiales:

Aluminio y acero con recubrimiento de polvo sinterizado

Policarbonato opalino (HAY, s.f.)

Sostenibilidad: En contraposición a IKEA, HAY no ofrece en su web un apartado exclusivo acerca de la sostenibilidad de sus productos, no obstante, la bombilla es LED, con lo cual permite un consumo más eficiente. En lo que sí hace énfasis HAY es que sus productos están hechos y diseñados para durar.

Precio: 215€

Comentario: Esta lámpara sí permite ajustar la intensidad, lo hace mediante un interruptor. Cabe destacar el diseño versátil puesto que permite rotar la luz para crear tanto luz direccional o ambiental según se necesite.

Conclusiones de elaboración propia:

Después de esta investigación inicial sobre HAY, los aspectos de su filosofía que se tratarán de incluir en la medida de lo posible en el diseño y desarrollo de la luminaria son los siguientes: la sostenibilidad, la versatilidad y la funcionalidad. Han sido escogidos por el interés que

Sostenibilidad: En su web lo llaman responsabilidad, este valor se ve reflejado cuando, a la hora de diseñar objetos, se centran en hacerlos de gran calidad y atemporales. De esta forma, con una larga vida útil, que puedan llegar a ser un legado familiar.

Versatilidad: En HAY, uno de sus pilares es diseñar objetos que sirvan para diversos ambientes, desde el hogar al *contrat*.

Funcionalidad: Buscan priorizar lo esencial, para trabajando sobre eso sacar un producto de calidad, habiendo pulido mucho los detalles. La conclusión natural de un producto que cumple su función de forma correcta, priorizando lo esencial y habiendo prestado gran atención a los detalles es un producto bello y estético.

incidir en que en este trabajo no se busca diseñar y desarrollar un producto para esta empresa, que pudiera encajar con su actual línea de productos. Lo que se persigue es, a partir de la investigación, el análisis de la empresa y su filosofía, extraer ciertos conceptos clave que sirvan de referencia a la hora de plantear la luminaria a diseñar para lograr un resultado que aúne parte de su filosofía.

9.1.3. Moodboards

En este apartado, se adjuntan varios moodboards realizados con la finalidad de profundizar en la estética que se pretende conseguir. Se incluyen imágenes de materiales, colores, acabados y productos con la finalidad de poderlos consultar a la hora de diseñar y bocetar. Este apartado se divide en los *moodboards* de productos de una tipología similar al que se diseñará y la otra categoría la conforman imágenes de texturas y colores inspiradores para conseguir el efecto deseado.



Figura 70: *Hollow Light* (Fuente: Leibal, 2021)



Figura 71: *Soffio table lamp* (Fuente: Margaux Keller, s.f.)



Figura 72: *Quinqué mármol* (Fuente: Micomoler, s.f.)



Figura 73: *Sovka night light* (Fuente: Andrew Fabishevskiy, 2020)



Figura 74: *Ghost Table Lamp* (Fuente: Aplusrstore, s.f.)



Figura 75: *Opaline Blown Glass Disc Orb Surface Mount* (Fuente: Spartan Shop, s.f.)

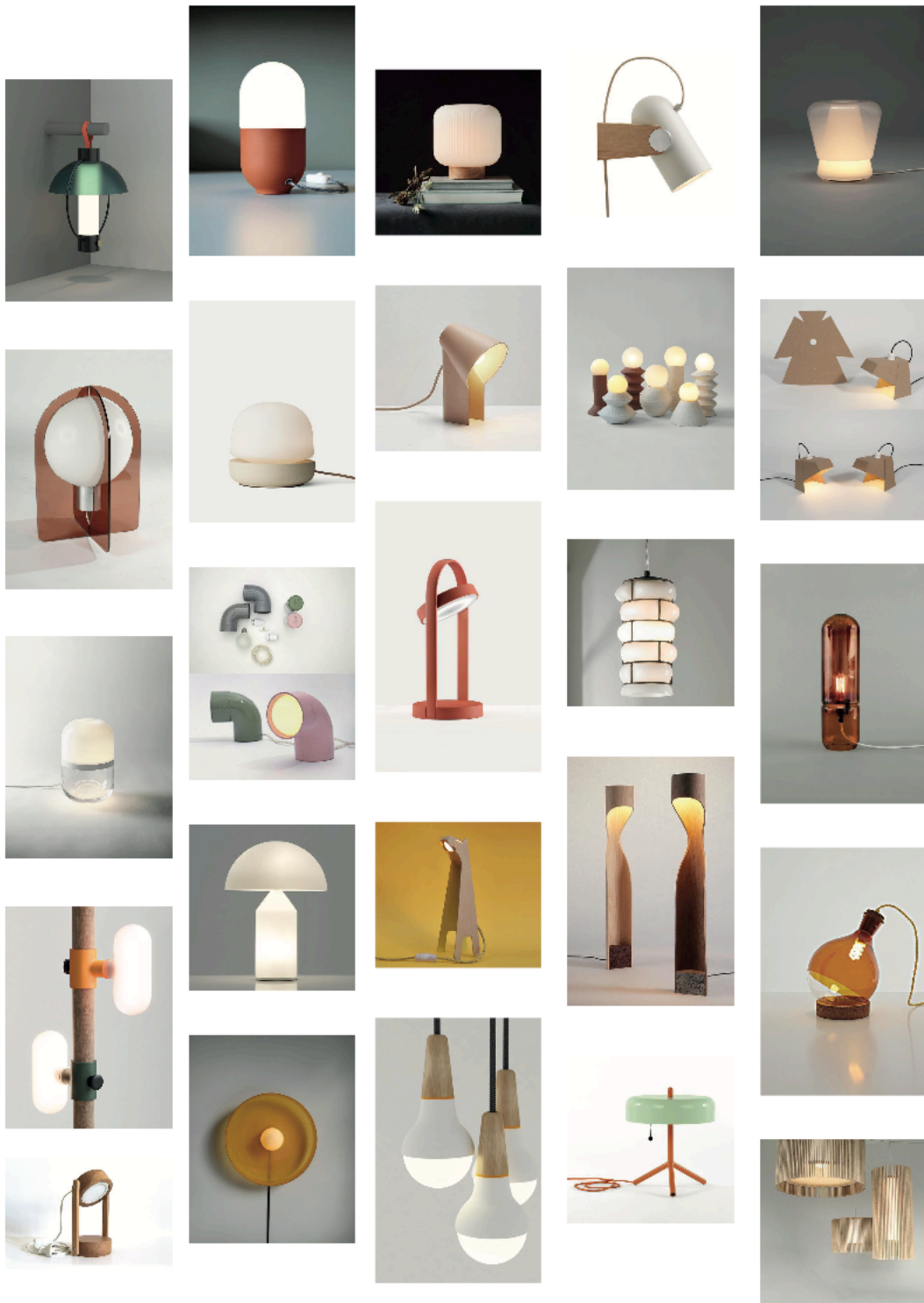


Figura 78: Moodboard de producto 3 (Fuente: Elaboración propia y múltiple, 2022)

Moodboards de acabados y texturas. Selección de imágenes.



Figura 79: Jarras en tonos tierra (Fuente: Kirstir van Noort, s.f.)



Figura 80: Taburete roscado (Fuente: Marcela Medina Mazzei, 2013)



Figura 81: Funkis Doll House (Fuente: the modern shop, s.f.)



Figura 82: Detalle de Véder (Fuente: Leibal, 2020)



Figura 83: Detalle verde armario (Fuente: designboom, s.f.)



Figura 84: Pebble Wall Light Fixture (Fuente: Lyfairs, s.f.)

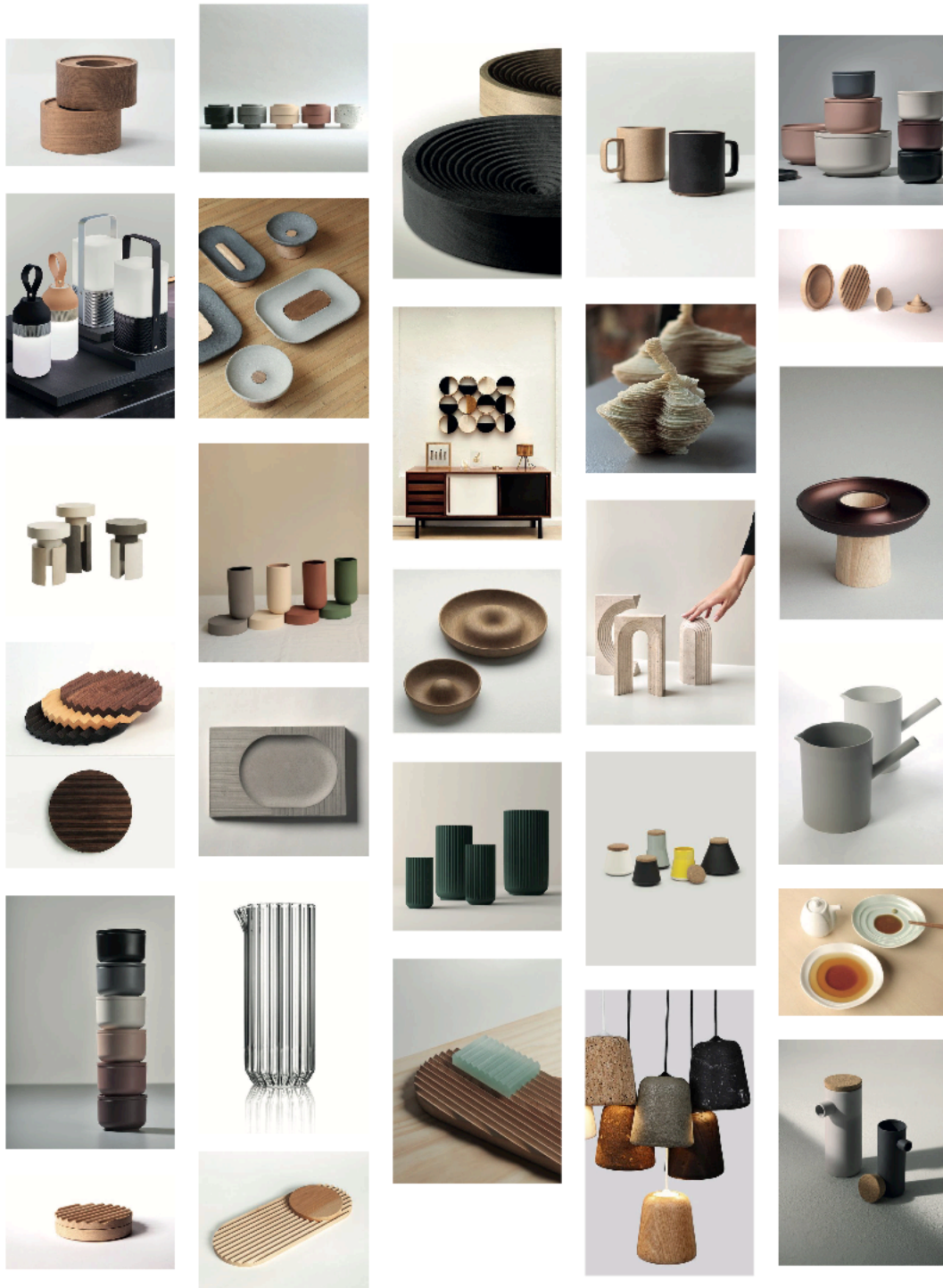


Figura 85: Moodboard de acabados y texturas 1 (Fuente: Elaboración propia y múltiple, 2022)

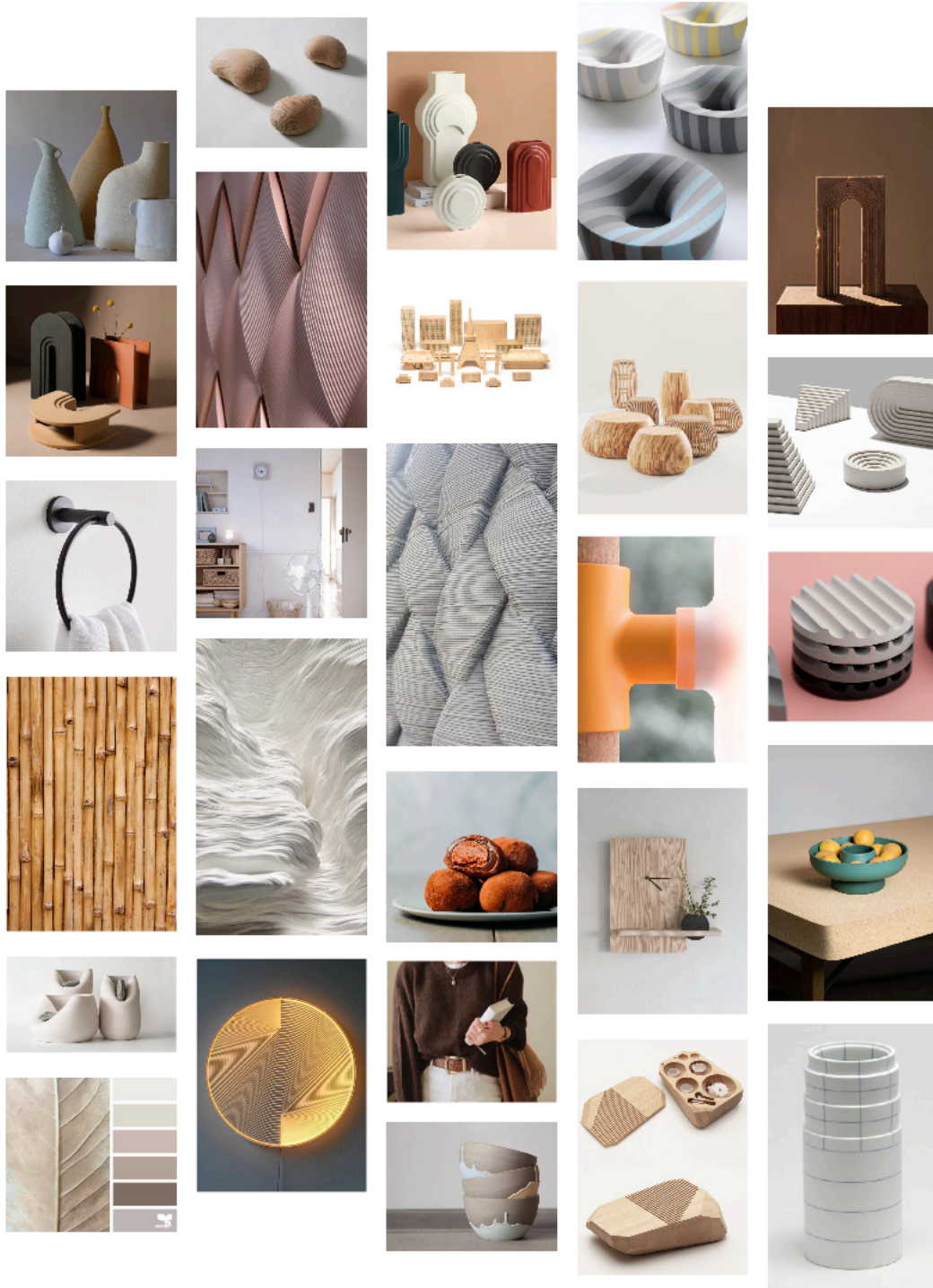


Figura 86: Moodboard de acabados y texturas 2 (Fuente: Elaboración propia y múltiple, 2022)

Entorno

A continuación, se ve reflejado un conjunto de imágenes de espacios en los que se busca que encaje el producto a diseñar. Estas imágenes están sacadas de las webs de IKEA y HAY, respectivamente, al ser las dos empresas de diseño escandinavo tomadas como referencia.



Figura 87: Salón moderno (Fuente: HAY, s.f.)



Figura 88: Detalle de un salón (Fuente: HAY, s.f.)



Figura 89: Dormitorio (Fuente: IKEA, s.f.)



Figura 90: Salón acogedor (Fuente: IKEA, s.f.)



Figura 91: Detalle de un salón contemporáneo (Fuente: IKEA, s.f.)



Figura 92: Salón minimalista (Fuente: HAY, s.f.)

9.2. Primeros bocetos

En este apartado quedan reflejados los primeros bocetos realizados, una primera aproximación a las geometrías y conceptos a desarrollar más en profundidad en los siguientes apartados.



Figura 93: Primeros bocetos 1 (Fuente: Elaboración propia, 2022)

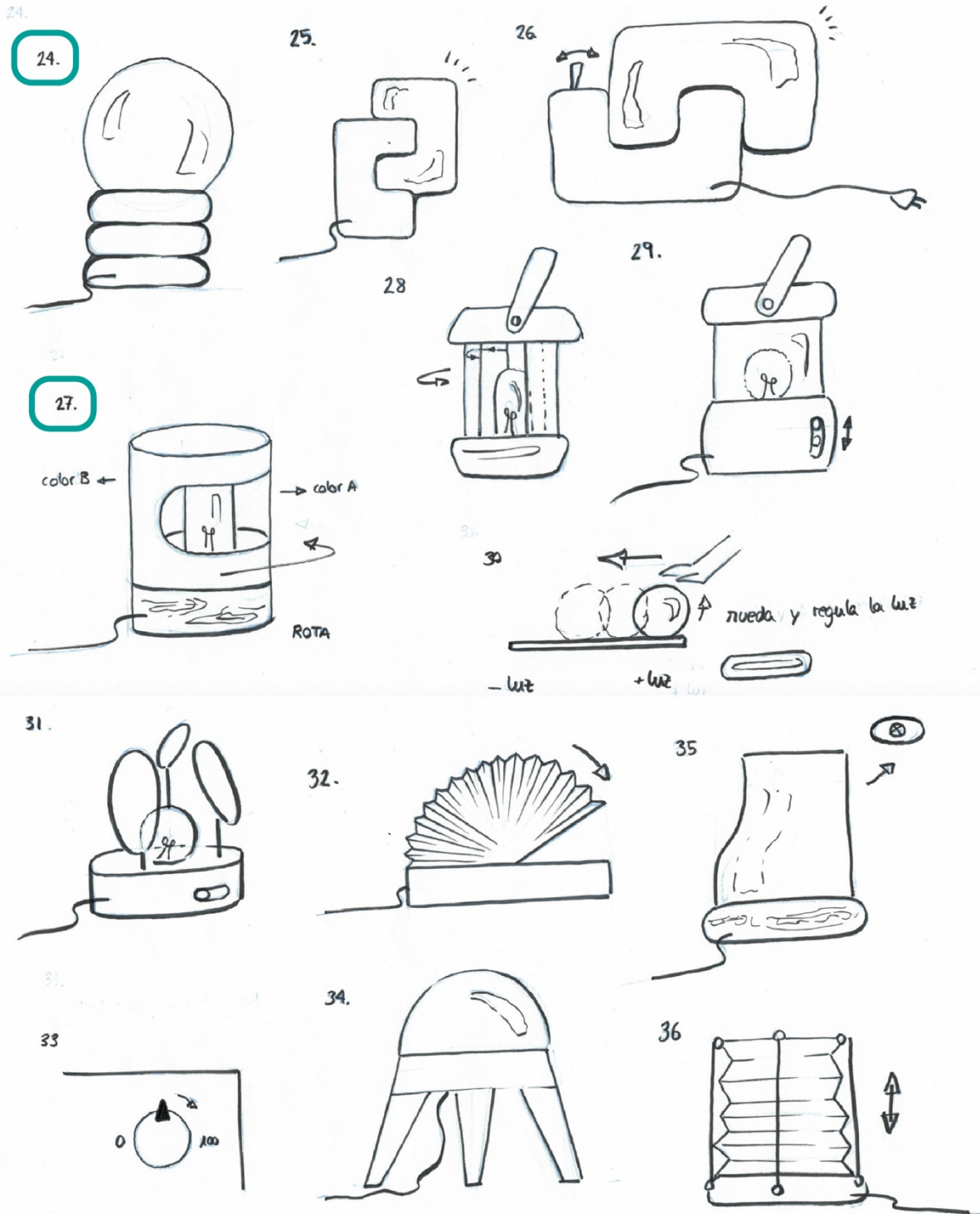


Figura 94: Primeros bocetos 2 (Fuente: Elaboración propia, 2022)

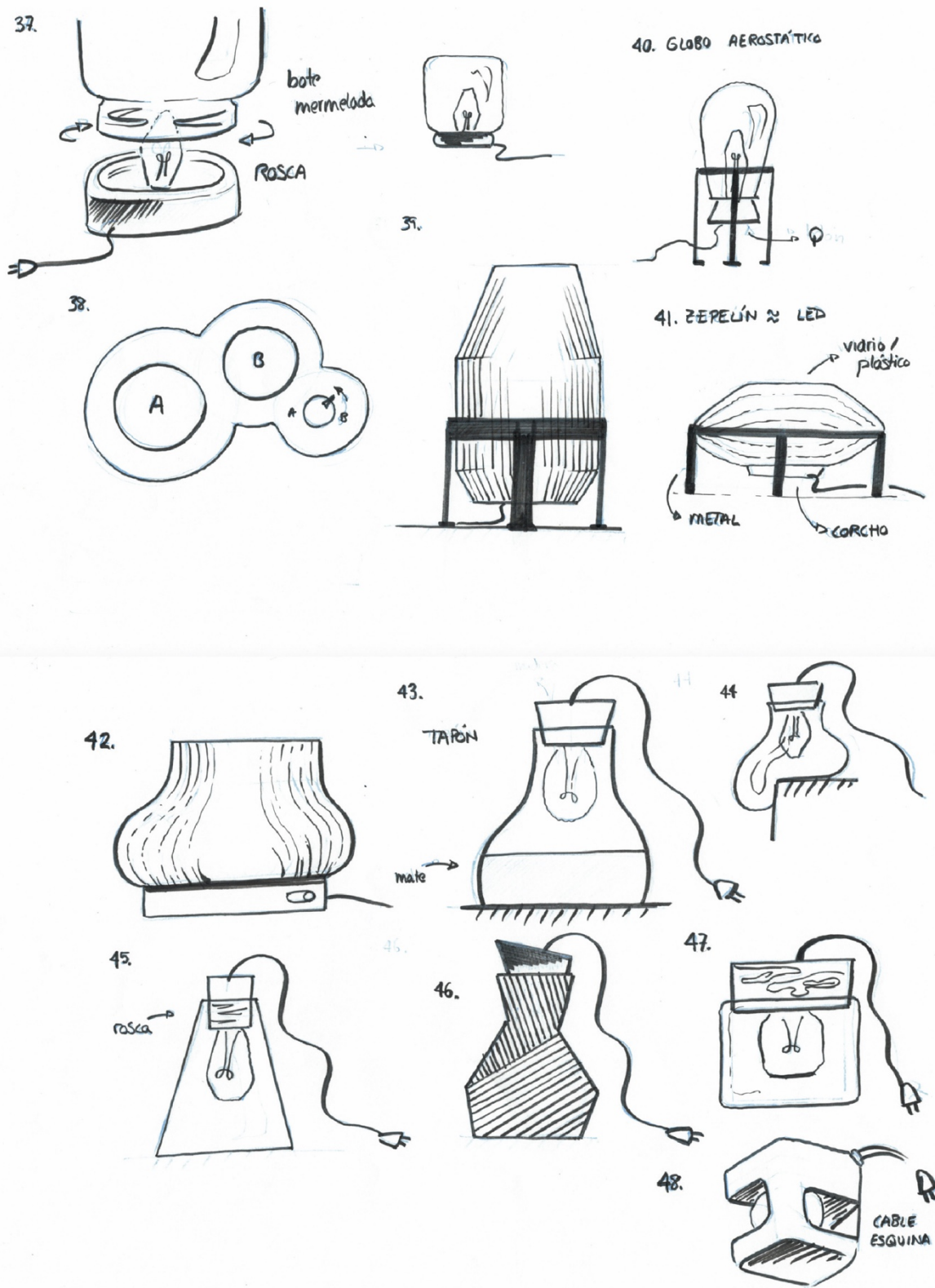


Figura 95: Primeros bocetos 3 (Fuente: Elaboración propia, 2022)

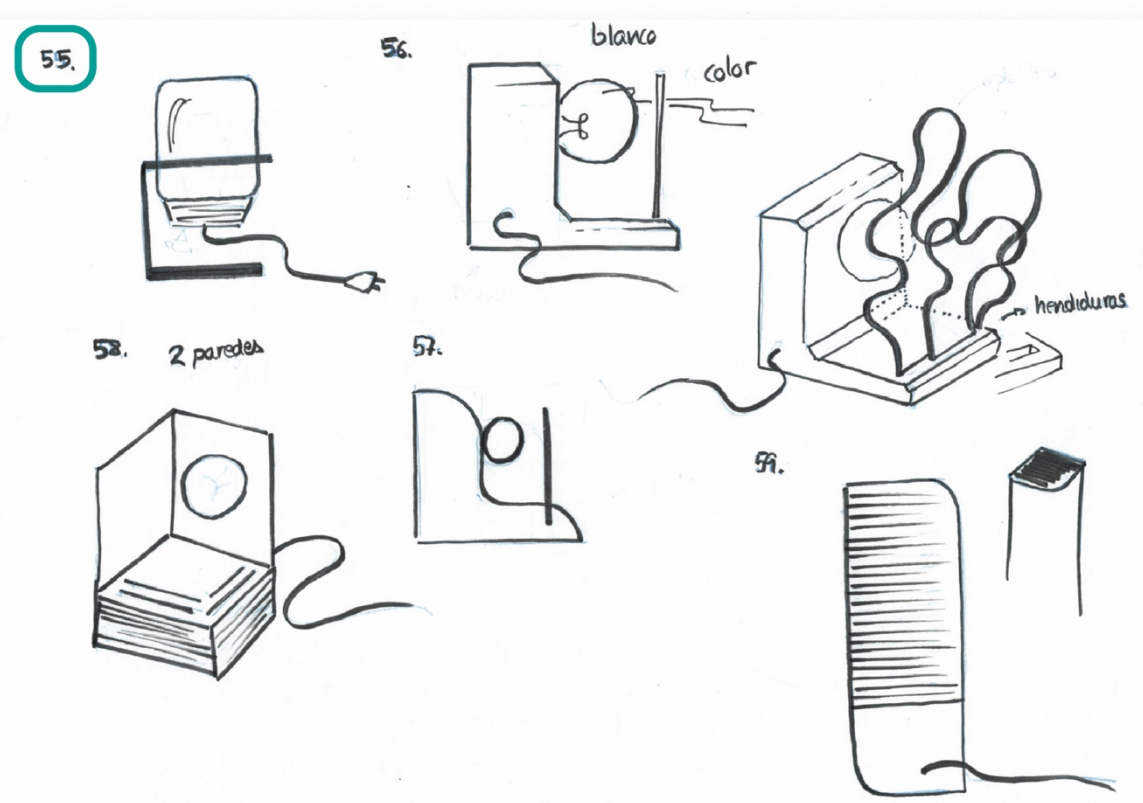
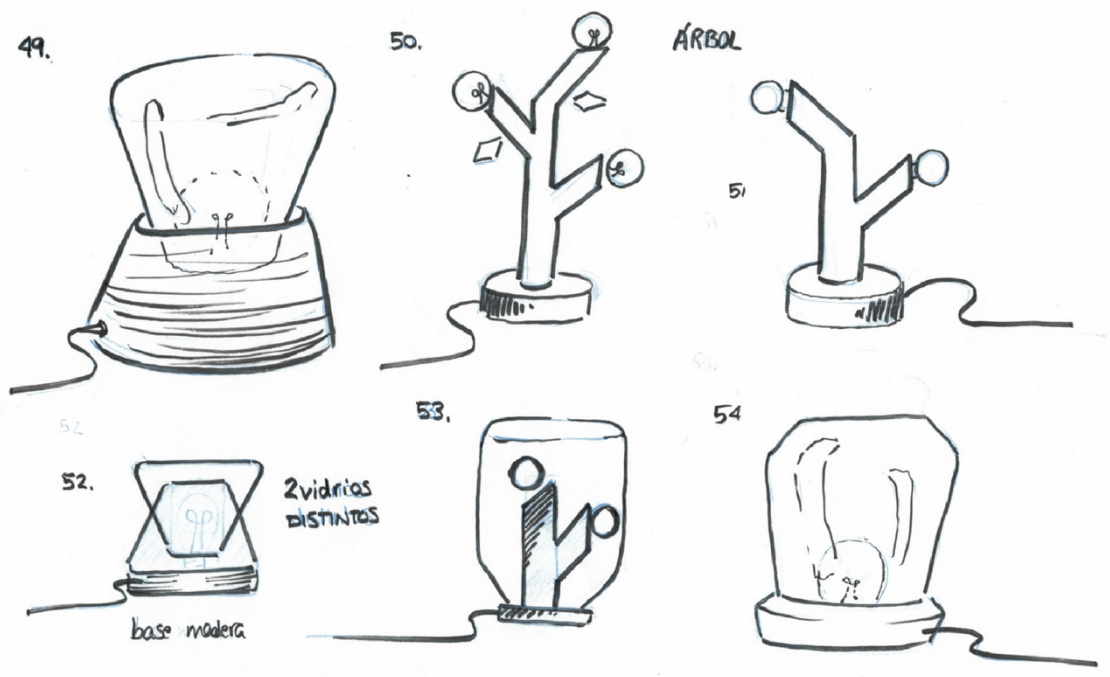


Figura 96: Primeros bocetos 4 (Fuente: Elaboración propia, 2022)

Puntos de interés de los bocetos seleccionados:

14: El mecanismo de rotación para dirigir la luz

15 y 24: La morfología y estética.

27: El mecanismo de rotación de la pantalla doblemente coloreada para cambiar el color de la luz.

55: El posicionamiento y tratamiento del cable.

Los considerados más interesantes se han marcado con un cuadrado azul y es a partir de esas formas y conceptos de los que han salido los siguientes conceptos, un poco más desarrollados.

CONCEPTO 1

Este primer concepto consiste en una luminaria de sobremesa con una pantalla bicolor esférica que rota, y al rotar, la pantalla cambia el color de la luz que se difunde. Según la mitad de la pantalla visible, la luz será de un color u otro, idealmente de un color o blanco o naranja cálido.

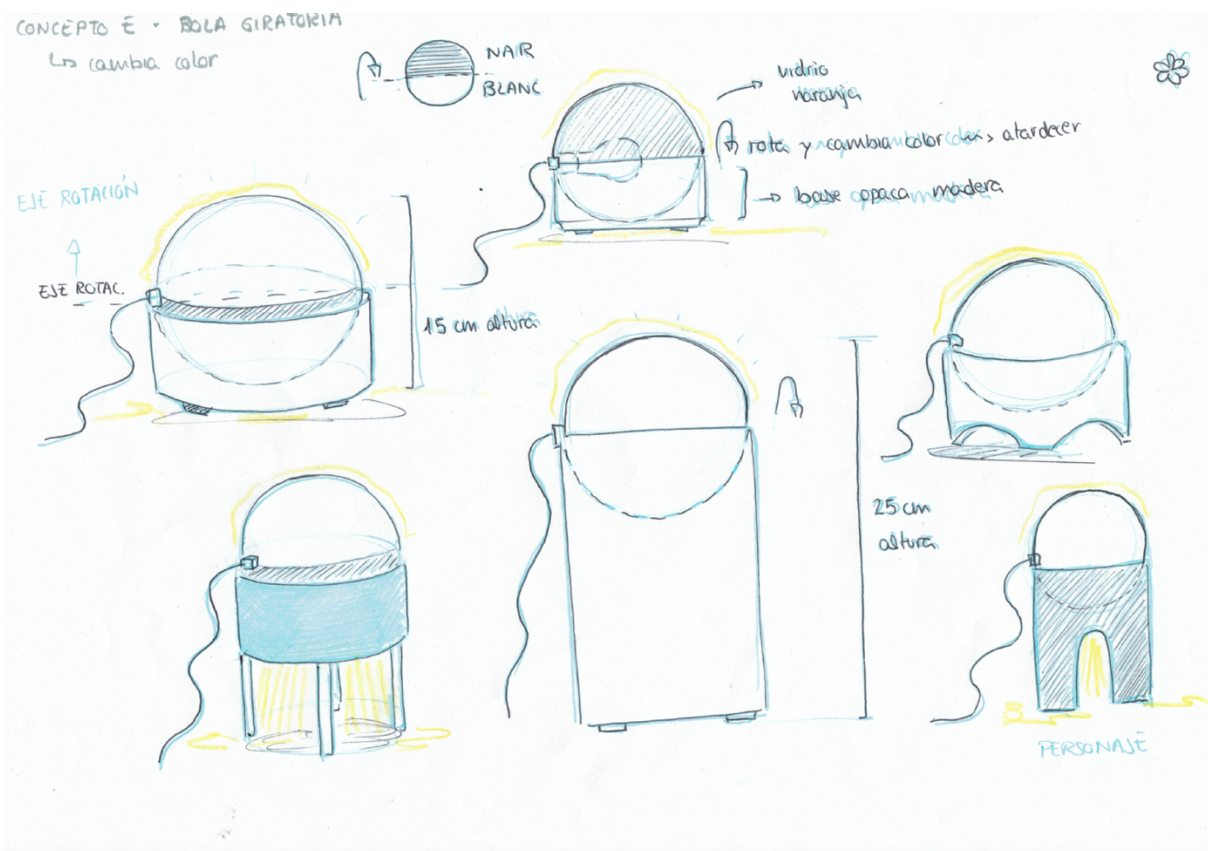


Figura 97: Bocetos del primer concepto (Fuente: Elaboración propia, 2022)

CONCEPTO 2

Este segundo concepto consiste en una luminaria de sobremesa con una forma más clásica, consistente en una estructura que aguanta la bombilla y una pantalla de vidrio que difundiría la luz. Para esta propuesta, se sugiere un mecanismo de encendido mediante presión, que, al apretar la pantalla hacia abajo, la bombilla se encendiese.

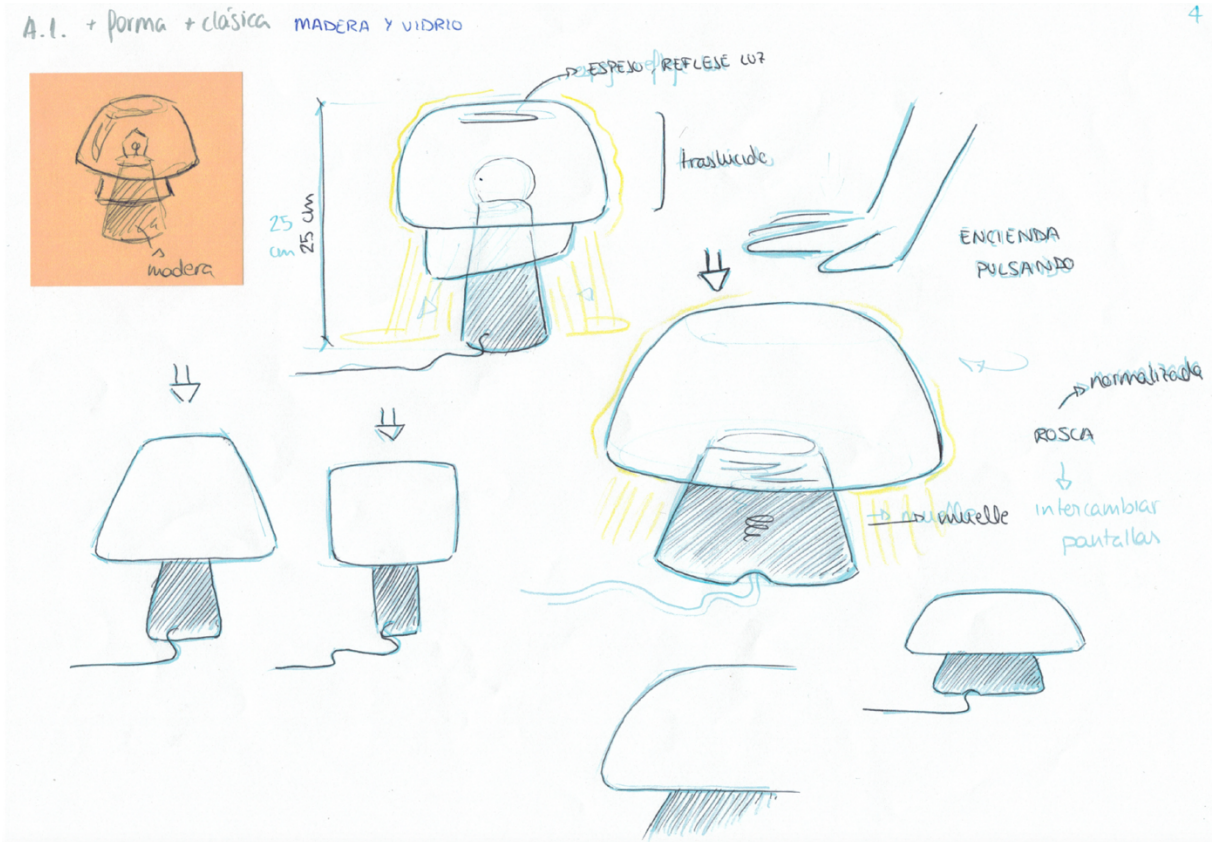


Figura 98: Bocetos del segundo concepto (Fuente: Elaboración propia, 2022)

CONCEPTO 3

Este tercer concepto es una luminaria de sobremesa con una pantalla bicolor rotatoria que permitiría dirigir la luz de forma que no sea únicamente luz ambiente lo que ofrezca si no también luz focal. La propuesta también incluye mecanismos para enrollar el cable de la luminaria y evitar enredos.

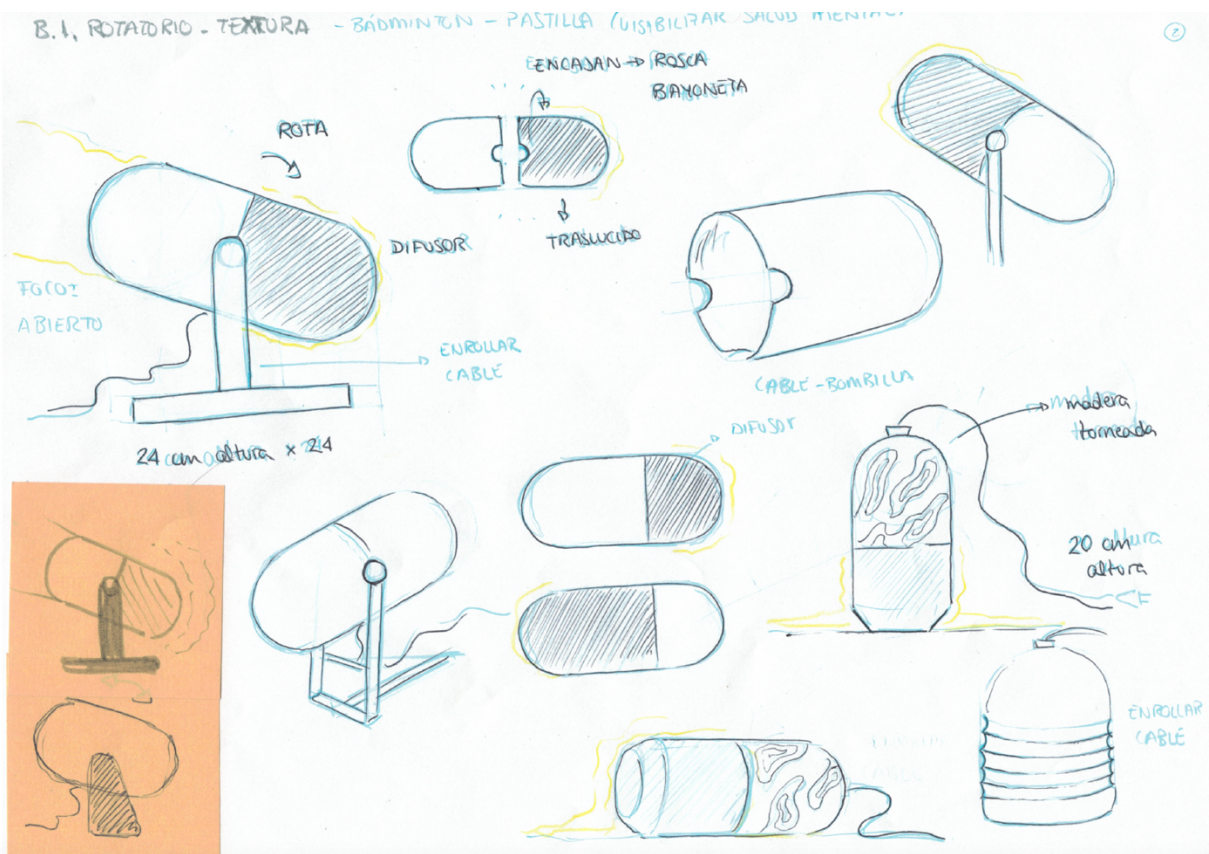


Figura 99: Bocetos del tercer concepto (Fuente: Elaboración propia, 2022)

CONCEPTO 4

Este cuarto concepto es una luminaria de sobremesa inspirada en los jardines zen de piedras y grava y las gotas que caen. En esta propuesta la lámpara también se encendería mediante presión.

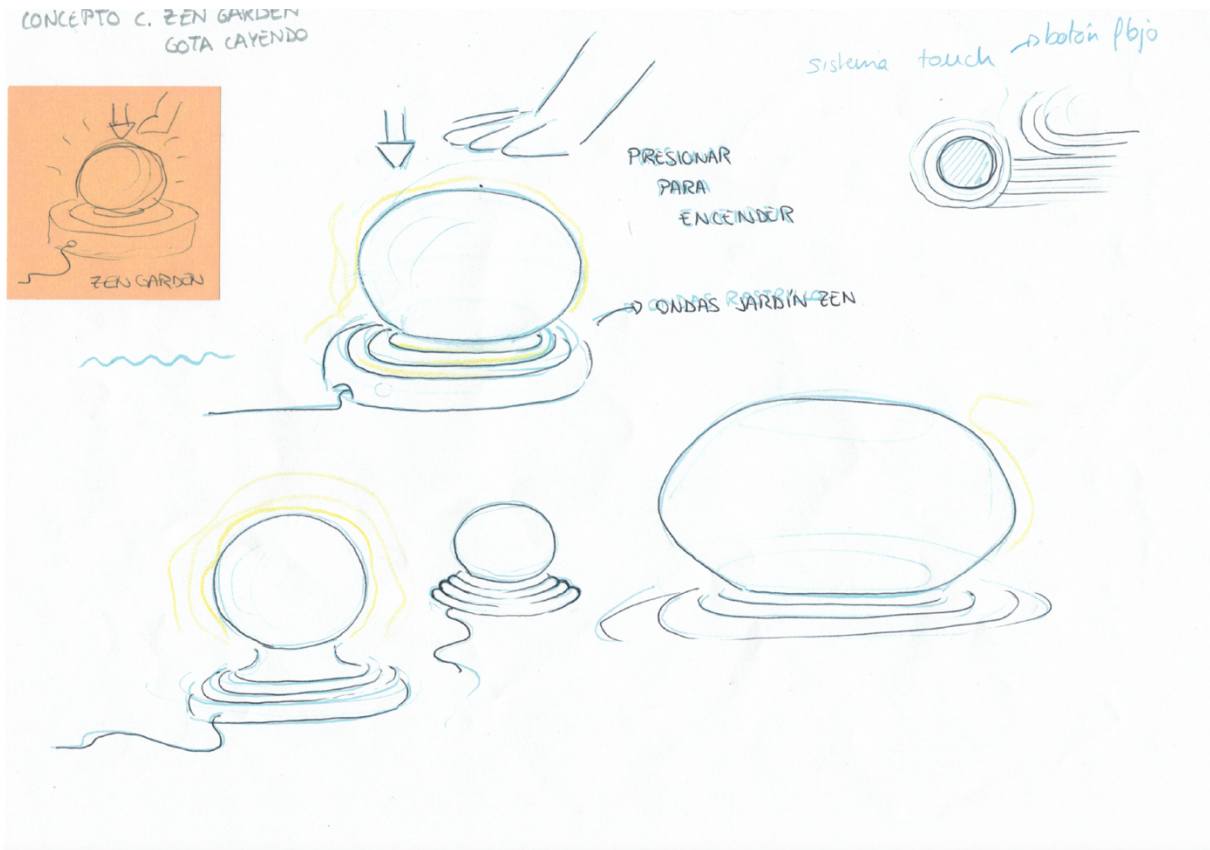


Figura 100: Bocetos del cuarto concepto (Fuente: Elaboración propia, 2022)

CONCEPTO 5

En este último concepto, se busca una luminaria que produzca luz ambiente y bidireccional a la vez, a modo haz de luz. Esto se consigue mediante una pantalla translúcida con forma de embudo y los laterales abiertos que rotan. De esta forma, tanto la pantalla como los extremos emiten luz.

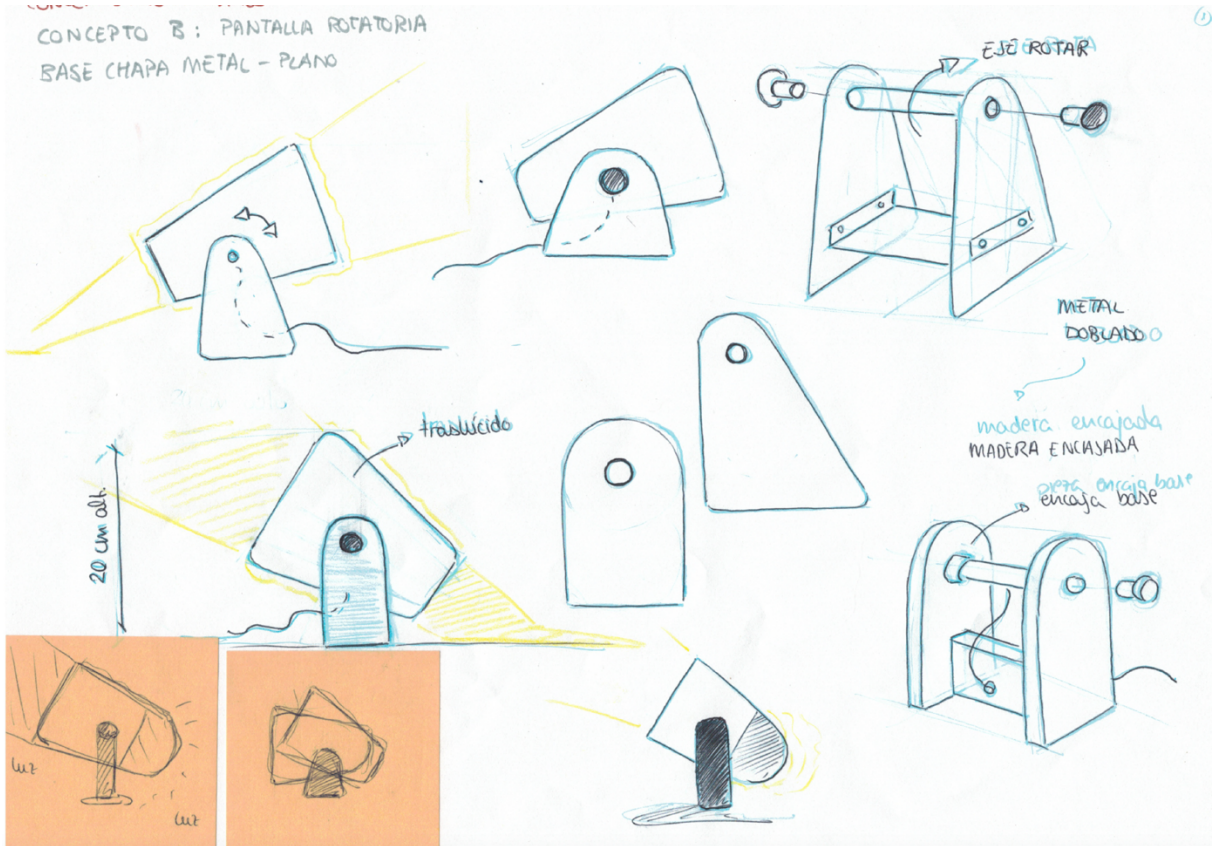


Figura 101: Bocetos del sexto concepto (Fuente: Elaboración propia, 2022)

PRIMERA SELECCIÓN

De estos seis conceptos, por su interés se ha realizado una selección del concepto más interesante en base a criterios de interés, originalidad, versatilidad y potencial viabilidad. A cada concepto se le dará una puntuación del 1 al 5, siendo 1 muy desfavorable y 5 extremadamente favorable. Por ejemplo, al evaluar la versatilidad, un concepto puntuado con un 5 será mucho más versátil que uno evaluado con un 1. De esta forma, el concepto que obtenga la mayor puntuación será el escogido para desarrollar más en profundidad.

Tabla 2: Selección del concepto a desarrollar (Fuente: Elaboración propia, 2022)

	INTERESANTE	ORIGINAL	VERSÁTIL	POTENCIALMENTE VIABLE	TOTAL
C 1	4	5	4	3	16
C 2	3	2	4	5	14
C 3	4	4	2	2	12
C 4	3	3	3	4	13
C 5	4	4	4	2	14

De la elaboración de la tabla 2 se concluye que el concepto a desarrollar es el Concepto 1, por ser el más interesante, original, versátil y potencialmente viable del conjunto presentado. El punto de diferenciación de este concepto es el hecho que permita el cambio del color de la luz emitida mediante un elemento mecánico de la propia luminaria.

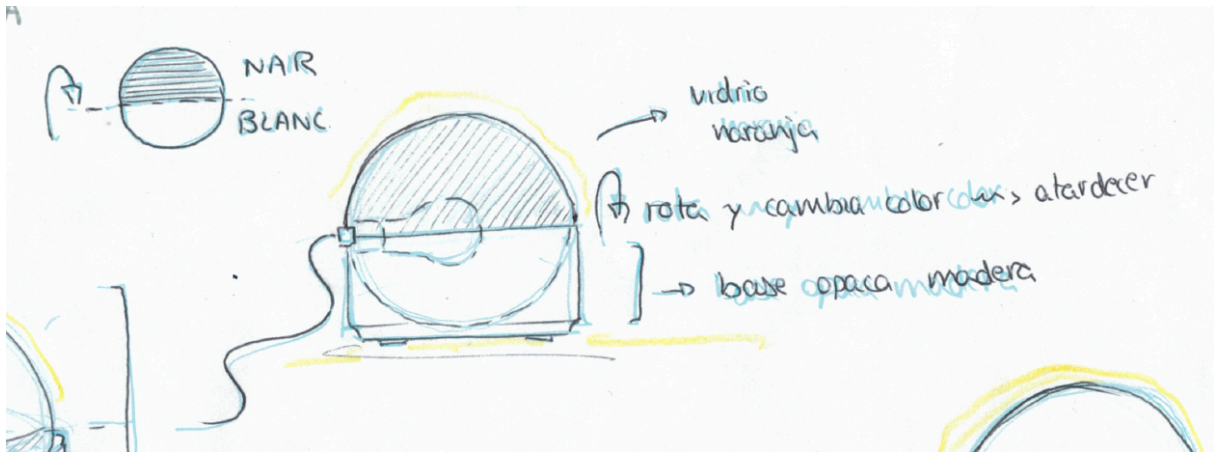


Figura 102: Detalle de los bocetos del concepto seleccionado (Fuente: Elaboración propia, 2022)

9.3. Desarrollo de conceptos

A continuación, del boceto seleccionado en el apartado anterior, se ha realizado un estudio de variantes de las cuales se han desarrollado más en profundidad dos que quedan desarrolladas en los siguientes apartados.

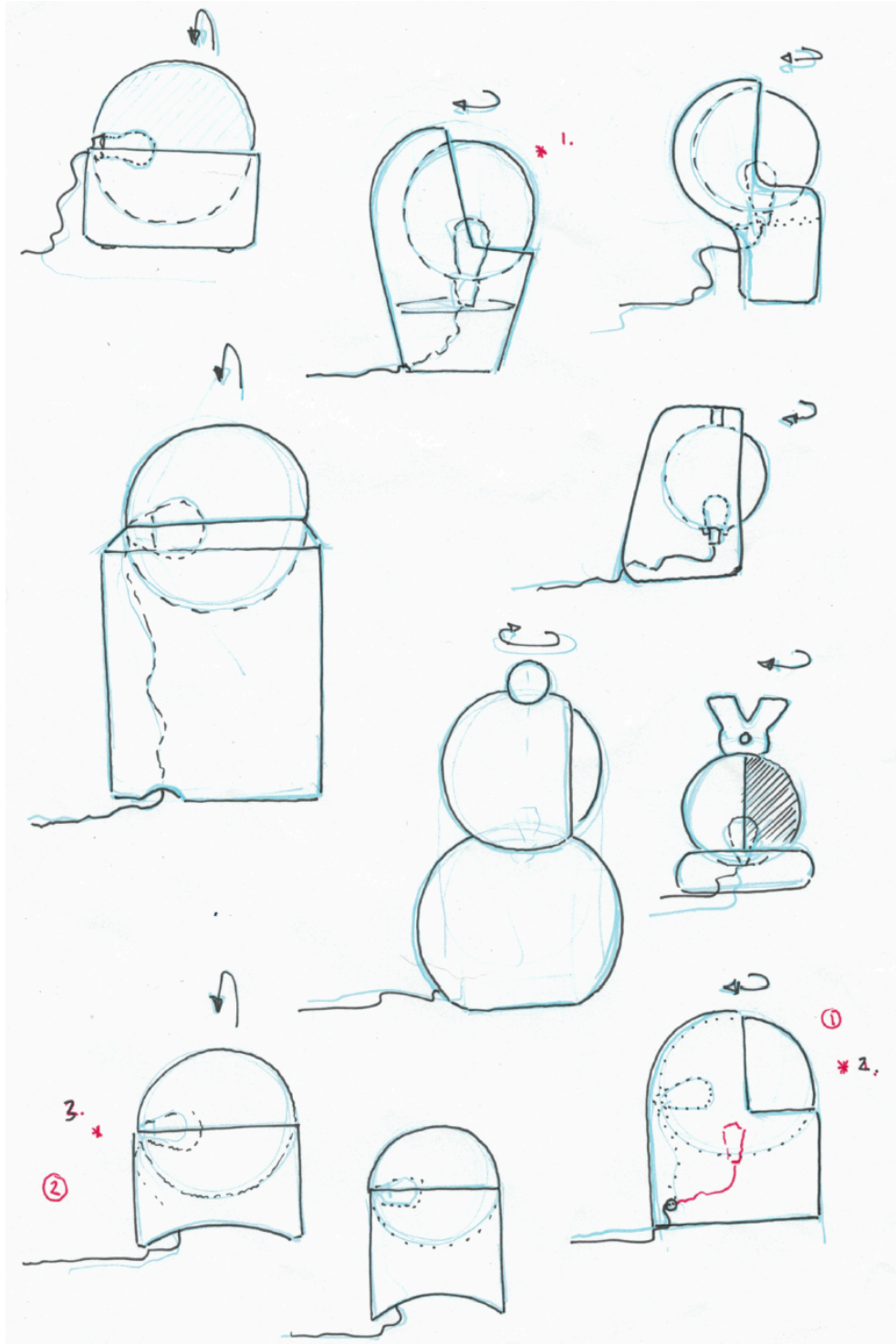


Figura 103: Variantes del concepto seleccionado. Primera parte (Fuente: Elaboración propia, 2022)

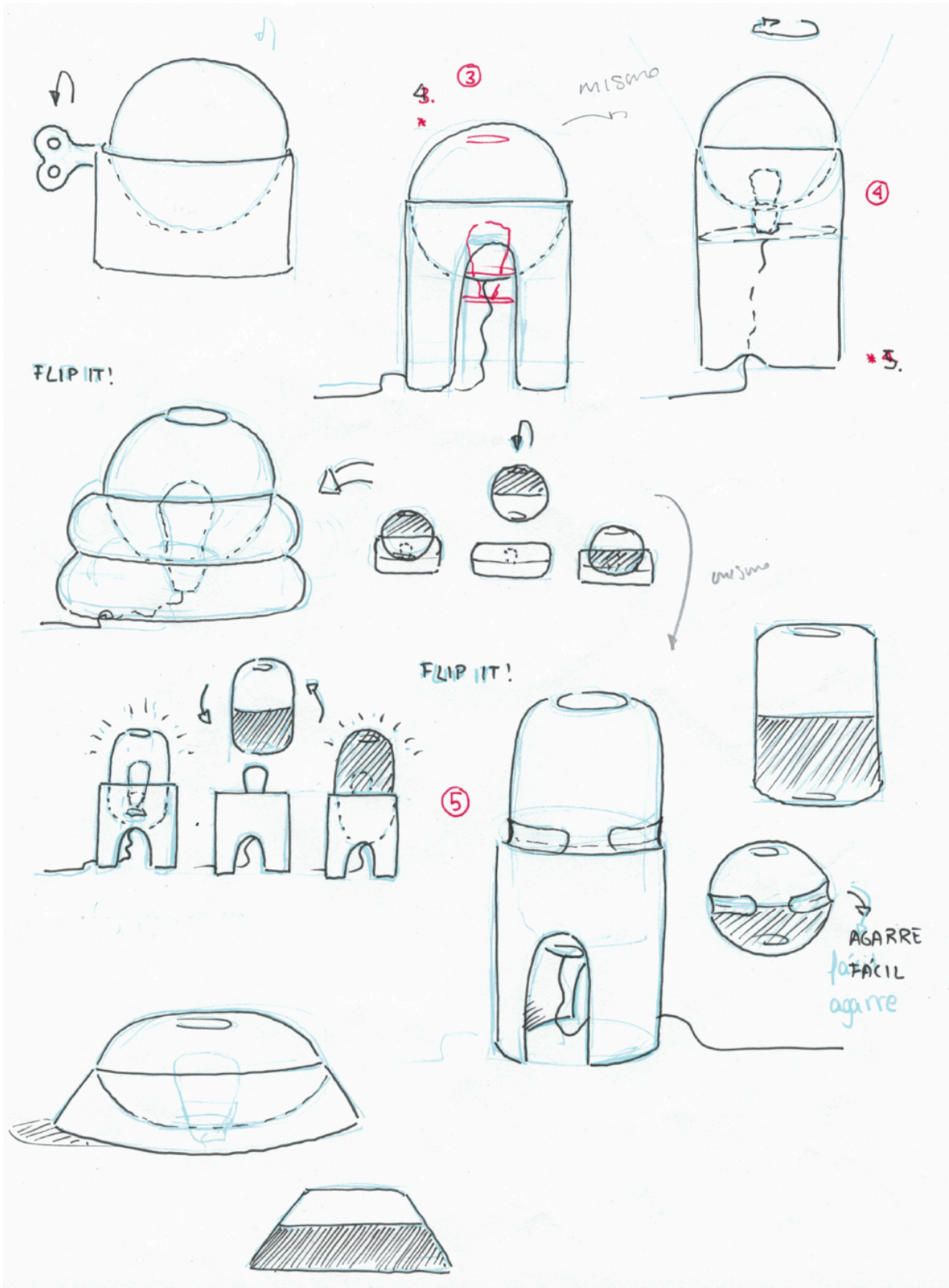


Figura 104: Variantes del concepto seleccionado. Segunda parte (Fuente: Elaboración propia, 2022)

De estos bocetos, por su interés y viabilidad se desarrollarán más en profundidad el 1 y el 3 (numeración en tinta roja).

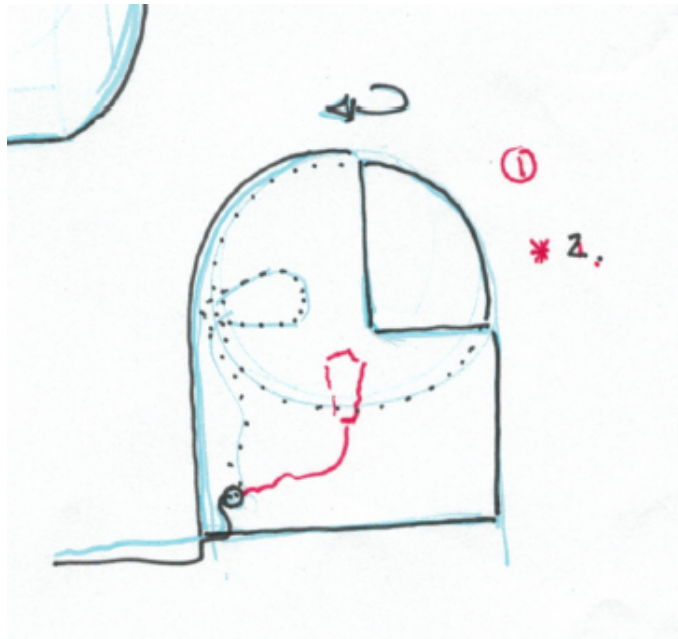


Figura 105: Variante 1. Rotación (Fuente: Elaboración propia, 2022)

Mientras que en el primer concepto lo que provoca el cambio de color de la luz es un movimiento de rotación mediante un eje, en la segunda variante, el cambio de luz lo provoca el cambio de posición de la pantalla de la luminaria.

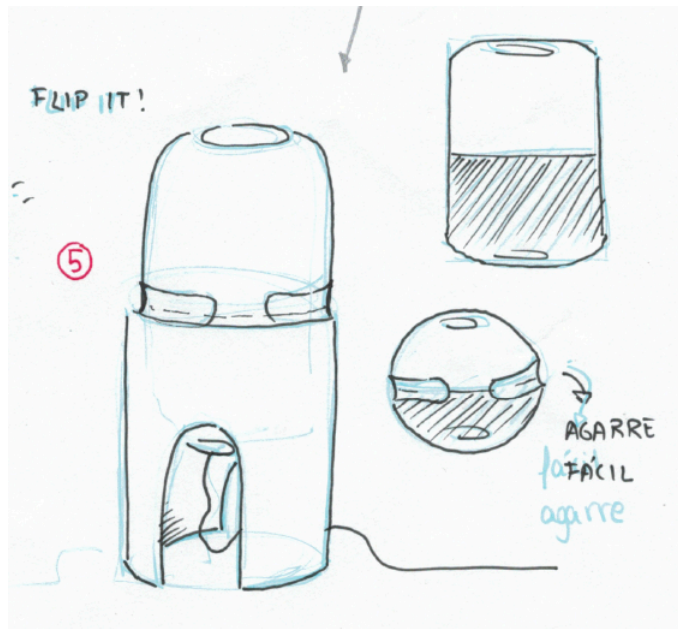
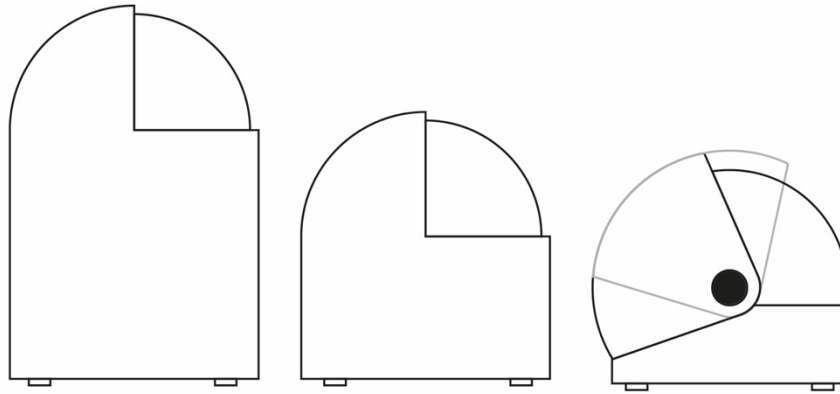


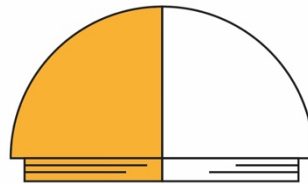
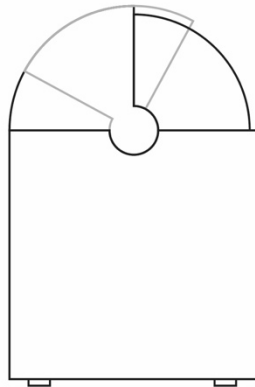
Figura 106: Variante 2. Cambio de posición (Fuente: Elaboración propia, 2022)

9.3.1. Variante 1. Rotación

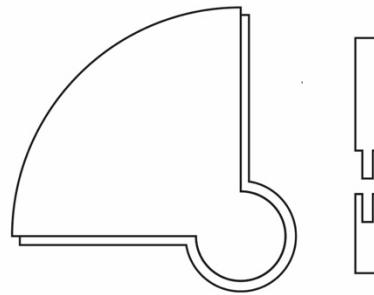
A continuación, a partir del boceto inicial del apartado anterior, se valoran distintas proporciones de los distintos elementos, así como se integrarían unos con otros. También se ha llegado a la conclusión que el hacer que rote la pantalla bicolor como estaba planteado en el boceto no es viable y que, además, sería más cómodo para el usuario final que hubiese una pieza extra que cubriese la mitad de la pantalla que no estuviese en uso. Esta pieza que llamaremos capucha sería la que rotaría y provocaría el cambio de color de la luz al tapar una mitad u otra de la pantalla semiesférica bicolor.



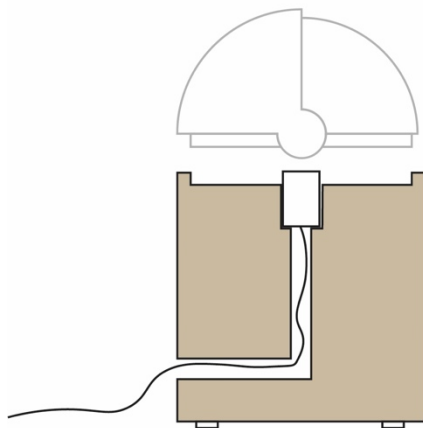
Distintas variantes formales



Pantalla semiesférica, blanca-naranja
Fija mediante rosca (desmontable) o encajada



EN ESE HUECO CABE LA CLAVIJA
Y QUEDA ASI ENCAJADO EL CASQUILLO



Base madera torneada y taladrada
Casquillo E27 encajado

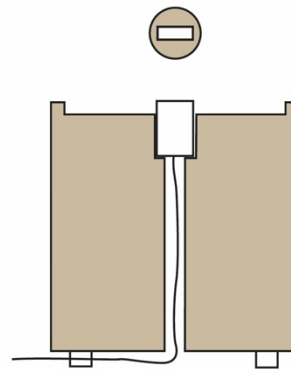


Figura 107: Bocetos de aspectos Variante 1. Rotación (Fuente: Elaboración propia, 2022)

Una vez decidida la inclusión de esta pieza, queda determinar las proporciones de la luminaria para lo cual se hará uso de la proporción áurea.

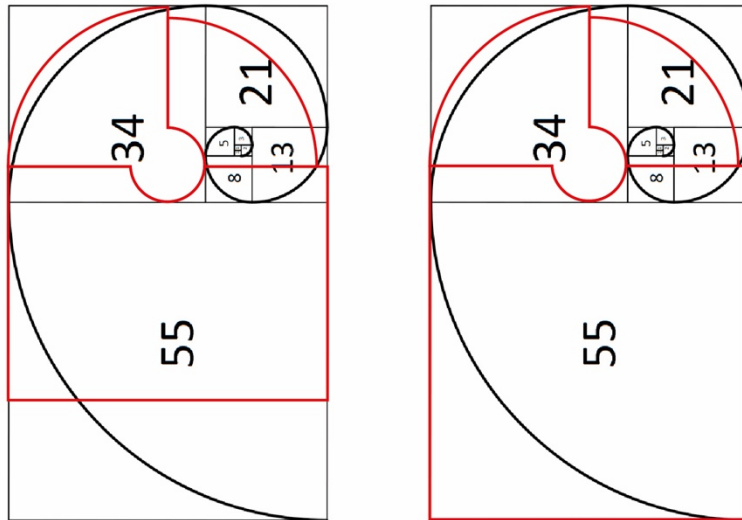


Figura 108: Bocetos y proporción áurea (Fuente: Elaboración propia, 2022)

De ambas opciones escogeremos la A al quedar mejor estéticamente y al ser de menor tamaño, puesto que uno de los requisitos de diseño es que no supere los 30x30x30 cm.

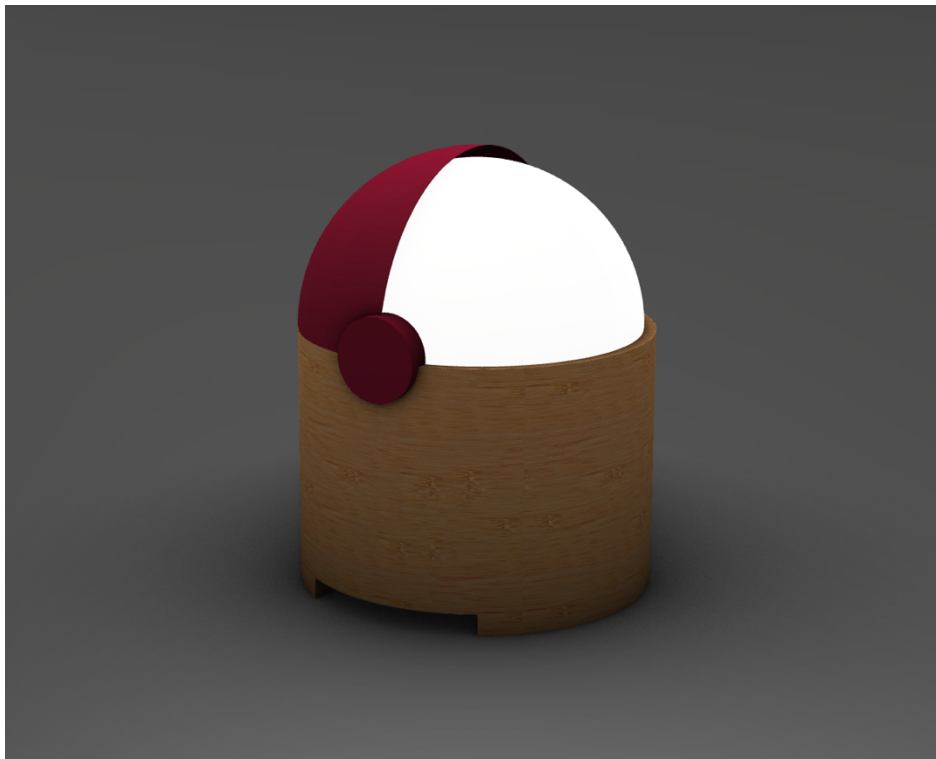


Figura 109: Render inicial Variante 1. Rotación (Fuente: Rlaboración propia, 2022)

9.3.2. Variante 2. Cambio de posición

Seguidamente, a partir del boceto inicial del apartado anterior, se valorarán unas distintas proporciones de los elementos en la geometría general. La pantalla bicolor irá agujereada por ambos lados para así que pueda alojar la bombilla esté del lado en que esté. Además, se incorporará un sistema de agarre para así facilitar el cambio de posición y evitar que la pantalla se manche de forma innecesaria.

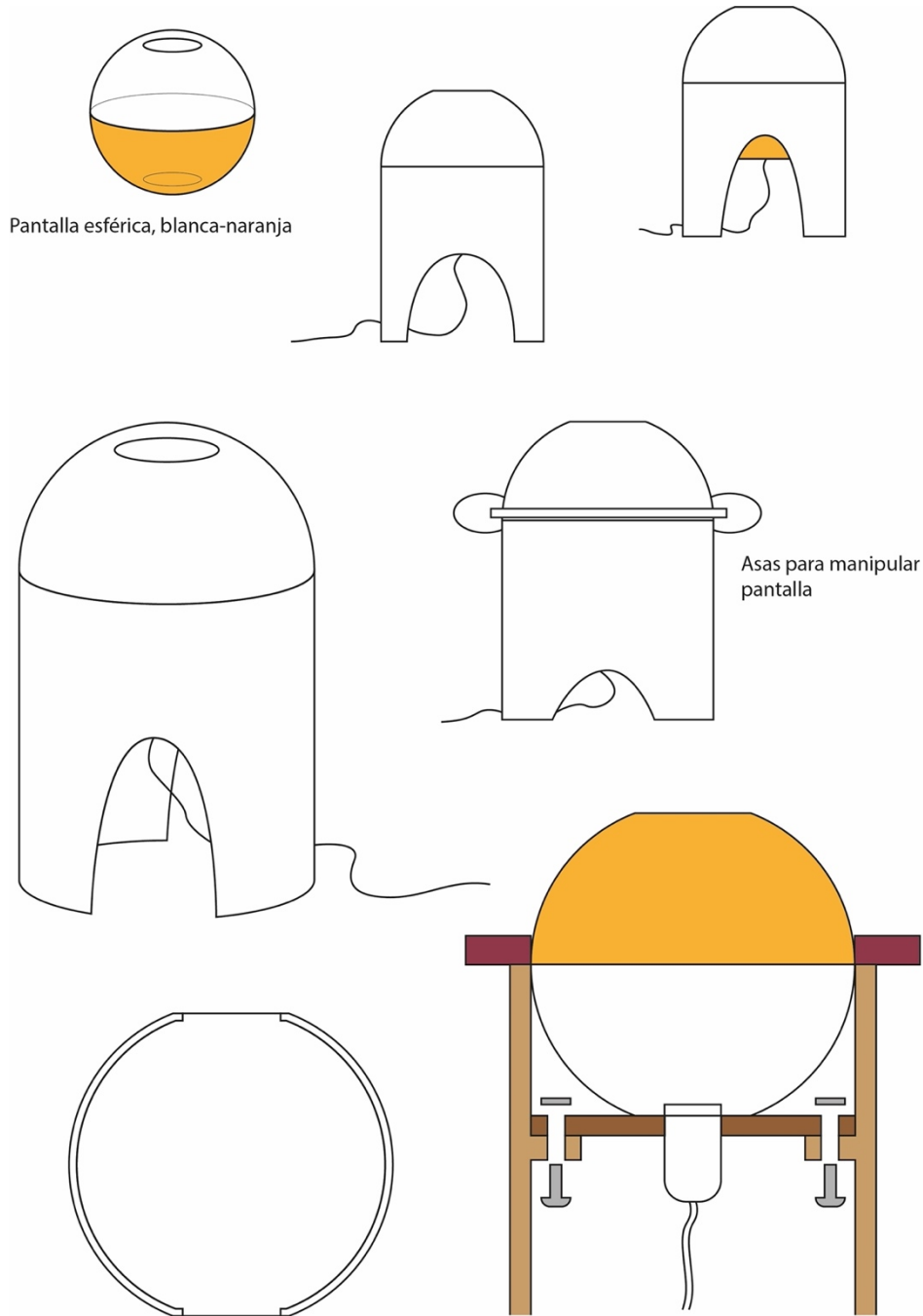


Figura 110: Bocetos de aspectos Variante 1. Cambio de posición (Fuente: Elaboración propia, 2022)

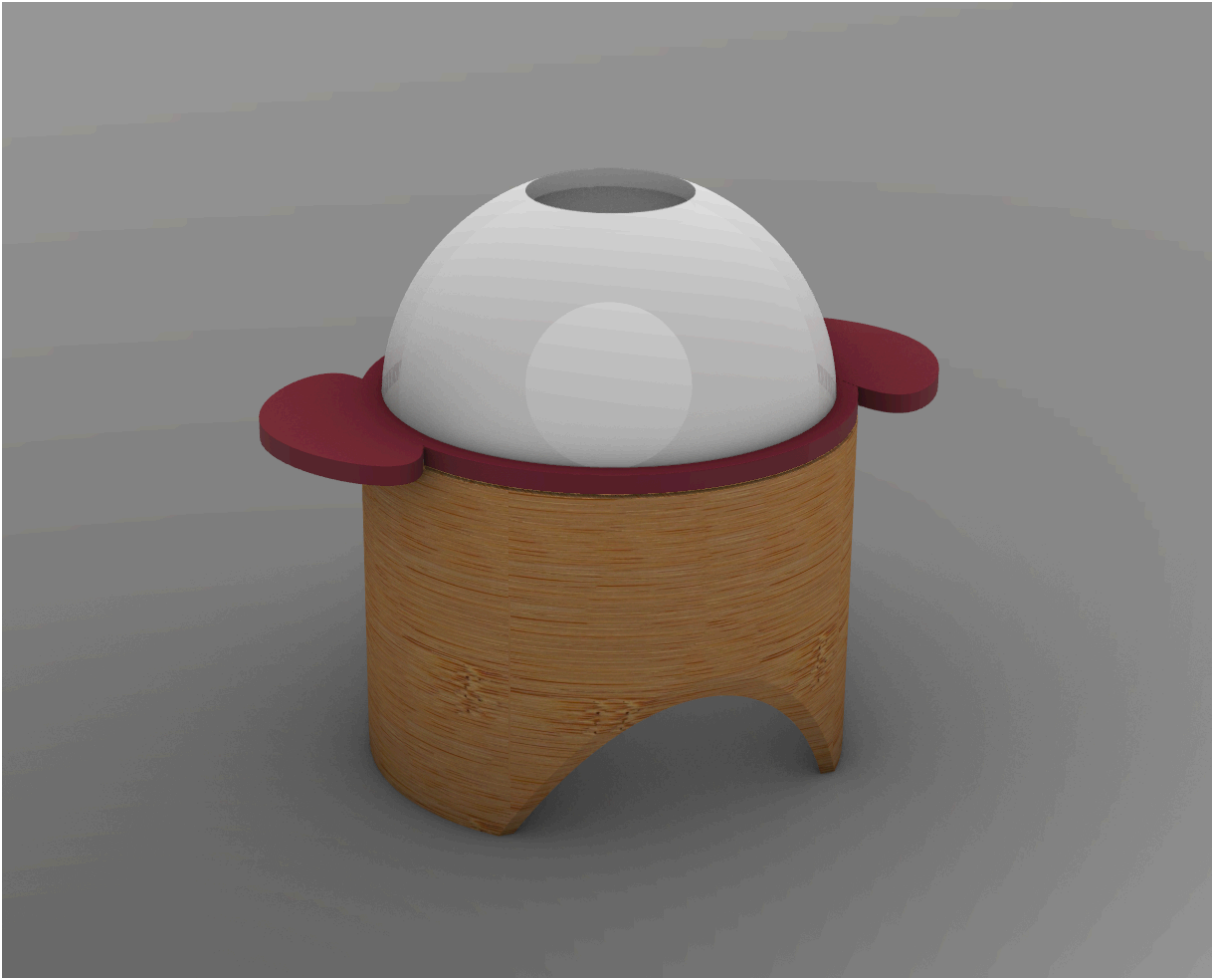


Figura 111: Render inicial Variante 2. Cambio posición (Fuente: Elaboración propia, 2022)

9.4. Evaluación de conceptos

Seguidamente, los dos conceptos desarrollados más en profundidad se evaluarán cuantitativamente mediante el método DATUM para así se esas opciones quedarse con una. Los distintos criterios a evaluar son los siguientes: la viabilidad, la facilidad de montaje, la versatilidad y la economía de espacio o tamaño. Según este método se plantea una tabla en la que se ponderan las alternativas con los símbolos +, - o =, según el grado en que se cumpla cada uno de los criterios asignados al diseño.

Tabla 3: Evaluación de las variantes para la elección final

	VAR 1	VAR 2
VIABILIDAD	+	+
FÁCIL MONTAJE	+	+
VERSATILIDAD	+	-
ECONOMÍA ESPACIOS	+	-
+	4	2
-	0	2
TOTAL	4	0

Una vez ponderadas las alternativas, se suma el total de + y - asignados obteniendo una puntuación total que decidirá cuál será la opción más acertada. En este caso, es la variante 1.

9.5. Justificación de la solución aportada

Después de haber ido valorando las distintas alternativas propuestas a lo largo de este apartado, finalmente observamos que la Variante 1 es el diseño más acertado ya que es un producto viable que además es:

Versátil: Permite el cambio de tonalidad de la luz de forma versátil y sus formas simples permiten que se adapte a una gran variedad de ambientes

Fácil montaje: Tiene un número reducido de piezas que son fáciles de ensamblar unas con otras

Economía de espacio: Es un producto compacto que una vez montado que una vez montado no ocupa una gran cantidad de espacio

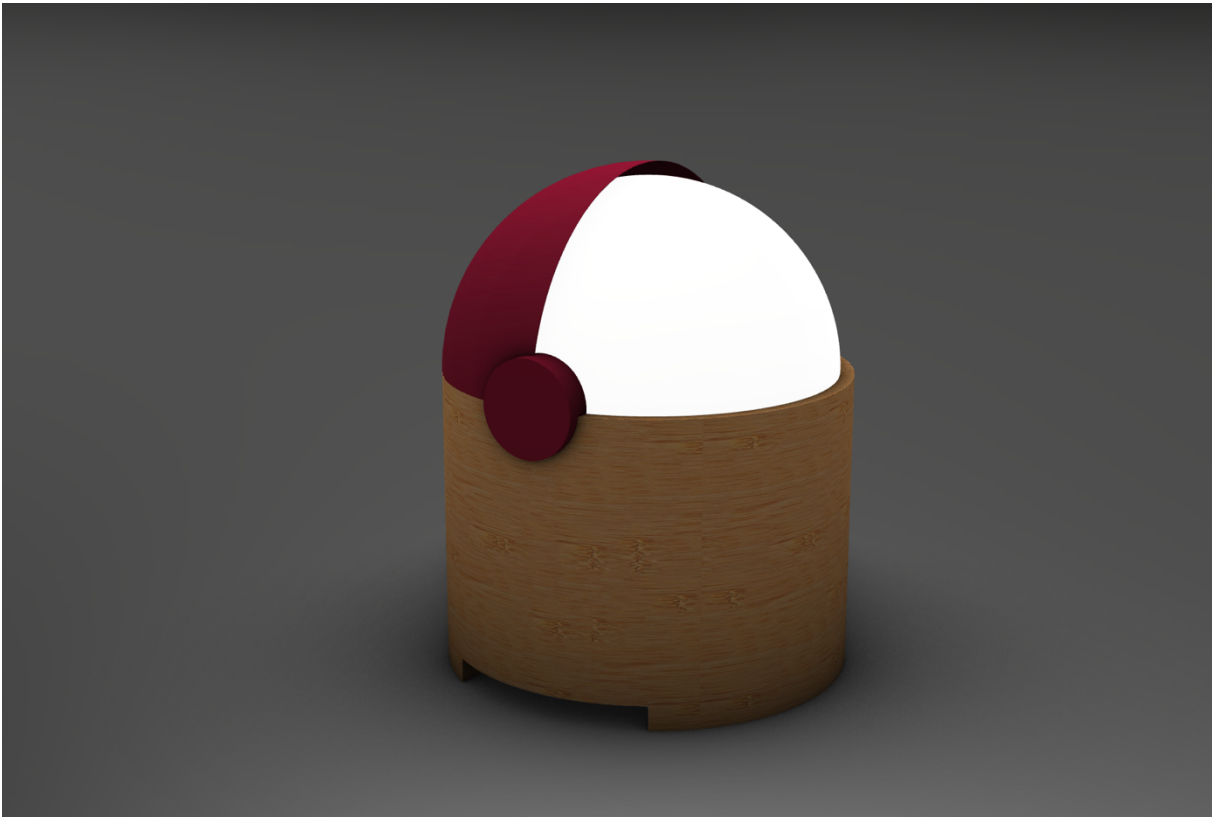


Figura 112: Solución adoptada (Fuente: Elaboración propia, 2022)

10. Desarrollo técnico

Una vez escogida la idea a desarrollar en el apartado anterior, se procederá a desarrollarla técnicamente. A continuación, se detallarán la morfología y dimensiones exactas de cada una de las piezas que componen el producto. Posteriormente se aclarará si las piezas se fabrican ex profeso para este diseño o si se compran piezas estandarizadas a distintos proveedores. En último, se procederá a detallar los materiales, acabados y procesos de fabricación seleccionados de cada una de ellas.

10.1. Análisis de los componentes de una luminaria de sobremesa

En este apartado se incluye el análisis de los componentes necesarios para el correcto funcionamiento de una luminaria. Se ha buscado información acerca de las distintas piezas y se ha encontrado un ejemplo de despiece de la siguiente luminaria, la lámpara Arturo de Nueve Design Studio.

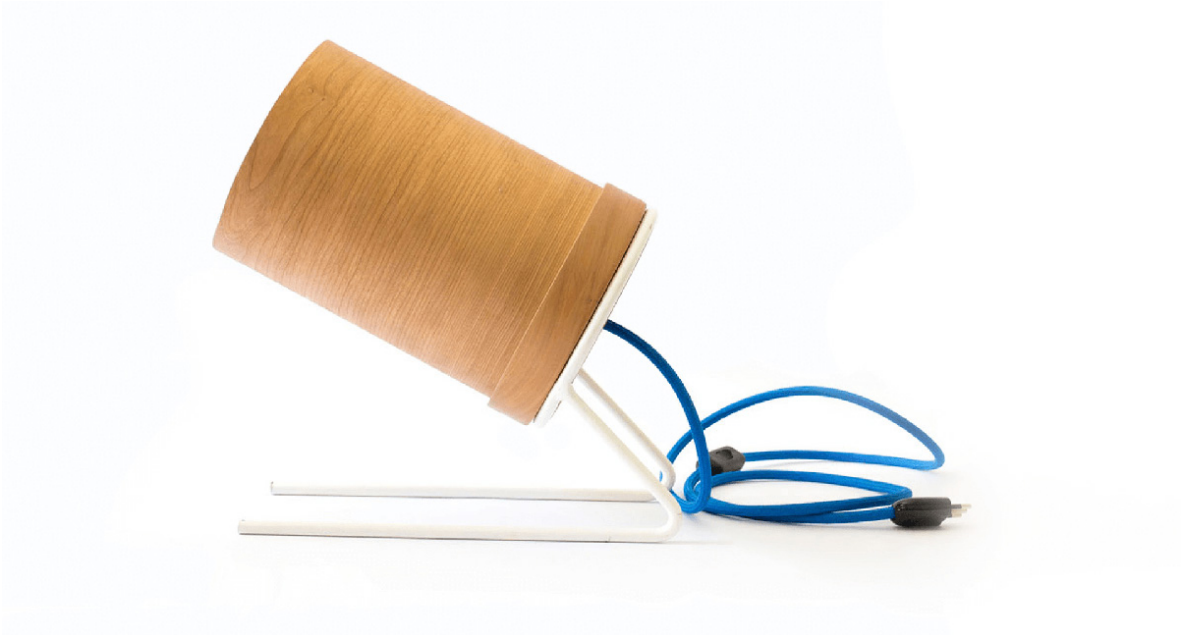


Figura 113: Lámpara Arturo (Fuente: Nueve Design Studio, s.f.)

En fig. 100 se muestran los distintos componentes de la lámpara de mesa Arturo, de Nueve Design Studio donde se aprecian las partes fundamentales para el funcionamiento de una luminaria:

1. Pantalla: Obedece a un propósito ergonómico, difunde la luz y evita el deslumbramiento
2. Bombilla
3. Kit que incluye el casquillo ya montado con la conexión eléctrica (cable azul con el interruptor y enchufe negros). El casquillo sirve de unión entre la bombilla y el cable, es por el que llega la electricidad a la bombilla y facilita el cambio de la misma. El interruptor

permite encender y apagar la luminaria. En este caso es un kit, pero se pueden vender las piezas por separado también.

4. Estructura de soporte

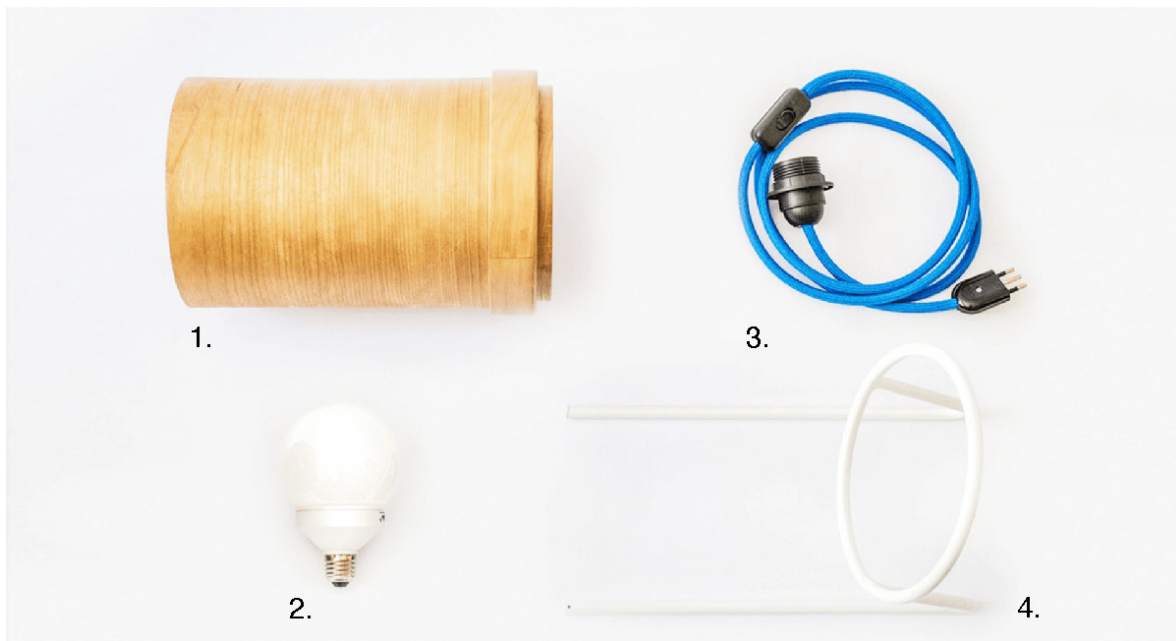


Figura 114: Despiece lámpara Arturo (Fuente: Nueve Design Studio, s.f.)

10.2. Piezas diseñadas

En este apartado se incluye toda la información acerca de las piezas diseñadas de la luminaria, es decir, aquellas no estandarizadas. Dichas partes son: la base, la pantalla, la capucha, la chapa de sujeción y la chapa de seguridad del cable.

A la hora de definir las piezas, empezaremos por la base ya que interacciona con todos los componentes. La base debe alojar a lo que llamaremos componentes fijos, es decir, toda la parte eléctrica que incluye la bombilla, el portalámparas, el *prensacables* y parte del cable.

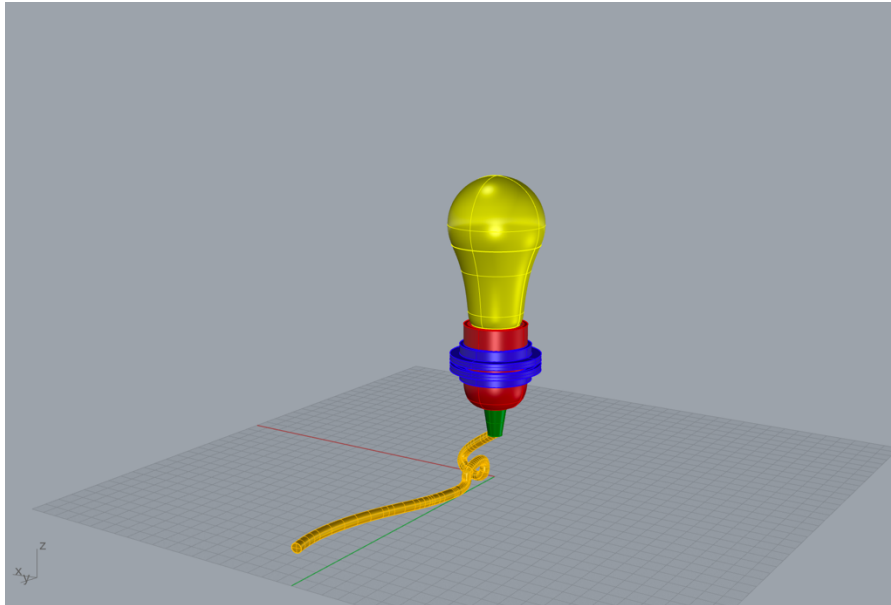


Figura 115: Componentes fijos (Fuente: Elaboración propia, 2022)

Para alojar estos componentes en la base cilíndrica de madera, se ha decido utilizar una chapa de metal, aprisionada entre las arandelas del portalámparas. En un principio, se planteó encastrar imanes en la base de madera para así fijar este conjunto. Esta idea se descartó en favor de atornillar esta chapa a la base para que quedase más fijo y no se soltase en caso de caída o vuelque. Esta decisión facilitará que la luminaria supere el ensayo de los 6°, en que se evalúa si la luminaria vuelca o no al colocarla en una rampa de esa inclinación.

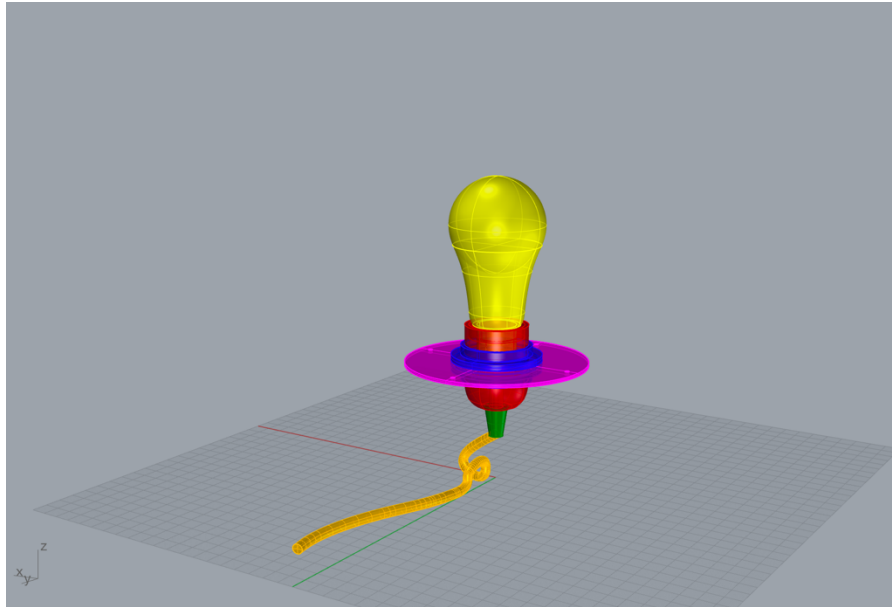


Figura 116: Chapa de sujeción, en rosa (Fuente: Elaboración propia, 2022)

El diámetro de esta chapa y del hueco en el que iría alojada, se determinará mediante el uso de criterios ergonómicos.

Según la Asociación Internacional de la Ergonomía, o en inglés la International Ergonomics Association (IEA), la ergonomía es la disciplina científica que busca entender las interacciones entre el hombre y los elementos de un sistema. También es una profesión que aplica teorías, datos, principios y métodos para optimizar el bienestar humano, así como el rendimiento global de un sistema.

En este trabajo, para asegurarse que el producto resultante es cómodo de montar y usar por el usuario, se va a proceder a realizar un estudio ergonómico (de la llamada antropología estática) de algunas medidas relevantes del mismo.

El diámetro exterior de la chapa de metal y el hueco en el que va el módulo que contiene la bombilla y el casquillo debe ser lo suficiente grande para que quepa la mano de la mayoría de la población a la hora de montarlo (movimiento recto hacia abajo y atornillar tornillos).

Es por esto que se aplica el criterio de **espacio libre P95 en los hombres**.

La dimensión es la: **4.3.3. Anchura de la mano en los metacarpos o 40. Ancho de la mano excluyendo el dedo pulgar**

4.3.3 Anchura de la mano en los metacarpianos

Descripción: Distancia entre los metacarpianos radial y cubital, medida entre las cabezas del segundo y quinto metacarpiano. Véase la figura 31.

Método: El sujeto mantiene el antebrazo horizontal con la mano totalmente extendida y plana y la palma hacia arriba.

Instrumento: Pie de rey.

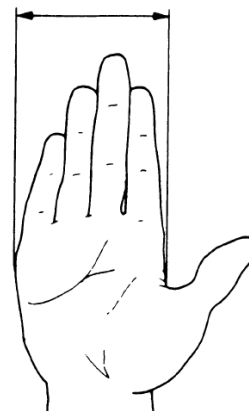


Figura 31

Figura 117: Anchura de la mano en los metacarpianos (Fuente: ISO 7250:1996)

Por lo tanto, el diámetro del hueco y el exterior de la chapa deben ser mayores o iguales al X_{95} de los hombres.

X_{95} (tablas de la mano) = 9,3 cm = **93 mm**

Tabla 4: Tabla con las principales medidas de la mano (Fuente: Norma DIN 33.402 segunda parte)

Dimensiones En cm		PERCENTIL						
		Hombres				Mujeres		
		5%	50%	95%		5%	50%	95%
39	Ancho de la mano incluyendo dedo pulgar	9,8	10,7	11,6		8,2	9,2	10,1
40	Ancho de la mano excluyendo dedo pulgar	7,8	8,5	9,3		7,2	8,0	8,5
41	Perímetro de agarre de la mano (anillo descrito por s dedos pulgar e índice)	11,9	13,8	15,4		10,8	13,0	15,7
42	Perímetro de la mano	19,5	21,0	22,9		17,6	19,2	20,7
43	Perímetro de la articulación de la muñeca	16,1	17,6	18,9		14,6	16,0	17,7

Es por esto que la medida escogida será mayor o igual a 93 mm. Gracias a esta medida, el 95% de los hombres podrá meter y sacar la mano sin problemas a la hora de montar la luminaria.

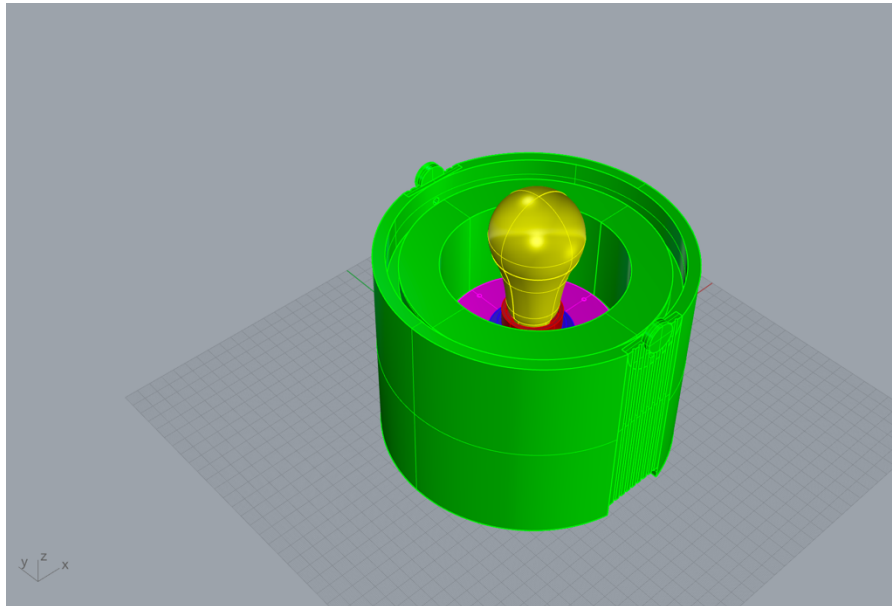


Figura 118: Chapa y conjunto fijo encajados en la base (Fuente: Elaboración propia, 2022)

La altura del hueco de la base se ha determinado de tal forma que la parte que ilumina de la bombilla sea lo único que sobresalga de la base, para así evitar sombras indeseadas en la pantalla de vidrio translúcido.

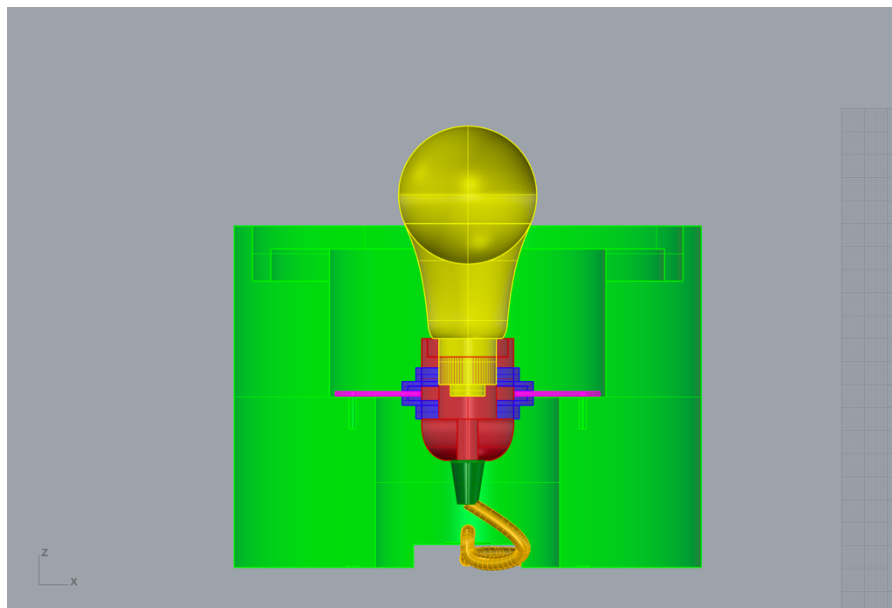


Figura 119: Altura de la chapa en relación a la posición de la bombilla (Fuente: Elaboración propia, 2022)

El siguiente aspecto que se trabajó fue la salida del cable. Se busca que el usuario pueda montar la luminaria, y que por tanto esta se pueda vender por piezas,. Esto

imposibilita hacer un agujero en la base de tal forma que la lámpara tuviese que ser vendida con el cable y el portalámparas ya montado. El objetivo es que los componentes fijos sean un bloque que se pueda colocar en la luminaria a la hora de montarla, hecho que también facilitaría futuras reparaciones de la misma. La solución fue la realización de unas hendiduras en la parte inferior de la base para que el cable salga por allí.

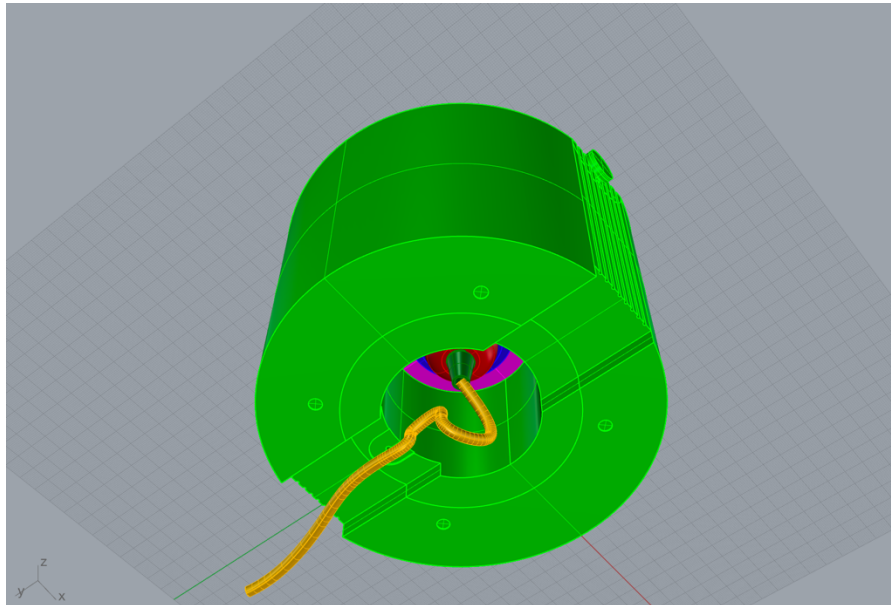


Figura 120: Hendiduras para la salida del cable (Fuente: Elaboración propia, 2022)

Para garantizar una mayor seguridad, a parte del prensacables (en verde oscuro) cogido al propio portalámparas, se diseñará un sistema extra que evite que, al tirar del cable, el tirón llegue al propio portalámparas. Esta nueva pieza (en gris claro), estará hecha mediante impresión 3D, de PLA. En un primer momento se valoró realizarla de chapa de acero perforada, pero por normativa no es posible. Esta reglamentado que los dispositivos de anclaje de cables estén hechos de materiales no conductores, o en su defecto, recubiertos con materiales aislantes. Como el acero es conductor, esta pieza tendrá que ser de plástico que es un material aislante. Al diseñar teniendo en cuenta los ODS y la sostenibilidad del producto, el material escogido es el PLA, un plástico biodegradable y la impresión 3D como método, al igual que la capucha, como se verá mas hacia delante. Esto permite una mayor flexibilidad a la hora de fabricar y evitar la acumulación de stock.

Esta pieza contará con tres agujeros, uno para fijarla a la base mediante un tornillo (igual a los usados para la chapa que sujeta el portalámparas, para facilitar el montaje y fabricación) y otros dos del diámetro del cable para que pase por ambos y quede sujeto a la chapa. De este modo, los tirones se quedan en esta nueva pieza y el portalámparas no sufre tensiones que puedan hacer que se separe del cable.

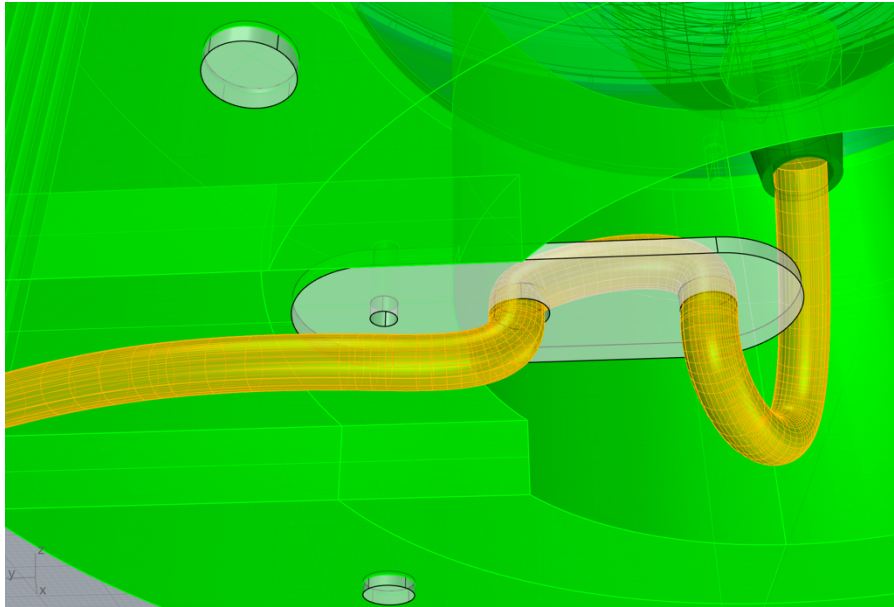


Figura 121: Detalle del sistema de sujeción del cable y los bumpers (Fuente: Elaboración propia, 2022)

Este cable quedará alojado en una cavidad con su misma forma para facilitar su montaje. De esta misma forma, se realizarán unos huecos cilíndricos en la base para alojar los *bumpers*, o patitas de goma transparente estandarizadas, y así asegurar que siempre quedan puestos en la misma posición. Estos *bumpers* se incluyen para así no apoyar directamente la base en la superficie de apoyo y proteger tanto la base como esta superficie.

Lo siguiente a trabajar es la interacción base-pantalla de vidrio (azul claro). Para esto, primero se ha realizado la pantalla semiesférica con un tramo recto en la parte inferior para encajar en un hueco en la base. Únicamente dejada caer no es seguro, por si la luminaria vuelca, la pantalla debería quedar fija de forma que no se caiga o salga de su sitio. Por esto se incluye un reborde en la parte inferior que permita fijar la luminaria mediante el uso de dos prisioneros (varas roscadas con punta esférica para dañar lo menos posible la pantalla), uno a cada lado. Estos prisioneros dejarían la pantalla fija de forma que no se moviese de un lado a otro, en el eje x. En el eje y o vertical, quedaría solucionado mediante el uso de una junta tórica (gris oscuro en la imagen) que, además, protegería el vidrio del roce con la madera.

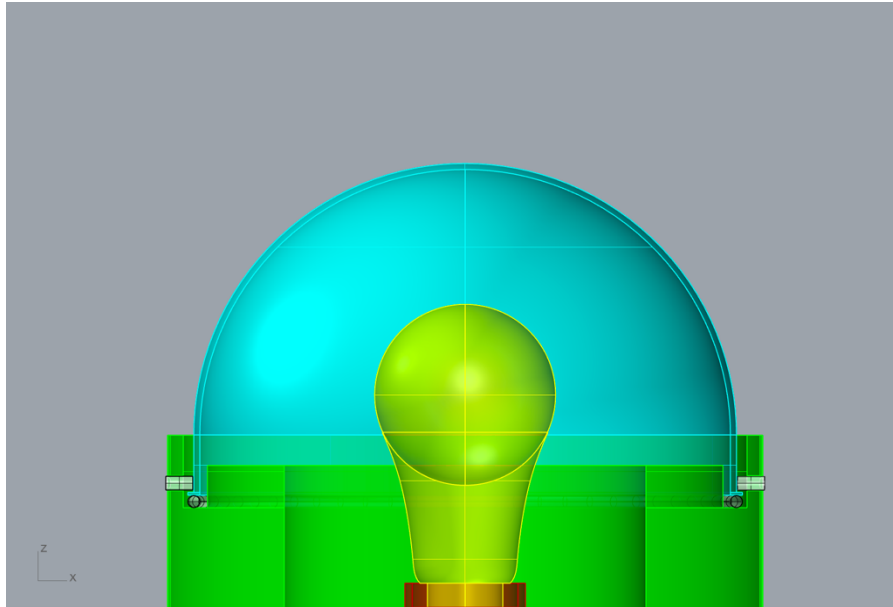


Figura 122: Detalle de sección unión base-pantalla (Fuente: Elaboración propia, 2022)

En última instancia, falta añadir la capucha de plástico al conjunto. Una vez valorados diversos sistemas como encajarla o dejada caer, se plantea el problema de que debe permitir un movimiento rotatorio de 180 grados. Entonces, se decidió desarrollar un sistema inspirado en los cascos de música, que se deforman ligeramente para acoplarse a la cabeza del usuario y luego recuperan parte de su forma original. En este caso, se plantea una carcasa fina que permita una deformación elástica para encajarse en unos salientes de madera, pegados a la base. Esto admitiría un montaje sencillo, que permite sustituir o cambiar esta pieza con facilidad, ya sea por motivos de reparación o estéticos, en caso de querer cambiar su color y dar la posibilidad de personalizar así la luminaria.

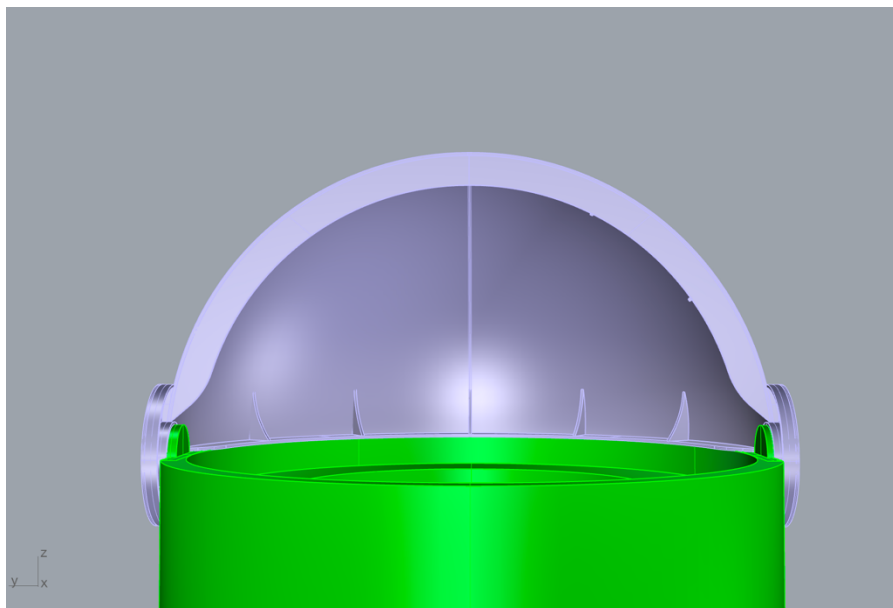


Figura 123: Sistema de enganche de la capucha (Fuente: Elaboración propia, 2022)

Para realizar el movimiento rotatorio de la capucha se utilizarán los salientes cilíndricos de madera pegados a la base (destacados en magenta en la figura 110 a modo de eje para rotar la capucha y dejar a la vista una parte u otra de la pantalla.

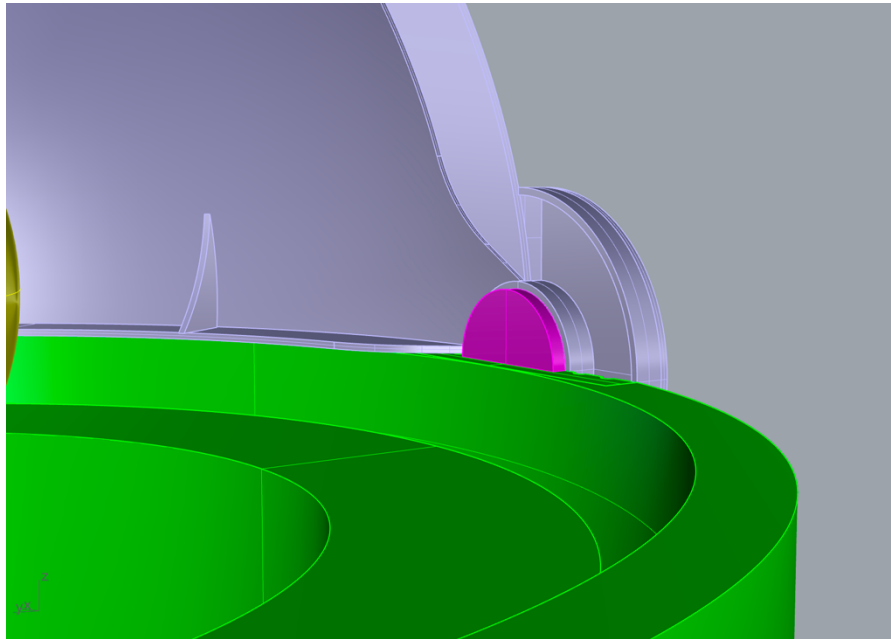


Figura 124: Detalle sistema de enganche (Fuente: Elaboración propia, 2022)

Para que se vea únicamente la mitad del color descubierto, se ha incluido en la base unas pestañas perpendiculares a la cúpula que tapan completamente la mitad del color que no queda a la vista. Al ser una pieza de un espesor fino, 1 mm, se han creado unas nervaduras que actúan de soporte y evitan la deformación de esta parte de la pieza.

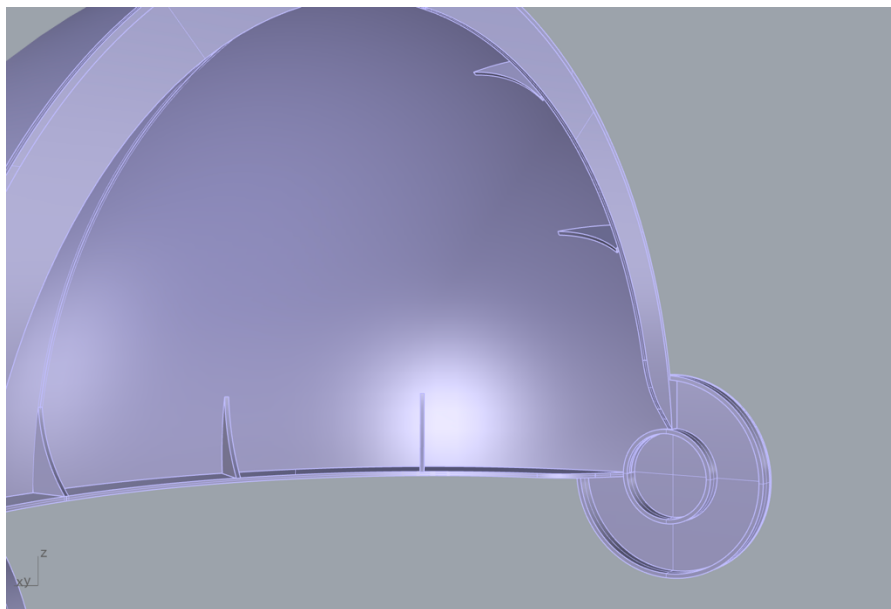


Figura 125: Detalle de las nervaduras (Fuente: Elaboración propia, 2022)

En la página siguiente se incluye a modo de resumen un despiece explosionado de la luminaria que incluye todas las piezas. Aquellas piezas que se han diseñado en el transcurso de este trabajo están numeradas.

1. Capucha
2. Pantalla
3. Chapa
4. Conjunto de la base
5. Sistema de fijación y seguridad del cable

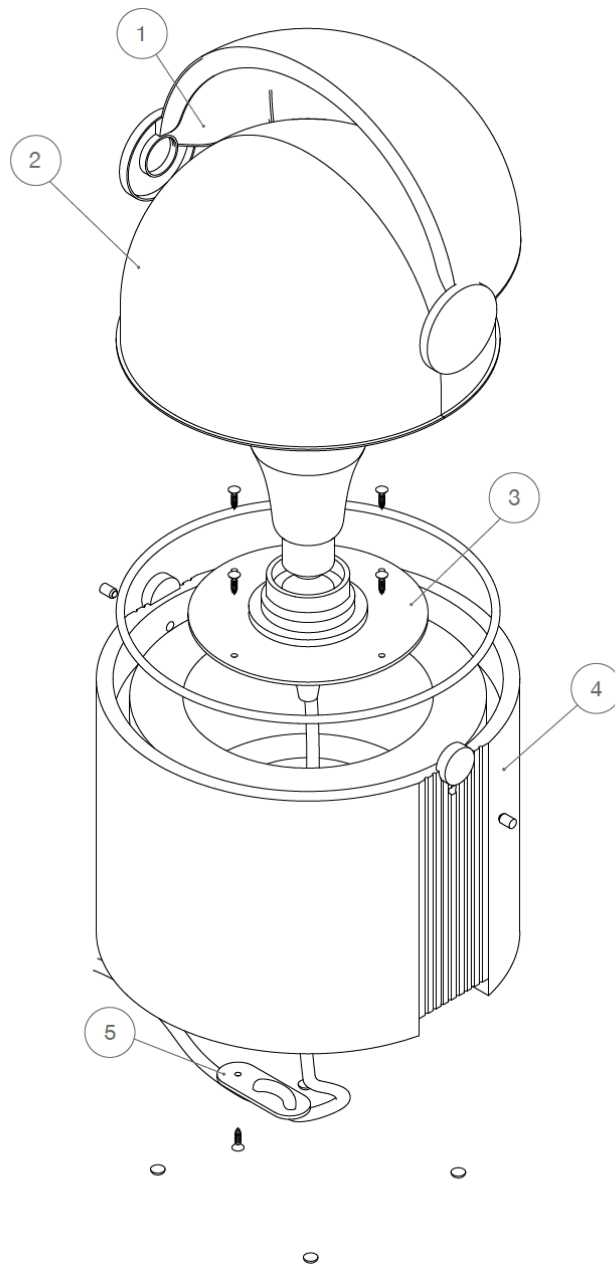


Figura 126: Explosionado con las piezas diseñadas indicadas (Fuente: Elaboración propia, 2022)

10.2.1. Resumen de materiales, procesos y acabados

A continuación, se razonarán los materiales y procesos más adecuados para cada pieza:

Para la base se utilizará madera de *Paulownia tomentosa*, también conocida como kiri o el árbol de la princesa. Es una madera de crecimiento rápido como el bambú por lo que es usado a la hora de repoblar terrenos con riesgo de erosión y una alternativa más sostenible a maderas de crecimiento más lento. Este tipo de madera además tiene unas características óptimas que la sitúan entre una de las mejores a la hora de tornear, fresar y taladrar (Kiritec, 2020). Estas características son las siguientes:

Se trata de una madera blanda con 1,3 en el test de Monnin, Sumándole a esto que es una madera ligera y sin nudos, la convierte en ideal para tornear, puesto que desgastará menos las máquinas y se podrá fabricar a una mayor velocidad. Además, de apariencia es similar al fresno.

Permite aserrar, encolar y atornillar sin problemas, lo que sí requiere es el uso de algún tipo de barniz o aceite para sellar sus poros.

Para fabricar la pantalla se valoraron diversas opciones como el soplado o mediante el uso de moldes, sin embargo, el proceso seleccionado ha sido el prensado de vidrio. Este proceso consiste en presionar el vidrio fundido entre dos moldes que definen su geometría. Para esto primero hay que fundir el vidrio y enfriar la pieza resultante rápidamente.

La capucha y la pieza de sujeción del cable se fabricarán con tecnologías aditivas de impresión 3D con PLA, que es un plástico biodegradable de origen natural puesto que está hecho a partir del maíz, la patata o la caña de azúcar. Debido la morfología de la capucha la única opción viable de fabricación es mediante impresión 3D, proceso que además es reduce costes por reducir la mano de obra. Por normativa, la pieza de sujeción debe estar hecha de un material aislante por lo que realizarla de PLA es la opción más adecuada.

Para lograr un acabado profesional en la capucha, se debe imprimir, pintar y barnizar. Esto permite también ofrecer una mayor variedad de acabados a un menor coste puesto que resulta más económico imprimir con un único filamento y diversificar en el número de *sprays* de pintura a comprar, puesto que los *sprays* son más económicos que los filamentos. En la figura 127 quedan reflejadas las distintas posibilidades de color que ofrece el proveedor y que se han valorado para el acabado de la capucha.



Figura 127: Variantes del color de la capucha (Fuente: Elaboración propia, 2022)

De estas variantes, se han escogido los siguientes colores: blanco, negro y amarillo para el producto. Los colores blanco y negro se han escogido por ser colores más neutros y que por tanto encajen en cualquier hogar, puesto que se busca de esta luminaria que sea versátil. El tono amarillo se ha escogido por estar dentro de la misma gama de colores cálidos que la segunda opción de luz regulable.

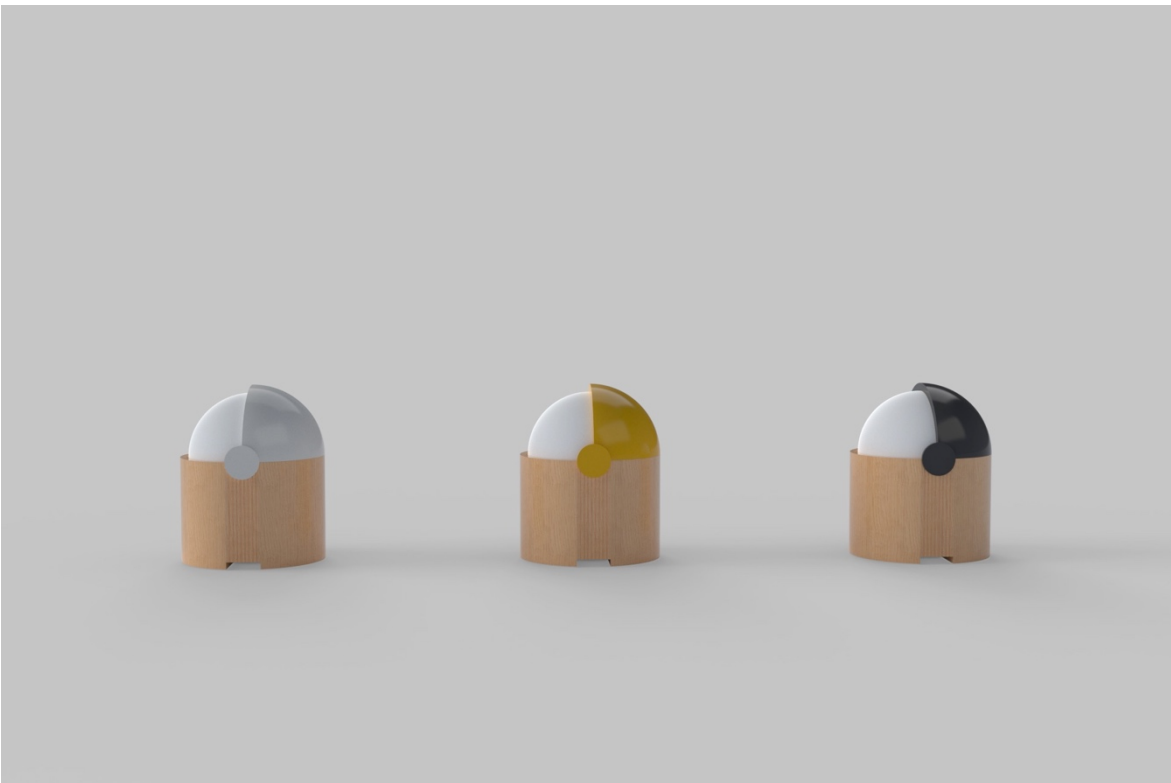

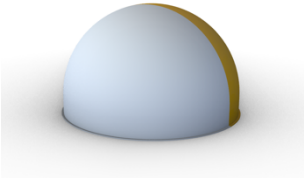





Figura 128: Acabados de la capucha escogidos (Fuente: Elaboración propia, 2022)

En la siguiente tabla se resumen las características de cada pieza diseñada:

Tabla 5: Características de las piezas diseñadas

Nombre	Imagen	Material	Acabado	Proceso
Base	 <p>Figura 129: Base (Fuente: Elaboración propia, 2022)</p>	Madera de paulownia	Barniz mate incoloro	Torneado, fresado, taladrado, lijado y encolado
Pantalla	 <p>Figura 130: Pantalla (Fuente: Elaboración propia, 2022)</p>	Vidrio	Mateado al ácido, translúcido bicolor	Prensado y tintado por inmersión
Capucha	 <p>Figura 131: Capucha (Fuente: Elaboración propia, 2022)</p>	PLA	Pintado RAL 1023 mate	Impresión 3D y lijado
Chapa sujeción	 <p>Figura 132: Chapa sujeción (Fuente: Elaboración propia, 2022)</p>	Acero	Pintado blanco mate	Troquelado
Seguridad cable	 <p>Figura 133: Seguridad cable (Fuente: Elaboración propia, 2022)</p>	PLA	Pintado RAL 1023 mate	Impresión 3D y lijado

10.3. Piezas comerciales

En este apartado se incluye toda la información acerca de las piezas de la luminaria que están estandarizadas y disponibles en el mercado actual.

10.3.1. Resumen de materiales, proveedores y precios

A continuación, se presentan los distintos componentes, cada uno con la siguiente información: su nombre, una imagen identificativa, el material, el proveedor y el precio por unidad.

Todos los tornillos necesarios para fijar elementos, como la chapa o el sistema de seguridad extra del cable serán de la misma referencia, para así facilitar tanto la fabricación, al tener que utilizar una única broca y el montaje, al simplificarlo. La información del mismo queda a continuación:

TORNILLOS: Tornillos rosca chapa de 3mm



Figura 134: Tornillos rosca chapa 3 mm (Fuente: Shoptronica, s.f.)

Material: Acero acabado brillante

Proveedor: Shoptronica

Precio: 100 uds (0.0542€/ud)

Otros: Cabeza cónica amolada Philips

Para fijar la pantalla se empleará el siguiente elemento, uno a cada lado:

TORNILLOS PRISIONEROS ROSCADOS: Imao BSR Round Contact



BSR-SUS

(Round Contact, Stainless Steel)

Figura 135: Elemento roscado de fijación (Fuente: Direct Industry, s.f.)

Materia: Acero inoxidable

Proveedor: IMAO

JUNTA TÓRICA: Junta tórica OR-170X4-NBR70



Figura 136: Junta tórica (Fuente: 123rodamiento, s.f.)

Materia: NBR
Proveedor: 123Rodamiento
Precio: 2,98€

A continuación, en la siguiente serie de tablas quedan reflejados los componentes eléctricos de la luminaria y accesorios de los mismos.

BOMBILLA E27: TRÅDFRI Kit regulación intensidad luminosa, inteligente regulac lumin inalámbr/blanco cálido, E27



Figura 137: Kit iluminación Tradfri (Fuente: IKEA, s.f.)

Material: Plástico policarbonado y plástico ABS
Proveedor: IKEA
Precio: 19€/ud

PORTALÁMPARAS E27: Kit portalámparas E27 para pantalla termoplástico con doble arandela B



Figura 138: Kit portalámparas E27 (Fuente: KOALA Components, s.f.)

Material: Termoplástico blanco
Proveedor: KOALA Components
Precio: 1,18€/ud

El siguiente *presacable* aislador va puesto dentro del casquillo, entre sus dos partes (que se enroscan en este caso) de la siguiente manera: se mete el cable por su orificio y se encaja dentro del casquillo, quedando el tubo largo en la parte del casquillo que queda más lejana de la bombilla. De esta forma, por mucho que se tire del cable, no se saldrá del casquillo.

PRESACABLE INTERIOR: Presa-cable aislador SDI/27



Figura 139: Presa-cable aislador (Fuente: KOALA Components, s.f.)

Material: Plástico blanco
Proveedor: KOALA Components
Precio: 0.4012€/ud

PRESACABLE: PRESA-CABLE MACHO BLANCO CON TUERCA 9001200-B+1300372



Figura 140: Presacable roscado blanco (Fuente: IBAÑEZ, s.f.)

Material: Plástico blanco
Proveedor: IBAÑEZ
Precio: 0.66€/ud

CONEXIÓN ELÉCTRICA: Conexión eléctrica LIE/TES/275/120-80 TEXTIL blanco



Figura 141: Conexión eléctrica téxtil blanco (Fuente: KOALA Components, s.f.)

Material: Plástico blanco
Proveedor: KOALA Components
Precio: 8.86€/ud

Por último, para la transición al suelo, se ha escogido este componente para aislarlo del suelo y prevenir roces en el propio producto o en la superficie en que se ponga.

BUMPONS: 3M™ Bumpon SJ5306 Transparente, caja de 3000 unidades



Figura 142: Bumpon transparente (Fuente: 3M, s.f.)

Materia: Compuesto de uretano libre de plastificantes, transparente
Proveedor: 3M
Precio: 288 uds 30,15€ (0.11€/ud)

11. Resultados finales

Como resultado final del proceso de diseño se presenta la siguiente luminaria, de nombre **miniOm**, junto con su ficha técnica. El nombre representa su tamaño reducido (mini) y su propósito de ayudar a la relajación y a mejorar el bienestar del usuario (om), que recuerda al mantra hindú de la relajación.



Figura 143: Luminaria miniOm integrada en un ambiente, cajón 15 cm altura (Fuente: Elaboración propia, 2022)

La luminaria se ofrece en distintos acabados, con la capucha blanca, amarilla o negra y, la rotación de esta pieza permite el cambio de tonalidad de luz, al dejar al descubierto una parte u otra de la pantalla bicolor.



Figura 144: Distintos acabados y tonalidades de luz de la luminaria miniOm (Fuente: Elaboración propia, 2022)



Figura 145: miniOm luz blanca (Fuente: Elaboración propia, 2022)



Figura 146: miniOm luz cálida (Fuente: Elaboración propia, 2022)

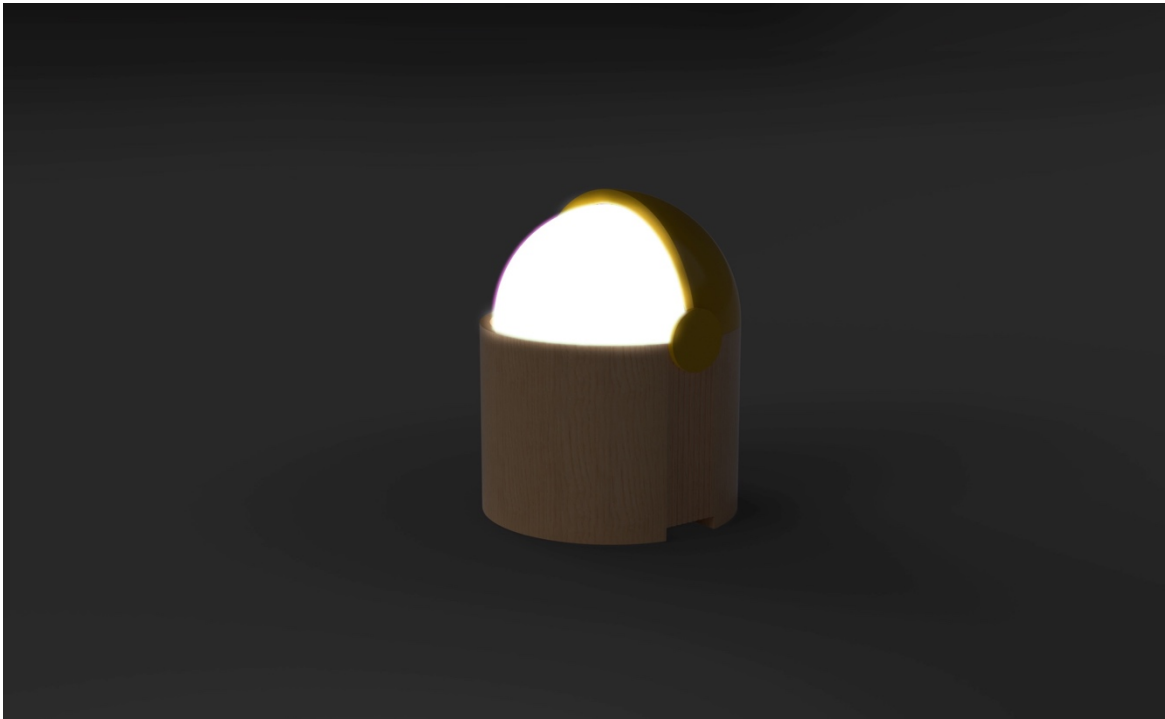


Figura 147: miniOm luz blanca en ambiente oscuro (Fuente: Elaboración propia, 2022)



Figura 148: miniOm luz cálida en ambiente oscuro (Fuente: Elaboración propia, 2022)

miniOm



Categoría: Luminaria de sobremesa

Material: PLA, vidrio y madera de paulownia

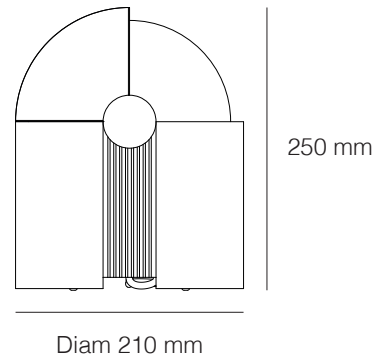
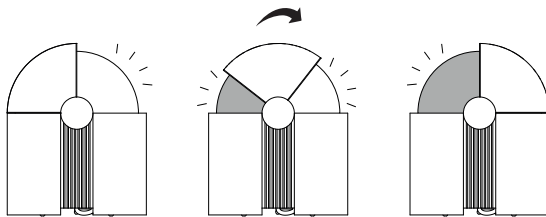
Color: RAL 1023 TRAFFIC YELLOW

Otros acabados: RAL 9010 PURE WHITE & RAL 9005 JET BLACK

Fuente de luz: Bombilla E27 Regulable

IP20   

Para regular la tonalidad de la luz es necesario rotar la capucha, según indicaciones



CÓMO RECICLAR EL PRODUCTO

Para deshechar de forma segura y respetuosa con el medioambiente el producto, acuda a un punto de reciclaje o póngase en contacto con la empresa a la que compró originalmente el producto

Figura 149: Ficha técnica miniOm (Fuente: Elaboración propia, 2022)

11.1. Conclusiones

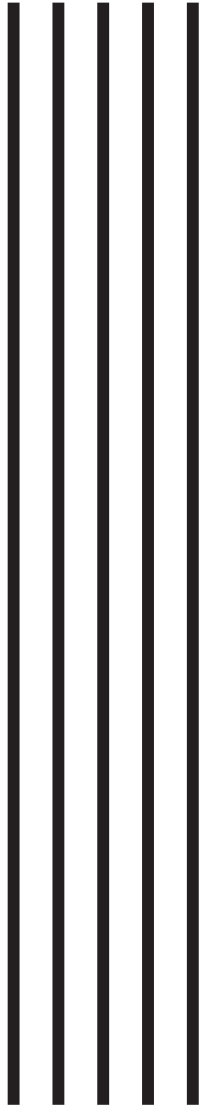
El resultado final de este proyecto es la luminaria de sobremesa **miniOm**, diseñada en el transcurso de este trabajo. Este producto es el resultado de un proceso de diseño que incluye una extensa investigación previa, así como de una fase de diseño conceptual en que se elaboraron y evaluaron distintas alternativas hasta llegar a la idea a desarrollar. Esta idea se desarrolló técnicamente en la fase de diseño de detalle hasta lograr un producto completo viable y comercializable. Las conclusiones extraídas del proceso de diseño seguido, quedan desarrolladas a continuación y se dividen en dos bloques. El primero hace referencia a las metas alcanzadas que se establecieron tanto en los objetivos como en los requerimientos de diseño planteados y el segundo incluye una reflexión personal acerca del trabajo realizado.

La lámpara resultante, mediante la rotación de la pieza superior (capucha), permite dejar al descubierto una de las dos partes bicolors de la pantalla cada vez, permitiendo así regular la tonalidad de la luz de forma mecánica, además de cumplir con lo establecido en el apartado de requisitos del diseño o *briefing* de uso y función. De esta forma, se puede optar entre una tonalidad de luz blanca y otra de tonalidad cálida para así modificar el ambiente sin necesidad de interaccionar con elementos intermedios como mandos o aplicaciones en móviles. Esto da la posibilidad al usuario de regular mejor su ritmo circadiano y como consecuencia que pueda dormir mejor.

Durante todo el proceso la sostenibilidad y respeto al medioambiente han estado muy presentes, se han tomado decisiones de diseño en base a cumplir con distintos ODS directamente relacionados, siguiendo la metodología del Ecodiseño. Desde la elección de materias primas con certificaciones medioambientales, biodegradables o reciclables; hasta la composición e integración de las piezas. Además, se ha buscado que los componentes se pudiesen separar fácilmente por materiales, para así, una vez acabada la vida útil del producto, se facilite el reciclaje o reutilización de los mismos, coincidiendo con lo propuesto en los requisitos estructurales y medioambientales del *briefing*. Asimismo, permite una buena reparación del mismo al poder sustituir dichos componentes fácilmente. Concluyendo, la luminaria desarrollada ha resultado ser viable, tanto productivamente como económicamente y dado que cumple con la normativa se podría comercializar.

Por último, añadir que el desarrollar este proyecto ha supuesto una experiencia muy enriquecedora a la vez que demandante. Al tener que integrar todos aspectos necesarios para desarrollar un producto he puesto en práctica los conceptos, métodos, habilidades y destrezas aprendidas durante estos cuatro años de carrera. Personalmente siento que me han dado una amplia y sólida base sobre la que seguir aprendiendo y construyendo mi carrera profesional.

Un hecho que ha condicionado la profundidad en el enfoque de determinados aspectos anteriormente expuestos y la consecución de algunos objetivos, ha sido el realizar prácticas en empresa a la vez que desarrollaba este proyecto. Ha sido sumamente interesante debido a que lo que aprendía en la empresa lo podía aplicar en este proyecto y viceversa. Personalmente, tengo un grado de satisfacción alto con el trabajo desarrollado al haber cumplido los objetivos planteados y finalizar así esta primera etapa en mi formación como diseñadora.



**Pliego de
condiciones**

ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

1. Objeto y alcance	138
2. Normativa de carácter general	139
3. Condiciones de los materiales	140
3.1. Condiciones técnicas de los materiales y de su suministro	140
3.1.1. Materias primas	140
3.1.2. Piezas suministradas	146
3.2. Condiciones técnicas de la fabricación y montaje	151
3.2.1. Fabricación	151
3.2.2. Montaje	156
4. Pruebas y ajustes finales o de servicio	158

1. Objeto y alcance

Diseño de una luminaria portátil de sobremesa. Pensada para iluminar un ambiente doméstico y poder regular el color de luz que emite. Además, gracias a la luz cálida producida, incide positivamente en la regulación de los ritmos circadianos y facilita el descanso. Este producto está pensado para ser vendido desmontado en un paquete, para luego ser montado por el mismo usuario en su casa.

En caso de incongruencia documental prevalece lo que se ponga en el presente pliego.

2. Normativa de carácter general

En este segundo apartado, se indican los datos pertinentes de toda la normativa investigada y que se ha de tener en cuenta a la hora del desarrollo del producto.

Tabla 6: Normativa empleada en el Desarrollo del producto

Número de la norma	Nombre
UNE 11019-6:1990	Métodos de ensayo en los acabados de muebles de madera. Resistencia superficial al daño mecánico.
UNE-EN 10088-1:2015	Aceros inoxidable. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
UNE-EN 10088-3:2015	Aceros inoxidable. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para productos semiacabados, barras, alambón, alambre, perfiles y productos calibrados de aceros resistentes a la corrosión para usos generales.
UNE-CEN/TR 14734:2008 IN	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Determinación de la impregnabilidad de las especies de madera por productos protectores. Método de laboratorio.
UNE-CEN/TS 15119-2:2012 (RATIFICADA)	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Determinación de las emisiones al medio ambiente de la madera tratada con productos protectores. Parte 2: Artículos de madera expuestos en clases de uso 4 y 5 (en contacto con el suelo, con agua dulce o con agua de mar). Método de laboratorio. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2015.)
UNE 56416:1988	Protección de maderas. Métodos de tratamiento.
UNE 48262:1994 EX	Pinturas y barnices de mobiliario y prefabricados de madera. Método de ensayo para la determinación de la resistencia superficial a la raspadura.
UNE-EN 14072:2004	Vidrio en mueble. Métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 20274:2018	Esmaltes vítreos y de porcelana. Preparación de las muestras y determinación del coeficiente de expansión térmica. (ISO 20274:2017)
UNE-EN 15771:2011	Esmaltes vítreos y de porcelana. Determinación de la dureza al rayado de la superficie según la escala de Mohs.
UNE-EN ISO 11469:2017	Plásticos. Identificación genérica y marcado de productos plásticos.
UNE EN 60598-1	Luminarias. Requisitos generales y ensayos
UNE-EN 62722-1:2016	Prestaciones de las luminarias. Parte 1: Requisitos generales
UNE-EN 12464-1	Luz e iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
CIE S025/E:2015	Método de ensayo para lámparas LED, luminarias y módulos LED.

Tabla 7: Normativa

3. Condiciones de los materiales

En esta primera sección, se presenta toda la información relativa a las materias primas y componentes necesarios para la fabricación del producto, así como los procesos a seguir para su fabricación y montaje.

3.1. Condiciones técnicas de los materiales

3.1.1. Materias primas

MADERA DE PAULOWNIA

Denominación: Madera de paulownia

Comportamiento físico:

Fibra recta y grano grueso

Densidad aproximada: 265-280 kg/m³ al 12% de humedad.

Dureza: Blanda, 1,3 en el test de Monnin

Coefficiente de contracción volumétrico: 0,26-0,33%

Resistencia a la compresión: 211 kg/cm²

Resistencia a flexión estática: 440 kg/cm²

Módulo de elasticidad: 44.600 kg/cm²

Condiciones de suministro: Bloque madera paulownia 250 x 250 x 250 mm y bloque madera paulownia 38 x 38 x 305 mm

CHAPA DE ACERO AUSTENÍTICO

Denominación: Acero inoxidable de tipo austenítico pulido

Composición química: Fe/<0.25C/16-30Cr/3.5-37Ni/<10Mn+Si,P,S (+N para la serie 200)

Comportamiento físico:

Densidad: 7,61e3-7,87e3 kg/m³

Límite elástico: 257-1,14e3 MPa

Resistencia a tracción: 515-1,3e3 MPa

Resistencia a compresión: 252-1,2e3 MPa

Tenacidad a fractura: 57-137 MPa

Punto de fusión: 1,4e3-1,49e3 °C

Conductividad térmica: 14-24,9 W/m.°C Coeficiente de expansión térmica: 10,8-16,5 μ strain/°C

¿Conductor eléctrico o aislante?: Mal conductor

Condiciones de suministro (geometría): Chapa de 2 mm de espesor de 600mm x 1200mm

PLA

Denominación: PLA Ácido Poliláctico o Poliláctico

Comportamiento físico y requerimientos:

Temperatura del extrusor: (190 – 220) °C.

Temperatura cama: no necesita.

Velocidad de impresión máxima: hasta 200 mm/s.

Tolerancia diámetro: +/- 0.03 mm.

Condiciones de suministro (geometría): 1 Kg Diámetro: 1,75 mm / 2.85 mm

VIDRIO

Denominación: Vidrio

Comportamiento físico:

Densidad a 25 °C: 2,49 g/cm³

Coefficiente de dilatación lineal a 25 °C: $8,72 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Conductividad térmica a 25 °C: 0,002 cal/cm.s.°C

Tensión superficial a 1200 °C: 319 dinas/cm

Módulo de elasticidad a 25 °C: 19 kbar

Módulo de Poisson a 25 °C: 0,22

Constante dieléctrica (4.5.188 Hz): 7,3

Resistencia eléctrica a 1100 °C: 1,06 'Ω.cm

Resistencia eléctrica a 1500 °C: 0,51 'Ω.cm

Tapaporos al agua PROMADE 750ml



Figura 150: Tapaporos al agua PROMADE (Fuente: Leroy Merlin, s.f.)

Proveedor: Leroy Merlin

Características: Tapaporos para madera con acabado incoloro mate indicado para facilitar el acabado final del barnizado de muebles, carpintería y demás superficies porosas. Deberás aplicarlo antes del barniz o la cera de acabado y observarás cómo se cierra el poro de cualquier tipo de madera. Contenido: 750 ml.

Con un alto poder de relleno y excelente lijabilidad, facilita el acabado final

Referencia/código: 14725403

BARNIZ AL AGUA ECOLOGICO DECORACION MATE



Figura 151: Barniz al agua ecológico (Fuente: Industrias Titan, s.f.)

Proveedor: INDUSTRIAS TITAN S.A.U C/ Feixa Llarga, 14-20 Pol. Industrial Zona Franca 08040 Barcelona

Características: Barniz al agua mate de secado rápido. Resistente a productos químicos domésticos. Excelente blocking. No amarillea. Con conservante anti-moho. Gran dureza, resistencia y elasticidad. Para la protección y decoración de toda clase de superficies de madera. Incoloro mate.

Reacción al Fuego UNE EN 13501-1: B-s2,d0 / Sobre substrato MDF B-s1,d0

Emisión VOC ISO 16000-6: A+

Seguridad de los juguetes. Migración de ciertos elementos UNE-EN 71-3

Etiqueta Ecológica comunitaria para pinturas y barnices de interior y exterior (Ecolabel)

Referencia/código: M22

ESMALTE AL AGUA ANTIOXIDANTE 15I



Figura 152: Esmalte al agua antioxidante Blanco (Fuente: Industrias Titan, s.f.)

Proveedor: INDUSTRIAS TITAN S.A.U C/ Feixa Llarga, 14-20 Pol. Industrial Zona Franca 08040 Barcelona

Características: Esmalte antioxidante multiadherente mate al agua de secado rápido y aplicación directa sobre acero y óxido, aluminio y galvanizado sin necesidad de imprimación previa. Proporciona una excelente resistencia a la intemperie de hasta 15 años y un acabado mate de gran adherencia, flexibilidad y resistencia a los golpes. Con conservante de film frente a hongos y algas. Buena brochabilidad y cubrición. Inmejorable capa barrera frente a la humedad. Sin olor. El uso de Oxirón Liso al Agua aporta ahorros importantes en tiempo, ya que se puede repintar a partir de 4 horas, finalizando la mayoría de trabajos en un solo día. Color Blanco 4566

Garantía total frente a la corrosión según norma UNE EN ISO 12944. Garantizado mediante ensayo realizado por laboratorio externo.

Referencia/código: 01K

Tinta ZK de dos componentes



Figura 153: Cola para madera CEYS Profesional 500 gr (Fuente: Leroy Merlin, s.f.)

Proveedor: Croma Ibérica, Ponent nº7 España 17240 Llagostera, Girona

Características: Tinta base solvente de dos componentes especialmente indicada para serigrafías de vidrio y cerámicas. Tiene también un uso muy extendido para la

serigrafía de materiales de embalaje de poliolefinas pre-tratadas. El acabado de las serigrafías es de un aspecto brillante.

Referencia/código: Amarillo transparente 117 1026S171

Endurecedor de vidrio 034 6004M0000034/140

Agente mate 2009 6003R002009

Cola para madera CEYS Profesional 500 gr



Figura 154: Cola para madera CEYS Profesional 500 gr (Fuente: Leroy Merlin, s.f.)

Proveedor: Leroy Merlin

Características: Cola para madera resistente a la humedad. Tiempo de secado completo aproximado de 48 horas. 500 gramos de capacidad. Gran resistencia a la humedad. Color transparente. Permite pintado.

Referencia/código: 19643925

PLA Smartfil Blanco



Figura 155: PLA Smartfil Blanco (Fuente: impresoras3D, s.f.)

Proveedor: Impresoras3D.com

Características: PLA Ácido Poliláctico o Poliláctido. Es un plástico biodegradable debido a su origen natural (maíz, patata o caña de azúcar). Totalmente estabilizado y con una variabilidad en diámetro de aproximadamente 0.03 mm. Diámetro 1.75mm en color blanco Ivory White. Temperatura de impresión 210°C

Referencia/código: 8434000004157

Pintura spray PINTYPLUS Tech imprimación para plásticos 400 ml



Figura 156: Spray de imprimación para plásticos (Fuente: Aerosol Pinturas, s.f.)

Proveedor: Aerosol Pinturas

Características: Para conseguir anclaje en superficies poco porosas donde la pintura necesita de una imprimación para rendir al máximo. Formato: 400ml. Rendimiento: 2 m². Secado total: 1h. Repintado a partir de 1h. Acabado mate

Referencia/código: 721

Pintura en spray base de agua PINTYPLUS Evolution 400 ml



Figura 157: Pintura en spray base de agua (Fuente: Aerosol Pinturas, s.f.)

Proveedor: Aerosol Pinturas

Características: Permite lograr un acabado liso y uniforme siendo respetuoso con el medio ambiente al ser en base agua. Spray de 400 ml, rendimiento 2 m², secado superficial en 15 minutos, secado total 1 hora, repintado en 15 min y resistencia térmica 90°C. La imprimación blanca es recomendable su aplicación en superficies porosas, para tapar el poro y gastar menos pintura. Es apta para pintar juguetes, tal y como certifican EN 71 – 3:2019 + A1:2021 “Seguridad de los juguetes” y ASTM F963 – 17 “Standard Consumer Safety Specification on Toy Safety”.

Referencia/código: 720

BARNIZ PINTYPLUS EVOLUTION WATER-BASED 400ML



Figura 158: Barniz mate para plásticos (Fuente: Aerosol Pinturas, s.f.)

Proveedor: Aerosol Pinturas

Características: Permite lograr un acabado liso, mate y uniforme siendo respetuoso con el medio ambiente al ser en base agua. Spray de 400 ml. Es recomendable aplicar una última capa de barniz al agua sobre la pintura para garantizar una mayor duración y resistencia de la superficie pintada a lo largo del tiempo.

Referencia/código: 886

3.1.2. Piezas suministradas

Tornillos rosca chapa de 3mm



Figura 159: Tornillos rosca chapa 3 mm (Fuente: Shoptronica, s.f.)

Proveedor: Shoptronica S.L. La Nucía, España, V.A.T./C.I.F. ESB-54446414
Inscrita en R.M. de Alicante H. A-118707, T. 3405, F. 141 34-672-691648

Características: Cabeza cónica amolada Philipsy. Acabado acero acabado brillante. Largo 12 mm

Referencia/código: Tornillos 12x6x3mm 0689593951182

Tornillo prisionero de acero



BSR-SUS

(Round Contact, Stainless Steel)

Figura 160: Elemento roscado de fijación (Fuente: Direct Industry, s.f.)

Proveedor: DTC Tecnología S.L. Usúrbil, España

Características: Tornillo prisionero de acero inoxidable de contacto redondo M5x0.8 L 8.6

Referencia/código: BSR-SUS

Junta tórica OR-170X4-NBR70



Figura 161: Junta tórica (Fuente: 123rodamiento, s.f.)

Proveedor: 123RODAMIENTO

Características: Junta Tórica OR-170X4-NBR70 Genérico, Diámetro interior 170 mm, Diámetro exterior 178 mm, Espesor 4 mm, material NBR

Referencia/código: OR-170X4-NBR70

**TRÅDFRI Kit regulación intensidad luminosa, inteligente regulac lumin
inalámbr/blanco cálido, E27**



Figura 162: Kit iluminación Tradfri (Fuente: IKEA, s.f.)

Proveedor: IKEA

Características: Bombilla E27 de intensidad regulable con una potencia nominal de 8.9 W, clase energética F y una temperatura de 2700 grados Kelvin

Referencia/código: LED1836G9

Kit portalámparas E27 para pantalla termoplástico con doble arandela B



Figura 163: Kit portalámparas E27 (Fuente: KOALA Components, s.f.)

Proveedor: KOALA Components. S.A.

Características: Un portalámparas de termoplástico E27 con doble arandela se usa para montar lámparas de pared, de mesa o de techo para pantalla. El material termoplástico es más ligero que la baquelita y tiene un acabado mate.

Referencia/código: CDPL27PBTF

Presacable aislador SDI/27



Figura 164: Presacable aislador (Fuente: KOALA Components, s.f.)

Proveedor: KOALA Components. S.A.

Características: Sirve para E27 y clase II con manguera plana. Uso de tubos M10x1 de 6,5-6,8mm. De color blanco, tiene una longitud de 24,5 mm y un diámetro de 26.5 mm.

Referencia/código: 023964

PRESA-CABLE MACHO BLANCO CON TUERCA 9001200-B+1300372



Figura 165: Presacable roscado blanco (Fuente: IBAÑEZ, s.f.)

Proveedor: IBAÑEZ

Características: Presacable blanco de plástico, útil embellecedor y sujeción.

Referencia/código: 9001200-B+1300372

CONEXIÓN ELÉCTRICA: Conexión eléctrica LIE/TES/275/120-80 TEXTIL blanco



Figura 166: Conexión eléctrica téxtil blanco (Fuente: KOALA Components, s.f.)

Proveedor: KOALA Components. S.A.

Características: Conexión eléctrica blanca de 2m de longitud. 120cm a clavija europea 80cm a extremo libre. Cable Manguera plana H03VVH2-F con recubrimiento textil.

Referencia/código: 040605

BUMPONS: 3M™ Bumpon SJ5306 Transparente, caja de 3000 unidades



Figura 167: Bumpon transparente (Fuente: 3M, s.f.)

Proveedor: 3M

Características: 3M™ Bumpon™ Topes Protectores Autoadhesivos SJ5306 son topes autoadhesivos diseñados para usarse como pies, amortiguadores y separadores. Su forma semiesférica le confiere unas excelentes propiedades de amortiguación de vibraciones y absorción de sonido. Transparente, 9.5 mm ancho x 3.8 mm alto.

Referencia/código: SJ5306

3.2. Condiciones técnicas de la fabricación y del montaje

3.2.1. Fabricación

En este apartado detallaremos los distintos procesos de fabricación necesarios para la obtención de la luminaria diseñada.

IMPRESIÓN 3D EN PLA (Capucha y Seguridad Cable)

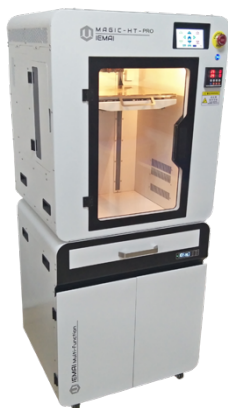


Figura 168: Impresora 3D industrial IEMAI 3D – MAGIC HT PRO (Fuente: Multistation, s.f.)

El proceso escogido para producir la capucha es el de la fabricación aditiva, también conocida como la impresión 3D. Este es un proceso en el que se genera la pieza añadiendo capas de material, en este caso PLA, correspondientes a las secciones transversales de la pieza. En el caso del PLA, la impresora funde la bobina del material y va expulsando este plástico por su boquilla.

PRENSADO DE VIDRIO (Pantalla)

Para fabricar la pantalla, sería posible mediante la técnica de prensado de vidrio. En esta técnica, los objetos resultantes pueden ser tanto macizos como huecos y surgen tras presionar el vidrio fundido entre dos moldes que definen su geometría. Para esto primero hay que fundir el vidrio sometiendo a temperaturas superiores a los 1300° y al final, la pieza resultante debe ser enfriada rápidamente.

MATEADO DEL VIDRIO AL ÁCIDO (Pantalla)

En la pantalla, para lograr el efecto translúcido, se le debe aplicar este tratamiento químico que al actuar en frío, no altera las propiedades físicas de la pieza ni su espesor. Este tratamiento químico incluye las siguientes fases: limpiado de la superficie de la pieza, el ataque del ácido a la superficie, otro lavado de la superficie y, finalmente, se seca la pieza.

TINTADO DE VIDRIO (Pantalla)

Para lograr el acabado bicolor deseado, se utilizará una tinta para vidrio de dos componentes. Antes de aplicarla a la pieza, esta tinta se debe mezclar con un endurecedor recomendado para que se fije bien al vidrio y el agente mate para que no tenga un acabado tan brillante. Entonces se aplica la tinta a la pieza por inmersión y después, se debe dejar secar y curar la pieza con la tinta aplicada. La tinta escogida seca completamente a temperatura ambiente al cabo de una semana, para acelerar el proceso, se puede aplicar calor a la pieza según las recomendaciones del fabricante.

PUNZONADO DE ACERO (Chapa)



Figura 169: Punzonadora automática Mtx plus flex series (Fuente: Direct Industry, s.f.)

Este proceso industrial permite el corte de figuras simples en láminas, en nuestro caso de acero, mediante punzones, una matriz y fuerza mecánica. Los punzones copian su forma en la lámina de acero mediante su impacto en la chapa. Primero deforman la lámina, luego la fracturan y por último expulsan la pieza cortada.

TORNEADO DE MADERA (Base)



Figura 170: Máquina de torneado CNC para madera (Fuente: Blue Elephant, s.f.)

El torneado de madera es un proceso industrial que permite obtener piezas de revolución mediante el arranque de material que se convierte en virutas. La pieza se sujeta al plato de garras del cabezal y rota sobre sí misma muy rápidamente, entonces las distintas herramientas van realizando las operaciones, primero de desbaste y luego de acabado.

FRESADO DE MADERA (Base)



Figura 171: Fresadora CNC 3 ejes FBI/2C2T/3X1 cnc (Fuente: Direct Industry, s.f.)

El fresado de madera es un proceso industrial que permite obtener y modificar la geometría de piezas mediante el arranque de material que se convierte en virutas. La pieza se sujeta a la mesa de trabajo y entonces las distintas herramientas van realizando las operaciones y cortan, desbastan o perforan la pieza. Esta técnica permite obtener superficies planas, curva, ranuras y cajeras.

TALADRADO DE MADERA (Base)



Figura 172: Taladro eléctrico reversible (Fuente: Amazon, s.f.)

El taladrado es un proceso de mecanización muy común que consiste en realizar un corte en el material mediante el giro de una broca que arranca virutas del material y realiza un orificio en el material. Esta operación se suele realizar con un taladro cuyos componentes principales son el mango, el motor y el interruptor. La mayoría de estas herramientas incluye una función a la reversa para poder atornillar y desatornillar.

ENCOLADO DE MADERA (Base)

El encolado es la técnica a utilizar para pegar distintas partes de madera entre sí. Consiste en aplicar cola a ambas superficies, unir las y aplicar presión hasta que la cola endurezca. Antes de aplicar el adhesivo se deben preparar las piezas lijándolas, puesto que las superficies a encolar deben ser plana y lisas. También se deben limpiar y comprobar que ambas piezas ajusten bien, puesto que con la cola no se pueden rellenar huecos bien. Las colas tardan en secar completamente, por lo que para lograr un resultado de calidad es aconsejable fijar los elementos a unir con mordazas, sargentos o bandas para lograr una presión constante a lo largo del tiempo de secado. Un detalle importante es que la cola rezuma al unir las piezas, por lo que es aconsejable utilizar cinta de carroceros para proteger los extremos de las piezas y que así no se manchen. En el caso de la luminaria diseñada, se encolarían los cilindros a los extremos de la base de madera preparada para ello.

LIJADO (Capucha, Seguridad Cable, Base)



Figura 173: Ejemplo de papel de lija (Fuente: demaquinasyherramientas.com, s.f.)

El lijado es uno de los pasos más importantes para producir productos de madera y plástico de alta calidad. El lijado es un proceso de corte abrasivo en el que el material se elimina mediante un filo de corte inusual cuyo objetivo es conseguir la mejor calidad superficial posible. Según la geometría de la pieza a lijar y el volumen de producción, se puede optar por un lijado manual o automático, realizado por maquinaria pesada.

PINTADO/BARNIZADO (Capucha, Seguridad Cable, Chapa, Base)



Figura 174: Pistola eléctrica para barnizar pintar (Fuente: Poolaria, s.f.)

El barnizado es el proceso de aplicación de barniz en la superficie de la madera, pintura u otra materia para preservarlas de agentes atmosféricos o darles lustre. Se siguen las siguientes etapas: lijado, pintado/barnizado y secado. En la industria, se emplean tanto maquinaria pesada como pistolas de pintura pulverizadora. Si los volúmenes de producción son grandes, se utilizan barnizadoras industriales, que según la morfología de la pieza a barnizar, será de unas características u otras. Las pistolas de barnizado utiliza un chorro de aire comprimido que aspira el barniz del depósito y lo proyecta sobre el objeto en forma de un velo muy fino y uniforme que se seca rápidamente. En el caso de nuestra luminaria, antes de barnizar habría que aplicar el producto para sellar los poros de la madera, con una pistola de este tipo también. También se puede hacer mediante el uso de sprays.

3.2.2. Montaje

Para finalizar, en este apartado de montaje se describirá el proceso de montaje del producto realizado por un operario. Como esta luminaria la acabará de montar el usuario, lo que se detalla a continuación es la preparación del kit de montaje. En los anexos se pueden encontrar las instrucciones de montaje de la luminaria que deberá seguir el cliente para montarla.

Fase 1- Piezas a usar: *Conexión eléctrica, pieza diseñada Seguridad del cable, pieza diseñada Chapa, Presa-cable macho blanco con tuerca A, Kit Portalámparas E27, Presa-cable aislador SDI/27 B*

El operario debe montar el bloque eléctrico de la luminaria, que comprende la conexión eléctrica (enchufe, cable e interruptor), los *presacables* y sistemas de seguridad y, por último, el portalámparas.

Subfase 1.1- Piezas a usar: *Conexión eléctrica, pieza diseñada Seguridad del cable y Presa-cable macho blanco con tuerca A*

Primero, se debe pasar el cable por el ocho de la pieza de chapa diseñada llamada *Seguridad del cable* y el *presa-cable macho blanco con tuerca A*. Para pasar el *presacable macho blanco con tuerca A*, hay que hacerlo por partes. Primero se desenroscan las dos partes del componente, la exterior con forma de cono se pasa por el cable, y luego la interior.

Subfase 1.2- Piezas a usar: *Casquillo (Kit Portalámparas E27), Conexión eléctrica, Presa-cable macho blanco con tuerca A*

Seguidamente, se debe desenroscar el casquillo del portalámparas y quedarse de momento, con la parte inferior. Se debe pasar el extremo abierto del cable por el agujero inferior del casquillo y enroscar el casquillo a la parte interior del *presacable macho blanco con tuerca A*. La posición en la que se debe quedar el casquillo es con la curvatura hacia el enchufe del cable y la parte abierta hacia el extremo abierto del cable, de donde salen dos cables eléctricos, uno azul y otro color tierra.

Subfase 1.3- Piezas a usar: *Casquillo (Kit Portalámparas E27), Conexión eléctrica, Presa-cable aislador SDI/27 B*

El siguiente paso es colocar el *presa-cable aislador SDI/27 B*. Para ello se debe pasar el cable por el agujero central del *presa-cable aislador SDI/27 B* que debe quedar posicionado con el tubo largo mirando hacia la parte inferior (hacia el casquillo enroscado con el anterior *presacable A*) y la parte con dos protuberancias hacia arriba. A continuación, se debe ajustar el pequeño tornillo del casquillo y presionar el *presa-cable aislador SDI/27 B* hacia debajo de forma que quede fijo en el casquillo.

Subfase 1.4- Piezas a usar: *Pastilla de conexión rápida (Kit Portalámparas E27), Conexión eléctrica, Presa-cable aislador SDI/27 B*

Posteriormente, se debe conectar el cable a la pastilla de conexión rápida que se luego colocará en el interior del casquillo. Para ello, se deben insertar los cables eléctricos en los bornes y apretar los tornillos sin llegar a forzarlos para dejar cada cable fijo. Al ser una luminaria CE daría igual que cable vaya en cada borne, lo importante es que la cara de la pastilla de conexión en que se encuentran los tornillos quede hacia la parte inferior y mirando hacia el casquillo y no hacia donde vaya la bombilla; es entonces cuando la pastilla de conexión rápida se debe introducir y encajar en la parte inferior del casquillo.

Subfase 1.5- Piezas a usar: *Casquillo y arandelas (Kit Portalámparas E27), Conexión eléctrica, Chapa*

Por último, a este conjunto ya montado se le debe enroscar la parte superior del casquillo, quedando la parte con la rosca interior (donde enroscará el cliente la bombilla) hacia arriba. A continuación, se enroscan ambas partes hasta que se note que se bloquea. Lo siguiente sería introducir la primera arandela roscada en el casquillo completo, la pieza diseñada llamada *chapa* y la segunda arandela para dejar fija la *chapa* al casquillo.

Fase 2- Piezas a usar: *Tornillos rosca chapa 3mm, tornillos prisioneros, bumpons adhesivos, pieza diseñada Base, Junta tórica, pieza diseñada Capucha, pieza diseñada Pantalla, kit bombilla E27, bloque eléctrico ya montado*

Posteriormente, para completar el kit de montaje, el operario introduciría los 5 tornillos y los 2 tornillos prisioneros en una bolsita con cierre hermético, en otra bolsita introduciría los 4 *bumpons* adhesivos. Lo siguiente sería coger una base de madera e introducir en la ranura preparada para ello la junta tórica. El operario entonces cogería una capucha, una pantalla, un kit de bombilla E27, la base de madera con la junta tórica, el bloque eléctrico ya montado y lo embalaría todo, añadiendo en el paquete las instrucciones de montaje y toda la documentación y etiquetado necesario.

4. Pruebas y ajustes finales o de servicio

En este último apartado quedan indicadas aquellas pruebas y ensayos necesarios para comprobar que la luminaria diseñada funciona correctamente.

UNE 11019-6:1990	Métodos de ensayo en los acabados de muebles de madera. Resistencia superficial al daño mecánico.
UNE-CEN/TR 14734:2008 IN	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Determinación de la impregnabilidad de las especies de madera por productos protectores. Método de laboratorio.
UNE-CEN/TS 15119-2:2012 (RATIFICADA)	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Determinación de las emisiones al medio ambiente de la madera tratada con productos protectores. Parte 2: Artículos de madera expuestos en clases de uso 4 y 5 (en contacto con el suelo, con agua dulce o con agua de mar). Método de laboratorio. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2015.)
UNE 48262:1994 EX	Pinturas y barnices de mobiliario y prefabricados de madera. Método de ensayo para la determinación de la resistencia superficial a la raspadura.
UNE-EN 14072:2004	Vidrio en mueble. Métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 20274:2018	Esmaltes vítreos y de porcelana. Preparación de las muestras y determinación del coeficiente de expansión térmica. (ISO 20274:2017)
UNE-EN 15771:2011	Esmaltes vítreos y de porcelana. Determinación de la dureza al rayado de la superficie según la escala de Mohs.
UNE EN 60598-1	Luminarias. Requisitos generales y ensayos
UNE-EN 62722-1:2016	Prestaciones de las luminarias. Parte 1: Requisitos generales
CIE S025/E:2015	Método de ensayo para lámparas LED, luminarias y módulos LED.

A parte de los ensayos ya mencionados, para su comercialización, de acuerdo con el documento *Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de*

iluminación interior publicado en mayo de 2015 por el Comité Español de Iluminación, a petición del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), que queda adjunto en los anexos, también son necesarios los siguientes:

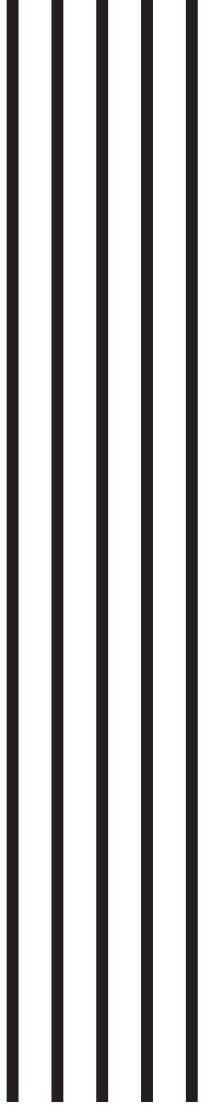
Marcado CE: Declaración de conformidad y Expediente Técnico, tanto de la luminaria como de sus componentes.

Ensayo fotométrico de la luminaria: Mide el flujo luminoso total emitido por la luminaria y debe incluir la matriz de intensidades luminosas, el diagrama polar e isolux y la curva del coeficiente de utilización.

Ensayo de medidas eléctricas, que debe incluir los siguientes valores: Tensión, corriente de alimentación y potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.

Ensayo de temperatura máxima asignada (T_c) de los componentes

En este documento también se añade que todos los certificados y ensayos tendrán que haber sido emitidos de manera preferente por una entidad acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación)(o su equivalente internacional) o por el laboratorio del fabricante o uno externo que esté acreditado correctamente. Además, también se debe tener en cuenta los ensayos que quedan reflejados en las fichas técnicas tanto de los materiales como los componentes comprados.



Presupuesto

ÍNDICE PRESUPUESTO

1. Introducción	161
2. Piezas comerciales	162
3. Piezas diseñadas	167
3.1. Capucha	167
3.2. Pantalla	168
3.3. Chapa	169
3.4. Base	170
3.5. Cilindros de la base	171
3.6. Seguridad del cable	172
4. Resumen del presupuesto	173

1. Introducción

En este informe se realizará el presupuesto del proceso de fabricación de la luminaria de sobremesa diseñada. Para ello, se obtendrá en primer lugar el coste de los materiales. Además, habrá que añadir el gasto de los diferentes productos subcontratados necesarios para realizar el producto al completo. Para cada material hemos seleccionado el método de fabricación correspondiente y con esto hemos calculado el coste del producto para una tirada de 50.

En segundo lugar, se atenderá a la mano de obra y el tipo de trabajador al que se paga en función de su ocupación en el proceso de trabajo.

El sumatorio de todos los costes finales de cada pieza nos proporcionará un valor final, que se corresponde con el coste de fabricación final de la luminaria.

2. Piezas comerciales

2.1. Tornillos rosca chapa de 3mm

COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	Subtotal 1: 0€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Tornillos rosca chapa de 3mm	
Precio: 9,275€	
Tipo de suministro: Caja de 250 uds	
Distribuidor: https://www.shoptronica.com/	
Cantidad: 5 unidades	
Porcentaje utilizado: 2%	
Precio unitario: 0,0371 €	
	Subtotal 2: 0,1855€
	Total Parcial: 0,1855€
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	Subtotal 1: 0€
OPERACIONES SUBCONTARTADAS	Subtotal 2: 0€
COSTE DE FABRICACIÓN: 0,1855€	

2.2. Tornillo prisionero de acero

COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	Subtotal 1: 0€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Imao BSR Round Contact	
Precio: 15,35€	
Tipo de suministro: Caja de 100 uds	
Distribuidor: DTC TECNOLOGIA S.L. https://www.directindustry.es/prod/imao-corporation/product-182419-2356981.html	
Cantidad: 2 unidades	
Porcentaje utilizado: 2%	
Precio unitario: 0,1535 €	
	Subtotal 2: 0,307€
	Total Parcial: 0,307€
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	Subtotal 1: 0€
OPERACIONES SUBCONTARTADAS	Subtotal 2: 0€
COSTE DE FABRICACIÓN: 0,307€	

2.3. Junta tórica OR-170X4-NBR70

COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	Subtotal 1: 0€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Junta tórica OR-170X4-NBR70	
Precio: 149€	
Tipo de suministro: Caja de 50 uds	
Distribuidor: https://www.123rodamiento.es/	
Cantidad: 1 unidades	
Porcentaje utilizado: 2%	
Precio unitario: 2,98 €	
	Subtotal 2: 2,98€
	Total Parcial: 2,98€
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	Subtotal 1: 0€
OPERACIONES SUBCONTARTADAS	Subtotal 2: 0€
COSTE DE FABRICACIÓN: 2,98€	

2.4. Kit portalámparas E27 para pantalla termoplástico con doble arandela B

COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	Subtotal 1: 0€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Kit portalámparas E27 para pantalla termoplástico con doble arandela B	
Precio: 54€	
Tipo de suministro: 5 lotes de 10 uds/lote	
Distribuidor: https://www.koalacomponents.com	
Cantidad: 1 unidades	
Porcentaje utilizado: 2%	
Precio unitario: 1,08 €	
	Subtotal 2: 1,08€
	Total Parcial: 1,08€
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	Subtotal 1: 0€
OPERACIONES SUBCONTARTADAS	Subtotal 2: 0€
COSTE DE FABRICACIÓN: 1,08€	

2.5. Presa-cable aislador SDI/27

COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	Subtotal 1: 0€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Presa-cable aislador SDI/27	
Precio: 25,08€	
Tipo de suministro: Lote de 100	
Distribuidor: https://www.koalacomponents.com	
Cantidad: 1 unidades	
Porcentaje utilizado: 1%	
Precio unitario: 0,2508€	
	Subtotal 2: 0,2508€
	Total Parcial: 0,2508€
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	Subtotal 1: 0€
OPERACIONES SUBCONTARTADAS	Subtotal 2: 0€
COSTE DE FABRICACIÓN: 0,2508€	

2.6. PRESA-CABLE MACHO BLANCO CON TUERCA 9001200-B+1300372

COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	Subtotal 1: 0€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
PRESA-CABLE MACHO BLANCO CON TUERCA 9001200-B+1300372	
Precio: 33€	
Tipo de suministro: Lote de 50	
Distribuidor: https://ibañez.net	
Cantidad: 1 unidades	
Porcentaje utilizado: 23%	
Precio unitario: 0,66€	
	Subtotal 2: 0,66€
	Total Parcial: 0,66€
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	Subtotal 1: 0€
OPERACIONES SUBCONTARTADAS	Subtotal 2: 0€
COSTE DE FABRICACIÓN: 0,66€	

2.7. Conexión eléctrica LIE/TES/275/120-80 TEXTIL blanco

COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	Subtotal 1: 0€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Conexión eléctrica LIE/TES/275/120-80 TEXTIL blanco	
Precio: 276,5€	
Tipo de suministro: 5 lotes de 10	
Distribuidor: https://www.koalacomponents.com	
Cantidad: 1 unidades	
Porcentaje utilizado: 2%	
Precio unitario: 5,53€	
	Subtotal 2: 5,53€
	Total Parcial: 5,53€
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	Subtotal 1: 0€
OPERACIONES SUBCONTARTADAS	Subtotal 2: 0€
COSTE DE FABRICACIÓN: 5,53€	

2.8. Bumpon SJ5306 Transparente

COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	Subtotal 1: 0€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
Bumpon SJ5306 Transparente	
Precio: 30,15€	
Tipo de suministro: Lote de 288 uds	
Distribuidor: https://www.koalacomponents.com	
Cantidad: 4 unidades	
Porcentaje utilizado: 1,38%	
Precio unitario: 0,11€	
	Subtotal 2: 0,44€
	Total Parcial: 0,44€
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	Subtotal 1: 0€
OPERACIONES SUBCONTARTADAS	Subtotal 2: 0€
COSTE DE FABRICACIÓN: 0,44€	

2.9. TRÅDFRI Kit regulación intensidad luminosa, E27

COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	Subtotal 1: 0€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	
BOMBILLA E27: TRÅDFRI Kit regulación intensidad luminosa, inteligente regulac lumin inalámbr/blanco cálido, E27	
Precio: 550€	
Tipo de suministro: Lote de 50 uds	
Distribuidor: https://www.koalacomponents.com	
Cantidad: 1 unidades	
Porcentaje utilizado: 2%	
Precio unitario: 91€	
	Subtotal 2: 19€
	Total Parcial: 19€
COSTE DE LA MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	Subtotal 1: 0€
OPERACIONES SUBCONTARTADAS	Subtotal 2: 0€
COSTE DE FABRICACIÓN: 19€	

3. Piezas diseñadas

3.1. Capucha

COSTE DE MATERIALES				
MATERIA PRIMA				
Material		Precio		Cantidad
PLA Smartfil Blanco 1.75mm/1Kg		23,55€/kg		0,0007944 kg
				Subtotal 1: 0,019€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS				
Productos		Precio		Cantidad
Pintura spray PINTYPLUS Tech imprimación para plásticos 400 ml		3,87€/m ²		0,1671 m ²
Pintura en spray base de agua PINTYPLUS Evolution 400 ml		3,87€/m ²		0,1671 m ²
Barniz PINTYPLUS evolution water-based 400ml		3,87€/m ²		0,1671 m ²
				Subtotal 2: 1,94€
				Total Parcial 1: 1,959€
COSTE DE LA MANO DE OBRA				
MANO DE OBRA DIRECTA				
Proceso	Tipo de operario	Tiempo mecanizado	Tasa horaria (€/hora)	Total
Impresión 3D (Preparación+ Postproducción)	Técnico+ Coste Impresión	10 horas	2,825	28,25€
Imprimación	Segunda	0,16 horas	13	2,08€
Pintado	Segunda	0,16 horas	13	2,08€
Barnizado	Segunda	0,16 horas	13	2,08€
				Subtotal 1: 34,49€
OPERACIONES SUBCONTRATADAS				
				Subtotal 2: 0€
				Total Parcial 2: 34,49€
COSTE DE FABRICACIÓN: 36,45€				

3.2. Pantalla

COSTE DE MATERIALES				
MATERIA PRIMA				
Material	Precio	Cantidad		
Suministro de la pieza de vidrio prensada en bruto	1,3€/ud	1		
			Subtotal 1: 1,3€	
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS				
Productos	Precio/ud	Cantidad		
Tinta ZK Am Transp 117	15,91€	1		
Tinta ZK Endurecedor	1,98€	1		
Tinta ZK Agente mate	6,37€	1		
			Subtotal 2: 24,26€	
			Total Parcial 1: 25,56€	
COSTE DE LA MANO DE OBRA				
MANO DE OBRA DIRECTA				
Proceso	Tipo de operario	Tiempo mecanizado	Tasa horaria (€/hora)	Total
Mateado al ácido	Segunda	0,1 horas	13	1,3€
Pintado	Segunda	0,1 horas	13	1,3€
				Subtotal 1: 2,6€
OPERACIONES SUBCONTRATADAS				
				Subtotal 2: 0€
				Total Parcial 2: 2,6€
COSTE DE FABRICACIÓN: 28,16€				

3.3. Chapa

COSTE DE MATERIALES				
MATERIA PRIMA				
Material		Precio		Cantidad
Chapa Acero Inox. 304 de 2 mm espesor		6,71€		1 chapa de 120 mm x 120 mm
				Subtotal 1: 6,71€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS				
Productos		Precio		Cantidad
ESMALTE AL AGUA		1,19€/l		0,0056 l
ANTIOXIDANTE 15l				
				Subtotal 2: 0,0067€
				Total Parcial 1: 6,72€
COSTE DE LA MANO DE OBRA				
MANO DE OBRA DIRECTA				
Proceso	Tipo de operario	Tiempo mecanizado	Tasa horaria (€/hora)	Total
Troquelado	Primera	0,0167 horas	30	0,5€
Pintado	Segunda	0,0835 horas	13	1,08€
				Subtotal 1: 1,58€
OPERACIONES SUBCONTRATADAS				
				Subtotal 2: 0€
				Total Parcial 2: 1,58€
COSTE DE FABRICACIÓN: 8,3€				

3.4. Base

COSTE DE MATERIALES				
MATERIA PRIMA				
Material	Precio		Cantidad	
Bloque madera paulownia 250 x 250 x 700 mm para 3 ud	11,6€		1	
				Subtotal 1: 11,6€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS				
Productos	Precio		Cantidad	
Cola para madera CEYS Profesional 500 gr (para la tirada)	0,092€		1	
Tapaporos al agua PROMADE 750ml	0,012€		0,56 ml	
Barniz al agua ecológico decoración mate 750ml	0,013€		0,56 ml	
				Subtotal 2: 0,116€
				Total Parcial 1: 11,72€
COSTE DE LA MANO DE OBRA				
MANO DE OBRA DIRECTA				
Proceso	Tipo de operario	Tiempo mecanizado	Tasa horaria (€/hora)	Total
Torneado	Segunda	0,16 horas	13	2,08€
Fresado	Segunda	0,16 horas	13	2,08€
Taladrado	Segunda	0,08 horas	13	1,04€
Lijado	Segunda	0,5 horas	13	6,5€
Encolado	Segunda	0,0167 horas	13	0,22€
Aplicación tapaporos	Segunda	0,08 horas	13	1,04€
Barnizado	Segunda	0,08 horas	13	1,04€
				Subtotal 1: 12,96€
OPERACIONES SUBCONTRATADAS				
				Subtotal 2: 0€
				Total Parcial 2: 12,96€
COSTE DE FABRICACIÓN: 24,68€				

3.5. Cilindro

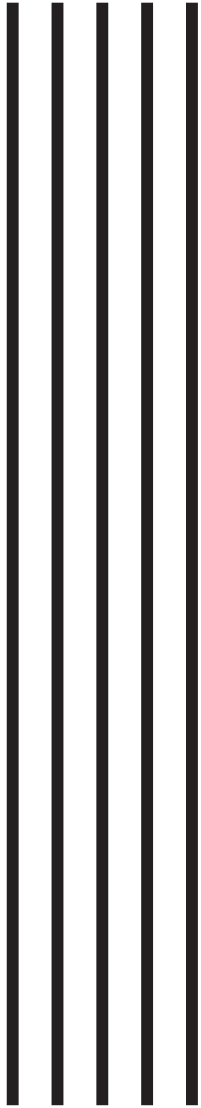
COSTE DE MATERIALES				
MATERIA PRIMA				
Material	Precio		Cantidad	
Bloque madera paulownia 38 x 38 x 305 mm	1,77€/ud		1	
				Subtotal 1: 1,77€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS				
Productos	Precio		Cantidad	
Cola para madera CEYS Profesional 500 gr (para la tirada)	0,092€		1	
Tapaporos al agua PROMADE 750ml	0,01€		0,1 ml	
Barniz al agua ecológico decoración mate	0,01€		0,1 ml	
				Subtotal 2: 0,112€
				Total Parcial 1: 1,88€
COSTE DE LA MANO DE OBRA				
MANO DE OBRA DIRECTA				
Proceso	Tipo de operario	Tiempo mecanizado	Tasa horaria (€/hora)	Total
Torneado	Segunda	0,0167 horas	13	0,22€
Lijado	Segunda	0,0167 horas	13	0,22€
Encolado	Segunda	0,0167 horas	13	0,22€
Aplicación tapaporos	Segunda	0,0167 horas	13	0,22€
Barnizado	Segunda	0,0167 horas	13	0,22€
				Subtotal 1: 1,1€
OPERACIONES SUBCONTRATADAS				
				Subtotal 2: 0€
				Total Parcial 2: 1,1€
COSTE DE FABRICACIÓN: 2,98€				

3.6. Seguridad cable

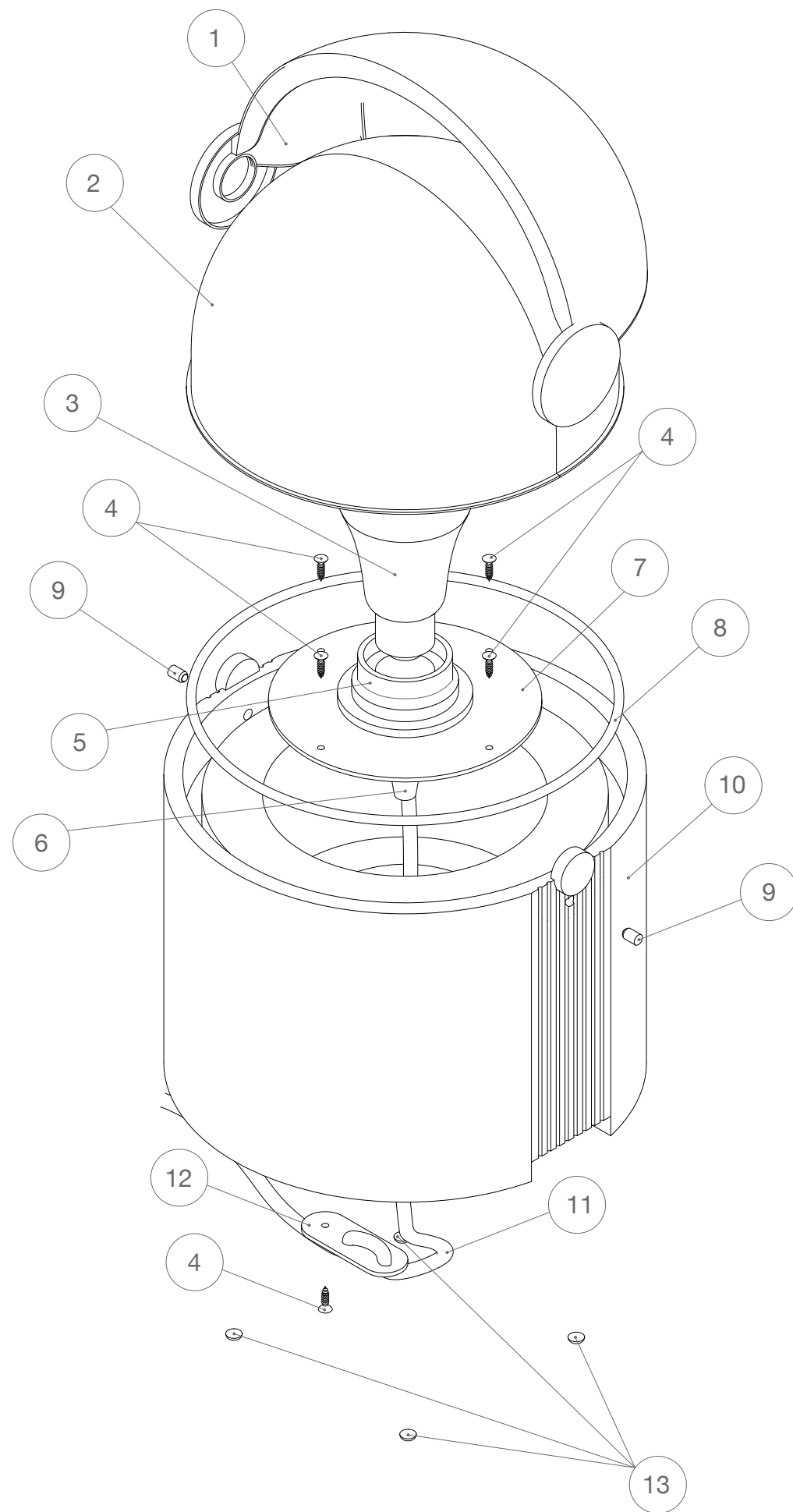
COSTE DE MATERIALES				
MATERIA PRIMA				
Material		Precio		Cantidad
PLA Smartfil Blanco 1.75mm/1Kg		23,55€/kg		0,002356 kg
				Subtotal 1: 0,055€
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS				
Productos		Precio		Cantidad
Pintura spray PINTYPLUS Tech imprimación para plásticos 400 ml		3,87€/m ²		0,0022 m ²
Pintura en spray base de agua PINTYPLUS Evolution 400 ml		3,87€/m ²		0,0022 m ²
Barniz PINTYPLUS evolution water-based 400ml		3,87€/m ²		0,0022 m ²
				Subtotal 2: 0,025€
				Total Parcial 1: 0,08€
COSTE DE LA MANO DE OBRA				
MANO DE OBRA DIRECTA				
Proceso	Tipo de operario	Tiempo mecanizado	Tasa horaria (€/hora)	Total
Impresión 3D (Preparación+ Postproducción)	Técnico+ Coste Impresión	0,5 horas	2,825	1,41€
Imprimación	Segunda	0,016 horas	13	0,21€
Pintado	Segunda	0,016 horas	13	0,21€
Barnizado	Segunda	0,016 horas	13	0,21€
				Subtotal 1: 2,04€
OPERACIONES SUBCONTRATADAS				
				Subtotal 2: 0€
				Total Parcial 2: 2,04€
COSTE DE FABRICACIÓN: 2,12€				

4. Resumen del presupuesto

Denominación	C. Materiales	C. Mano de obra	Ud	C. Total
Tornillos rosca chapa	0,03 €	0	5	0,15 €
Tornillo prisionero	0,15 €	0	2	0,30 €
Junta Tórica	2,98 €	0	1	2,98 €
Kit Portalámparas	1,08 €	0	1	1,08 €
Presa cable aislador	0,25 €	0	1	0,25 €
Presa Cable Macho Blanco	0,66 €	0	1	0,66 €
Conexión Electrica	5,53 €	0	1	5,53 €
Bumpon	0,11 €	0	4	0,44 €
Tradfri	19,00 €	0	1	19,00 €
Capucha	1,96 €	34,49 €	1	36,45 €
Pantalla	25,56 €	2,60 €	1	28,16 €
Chapa	6,72 €	1,58 €	1	8,30 €
Base	11,72 €	12,96 €	1	24,68 €
Cilindro	1,88 €	1,10 €	2	5,96 €
Seguridad Cable	0,08 €	2,04 €	1	2,12 €
Coste Total	69,71 €	54,77 €	24	136,06 €



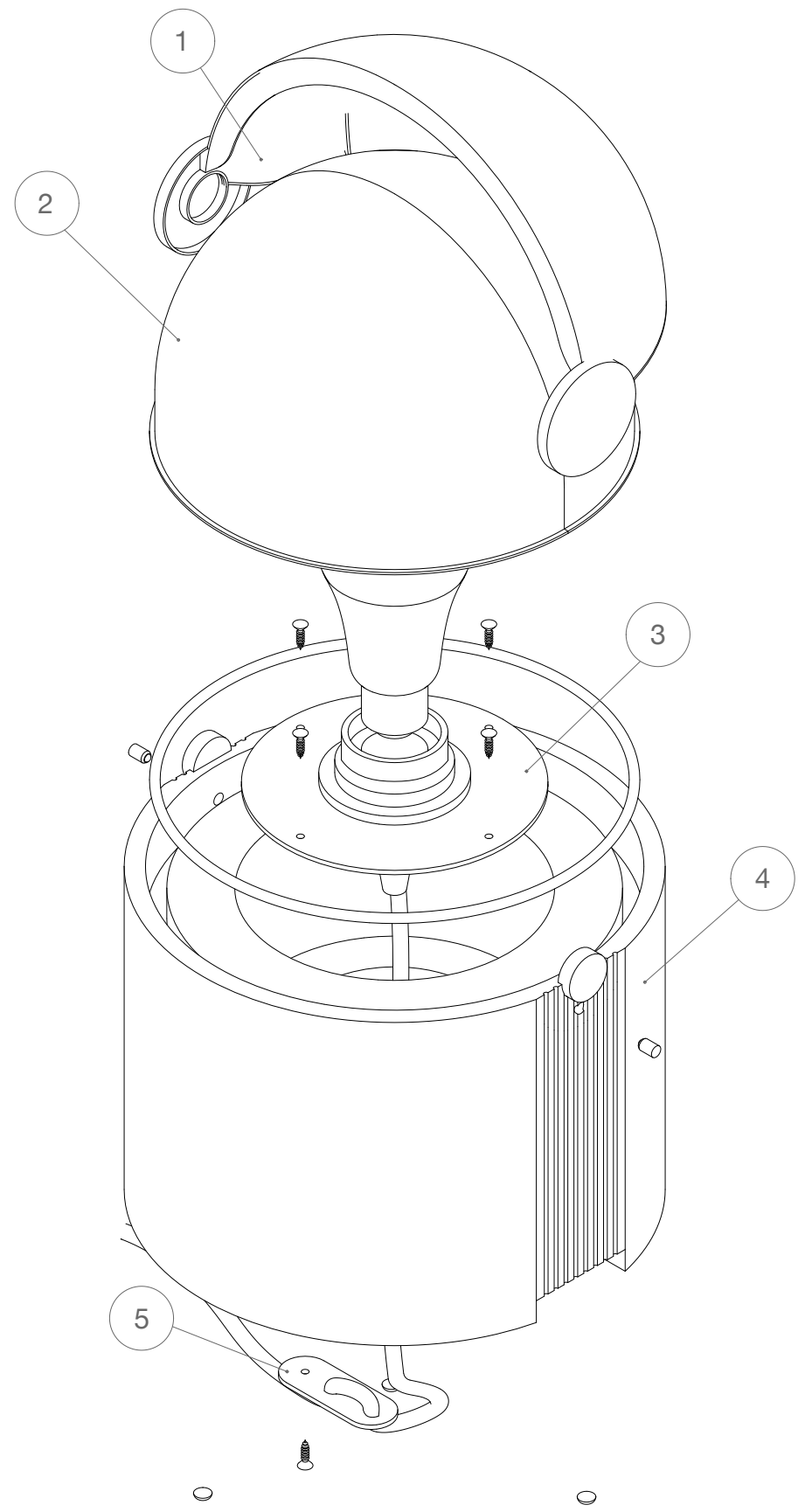
Planimetría



N.º PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CANTIDAD
1	CAPUCHA	PLA	1
2	PANTALLA	Vidrio pintado	1
3	BOMBILLA E27	Múltiple	1
4	TORNILLOS	Acero	5
5	PORTALÁMPARAS E27	Termoplástico blanco	1
6	PRESACABLE	Termoplástico blanco	1
7	CHAPA	Chapa acero 2mm	1
8	JUNTA TÓRICA	Silicona	1
9	TOPES ROSCADOS	Acero	2
10	CONJUNTO BASE	Madera de paulownia	1
11	CONEXIÓN ELÉCTRICA	Múltiple	1
12	SEGURIDAD CABLE	PLA	1
13	BUMPS	Plástico transparente	4

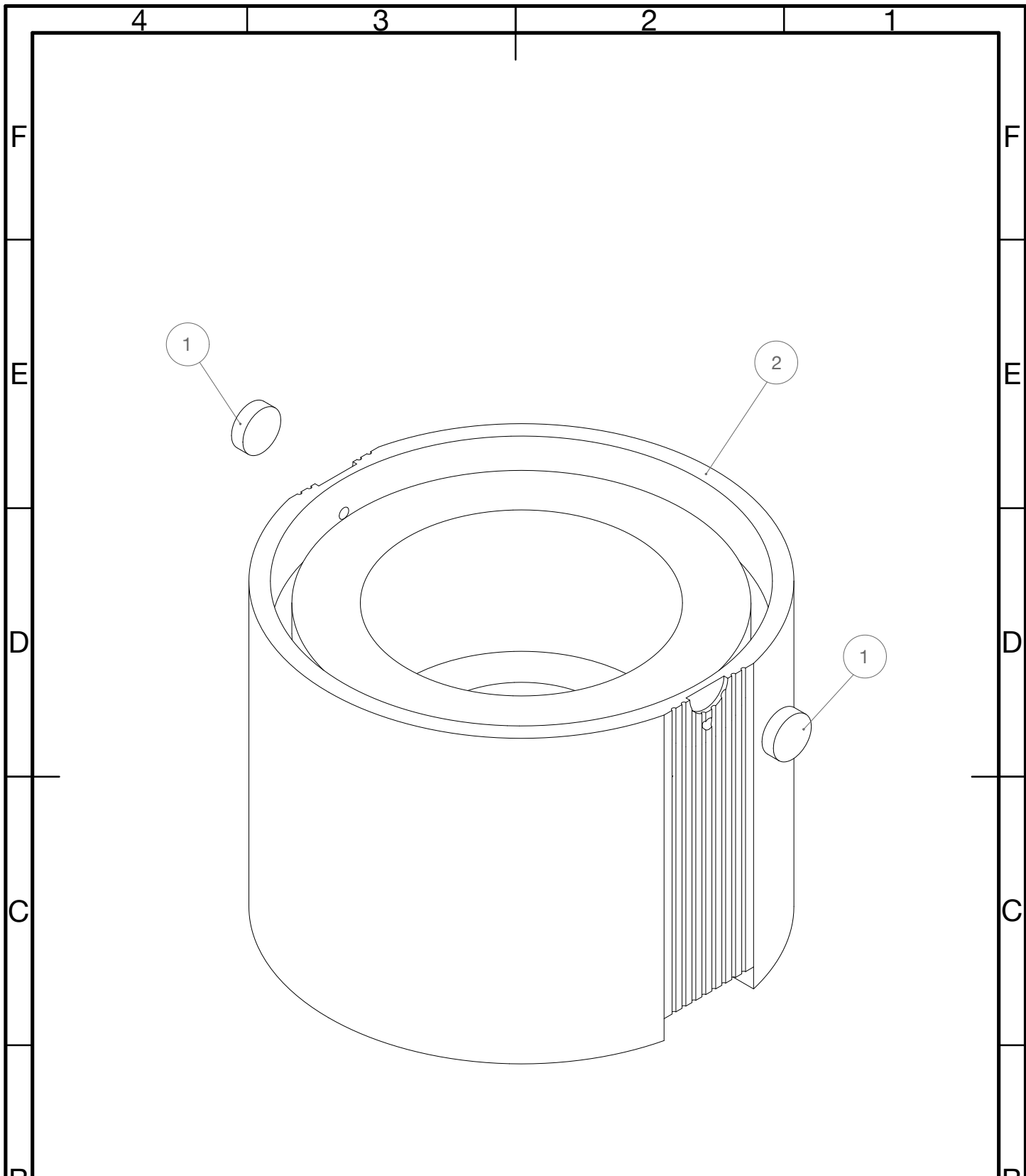
TÍTULO: Explosionado General			Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	
CONJUNTO: GENERAL	MATERIAL: MÚLTIPLE	Universitat Politècnica de València (UPV) Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño		
PROYECCIÓN 	ESCALA -	FORMATO A3	DISEÑADO POR: A Guillén	Jun 2022
PLANO DE CONJUNTO	Cotas en mm	HOJA 1 DE 1	DIBUJADO POR: A Guillén	Sept 2022
			REVISADO POR: J.M. Abarca	Nov 2022





N.º PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CANTIDAD
1	CAPUCHA	PLA	1
2	PANTALLA	Vidrio pintado	1
3	CHAPA	Acero	1
4	CONJUNTO BASE	Madera de paulownia	1
5	SEGURIDAD CABLE	PLA	1

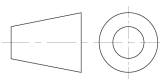
TÍTULO: Explosionado P Diseñadas		Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	
CONJUNTO: GENERAL	MATERIAL: MÚLTIPLE	Universitat Politècnica de València (UPV) Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño	
PROYECCIÓN 	ESCALA -	FORMATO A3	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño
PLANO DE CONJUNTO	Cotas en mm	HOJA 1 DE 1	
		DISEÑADO POR: A Guillén	Jun 2022
		DIBUJADO POR: A Guillén	Sept 2022
		REVISADO POR: J.M. Abarca	Nov 2022



N.º PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CANTIDAD
1	CILINDRO BASE	Madera de paulownia	2
2	BASE	Madera de paulownia	1

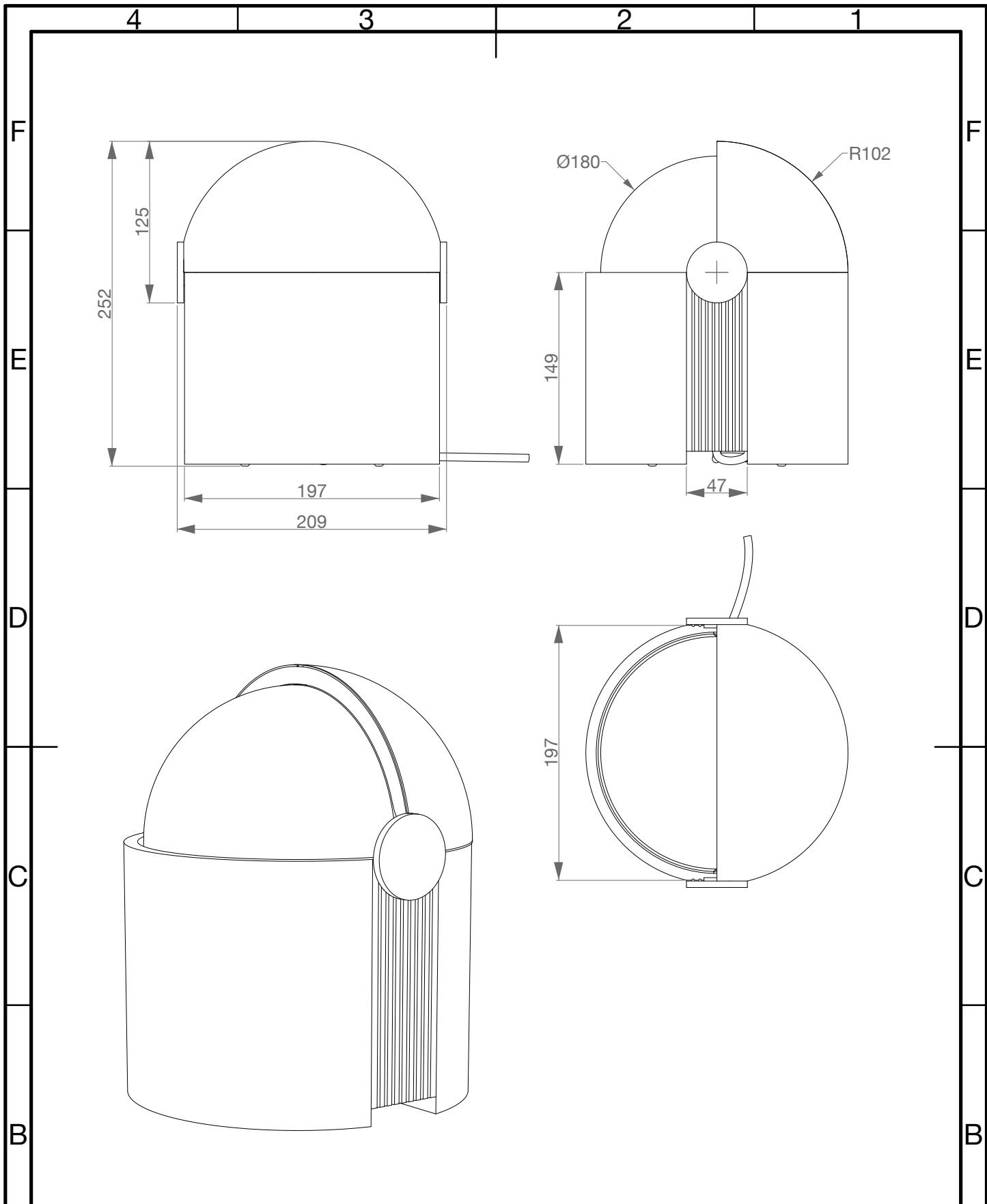
TÍTULO:
Explosionado Base

Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de
Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

CONJUNTO: GENERAL	MATERIAL: MÚLTIPLE
PROYECCIÓN 	ESCALA 1:2
VISTA EXPLOSIONADA	FORMATO A4
Cotas en mm	HOJA 1 DE 1

Universitat Politècnica de València (UPV) Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño	
DISEÑADO POR: A Guillén	Jun 2022
DIBUJADO POR: A Guillén	Sept 2022
REVISADO POR: J.M. Abarca	Nov 2022



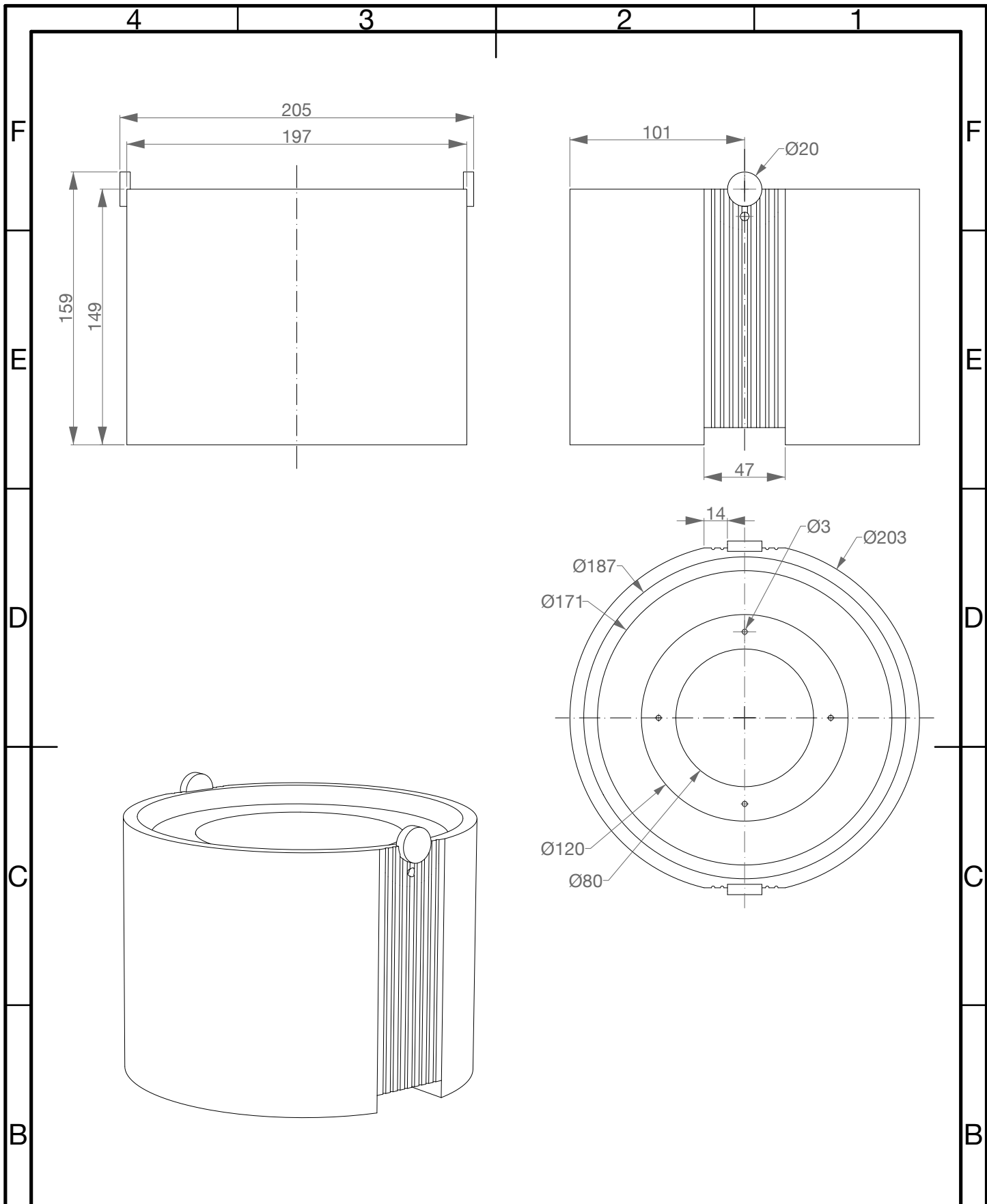


Tolerancia: ISO 2768-m Longitudes / \varnothing	0,5 hasta 3 $\pm 0,1$	más de 3 hasta 6 $\pm 0,1$	más de 6 hasta 30 $\pm 0,2$	más de 30 hasta 120 $\pm 0,3$	más de 120 hasta 400 $\pm 0,5$	más de 400 hasta 1000 $\pm 0,8$	más de 1000 hasta 2000 $\pm 1,2$	más de 2000 hasta 4000 ± 2
--	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	--	--------------------------------------

TÍTULO: Luminaria completa	Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
--------------------------------------	--



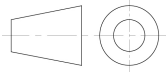
CONJUNTO: GENERAL	MATERIAL: MÚLTIPLE	Universitat Politècnica de València (UPV) Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño	
PROYECCIÓN 	ESCALA 1:4	FORMATO A4	DISEÑADO POR: A Guillén Jun 2022
PLANO DE CONJUNTO	Cotas en mm	HOJA 1 DE 1	DIBUJADO POR: A Guillén Sept 2022
			REVISADO POR: J.M. Abarca Nov 2022

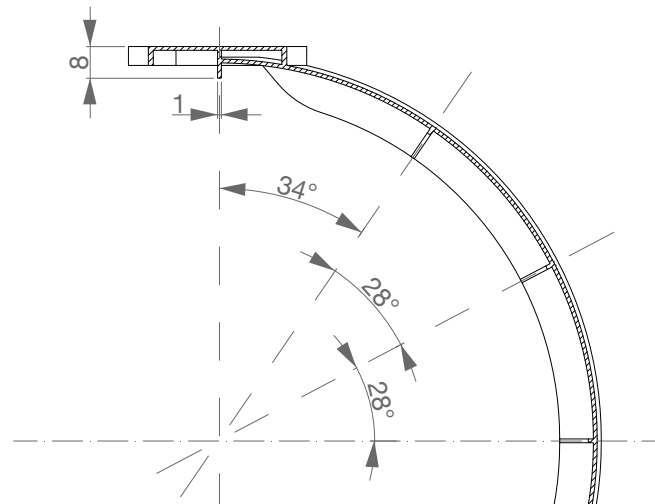
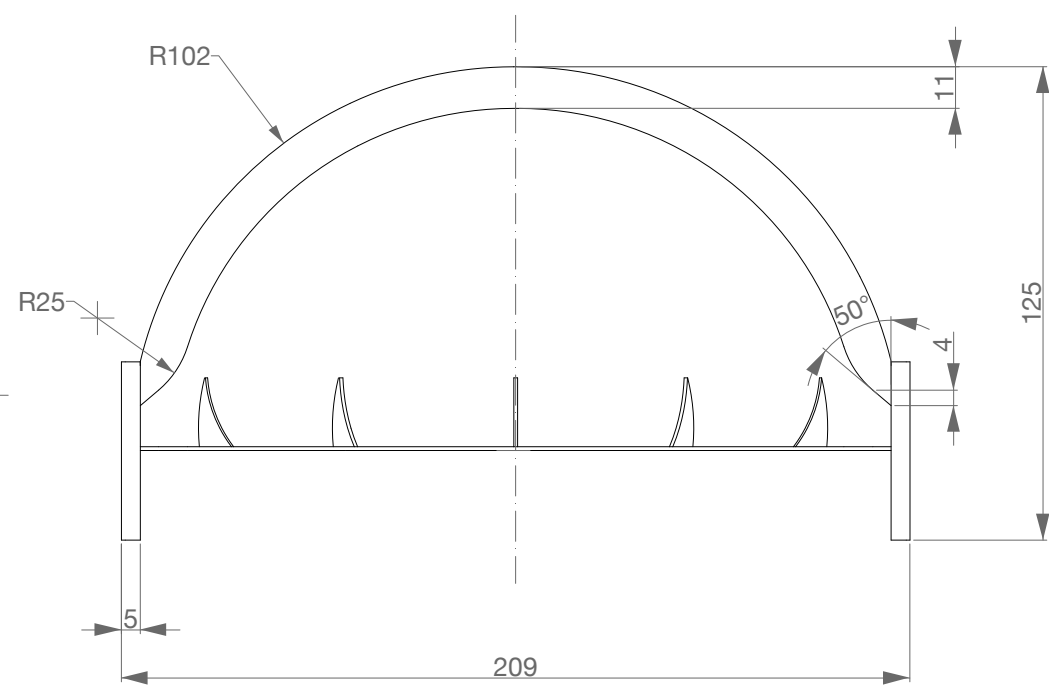
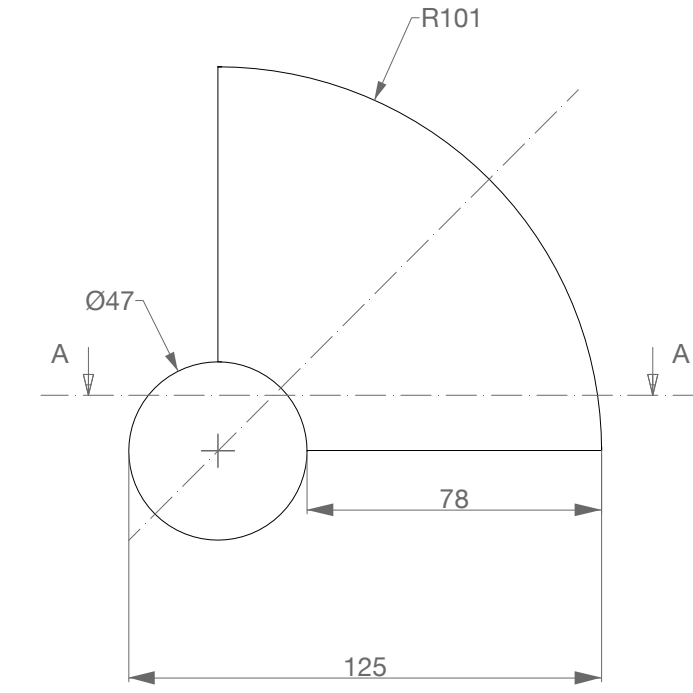
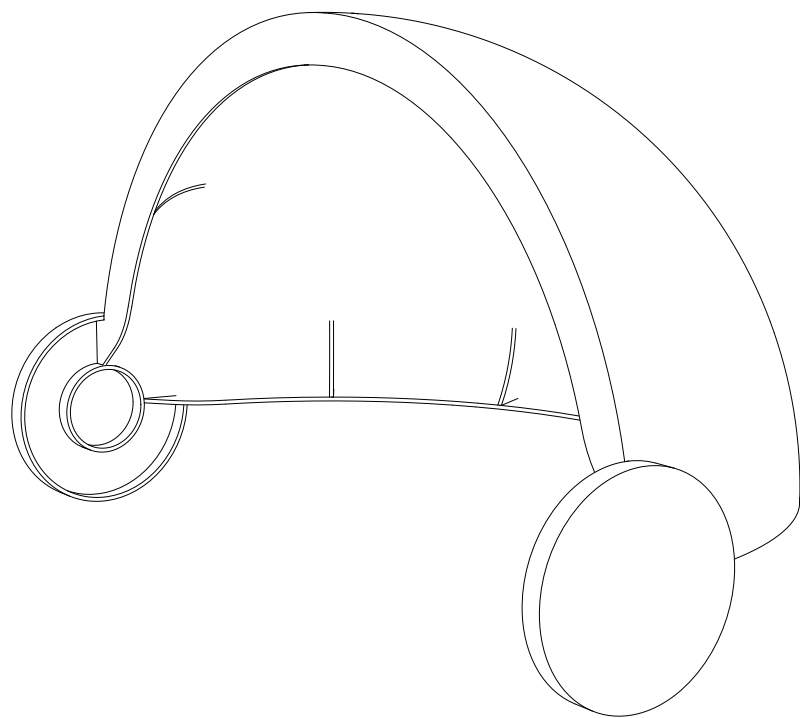




Tolerancia: ISO 2768-m Longitudes / Ø	0,5 hasta 3 ±0,1	más de 3 hasta 6 ±0,1	más de 6 hasta 30 ±0,2	más de 30 hasta 120 ±0,3	más de 120 hasta 400 ±0,5	más de 400 hasta 1000 ±0,8	más de 1000 hasta 2000 ±1,2	más de 2000 hasta 4000 ±2
--	------------------------	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

TÍTULO: <h1>Conjunto Base</h1>	Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
-----------------------------------	--

CONJUNTO: BASE	MATERIAL: MADERA DE PAULOWNIA	Universitat Politècnica de València (UPV) Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño
PROYECCIÓN 	ESCALA 1:3	FORMATO A4	
PLANO DE CONJUNTO	Cotas en mm	HOJA 1 DE 1	



Sección A-A

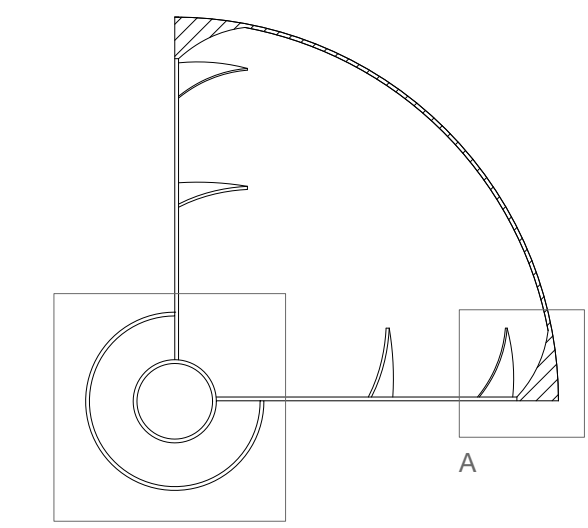
Espesor 1 mm

Pieza impresa en 3D mediante el uso de tecnologías de fabricación aditiva, no sale de un molde

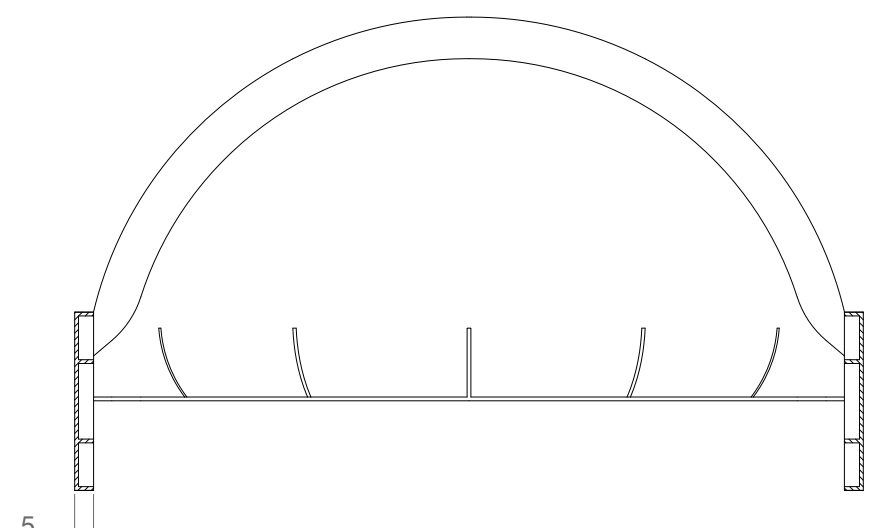
Tolerancia: ISO 2768-m Longitudes / Ø	0,5 hasta 3 ±0,1	más de 3 hasta 6 ±0,1	más de 6 hasta 30 ±0,2	más de 30 hasta 120 ±0,3	más de 120 hasta 400 ±0,5	más de 400 hasta 1000 ±0,8	más de 1000 hasta 2000 ±1,2	más de 2000 hasta 4000 ±2
--	------------------------	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

TÍTULO: <h1>Capucha</h1>			Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto		
CONJUNTO: GENERAL	MATERIAL: PLA	Universitat Politècnica de València (UPV) Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño		 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
PROYECCIÓN 	ESCALA 1:2	FORMATO A3	DISEÑADO POR: A Guillén	Jun 2022	
PLANO DE PIEZA	Cotas en mm	HOJA 1 DE 2	DIBUJADO POR: A Guillén	Sept 2022	
			REVISADO POR: J.M. Abarca	Nov 2022	

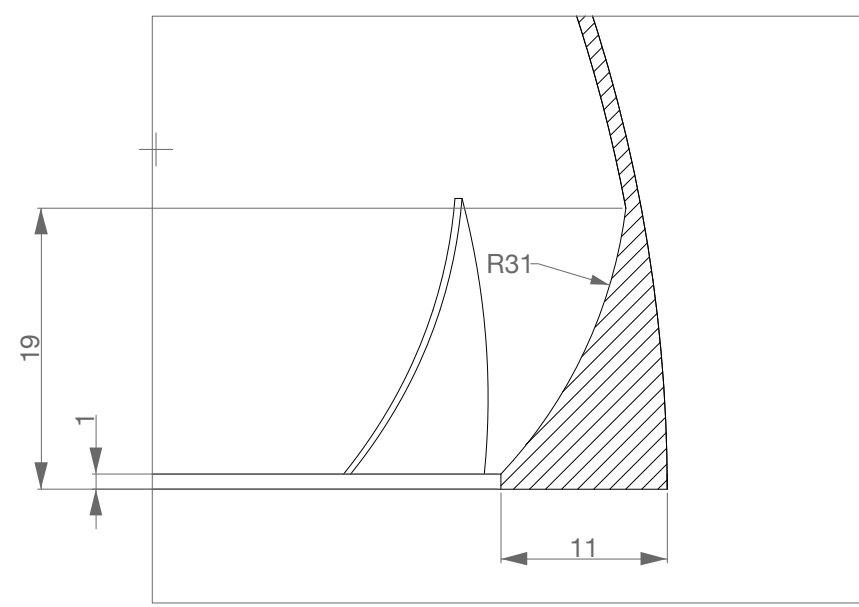




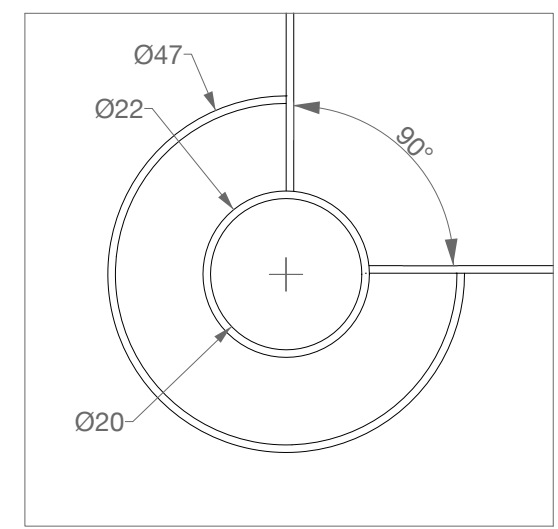
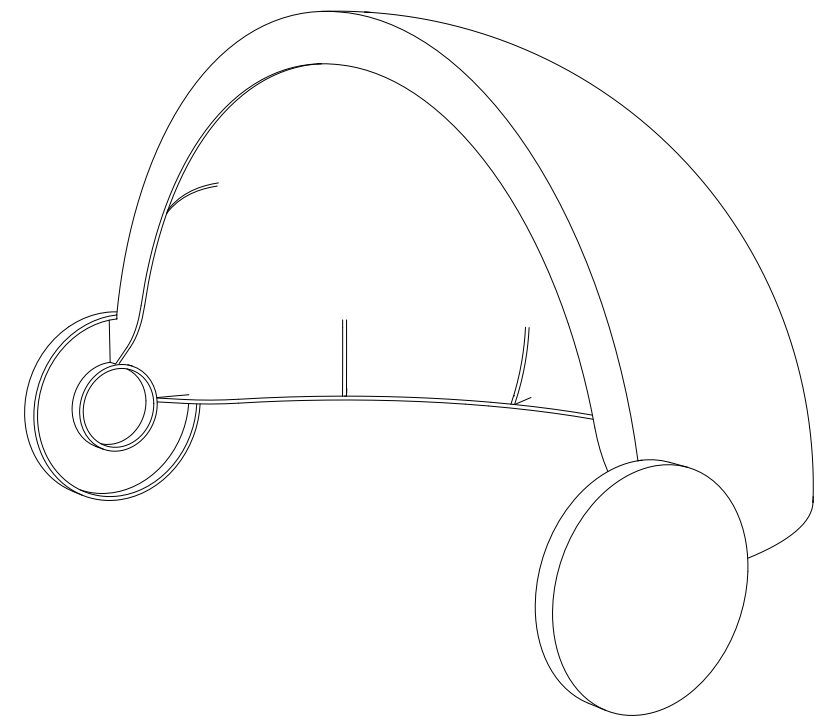
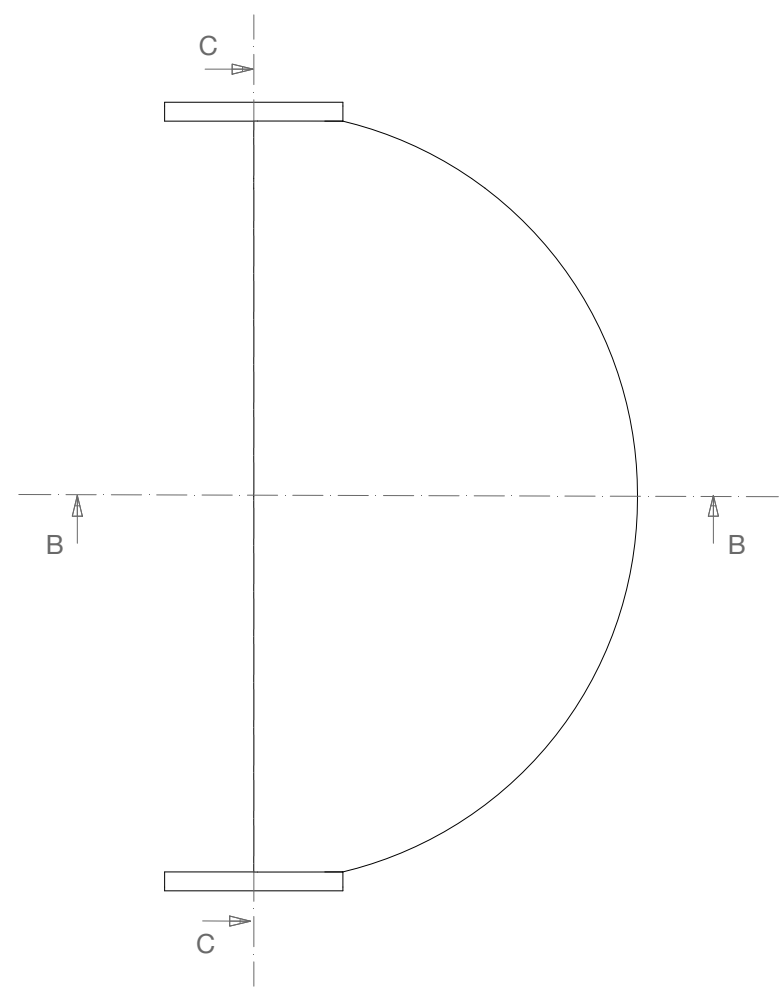
Sección B-B



Sección C-C



Detalle A
Escala 2:1


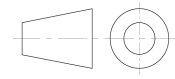


Detalle B
Escala 1:1

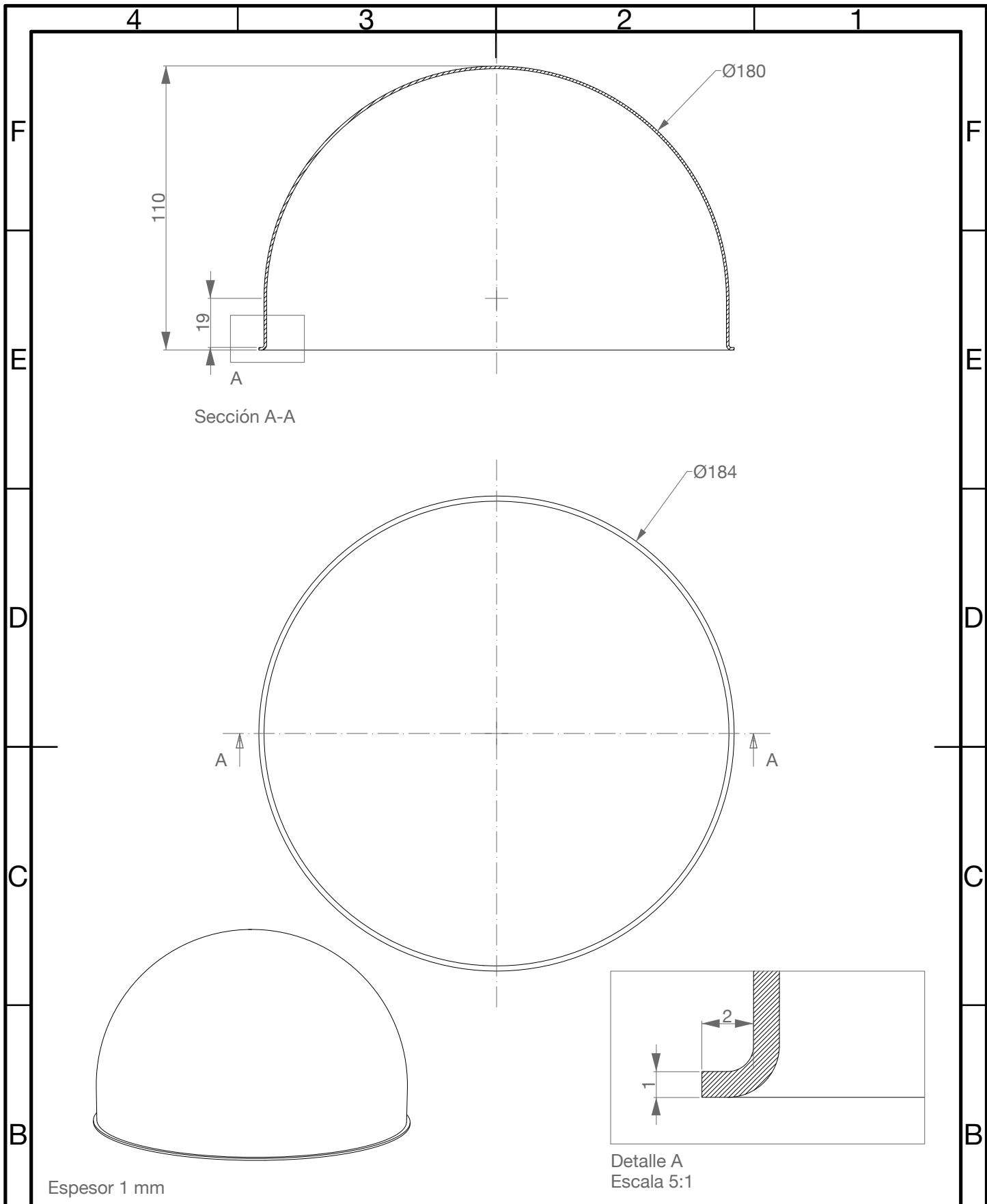
Espesor 1 mm

Pieza impresa en 3D mediante el uso de tecnologías de fabricación aditiva, no sale de un molde

Tolerancia: ISO 2768-m Longitudes / Ø	0,5 hasta 3 ±0,1	más de 3 hasta 6 ±0,1	más de 6 hasta 30 ±0,2	más de 30 hasta 120 ±0,3	más de 120 hasta 400 ±0,5	más de 400 hasta 1000 ±0,8	más de 1000 hasta 2000 ±1,2	más de 2000 hasta 4000 ±2
--	------------------------	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

TÍTULO: <h1>Capucha</h1>			Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto		
CONJUNTO: GENERAL	MATERIAL: PLA	Universitat Politècnica de València (UPV) Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño		 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	
PROYECCIÓN 	ESCALA 1:2	FORMATO A3	DISEÑADO POR: A Guillén	Jun 2022	
PLANO DE PIEZA	Cotas en mm	HOJA 2 DE 2	DIBUJADO POR: A Guillén	Sept 2022	
			REVISADO POR: J.M. Abarca	Nov 2022	







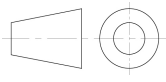
Sección A-A

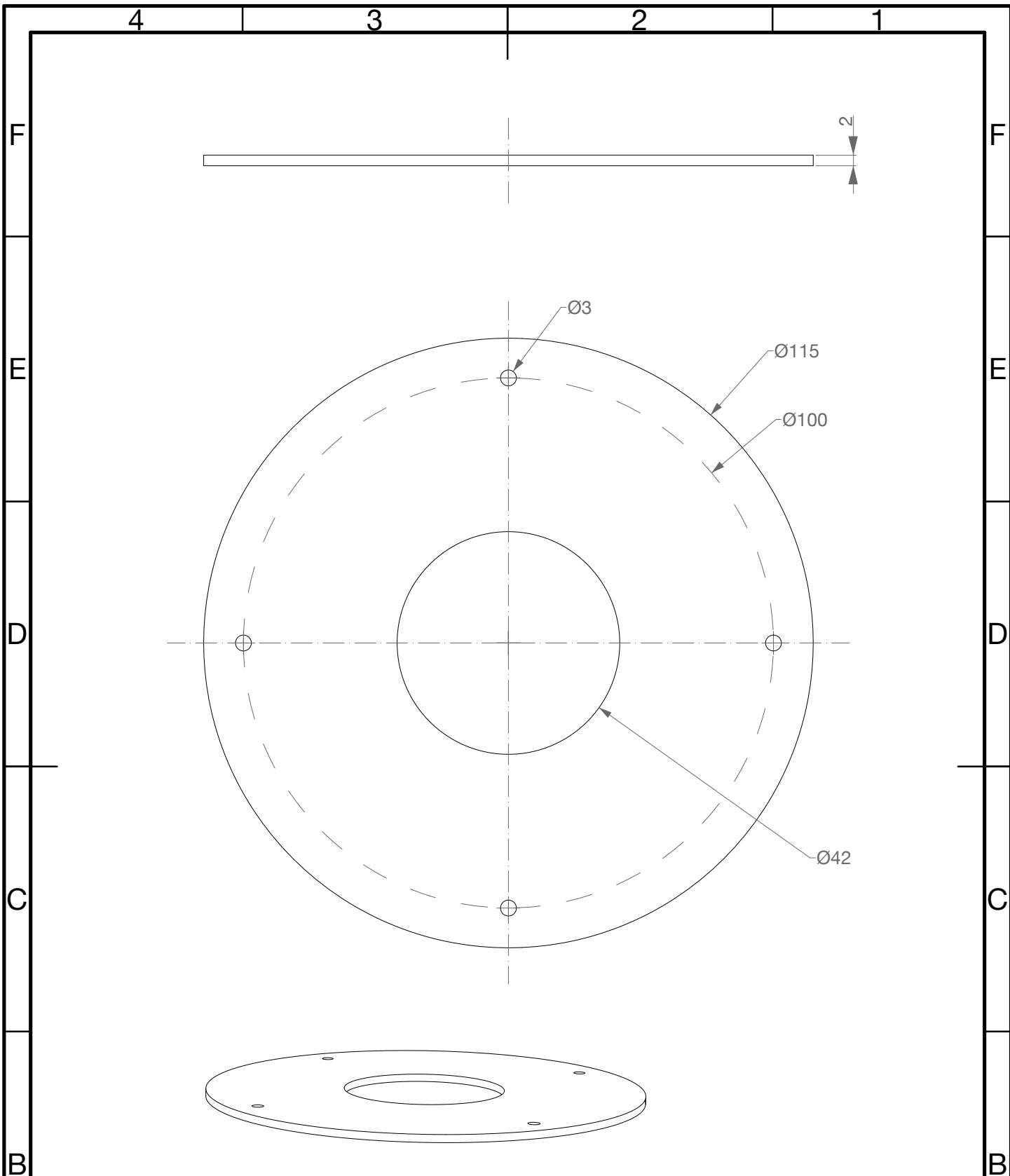
Detalle A
Escala 5:1

Espesor 1 mm

Tolerancia: ISO 2768-m Longitudes / Ø	0,5 hasta 3 ±0,1	más de 3 hasta 6 ±0,1	más de 6 hasta 30 ±0,2	más de 30 hasta 120 ±0,3	más de 120 hasta 400 ±0,5	más de 400 hasta 1000 ±0,8	más de 1000 hasta 2000 ±1,2	más de 2000 hasta 4000 ±2
--	------------------------	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

TÍTULO:	Pantalla		Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	
---------	-----------------	--	--	--



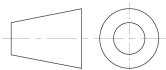
CONJUNTO: GENERAL	MATERIAL: VIDRIO	Universitat Politècnica de València (UPV) Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño		 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño
PROYECCIÓN	ESCALA	FORMATO	DISEÑADO POR: A Guillén	
	1:2	A4	Jun 2022	
PLANO DE PIEZA	Cotas en mm	HOJA 1 DE 1	DIBUJADO POR: A Guillén	Sept 2022
			REVISADO POR: J.M. Abarca	Nov 2022



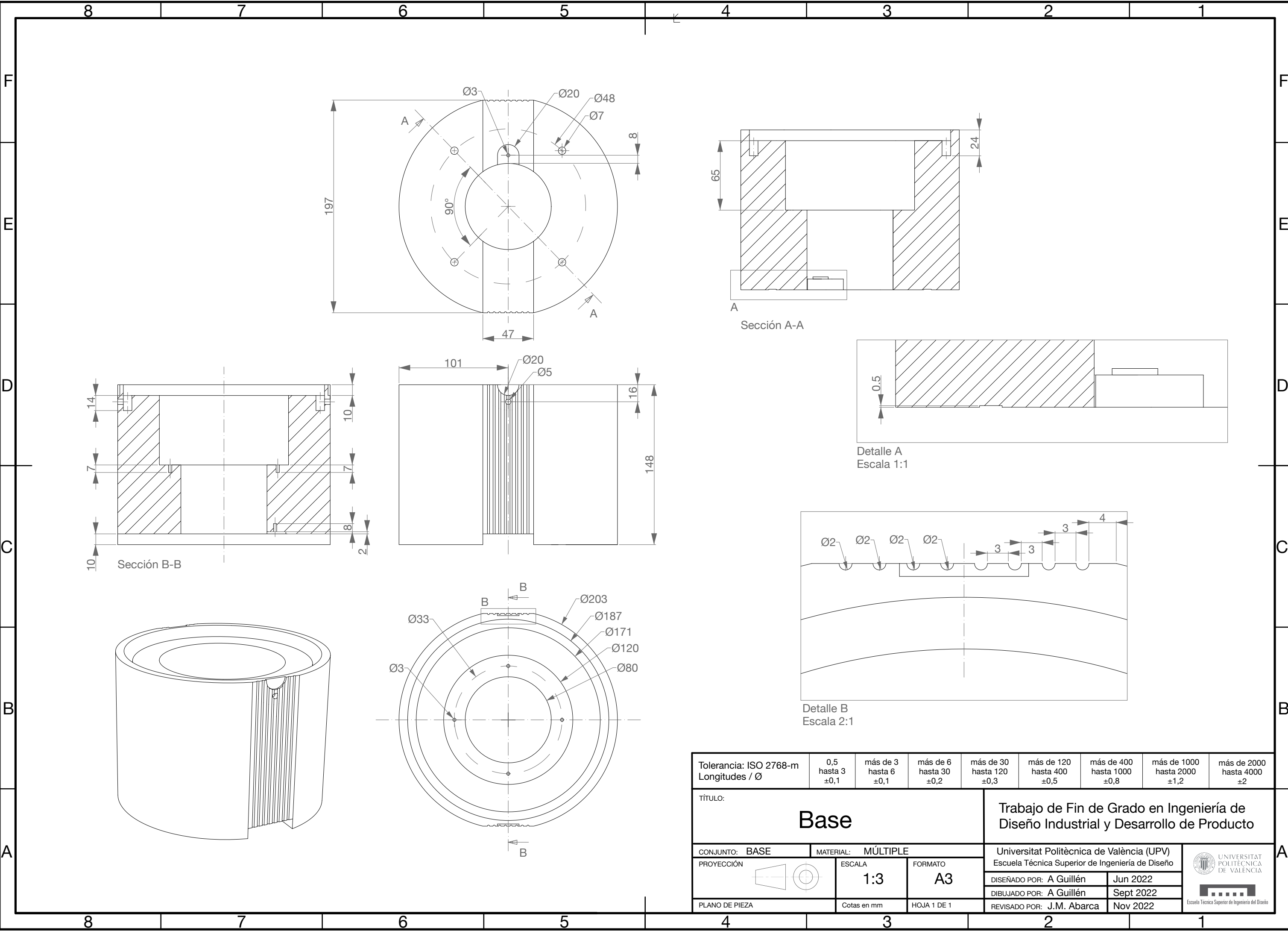
Todos los agujeros de este plano son pasantes

Tolerancia: ISO 2768-m Longitudes / Ø	0,5 hasta 3 ±0,1	más de 3 hasta 6 ±0,1	más de 6 hasta 30 ±0,2	más de 30 hasta 120 ±0,3	más de 120 hasta 400 ±0,5	más de 400 hasta 1000 ±0,8	más de 1000 hasta 2000 ±1,2	más de 2000 hasta 4000 ±2
--	------------------------	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

TÍTULO: <h1>Chapa</h1>	Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
---------------------------	--

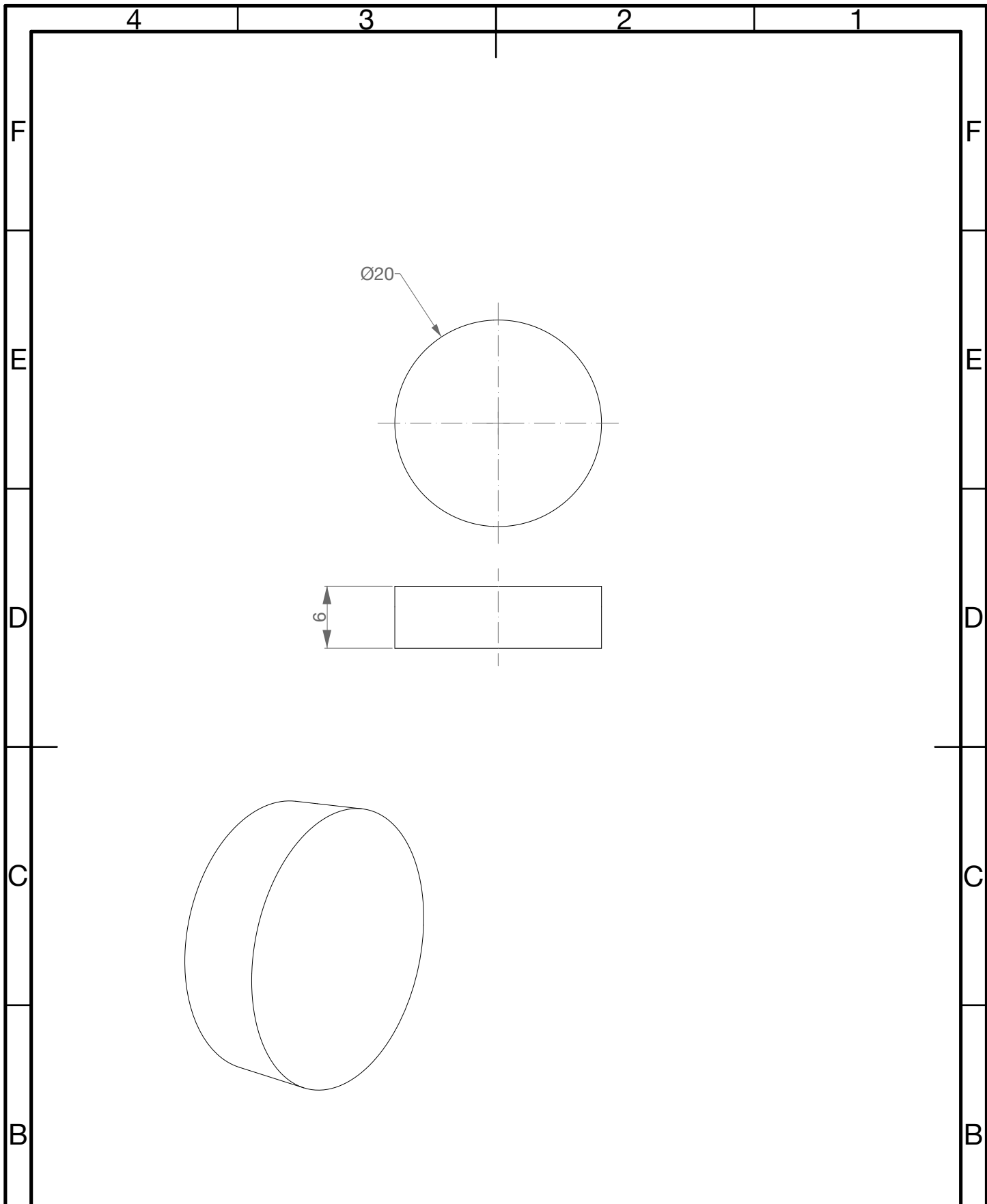
CONJUNTO: GENERAL	MATERIAL: CHAPA ACERO 2 MM	Universitat Politècnica de València (UPV) Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño		 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
PROYECCIÓN 	ESCALA 1:1	FORMATO A4	DISEÑADO POR: A Guillén		Jun 2022
PLANO DE PIEZA	Cotas en mm	HOJA 1 DE 1	DIBUJADO POR: A Guillén		Sept 2022
			REVISADO POR: J.M. Abarca	Nov 2022	

4 3 2 1





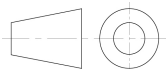
Tolerancia: ISO 2768-m Longitudes / Ø	0,5 hasta 3 ±0,1	más de 3 hasta 6 ±0,1	más de 6 hasta 30 ±0,2	más de 30 hasta 120 ±0,3	más de 120 hasta 400 ±0,5	más de 400 hasta 1000 ±0,8	más de 1000 hasta 2000 ±1,2	más de 2000 hasta 4000 ±2
TÍTULO: Base				Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto				
CONJUNTO: BASE	MATERIAL: MÚLTIPLE			Universitat Politècnica de València (UPV) Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño				
PROYECCIÓN	ESCALA 1:3	FORMATO A3	DISEÑADO POR: A Guillén Jun 2022					
PLANO DE PIEZA	Cotas en mm	HOJA 1 DE 1	DIBUJADO POR: A Guillén Sept 2022					
			REVISADO POR: J.M. Abarca Nov 2022					

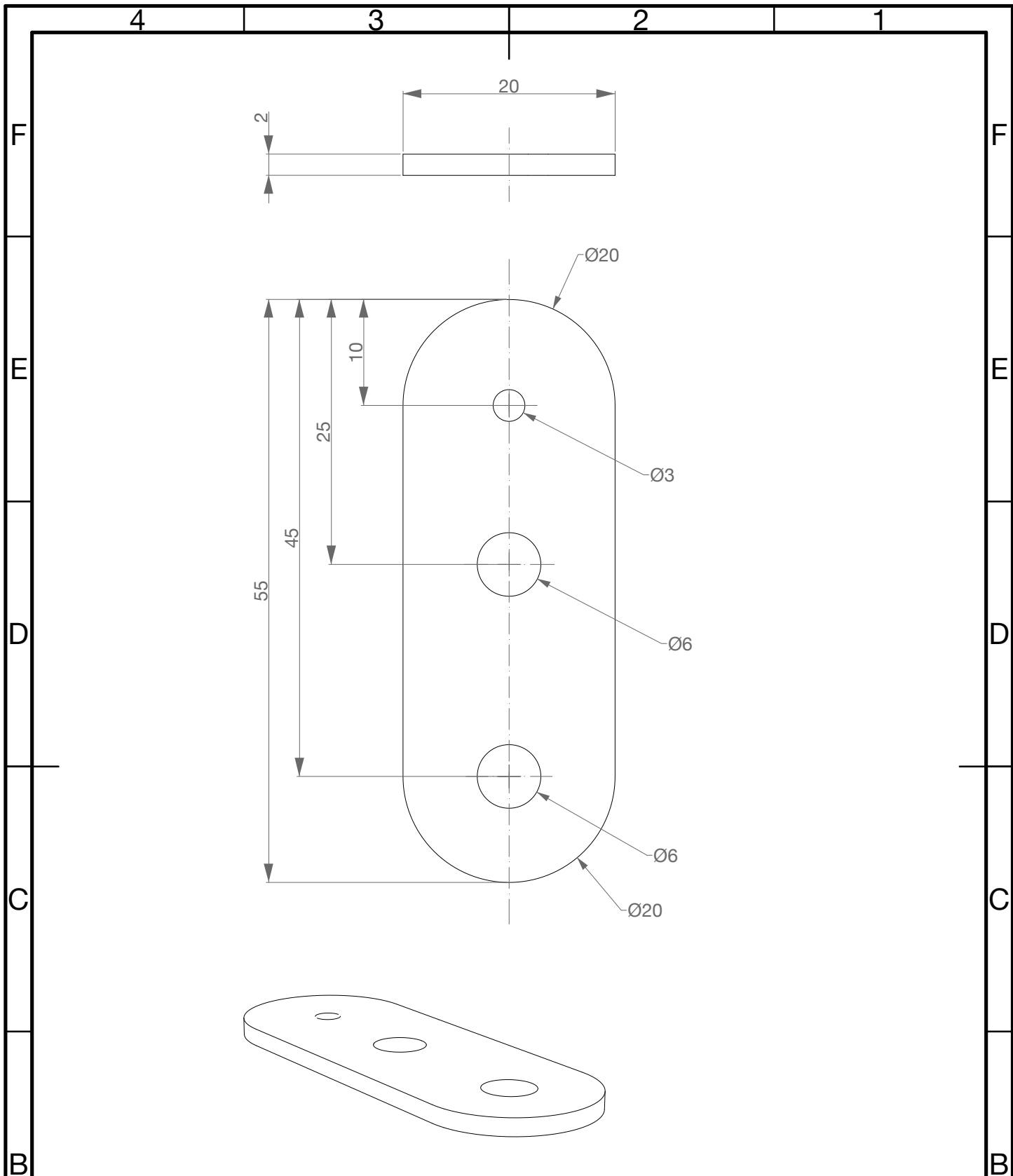




Tolerancia: ISO 2768-m Longitudes / Ø	0,5 hasta 3 ±0,1	más de 3 hasta 6 ±0,1	más de 6 hasta 30 ±0,2	más de 30 hasta 120 ±0,3	más de 120 hasta 400 ±0,5	más de 400 hasta 1000 ±0,8	más de 1000 hasta 2000 ±1,2	más de 2000 hasta 4000 ±2
--	------------------------	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

TÍTULO: <h1>Cilindro base</h1>	Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
-----------------------------------	--



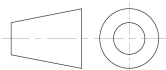
CONJUNTO: GENERAL	MATERIAL: MADERA PAULOWNIA	Universitat Politècnica de València (UPV) Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño		 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	
PROYECCIÓN 	ESCALA 2:1	FORMATO A4	DISEÑADO POR: A Guillén		Jun 2022
PLANO DE PIEZA	Cotas en mm	HOJA 1 DE 1	DIBUJADO POR: A Guillén		Sept 2022
			REVISADO POR: J.M. Abarca	Nov 2022	

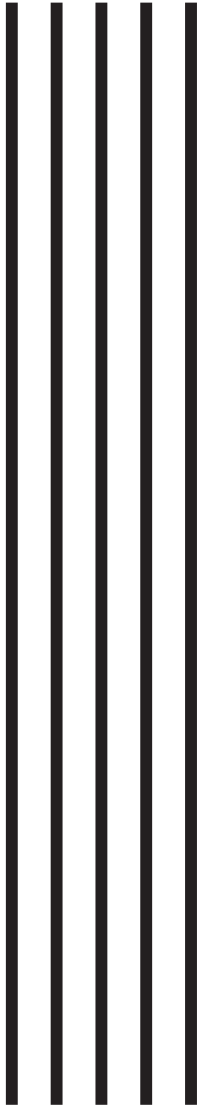


Todos los agujeros de este plano son pasantes

Tolerancia: ISO 2768-m Longitudes / Ø	0,5 hasta 3 ±0,1	más de 3 hasta 6 ±0,1	más de 6 hasta 30 ±0,2	más de 30 hasta 120 ±0,3	más de 120 hasta 400 ±0,5	más de 400 hasta 1000 ±0,8	más de 1000 hasta 2000 ±1,2	más de 2000 hasta 4000 ±2
--	------------------------	-----------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

TÍTULO: <h1>Seguridad Cable</h1>	Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
-------------------------------------	--

CONJUNTO: GENERAL	MATERIAL: PLA	Universitat Politècnica de València (UPV) Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Diseño		 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño
PROYECCIÓN	ESCALA	FORMATO	DISEÑADO POR: A Guillén	
	2:1	A4	Jun 2022	
PLANO DE PIEZA	Cotas en mm	HOJA 1 DE 1	DIBUJADO POR: A Guillén	
			REVISADO POR: J.M. Abarca	Nov 2022



Bibliografía

Bibliografía

Libros consultados

- Belardes, N. (2014). *A people's history of the peculiar: a freak show of facts, random obsessions and astounding truths*. Hoboken, USA: Viva Editions.
- Castells, X. E. (2012). *Residuos vitrificables: Reciclaje de residuos industriales*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Córdova, A. (2003). *Fisiología Dinámica*. Barcelona, España: MASSON.
- Deulonder, L. (2013). *La cocina y otros espacios domésticos Manual práctico*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Meshner, L. (2011). El entorno comercial Iluminación. En L. Meshner, *Diseño de espacios comerciales*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Morgan, T. (2010). *Visual Merchandising Escaparates e interiores comerciales*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Tangaz, T. (2006). Unidad 20: Iluminación. En T. Tagaz, *Curso de diseño de interiores*. Barcelona: Editorial Acanto.
- Wiking, M. (2016). *The little book of hygge*. Londres: Penguin Books.

Sitios web consultados

- A. X., & A. L. (Abril de 2014). Incandescent affect: Turning on the hot emotional system with bright light. *Journal of Consumer Psychology*, 24(2), 207-216.
- Autodesk. (2022). *¿Qué es la impresión 3D?* Obtenido de Autodesk: <https://www.autodesk.es/solutions/3d-printing>
- Baker, N. (- de - de 2020). *Pixel*. Obtenido de Nicholas Baker: <https://baker.studio/pixel/>
- Beaven, C. M., & J. E. (7 de Octubre de 2013). A Comparison of Blue Light and Caffeine Effects on Cognitive Function and Alertness in Humans. *PLOS ONE*, -.
- Bermúdez, I. (2017). *MARSET FollowMe Plus*. Obtenido de Studio Inma Bermúdez: <http://inmabermudez.com/portfolio/marset-followme-plus/>
- Bordón, E. (8 de Julio de 2013). *Historia de la iluminación*. Obtenido de Escolar - ABC Color: <https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/escolar/historia-de-la-iluminacion-593334.html>
- British Museum. (s.f.). *drinking - cup*. Obtenido de British Museum: https://www.britishmuseum.org/collection/object/H_1958-1202-1
- Burgos, M. (7 de Abril de 2022). *Jasper Morrison creates symmetry, simplicity, and functionality with flos for oplight*. Obtenido de designboom: <https://www.designboom.com/design/jasper-morrison-flos-oplight-04-07-2022/>
- Campbell, D. (19 de Febrero de 2014). *University of Toronto*. Obtenido de New research shows the way a room is lit can affect the way you make decisions: https://media.utoronto.ca/media-releases/education/new-research-shows-the-way-a-room-is-lit-can-affect-the-way-you-make-decisions/?utm_medium=website&utm_source=plataformaarquitectura.cl
- Canudas, J. (2019). *Dipping Light Making Off*. Obtenido de Jordi Canudas Studio: <https://www.jordicanudas.com/projects/dipping-light-making-off>

Clínica de la Ansiedad. Psicólogos en Barcelona y Madrid. (s.f.). *Ansiedad y estrés - Clínica de la Ansiedad*. Recuperado el Marzo de 2022, de Clínica de la Ansiedad: <https://clinicadeansiedad.com/problemas/ansiedad-y-otros/ansiedad-y-estres/>

CONICET. (13 de Abril de 2015). *CONICET*. Obtenido de Los efectos de la luz en el comportamiento humano: <https://www.conicet.gov.ar/los-efectos-de-la-luz-en-el-comportamiento-humano/>

Cuaderno de Tendencias en el Hábitat 19/20. (8 de Noviembre de 2018). *Cuaderno de Tendencias en el Hábitat 19/20*. Obtenido de Observatorio de Tendencias del Hábitat: <https://tendenciashabitat.com/?p=5113>

Delisse, E. (- de - de 2015). *"Day&Night" Light de Eléonore Delisse*. Obtenido de Architonic: <https://www.architonic.com/es/project/eleonore-delisse-day-night-light/5102860?epik=dj0yJnU9ZFdvUhhJWFpMRWprOUxYd3RBbjJNNEV4WU9aUURGWdUmcDOWJm49d3ZZU00tY0xySjhVNU1ZYTY1NTMtQSZ0PUFBQUFBROlZckRZ>

Delisse, E. (- de Marzo de 2017). *DAY&NIGHT light - multi awarded designs against winter blues*. Obtenido de Kickstarter: <https://www.kickstarter.com/projects/1917854169/dayandnight-light-multi-awarded-designs-against-wi/description>

Domestic Shop. (2019). *Lámpara Dipping Light Portable*. Obtenido de Domestic Shop: <https://www.domesticshop.com/lampara-dipping-light-portable.html>

Enérgya-VM. (31 de Enero de 2020). *El aluminio reciclado, sus beneficios y su ciclo de vida*. Obtenido de Enérgya-VM: <https://www.energyavm.es/el-aluminio-reciclado-sus-beneficios-y-su-ciclo-de-vida/>

Focal Decor. (s.f.). *Luna - Portable Bedside Lantern*. Obtenido de Focal Decor: <https://focaldecor.com/products/luna-portable-bedside-lantern?variant=38090777985203>

Fraga. (s.f.). *Fraga Iluminación*. Obtenido de Historia de la iluminación: <https://www.fragailuminacion.com.ar/publicaciones/historia-de-la-iluminacion/>

Gantri. (s.f.). *Maskor Table Light by Muka Design Lab*. Obtenido de Gantri: <https://www.gantri.com/products/10036/maskor-by-muka-design-lab/10036-sm-forest>

Gantri. (s.f.). *Pixel Table Lamp by Nicholas Baker*. Obtenido de Gantri: <https://www.gantri.com/products/10071/pixel-table-light-by-nicholas-baker/10071-sm-carbon>

Gebauer, H. (s.f.). *Work / Fragment Lights*. Obtenido de Hayo Gebauer: <https://hayogebauer.com/fragment/>

Gibbens, S. (16 de Noviembre de 2018). *Todo lo que necesitas saber sobre los bioplásticos*. Obtenido de National Geographic: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2018/11/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-los-bioplasticos>

Gooooood. (27 de Septiembre de 2019). *Fragment Lights by Hayo Gebauer*. Obtenido de Gooooood: <https://www.gooooood.cn/fragment-lights-by-hayo-gebauer.htm>

HAY. (s.f.). *Apollo Portable Lamp*. Obtenido de HAY: <https://hay.dk/es/hay/apollo-portable-lamp->

HAY. (s.f.). *Arcs Shade Sea Green*. Obtenido de HAY: <https://hay.dk/es/hay/arcs-shade-sea-green>

- HAY Brandbook 2021. (- de - de 2021). *About HAY*. Obtenido de HAY: <https://hay.dk/es/footer/about-hay/about-hay>
- HAY. (s.f.). *Marselis Table Lamp Soft black*. Obtenido de HAY: <https://hay.dk/es/hay/lighting/marselis-table-lamp-soft-black>
- HAY. (s.f.). *Matin Table Lamp 300 White shade*. Obtenido de HAY: <https://hay.dk/es/hay/matin-table-lamp-300-white-shade>
- HAY. (s.f.). *Turn On Aluminium*. Obtenido de HAY: <https://hay.dk/es/hay/turn-on-aluminium>
- I. L., & J. W. (2013). *Eco Design Lamps*. Barcelona: Editorial Promopress.
- IKEA. (s.f.). *FADO Lámpara de mesa, blanco 25 cm*. Obtenido de IKEA: <https://www.ikea.com/es/es/p/fado-lampara-mesa-blanco-80096372/>
- IKEA. (s.f.). *GOTTORP Lámpara de mesa, bambú 24x34 cm*. Obtenido de IKEA: GOTTORP Lámpara de mesa, bambú24x34 cm
- IKEA. (s.f.). *LAUTERS Lámpara de pie, fresno/blanco*. Obtenido de IKEA: <https://www.ikea.com/es/es/p/lauters-lampara-pie-fresno-blanco-30405042/>
- IKEA. (s.f.). *MIKROKLIN Lámpara de mesa, vidrio azul 22 cm*. Obtenido de IKEA: <https://www.ikea.com/es/es/p/mikroklin-lampara-mesa-vidrio-azul-40487612/>
- IKEA. (s.f.). *TOKABO Lámpara de mesa, vidrio blanco ópalo*. Obtenido de IKEA: <https://www.ikea.com/es/es/p/tokabo-lampara-mesa-vidrio-blanco-opalo-40357998/>
- IKEA. (s.f.). *TRÅDFRI Kit mando a distancia*. Obtenido de IKEA: <https://www.ikea.com/es/es/p/tradfri-kit-mando-distancia-espectro-color-blanco-60462432/>
- IKEA. (s.f.). *Visión e idea de negocio*. Recuperado el Febrero de 2022, de ikea.com: <https://www.ikea.com/es/es/this-is-ikea/about-us/vision-e-idea-de-negocio-pub9cd02291>
- J. F., K. D., R. F., C. G., S. G., L. S., . . . E. T. (Febrero de 2015). Sleep Duration, Restfulness, and Screens in the Sleep Environment. *Pediatrics*, 35(2), 367-375.
- Kickstarter. (2021). *Puddy - Minimal 3D Printed Wood Lamp*. Obtenido de Kickstarter: <https://www.kickstarter.com/projects/zmdesignlab/puddy-100-sustainable-3d-printed-lamp?ref=phwib1>
- Kiritec. (2020). *PROPIEDADES Y DATOS DE LA MADERA DE KIRI*. Obtenido de KIRITEC: <https://www.kiritec.eu/es/acerca-de-la-madera-de-kiri/>
- Lewis, E. (2005). Diseño democrático. En E. Lewis, *¡Gran IKEA!* Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- LYOPRO. Light Emiting Diode. (15 de Abril de 2020). *LA LUZ ARTIFICIAL Y LOS RITMOS CIRCADIANOS LIGHTING WITH YOU – SALUD*. Obtenido de LYOPRO. Light Emiting Diode: <https://www.lyopro.es/luz-artificial-ritmo-circadiano/>
- Marset. (2020). *Chispa*. Obtenido de Marset: <https://www.marset.com/en/indoor-lighting/portable-lamps/chispa/>
- Minzuu. (s.f.). *&Tradition Lucca LED Portable Table Lamp, Black*. Obtenido de Minzuu: <https://www.minzuu.com/collections/and-tradition/products/lucca-led-portable-table-lamp-black>

Montyn, J. B. (18 de Octubre de 2017). *Entrevista a Ian Yang, fundador de Gantri: Una nueva forma de vender diseño*. Obtenido de Experimenta: <https://www.experimenta.es/noticias/industrial/entrevista-a-ian-yang-fundador-de-gantri-una-nueva-forma-de-vender-diseno/>

Moore, E. (27 de Abril de 2022). *Tala: turning a light-bulb moment into a lighting revolution*. Obtenido de Architonic: <https://www.architonic.com/es/story/emma-moore-tala-turning-a-light-bulb-moment-into-a-lighting-revolution/20255560>

Muka Design Lab. (s.f.). *Muka Design Lab Lámpara 3D para Gantri*. Obtenido de Muka Design Lab: <https://mukalab.com/portfolio/lampara-3d-gantri/>

Muuto. (s.f.). *Beam Table Lamp | A modern Light*. Obtenido de Muuto: <https://www.muuto.com/product/Beam-Table-Lamp--p2170/p2170/>

Muuto. (s.f.). *Control Table Light*. Obtenido de Muuto: <https://www.muuto.com/product/Control-Table-Lamp--p2488/p2488/>

Myers, L. (3 de Abril de 2022). *the solar desalination skylight is a low-tech way to produce drinking water*. Obtenido de designboom: <https://www.designboom.com/design/the-solar-desalination-skylight-low-tech-drinking-water-04-02-2022/>

NASA. (- de - de 2012). *Ultra-Thin Coatings Beautify Art*. Obtenido de NASA Spinoff: https://spinoff.nasa.gov/Spinoff2012/cg_2.html

National Institute of General Medical Sciences. (- de Octubre de 2020). *Ritmos circadianos*. Obtenido de National Institute of General Medical Sciences: <https://www.nigms.nih.gov/education/fact-sheets/Pages/circadian-rhythms-spanish.aspx>

Natura. (s.f.). *Lámpara Bonnet - Natura*. Obtenido de Natura: https://www.naturaselection.com/es/productos/lampara-bonnet?color=color-130853-whi-amber-11029&qid=1fc24d5fe38c337ce8dffbd11ff52ef_26754

Nicholson, W. (- de December de 1996). *First Control of Fire by Human Beings - How Early?* Obtenido de BEYONDVEGETARIANISM: <https://www.beyondveg.com/nicholson-w/hb/hb-interview2c.shtml>

Noe, R. (10 de Junio de 2021). *Camille Blin's Manually-Dimmable Gradient Lamps*. Obtenido de Core77: <https://www.core77.com/posts/109095/Camille-Blins-Manually-Dimmable-Gradient-Lamps#>

Noe, R. (8 de Septiembre de 2021). *Massive "5D-Printed" Lamps Made From Recycled Water Jugs*. Obtenido de Core77: <https://www.core77.com/posts/109958/Massive-5D-Printed-Lamps-Made-From-Recycled-Water-Jugs>

Petite Friture. (s.f.). *Modern table light Tidelight*. Obtenido de Petite Friture: https://petitefriture.com/en/table-lamps/913-1188-modern-table-lamp.html#/364-color-transparent_glass/387-size-eu_cable

Petite Friture. (s.f.). *Quasar Portable lamp Aluminium*. Obtenido de Petite Friture: <https://petitefriture.com/en/portable-lamps/1156-3046-portable-lamp-quasar.html#/466-color-aluminium>

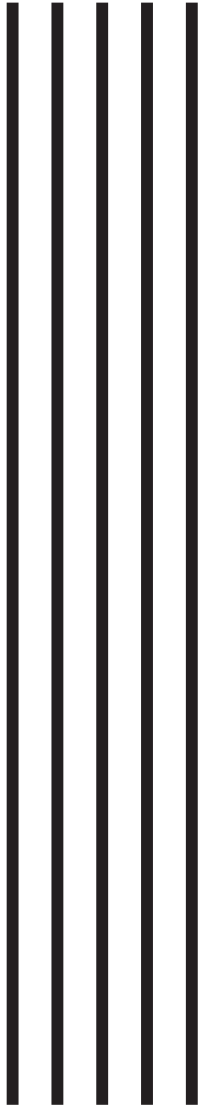
Philips Hue. (s.f.). *Kit de inicio E27*. Obtenido de Philips Hue: <https://www.philips-hue.com/es-es/p/hue-white-kit-de-inicio-e27/8718696449554>

- Philips. (s.f.). *Iluminación Inteligente*. Obtenido de Philips Hue: <https://www.philips-hue.com/es-es>
- Philips. (s.f.). *LED inteligente Bombilla 8 W (Equiv. 60 W) A60 E27*. Obtenido de Lightning Philips: <https://www.lighting.philips.es/consumer/p/smart-led-bombilla-a60-e27/8719514372566>
- Proarquitectura. (24 de Enero de 2017). *irfal pone luz a las nuevas tiendas de Pull& Bear*. Obtenido de Proarquitectura: <https://www.proarquitectura.es/airfal-pone-luz-a-las-nuevas-tiendas-de-pullbear/>
- Psicoamena. (2021). *Ejercicios de respiración para controlar el estrés y la ansiedad*. Obtenido de Psicoamena: <https://psicoamena.com/psicologia-general/ejercicios-de-respiracion-estres/>
- Reuelta, F. F. (17 de Mayo de 2011). *Grupo de Investigación "Domótica y Ambientes Inteligentes"*. Universitat d'Alacant. Obtenido de Líneas de investigación: <https://web.ua.es/es/dai/lineas-de-investigacion.html>
- Samy Rio. (2022). *Quasar*. Obtenido de Samy Rio: <https://www.samyrio.fr/index.php/project/quasar/>
- Santa & Cole. (s.f.). *Cestita*. Obtenido de Santa & Cole: <https://www.santacole.com/es/lamparas-de-sobremesa/cestita-514/>
- Sheth, S. (12 de Febrero de 2016). *NOTIFICATIONS OBJECTIFIED!* Obtenido de Yanko Design: <https://www.yankodesign.com/2016/02/12/notifications-objectified/>
- Sheth, S. (18 de Septiembre de 2020). *THIS LAMP'S COLLAPSIBLE DESIGN ALSO CONTROLS ITS BRIGHTNESS*. Obtenido de Yanko Design: <https://www.yankodesign.com/2020/09/18/this-lamps-collapsible-design-also-controls-its-brightness/>
- Sheth, S. (18 de Diciembre de 2021). *PUDDY IS A MINIMAL 3D PRINTED LAMP WITH AS MUCH CHARACTER AS THE PIXAR LAMP!* Obtenido de Yanko Design: <https://www.yankodesign.com/2021/12/18/puddy-is-a-minimal-3d-printed-lamp-with-as-much-character-as-the-pixar-lamp/>
- Sheth, S. (7 de Diciembre de 2021). *THIS JELLYFISH-INSPIRED WAVY LAMP ADDS A TOUCH OF MARINE MYSTIQUE TO YOUR TABLE*. Obtenido de Yanko Design: <https://www.yankodesign.com/2021/12/07/this-jellyfish-inspired-wavy-lamp-adds-a-touch-of-marine-mystique-to-your-table/>
- Suzuky, E. (15 de Enero de 2021). *What Materials Can be 3D Printed?* Obtenido de Autodesk: <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/blog/what-materials-can-be-3d-printed/>
- Tom Chung Studio. (2018). *BEAM*. Obtenido de Tom Chung Studio: <https://tomchung.net/projects/beam-lamp/>
- Tu, M. (20 de Mayo de 2019). *ArchDaily*. Obtenido de What is Healthy Lighting?: <https://www.archdaily.com/917345/what-is-healthy-lighting>
- UN. (2022). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. Recuperado el julio de 2022, de Naciones Unidas: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/#>
- UN. (2022). *Sostenibilidad*. Recuperado el julio 2022, de Naciones Unidas: <https://www.un.org/es/impacto-académico/page/sostenibilidad>

Wooj Design. (s.f.). *The Wavy Lamp*. Obtenido de Wooj Design:
<https://wooj.design/products/lamp>

Xiaomi. (s.f.). *Mi Smart Led Bulb (Warm White)*. Obtenido de Xiaomi España:
<https://www.mi.com/es/mi-smart-led-bulb-warm-white/>

Xiaomi. (s.f.). *Mi Smart LED Bulb (Warm White)*. Obtenido de Xiaomi España:
<https://www.mi.com/es/mi-smart-led-bulb-warm-white/>



Anexos

ÍNDICE ANEXOS

1. Ficha técnica miniOm
2. Instrucciones de montaje
3. Declaración de conformidad UE
4. Moodboards
5. Documento *Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Iluminación Interior*
6. Normativa adjunta
7. Fichas técnicas y de seguridad

miniOm



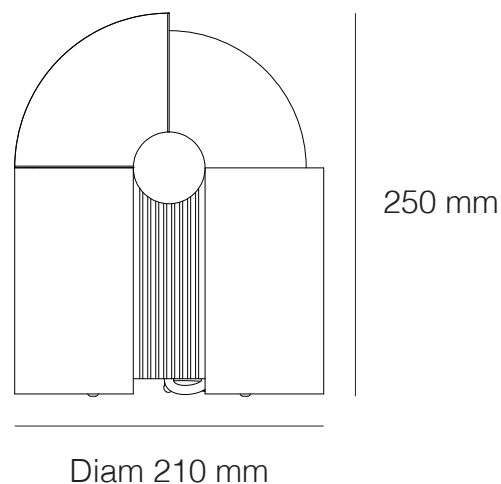
Categoría: Luminaria de sobremesa

Material: PLA, vidrio y madera de paulownia

Color: RAL 1023 TRAFFIC YELLOW

Otros acabados: RAL 9010 PURE WHITE & RAL 9005 JET BLACK

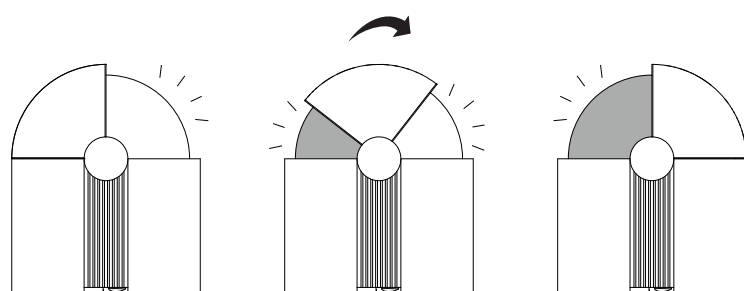
Fuente de luz: Bombilla E27 Regulable



IP20



Para regular la tonalidad de la luz es necesario rotar la capucha, según indicaciones

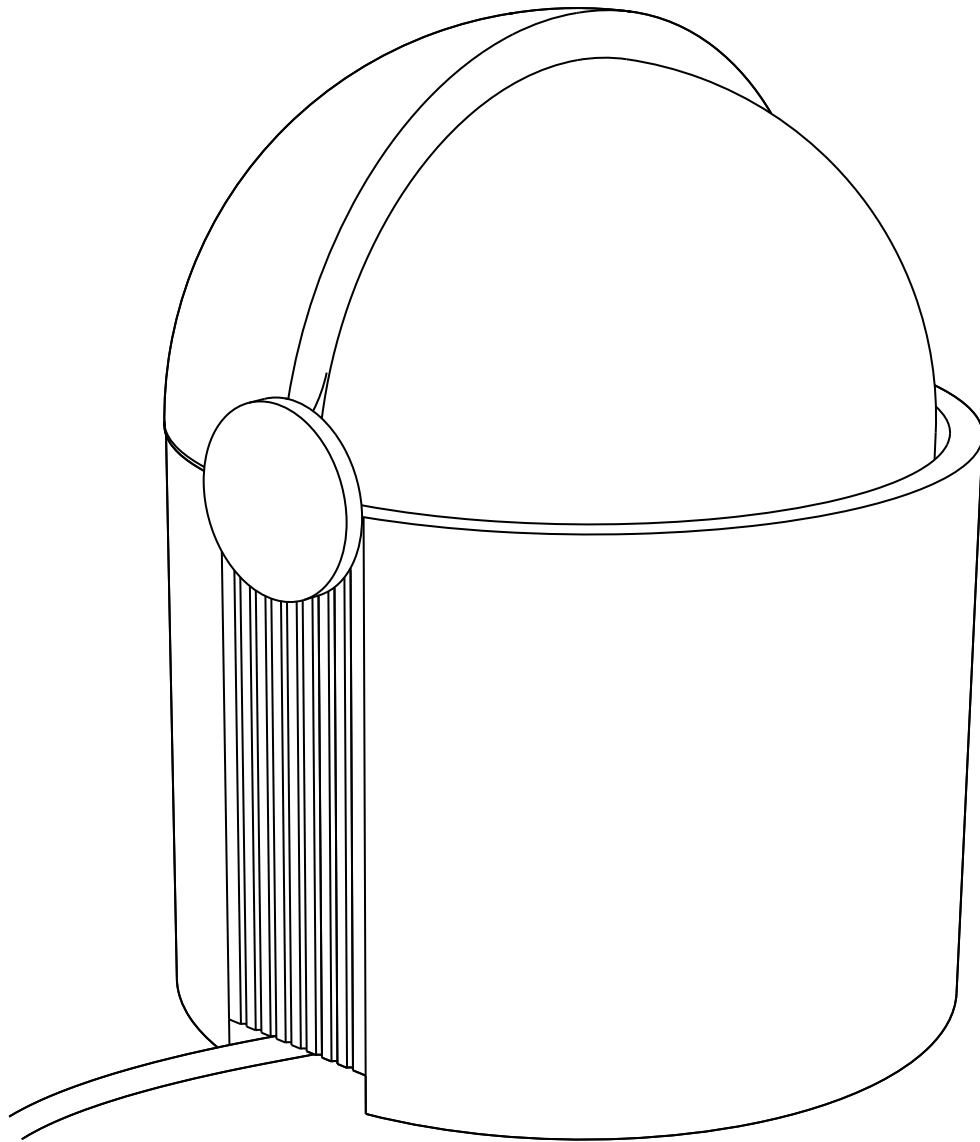


CÓMO RECICLAR EL PRODUCTO

Para deshechar de forma segura y respetuosa con el medioambiente el producto, acuda a un punto de reciclaje o póngase en contacto con la empresa a la que compró originalmente el producto

miniOm

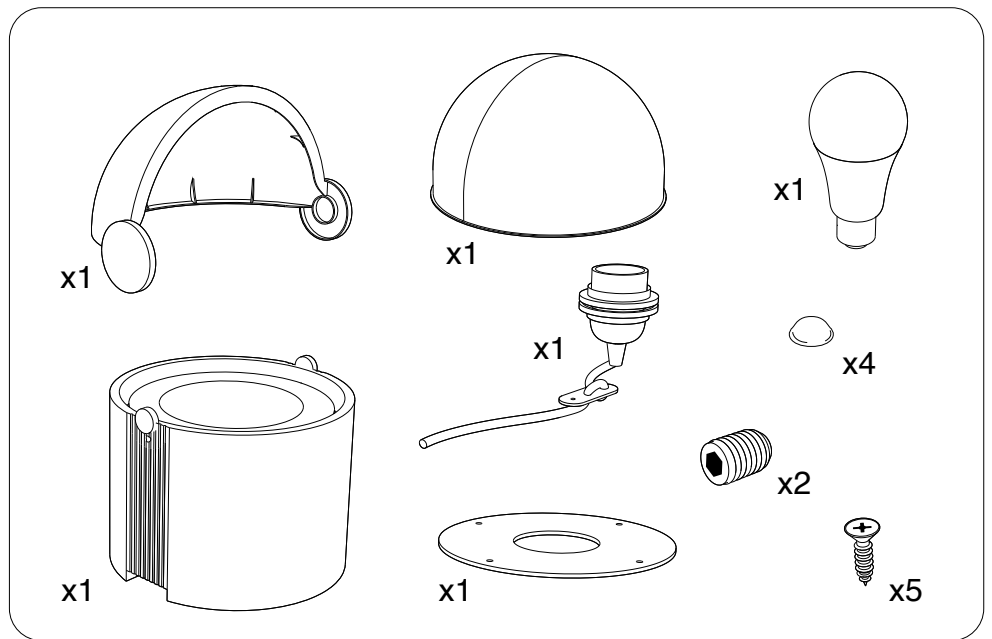
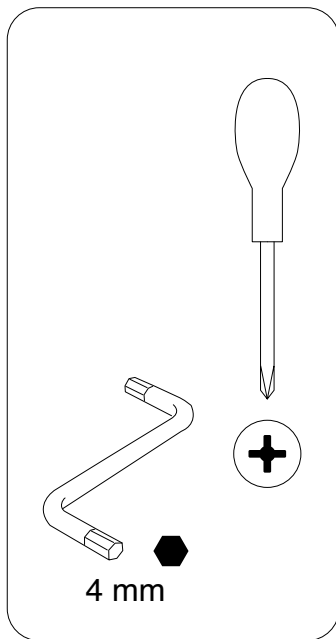
INSTRUCCIONES DE MONTAJE ASSEMBLY INSTRUCTIONS



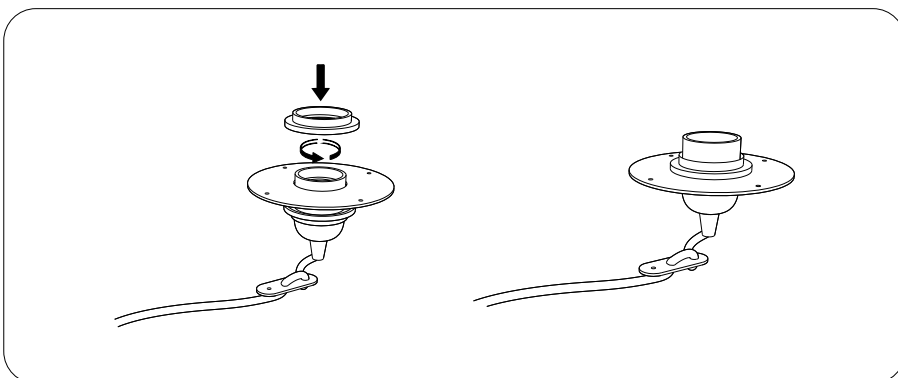


ESPAÑOL Si se dañase el cable exterior flexible de esta lampara para evitar riesgos deberá ser sustituido exclusivamente por el fabricante, su representante o un electricista designado por el fabricante.

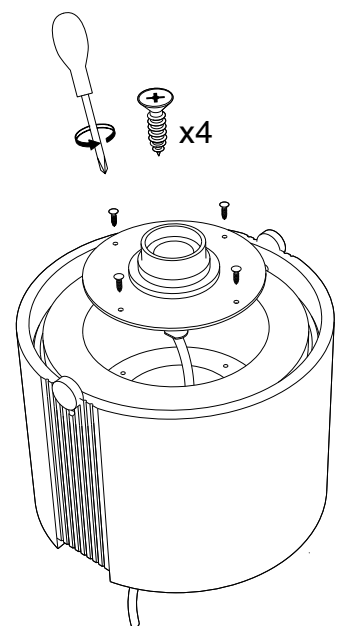
ENGLISH If the external flexible cable or cord of this luminaire is damaged, it shall be exclusively replaced by the manufacturer or his service agent or a similar qualified person designated by the manufacturer in order to avoid a hazard.



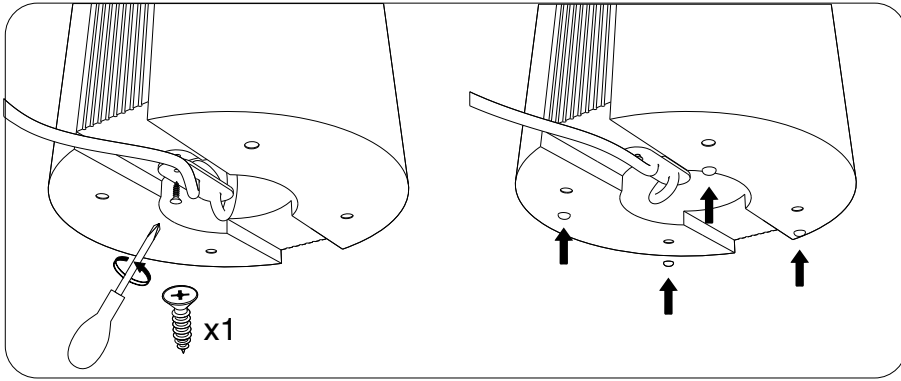
1.



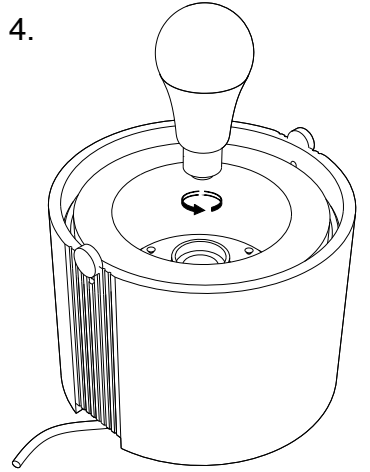
2.



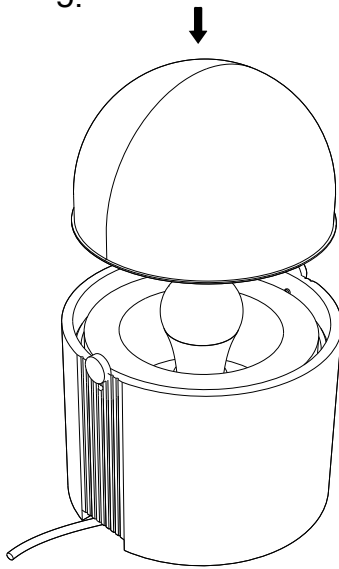
3.



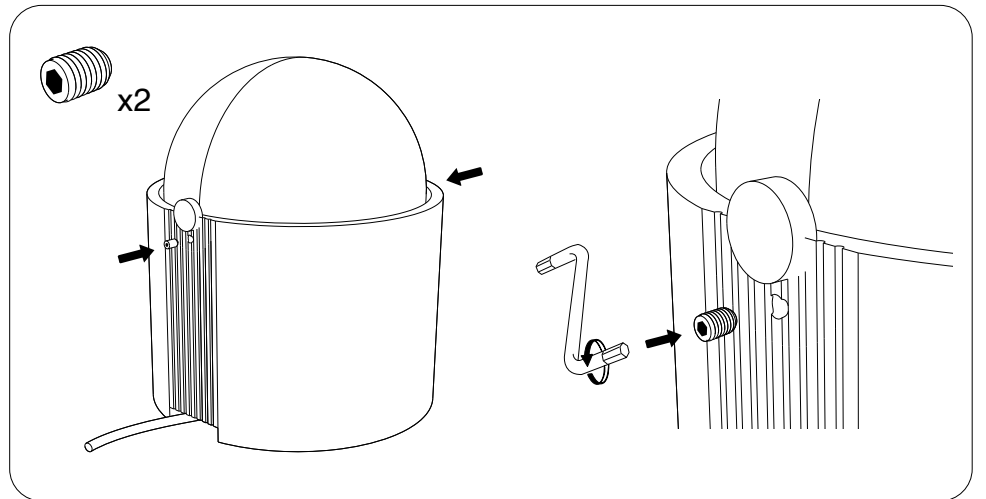
4.



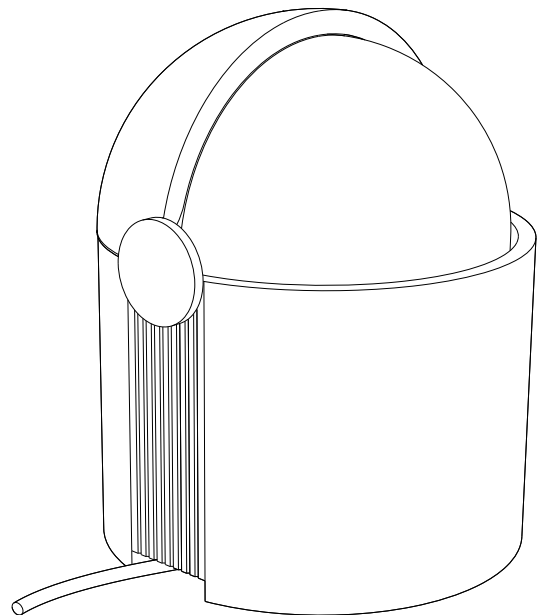
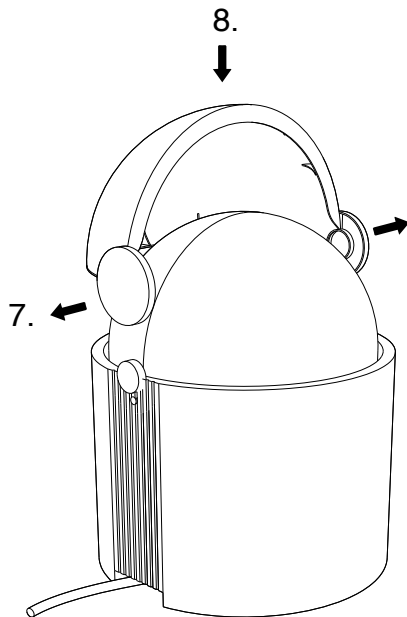
5.



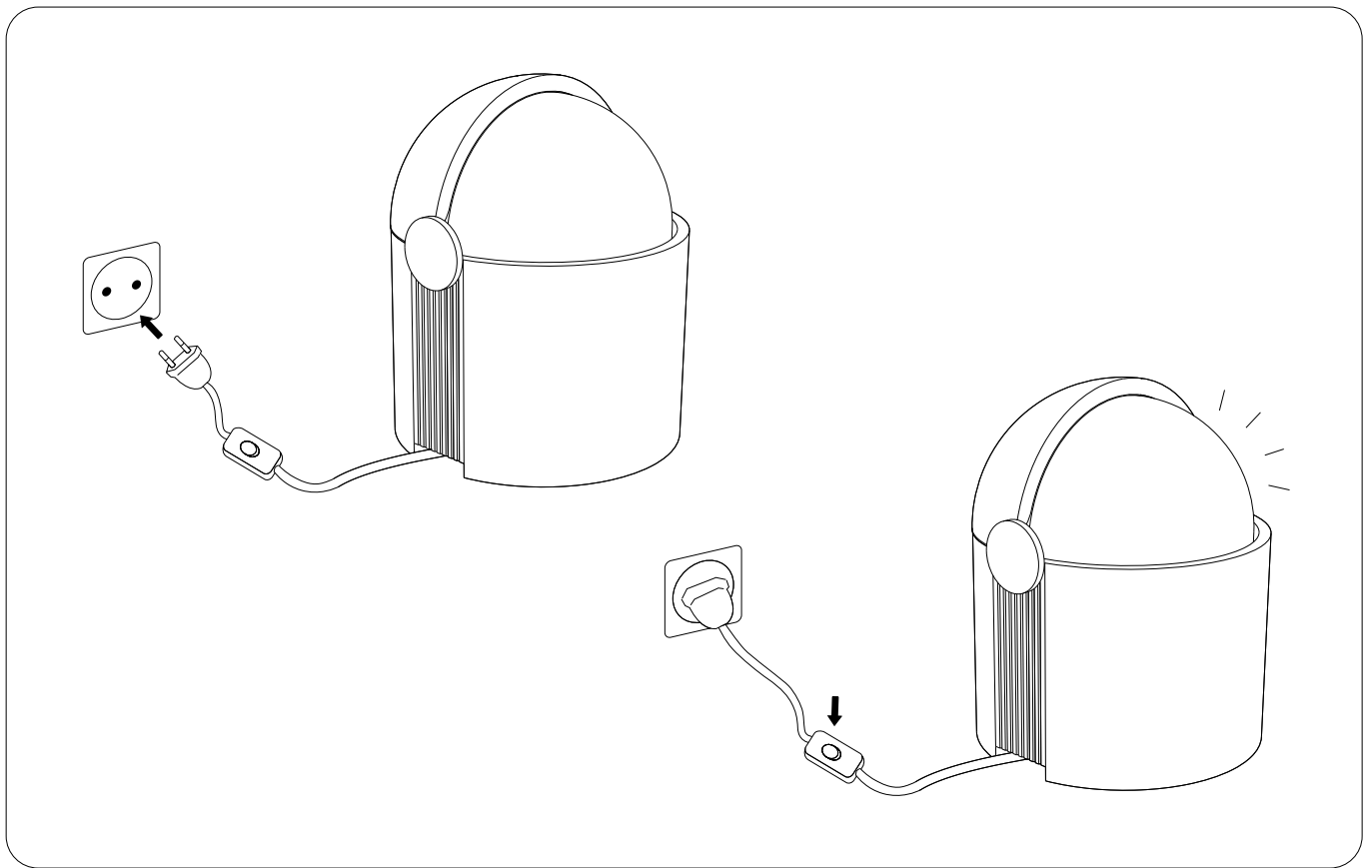
6.



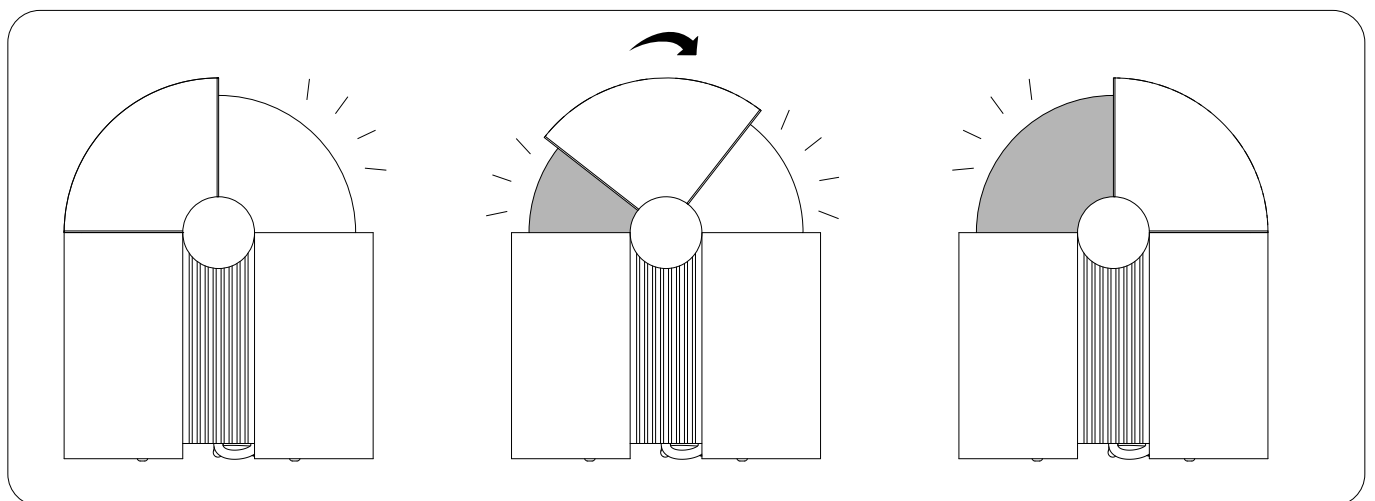
8.



9.



10.



EU DECLARATION OF CONFORMITY



Id. Number: *E5021*

Manufacturer or representative: *NA Design S.A.*

Address: *Blasco Ibáñez 22, 46021 Valencia - Spain*

Declares under our responsibility the conformity of the product:

Brand: **miniOm**

Description: Portable tabletop lamp with E27 lampholder and LED bulb included that allows luminous parameters to be regulated according to the needs of the users, Class II, IP20, E27 Lightbulb

Models: 01 White, 02 Yellow, 03 Black

with the following European Directives:

2014/35/EU and amendments	Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits
2014/30/EU and amendments	Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility
2015/863/EU and amendments	Commission Delegated Directive (EU) 2015/863 of 31 March 2015 amending Annex II to Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council as regards the list of restricted substances

Further information regarding compliance with these Directives is given in the **annex** which constitutes a part of this declaration.

Date of signatures: 10-10-2022

Signed by:

Ainhoa Guillén Jiménez, Industrial Designer

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Annex

Id. Number: E5021

The conformity of the designated product(s) with the provisions of the European Directives is given by the compliance with the following European Standard(s) or other specifications. If not elsewhere/otherwise indicated the edition/amendment as referenced below applies.

EN 60598-1:2015 + A1:2018	Luminaires – Part 1: General requirements and tests
EN 60598-2- 4:2018	Luminaires – Part 2-4: Particular requirements – Portable general purpose luminaires
EN 62493:2015	Assessment of lighting equipment related to human exposure to electromagnetic fields
EN 55015:2019 + A11:2020	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment
EN 61000-3- 2:2019	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current \leq 16A per phase)
EN 61000-3- 3:2013 + A1:2019	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low voltage supply systems, for equipment with rated current \leq 16A per phase and not subjected to conditional connection
EN 61547:2009	Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD UE



Número de Identificación: *E5021*

Fabricante o representante: *NA Design*

Dirección: *Blasco Ibáñez 22*

Declara bajo su responsabilidad la conformidad del producto:

Marca: *Blasco Ibáñez 22*

Descripción: Luminaria portátil de sobremesa con el casquillo y bombilla LED E27 incluidos que permite la regulación de los parámetros luminosos en función de las necesidades de los usuarios. Clase II, IP20.

Modelos: 01 Blanco, 02 Amarillo, 03 Negro

Con las siguientes Directivas Europeas:

2014/35/EU

y anexos

Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de febrero de 2014 sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

2014/30/EU

y anexos

Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de febrero de 2014 sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

2015/863/EU

y anexos

Directiva Delegada (UE) 2015/863 de la Comisión de 31 de marzo de 2015 por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a la lista de sustancias restringidas

Fecha de firma: 10-10-2022

Firmado por:

Ainhoa Guillén Jiménez, Diseñadora Industrial

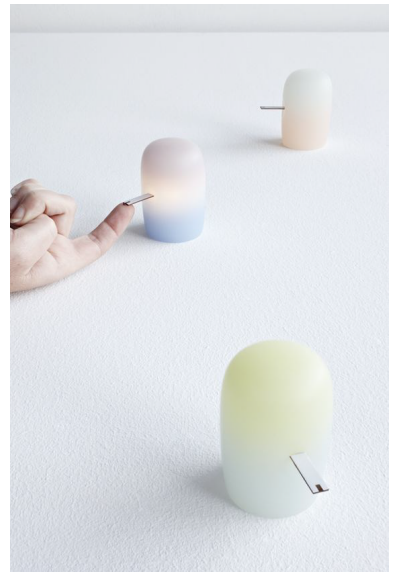
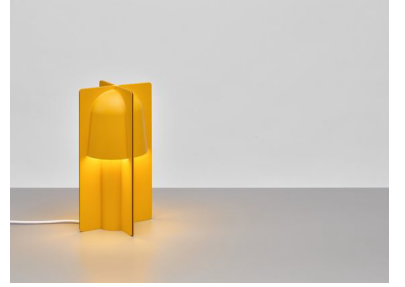
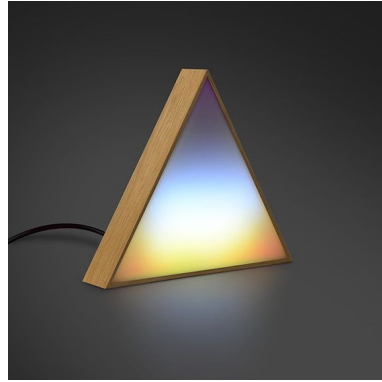
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD UE

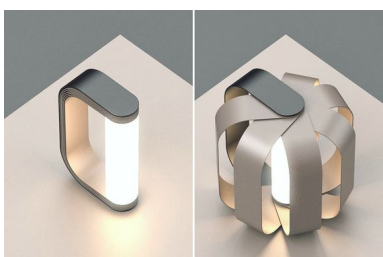
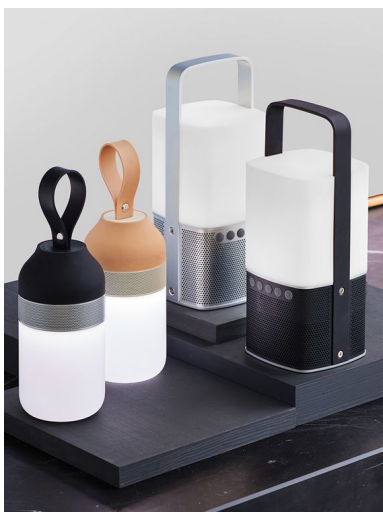
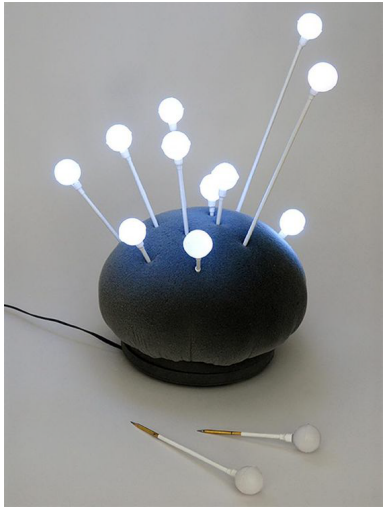
Anexo

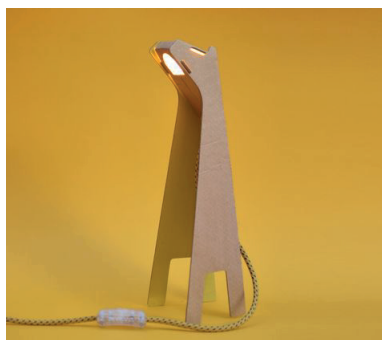
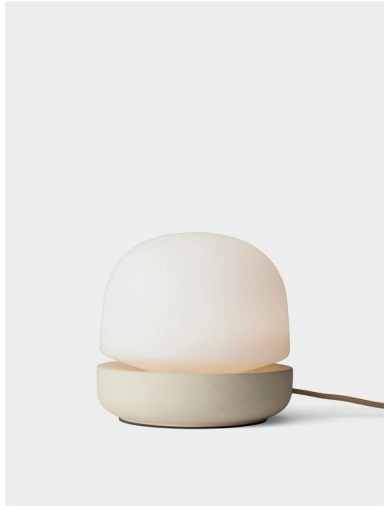
Número de Identificación: E5021

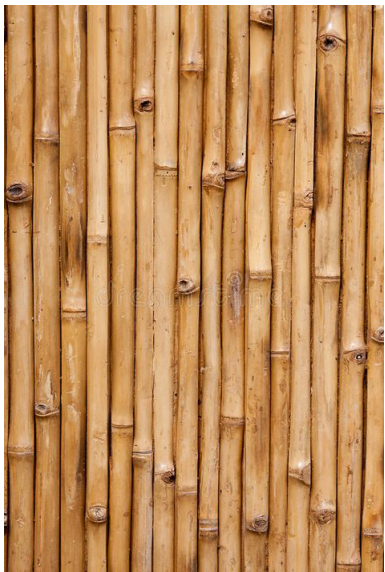
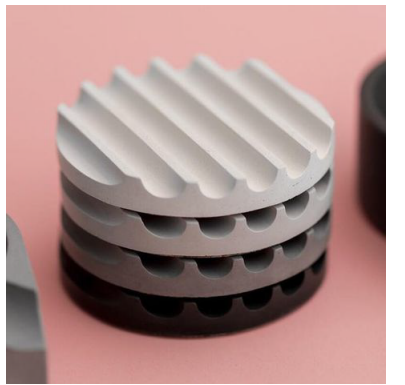
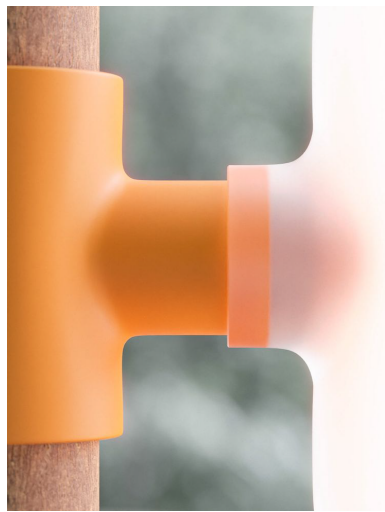
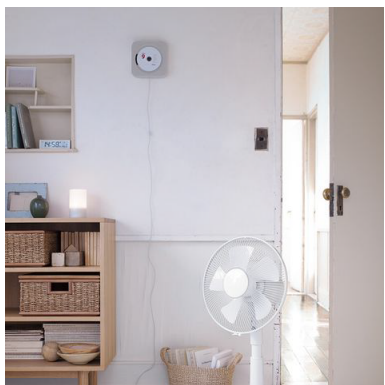
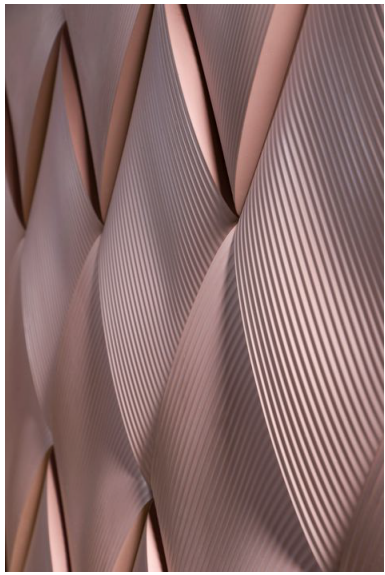
La conformidad del (de los) producto(s) designado(s) con las disposiciones de las Directivas europeas viene dada por el cumplimiento de las siguientes normas europeas u otras especificaciones. Si no se indica lo contrario, la edición/enmienda según lo referenciado abajo se aplica.

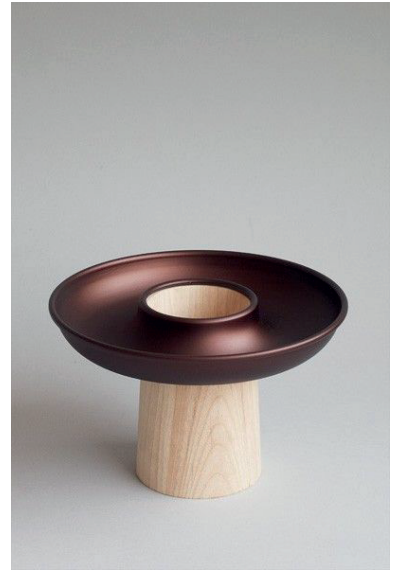
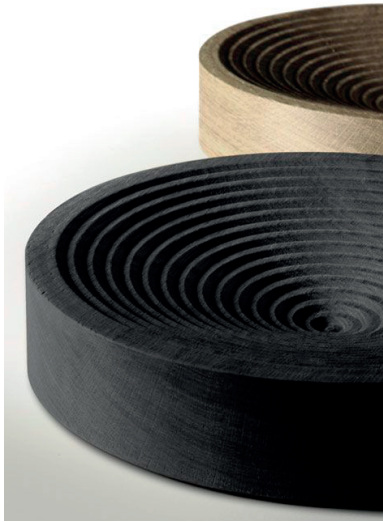
EN 60598-1:2015 + A1:2018	Luminarias – Parte 1: Requisitos generales y ensayos
EN 60598-2- 4:2018	Luminarias – Parte 2: Requisitos particulares – Sección 1: Luminarias portátiles de uso general.
EN 62493:2015	Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.
EN 55015:2019 + A11:2020	Límites y métodos de medida de las características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los equipos de iluminación y similares.
EN 61000-3- 2:2019	Compatibilidad electromagnética (CEM) – Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase).
EN 61000-3- 3:2013 + A1:2019	Compatibilidad electromagnética (CEM) – Parte 3: Límites. Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para los equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase sin estar sujetos a una conexión especial.
EN 61547:2009	Equipos para alumbrado de uso general Requisitos de inmunidad CEM.











REQUERIMIENTOS TECNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ILUMINACIÓN INTERIOR.



REQUERIMIENTOS TECNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ILUMINACIÓN INTERIOR.

1. Objeto y alcance
2. Definición
3. Legislación aplicable
4. Normativa aplicable
5. Recomendaciones
6. Documentación general de la empresa
7. Memoria técnica sobre las características generales de la luminaria y sus componentes
8. Certificados y ensayos emitidos por entidad acreditada sobre la luminaria y sus componentes.
9. Estudio y propuesta luminotécnica
10. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación
11. Garantías
12. Anexos

1. OBJETO Y ALCANCE

El gran desarrollo experimentado por la tecnología SSL (Solid State Lighting), y especialmente el LED (Light Emitting Diode) de alta potencia como fuente de luz para su aplicación en luminarias de alumbrado interior, ha motivado la aparición en el mercado de productos que implantan esta tecnología para sustituir a la iluminación convencional.

Estas innovaciones pueden traer consigo grandes beneficios si se constata que se trata de instalaciones de alumbrado más eficientes energéticamente y que reducen los costes de mantenimiento en función de su durabilidad.

En cuanto a la propia tecnología LED es importante destacar que los parámetros proporcionados por los fabricantes de leds (del propio diodo emisor) no son extrapolables al funcionamiento de los mismos una vez incorporados a una luminaria, ya que variarán durante su periodo de funcionamiento según el específico diseño de la misma. Fundamentalmente se debe a que los fabricantes del diodo caracterizan sus led en condiciones nominales, que diferirán de las condiciones de funcionamiento reales en la propia luminaria. Por este motivo, los fabricantes de luminarias LED proporcionarán de forma clara, concisa, realista y normalizada, las características y parámetros técnicos de sus luminarias, posibilitando la comparativa entre productos de diferentes fabricantes.

El objetivo del presente documento, elaborado por el Comité Español de Iluminación (CEI) y a iniciativa del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), es desarrollar aquellos conceptos y requerimientos técnicos que han de cumplir los productos técnicos y las propias empresas que ofrezcan tecnología LED y garantizar que los resultados lumínicos, económicos y de explotación, una vez instalados, se corresponden con los presentados en los estudios previamente realizados.

2. DEFINICIONES

Las características básicas de los elementos integrantes de este tipo de instalaciones son los siguientes:

2.1. LUMINARIA

Aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma, la luz emitida por una o varias lámparas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación, la protección de las fuentes de luz y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación, así como los elementos que permitan su fijación a soportes, de forma que todo el conjunto cumpla con las especificaciones marcadas en la normativa vigente.

2.2. LED

Se entiende por fuente de luz **LED** (Light Emitting Diode) como un diodo compuesto por la superposición de varias capas de material semiconductor que emite luz en una o más longitudes de onda (colores) cuando es polarizado correctamente. Un diodo es un dispositivo que permite el paso de la corriente en una única dirección y su correspondiente circuito eléctrico se encapsula en una carcasa plástica, de resina epoxi o cerámica según las diferentes tecnologías.

Luminaria LED: luminaria que incorpora la tecnología LED como fuente de luz y la provee de unas condiciones de funcionamiento, rendimiento, vida, etc., propias de ésta tecnología.

Módulo LED: sistema comprendido por uno o varios LED individuales que puede incorporar otros elementos tales como circuitos impresos, disipadores térmicos, sistemas ópticos y conexiones eléctricas. Su diseño y características modificarán las cualidades y garantías que el propio fabricante de LED individual ofrece, haciendo así necesaria su certificación y pruebas de funcionamiento en su integración en la luminaria y para la correcta aplicación de sus características.

Sistema LED Retrofit: elemento de tecnología LED para la sustitución directa de otras fuentes de luz y equipos auxiliares asociados, que precisa una justificación fotométrica, mecánica y térmica del comportamiento de todo el sistema donde se encuentra alojado (luminaria de instalación existente).

Dispositivo de alimentación y control electrónico (DRIVER): elemento auxiliar básico para regular el funcionamiento de un módulo LED que adecua la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento del sistema.

3. LEGISLACIÓN APLICABLE

Todos los productos incluidos en este ámbito están sometidos obligatoriamente al marcado CE, que indica que todo elemento o componente que exhibe dicho marcado cumple con la siguiente legislación y cualquier otra asociada que en cada momento sea de aplicación.

La modificación de una luminaria ya instalada y equipada con lámpara de descarga o de otra tecnología, adaptándola a diferentes soluciones con fuentes de luz tipo LED (ya sea mediante “lámparas de reemplazo”, “sustitución del sistema óptico” o “sistema LED Retrofit”) implica operaciones técnicas, mecánicas y/o eléctricas (por ejemplo, desconectar o puentear el equipo existente), que comprometen la seguridad y características de la luminaria original y pueden originar diferentes problemas en el ámbito de seguridad, funcionamiento, compatibilidad electromagnética, marcado legal, consideraciones medioambientales, distribución fotométrica, características de disipación térmica, flujo, eficiencia de la luminaria, consumo, vida útil y garantía.

En estos casos, el producto resultante de las modificaciones anteriormente mencionadas se convierte en una nueva luminaria; por tanto, quien efectúa dichas modificaciones, sea fabricante, distribuidor, instalador o la propiedad, pasa a convertirse en fabricante de la misma, siéndole aplicable la totalidad de la Legislación y Normativa, así como la responsabilidad sobre el producto, sobre su correcto funcionamiento, sobre la seguridad eléctrica y mecánica tanto del producto como de la instalación eléctrica asociada.

En cualquier caso esta transformación deberá cumplir las prescripciones incluidas en los diferentes apartados de este documento.

En la actualidad, las luminarias de alumbrado interior, y en concreto aquellas que incorporan tecnología LED, están sometidas a la siguiente Legislación:

- Directiva de Baja Tensión- 2006/95/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética- 2004/108/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.
- Directiva ROHS 2011/65/UE. Relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos
- Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE. Por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

- Reglamento N° 1194/2012 de la Comisión, por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos.
- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación.
- CTE: DB HE3 "Eficiencia energética en las instalaciones de iluminación".
- UNE-EN 12464-1: "Iluminación de los lugares de trabajo en interiores"
- UNE-EN 12193: "Iluminación de instalaciones deportivas".
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23/04/1997: Artículo 8 y Anexo IV. (Existe una guía técnica, edición del 2006, para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo).
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.
- Reglamento CE nº245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.
- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.

4. NORMATIVA APLICABLE

Requisitos de Seguridad:

- UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos
- UNE EN 60598-2.1 Luminarias fijas de uso general.
- UNE EN 60598-2.2 Luminarias empotradas.
- UNE EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Proyector
- UNE EN 60598-2.13 Luminarias empotradas en el suelo.

- UNE EN 60598-2.17 Luminarias para TV y cine.
- UNE EN 60598-2.19 Luminarias con circulación de aire.
- UNE EN 60598-2.22 Luminarias para alumbrado de emergencia.
- UNE EN 60598-2.24 Luminarias con temperaturas superficiales limitadas.
- UNE EN 60598-2.25 Luminarias para uso en hospitales y sanatorios.
- UNE EN 62493 Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.
- UNE EN 62471-2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- IEC TS 62504 Términos y definiciones para los LED y módulos LED en iluminación general.
- PNE-FprEN 62717 Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento.
- PNE-FprEN62722-1
Características de funcionamiento de luminarias. Parte 1: Requisitos generales
- PNE-FprEN62722-2-1
Características de funcionamiento de luminarias. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED

Compatibilidad Electromagnética:

- UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)
- UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.

- UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

Componentes de las luminarias

- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- UNE-EN 62560
Lámparas LED con balasto incorporado para servicios de iluminación general con tensión > 50 V. Especificaciones de seguridad.
- CIE S025/E:2015 Método de ensayo para lámparas LED, luminarias y módulos LED.

5. RECOMENDACIONES.

- CIE 205/2013 Revisión de las medidas de calidad de iluminación para interiores con sistemas de iluminación LED
- Guía de Eficiencia Energética en Iluminación. Centros Docentes. Revisión 2015.
- Guía de Eficiencia Energética en Iluminación. Hospitales y Centros de Atención Primaria. Revisión 2015.
- Guía de Eficiencia Energética en Iluminación. Oficinas. Revisión 2015.

6. DOCUMENTACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.

Las empresas que promocionen, fabriquen, suministren o instalen productos con aplicación de tecnología led, deberán facilitar la siguiente documentación y cumplimentar las fichas incluidas en los anexos adjuntos.

- Datos de empresa:
 - Nombre de la empresa fabricante de la solución LED y, en su caso, del distribuidor.

- Actividad social
 - Código de identificación fiscal
 - Dirección/es postal
 - Dirección/es correo electrónico
 - Página/s web
 - Números de teléfono
 - Número de fax
 - Personas de contacto
- Certificado ISO 9001 de la empresa fabricante.
- Certificado ISO14001, EMASuotro que acredite que la empresa fabricante se encuentra adherido a un sistema de gestión integral de residuos.
- Catálogo o información técnica publicados con especificaciones de sus productos.

7. MEMORIA TÉCNICA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LUMINARIA Y COMPONENTES

La Memoria Técnica sobre el producto a aportar por la empresa fabricante, distribuidora o instaladora, incluirá las características técnicas suficientes para garantizar la correspondencia entre el proyecto luminotécnico y los valores obtenidos una vez realizada la instalación.

Para los casos en los que se reforme la luminaria existente, la memoria técnica debe hacer referencia al conjunto de la luminaria resultante.

Los datos, parámetros y características a aportar, serán, como mínimo, los siguientes:

LUMINARIA

- Marca y modelo
- Memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación, posibilidad de reposición de distintos componentes y demás especificaciones.

El diseño de la luminaria permitirá, la reposición del sistema óptico y el dispositivo de control electrónico de manera independiente, de forma que el mantenimiento de ambos no implique el cambio de la luminaria completa. Sin embargo, esto no es menos cabido para luminarias que por su aplicación y/o estructura, el cambio de los citados componentes no pueda ser realizado, como es el caso de luminarias diseñadas para aplicaciones decorativas o para crear luz ambiente (pequeños down lights, proyectores, apliques, tiras de led...)

- Planos, a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
 - Factor de potencia de la luminaria en los regímenes normal y reducidos propuestos.
 - Distribución fotométrica.
 - Flujo luminoso total emitido por la luminaria a temperatura de funcionamiento estabilizada y para una temperatura ambiente de 25°C.
 - Potencia nominal asignada y consumo total de la luminaria a temperatura de funcionamiento estabilizada y para una temperatura ambiente de 25°C.

- Eficacia de la luminaria a temperatura de funcionamiento estabilizada y para una temperatura ambiente de 25°C. Expresada en lm/W.
- Vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento. El parámetro de vida útil de una luminaria de tecnología LED vendrá determinado en horas de vida por tres magnitudes: el mantenimiento de flujo total emitido por la luminaria (L_{xx}), el porcentaje de fallo de los LED (B_{xx}) y una temperatura ambiente de funcionamiento. Por ejemplo: L70 B10 60.000 horas $t_a=25^\circ$ donde significa que hasta 60.000 horas y a una temperatura ambiente de funcionamiento de 25°C el flujo total emitido por la luminaria es al menos de un 70% del inicial con una tasa máxima de fallo del led del 10%.

Los valores de vida útil de la luminaria deberán estar basados en datos concretos y verificables, en virtud de normas o recomendaciones validadas por organismos reconocidos.

- Gráfico sobre el mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 10.000 horas de funcionamiento.
- Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente, indicando al menos de 0°C a 35°C.
- Características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente, en un rango de temperaturas de funcionamiento de al menos 0°C a 35°C.
- Grado de hermeticidad de la luminaria, detallando el del grupo óptico y el del compartimiento de los accesorios eléctricos, en el caso de que sean diferentes.
- Los valores mínimos de luminarias serán los que se señalan en el Reglamento Técnico de Baja Tensión en su apartado ITC-BT-44 que se aplica a Receptores para alumbrado (luminarias), entendiéndose por receptor de alumbrado, el equipo o dispositivo que utiliza la energía eléctrica para la iluminación.

No obstante, se debe tener en cuenta, para el diseño de los receptores de alumbrado, los criterios de iluminación mínimos requeridos por la normativa UNE-EN 12464-1 Iluminación de los lugares de Trabajo.

- Características del LED instalado en la luminaria y de la luminaria completa:
 - Número de LEDs, marca y modelo de led y su sistema de alimentación (intensidad, voltaje)

- Curvas de mortalidad, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura del punto de unión (Tj) y para una temperatura ambiente de 25°C.
- Vida útil estimada del módulo LED para la intensidad determinada, en horas de funcionamiento.
- Índice de reproducción cromática.
- Temperatura de color.

Cuando el LED pueda alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones.

- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o Documentación Técnica asociada.

DISPOSITIVO DE ALIMENTACION y CONTROL (DRIVER)

- Características técnicas del driver aplicado a la luminaria:
 - Marca, modelo y datos del fabricante.
 - Temperatura máxima asignada (Tc)
 - Tensión de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante. Corriente de salida asignada para dispositivos de control de corriente constante.
 - Factor de potencia, para una temperatura de 25°C y al 100% de la potencia de la luminaria.
 - Grado de hermeticidad IP
 - Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante
 - Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V,....
- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación técnica asociada.

8. CERTIFICADOS Y ENSAYOS EMITIDOS POR ENTIDAD ACREDITADA SOBRE LA LUMINARIA Y COMPONENTES.

Se deberán aportar los siguientes certificados o resultados de ensayos realizados a la luminaria y componentes que forman parte de la propuesta, verificando las características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los valores de referencia.

LUMINARIA

- Marcado CE: Declaración de conformidad y Expediente Técnico, tanto de la luminaria como de sus componentes.
- Certificado del cumplimiento de las normas:
 - UNE-EN 60598-1.Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
 - UNE EN 60598-2.1 Luminarias fijas de uso general.
 - UNE EN 60598-2.2 Luminarias empotradas.
 - UNE EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Proyector
 - UNE EN 60598-2.13 Luminarias empotradas en el suelo.
 - UNE EN 60598-2.17 Luminarias para TV y cine.
 - UNE EN 60598-2.19 Luminarias con circulación de aire.
 - UNE EN 60598-2.22 Luminarias para alumbrado de emergencia.
 - UNE EN 60598-2.24 Luminarias con temperaturas superficiales limitadas.
 - UNE EN 60598-2.25 Luminarias para uso en hospitales y sanatorios.
 - UNE EN 62493. Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.
 - UNE EN 62471 2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
 - UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)

- UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- Certificados sobre los requisitos exigidos a la luminaria, que sean de aplicación, indicados en el Pliego de Condiciones Técnicas del proyecto de iluminación.
- Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598.
- Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva coeficiente de utilización. Flujo luminoso total emitido por la luminaria.
- Ensayo de medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación y potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Ensayo de temperatura máxima asignada (T_c) de los componentes
- Ensayo de medida de eficacia de la luminaria alimentada y estabilizada (mínimo requerido 80 lm/W considerando LEDs de color blanco neutro, a una temperatura $T_a=25^\circ\text{C}$), entendido como el flujo neto total saliente de la luminaria respecto al consumo total de la luminaria. Sin embargo existen luminarias que por su aplicación pueden no alcanzar los 80 lum/W, luminarias diseñadas para aplicaciones decorativas o para crear luz ambiente son algunas de ellas (down lights, proyectores, apliques, tiras de led...)
- Medida del Índice de Reproducción Cromática: En general, para instalaciones de iluminación interior el R_a mínimo de las lámparas de led y en consecuencia de luminarias de led será >80 tal y como exige la Directiva europea a excepción de aplicaciones industriales que permite $R_a>70$.

En el caso de que la norma UNE-EN 12464, UNE-EN 12193 y Real Decreto 486/1997 exijan un Ra mayor o permitan un Ra menor a lo anteriormente escrito, éste será el valor a cumplir.

La iluminación decorativa queda excluida de esta obligatoriedad, por el uso de lámparas de colores.

- Medida de Temperatura de color correlacionada en Kelvin, rango de temperatura admitido: desde 2400 a 4000K (+300). La utilización de temperatura de color superior, habrá de justificarse adecuadamente.

En entornos industriales se puede llegar a los 5000K en función del nivel medio de iluminancia (Zona de confort del diagrama de Kruithof).

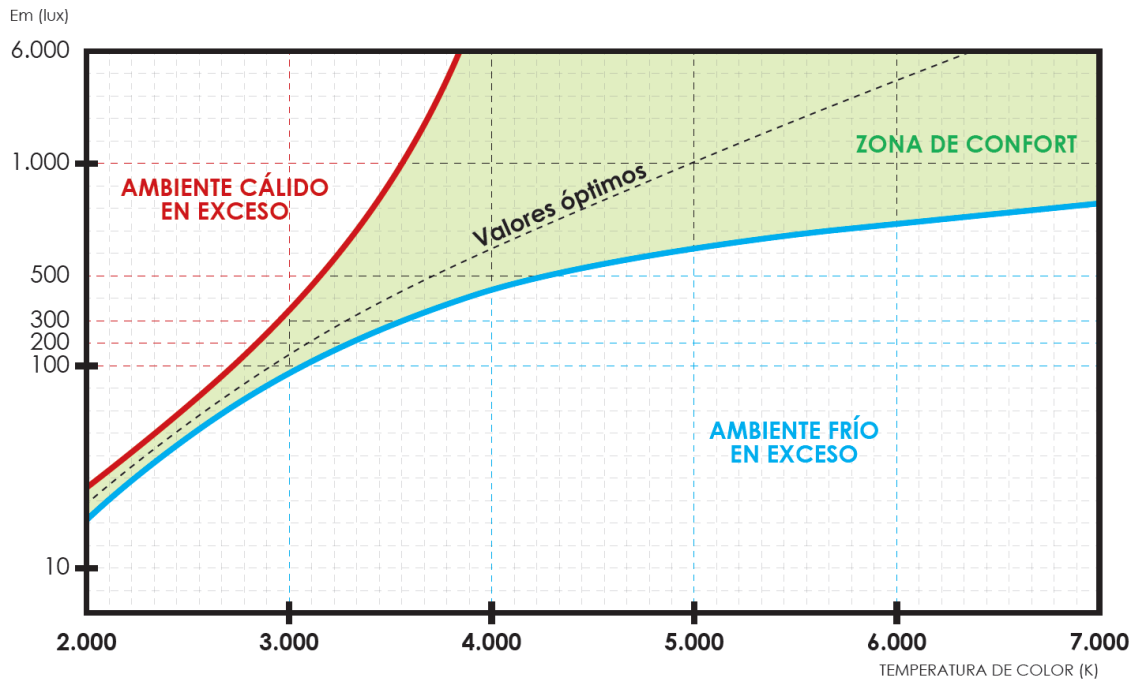
Para zonas de trabajo con combinación de luz natural y artificial, se debe cumplir con el RD 186/1997 y la temperatura de color de las lámparas y luminarias debe estar entre 4000 y 5000K.

Nota: Todos los certificados y ensayos indicados deberán haber sido emitidos preferentemente por entidad acreditada por ENAC o entidad internacional equivalente y en su defecto, por el laboratorio del fabricante u otro externo a la empresa debidamente acreditado.

Diagrama de Kruithof:

Para conseguir confort visual en nuestra instalación será necesario la correcta elección de la temperatura de color de las lámparas y luminarias de LED en función de la iluminancia. Esto es precisamente lo que representa el diagrama de Kruithof. y es aplicable cuando se trate de iluminación con luz blanca.

Este confort se consigue eligiendo de manera adecuada la relación entre la iluminancia y la Temperatura de color utilizada. Hay que intentar mantenerse siempre en la zona de confort "Es necesario que nuestros valores de proyecto estén dentro de la zona de confort. Y por supuesto, lo más recomendable sería que estuvieran en la curva de valores óptimos".



9. ESTUDIO Y PROPUESTA LUMINOTÉCNICA

Las instalaciones de alumbrado interior que incorporen sistemas o tecnología LED, deberán disponer inicialmente de un estudio o proyecto luminotécnico que incluirá un apartado fotométrico en el que se expondrán las características fotométricas de las luminarias y el estudio lumínico realizado sobre la instalación de referencia.

La fotometría de la luminaria deberá ser realizada de acuerdo a la norma UNE-EN 13032-1:2006.

Los datos fotométricos para la luminaria utilizada en el proyecto exigibles son:

- Curva fotométrica de la luminaria
- Curva del factor de utilización de la luminaria
- Flujo luminoso global emitido por la luminaria
- Consumo total del sistema
- Rendimiento de la luminaria en porcentaje
- Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria (cuando se trate de iluminación con luz blanca)

Con estos datos se realiza el proyecto luminotécnico que incorpora:

- Cálculo luminotécnico para cada zona de proyecto
- Cálculo de la eficiencia energética para cada zona de proyecto

10. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN HE3

El estudio luminotécnico propondrá la eficiencia energética de la instalación y aportará lo necesario para conocer las características y prestaciones de sus componentes:

- Parámetros de la instalación y especificación del producto empleado.
- Establecer las diferentes zonas y las actividades que se realizan en ellas.
- Justificación de los valores exigidos de iluminancia media mantenida (E_m), según los criterios y niveles de referencia de la norma UNE-EN 12464-1, así como: uniformidades, UGR, R_a para cada zona y actividad.

- Justificación de los VEEI exigidos y potencia máxima empleada.
- Justificación de los sistemas de control y regulación, en las zonas donde sea exigido.
- Clasificación energética de la instalación
- Justificación y cálculo del factor de mantenimiento empleado.

Un factor de mantenimiento (Fm) bien calculado es básico para el correcto dimensionamiento de una instalación de iluminación. Se deberá incluir la justificación de cálculo del valor empleado según los diferentes factores que integran el Fm:

El factor de mantenimiento se calculará por la siguiente fórmula:

$$\text{Factor de mantenimiento (Fm)} = \text{FDFL} \times \text{FSL} \times \text{FDLU} \times \text{FDSR}$$

Donde:

FDFL: Porcentaje de depreciación del flujo luminoso de la fuente de luz

FSL: Porcentaje de luminarias led que sobreviven y alcanzan el flujo indicado en su curva de depreciación, para las horas de vida especificadas. Se podrá establecer con carácter general 1 si la reposición de los módulos es posible y está previsto realizarse en menos de 72 horas.

FDLU: Porcentaje de depreciación de la luminaria a causa de la suciedad.

FDSR: Porcentaje de depreciación por la suciedad del recinto

Debido a que el porcentaje de depreciación del flujo luminoso de la luminaria (FDFL) depende de diferentes factores (tipo de led, disipación del calor, etc.) en la práctica es imposible determinar un valor único de uso general. Es por ello que los fabricantes de luminarias facilitarán este valor FDFL para una correcta obtención del factor de mantenimiento a introducir en los cálculos luminotécnicos.

Para los valores FSL, FDLU y FDSR se podrán aceptar valores de uso general si se justifica adecuadamente.”

Ficha tipo:

Identificación del Proyecto
Nombre: Población:
Ámbito de Aplicación
<p>a) a edificios de nueva construcción;</p> <p>b) intervención en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada;</p> <p>c) otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas;</p> <p>d) cambio de uso característico del edificio;</p> <p>e) cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación límite, respecto al de la actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona.</p>
Valores de Eficiencia Energética de la Instalación VEEI
<p>La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:</p> $VEEI = P \cdot 100 / S \cdot E_m$ <p>siendo:</p> <p>P: la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W]; S: la superficie iluminada [m²]; E_m: la iluminancia media horizontal mantenida [lux]</p> <p>Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la siguiente tabla. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.</p> <p>Zonas de actividad diferenciada VEEI límite</p> <ul style="list-style-type: none"> - administrativo en general 3,0 - andenes de estaciones de transporte 3,0 - pabellones de exposición o ferias 3,0 - salas de diagnóstico (4) 3,5 - aulas y laboratorios (2) 3,5 - habitaciones de hospital (3) 4,0 - recintos interiores no descritos en este listado 4,0 - zonas comunes (1) 4,0 - almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas 4,0 - aparcamientos 4,0 - espacios deportivos (5) 4,0 - estaciones de transporte (6) 5,0 - supermercados, hipermercados y grandes almacenes 5,0 - bibliotecas, museos y galerías de arte 5,0 - zonas comunes en edificios no residenciales 6,0 - centros comerciales (excluidas tiendas) (9) 6,0 - hostelería y restauración (8) 8,0 - religioso en general 8,0 - salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (7) 8,0 - tiendas y pequeño comercio 8,0 - habitaciones de hoteles, hostales, etc. 10,0 - locales con nivel de iluminación superior a 600lux 2,5

Ejemplo de tabla resumen del cálculo del VEEI en un edificio de uso administrativo:

Planta 1

ZONAS											
Uso de la zona	S (m ²)	P _T (W)	Em (lx) exigido	Em (lx) proyecto	UGR exigido	UGR proyecto	Ra exigido	Ra proyecto	VEEI exigido	VEEI proyecto	F _{factor} Mantenimiento
Zona 1	92	1200	500	593	<19	18	>80	>80	3,0	2,2	0,85
Zona 2	13	25	100	101	<28	20	>80	>80	4,0	1,9	0,85
Zona 3	13	200	500	556	<19	17	>80	>80	3,0	2,8	0,85
Zona 4	56	300	300	326	<22	20	>80	>80	4,0	1,6	0,85
Zona 5	50	500	500	510	<19	18	>80	>80	3,0	2,0	0,85
Zona 6	5	25	200	201	<25	22	>80	>80	4,0	2,5	0,85

Planta 2

ZONAS											
Uso de la zona	S (m ²)	P _T (W)	Em (lx) exigido	Em (lx) proyecto	UGR exigido	UGR proyecto	Ra exigido	Ra proyecto	VEEI exigido	VEEI proyecto	F _{factor} Mantenimiento
Zona 1	92	1200	500	593	<19	18	>80	>80	3,0	2,2	0,85
Zona 2	13	25	100	101	<28	20	>80	>80	4,0	1,9	0,85
Zona 3	13	200	500	556	<19	17	>80	>80	3,0	2,8	0,85
Zona 4	56	300	300	326	<22	20	>80	>80	4,0	1,6	0,85
Zona 5	50	500	500	510	<19	18	>80	>80	3,0	2,0	0,85
Zona 6	5	25	200	201	<25	22	>80	>80	4,0	2,5	0,85

TOTAL EDIFICIO				
Uso del Edificio	S (m ²)	P _T (W)	W/m ² exigido	W/m ² proyecto
Administrativo	458	4500	12,0	9,8

11. GARANTIAS

El fabricante, suministrador, distribuidor o instalador aportará las garantías que estime oportunas o le sean demandadas, que en cualquier caso no deberían ser inferiores a un plazo de 3 años para cualquier elemento o material de la instalación que provoque un fallo total o una pérdida de flujo superior a la prevista en la propuesta (factor de mantenimiento y vida útil), garantizándose las prestaciones luminosas de los productos. Estas garantías se basarán en un uso de 4.100 horas/año, para una temperatura ambiente inferior a 35°C y no disminuirá por el uso de controles y sistemas de regulación.

Los aspectos principales a cubrir son los siguientes:

- Fallo del LED: Se considerará fallo total de la luminaria LED, cuando no funcionen al menos un porcentaje del 10% de los LEDs totales que componen una luminaria. En el caso de COB, se considera cada COB como una única fuente de luz indivisible por su naturaleza, aunque sabemos que en su interior está compuesto de múltiples LED.
- Reducción indebida del flujo luminoso: La luminaria deberá mantener el flujo luminoso indicado en la garantía, de acuerdo a la fórmula de vida útil propuesta. Por ejemplo: L70 B10 60.000h $t_a=25^{\circ}\text{C}$ (como valor referencia, L70 indica que sí el flujo luminoso baja del 70% del flujo nominal dado por el fabricante en los estudios fotométricos realizados a priori, se llevarán a cabo las acciones estipuladas en la garantía).
- Fallo del sistema de alimentación: Los drivers o fuentes de alimentación, deberán mantener su funcionamiento sin alteraciones en sus características, durante el plazo de cobertura de la garantía, normalmente quedarán excluidos en la garantía los elementos de protección como fusibles y protecciones contra sobretensiones.
- Otros defectos (defectos mecánicos): Las luminarias pueden presentar otros defectos mecánicos debidos a fallas de material, ejecución o fabricación por parte del fabricante. Estos defectos deben quedar debidamente reflejados en los términos de garantía acordados.
- Todos los términos de garantía deben ser acordados entre el comprador y el fabricante, considerándose necesario que todos los aspectos y componentes a los que afecte la misma queden reflejados y recogidos en el documento de garantía.

11. ANEXOS

ANEXO 1

TABLAS DE VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN GENERAL DE LAS EMPRESAS

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA DISTRIBUIDORA / INSTALADORA / ETC.		
1	Nombre de la empresa	
2	Actividad social de la empresa	
3	Código Identificación Fiscal	
4	Dirección postal	
5	Dirección correo electrónico	
6	Nº Teléfono y Fax	
7	Persona de contacto	

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA FABRICANTE DE LA LUMINARIA LED		
1	Nombre de la empresa	
2	Actividad social de la empresa	
3	Código Identificación Fiscal	
4	Dirección postal	
5	Dirección correo electrónico	
6	Nº Teléfono y Fax	
7	Persona de contacto	
8	Certificado ISO 9000	
9	Certificado ISO 14001/EMAS	
10	Catálogo Publicado de Producto	

ANEXO 2

TABLA DE VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA		
1	Marca y Modelo	
2	Materiales de fabricación	
3	Forma de Instalación	
4	Elementos de posible reposición	
5	Dimensiones y Descripciones Físicas (mm)	
6	Fotografías/Catálogo	
7	Potencia total de la luminaria a temperatura de funcionamiento estabilizada y para una temperatura ambiente de 25°C	
8	Factor de Potencia)	
9	Flujo luminoso total emitido por la luminaria a temperatura de funcionamiento estabilizada y para una temperatura ambiente de 25°C	
10	Eficacia de la luminaria a temperatura de funcionamiento estabilizada y para una temperatura ambiente de 25° C. Expresada en lm/W(lúmenes emitidos / potencia total consumida), valores mínimos spots y downlights: 60 lm/W; Luminarias oficinas : 80 lm/W.	
11	Vida media útil (en horas), L80 B50, reducción del 20% del flujo inicial nominal de las luminarias para un máximo del 50% de las luminarias a una temperatura determinada).	
12	Gráfico de mantenimiento lumínico cada 10.000 h. de funcionamiento	
13	Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales (en °C, mínimo 0°C a 35°C)	
14	Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP-20 según el RBT)	
15	Características emisión luminosa en función de la temperatura ambiente (rango mínimo 0°C a 25°C) Cualquier otro valor se debe especificar la aplicación a la que va destinada	

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL (DRIVER) NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA

1	Marca, modelo y datos del fabricante	
2	Tensiones y corrientes de salida asignadas(V,A)	
3	Temperaturas máximas asignada tc (°C)	
4	Consumo total del driver y factor de potencia	
5	Grado de hermeticidad	
6	Vida útil (horas)	
7	Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V,...	

ANEXO 3

TABLA DE VERIFICACIÓN DE CERTIFICADOS

CERTIFICADOS Y ENSAYOS EMITIDOS POR UNA ENTIDAD ACREDITADA		
1	Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico tanto de la luminaria como de sus componentes.	
2	Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria completa o en su defecto de cada uno de los elementos auxiliares y necesarios para el correcto funcionamiento de la luminaria.(Mínimo IP-20).	
3	Fotometría de la luminaria estabilizada en temperatura según Norma EN 13032	
4	Medidas eléctricas de tensión, corriente de alimentación, potencias y factor de potencia de la luminaria	
5	Eficacia de la luminaria (lm/W, lúmenes emitidos/potencia total consumida), valores mínimos spots y downlights: 60 lm/W; Luminarias oficinas : 80 lm/W.	
6	Medidas de Flujo en función de la temperatura ambiente de funcionamiento (0° Ca 35° C)	
7	Medida del Índice de Reproducción Cromática. (Mínimo Ra 80, a excepción de aplicaciones industriales que admite Ra>70)	
8	Medida de Temperatura de Color. (Rango admitido: 2.400K – 4.000K (+300)). Excepto en entornos industriales en los que se puede llegar a 5000K en función del nivel medio de iluminancia.	
9	Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN60598-1 (Luminarias. Requisitos generales y ensayos) y UNE-EN60598-2-5 (proyectores)	
10	Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN62031(requisitos de seguridad para módulos LED) y UNE-EN 62471 (seguridad fotobiológica de lámparas y de aparatos que utilizan lámparas)	
11	Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN61347-2-13yUNE-EN62384 para los dispositivos de control electrónico	
12	Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN 55015 (límites perturbación radioeléctrica) y UNE-EN61547(inmunidad CEM) y UNE-EN61000-3 (compatibilidad electromagnética, CEM)	

Aceros inoxidables

Parte 1: Relación de aceros inoxidables

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 36 *Siderurgia*, cuya secretaría desempeña CALIDAD SIDERÚRGICA, S.R.L.



Marzo 2015

TÍTULO

Aceros inoxidables

Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para productos semiacabados, barras, alambión, alambre, perfiles y productos calibrados de aceros resistentes a la corrosión para usos generales

Stainless steels. Part 3: Technical delivery conditions for semi-finished products, bars, rods, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for general purposes.

Aciers inoxydables. Partie 3: Conditions techniques de livraison pour les demi-produits, barres, fils tréfilés, profils et produits transformés à froid en acier résistant à la corrosion pour usage général.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 10088-3:2014.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 10088-3:2008.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 36 *Siderurgia* cuya Secretaría desempeña CALIDAD SIDERÚRGICA, S.L.

Imprime y edita: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid - Teléfono 4 10 49 61 - Reproducción prohibida

<p>NORMA ESPAÑOLA</p>	<p>Métodos de ensayo en los acabados de muebles de madera RESISTENCIA SUPERFICIAL AL DAÑO MECANICO</p>	<p>UNE 11-019-90 Parte 6</p>
<p>0 INTRODUCCION</p> <p>Este método de ensayo forma parte de una serie de ensayos cuyo fin es valorar las características de los acabados en muebles de madera.</p> <p>Más concretamente, está destinado a la evaluación de la resistencia, que los acabados de muebles de madera presentan al golpe mecánico y a las raspaduras. Es un método con el que se pueden comparar diferentes acabados, y útil para comprobar, si determinados productos, cumplen las especificaciones detalladas en la etiqueta o en otro documento cualquiera.</p> <p>Vista la gran diversidad de maderas y sistemas de acabado existentes en la industria del mueble, es prácticamente imposible concretar un método uniforme de preparación de superficies y ensayo de éstas. Así pues, esto debería ser objeto de acuerdo entre el suministrador y el comprador. Este método determinaría únicamente el procedimiento de ensayo de superficies de madera, revestidas mediante un sistema apropiado.</p> <p>Las tentativas que ha habido para correlacionar los ensayos de laboratorio, y su valoración subjetiva, con la resistencia real, durante su uso, al daño mecánico; muestran que un único ensayo no es suficiente para determinar las propiedades mecánicas de un acabado. Sin embargo, estas tentativas muestran una buena correlación con su comportamiento, si se llevan a cabo tres ensayos con sus correspondientes tablas de valoración.</p> <p>Aunque los sistemas de evaluación y clasificación se han hecho lo más objetivos posible, todavía persiste cierto grado de subjetividad. Es por esto, y para intentar evitar esa subjetividad, por lo que se recomienda que no menos de cinco observadores deberían examinar y valorar las superficies ensayadas.</p> <p>De todas formas, podría ser objeto de acuerdo entre comprador y suministrador, el hecho de que intervinieran un menor número de observadores, siempre y cuando, tuvieran una gran experiencia en este tipo de valoraciones. Como resultado final de la valoración, se dará el valor medio de las apreciaciones correspondientes a los distintos observadores.</p> <p>Finalmente, cabría indicar, que no se han tenido en cuenta posibles métodos para restaurar la superficie dañada.</p> <p>Otras partes de esta norma son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parte 1 Brillo especular. Parte 2 Resistencia superficial al calor húmedo. Parte 3 Resistencia superficial al calor seco. Parte 4 Resistencia superficial a los líquidos fríos. Parte 5 Resistencia superficial a grasas y aceites fríos. <p style="text-align: right;"><i>Continúa en páginas 2 a 13</i></p>		
<p>Secretaría del CTN AIDIMA</p>	<p>Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas a AENOR - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid</p>	

UNE 11-019-90/6

Methods of test for finishes for wooden furniture. Assessment of resistance to mechanical damage.

Méthodes d'essai des finitions de meubles en bois. Evaluation de la résistance aux dommages mécaniques.

© AENOR 1990

Depósito legal M. 02.546-90

Requiere por UNIVERSIDAD POLITÉCNICA VALENCIA-HEMEROTECA a través de la suscripción a AENORMás.

Grupo 7

Para uso en red interna se requiere de autorización previa de AENOR.

Plásticos

Identificación genérica y marcado de productos plásticos

(ISO 11469:2016)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 53 *Plásticos y caucho*, cuya secretaría desempeña ANAIP-COFACO.



Luz e iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo

Parte 1: Lugares de trabajo en interiores

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 72 *Luz, iluminación y báculos*, cuya secretaría desempeña ANFALUM.



Febrero 2004

TÍTULO

Vidrio en mueble

Métodos de ensayo

Glass in furniture. Test methods

Verre en ameublement. Méthodes d'essai.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 14072 de noviembre de 2003.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 11 *Mobiliario* cuya Secretaría desempeña AIDIMA.

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 8149:2004

© AENOR 2004
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

Asociación Española de
Normalización y Certificación

C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

13 Páginas

Grupo 11

Mayo 2008

TÍTULO

Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera

Determinación de la impregnabilidad de las especies de madera por productos protectores

Método de laboratorio

Durability of wood and wood-based products. Determination of treatability of timber species to be impregnated with wood preservatives. Laboratory method.

Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois. Détermination de l'imprégnabilité d'essences de bois par des produits de préservation. Méthode de laboratoire.

CORRESPONDENCIA

Este informe es la versión oficial, en español, del Informe Técnico CEN/TR 14734:2004.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Este informe ha sido elaborado por el comité técnico AEN/CTN 56 *Madera y Corcho* cuya Secretaría desempeña AITIM.

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 25040:2008

© AENOR 2008
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

C Génova, 6
28004 MADRID-España

**Asociación Española de
Normalización y Certificación**

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

16 Páginas

Grupo 12

RATIFICACIÓN DE DOCUMENTOS EUROPEOS NOVIEMBRE 2015

HOJA DE ANUNCIO

En cumplimiento del punto 11.2.6.4 de las Reglas Internas de CEN/CENELEC Parte 2, se ha otorgado el rango de norma española al Documento Europeo siguiente:

Documento Europeo	Título	Fecha de Disponibilidad
CEN/TS 15119-2:2012	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Determinación de las emisiones al medio ambiente de la madera tratada con productos protectores. Parte 2: Artículos de madera expuestos en clases de uso 4 y 5 (en contacto con el suelo, con agua dulce o con agua de mar). Método de laboratorio. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2015.)	2012-10-03

Este anuncio causará efecto a partir del primer día del mes siguiente al de su publicación en la revista UNE. La correspondiente versión oficial de este documento se encuentra disponible en la sede de AENOR, Calle Génova 6, 28004 MADRID.

©..2012.. Derechos de reproducción reservados a los Miembros de CEN.

Septiembre 2011

TÍTULO

Esmaltes vítreos y de porcelana

Determinación de la dureza al rayado de la superficie según la escala de Mohs

Vitreous and porcelain enamels. Determination of surface scratch hardness according to the Mohs scale.

Émaux vitrifiés. Détermination de la dureté superficielle suivant l'échelle de Mohs.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 15771:2010.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 112 *Corrosión y protección de los materiales metálicos* cuya Secretaría desempeña AIMME.

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 35075:2011

© AENOR 2011
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Génova, 6
28004 MADRID-España

info@aenor.es
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201
Fax: 913 104 032

7 Páginas

Grupo 8

Esmaltes vítreos y de porcelana
Preparación de las muestras y determinación
del coeficiente de expansión térmica
(ISO 20274:2017)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico
CTN 112 *Corrosión y protección de los materiales*
metálicos, cuya secretaría desempeña AIDIMME.



Imprime y edita: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid - Teléfono 3 10 48 51 - Reproducción prohibida

<p>NORMA ESPAÑOLA</p>	<p>Pinturas y barnices de mobiliario y prefabricados de madera</p> <p>MÉTODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA SUPERFICIAL A LA RASPADURA</p>	<p>UNE 48-262-94</p>
----------------------------------	--	---------------------------------

EXPERIMENTAL

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma tiene por objeto establecer las condiciones en que debe realizarse el método de ensayo de raspadura el cual proporciona un medio útil para la valoración de la resistencia superficial de películas secas de pinturas y barnices, cuyo fin sea el de recubrir muebles y prefabricados de madera, frente a posibles daños causados por una acción mecánica.

2 NORMAS PARA CONSULTA

UNE-EN 605 – *Pinturas y barnices. Probetas normalizadas para ensayo.*

UNE 48-031 – *Espesor de película.*

3 FUNDAMENTO DEL MÉTODO

Sobre la superficie de ensayo se arrastra una aleta raspadora normalizada, a una velocidad constante con una fuerza gradualmente creciente y que se ejerce sobre la aleta raspadora. Se mide la fuerza a la que la aleta penetra en la superficie de acabado.

Los resultados del ensayo son valorados por más de un observador.

4 EQUIPOS NECESARIOS

4.1 Máquina de ensayo

La máquina de ensayo tendrá una aleta o cuchilla (de acero-carburotungsteno), como la que se muestra en la figura A.1, y que sea capaz de raspar el panel de ensayo con una fuerza variable (de 1,5 N a 14 N), sobre una distancia aproximada de 200 mm y con una velocidad constante de 20 mm/s ± 5 mm/s.

La aleta raspadora se fija sobre su soporte (véase figura A.2) tal que el ángulo de la aleta se pueda variar o quedar firmemente fijado si el ángulo es el apropiado. Al mismo tiempo el soporte se podrá poner o quitar del cuerpo abrazadera de la aleta (véase figura A.3) sin afectar a la colocación de la aleta. Esta última condición es necesaria por razones de calibración.

Continúa en páginas 2 a 7

<p>Secretaría del CTN ASEFAPI</p>	<p>Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas a AENOR - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid</p>	
---	---	--

UNE 48-262-94

© AENOR 1994

Depósito legal: M. 36 860-94

Paints and varnishes for wood furniture and wood prefabricated. Test method for the determination of resistance to superficial serape.
Peintures et vernis pour ameublement et préfabriqués en bois méthode d'essai pour la détermination de la résistance aux rayures superficielles.

Este documento ha sido adquirido por UNIVERSIDAD POLITECNICA VALENCIA-HEMEROTECA a través de la suscripción a AENORMás.

Grupo 4

Para uso en red interna se requiere de autorización previa de AENOR.

Imprime y edita: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid - Teléfono 4 10 49 61 - Reproducción prohibida

NORMA ESPAÑOLA	Protección de maderas METODOS DE TRATAMIENTO	UNE 56-416-88
<p>1 OBJETO</p> <p>Esta norma especifica los diferentes métodos de tratamiento atendiendo al tipo de protección que comunican a la madera, al contenido de humedad de la misma y al tipo de protector a emplear.</p> <p>2 CAMPO DE APLICACION</p> <p>Se aplica a todos los protectores a los que se refieren las normas UNE 56-414 y UNE 56-415.</p> <p>3 NORMAS PARA CONSULTA</p> <p>UNE 56-414 – <i>Protección de maderas. Clasificación de los protectores biocidas atendiendo a su naturaleza.</i></p> <p>UNE 56-415 – <i>Protección de maderas. Clasificación de los protectores biocidas atendiendo a su utilización. Criterios de evaluación de eficacia.</i></p> <p>UNE 56-529 – <i>Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad por desecación hasta el estado anhidro.</i></p> <p>4 DEFINICIONES</p> <p>4.1 método de tratamiento: Es el procedimiento por el que se aplica un protector a la madera.</p> <p>4.2 tipo de protección: En función de la penetración alcanzada por el protector en la madera, los tipos de protección se clasifican en: superficial, media y profunda.</p> <p>a) <i>protección superficial:</i> Es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo la mínima de 1 mm en cualquier punto de la superficie impregnable tratada.</p> <p>b) <i>protección media:</i> Es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm sin llegar al 75% de la parte impregnable.</p> <p>c) <i>protección profunda:</i> Es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% de la parte impregnable.</p> <p style="text-align: right;"><i>Continúa en páginas 2 a 12</i></p>		
Secretaría del CTN AITIM	Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas a AENOR - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid	

UNE 56-416-88

Wood preservation. Methods of treatment.
Preservation du bois. Methodes du traitement.

© AENOR 1988

Depósito legal: M. 18.515-88

Este documento ha sido adquirido por UNIVERSIDAD POLITECNICA VALENCIA-HEMEROTECA a través de la suscripción a AENORMás.

Grupo 6

Para uso en red interna se requiere de autorización previa de AENOR.

Luminarias

Parte 1: Requisitos generales y ensayos

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 205 *Lámparas y equipos asociados*, cuya secretaría desempeña ANFALUM.



Septiembre 2016

TÍTULO

Prestaciones de las luminarias

Parte 1: Requisitos generales

Luminaire performance. Part 1: General requirements.

Performance des luminaires. Partie 1: Exigences générales.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 62722-1:2016, que a su vez adopta la Norma Internacional IEC 62722-1:2014, modificada.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 205 *Lámparas y equipos asociados* cuya Secretaría desempeña ANFALUM.

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 34449:2016

© AENOR 2016
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Génova, 6
28004 MADRID-España

info@aenor.es
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201
Fax: 913 104 032

23 Páginas



International Commission on Illumination
Commission Internationale de l'Eclairage
Internationale Beleuchtungskommission

[ABOUT THE CIE](#) ▾ [TECHNICAL WORK](#) ▾ [PUBLICATIONS](#) ▾ [RESEARCH STRATEGY](#) ▾ [NEWS AND EVENTS](#) ▾ [EDUCATION](#) [E-ILV](#) [WEBSHOP](#) [Q](#)

TEST METHOD FOR LED LAMPS, LED LUMINAIRES AND LED MODULES

CIE S 025/E:2015

Division 2

Supplemented by [Test Method for OLED Luminaires and OLED Light Sources \(CIE S 025-SP1/E:2019\)](#)

This standard provides requirements to perform reproducible photometric and colorimetric measurements on LED lamps, LED modules, and LED luminaires (LED devices). It also provides advice for the reporting of the data. The availability of reliable and accurate photometric data for LED devices is a basic requirement for designing good lighting systems and evaluating performance of products. By obtaining these data through measurements in specific normalized measuring conditions, the consistency of the data should be ensured between different laboratories (within the limits of the declared measurement uncertainty) and comparison of different products on the same basis is possible.

The standard specifies the requirements for measurement of electrical, photometric, and colorimetric quantities of LED lamps, LED modules and LED luminaires, for operation with AC or DC supply voltages, possibly with associated LED control gear. LED light engines are assimilated to LED modules and handled accordingly. Photometric and

CIE Webshop

Welcome to the official CIE Online Standards Store!

(Other distributors are not authorized)

Members receive a 66,7 % discount!

Why not join the [NC in your country](#) today?

[TO THE WEBSHOP](#)

[NEWS AND EVENTS](#)

[PUBLICATIONS](#)



MATERIAL ELÉCTRICO > Portalámparas > Portalámparas Termoplásticos
Portalámparas Termoplástico E27

CDPL27PBTF

Kit portalámparas E27 para pantalla termoplástico con doble arandela B

10 de octubre de 2022, 17:47



DESCRIPCIÓN

Kit portalámparas para pantalla de termoplástico con doble arandela E27. Acabado: Blanco

PRECIOS

	Lote	Precio sin IVA
	1	1,18€
	5	1,13€
	10	1,08€



Continúa en la siguiente página >>

CDPL27PBTF

Kit portalámparas E27 para pantalla termoplástico con doble arandela B

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Peso: 62 Gramos

NOTAS

<p>Un portalámparas de termoplástico E27 con doble arandela se usa para montar lámparas de pared, de mesa o de techo para pantalla.

El material termoplástico es más ligero que la baquelita y tiene un acabado mate.</p>

<p>Este portalámparas termoplástico E27 para pantallas con doble arandela es el producto adecuado para ti si:

- quieres proteger la bombilla con una pantalla

- necesitas un portalámparas básico a buen precio</p>

<p>Para configurar y complementar tu kit portalámparas de termoplástico E27 para pantallas debes:

- Usar los menús para elegir las características.

- Completar tu solución de iluminación con otros productos de Creative Cables: componentes, accesorios y bombillas.</p>

<p>¡ATENCIÓN! Prensaestopa NO incluido.</p>

OTRAS CARACTERÍSTICAS

Casquillo: E27

AR2192900 - 023964

Presacable aislador SDI/27

10 de octubre de 2022, 17:49



arditi
LIGHTING INNOVATION

PRECIOS

	Lote	Precio sin IVA
	1	0,4012€
	100	0,2508€
	1000	0,0835€
	3000	0,0737€

Continúa en la siguiente página >>

MATERIAL ELÉCTRICO > Accesorios Material Eléctrico > Accesorios Plásticos
Presacables

AR2192900 - 023964

Presacable aislador SDI/27

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CERTIFICADOS



Peso: 1 Gramos

Embalaje: Caja 1000 Uds.

NOTAS

para E27 1 pza y 3 pzas.clase II con manguera plana. uso de tubos M10x1 de 6,5-6,8mm. D.in

OTRAS CARACTERÍSTICAS

Longitud (mm): 24,5

Diámetro (mm): 26,5

Color: Blanco

Casquillo: E27

DOCUMENTOS

 [Presacable aislador SDI/27](#)

MATERIAL ELÉCTRICO > Conexiones Textil > Conexión Textil Manguera Plana
Conexión con interruptor mano y cable TEXTIL de colores

AR54022082 - 040605

Conexión eléctrica LIE/TES/275/120-80 TEXTIL blanco

10 de octubre de 2022, 17:54



arditi
LIGHTING INNOVATION

PRECIOS

	Lote	Precio sin IVA
	1	8,86€
	10	5,53€
	150	4,34€
	300	4,21€



Continúa en la siguiente página >>

MATERIAL ELÉCTRICO > Conexiones Textil > Conexión Textil Manguera Plana
Conexión con interruptor mano y cable TEXTIL de colores

AR54022082 - 040605

Conexión eléctrica LIE/TES/275/120-80 TEXTIL blanco

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Peso: 0 Gramos

Embalaje: Caja 100 Uds.

NOTAS

120cm a clavija europea 80cm a extremo libre. Cable Manguera plana H03VVH2-F con recubrimiento textil

OTRAS CARACTERÍSTICAS

Longitud (mm): 2000

Sección (mm²): 0,75

Color: Blanco

Tensión In (Vac): 250

Intensidad In (A): 2

3M™ Bumpon™ Protective Products

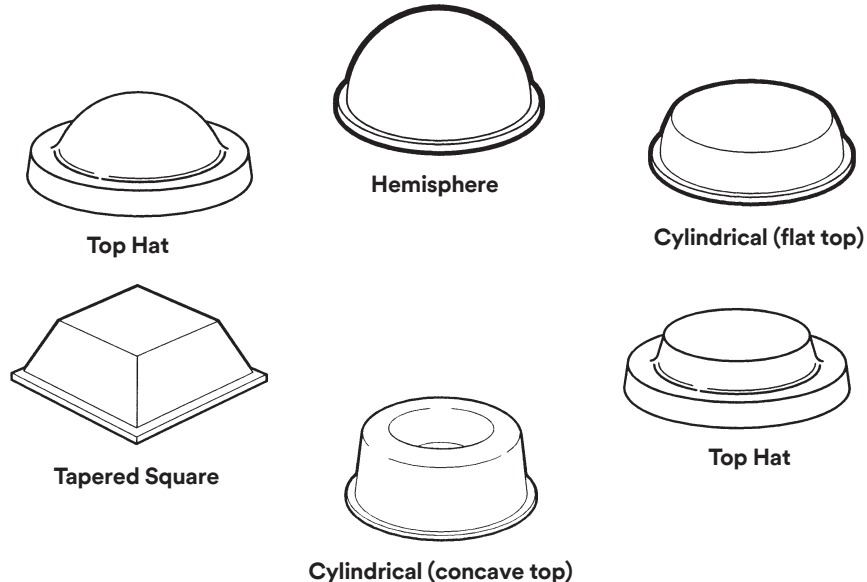
Molded Shapes - Colored and Clear Series

SJ5000 • SJ5300 • SJ5400 • SJ5500 • SJ5700 • SJ6100

Product Description

3M™ Bumpon™ Protective Products Molded Shapes - Colored and Clear Series are pressure-sensitive, adhesive-backed polyurethane products. They can be used as feet, stops, spacers, and protectors in many applications.

The urethane is a durable, resilient elastomer. The aggressive, high tack, pressure sensitive adhesive is protected with a release liner making application fast and easy.



Features

All 3M™ Bumpon™ Protective Products feature a urethane composition which exhibits:

- Excellent skid resistance
- Long aging resiliency – will not crack or harden
- Abrasion resistance
- Resistance to marring and staining

Application Ideas

Use almost anywhere slamming, scratching, nicking, scuffing, marring, sliding, vibration, or noise could be a problem for your product.

- **Feet** on the bottom of small appliances, desk top or handheld electronic devices, electronic cabinetry, telephones, keyboards, foot pedals, scales, clocks, speakers, dispensers, and computers.
- **Stops** for cabinet doors, lids, and drawers.
- **Spacers** for picture frames to provide alignment; for electronic and automotive applications as an aid in assembly.
- **Protectors** to prevent damage in shipping, and keep parts from direct contact with each other.

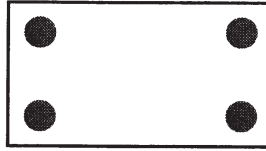
3M™ Bumpon™ Protective Products - Molded Shapes - Colored and Clear Series SJ5000 • SJ5300 • SJ5400 • SJ5500 • SJ5700 • SJ6100

Product Selections Considerations

Alignment

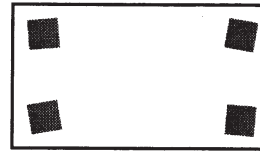
Alignment is more difficult with a rectangular shaped 3M™ Bumpon™ Protective Product when no recess is provided.

Circular shaped product



(top view)

Rectangular shaped product

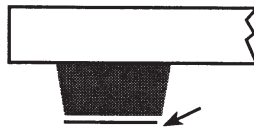


(top view)

Point of Contact

The point of contact provides either a large contact area or a very small (point) contact area depending on the shape of the Bumpon product.

Flat



(side view)

- Increased load capacity
- Better wear resistance

Hemisphere



(side view)

- Increased sound dampening
 - Increased energy absorption
-

Profile

The profile is defined by the height and the diameter (or width) of the Bumpon product.

Low Profile



- Increased load capacity
- Less susceptible to being sheared off substrate

High Profile



- Better heat dissipation
 - Not recommended if sideways shearing is possible
-

Recess

A recess is not necessary; however, there are several benefits to providing a recess.



Storage and Shelf Life

The shelf life of 3M™ Bumpon™ Protective Products is 18 months from the date of manufacture when stored in the original packaging materials and stored at 16-27°C (60-80°F) and 50% relative humidity.

3M™ Bumpon™ Protective Products - Molded Shapes - Colored and Clear Series SJ5000 • SJ5300 • SJ5400 • SJ5500 • SJ5700 • SJ6100

Regulatory: For regulatory information about this product, contact your 3M representative.

Technical Information: The technical information, recommendations and other statements contained in this document are based upon tests or experience that 3M believes are reliable, but the accuracy or completeness of such information is not guaranteed.

Product Use: Many factors beyond 3M's control and uniquely within user's knowledge and control can affect the use and performance of a 3M product in a particular application. Given the variety of factors that can affect the use and performance of a 3M product, user is solely responsible for evaluating the 3M product and determining whether it is fit for a particular purpose and suitable for user's method of application.

Warranty, Limited Remedy, and Disclaimer: Unless an additional warranty is specifically stated on the applicable 3M product packaging or product literature, 3M warrants that each 3M product meets the applicable 3M product specification at the time 3M ships the product. 3M MAKES NO OTHER WARRANTIES OR CONDITIONS, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ANY IMPLIED WARRANTY OR CONDITION OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR ANY IMPLIED WARRANTY OR CONDITION ARISING OUT OF A COURSE OF DEALING, CUSTOM OR USAGE OF TRADE. If the 3M product does not conform to this warranty, then the sole and exclusive remedy is, at 3M's option, replacement of the 3M product or refund of the purchase price.

Limitation of Liability: Except where prohibited by law, 3M will not be liable for any loss or damage arising from the 3M product, whether direct, indirect, special, incidental or consequential, regardless of the legal theory asserted, including warranty, contract, negligence or strict liability.



Electronics Materials Solutions Division

3M Center, Building 224-3N-11
St. Paul, MN 55144-1000
1-800-251-8634 phone
651-778-4244 fax
www.3M.com/electronics

3M and Bumpon are trademarks of 3M Company.
Formica is a registered trademark of the Formica Corporation.
Please recycle.
©3M 2015. All rights reserved.
60-5002-0526-9



PRESUPUESTO	
NÚMERO DE COTIZACIÓN	D 384465/11/2022
FECHA	2022-11-14
NÚMERO DE CLIENTE	91002737
REPRESENTANTE	Morgan
PÁGINA	1 / 1

GUILLEN AINHOA
 Camí de Vera
 46021 valencia
 Spain

CATEGORÍA	REFERENCIA	PRECIO UNITARIO, TASAS EXCLUIDAS	CANTIDAD	PRECIO TASAS EXCLUIDAS
Junta de estanqueidad	OR-170X4-NBR70 <i>en stock</i>	2,46 €	1	2,46 €
Preparación y gastos de porte, tasas excluidas.				6,15 €
Total, tasas excluidas				8,61 €
IVA 21.00%				1,81 €
Total IVA incluido				10,42 €

- Tarifa válida para esta cantidad
- Bajo reserva de stock disponible
- Tarifa válida una semana
- Aceptación de presupuesto sujeto a la aceptación de las condiciones generales de venta

Dirección de entrega
 GUILLEN AINHOA
 Camí de Vera
 46021 valencia
 Spain

Correos, cheques, reclamaciones:
 Mycelium Rodamientos
 I.V.A. intracomunitario: FR 43503908576
 IBAN: FR76 1882 9594 3107 8449 1944 011 - Swift code : CMBRFR2BCME
 CRT 4 de Lesquin - Rue Léo Ferré - 59273 FRETIN - FRANCE
 Estamos a su servicio: contacto@123rodamiento.es



NOTADO 4,9 DE 5 EN TRUSTPILOT



DE VUELTA A LA VIDA



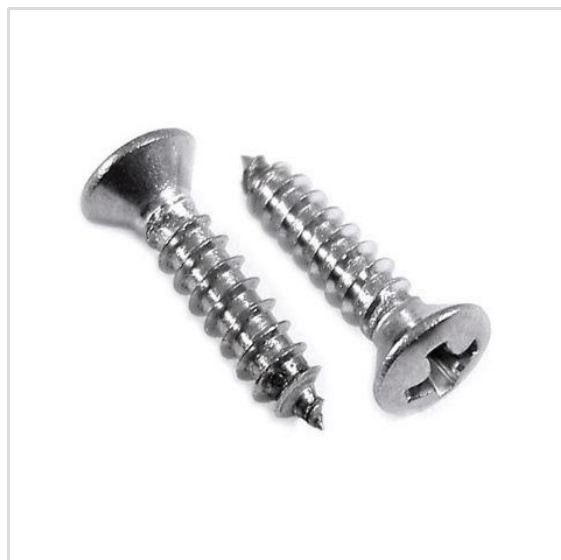
NUESTROS COMPROMISOS



REPUESTA EN 1/2 DIA



PAGO SEGURO



Tornillos rosca chapa de 3mm

Referencia Tornillos 12x6x3mm

Código: 0689593951182

Tornillos rosca chapa de 3mm

[Consultar plazos y precios](#)

0,0371 €

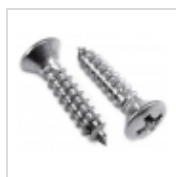
Unidades,
Metros, Kg

250



La cantidad mínima en el pedido de compra para el producto es **50**

Por seguridad ante Rastreadores debe estar registrado



DESCUENTOS POR VOLUMEN DE COMPRA, DEBE ESTAR REGISTRADO

Unidades, Metros, Kg	Precio/unidad	Ahorro total
100	0,0414 €	Hasta 0,2180 €
250	0,0371 €	Hasta 1,6352 €

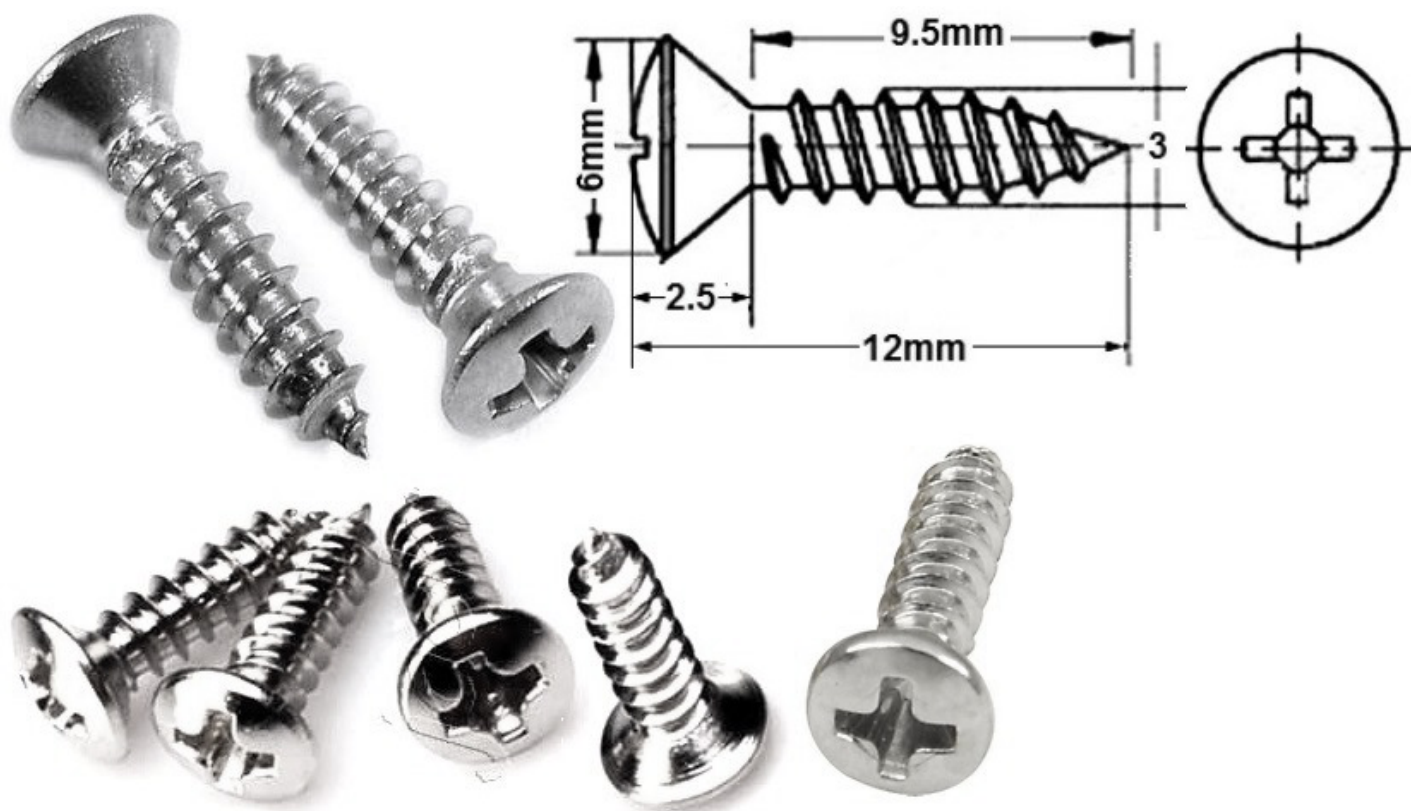
DESCUENTOS, DEBE ESTAR REGISTRADO

Tornillos rosca chapa de 3mm

Acero acabado brillante

Largo: 12mm

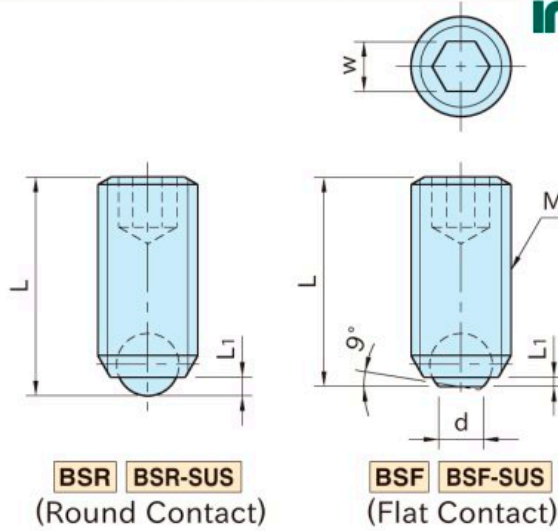
Cabeza cónica amolada Philips



Tipos de cabezas

BSR,BSF

BALL SCREWS, Steel & Stainless Steel Balls



Type	Body	Ball
BSR	Steel (I SCM435) Black oxide finish Heat treated to Rc33-39	Steel (I SUJ2) Quenched and tempered Heat treated to Rc62-67
BSF		Steel (I SUJ2) Quenched and tempered Heat treated to Rc56-67
BSR-SUS	Stainless steel (I SUS304)	Stainless steel (I SUS440C) Quenched and tempered Heat treated to Rc59-66
BSF-SUS		

BSR **BSR-SUS** (Round Contact)

Steel	Stainless Steel	Ball Dia.	M	L	w	L ₁	weight (g)
Part Number	Part Number						
BSR 4×6	BSR 4×6-SUS	S φ 2.5	M 4×0.7	6.5	2	0.8	0.5
BSR 4×10	BSR 4×10-SUS			10.5			0.7
BSR 4×16	BSR 4×16-SUS			16.5			1.1
BSR 5×8	BSR 5×8-SUS	S φ 3	M 5×0.8	8.6	2.5	1	0.8
BSR 5×12	BSR 5×12-SUS			12.6			1.3
BSR 5×20	BSR 5×20-SUS			20.6			2.3
BSR 6×10	BSR 6×10-SUS	S φ 4	M 6×1	10.9	3	1.4	1.5
BSR 6×16	BSR 6×16-SUS			16.9			2.4
BSR 6×25	BSR 6×25-SUS			25.9			3.9
BSR 8×12	BSR 8×12-SUS	S φ 5.5	M 8×1.25	13.3	4	1.9	3.2
BSR 8×20	BSR 8×20-SUS			21.3			5.7
BSR 8×30	BSR 8×30-SUS			31.3			8.9
BSR 10×16	BSR 10×16-SUS	S φ 7	M10×1.5	17.7	5	2.4	6.8
BSR 10×25	BSR 10×25-SUS			26.7			11.2
BSR 10×35	BSR 10×35-SUS			36.7			16.2
BSR 12×20	BSR 12×20-SUS	S φ 8.7	M12×1.75	22	6	2.9	12.4
BSR 12×30	BSR 12×30-SUS			32			19.6
BSR 12×40	BSR 12×40-SUS			42			28.5
BSR 16×25	BSR 16×25-SUS	S φ 12	M16×2	28	8	4	28
BSR 16×35	BSR 16×35-SUS			38			41

BSR 16×50	BSR 16×50-SUS			53			48
------------------	----------------------	--	--	----	--	--	----

BSF **BSF-SUS** (Flat Contact)

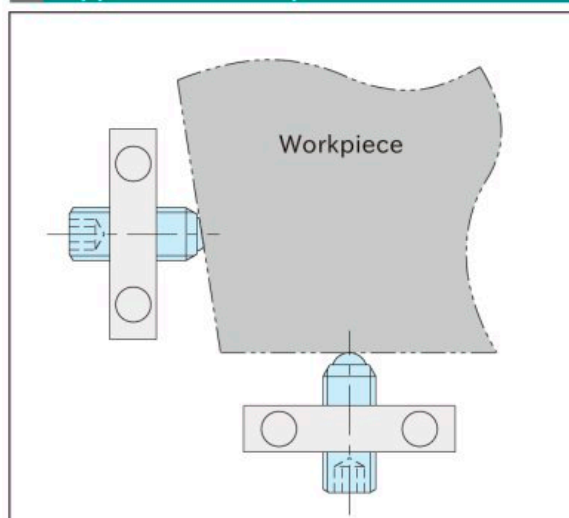
Steel Part Number	Stainless Steel Part Number	Ball Dia.	M	L	d	w	L ₁	Weight (g)
BSF 4× 6	BSF 4× 6-SUS	S φ 2.5	M 4×0.7	6	2	2	0.3	0.5
BSF 4×10	BSF 4×10-SUS			10				0.7
BSF 4×16	BSF 4×16-SUS			16				1.1
BSF 5× 8	BSF 5× 8-SUS	S φ 3	M 5×0.8	8	2.4	2.5	0.4	0.8
BSF 5×12	BSF 5×12-SUS			12				1.3
BSF 5×20	BSF 5×20-SUS			20				2.3
BSF 6×10	BSF 6×10-SUS	S φ 4	M 6×1	10	3.3	3	0.5	1.5
BSF 6×16	BSF 6×16-SUS			16				2.4
BSF 6×25	BSF 6×25-SUS			25				3.9
BSF 8×12	BSF 8×12-SUS	S φ 5.5	M 8×1.25	12	4.6	4	0.6	3.2
BSF 8×20	BSF 8×20-SUS			20				5.7
BSF 8×30	BSF 8×30-SUS			30				8.9
BSF10×16	BSF10×16-SUS	S φ 7	M10×1.5	16	6	5	0.7	6.8
BSF10×25	BSF10×25-SUS			25				11.2
BSF10×35	BSF10×35-SUS			35				16.2
BSF12×20	-	S φ 8.7	M12×1.75	20	7.4	6	0.9	12.4
BSF12×30	-			30				19.6
BSF12×40	-			40				28.5
BSF16×25	-	S φ12	M16×2	25	10.4	8	1	28
BSF16×35	-			35				41
BSF16×50	-			50				48

Features

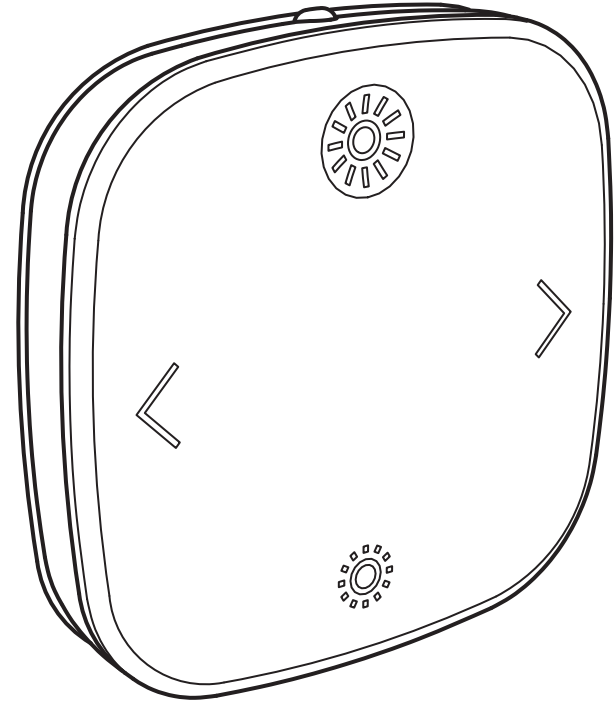
- Available in 2 styles of ball round-contact **BSR** **BSR-SUS** flat-contact **BSF** **BSF-SUS**
- The flat-contact style **BSF** **BSF-SUS** is perfect in supporting a soft workpiece, exerting a clamping force or supporting a workpiece at an angle.

Note :

BSF **BSF-SUS** type (flat-contact style) is not provided with a ball detent element.

Application Example

STYRBAR



IKEA
Design and Quality
IKEA of Sweden



English

Different materials require different types of fittings. Always choose screws and plugs that are specially suited to the material.

Deutsch

Verschiedene Materialien erfordern verschiedene Befestigungsbeschläge. Immer Schrauben und Dübel auswählen, die für das entsprechende Material geeignet sind.

Français

Le choix des vis dépend du matériau dans lequel elles doivent être fixées. Utiliser des vis et chevilles adaptées au matériau du support.

Nederlands

Verschillende materialen vereisen verschillende soorten beslag. Zorg dat de schroeven of pluggen die je kiest bestemd zijn voor het materiaal waar ze in vastgezet moeten worden.

Dansk

Forskellige materialer kræver forskellige typer skruer og rawlplugs. Vælg altid skruer og rawlplugs, som egner sig til det relevante materiale.

Íslenska

Nota þarf mismunandi festingar í mismunandi vegg. Veljið alltaf skrufur og tappa sem henta efninu í veggnum.

Norsk

Ulike materialer krever forskjellige typer skruer og beslag. Tenk på at skruene eller pluggene du velger skal være tilpasset materialet de skal festes i.

Suomi

Eriaisiin materiaaleihin tarvitaan erilaiset kiinnikkeet. Valitse kotisi materiaaleihin sopivat ruuvit ja tulpat.

Svenska

Olika material kräver olika typer av beslag. Tänk på att skruvarna eller pluggarna du väljer ska vara avsedda för materialet de ska fästa i.

Español

Diferentes materiales requieren diferentes clases de herrajes. Recuerda que los tornillos y tacos que elijas se deben adaptar al material en el que irán sujetos.

Portugues

Os diferentes tipos de materiais requerem diferentes tipos de fixações. Escolha sempre parafusos e buchas especialmente apropriados para cada material.

Ελληνικά

Τα διαφορετικά εξαρτήματα απαιτούν και διαφορετικούς τύπους εξαρτημάτων. Επιλέγετε πάντοτε βίδες και βύσματα, τα οποία να είναι κατάλληλα για το αντίστοιχο υλικό.

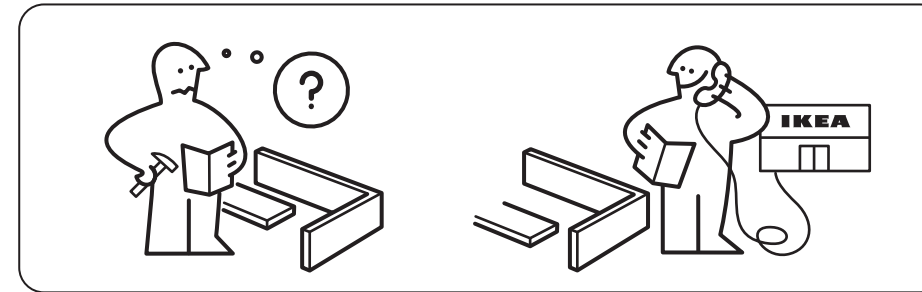
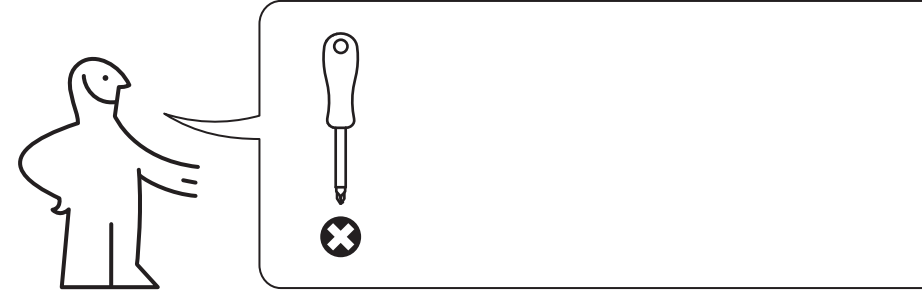
Türkçe

Farklı materyaller farklı türde bağlantı parçaları gerektirir. Her zaman materyale uygun vida ve prizleri tercih edin.

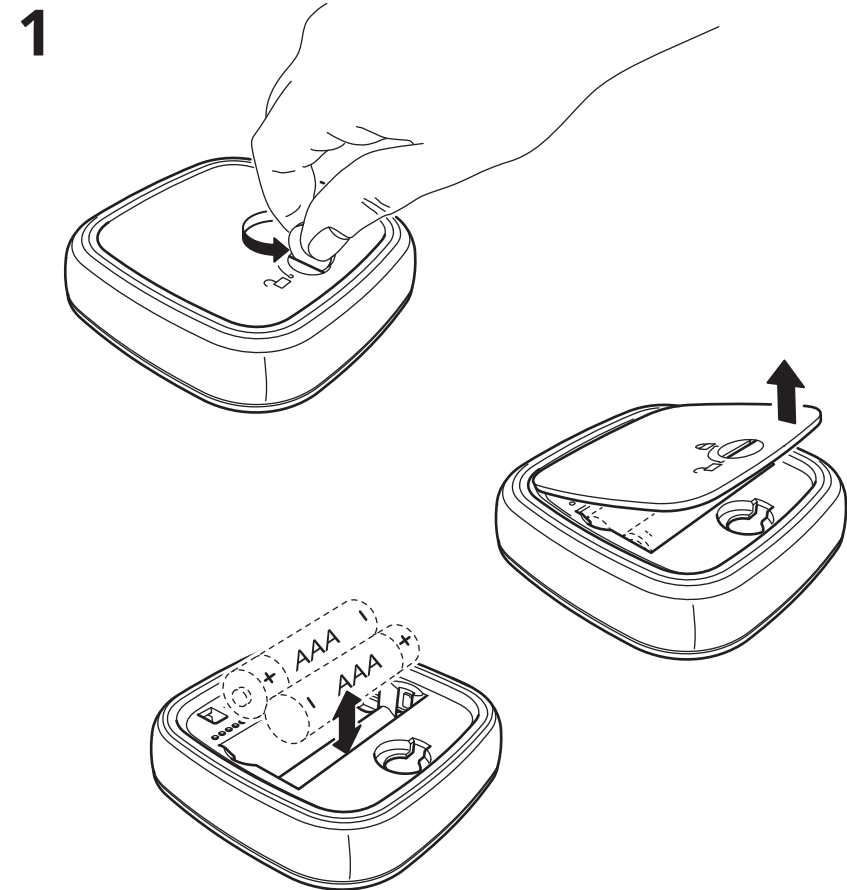
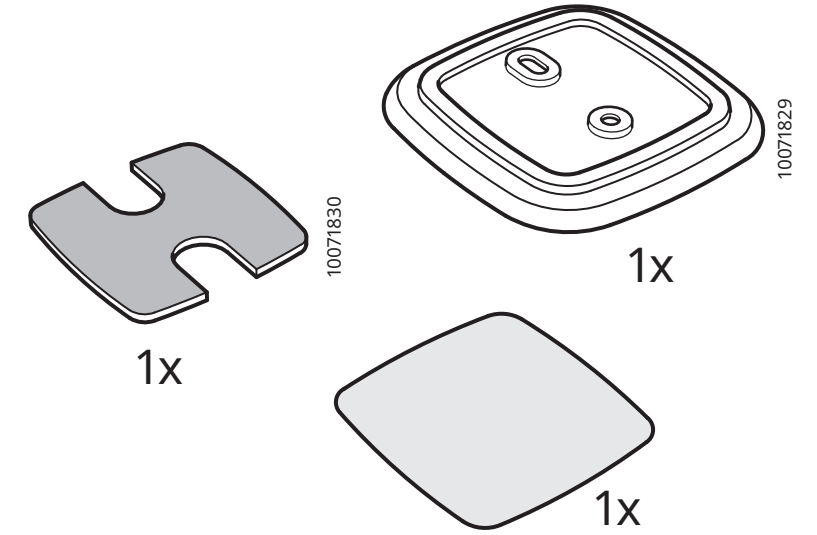
عربي
المواد المختلفة تتطلب أنواع مختلفة من التركيبات. إختار البراغي والمقابس التي تناسب خاصية المادة.

Italiano

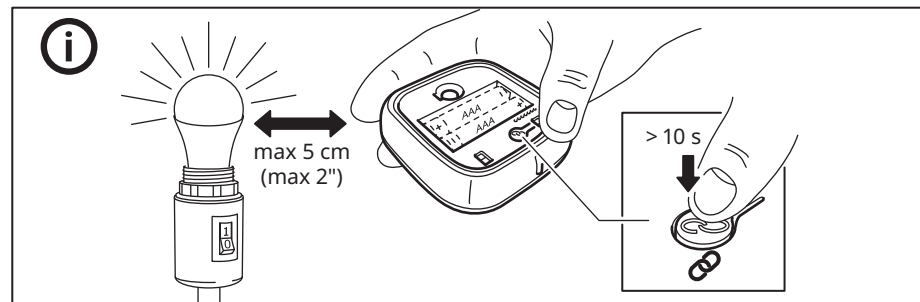
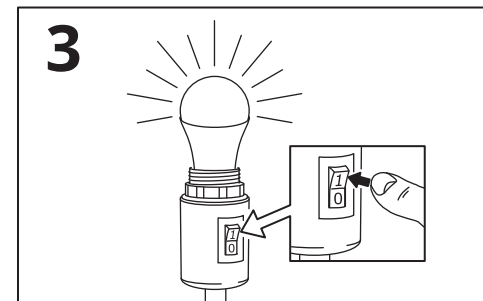
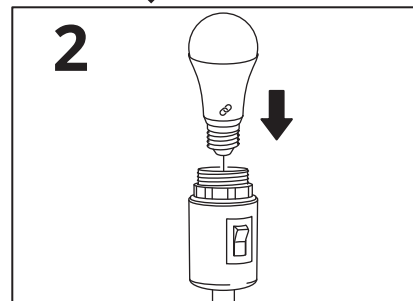
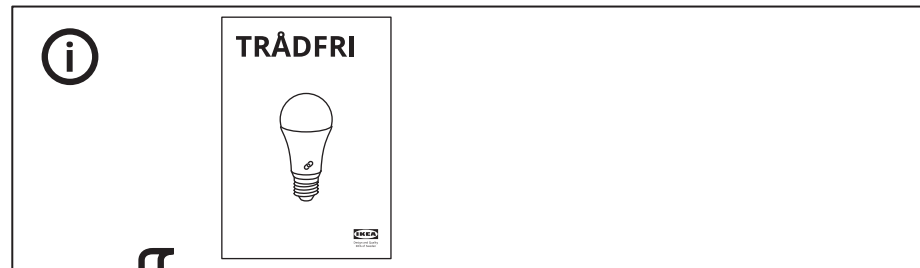
Materiali diversi richiedono tipi diversi di accessori di fissaggio. Scegli viti e tasselli adatti al materiale a cui vanno fissati.



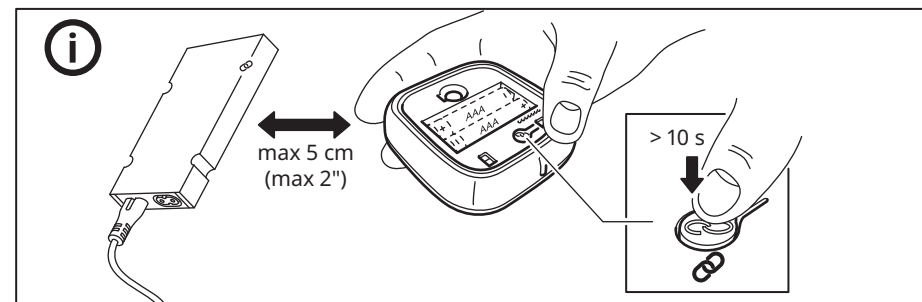
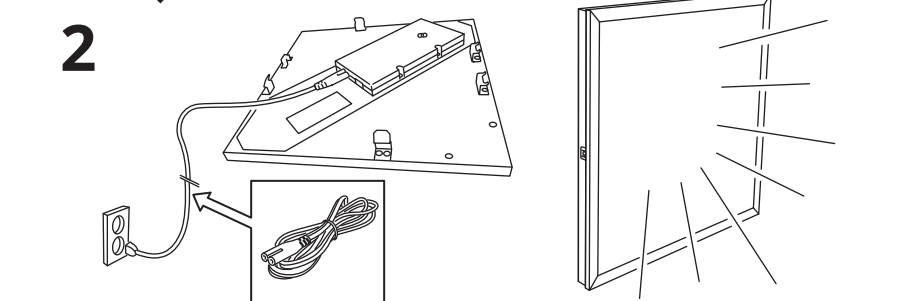
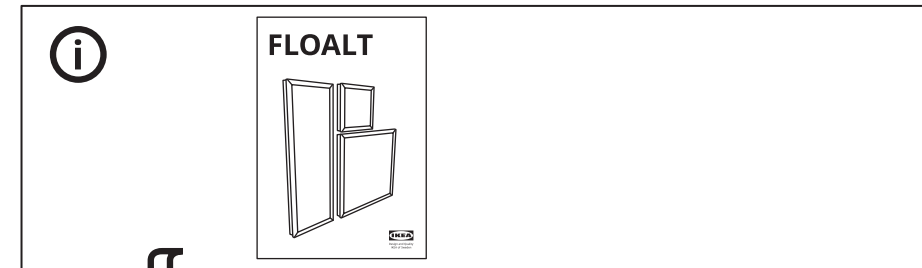
Works with
IKEA Home smart



5

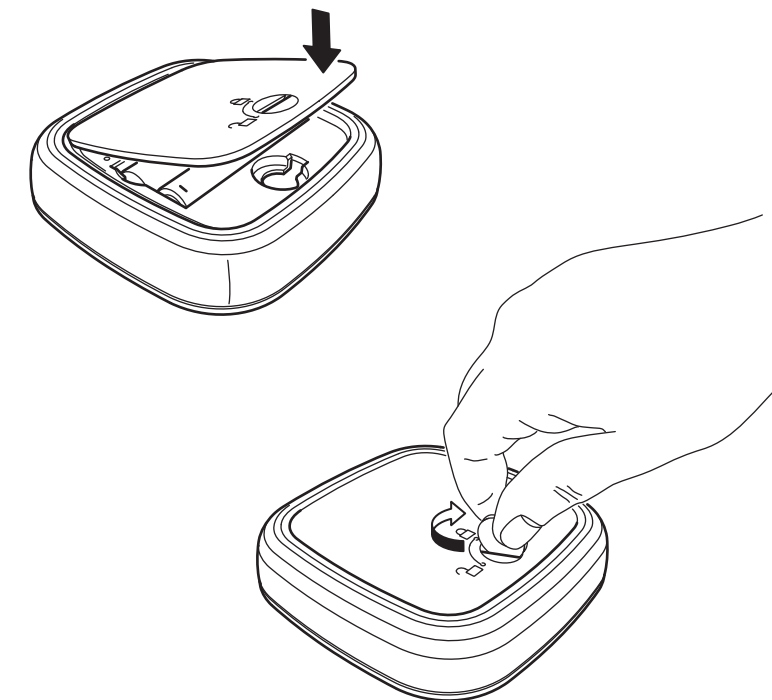


6

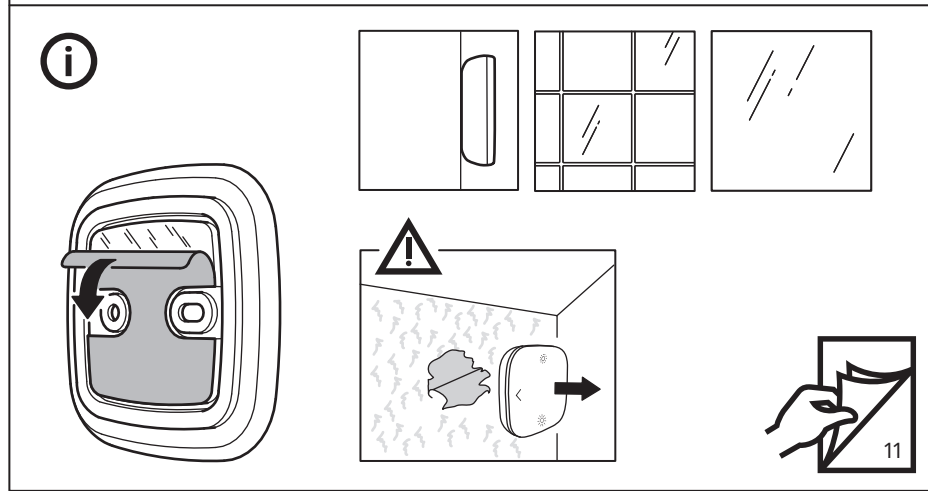
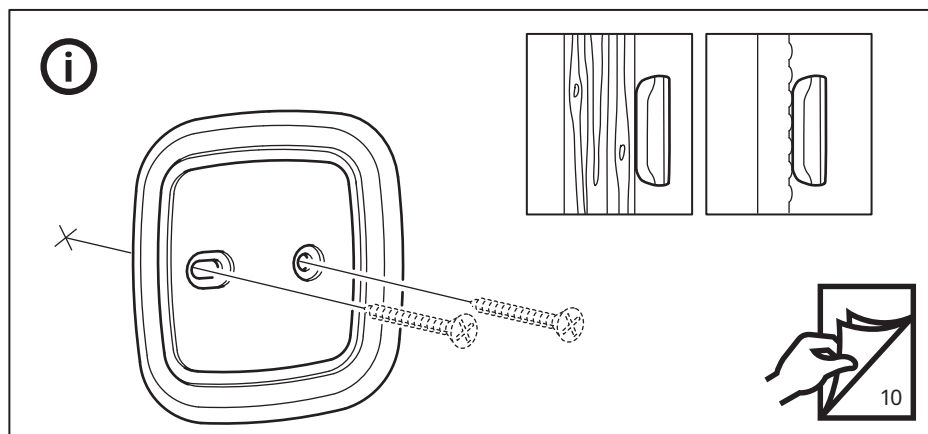


7

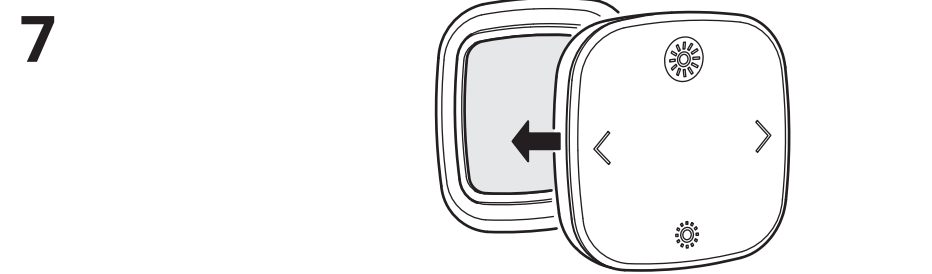
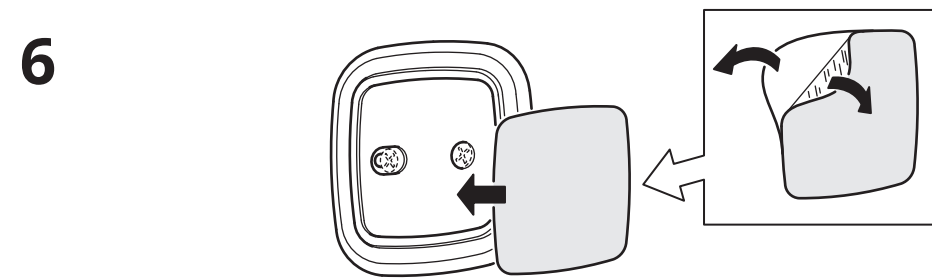
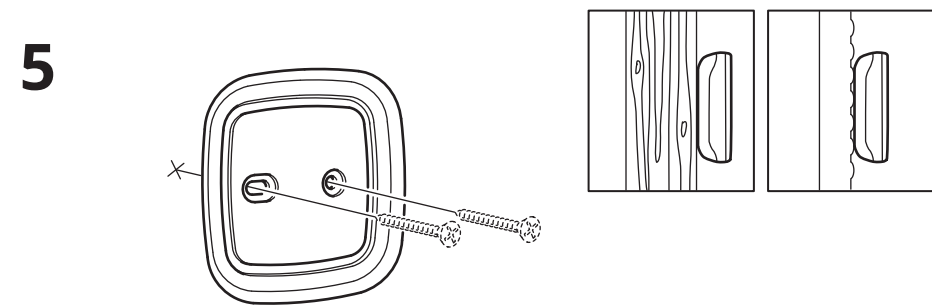
4



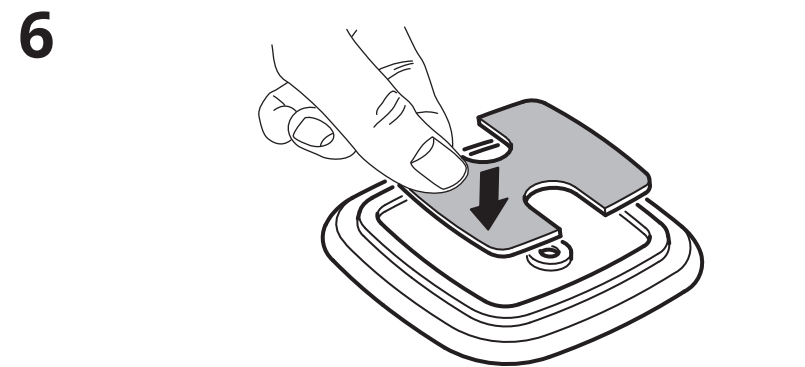
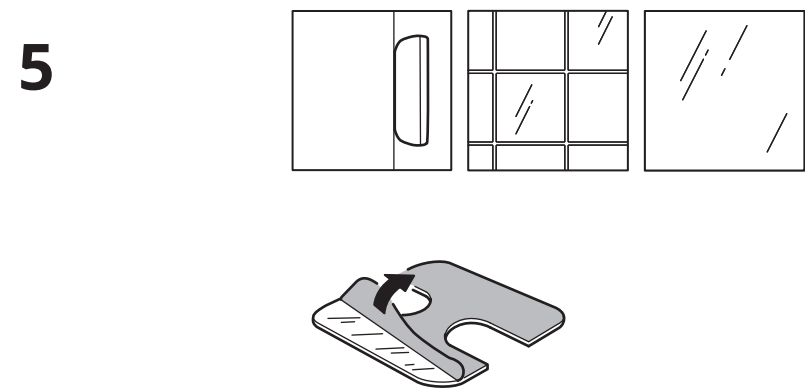
8



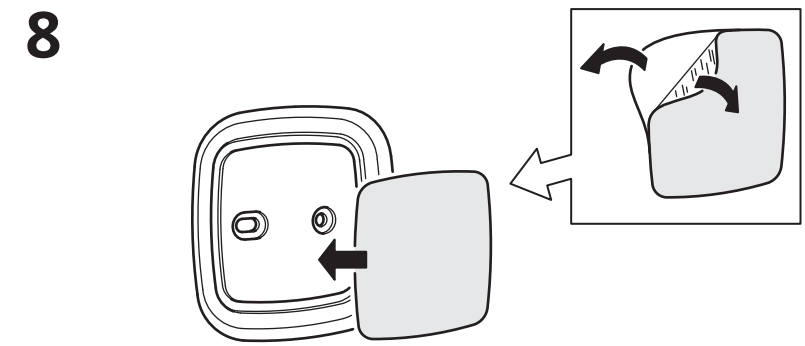
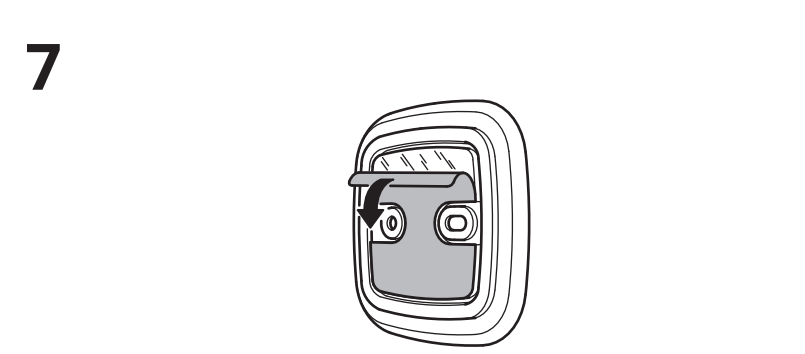
9



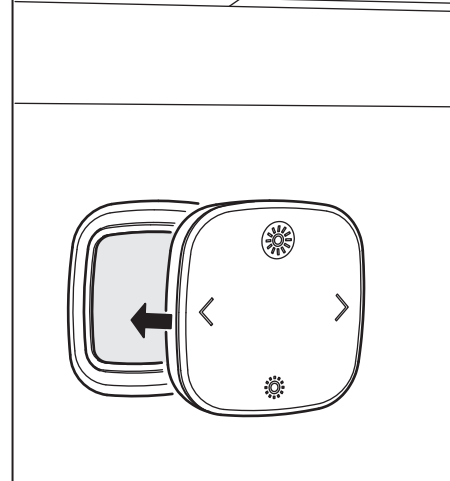
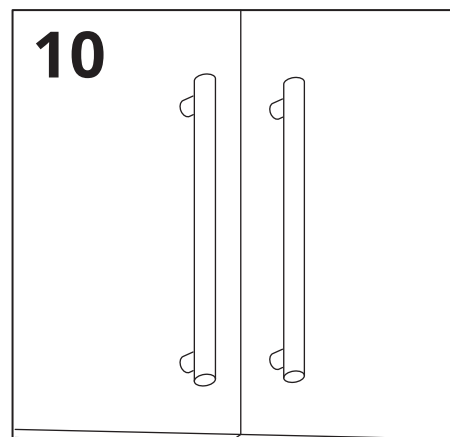
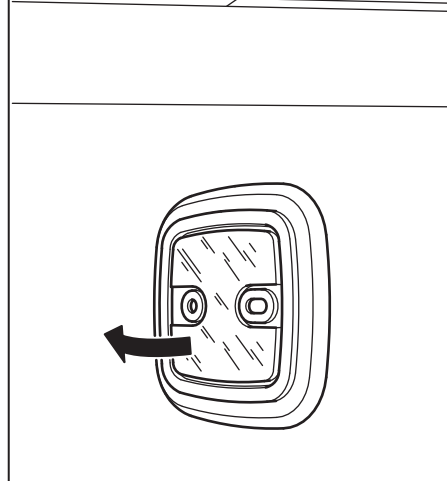
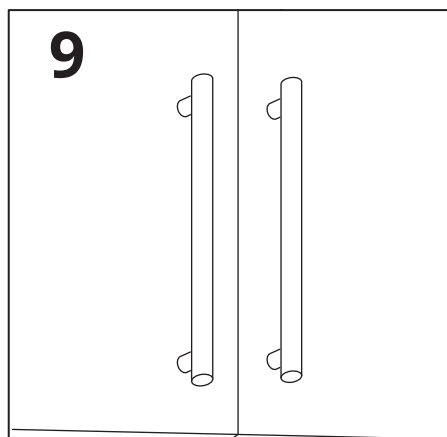
10



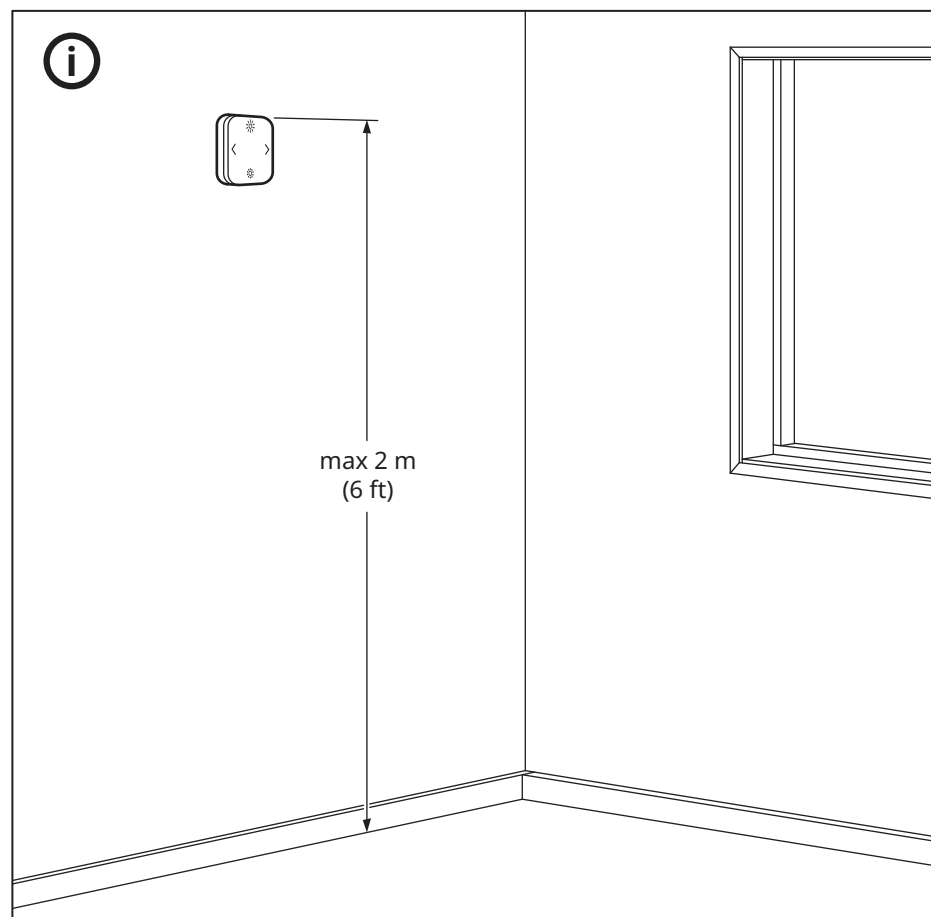
11



12



13



14

15

16

E2001, E2002

GB Declaration of Conformity

DE Konformitätserklärung

FR Déclaration de Conformité

NL Conformiteitsverklaring

DK Overensstemmelseserklæring

IS Samræmisýfirlýsing

NO Samsvarserklæring

FI Vaatimustenmukaisuusvakuutus

SE Försäkran om Överensstämmelse

CZ Prohlášení o Shodě

ES Declaración de Conformidad

IT Dichiarazione Di Conformità

HU Megfelelőségi Nyilatkozat

PL Deklaracja Zgodności

ET Vastavusdeklaratsioon

LV Atbilstības Deklarācija

LT Atitikties Deklaracija

PT Declaração de Conformidade

RO Declarație de Conformitate

SK Vyhlásenie o Zhode

BG Декларация за Съответствие

HR Izjava o Sukladnosti

GR Δήλωση Συμμορφωσης

RU Декларация Соответствия

UA Декларація Відповідності

RS Izjava o Usklađenosti

SI Izjava o Skladnosti

TR Uygunluk Beyanı

الإقرار بالمطابقة **AR**



Design and Quality
IKEA of Sweden

English	3	Latviešu	18
Deutsch	4	Lietuvių	19
Français	5	Português	20
Nederlands	6	Româna	21
Dansk	7	Slovensky	22
Íslenska	8	Български	23
Norsk	9	Hrvatski	24
Suomi	10	Ελληνικά	25
Svenska	11	Русский	26
Česky	12	Українська	27
Español	13	Srpski	28
Italiano	14	Slovenščina	29
Magyar	15	Türkçe	30
Polski	16	عربي	31
Eesti	17		

Declaration of Conformity

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of IKEA of Sweden AB. The product satisfies the provision for CE-marking according to the following directive(s):

RED 2014/53/EU

RoHS 2011/65/EU

Type of equipment: Wireless remote control

Brand name or trade mark: IKEA

Type designation: E2001,E2002

Software/firmware: N/A

Manufacturer: IKEA of Sweden AB

Address: Box 702
SE-343 81 Älmhult
SWEDEN

Telephone No.: +46(0)476-648500

The following harmonised European standards or technical specifications, which comply with good engineering practice in safety matters in force within the EEA, have been applied.

RF

EN 300 328:V2.2.2

LVD

EN 60950-1:2006+A11:2009 +A1:2010+A12:2011+A2:2013

EN 62368-1:2014+A11:2017

EN 50663:2017

EN 62479:2010

EMC

EN 301 489-1:V2.2.3

Draft EN 301 489-17:V3.2.2

RoHS

EN 50581:2012

Additional information

The product is CE-marked 2020.

Accessories: N/A

Notified Body used for 2014/53/EU article 3.1, 3.2 and 3.3:

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, NB0197

Certificate : RT 60150275 0001

Älmhult, 2021-01-18



Emelie Knoester
Business Area Manager Lighting
IKEA of Sweden AB



EVOLUTION AGUA

ACRYLIC RAL **EVOLUTION** PINTY PLUS®

Pintura Acrilica en base agua



EVOLUTION AGUA

Pintura acrílica base agua para el ámbito particular y profesional. Colores RAL brillantes.
Libre de disolventes agresivos. Bajo olor. Opta para cualquier superficie.

Dos de sus principales características son la versatilidad (se puede utilizar sobre cualquier material y en multitud de proyectos) y la facilidad de uso (apta para cualquier consumidor no experimentado). Además de la gran resistencia y adherencia que ofrece, protege de forma eficaz los objetos pintados. Esta familia consta también de dos barnices (brillo/mate) y de una imprimación.

La pintura Pintyplus Evolution Water-Based es apta para pintar juguetes, tal y como certifican EN 71 – 3:2019 + A1:2021 “Seguridad de los juguetes” y ASTM F963 – 17 “Standard Consumer Safety Specification on Toy Safety”.

APLICACIONES:

Ideal para cualquier superficie. Al ser base agua, no habrá peligro de dañar materiales delicados por acción del disolvente. Ideal para trabajos en procesos industriales. Colores codificados RAL para usos comunes y reparaciones tanto del hogar como del ámbito profesional. Se puede pintar tanto en exterior como en interior y asegura una gran protección en ambos ámbitos.

MODO DE EMPLEO:

La superficie a pintar deberá estar limpia, seca y exenta de cualquier tipo de contaminante. Agitar enérgicamente el aerosol durante 1 minuto después de que suenen las bolas mezcladoras (excepto el barniz brillo, que no las lleva). Pulverizar a una distancia de 30cm., aplicando capas finas y rápidas, primero en sentido horizontal y luego en sentido vertical. Dar capas finas para conseguir cubrición uniforme y evitar descuelgues. Invertir el bote y pulsar hasta que sólo salga gas para guardar y conservar.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Formato 520/400ml.
Rendimiento 2 m².
Secado al polvo en 15 min.
Secado al tacto en 1h.
Secado total en 4h.
Repintado en 15min.
Resistencia térmica 90 °C

RECOMENDACIONES:

Antes de aplicar la pintura y con el fin de obtener un buen anclaje, recomendamos aplicar una capa de Imprimación Evolution, tanto en superficies lisas, ligeramente porosas o muy porosas. En el caso de pintar sobre superficies previamente pintadas, se deberá lijar la superficie para facilitar la adherencia. Si es preciso, eliminar totalmente la capa de pintura anterior: se procederá a un lijado más enérgico o a utilizar un producto decapante como el Pintyplus Tech Decapante.

ACABADO BRILLO

								
RAL 1014 Marfil	RAL 1015 Marfil claro	RAL 1021 Amarillo colza	RAL 1028 Amarillo melón	RAL 2004 Naranja puro	RAL 3000 Rojo vivo	RAL 3001 Rojo señales		
								
RAL 3020 Rojo tráfico	RAL 4001 Rojo lila	RAL 4010 Telemagenta	RAL 5002 Azul ultramar	RAL 5003 Azul zafiro	RAL 5010 Azul genziana	RAL 5015 Azul celeste	RAL 5017 Azul tráfico	RAL 6002 Verde hoja
								
RAL 6005 Verde musgo	RAL 6009 Verde abeto	RAL 6018 Verde amarillento	RAL 6029 Verde menta	RAL 7001 Gris plata	RAL 7011 Gris hierro	RAL 7012 Gris basalto	RAL 7016 Gris antracita	RAL 7035 Gris luminoso
								
RAL 8011 Pardo nuez	RAL 8017 Chocolate	RAL 8019 Pardo gris	RAL 9005 Negro intenso	RAL 9006 Aluminio blanco	RAL 9010 Blanco puro	RAL 9016 Blanco tráfico	RAL 9017 Traffic Black	B199 Barniz Brillo

EVOLUTION AGUA

ACABADO MATE



RAL 1023
Amarillo
tráfico



RAL 3003
Rojo
rubí



RAL 5005
Azul
señales



RAL 6001
Verde
esmeralda



RAL 9005
Negro
intenso



RAL 9010
Blanco
puro



M199
Barniz
Mate

METALIZADAS



P150
Plata



P153
Oro



P154
Cobre

IMPRIMACIÓN

Imprimación en base agua que asegura una perfecta adherencia, acabado y resistencia. Libre de disolventes agresivos. Muy bajo olor.

APLICACIONES:

Ideal para imprimir cualquier superficie, incluidas aquellas más delicadas que no soportan la acción de disolventes corrosivos. Sirve para tapan el poro de superficies muy porosas y para conseguir anclaje en aquellas donde no hay poro.

Potencia al máximo las características más importantes de la pintura: anclaje, adherencia, resistencia, protección, acabado y facilidad de uso. Es altamente recomendable utilizarla sobre cualquier superficie antes de pintar con Pintyplus Evolution Water-Based.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Rendimiento spray 520/400ml: 2m²

Acabado: mate

Secado superficial 15 min.

Secado total 1h.

Repintado 1h.

Vida útil: 10 años

MODO DE EMPLEO:

La superficie a imprimir deberá estar limpia, seca y exenta de cualquier tipo de contaminante.

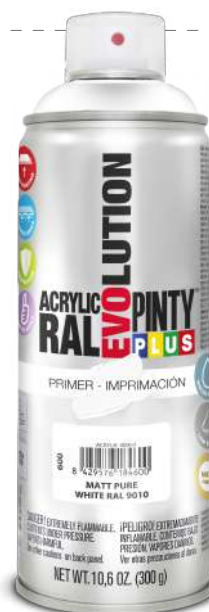
Agitar energicamente el aerosol durante 1 minuto después de que suenen las bolas mezcladoras. Pulverizar a una distancia de 25/30cm., aplicando capas finas y rápidas, primero en sentido horizontal y luego en sentido vertical. Dar capas finas para conseguir cubrición uniforme y evitar descuelgues. Invertir el bote y pulsar hasta que sólo salga gas para guardar y conservar.

RECOMENDACIONES:

Es imprescindible esperar a que la imprimación seque bien para aplicar después la pintura. Sobre superficies idóneas y en condiciones climatológicas regulares, aplicar la pintura una hora después de haber aplicado la imprimación. En condiciones de humedad o frío, es recomendable esperar más tiempo.



IW101



No usar sobre equipos conectados a la corriente y aplicar en lugares bien ventilados. Una vez vacío, el aerosol debe depositarse en el contenedor amarillo.





NOVASOL SPRAY S.A.

C/ Empalme, 27
43712 Llorenç del Penedès (SPAIN)
Tel. +34 977 677 305
www.pintyplus.com
novasol@novasolspray.com



BARNIZ AL AGUA ECOLÓGICO DECORACIÓN MATE

Interior - Exterior



Código de producto : M22

Descripción

Barniz al agua mate de secado rápido. Resistente a productos químicos domésticos. Excelente blocking. No amarillea. Con conservante anti-moho. Gran dureza, resistencia y elasticidad.

Campos Aplicación

Para la protección y decoración de toda clase de superficies de madera.

Datos técnicos

Naturaleza	Acrílica - poliuretano
Acabado	Mate
Color (UNE EN ISO 11664-4)	Incoloro
Densidad (UNE EN ISO 2811-1)	1,04 - 1,08 kg/l
Rendimiento	10 - 16 m ² /l
Secado a 23°C 60 % HR (UNE 48301)	30 - 60 minutos / seco tacto: 15 - 30 minutos
Repintado a 23°C 60% HR (UNE 48283)	4 - 6 horas
Métodos de Aplicación	Brocha y rodillo
Dilución	5 % 1ª capa para madera sin barnizar
Diluyente	Agua
Condiciones de Aplicación, HR<80%	+ 10 °C - + 30 °C
Volumen Sólidos (UNE EN ISO 3233-3)	27 - 30 %
COV (UNE EN ISO 11890-2)	2.004/42IIA (e) (150/130) Máx COV 65 g/l
Presentación	2,5 l, 750 ml y 250 ml

Certificaciones

Reacción al Fuego UNE EN 13501-1: B-s2,d0 / Sobre substrato MDF B-s1,d0

Emisión VOC ISO 16000-6: A+

Seguridad de los juguetes. Migración de ciertos elementos UNE-EN 71-3

Etiqueta Ecológica comunitaria para pinturas y barnices de interior y exterior (Ecolabel)

Modo de empleo

RECOMENDACIONES GENERALES:

Remover bien en el envase. Las superficies deben estar alisadas (lijadas), desengrasadas, limpias y secas.

Aplicar en capas delgadas y lijar suavemente entre capa y capa.

El contenido de humedad de la madera no debe superar el 12% en madera dura y el 15% en madera blanda.

No barnizar a pleno sol ni con rocío.

SUPERFICIES NO PREPARADAS:

Lijar la madera en el sentido de las vetas, limpiar a fondo, eliminar resinas o secreciones de resinas y matar cantos vivos.

Madera vieja no barnizada: es imprescindible eliminar totalmente la superficie reseca y agrisada lijando o cepillando a fondo hasta dejar al descubierto la madera en buen estado.

En interiores: aplicar 2 o 3 capas.

En exteriores: Para una mejor protección de la madera al exterior, aplicar **Titanxyl Protección Total Ultra** o **Titanxyl Lasur Fondo Ultra**, terminando con 2 o 3 capas de **Barniz al Agua Ecológico Decoración**.

Para restauración de madera interior con problemas de carcoma aplicar una capa de **Titanxyl Matacarcomas al Agua**, con problemas de moho aplicar una capa de **Titanxyl Protección Total Ultra** o **Titanxyl Lasur Fondo Ultra**.

Maderas resinosas y tropicales: pueden impedir el secado. Desengrasar a fondo con **Diluyente TITAN Yate** para eliminar la resina. Aplicar una primera capa en una superficie reducida y observar. Si la exudación de resina persiste, consultar al Servicio Técnico, sino terminar con 2 - 3 capas de **Barniz al Agua Ecológico Decoración**.

MANTENIMIENTO SUPERFICIES YA PINTADAS EN BUEN ESTADO:

Lijar con suavidad, eliminar el polvo generado y aplicar 1 o 2 capas según el estado de la superficie.

Cuando los viejos barnices sean catalizables o de poliuretano, es imprescindible lijar toda la superficie a fondo, para eliminarlos por completo.

MANTENIMIENTO SUPERFICIES YA PINTADAS EN MAL ESTADO:

Eliminar totalmente y proceder como en superficies no preparadas.

Precauciones

Antes de usar el producto leer atentamente las instrucciones del envase. Para más información consultar Ficha de Seguridad. Almacenar los envases bien cerrados al abrigo de fuentes de calor y temperatura bajo cero. Conservación: 36 meses en envase original sin abrir.

Gestión de residuos: Siga las disposiciones legales locales. Ayude a proteger el medio ambiente, no tire los residuos por el desagüe, deposítelos en el centro de reciclaje más cercano. Calcule la cantidad de producto que necesitará y así evitará residuos y sobrecoste. Guarde el producto sobrante bien almacenado para un nuevo uso.

Contiene: IPBC para proteger las propiedades iniciales del artículo tratado.

Fecha de actualización: 2020-03

Toda Ficha Técnica queda anulada automáticamente por otra de fecha posterior o a los cinco años de su edición. Garantizamos la calidad de nuestros productos pero declinamos toda responsabilidad debida a factores ajenos a la pintura o a una utilización inadecuada de la misma. Ante cualquier duda consulte a nuestros servicios técnicos a priori.



TITAN

INDUSTRIAS TITAN S.A.U.
España: P. I. Pratenc, c/ 114, 17-19 - 08820 El Prat de Llobregat- T. +34 93 479 74 94
Portugal: Rua Fonte Cova, 51 - 4475-031 Maia
Endereço Postal: Apartado 2020 - 4476-909 Castelo da Maia
T. +351 229 865 450 - F. +351 229 810 764



M22 - BARNIZ AL AGUA ECOLÓGICO DECORACIÓN MATE

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

1.1 Identificador del producto: M22 - BARNIZ AL AGUA ECOLÓGICO DECORACIÓN MATE

Otros medios de identificación:

No relevante

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados:

Usos pertinentes: Barniz

Usos desaconsejados: Todo aquel uso no especificado en este epígrafe ni en el epígrafe 7.3

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad:

Industrias Titán, S.A.U.

Pol. Ind. Pratense, calle 114 nº 17-19

08820 El Prat de Llobregat - Barcelona - España

Tfno.: +34 934 797 494 - Fax: +34 934 797 495

msds@titanlux.es

http://www.titanlux.es

1.4 Teléfono de emergencia: +34 934 797 494 (7:30-14:30 h.) (horario laboral)

SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla:

Reglamento nº1272/2008 (CLP):

De acuerdo al Reglamento nº1272/2008 (CLP), el producto no es clasificado como peligroso

2.2 Elementos de la etiqueta:

Reglamento nº1272/2008 (CLP):

Indicaciones de peligro:

No relevante

Consejos de prudencia:

No relevante

Información suplementaria:

EUH208: Contiene 1,2-bencisotiazol-3(2H)-ona, Derivado del benzotriazol. Puede provocar una reacción alérgica.

2.3 Otros peligros:

El producto no cumple los criterios PBT/vPvB

SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES **

3.1 Sustancia:

No aplicable

3.2 Mezclas:

Descripción química: Mezcla acuosa a base de aditivos y resinas

Componentes:

De acuerdo al Anexo II del Reglamento (CE) nº1907/2006 (punto 3), el producto presenta:

Identificación	Nombre químico/clasificación	Concentración
CAS: 34590-94-8 CE: 252-104-2 Index: No aplicable REACH: 01-2119450011-60-XXXX	(2-metoximetiletoxi) propanol⁽⁴⁾ Reglamento 1272/2008	No clasificada 5 - <7,5 %

⁽⁴⁾ Sustancia a la que se aplica un límite de exposición en el lugar de trabajo

Para ampliar información sobre la peligrosidad de las sustancias consultar las secciones 11, 12 y 16.

** Cambios respecto la versión anterior

SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS

4.1 Descripción de los primeros auxilios:

Los síntomas como consecuencia de una intoxicación pueden presentarse con posterioridad a la exposición, por lo que, en caso de duda, exposición directa al producto químico o persistencia del malestar solicitar atención médica, mostrándole la FDS de este producto.

Por inhalación:

Se trata de un producto que no contiene sustancias clasificadas como peligrosas por inhalación, sin embargo, en caso de síntomas de intoxicación sacar al afectado de la zona de exposición y proporcionarle aire fresco. Solicitar atención médica si los síntomas se agravan o persisten.

Por contacto con la piel:

En caso de contacto se recomienda limpiar la zona afecta con agua por arrastre y con jabón neutro. En caso de alteraciones en la piel (escozor, rojez, sarpullidos, ampollas...), acudir a consulta médica con esta Ficha de Datos de Seguridad

Por contacto con los ojos:

Se trata de un producto que no contiene sustancias clasificadas como peligrosas en contacto con los ojos. Enjuagar durante al menos 15 minutos con abundante agua a temperatura ambiente, evitando que el afectado se frote o cierre los ojos.

Por ingestión/aspiración:

En caso de ingestión, solicitar asistencia médica inmediata mostrando la FDS de este producto.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados:

Los efectos agudos y retardados son los indicados en las secciones 2 y 11.

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente:

No relevante

SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHAS CONTRA INCENDIOS

5.1 Medios de extinción:

Medios de extinción apropiados:

Producto no inflamable bajo condiciones normales de almacenamiento, manipulación y uso. En caso de inflamación como consecuencia de manipulación, almacenamiento o uso indebido emplear preferentemente extintores de polvo polivalente (polvo ABC), de acuerdo al Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (R.D. 513/2017 y posteriores modificaciones).

Medios de extinción no apropiados:

No relevante

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla:

Como consecuencia de la combustión o descomposición térmica se generan subproductos de reacción que pueden resultar altamente tóxicos y, consecuentemente, pueden presentar un riesgo elevado para la salud.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios:

En función de la magnitud del incendio puede hacerse necesario el uso de ropa protectora completa y equipo de respiración autónomo. Disponer de un mínimo de instalaciones de emergencia o elementos de actuación (mantas ignífugas, botiquín portátil,...) conforme al R.D.486/1997 y posteriores modificaciones

Disposiciones adicionales:

Actuar conforme el Plan de Emergencia Interior y las Fichas Informativas sobre actuación ante accidentes y otras emergencias. Suprimir cualquier fuente de ignición. En caso de incendio, refrigerar los recipientes y tanques de almacenamiento de productos susceptibles a inflamación, explosión o BLEVE como consecuencia de elevadas temperaturas. Evitar el vertido de los productos empleados en la extinción del incendio al medio acuático.

SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia:

Aislar las fugas siempre y cuando no suponga un riesgo adicional para las personas que desempeñen esta función. Ante la exposición potencial con el producto derramado se hace obligatorio el uso de elementos de protección personal (ver sección 8). Evacuar la zona y mantener a las personas sin protección alejadas.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente:

Producto no clasificado como peligroso para el medioambiente. Mantener el producto alejado de los desagües y de las aguas superficiales y subterráneas.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza:

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL (continúa)

Se recomienda:

Absorber el vertido mediante arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. No absorber en serrín u otros absorbentes combustibles. Para cualquier consideración relativa a la eliminación consultar la sección 13.

6.4 Referencias a otras secciones:

Ver secciones 8 y 13.

SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1 Precauciones para una manipulación segura:

A.- Precauciones generales

Cumplir con la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales. Mantener los recipientes herméticamente cerrados. Controlar los derrames y residuos, eliminándolos con métodos seguros (sección 6). Evitar el vertido libre desde el recipiente. Mantener orden y limpieza donde se manipulen productos peligrosos.

B.- Recomendaciones técnicas para la prevención de incendios y explosiones.

Producto no inflamable bajo condiciones normales de almacenamiento, manipulación y uso. Se recomienda trasvasar a velocidades lentas para evitar la generación de cargas electrostáticas que pudieran afectar a productos inflamables. Consultar la sección 10 sobre condiciones y materias que deben evitarse.

C.- Recomendaciones técnicas para prevenir riesgos ergonómicos y toxicológicos.

Para control de exposición consultar la sección 8. No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo; lavarse las manos después de cada utilización, y despojarse de prendas de vestir y equipos de protección contaminados antes de entrar en las zonas para comer.

D.- Recomendaciones técnicas para prevenir riesgos medioambientales

Se recomienda disponer de material absorbente en las proximidades del producto (ver epígrafe 6.3)

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades:

A.- Medidas técnicas de almacenamiento

ITC (R.D.656/2017): No relevante

Clasificación: No relevante

Temperatura mínima: 5 °C

Temperatura máxima: 40 °C

Tiempo máximo: 36 meses

B.- Condiciones generales de almacenamiento.

Evitar fuentes de calor, radiación, electricidad estática y el contacto con alimentos. Para información adicional ver epígrafe 10.5

7.3 Usos específicos finales:

Salvo las indicaciones ya especificadas no es preciso realizar ninguna recomendación especial en cuanto a los usos de este producto.

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1 Parámetros de control:

Sustancias cuyos valores límite de exposición profesional han de controlarse en el ambiente de trabajo:

INSST 2019:

Identificación	Valores límite ambientales		
	VLA-ED	50 ppm	308 mg/m ³
(2-metoximetiletoxi) propanol CAS: 34590-94-8 CE: 252-104-2	VLA-EC		

DNEL (Trabajadores):

Identificación		Corta exposición		Larga exposición	
		Sistémica	Local	Sistémica	Local
(2-metoximetiletoxi) propanol CAS: 34590-94-8 CE: 252-104-2	Oral	No relevante	No relevante	No relevante	No relevante
	Cutánea	No relevante	No relevante	283 mg/kg	No relevante
	Inhalación	No relevante	No relevante	308 mg/m ³	No relevante

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL (continúa)

DNEL (Población):

Identificación		Corta exposición		Larga exposición	
		Sistémica	Local	Sistémica	Local
(2-metoximetiletoxi) propanol CAS: 34590-94-8 CE: 252-104-2	Oral	No relevante	No relevante	36 mg/kg	No relevante
	Cutánea	No relevante	No relevante	121 mg/kg	No relevante
	Inhalación	No relevante	No relevante	37,2 mg/m ³	No relevante

PNEC:

Identificación				
(2-metoximetiletoxi) propanol CAS: 34590-94-8 CE: 252-104-2	STP	4168 mg/L	Agua dulce	19 mg/L
	Suelo	2,74 mg/kg	Agua salada	1,9 mg/L
	Intermitente	190 mg/L	Sedimento (Agua dulce)	70,2 mg/kg
	Oral	No relevante	Sedimento (Agua salada)	7,02 mg/kg

8.2 Controles de la exposición:

A.- Medidas generales de seguridad e higiene en el ambiente de trabajo:



Como medida de prevención se recomienda la utilización de equipos de protección individual básicos, con el correspondiente marcado CE de acuerdo al R.D.1407/1992 y posteriores modificaciones. Para más información sobre los equipos de protección individual (almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, clase de protección,...) consultar el folleto informativo facilitado por el fabricante del EPI. Las indicaciones contenidas en este punto se refieren al producto puro. Las medidas de protección para el producto diluido podrán variar en función de su grado de dilución, uso, método de aplicación, etc. Para determinar la obligación de instalación de duchas de emergencia y/o lavaojos en los almacenes se tendrá en cuenta la normativa referente al almacenamiento de productos químicos aplicable en cada caso. Para más información ver epígrafes 7.1 y 7.2.

Toda la información aquí incluida es una recomendación siendo necesario su concreción por parte de los servicios de prevención de riesgos laborales al desconocer las medidas de prevención adicionales que la empresa pudiese disponer o si han sido incluidos en la evaluación de riesgos pertinentes.

B.- Protección respiratoria.



Será necesario la utilización de equipos de protección en el caso de formación de nieblas o en el caso de superar los límites de exposición profesional si existiesen (Ver Epígrafe 8.1).

C.- Protección específica de las manos.

Pictograma	EPI	Marcado	Normas CEN	Observaciones
 Protección obligatoria de la manos	Guantes de protección contra riesgos menores			Reemplazar los guantes ante cualquier indicio de deterioro. Para periodos de exposición prolongados al producto para usuarios profesionales/industriales se hace recomendable la utilización de guantes CE III, de acuerdo a las normas EN 420:2004+A1:2010 y EN ISO 374-1:2016+A1:2018

Dado que el producto es una mezcla de diferentes materiales, la resistencia del material de los guantes no se puede calcular de antemano con total fiabilidad y por lo tanto tiene que ser controlados antes de su aplicación.

D.- Protección ocular y facial

Pictograma	EPI	Marcado	Normas CEN	Observaciones
 Protección obligatoria de la cara	Gafas panorámicas contra salpicaduras y/o proyecciones		EN 166:2002 EN ISO 4007:2018	Limpiar a diario y desinfectar periódicamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Se recomienda su uso en caso de riesgo de salpicaduras.

E.- Protección corporal

Pictograma	EPI	Marcado	Normas CEN	Observaciones
	Ropa de trabajo			Reemplazar ante cualquier indicio de deterioro. Para periodos de exposición prolongados al producto para usuarios profesionales/industriales se hace recomendable CE III, de acuerdo a las normas EN ISO 6529:2013, EN ISO 6530:2005, EN ISO 13688:2013, EN 464:1994
	Calzado de trabajo antideslizamiento		EN ISO 20347:2012	Reemplazar ante cualquier indicio de deterioro. Para periodos de exposición prolongados al producto para usuarios profesionales/industriales se hace recomendable CE III, de acuerdo a las normas EN ISO 20345:2012 y EN 13832-1:2007

F.- Medidas complementarias de emergencia

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL (continúa)

Medida de emergencia	Normas	Medida de emergencia	Normas
 Ducha de emergencia	ANSI Z358-1 ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011	 Lavajojos	DIN 12 899 ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011

Controles de la exposición del medio ambiente:

En virtud de la legislación comunitaria de protección del medio ambiente se recomienda evitar el vertido tanto del producto como de su envase al medio ambiente. Para información adicional ver epígrafe 7.1.D

Compuestos orgánicos volátiles:

En aplicación al R.D.117/2003 y posteriores modificaciones (Directiva 2010/75/EU), este producto presenta las siguientes características:

C.O.V. (Suministro):	7,02 % peso
Concentración C.O.V. a 20 °C:	65 kg/m ³ (65 g/L)
Número de carbonos medio:	6,63
Peso molecular medio:	140,85 g/mol

En aplicación al R.D.227/2006 y posteriores modificaciones (Directiva 2004/42/CE), este producto listo para su empleo presenta las siguientes características:

Concentración C.O.V. a 20 °C:	65 kg/m ³ (65 g/L)
Valor límite de la UE para el producto (Cat. A.E):	130 g/L (2010)
Componentes:	No relevante

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1 Información de propiedades físicas y químicas básicas:

Para completar la información ver la ficha técnica/hoja de especificaciones del producto.

Aspecto físico:

Estado físico a 20 °C:	Líquido
Aspecto:	Viscoso
Color:	Incoloro
Olor:	No determinado
Umbral olfativo:	No relevante *

Volatilidad:

Temperatura de ebullición a presión atmosférica:	105 °C
Presión de vapor a 20 °C:	2315 Pa
Presión de vapor a 50 °C:	12200,05 Pa (12,2 kPa)
Tasa de evaporación a 20 °C:	No relevante *

Caracterización del producto:

Densidad a 20 °C:	1040 - 1080 kg/m ³
Densidad relativa a 20 °C:	1,04 - 1,08
Viscosidad dinámica a 20 °C:	No relevante *
Viscosidad cinemática a 20 °C:	No relevante *
Viscosidad cinemática a 40 °C:	>20,5 cSt
Concentración:	No relevante *
pH:	No relevante *
Densidad de vapor a 20 °C:	No relevante *
Coefficiente de reparto n-octanol/agua a 20 °C:	No relevante *
Solubilidad en agua a 20 °C:	

*No relevante debido a la naturaleza del producto, no aportando información característica de su peligrosidad.

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS (continúa)

Propiedad de solubilidad:	No relevante *
Temperatura de descomposición:	No relevante *
Punto de fusión/punto de congelación:	No relevante *
Propiedades explosivas:	No relevante *
Propiedades comburentes:	No relevante *
Inflamabilidad:	
Punto de inflamación:	No inflamable (>60 °C)
Calor de combustión:	No relevante *
Inflamabilidad (sólido, gas):	No relevante *
Temperatura de auto-inflamación:	245 °C
Límite de inflamabilidad inferior:	No relevante *
Límite de inflamabilidad superior:	No relevante *
Explosividad:	
Límite inferior de explosividad:	No relevante *
Límite superior de explosividad:	No relevante *

9.2 Otros datos:

Tensión superficial a 20 °C:	No relevante *
Índice de refracción:	No relevante *

*No relevante debido a la naturaleza del producto, no aportando información característica de su peligrosidad.

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1 Reactividad:

No se esperan reacciones peligrosas si se cumplen las instrucciones técnicas de almacenamiento de productos químicos. Ver sección 7.

10.2 Estabilidad química:

Estable químicamente bajo las condiciones indicadas de almacenamiento, manipulación y uso.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas:

Bajo las condiciones indicadas no se esperan reacciones peligrosas que puedan producir una presión o temperaturas excesivas.

10.4 Condiciones que deben evitarse:

Aplicables para manipulación y almacenamiento a temperatura ambiente:

Choque y fricción	Contacto con el aire	Calentamiento	Luz Solar	Humedad
No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable

10.5 Materiales incompatibles:

Ácidos	Agua	Materias comburentes	Materias combustibles	Otros
Evitar ácidos fuertes	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Evitar álcalis o bases fuertes

10.6 Productos de descomposición peligrosos:

Ver epígrafe 10.3, 10.4 y 10.5 para conocer los productos de descomposición específicamente. En dependencia de las condiciones de descomposición, como consecuencia de la misma pueden liberarse mezclas complejas de sustancias químicas: dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono y otros compuestos orgánicos.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos:

No se dispone de datos experimentales del producto en sí mismo relativos a las propiedades toxicológicas

Contiene glicoles, posibilidad de efectos peligrosos para la salud, por lo que se recomienda no respirar sus vapores prolongadamente

Efectos peligrosos para la salud:

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA (continúa)

En caso de exposición repetitiva, prolongada o a concentraciones superiores a las establecidas por los límites de exposición profesionales, pueden producirse efectos adversos para la salud en función de la vía de exposición:

A- Ingestión (efecto agudo):

- Toxicidad aguda: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por ingestión. Para más información ver sección 3.
- Corrosividad/Irritabilidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.

B- Inhalación (efecto agudo):

- Toxicidad aguda: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por inhalación. Para más información ver sección 3.
- Corrosividad/Irritabilidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.

C- Contacto con la piel y los ojos (efecto agudo):

- Contacto con la piel: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por contacto con la piel. Para más información ver sección 3.
- Contacto con los ojos: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.

D- Efectos CMR (carcinogenicidad, mutagenicidad y toxicidad para la reproducción):

- Carcinogenicidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por los efectos descritos. Para más información ver sección 3.
IARC: No relevante
- Mutagenicidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.
- Toxicidad para la reproducción: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.

E- Efectos de sensibilización:

- Respiratoria: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas con efectos sensibilizantes por encima de los límites recogidos en el punto 3.2 del Reglamento (CE) 2015/830. Para más información ver secciones 2, 3 y 15.
- Cutánea: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.

F- Toxicidad específica en determinados órganos (STOT)-exposición única:

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.

G- Toxicidad específica en determinados órganos (STOT)-exposición repetida:

- Toxicidad específica en determinados órganos (STOT)-exposición repetida: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.
- Piel: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.

H- Peligro por aspiración:

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3.

Información adicional:

No relevante

Información toxicológica específica de las sustancias:

No determinado

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

No se disponen de datos experimentales de la mezcla en sí misma relativos a las propiedades ecotoxicológicas.

12.1 Toxicidad:

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA (continúa)

Identificación	Toxicidad aguda		Especie	Género
(2-metoximetiletoxi) propanol CAS: 34590-94-8 CE: 252-104-2	CL50	10000 mg/L (96 h)	Pimephales promelas	Pez
	CE50	1919 mg/L (48 h)	Daphnia magna	Crustáceo
	CE50	No relevante		

12.2 Persistencia y degradabilidad:

Identificación	Degradabilidad		Biodegradabilidad	
(2-metoximetiletoxi) propanol CAS: 34590-94-8 CE: 252-104-2	DBO5	No relevante	Concentración	No relevante
	DQO	0 g O2/g	Periodo	28 días
	DBO5/DQO	No relevante	% Biodegradado	73 %

12.3 Potencial de bioacumulación:

Identificación	Potencial de bioacumulación	
(2-metoximetiletoxi) propanol CAS: 34590-94-8 CE: 252-104-2	BCF	1
	Log POW	-0,06
	Potencial	Bajo

12.4 Movilidad en el suelo:

No determinado

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB:

El producto no cumple los criterios PBT/vPvB

12.6 Otros efectos adversos:

No descritos

SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos:

Código	Descripción	Tipo de residuo (Reglamento (UE) nº 1357/2014)
08 01 12	Residuos de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 11	No peligroso

Tipo de residuo (Reglamento (UE) nº 1357/2014):

No relevante

Gestión del residuo (eliminación y valorización):

Consultar al gestor de residuos autorizado las operaciones de valorización y eliminación conforme al Anexo 1 y Anexo 2 (Directiva 2008/98/CE, Ley 22/2011). De acuerdo a los códigos 15 01 (2014/955/UE) en el caso de que el envase haya estado en contacto directo con el producto se gestionará del mismo modo que el propio producto, en caso contrario se gestionará como residuo no peligroso. Se desaconseja su vertido a cursos de agua. Ver epígrafe 6.2.

Disposiciones legislativas relacionadas con la gestión de residuos:

De acuerdo al Anexo II del Reglamento (CE) nº1907/2006 (REACH) se recogen las disposiciones comunitarias o estatales relacionadas con la gestión de residuos.

Legislación comunitaria: Directiva 2008/98/CE, 2014/955/UE, Reglamento (UE) nº 1357/2014

Legislación nacional: Ley 22/2011, Real Decreto 180/2015, Ley 11/1997

SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Este producto no está regulado para su transporte (ADR/RID,IMDG,IATA)

SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla:

Reglamento (CE) nº 528/2012: contiene un conservante para proteger las propiedades del artículo tratado. Contiene Butilcarbamato de 3-iodo-2-propinilo, Masa de reacción de 5-cloro-2-metil-2H-isotiazol-3-ona y 2-metil-2H-isotiazol-3-ona (3:1), Piritionato cincico, 1,2-bencisotiazol-3(2H)-ona.

Sustancias candidatas a autorización en el Reglamento (CE) 1907/2006 (REACH): No relevante

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA (continúa)

Sustancias incluidas en el Anexo XIV de REACH (lista de autorización) y fecha de expiración: No relevante
Reglamento (CE) 1005/2009, sobre sustancias que agotan la capa de ozono: No relevante
Sustancias activas las cuales han sido incluidas en el Artículo 95 del Reglamento (UE) Nº 528/2012: No relevante
REGLAMENTO (UE) No 649/2012, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos: No relevante

Seveso III:

No relevante

Restricciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y mezclas peligrosas (Anexo XVII del Reglamento REACH, etc ...):

No relevante

Disposiciones particulares en materia de protección de las personas o el medio ambiente:

Se recomienda emplear la información recopilada en esta ficha de datos de seguridad como datos de entrada en una evaluación de riesgos de las circunstancias locales con el objeto de establecer las medidas necesarias de prevención de riesgos para el manejo, utilización, almacenamiento y eliminación de este producto.

Otras legislaciones:

Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 y todas sus modificaciones posteriores.

Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

15.2 Evaluación de la seguridad química:

El proveedor no ha llevado a cabo evaluación de seguridad química.

SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN**Legislación aplicable a fichas de datos de seguridad:**

Esta ficha de datos de seguridad se ha desarrollado de acuerdo al ANEXO II-Guía para la elaboración de Fichas de Datos de Seguridad del Reglamento (CE) Nº 1907/2006 (Reglamento (UE) nº 2015/830)

Modificaciones respecto a la ficha de seguridad anterior que afectan a las medidas de gestión del riesgo:

COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES (SECCIÓN 3):

- Sustancias retiradas
Propano-1,2-diol, propoxilado (25322-69-4)

Reglamento nº1272/2008 (CLP) (SECCIÓN 2, SECCIÓN 16):

- Sustancias contenidas en EUH208:
· Sustancias añadidas
Derivado del benzotriazol

Textos de las frases legislativas contempladas en la sección 3:

Las frases indicadas no se refieren al producto en sí, son sólo a título informativo y hacen referencia a los componentes individuales que aparecen en la sección 3

Reglamento nº1272/2008 (CLP):

No relevante

Procedimiento de clasificación:

No relevante

Consejos relativos a la formación:

Se recomienda formación mínima en materia de prevención de riesgos laborales al personal que va a manipular este producto, con la finalidad de facilitar la comprensión e interpretación de esta ficha de datos de seguridad, así como del etiquetado del producto.

Principales fuentes bibliográficas:

<http://echa.europa.eu>
<http://eur-lex.europa.eu>

Abreviaturas y acrónimos:

SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN (continúa)

ADR: Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera
IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas
IATA: Asociación Internacional de Transporte Aéreo
OACI: Organización de Aviación Civil Internacional
DQO: Demanda Química de Oxígeno
DBO5: Demanda Biológica de Oxígeno a los 5 días
BCF: Factor de Bioconcentración
DL50: Dosis Letal 50
CL50: Concentración Letal 50
EC50: Concentración Efectiva 50
Log POW: Logaritmo Coeficiente Partición Octanol-Agua
Koc: Coeficiente de Partición del Carbono Orgánico
FDS: Ficha de Datos de Seguridad

La información contenida en esta Ficha de datos de seguridad está fundamentada en fuentes, conocimientos técnicos y legislación vigente a nivel europeo y estatal, no pudiendo garantizar la exactitud de la misma. Esta información no es posible considerarla como una garantía de las propiedades del producto, se trata simplemente de una descripción en cuanto a los requerimientos en materia de seguridad. La metodología y condiciones de trabajo de los usuarios de este producto se encuentran fuera de nuestro conocimiento y control, siendo siempre responsabilidad última del usuario tomar las medidas necesarias para adecuarse a las exigencias legislativas en cuanto a manipulación, almacenamiento, uso y eliminación de productos químicos. La información de esta ficha de seguridad únicamente se refiere a este producto, el cual no debe emplearse con fines distintos a los que se especifican.

- FIN DE LA FICHA DE SEGURIDAD -

OXIRÓN LISO MATE AGUA

Interior - Exterior



Código de producto : 01K

Descripción

Esmalte antioxidante multiadherente mate al agua de secado rápido y aplicación directa sobre acero y óxido, aluminio y galvanizado sin necesidad de imprimación previa. Proporciona una excelente resistencia a la intemperie de hasta 15 años y un acabado mate de gran adherencia, flexibilidad y resistencia a los golpes. Con conservante de film frente a hongos y algas. Buena brochabilidad y cubrición. Inmejorable capa barrera frente a la humedad. Sin olor.

El uso de **Oxirón Liso al Agua** aporta ahorros importantes en tiempo, ya que se puede repintar a partir de 4 horas, finalizando la mayoría de trabajos en un solo día. Ofrece acabados de gran calidad.

Garantía total frente a la corrosión según norma UNE EN ISO 12944. Garantizado mediante ensayo realizado por laboratorio externo. **Oxirón Liso al Agua** ofrece las mejores prestaciones del mercado frente a la corrosión, en su categoría (mínimo grosor de película y con un sólo producto).

Triple acción: neutraliza, repara y protege.

Campos Aplicación

Exteriores e interiores. Ideal para verjas, bancos, electrodomésticos, elementos de jardín, puertas, etc...

Datos técnicos

Naturaleza	Copolímero acrílico
Acabado	Mate
Color (UNE EN ISO 11664-4)	Blanco, negro, verde carruajes y rojo carruajes
Densidad (UNE EN ISO 2811-1)	1,11 - 1,30 kg/l
Rendimiento	10 - 12 m ² /l
Secado a 23°C 60 % HR (UNE 48301)	30 - 60 minutos
Repintado a 23°C 60% HR (UNE 48283)	A partir de 4 horas
Métodos de Aplicación	Brocha, rodillo y pistola
Diluyente	Agua
Limpieza de Utensilios	Agua
Espesor Recomendado (UNE EN ISO 2808)	70 - 80 μ
Condiciones de Aplicación, HR<80%	+10 °C - +30 °C
Volumen Sólidos (UNE EN ISO 3233-3)	37 - 39 %
COV (UNE EN ISO 11890-2)	2.004/42IIA (i) (140/140) Max. COV 80 g/l
Presentación	Blanco y negro: 750 ml y 2,5 l / Colores: 750 ml

Variaciones de temperatura, humedad, grosor, teñido o según tipo de soporte, etc., pueden ocasionar cambios en el secado, rendimiento u otras propiedades.

Certificaciones

Cumple los requisitos definidos en UNE-EN ISO 12944-6 para C3 Muy alta, C4 Alta o C5 Media

Determinación de la resistencia a la humedad. Condensación continua UNE EN ISO 6270-1: Duración del ensayo 480h: Excelente comportamiento frente a la humedad.

Ensayos de corrosión en atmósferas artificiales. Ensayo Niebla Salina UNE EN ISO 9227: Duración del ensayo 720h: Excelente comportamiento frente a la corrosión.

Ensayo de superioridad sobre acero oxidado:

Ensayos de corrosión en atmósferas artificiales. Ensayo Niebla Salina UNE EN ISO 9227: Duración del ensayo 240h: Corrosión UNE EN ISO 4628-3: Ri0 (89µ secas)

Determinación del poder cubriente UNE EN ISO 6504/3: 9,14 m²/l (98% Poder cubriente) Clase 2

Reacción al Fuego UNE EN 13501-1+A1: B-s1,d0/sobre sustrato metálico

Emisión VOC ISO 16000-6: A+

Resistencia frente a las algas UNE EN 15458: Crecimiento 1

Resistencia frente a los hongos UNE EN 15457: Crecimiento 1

Determinación de la resistencia a líquidos. Método empleando un medio absorbente según UNE-EN ISO 2812-3: Sin cambios

Etiqueta Ecológica comunitaria para pinturas y barnices de interior y exterior (Ecolabel)

Modo de empleo

RECOMENDACIONES GENERALES:

Las superficies a pintar deben estar desengrasadas, secas y exentas de óxido suelto, calamina y suciedad.

SUPERFICIES NO PREPARADAS:

Acero: se puede aplicar directamente sin imprimación. Si la superficie presenta herrumbre, lijar suavemente para conferir rugosidad al sustrato, eliminando el óxido mal adherido. En ambientes de corrosión media se debe lijar el acero hasta grado ST 2 de la norma UNE EN ISO 8501-1. En estas condiciones será necesario un grosor mínimo de 70 micras (2 manos secas).

Aluminio y acero galvanizado: Lijar hasta matizar y aplicar directamente **Oxirón Liso Agua**.

Madera: Preparación Multiuso al Agua TITAN o Selladora TITAN al Agua.

Otros soportes: Consultar.

MANTENIMIENTO SUPERFICIES YA PINTADAS EN BUEN ESTADO:

Lavar con agua jabonosa y dejar secar, lijar suavemente y aplicar directamente **Oxirón Liso al Agua**.

MANTENIMIENTO SUPERFICIES YA PINTADAS EN MAL ESTADO:

Eliminar mediante lija de esmeril o cepillo de púas el óxido y recubrimientos de pintura mal adheridos. Para la aplicación del acabado, proceder como en superficies no preparadas.

Precauciones

Antes de usar el producto leer atentamente las instrucciones del envase. Para más información consultar Ficha de Seguridad.

Almacenar los envases bien cerrados al abrigo de fuentes de calor y temperatura bajo cero. Conservación: 36 meses en envase original sin abrir.

Gestión de residuos: Siga las disposiciones legales locales. Ayude a proteger el medio ambiente, no tire los residuos por el desagüe, déjelos en el centro de reciclaje más cercano. Calcule la cantidad de producto que necesitará y así evitará residuos y sobrecoste. Guarde el producto sobrante bien almacenado para un nuevo uso.

Contiene: IPBC para proteger las propiedades iniciales del artículo tratado.

Fecha de actualización: 2019-09

Toda Ficha Técnica queda anulada automáticamente por otra de fecha posterior o a los cinco años de su edición. Garantizamos la calidad de nuestros productos pero declinamos toda responsabilidad debida a factores ajenos a la pintura o a una utilización inadecuada de la misma. Ante cualquier duda consulte a nuestros servicios técnicos a priori.



TITAN

01K - OXIRÓN LISO MATE AGUA

INDUSTRIAS TITAN S.A.U.

España: P. I. Pratenc, c/ 114, 17-19 - 08820 El Prat de Llobregat- T. +34 93 479 74 94

Portugal: Rua Fonte Cova, 51 - 4475-031 Maia
Endereço Postal: Apartado 2020 - 4476-909 Castelo da Maia
T. +351 229 865 450 - F. +351 229 810 764



01K - OXIRÓN LISO AL AGUA MATE Colores: 4560, 4562, 4566, 4567

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

- 1.1 Identificador del producto:** 01K - OXIRÓN LISO AL AGUA MATE
Colores: 4560, 4562, 4566, 4567
- Otros medios de identificación:**
No relevante
- 1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados:**
Usos pertinentes: Esmalte
Usos desaconsejados: Todo aquel uso no especificado en este epígrafe ni en el epígrafe 7.3
- 1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad:**
Industrias Titán, S.A.U.
Pol. Ind. Pratense, calle 114 nº 17-19
08820 El Prat de Llobregat - Barcelona - España
Tfno.: +34 934 797 494 - Fax: +34 934 797 495
msds@titanlux.es
<http://www.titanlux.es>
- 1.4 Teléfono de emergencia:** +34 934 797 494 (7:30-14:30 h.) (horario laboral)

SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS **

- 2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla:**
Reglamento nº1272/2008 (CLP):
De acuerdo al Reglamento nº1272/2008 (CLP), el producto no es clasificado como peligroso
- 2.2 Elementos de la etiqueta:**
Reglamento nº1272/2008 (CLP):
Indicaciones de peligro:
No relevante
- Consejos de prudencia:**
P101: Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.
P102: Mantener fuera del alcance de los niños.
P273: Evitar su liberación al medio ambiente.
P501: Eliminar el contenido/el recipiente mediante el sistema de recogida selectiva habilitado en su municipio.
- Información suplementaria:**
EUH208: Contiene 1,2-bencisotiazol-3(2H)-ona, 2-metil-2H-isotiazol-3-ona. Puede provocar una reacción alérgica.
EUH211: ¡Atención! Al rociar pueden formarse gotas respirables peligrosas. No respirar el aerosol o la niebla
- 2.3 Otros peligros:**
El producto no cumple los criterios PBT/vPvB

** Cambios respecto la versión anterior

SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES **

- 3.1 Sustancia:**
No aplicable
- 3.2 Mezclas:**
Descripción química: Mezcla acuosa a base de aditivos, cargas, pigmentos y resinas
- Componentes:**
Ninguna de las sustancias que constituyen la mezcla se encuentra por encima de los valores fijados en el Anexo II del Reglamento (CE) nº1907/2006

** Cambios respecto la versión anterior

SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS (continúa)

4.1 Descripción de los primeros auxilios:

Acúdase al médico en caso de malestar con esta Ficha de Datos de Seguridad.

Por inhalación:

En caso de síntomas, trasladar al afectado al aire libre.

Por contacto con la piel:

En caso de contacto se recomienda limpiar la zona afecta con agua por arrastre y con jabón neutro. En caso de alteraciones en la piel (escozor, rojez, sarpullidos, ampollas...), acudir a consulta médica con esta Ficha de Datos de Seguridad

Por contacto con los ojos:

Enjuagar con agua hasta la eliminación del producto. En caso de molestias, acudir al médico con la FDS de este producto.

Por ingestión/aspiración:

En caso de ingestión de grandes cantidades, se recomienda solicitar asistencia médica.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados:

Los efectos agudos y retardados son los indicados en las secciones 2 y 11.

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente:

No relevante

SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHAS CONTRA INCENDIOS

5.1 Medios de extinción:

Medios de extinción apropiados:

Producto no inflamable, bajo riesgo de incendio por las características de inflamabilidad del producto en condiciones normales de almacenamiento, manipulación y uso. En el caso de la existencia de combustión mantenida como consecuencia de manipulación, almacenamiento o uso indebido se puede emplear cualquier tipo de agente extintor (Polvo ABC, agua,...)

Medios de extinción no apropiados:

No relevante

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla:

Debido a sus características de inflamabilidad, el producto no presenta riesgo de incendio bajo condiciones normales de almacenamiento, manipulación y uso.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios:

En función de la magnitud del incendio puede hacerse necesario el uso de ropa protectora completa y equipo de respiración autónomo. Disponer de un mínimo de instalaciones de emergencia o elementos de actuación (mantas ignífugas, botiquín portátil,...) conforme al R.D.486/1997 y posteriores modificaciones

Disposiciones adicionales:

Actuar conforme el Plan de Emergencia Interior y las Fichas Informativas sobre actuación ante accidentes y otras emergencias. Suprimir cualquier fuente de ignición. En caso de incendio, refrigerar los recipientes y tanques de almacenamiento de productos susceptibles a inflamación, explosión o BLEVE como consecuencia de elevadas temperaturas. Evitar el vertido de los productos empleados en la extinción del incendio al medio acuático.

SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia:

Aislar las fugas siempre y cuando no suponga un riesgo para las personas que desempeñen esta función.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente:

Producto no clasificado como peligroso para el medioambiente. Mantener el producto alejado de los desagües y de las aguas superficiales y subterráneas.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza:

Se recomienda:

Absorber el vertido mediante arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. No absorber en serrín u otros absorbentes combustibles. Para cualquier consideración relativa a la eliminación consultar la sección 13.

6.4 Referencias a otras secciones:

Ver secciones 8 y 13.

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1 Precauciones para una manipulación segura:

A.- Precauciones generales

Cumplir con la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales. Mantener los recipientes herméticamente cerrados. Controlar los derrames y residuos, eliminándolos con métodos seguros (sección 6). Evitar el vertido libre desde el recipiente. Mantener orden y limpieza donde se manipulen productos peligrosos.

B.- Recomendaciones técnicas para la prevención de incendios y explosiones.

Se recomienda trasvasar a velocidades lentas para evitar la generación de cargas electrostáticas que pudieran afectar a productos inflamables. Consultar la sección 10 sobre condiciones y materias que deben evitarse.

C.- Recomendaciones técnicas para prevenir riesgos ergonómicos y toxicológicos.

Para control de exposición consultar la sección 8. No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo; lavarse las manos después de cada utilización, y despojarse de prendas de vestir y equipos de protección contaminados antes de entrar en las zonas para comer.

D.- Recomendaciones técnicas para prevenir riesgos medioambientales

No es necesario tomar medidas especiales para prevenir riesgos medioambientales. Para más información ver epígrafe 6.2

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades:

A.- Medidas técnicas de almacenamiento

ITC (R.D.656/2017): No relevante

Clasificación: No relevante

Temperatura mínima: 5 °C

Temperatura máxima: 40 °C

Tiempo máximo: 36 meses

B.- Condiciones generales de almacenamiento.

Evitar fuentes de calor, radiación, electricidad estática y el contacto con alimentos. Para información adicional ver epígrafe 10.5

7.3 Usos específicos finales:

Salvo las indicaciones ya especificadas no es preciso realizar ninguna recomendación especial en cuanto a los usos de este producto.

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1 Parámetros de control:

Sustancias cuyos valores límite de exposición profesional han de controlarse en el ambiente de trabajo:

No existen valores límites ambientales para las sustancias que constituyen el producto.

DNEL (Trabajadores):

No relevante

DNEL (Población):

No relevante

PNEC:

No relevante

8.2 Controles de la exposición:

A.- Medidas generales de seguridad e higiene en el ambiente de trabajo:



Como medida de prevención se recomienda la utilización de equipos de protección individual básicos, con el correspondiente marcado CE de acuerdo al R.D.1407/1992 y posteriores modificaciones. Para más información sobre los equipos de protección individual (almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, clase de protección,...) consultar el folleto informativo facilitado por el fabricante del EPI. Las indicaciones contenidas en este punto se refieren al producto puro. Las medidas de protección para el producto diluido podrán variar en función de su grado de dilución, uso, método de aplicación, etc. Para determinar la obligación de instalación de duchas de emergencia y/o lavajos en los almacenes se tendrá en cuenta la normativa referente al almacenamiento de productos químicos aplicable en cada caso. Para más información ver epígrafes 7.1 y 7.2.

Toda la información aquí incluida es una recomendación siendo necesario su concreción por parte de los servicios de prevención de riesgos laborales al desconocer las medidas de prevención adicionales que la empresa pudiese disponer o si han sido incluidos en la evaluación de riesgos pertinentes.



01K - OXIRÓN LISO AL AGUA MATE Colores: 4560, 4562, 4566, 4567

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL (continúa)

B.- Protección respiratoria.



Pictograma	EPI	Marcado	Normas CEN	Observaciones
 Uso obligatorio de mascarilla	Mascarilla autofiltrante para partículas		EN 149:2001+A1:2009	Reemplazar cuando se note un aumento de la resistencia a la respiración.

C.- Protección específica de las manos.

Pictograma	EPI	Marcado	Normas CEN	Observaciones
 Protección obligatoria de las manos	Guantes de protección contra riesgos menores			Reemplazar los guantes ante cualquier indicio de deterioro. Para periodos de exposición prolongados al producto para usuarios profesionales/industriales se hace recomendable la utilización de guantes CE III, de acuerdo a las normas EN 420:2004+A1:2010 y EN ISO 374-1:2016+A1:2018

Dado que el producto es una mezcla de diferentes materiales, la resistencia del material de los guantes no se puede calcular de antemano con total fiabilidad y por lo tanto tiene que ser controlados antes de su aplicación.

D.- Protección ocular y facial

Pictograma	EPI	Marcado	Normas CEN	Observaciones
 Protección obligatoria de la cara	Gafas panorámicas contra salpicaduras y/o proyecciones		EN 166:2002 EN ISO 4007:2018	Limpiar a diario y desinfectar periódicamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Se recomienda su uso en caso de riesgo de salpicaduras.

E.- Protección corporal

Pictograma	EPI	Marcado	Normas CEN	Observaciones
	Ropa de trabajo			Reemplazar ante cualquier indicio de deterioro. Para periodos de exposición prolongados al producto para usuarios profesionales/industriales se hace recomendable CE III, de acuerdo a las normas EN ISO 6529:2013, EN ISO 6530:2005, EN ISO 13688:2013, EN 464:1994
	Calzado de trabajo antideslizamiento		EN ISO 20347:2012	Reemplazar ante cualquier indicio de deterioro. Para periodos de exposición prolongados al producto para usuarios profesionales/industriales se hace recomendable CE III, de acuerdo a las normas EN ISO 20345:2012 y EN 13832-1:2007

F.- Medidas complementarias de emergencia

No es preciso tomar medidas complementarias de emergencia.

Controles de la exposición del medio ambiente:

En virtud de la legislación comunitaria de protección del medio ambiente se recomienda evitar el vertido tanto del producto como de su envase al medio ambiente. Para información adicional ver epígrafe 7.1.D

Compuestos orgánicos volátiles:

En aplicación al R.D.117/2003 y posteriores modificaciones (Directiva 2010/75/EU), este producto presenta las siguientes características:

C.O.V. (Suministro):	0,47 % peso
Concentración C.O.V. a 20 °C:	5,61 kg/m ³ (5,61 g/L)
Número de carbonos medio:	6,93
Peso molecular medio:	147,47 g/mol

En aplicación al R.D.227/2006 y posteriores modificaciones (Directiva 2004/42/CE), este producto listo para su empleo presenta las siguientes características:

Concentración C.O.V. a 20 °C:	80 kg/m ³ (80 g/L)
Valor límite de la UE para el producto (Cat. A.I):	140 g/L (2010)
Componentes:	No relevante

01K - OXIRÓN LISO AL AGUA MATE Colores: 4560, 4562, 4566, 4567

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1 Información de propiedades físicas y químicas básicas:

Para completar la información ver la ficha técnica/hoja de especificaciones del producto.

Aspecto físico:

Estado físico a 20 °C:	Líquido
Aspecto:	Viscoso
Color:	No determinado
Olor:	No determinado
Umbral olfativo:	No relevante *

Volatilidad:

Temperatura de ebullición a presión atmosférica:	106 °C
Presión de vapor a 20 °C:	2315 Pa
Presión de vapor a 50 °C:	12196,74 Pa (12,2 kPa)
Tasa de evaporación a 20 °C:	No relevante *

Caracterización del producto:

Densidad a 20 °C:	1080 - 1320 kg/m ³
Densidad relativa a 20 °C:	1,08 - 1,32
Viscosidad dinámica a 20 °C:	No relevante *
Viscosidad cinemática a 20 °C:	No relevante *
Viscosidad cinemática a 40 °C:	>20,5 cSt
Concentración:	No relevante *
pH:	No relevante *
Densidad de vapor a 20 °C:	No relevante *
Coefficiente de reparto n-octanol/agua a 20 °C:	No relevante *
Solubilidad en agua a 20 °C:	
Propiedad de solubilidad:	No relevante *
Temperatura de descomposición:	No relevante *
Punto de fusión/punto de congelación:	0 °C
Propiedades explosivas:	No relevante *
Propiedades comburentes:	No relevante *

Inflamabilidad:

Punto de inflamación:	No inflamable (>60 °C)
Calor de combustión:	No relevante *
Inflamabilidad (sólido, gas):	No relevante *
Temperatura de auto-inflamación:	189 °C
Límite de inflamabilidad inferior:	No relevante *
Límite de inflamabilidad superior:	No relevante *

Explosividad:

Límite inferior de explosividad:	No relevante *
Límite superior de explosividad:	No relevante *

9.2 Otros datos:

Tensión superficial a 20 °C:	No relevante *
Índice de refracción:	No relevante *

*No relevante debido a la naturaleza del producto, no aportando información característica de su peligrosidad.

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

01K - OXIRÓN LISO AL AGUA MATE
Colores: 4560, 4562, 4566, 4567

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD (continúa)

10.1 Reactividad:

No se esperan reacciones peligrosas si se cumplen las instrucciones técnicas de almacenamiento de productos químicos. Ver sección 7.

10.2 Estabilidad química:

Estable químicamente bajo las condiciones indicadas de almacenamiento, manipulación y uso.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas:

Bajo las condiciones indicadas no se esperan reacciones peligrosas que puedan producir una presión o temperaturas excesivas.

10.4 Condiciones que deben evitarse:

Aplicables para manipulación y almacenamiento a temperatura ambiente:

Choque y fricción	Contacto con el aire	Calentamiento	Luz Solar	Humedad
No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable

10.5 Materiales incompatibles:

Ácidos	Agua	Materias comburentes	Materias combustibles	Otros
Evitar ácidos fuertes	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Evitar álcalis o bases fuertes

10.6 Productos de descomposición peligrosos:

Ver epígrafe 10.3, 10.4 y 10.5 para conocer los productos de descomposición específicamente. En dependencia de las condiciones de descomposición, como consecuencia de la misma pueden liberarse mezclas complejas de sustancias químicas: dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono y otros compuestos orgánicos.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos:

DL50 oral > 2000 mg/kg (rata).

Efectos peligrosos para la salud:

En caso de exposición repetitiva, prolongada o a concentraciones superiores a las establecidas por los límites de exposición profesionales, pueden producirse efectos adversos para la salud en función de la vía de exposición:

A- Ingestión (efecto agudo):

- Toxicidad aguda: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.
- Corrosividad/Irritabilidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.

B- Inhalación (efecto agudo):

- Toxicidad aguda: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.
- Corrosividad/Irritabilidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.

C- Contacto con la piel y los ojos (efecto agudo):

- Contacto con la piel: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.
- Contacto con los ojos: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.

D- Efectos CMR (carcinogenicidad, mutagenicidad y toxicidad para la reproducción):

- Carcinogenicidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.
IARC: Dioxido de titanio (2B); Benzotiazol-2-tiol (2A); Trioxido de dihierro (3)
- Mutagenicidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.
- Toxicidad para la reproducción: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.

E- Efectos de sensibilización:

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

01K - OXIRÓN LISO AL AGUA MATE
Colores: 4560, 4562, 4566, 4567

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA (continúa)

- Respiratoria: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.
- Cutánea: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.
- F- Toxicidad específica en determinados órganos (STOT)-exposición única:
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.
- G- Toxicidad específica en determinados órganos (STOT)-exposición repetida:
 - Toxicidad específica en determinados órganos (STOT)-exposición repetida: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.
 - Piel: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.
- H- Peligro por aspiración:
A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación. Para más información ver sección 3.

Información adicional:

No relevante

Información toxicológica específica de las sustancias:

No determinado

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

No se disponen de datos experimentales de la mezcla en sí misma relativos a las propiedades ecotoxicológicas.

12.1 Toxicidad:

No determinado

12.2 Persistencia y degradabilidad:

No disponible

12.3 Potencial de bioacumulación:

No determinado

12.4 Movilidad en el suelo:

No determinado

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB:

El producto no cumple los criterios PBT/vPvB

12.6 Otros efectos adversos:

No descritos

SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos:

Código	Descripción	Tipo de residuo (Reglamento (UE) nº 1357/2014)
08 01 12	Residuos de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 11	No peligroso

Tipo de residuo (Reglamento (UE) nº 1357/2014):

No relevante

Gestión del residuo (eliminación y valorización):

Consultar al gestor de residuos autorizado las operaciones de valorización y eliminación conforme al Anexo 1 y Anexo 2 (Directiva 2008/98/CE, Ley 22/2011). De acuerdo a los códigos 15 01 (2014/955/UE) en el caso de que el envase haya estado en contacto directo con el producto se gestionará del mismo modo que el propio producto, en caso contrario se gestionará como residuo no peligroso. Se desaconseja su vertido a cursos de agua. Ver epígrafe 6.2.

Disposiciones legislativas relacionadas con la gestión de residuos:

De acuerdo al Anexo II del Reglamento (CE) nº1907/2006 (REACH) se recogen las disposiciones comunitarias o estatales relacionadas con la gestión de residuos.

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

01K - OXIRÓN LISO AL AGUA MATE Colores: 4560, 4562, 4566, 4567

SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN (continúa)

Legislación comunitaria: Directiva 2008/98/CE, 2014/955/UE, Reglamento (UE) n° 1357/2014
Legislación nacional: Ley 22/2011, Real Decreto 180/2015, Ley 11/1997

SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Este producto no está regulado para su transporte (ADR/RID,IMDG,IATA)

SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla:

Reglamento (CE) n° 528/2012: contiene un conservante para proteger las propiedades del artículo tratado. Contiene Masa de reacción de 5-cloro-2-metil-2H-isotiazol-3-ona y 2-metil-2 H-isotiazol-3-ona (3:1), 1,2-bencisotiazol-3(2H)-ona, 2-metil-2H-isotiazol-3-ona, Butilcarbamato de 3-iodo-2-propinilo, Piritionato cincico, Masa de reacción de 5-cloro-2-metil-2H-isotiazol-3-ona y 2-metil-2H-isotiazol-3-ona (3:1), Masa de reacción de 5-cloro-2-metil-2H-isotiazol-3-ona y 2-metil-2 H-isotiazol-3-ona (3:1).
Sustancias candidatas a autorización en el Reglamento (CE) 1907/2006 (REACH): No relevante

Sustancias incluidas en el Anexo XIV de REACH (lista de autorización) y fecha de expiración: No relevante

Reglamento (CE) 1005/2009, sobre sustancias que agotan la capa de ozono: No relevante

Sustancias activas las cuales han sido incluidas en el Artículo 95 del Reglamento (UE) N° 528/2012: No relevante

REGLAMENTO (UE) No 649/2012, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos: No relevante

Seveso III:

No relevante

Restricciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y mezclas peligrosas (Anexo XVII del Reglamento REACH, etc ...):

No relevante

Disposiciones particulares en materia de protección de las personas o el medio ambiente:

Se recomienda emplear la información recopilada en esta ficha de datos de seguridad como datos de entrada en una evaluación de riesgos de las circunstancias locales con el objeto de establecer las medidas necesarias de prevención de riesgos para el manejo, utilización, almacenamiento y eliminación de este producto.

Otras legislaciones:

Reglamento (CE) n o 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008 , sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n o 1907/2006 y todas sus modificaciones posteriores.

Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

15.2 Evaluación de la seguridad química:

El proveedor no ha llevado a cabo evaluación de seguridad química.

SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN

Legislación aplicable a fichas de datos de seguridad:

Esta ficha de datos de seguridad se ha desarrollado de acuerdo al ANEXO II-Guía para la elaboración de Fichas de Datos de Seguridad del Reglamento (CE) N° 1907/2006 (Reglamento (UE) n° 2015/830)

Modificaciones respecto a la ficha de seguridad anterior que afectan a las medidas de gestión del riesgo:

COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES (SECCIÓN 3):

- Sustancias retiradas
(2-metoximetiletoxi) propanol (34590-94-8)

Reglamento n°1272/2008 (CLP) (SECCIÓN 2, SECCIÓN 16):

- Información suplementaria

Textos de las frases legislativas contempladas en la sección 3:

Las frases indicadas no se refieren al producto en sí, son sólo a título informativo y hacen referencia a los componentes individuales que aparecen en la sección 3

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

01K - OXIRÓN LISO AL AGUA MATE Colores: 4560, 4562, 4566, 4567

SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN (continúa)

Reglamento nº1272/2008 (CLP):

No relevante

Procedimiento de clasificación:

No relevante

Consejos relativos a la formación:

Se recomienda formación mínima en materia de prevención de riesgos laborales al personal que va a manipular este producto, con la finalidad de facilitar la comprensión e interpretación de esta ficha de datos de seguridad, así como del etiquetado del producto.

Principales fuentes bibliográficas:

<http://echa.europa.eu>

<http://eur-lex.europa.eu>

Abreviaturas y acrónimos:

ADR: Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera

IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas

IATA: Asociación Internacional de Transporte Aéreo

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

DQO: Demanda Química de Oxígeno

DBO5: Demanda Biológica de Oxígeno a los 5 días

BCF: Factor de Bioconcentración

DL50: Dosis Letal 50

CL50: Concentración Letal 50

EC50: Concentración Efectiva 50


Log POW: Logaritmo Coeficiente Partición Octanol-Agua

Koc: Coeficiente de Partición del Carbono Orgánico

FDS: Ficha de Datos de Seguridad

La información contenida en esta Ficha de datos de seguridad está fundamentada en fuentes, conocimientos técnicos y legislación vigente a nivel europeo y estatal, no pudiendo garantizar la exactitud de la misma. Esta información no es posible considerarla como una garantía de las propiedades del producto, se trata simplemente de una descripción en cuanto a los requerimientos en materia de seguridad. La metodología y condiciones de trabajo de los usuarios de este producto se encuentran fuera de nuestro conocimiento y control, siendo siempre responsabilidad última del usuario tomar las medidas necesarias para adecuarse a las exigencias legislativas en cuanto a manipulación, almacenamiento, uso y eliminación de productos químicos. La información de esta ficha de seguridad únicamente se refiere a este producto, el cual no debe emplearse con fines distintos a los que se especifican.

- FIN DE LA FICHA DE SEGURIDAD -

	<p>TAPAPOROS AGUA Código: 01ATPA1</p>	
<p>Versión: 11 Revisión: 20/03/2020 Revisión precedente: 16/07/2019 Fecha de impresión: 20/03/2020</p>		
<p>SECCIÓN 1: IDENTIFICACION DE LA SUSTANCIA/MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA</p>		
<p>1.1</p>	<p><u>IDENTIFICADOR DEL PRODUCTO:</u> TAPAPOROS AGUA Código: 01ATPA1</p>	
<p>1.2</p>	<p><u>USOS PERTINENTES IDENTIFICADOS DE LA SUSTANCIA O DE LA MEZCLA Y USOS DESACONSEJADOS:</u> <u>Usos previstos (principales funciones técnicas):</u> <input type="checkbox"/> Industrial <input checked="" type="checkbox"/> Profesional <input checked="" type="checkbox"/> Consumo Producto para el barnizado de la madera. <u>Usos desaconsejados:</u> Ninguno. Al no estar clasificado como peligroso, este producto puede ser utilizado de maneras distintas a los usos identificados, pero todos los usos tienen que ser consistentes con las orientaciones de seguridad indicadas. <u>Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso. Anexo XVII Reglamento (CE) nº 1907/2006:</u> No restringido.</p>	
<p>1.3</p>	<p><u>DATOS DEL PROVEEDOR DE LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD:</u> PRODUCTOS PROMADE, S.A. Camino Moratones, s/nº - E-28110 - ALGETE (Madrid) Telefono: 91 6292553 - Fax: 91 6291201 <u>Dirección electrónica de la persona responsable de la ficha de datos de seguridad:</u> administracion@productospromade.com</p>	
<p>1.4</p>	<p><u>TELÉFONO DE EMERGENCIA:</u> 91 6292553 (8:00-16:00 h.) (horario laboral) Persona de contacto: José Luis Gómez</p>	
<p>SECCIÓN 2 : IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS</p>		
<p>2.1</p>	<p><u>CLASIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O DE LA MEZCLA:</u> Este producto no está clasificado como peligroso, según el Reglamento (UE) nº 1272/2008~2018/1480 (CLP) Nota: Cuando en la sección 3 se utiliza un rango de porcentajes, los peligros para la salud y el medio ambiente describen los efectos de la concentración más elevada de cada componente, pero inferior al valor máximo indicado. Nota: Para este producto no se requiere una ficha de datos de seguridad de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 2015/830. Cuando se utiliza siguiendo las condiciones recomendadas o en condiciones de trabajo ordinarias, no debería presentar un peligro fisicoquímico o un riesgo para la salud o para el medio ambiente. No obstante, se puede proporcionar una ficha de datos de seguridad como cortesía en respuesta a la solicitud de un cliente.</p>	
<p>2.2</p>	<p><u>ELEMENTOS DE LA ETIQUETA:</u> Este producto no requiere pictogramas, según el Reglamento (UE) nº 1272/2008~2018/1480 (CLP) <u>Indicaciones de peligro:</u> Ninguna. <u>Consejos de prudencia:</u> P102 Mantener fuera del alcance de los niños. P271 Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado. P280B Llevar guantes y gafas de protección. P273 Evitar su liberación al medio ambiente. <u>Información suplementaria:</u> EUH208 Contiene 1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona, mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1). Puede provocar una reacción alérgica EUH210 Puede solicitarse la ficha de datos de seguridad. <u>Sustancias que contribuyen a la clasificación:</u> Ninguno.</p>	
<p>2.3</p>	<p><u>OTROS PELIGROS:</u> Peligros que no se tienen en cuenta para la clasificación, pero que pueden contribuir a la peligrosidad general de la mezcla: <u>Otros peligros fisicoquímicos:</u> No se conocen otros efectos adversos relevantes. <u>Otros riesgos y efectos negativos para la salud humana:</u> La exposición prolongada al vapor puede producir somnolencia pasajera. En caso de contacto prolongado, la piel puede researse. <u>Otros efectos negativos para el medio ambiente:</u> No contiene sustancias que cumplan los criterios PBT/mPmB.</p>	



TAPAPOROS AGUA
Código: 01ATPA1

SECCIÓN 3 : COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

3.1 **SUSTANCIAS:**
No aplicable (mezcla).

3.2 **MEZCLAS:**
Este producto es una mezcla.
Descripción química:
Disolución de resinas y aditivos en medio acuoso.

COMPONENTES PELIGROSOS:
Sustancias que intervienen en porcentaje superior al límite de exención:

2,5 < 5 % **Etilenglicol**
CAS: 107-21-1 , EC: 203-473-3 REACH: 01-2119456816-28 Índice nº 603-027-00-1
CLP: Atención: Acute Tox. (oral) 4:H302 | STOT RE 2:H373oK < REACH

1 < 3 % **Butilglicol**
CAS: 111-76-2 , EC: 203-905-0 REACH: 01-2119475108-36 Índice nº 603-014-00-0
CLP: Peligro: Acute Tox. (inh.) 4:H332 | Acute Tox. (skin) 4:H312 | Acute Tox. (oral) 4:H302 < REACH / CLP00
| Skin Irrit. 2:H315 | Eye Irrit. 2:H319

1 < 2 % **Distearato de cinc**
CAS: 557-05-1 , EC: 209-151-9 Autoclasificado
CLP: Atención: Acuatic Acute 1:H400 (M=1) < REACH

< 0,025 % **1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona**
CAS: 2634-33-5 , EC: 220-120-9 REACH: Exento (biocida) Índice nº 613-088-00-6
CLP: Peligro: Acute Tox. (oral) 4:H302 | Skin Irrit. 2:H315 | Eye Dam. 1:H318 | Skin Sens. < CLP00
1A:H317 | Acuatic Acute 1:H400 (M=1)

< 0,0015 % **Mezcla de 5-cloro-2-metil-2H-isotiazol-3-ona [EC 247-500-7] y 2-metil-2H-isotiazol-3-ona [EC 220-239-6] (3:1)**
CAS: 55965-84-9 , Lista nº 611-341-5 REACH: Exento (biocida) Índice nº 613-167-00-5
CLP: Peligro: Acute Tox. (inh.) 2:H330 | Acute Tox. (skin) 2:H310 | Acute Tox. (oral) 3:H301 | (Nota B) < ATP13
Skin Corr. 1C:H314 | Eye Dam. 1:H318 | Skin Sens. 1A:H317 | Acuatic Acute 1:H400 (M=1) |
Acuatic Chronic 1:H410 (M=10) | EUH071

Impurezas:
No contiene otros componentes o impurezas que puedan influir en la clasificación del producto.

Estabilizantes:
Ninguno

Referencia a otras secciones:
Para mayor información, ver epígrafes 8, 11, 12 y 16.


SUSTANCIAS ALTAMENTE PREOCUPANTES (SVHC):
Lista actualizada por la ECHA el 15/01/2019.
Sustancias SVHC sujetas a autorización, incluidas en el Anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006:
Ninguna
Sustancias SVHC candidatas a ser incluidas en el Anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006:
Ninguna

SUSTANCIAS PERSISTENTES, BIOACUMULABLES Y TÓXICAS (PBT), O MUY PERSISTENTES Y MUY BIOACUMULABLES (MPMB):
No contiene sustancias que cumplan los criterios PBT/mPmB.



TAPAPOROS AGUA
Código: 01ATPA1

SECCIÓN 4 : PRIMEROS AUXILIOS

4.1	DESCRIPCIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS:		
		Los síntomas pueden presentarse con posterioridad a la exposición, por lo que, en caso de exposición directa al producto, en los casos de duda, o cuando persistan los síntomas de malestar, solicitar atención médica. No administrar nunca nada por vía oral a personas que se encuentren inconscientes.	
	Vía de exposición	Síntomas y efectos, agudos y retardados	Descripción de los primeros auxilios
	<u>Inhalación:</u>	Normalmente no produce síntomas.	Si hay síntomas, trasladar el afectado al aire libre.
	<u>Cutánea:</u>	En caso de contacto prolongado, la piel puede reseca.	Quitar la ropa contaminada. Lavar a fondo las zonas afectadas con abundante agua fría o templada y jabón neutro, o con otro producto adecuado para la limpieza de la piel. No emplear disolventes.
	<u>Ocular:</u>	El contacto con los ojos causa enrojecimiento y dolor.	Quitar las lentes de contacto. Lavar por irrigación los ojos con abundante agua limpia y fresca, tirando hacia arriba de los párpados. Si la irritación persiste, consultar con un médico.
	<u>Ingestión:</u>	Si se ingiere en grandes cantidades, puede ocasionar molestias gastrointestinales.	En caso de ingestión, requerir asistencia médica inmediata. No provocar el vómito, debido al riesgo de aspiración. Mantener al afectado en reposo.
4.2	PRINCIPALES SÍNTOMAS Y EFECTOS AGUDOS Y RETARDADOS: Los principales síntomas y efectos se indican en las secciones 4.1 y 11.1		
4.3	INDICACIÓN DE ATENCIÓN MÉDICA Y TRATAMIENTO ESPECIAL QUE DEBA DISPENSARSE DE INMEDIATO: <u>Información para el médico:</u> El tratamiento debe dirigirse al control de los síntomas y de las condiciones clínicas del paciente. <u>Antídotos y contraindicaciones:</u> No se conoce un antídoto específico.		

SECCIÓN 5 : MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1	MEDIOS DE EXTINCIÓN: RD.513/2017: En caso de incendio en el entorno, están permitidos todos los agentes extintores.
5.2	PELIGROS ESPECÍFICOS DERIVADOS DE LA SUSTANCIA O DE LA MEZCLA: Como consecuencia de la combustión o de la descomposición térmica, pueden formarse productos peligrosos: monóxido de carbono, dióxido de carbono. La exposición a los productos de combustión o descomposición puede ser perjudicial para la salud.
5.3	RECOMENDACIONES PARA EL PERSONAL DE LUCHA CONTRA INCENDIOS: <u>Equipos de protección especial:</u> Según la magnitud del incendio, puede ser necesario el uso de trajes de protección contra el calor, equipo respiratorio autónomo, guantes, gafas protectoras o máscaras faciales y botas. Si el equipo de protección antiincendios no está disponible o no se utiliza, apagar el incendio desde un lugar protegido o a una distancia segura. La norma EN469 proporciona un nivel básico de protección en caso de incidente químico. <u>Otras recomendaciones:</u> Refrigerar con agua los tanques, cisternas o recipientes próximos a la fuente de calor o fuego. Tener en cuenta la dirección del viento. Evitar que los productos utilizados en la lucha contra incendio, pasen a desagües, alcantarillas o cursos de agua.

SECCIÓN 6 : MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

6.1	PRECAUCIONES PERSONALES, EQUIPO DE PROTECCIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA: Evitar el contacto directo con el producto. Evitar respirar los vapores. Mantener a las personas sin protección en posición contraria a la dirección del viento.
6.2	PRECAUCIONES RELATIVAS AL MEDIO AMBIENTE: Evitar la contaminación de desagües, aguas superficiales o subterráneas, así como del suelo. En caso de producirse grandes vertidos o si el producto contamina lagos, ríos o alcantarillas, informar a las autoridades competentes, según la legislación local.
6.3	MÉTODOS Y MATERIAL DE CONTENCIÓN Y DE LIMPIEZA: Recoger el vertido con materiales absorbentes (serrín, tierra, arena, vermiculita, tierra de diatomeas, etc.). Guardar los restos en un contenedor cerrado.
6.4	REFERENCIA A OTRAS SECCIONES: Para información de contacto en caso de emergencia, ver epígrafe 1. Para información sobre manipulación segura, ver epígrafe 7. Para control de exposición y medidas de protección individual, ver epígrafe 8. Para la eliminación de los residuos, seguir las recomendaciones del epígrafe 13.



TAPA POROS AGUA
Código: 01ATPA1

SECCIÓN 7 : MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

7.1	<p><u>PRECAUCIONES PARA UNA MANIPULACIÓN SEGURA:</u> Cumplir con la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales. <u>Recomendaciones generales:</u> Evitar todo tipo de derrame o fuga. No dejar los recipientes abiertos. <u>Recomendaciones para prevenir riesgos de incendio y explosión:</u> El producto no es susceptible de inflamarse, deflagrar o explosionar, y no sostiene la reacción de combustión por el aporte de oxígeno procedente del aire ambiente en que se encuentra, por lo que no está incluido en el ámbito de aplicación de la Directiva 94/9/CE (RD.400/1996), relativo a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas. Tampoco es aplicable lo dispuesto en la ITC MIE BT-29 relativa a las prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión. <u>Recomendaciones para prevenir riesgos toxicológicos:</u> No comer, beber ni fumar durante la manipulación. Después de la manipulación, lavar las manos con agua y jabón. Para control de exposición y medidas de protección individual, ver epígrafe 8. <u>Recomendaciones para prevenir la contaminación del medio ambiente:</u> No se considera un peligro para el medio ambiente. En caso de vertido accidental, seguir las instrucciones del epígrafe 6.</p>						
7.2	<p><u>CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO SEGURO, INCLUIDAS POSIBLES INCOMPATIBILIDADES:</u> Prohibir la entrada a personas no autorizadas. Mantener fuera del alcance de los niños. Mantener alejado de fuentes de calor. Si es posible, evitar la incidencia directa de radiación solar. Para evitar derrames, los envases, una vez abiertos, se deberán volver a cerrar cuidadosamente y a colocar en posición vertical. Para mayor información, ver epígrafe 10.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%;"><u>Clase de almacén</u></td> <td>: Según las disposiciones vigentes.</td> </tr> <tr> <td><u>Tiempo máximo de stock</u></td> <td>: # 12. meses</td> </tr> <tr> <td><u>Intervalo de temperaturas</u></td> <td>: # min: 5. °C, máx: 35. °C (recomendado).</td> </tr> </table> <p><u>Observaciones:</u> El producto no es inflamable ni combustible a efectos de lo dispuesto en la ITC MIE APQ-1 (RD.656/2017). <u>Materias incompatibles:</u> Mantener alejado de agentes oxidantes y de materiales altamente alcalinos o ácidos fuertes. <u>Tipo de envase:</u> Según las disposiciones vigentes. <u>Cantidad límite (Seveso III):</u> Directiva 2012/18/UE (RD.840/2015): No aplicable (producto para uso no industrial).</p>	<u>Clase de almacén</u>	: Según las disposiciones vigentes.	<u>Tiempo máximo de stock</u>	: # 12. meses	<u>Intervalo de temperaturas</u>	: # min: 5. °C, máx: 35. °C (recomendado).
<u>Clase de almacén</u>	: Según las disposiciones vigentes.						
<u>Tiempo máximo de stock</u>	: # 12. meses						
<u>Intervalo de temperaturas</u>	: # min: 5. °C, máx: 35. °C (recomendado).						



TAPAPOROS AGUA
Código: 01ATPA1

7.3 **USOS ESPECÍFICOS FINALES:**
No existen recomendaciones particulares para el uso de este producto distintas de las ya indicadas.

SECCIÓN 8 : CONTROLES DE EXPOSICION/PROTECCION INDIVIDUAL

8.1 **PARÁMETROS DE CONTROL:**
Si un producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica, para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar equipo respiratorio protector. Deben utilizarse como referencia normas de monitorización como EN689, EN14042 y EN482 relativas a los métodos para evaluar la exposición por inhalación a agentes químicos, y la exposición a agentes químicos y biológicos. Deben utilizarse asimismo como referencia los documentos de orientación nacionales relativos a métodos de determinación de sustancias peligrosas.

VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL (VLA)

INSST 2019 (RD.39/1997) (España, 2019)	Año	VLA-ED		VLA-EC		Observaciones
		ppm	mg/m3	ppm	mg/m3	
Etilenglicol	1999	20.	52.	40.	104.	Vd
Butilglicol	2003	20.	98.	50.	245.	Vd , VLB
1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona		-	0.10	-	-	Recomendado
Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)		-	0.080	-	0.23	Recomendado

VLA - Valor Límite Ambiental, ED - Exposición Diaria, EC - Exposición de Corta duración.
Vd - Vía dérmica.
VLB - Valor límite biológico (control biológico).

Vía dérmica (Vd): Indica que, en las exposiciones a esta sustancia, la aportación por la vía cutánea, incluyendo las membranas mucosas y los ojos, puede resultar significativa para el contenido corporal total si no se adoptan medidas para prevenir la absorción. Hay algunos agentes químicos para los cuales la absorción por vía dérmica, tanto en estado líquido como en fase de vapor, puede ser muy elevada, pudiendo ser esta vía de entrada de igual o mayor importancia incluso que la vía inhalatoria. En estas situaciones, es imprescindible la utilización del control biológico para poder cuantificar la cantidad global absorbida de contaminante.

VALORES LÍMITE BIOLÓGICOS (VLB):

Este preparado contiene las siguientes sustancias que tienen establecido un valor límite biológico:
- 2-butoxi-etanol (2011): Indicador biológico: ácido butoixacético en orina. Límite adoptado: 200 mg/g creatinina, Momento de muestreo: final de la jornada laboral (2), con hidrólisis (9).
(2) Cuando el final de la exposición no coincida con el final de la jornada laboral, la muestra se tomará lo antes posible después de que cese la exposición real.
(9) Significa que el metabolito tiene que determinarse después de hidrolizar la muestra.

NIVEL SIN EFECTO DERIVADO (DNEL):

El nivel sin efecto derivado (DNEL) es un nivel de exposición que se estima seguro, derivado de datos de toxicidad según orientaciones específicas que recoge el REACH. El valor DNEL puede diferir de un límite de exposición ocupacional (OEL) correspondiente al mismo producto químico. Los valores OEL pueden venir recomendados por una determinada empresa, un organismo normativo gubernamental o una organización de expertos. Si bien se consideran asimismo protectores de la salud, los valores OEL se derivan mediante un proceso diferente al del REACH.

Nivel sin efecto derivado, trabajadores: - Efectos sistémicos, agudos y crónicos:	DNEL Inhalación mg/m3		DNEL Cutánea mg/kg bw/d		DNEL Oral mg/kg bw/d	
	Etilenglicol	- (a)	- (c)	- (a)	106. (c)	- (a)
Butilglicol	1091. (a)	98.0 (c)	89.0 (a)	125. (c)	- (a)	- (c)
1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)
Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)
Nivel sin efecto derivado, trabajadores: - Efectos locales, agudos y crónicos:	DNEL Inhalación mg/m3		DNEL Cutánea mg/cm2		DNEL Ojos mg/cm2	
	Etilenglicol	- (a) 35.0 (c)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)
Butilglicol	246. (a)	s/r (c)	m/r (a)	s/r (c)	m/r (a)	- (c)
1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)
Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)
Nivel sin efecto derivado, población en general: - Efectos sistémicos, agudos y crónicos:	DNEL Inhalación mg/m3		DNEL Cutánea mg/kg bw/d		DNEL Oral mg/kg bw/d	
	Etilenglicol	- (a)	- (c)	- (a)	53.0 (c)	- (a)
Butilglicol	426. (a)	59.0 (c)	89.0 (a)	75.0 (c)	26.7 (a)	6.30 (c)
1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)
Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)
Nivel sin efecto derivado, población en general: - Efectos locales, agudos y crónicos:	DNEL Inhalación mg/m3		DNEL Cutánea mg/cm2		DNEL Ojos mg/cm2	
	Etilenglicol	- (a) 7.00 (c)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)
Butilglicol	147. (a)	s/r (c)	m/r (a)	s/r (c)	m/r (a)	- (c)
1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)
Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)	- (a)	- (c)

(a) - Agudo, exposición de corta duración, (c) - Crónico, exposición prolongada o repetida.
(-) - DNEL no disponible (sin datos de registro REACH).
s/r - DNEL no derivado (sin riesgo identificado).
m/r - DNEL no derivado (riesgo medio).



TAPAPOROS AGUA
Código: 01ATPA1

CONCENTRACIÓN PREVISTA SIN EFECTO (PNEC):

Concentración prevista sin efecto, organismos acuáticos:
- Agua dulce, ambiente marino y vertidos intermitentes:

Etilenglicol
Butilglicol
1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona
Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)

PNEC Agua dulce
mg/l

10.0
8.80
-
-

PNEC Marino
mg/l

1.00
0.880
-
-

PNEC Intermitente
mg/l

10.0
9.10
-
-

- Depuradoras de aguas residuales (STP) y sedimentos en agua dulce y agua marina:

Etilenglicol
Butilglicol
1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona
Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)

PNEC STP
mg/l

200.
463.
-
-

PNEC Sedimentos
mg/kg dw/d

37.0
34.6
-
-

PNEC Sedimentos
mg/kg dw/d

3.70
3.46
-
-

Concentración prevista sin efecto, organismos terrestres:
- Aire, suelo y efectos para predadores y humanos:

Etilenglicol
Butilglicol
1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona
Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)

PNEC Aire
mg/m3

s/r
s/r
-
-

PNEC Suelo
mg/kg dw/d

1.53
2.33
-
-

PNEC Oral
mg/kg dw/d

uvcb
20.0
-
-

(-) - PNEC no disponible (sin datos de registro REACH).

s/r - PNEC no derivado (sin riesgo identificado).

uvcb - La sustancia tiene una composición compleja desconocida o variable (UVCB). Los métodos convencionales de derivar las PNEC no son apropiados y no es posible identificar ni una sola PNEC representativa para dichas sustancias, por lo que no se usan en cálculos de evaluación de riesgo.



TAPAPOROS AGUA
Código: 01ATPA1

8.2

CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN:

MEDIDAS DE ORDEN TÉCNICO:



Proveer una ventilación adecuada. Para ello, se debe realizar una buena ventilación local y se debe disponer de un buen sistema de extracción general.

Protección del sistema respiratorio: Evitar la inhalación de vapores.

Protección de los ojos y la cara: Se recomienda disponer de grifos o fuentes con agua limpia en las proximidades de la zona de utilización.

Protección de las manos y la piel: Se recomienda disponer de grifos o fuentes con agua limpia en las proximidades de la zona de utilización. El uso de cremas protectoras puede ayudar a proteger las áreas expuestas de la piel. No deberán aplicarse cremas protectoras una vez se ha producido la exposición.

CONTROLES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL: Reglamento (UE) nº 2016/425:

Como medida de prevención general de seguridad e higiene en el ambiente de trabajo, se recomienda la utilización de equipos de protección individual (EPI) básicos, con el correspondiente marcado CE. Para más información sobre los equipos de protección individual (almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, tipo y características del EPI, clase de protección, marcado, categoría, norma CEN, etc.), se deben consultar los folletos informativos facilitados por los fabricantes de los EPI.

Mascarilla:	No, a menos que la ventilación no sea suficiente.
Gafas: 	Gafas de seguridad con protecciones laterales contra salpicaduras de líquidos (EN166). Limpiar a diario y desinfectar periódicamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Escudo facial:	No.
Guantes: 	Guantes resistentes a los productos químicos (EN374). Cuando pueda haber un contacto frecuente o prolongado, se recomienda usar guantes con protección de nivel 5 o superior, con un tiempo de penetración >240 min. Cuando sólo se espera que haya un contacto breve, se recomienda usar guantes con protección de nivel 2 o superior, con un tiempo de penetración >30 min. El tiempo de penetración de los guantes seleccionados debe estar de acuerdo con el período de uso pretendido. Existen diversos factores (por ej. la temperatura), que hacen que en la práctica el tiempo de utilización de unos guantes de protección resistentes a productos químicos sea claramente inferior a lo establecido en la norma EN374. Debido a la gran variedad de circunstancias y posibilidades, se debe tener en cuenta el manual de instrucciones de los fabricantes de guantes. Los guantes deben ser reemplazados inmediatamente si se observan indicios de degradación.
Botas:	No.
Delantal:	No.
Ropa:	No.

Peligros térmicos:

No aplicable (el producto se manipula a temperatura ambiente).

CONTROLES DE EXPOSICIÓN MEDIOAMBIENTAL:

Evitar cualquier vertido al medio ambiente. Evitar emisiones a la atmósfera.

Vertidos al suelo: Evitar la contaminación del suelo.

Vertidos al agua: No se debe permitir que el producto pase a desagües, alcantarillas ni a cursos de agua.

- **Ley de gestión de aguas:** Este producto no contiene ninguna sustancia incluida en la lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas según la Directiva 2000/60/CE~2013/39/UE.

Emisiones a la atmósfera: Debido a la volatilidad, se pueden producir emisiones a la atmósfera durante la manipulación y uso. Evitar emisiones a la atmósfera.

- **COV (producto listo al uso*):** # Es de aplicación la Directiva 2004/42/CE~2010/79/UE (RD.227/2006~Orden PRE/1665/2012), relativa a la limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos: PINTURAS Y BARNICES (definidos en la Directiva 2004/42/CE~2010/79/UE (RD.227/2006~Orden PRE/1665/2012), Anexo I.1): Subcategoría de emisión e) Barniz para carpintería de madera, en base acuosa. COV (producto listo al uso*): 66,2 g/l* (COV máx. 130 g/l* a partir del 01.01.2010).

- **COV (instalaciones industriales):** Si el producto se utiliza en una instalación industrial, se debe verificar si es de aplicación la Directiva 2010/75/UE (RD.117/2003~RD.815/2013), relativa a la limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades industriales: Disolventes: 6.5% Peso, COV (suministro): 6.5% Peso, COV: 3.2% C (expresado como carbono), Peso molecular (medio): 88.0, Número átomos C (medio): 3.6.



TAPA POROS AGUA
Código: 01ATPA1

SECCIÓN 9 : PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1	<p>INFORMACIÓN SOBRE PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS BÁSICAS:</p> <p><u>Aspecto</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Estado físico : Líquido. - Color : blanquecino. - Olor : Característico. - Umbral olfativo : No disponible (mezcla). <p><u>Valor pH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pH : 8. a 20°C <p><u>Cambio de estado</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Punto de fusión : No disponible - Punto inicial de ebullición : > 100* °C a 760 mmHg <p><u>Densidad</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Densidad de vapor : < 1 (menos pesado que el aire). - Densidad relativa : 1.019* a 20/4°C Relativa agua <p><u>Estabilidad</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura descomposición : No disponible (imposibilidad técnica de obtener datos). <p><u>Viscosidad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Viscosidad (tiempo de flujo) : 45. ± 5. seg.CF4 a 20°C <p><u>Volatilidad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tasa de evaporación : No disponible (falta de datos). - Presión de vapor : 17.2* mmHg a 20°C - Presión de vapor : 12* kPa a 50°C <p><u>Solubilidad(es)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Solubilidad en agua : Limitada - Liposolubilidad : No disponible (mezcla no ensayada). - Coeficiente de reparto: n-octanol/agua : No aplicable (mezcla). <p><u>Inflamabilidad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Punto de inflamación : Ininflamable - Temperatura de autoignición : No aplicable (no mantiene la combustión). <p><u>Propiedades explosivas:</u> No disponible.</p> <p><u>Propiedades comburentes:</u> No clasificado como producto comburente.</p> <p>*Valores estimados en base a las sustancias que componen la mezcla.</p>
-----	---

9.2	<p>INFORMACIÓN ADICIONAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calor de combustión : # 1839* Kcal/kg - No volátiles : 22.6 % Peso - COV (suministro) : 6.5 % Peso - COV (suministro) : # 66.2 g/l <p>Los valores indicados no siempre coinciden con las especificaciones del producto. Los datos correspondientes a las especificaciones del producto pueden consultarse en la ficha técnica del mismo. Para más datos sobre propiedades fisicoquímicas relacionadas con seguridad y medio ambiente, ver epígrafes 7 y 12.</p>
-----	---

SECCION 10 : ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1	<p>REACTIVIDAD:</p> <p><u>Corrosividad para metales:</u> No es corrosivo para los metales.</p> <p><u>Propiedades pirofóricas:</u> No es pirofórico.</p>
10.2	<p>ESTABILIDAD QUÍMICA:</p> <p>Estable bajo las condiciones recomendadas de almacenamiento y manipulación.</p>
10.3	<p>POSIBILIDAD DE REACCIONES PELIGROSAS:</p> <p>Posible reacción peligrosa con agentes oxidantes, ácidos, álcalis.</p>
10.4	<p>CONDICIONES QUE DEBEN EVITARSE:</p> <p><u>Calor:</u> Mantener alejado de fuentes de calor.</p> <p><u>Luz:</u> Si es posible, evitar la incidencia directa de radiación solar.</p> <p><u>Aire:</u> El producto no se ve afectado por exposición al aire, pero se recomienda no dejar los recipientes abiertos.</p> <p><u>Presión:</u> No relevante.</p> <p><u>Choques:</u> El producto no es sensible a los choques, pero como recomendación de tipo general se deben evitar golpes y manejos bruscos, para evitar abolladuras y roturas de envases y embalajes, en especial cuando se manipula el producto en grandes cantidades y durante las operaciones de carga y descarga.</p>
10.5	<p>MATERIALES INCOMPATIBLES:</p> <p>Mantener alejado de agentes oxidantes y de materiales altamente alcalinos o ácidos fuertes.</p>
10.6	<p>PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS:</p> <p>Como consecuencia de la descomposición térmica, pueden formarse productos peligrosos: monóxido de carbono.</p>



TAPA POROS AGUA
Código: 01ATPA1

SECCIÓN 11 : INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

No se dispone de datos toxicológicos experimentales del preparado como tal. La clasificación toxicológica de esta mezcla ha sido realizada mediante el método de cálculo convencional del Reglamento (UE) n° 1272/2008~2018/1480 (CLP).

11.1 INFORMACIÓN SOBRE LOS EFECTOS TOXICOLÓGICOS:			
<u>TOXICIDAD AGUDA:</u>			
<u>Dosis y concentraciones letales de componentes individuales:</u>	<u>DL50 (OECD 401)</u> mg/kg bw oral	<u>DL50 (OECD 402)</u> mg/kg bw cutánea	<u>CL50 (OECD 403)</u> mg/m ³ -4h inhalación
Etilenglicol	7712. Rata	9530. Conejo	> 20000. Rata
Butilglicol	1300. Rata	1400. Conejo	> 2560. Rata
Diesterato de cinc	> 5000. Rata	> 2000. Conejo	> 5934. Rata
1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona	1020. Rata	> 2000. Rata	> 2050. Rata
Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)	75. Rata	140. Rata	> 1230. Rata
<u>Estimaciones de la toxicidad aguda (ATE) de componentes individuales:</u>	<u>ATE</u> mg/kg bw oral	<u>ATE</u> mg/kg bw cutánea	<u>ATE</u> mg/m ³ -4h inhalación
Etilenglicol	500.*	-	-
Butilglicol	1300.	1400.	11000.* Vapores
Diesterato de cinc	-	-	-
1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona	1020.	-	-
Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)	75.	140.	50.* Polvo

(*) - Estimación puntual de la toxicidad aguda correspondiente a la categoría de clasificación (ver GHS/CLP Tabla 3.1.2). Estos valores sirven para calcular la ATE con fines de clasificación de una mezcla a partir de sus componentes y no representan resultados de ensayos.

(-) - Se ignoran los componentes que se supone no presentan toxicidad aguda en el umbral superior de la categoría 4 para la vía de exposición correspondiente.

Nivel sin efecto adverso observado

No disponible

Nivel más bajo con efecto adverso observado

No disponible

INFORMACIÓN SOBRE POSIBLES VÍAS DE EXPOSICIÓN: Toxicidad aguda:

Vías de exposición	Toxicidad aguda	Cat.	Principales efectos, agudos y/o retardados	Criterio
<u>Inhalación:</u> No clasificado	ATE > 20000 mg/m ³	-	No está clasificado como un producto con toxicidad aguda por inhalación (a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación).	GHS/CLP 3.1.3.6.
<u>Cutánea:</u> No clasificado	ATE > 2000 mg/kg bw	-	No está clasificado como un producto con toxicidad aguda por contacto con la piel (a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación).	GHS/CLP 3.1.3.6.
<u>Ocular:</u> No clasificado	No disponible	-	No está clasificado como un producto con toxicidad aguda en contacto con los ojos (falta de datos).	GHS/CLP 1.2.5.
<u>Ingestión:</u> No clasificado	ATE > 2000 mg/kg bw	-	No está clasificado como un producto con toxicidad aguda por ingestión (a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación).	GHS/CLP 3.1.3.6.

GHS/CLP 3.1.3.6: Clasificación de la mezcla basándose en sus componentes (fórmula de adición).

CORROSIÓN / IRRITACIÓN / SENSIBILIZACIÓN:

Clase de peligro	Órganos afectados	Cat.	Principales efectos, agudos y/o retardados	Criterio
<u>Corrosión/irritación respiratoria:</u> No clasificado	-	-	No está clasificado como un producto corrosivo o irritante por inhalación (a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación).	GHS/CLP 1.2.6. 3.8.3.4.
<u>Corrosión/irritación cutánea:</u> No clasificado	-	-	No está clasificado como un producto corrosivo o irritante por contacto con la piel (a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación).	GHS/CLP 3.2.3.3.
<u>Lesión/irritación ocular grave:</u> No clasificado	-	-	No está clasificado como un producto corrosivo o irritante por contacto con los ojos (a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación).	GHS/CLP 3.3.3.3.
<u>Sensibilización respiratoria:</u> No clasificado	-	-	No está clasificado como un producto sensibilizante por inhalación (a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación).	GHS/CLP 3.4.3.3.
<u>Sensibilización cutánea:</u> No clasificado	-	-	No está clasificado como un producto sensibilizante por contacto con la piel (a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación).	GHS/CLP 3.4.3.3.

GHS/CLP 3.2.3.3: Clasificación de la mezcla cuando se dispone de datos para todos los componentes o sólo para algunos.

GHS/CLP 3.3.3.3: Clasificación de la mezcla cuando se dispone de datos para todos los componentes o sólo para algunos.

GHS/CLP 3.4.3.3: Clasificación de la mezcla cuando se dispone de datos para todos los componentes o sólo para algunos.



TAPAPOROS AGUA
Código: 01ATPA1

PELIGRO DE ASPIRACIÓN:

Clase de peligro	Órganos afectados	Cat.	Principales efectos, agudos y/o retardados	Criterio
<u>Peligro de aspiración:</u> No clasificado	-	-	No está clasificado como un producto peligroso por aspiración (a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación).	GHS/CLP 3.10.3.3.

GHS/CLP 3.10.3.3: Clasificación de la mezcla cuando se dispone de datos para todos los componentes o sólo para algunos.

TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ORGANOS (STOT): Exposición única (SE) y/o Exposición repetida (RE):

No está clasificado como un producto con toxicidad específica en determinados órganos (a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación).

EFFECTOS CMR:

Efectos cancerígenos: No está considerado como un producto carcinógeno.

Genotoxicidad: No está considerado como un producto mutágeno.

Toxicidad para la reproducción: No perjudica la fertilidad. No perjudica el desarrollo del feto.

Efectos vía lactancia: No está clasificado como un producto perjudicial para los niños alimentados con leche materna.

EFFECTOS RETARDADOS, INMEDIATOS Y CRONICOS POR EXPOSICION ACORTO Y LARGO PLAZO:

Vías de exposición: Se puede absorber por inhalación del vapor, a través de la piel y por ingestión.

Exposición de corta duración: Puede irritar los ojos y la piel.

Exposición prolongada o repetida: El contacto repetido o prolongado puede provocar la eliminación de la grasa natural de la piel, dando como resultado dermatitis de contacto no alérgica y absorción a través de la piel.

EFFECTOS INTERACTIVOS:

No disponible.

INFORMACIÓN SOBRE TOXICOCINÉTICA, METABOLISMO Y DISTRIBUCIÓN:

Absorción dérmica:

Este preparado contiene las siguientes sustancias para las cuales la absorción por vía dérmica puede ser muy elevada: Etilenglicol, Butilglicol.

Toxicocinética básica: No disponible.

INFORMACIÓN ADICIONAL:

Este preparado contiene glicoles que son fácilmente absorbidos por la piel y pueden causar efectos nocivos en la sangre.

SECCIÓN 12 : INFORMACIÓN ECOLÓGICA

No se dispone de datos ecotoxicológicos experimentales del preparado como tal. La clasificación ecotoxicológica de esta mezcla ha sido realizada mediante el método de cálculo convencional del Reglamento (UE) nº 1272/2008~2018/1480 (CLP).

12.1 TOXICIDAD:

<u>Toxicidad aguda en medio acuático de componentes individuales:</u>	<u>CL50 (OECD 203)</u> mg/l·96horas	<u>CE50 (OECD 202)</u> mg/l·48horas	<u>CE50 (OECD 201)</u> mg/l·72horas
Etilenglicol	18500. Peces	> 1000. Dafnia	2000. Algas
Butilglicol	1474. Peces	1550. Dafnia	911. Algas
Distearato de cinc	0.78 Peces	0.80 Dafnia	< 1. Algas
1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona	1.2 Peces	0.85 Dafnia	0.37 Algas
Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)	0.19 Peces	0.16 Dafnia	0.018 Algas

<u>Concentración sin efecto observado</u>	<u>NOEC (OECD 210)</u> mg/l·28días	<u>NOEC (OECD 211)</u> mg/l·21días	<u>NOEC (OECD 201)</u> mg/l·72horas
Butilglicol	> 100. Peces	> 100. Dafnia	

Concentración con efecto mínimo observado

No disponible

VALORACIÓN DE LA TOXICIDAD ACUÁTICA:

Toxicidad acuática	Cat.	Principales peligros para el medio ambiente acuático	Criterio
<u>Toxicidad acuática aguda:</u> No clasificado	-	No está clasificado como un producto peligroso con toxicidad aguda para los organismos acuáticos (a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación).	GHS/CLP 4.1.3.5.3.
<u>Toxicidad acuática crónica:</u> No clasificado	-	No está clasificado como un producto peligroso con toxicidad crónica para los organismos acuáticos, con efectos duraderos (a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación).	GHS/CLP 4.1.3.5.4.

CLP 4.1.3.5.3: Clasificación de mezclas en función de su toxicidad aguda, mediante la suma de los componentes clasificados.

CLP 4.1.3.5.4: Clasificación de mezclas en función de su peligro crónico (a largo plazo), mediante la suma de los componentes clasificados.

12.2 PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD:

No disponible.

<u>Biodegradación aeróbica de componentes individuales:</u>	<u>DQO</u> mgO2/g	<u>%DBO/DQO</u> 5 días 14 días 28 días	<u>Biodegradabilidad</u>
Etilenglicol	1289.	~ 93.	Fácil
Butilglicol	2210.	~ 52. ~ 67. ~ 83.	Fácil
Distearato de cinc		29.	No fácil
1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona			No fácil
Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)			Inherente

Nota: Los datos de biodegradabilidad corresponden a un promedio de datos procedentes de fuentes bibliográficas.



TAPAPOROS AGUA
Código: 01ATPA1

12.3	<p>POTENCIAL DE BIOACUMULACIÓN: No disponible.</p>			
	<p><u>Bioacumulación de componentes individuales:</u> Etilglicol Butilglicol Diestearato de cinc 1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)</p>	<p><u>log Pow</u></p> <p>-1.36 0.830 14.4 0.640 -0.830</p>	<p><u>BCF</u> L/kg</p> <p>3.2 (calculado) 3.2 (calculado) 3.2 (calculado) 3.2 (calculado) 3.2 (calculado)</p>	<p><u>Potencial</u></p> <p>No disponible No disponible No disponible No disponible No disponible</p>
12.4	<p>MOVILIDAD EN EL SUELO: No disponible.</p>			
	<p><u>Movilidad de componentes individuales:</u> Etilglicol Butilglicol Diestearato de cinc 1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona Mezcla CIT EC 247-500-7 MIT EC 220-239-6 (3:1)</p>	<p><u>log Koc</u></p> <p>-0.650 0.880 8.45 1.05 -1.22</p>	<p><u>Constante de Henry</u> Pa·m³/mol 20°C</p> <p>0.0061 (calculado) 0.081 (calculado)</p>	<p><u>Potencial</u></p> <p>No disponible No disponible No disponible No disponible No disponible</p>
12.5	<p>RESULTADOS DE LA VALORACIÓN PBT Y MPMB: Anexo XIII del Reglamento (CE) nº 1907/2006: No contiene sustancias que cumplan los criterios PBT/mPmB.</p>			
12.6	<p>OTROS EFECTOS NEGATIVOS: <u>Potencial de disminución de la capa de ozono:</u> No disponible. <u>Potencial de formación fotoquímica de ozono:</u> No disponible. <u>Potencial de calentamiento de la Tierra:</u> No disponible. <u>Potencial de alteración del sistema endocrino:</u> No disponible.</p>			
SECCIÓN 13 : CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACION				
13.1	<p>MÉTODOS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS: Directiva 2008/98/CE~Reglamento (UE) nº 1357/2014 (Ley 22/2011): Tomar todas las medidas que sean necesarias para evitar al máximo la producción de residuos. Analizar posibles métodos de revalorización o reciclado. No verter en desagües o en el medio ambiente. Elimínese en un punto autorizado de recogida de residuos. Los residuos deben manipularse y eliminarse de acuerdo con las legislaciones locales y nacionales vigentes. Para control de exposición y medidas de protección individual, ver epígrafe 8.</p> <p><u>Eliminación envases vacíos:</u> Directiva 94/62/CE~2015/720/UE, Decisión 2000/532/CE~2014/955/UE (Ley 11/1997, modificado por el RD.782/1998, RD.252/2006, RD.293/2018 y Ley 22/2011, Orden MAM/304/2002, Decisión 2014/955/UE): Envases vacíos y embalajes deben eliminarse de acuerdo con las legislaciones locales y nacionales vigentes. La clasificación de los envases como residuo peligroso dependerá del grado de vaciado de los mismos, siendo el poseedor del residuo el responsable de su clasificación, de acuerdo con el Capítulo 15 01 de la Orden MAM/304/2002, y de su encauzamiento para destino final adecuado. Con los envases y embalajes contaminados se deberán adoptar las mismas medidas que para el producto.</p> <p><u>Procedimientos de neutralización o destrucción del producto:</u> Vertedero oficialmente autorizado, de acuerdo con las reglamentaciones locales.</p>			



TAPA POROS AGUA
Código: 01ATPA1

SECCIÓN 14 : INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

14.1	<u>NÚMERO ONU:</u> No aplicable
14.2	<u>DESIGNACIÓN OFICIAL DE TRANSPORTE DE LAS NACIONES UNIDAS:</u> No aplicable
14.3	<u>CLASE(S) DE PELIGRO PARA EL TRANSPORTE:</u> <u>Transporte por carretera (ADR 2019) y</u> <u>Transporte por ferrocarril (RID 2019):</u> No regulado <u>Transporte por vía marítima (IMDG 38-16):</u> No regulado <u>Transporte por vía aérea (ICAO/IATA 2018):</u> No regulado <u>Transporte por vías navegables interiores (ADN):</u> No regulado
14.4	<u>GRUPO DE EMBALAJE:</u> No regulado
14.5	<u>PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE:</u> No aplicable (no clasificado como peligroso para el medio ambiente).
14.6	<u>PRECAUCIONES PARTICULARES PARA LOS USUARIOS:</u> Asegurarse de que las personas que transportan el producto saben qué hacer en caso de accidente o derrame. Transportar siempre en recipientes cerrados que estén en posición vertical y segura. Asegurar una ventilación adecuada.
14.7	<u>TRANSPORTE A GRAN EL CON ARREGLO AL ANEXO II DEL CONVENIO MARPOL 73/78 Y DEL CÓDIGO IBC:</u> No aplicable.

SECCIÓN 15 : INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

15.1	<u>REGLAMENTACIÓN Y LEGISLACIÓN UE EN MATERIA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE ESPECÍFICAS:</u> Las reglamentaciones aplicables a este producto por lo general se mencionan a lo largo de esta ficha de datos de seguridad. <u>Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso:</u> Ver sección 1.2 <u>Advertencia de peligro táctil:</u> No aplicable (no se cumplen los criterios de clasificación). <u>Protección de seguridad para niños:</u> No aplicable (no se cumplen los criterios de clasificación). <u>Información COV en la etiqueta:</u> Contiene COV máx. 67. g/l para el producto listo al uso - El valor límite 2004/42/CE-IIA cat e) es COV máx. 130. g/l (2010). <u>OTRAS LEGISLACIONES:</u> <u>Control de los riesgos inherentes a los accidentes graves (Seveso III):</u> Ver sección 7.2 <u>Otras legislaciones locales:</u> # El receptor debería verificar la posible existencia de regulaciones locales aplicables al producto químico.
15.2	<u>EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD QUÍMICA:</u> Para esta mezcla no se ha realizado una valoración de la seguridad química.



TAPAPOROS AGUA
Código: 01ATPA1

SECCIÓN 16 : OTRA INFORMACIÓN

TEXTO DE FRASES Y NOTAS CORRESPONDIENTES A LAS SUSTANCIAS REFERENCIADAS EN EPÍGRAFE 2 Y/O 3:

Indicaciones de peligro según el Reglamento (UE) nº 1272/2008-2018/1480 (CLP), Anexo III:

H301 Tóxico en caso de ingestión. H302 Nocivo en caso de ingestión. H310 Mortal en contacto con la piel. H312 Nocivo en contacto con la piel. H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H315 Provoca irritación cutánea. H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel. H318 Provoca lesiones oculares graves. H319 Provoca irritación ocular grave. H330 Mortal en caso de inhalación. H332 Nocivo en caso de inhalación. H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos. H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos duraderos. EUH071 Corrosivo para las vías respiratorias. H373oK Puede provocar daños en los riñones tras exposiciones prolongadas o repetidas por ingestión.

Notas relacionadas con la identificación, clasificación y etiquetado de las sustancias:

Nota B : Ciertas sustancias se comercializan en forma de disoluciones acuosas en distintas concentraciones y, por ello, necesitan una clasificación y un etiquetado diferentes, pues los peligros que presentan varían en función de las distintas concentraciones.

EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE EL PELIGRO DE MEZCLAS: Ver las secciones 9.1, 11.1 y 12.1.

CONSEJOS RELATIVOS A LA FORMACIÓN:

Se recomienda que el personal que vaya a manipular este producto realice una formación básica sobre prevención de riesgos laborales, con el fin de facilitar la comprensión e interpretación de las fichas de datos de seguridad y del etiquetado de los productos.

PRINCIPALES REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES DE DATOS:

- European Chemicals Agency. EC HA, <http://echa.europa.eu/>
- Acceso al Derecho de la Unión Europea, <http://eur-lex.europa.eu/>
- Industrial Solvents Handbook, Ibert Mellan (Noyes Data Co., 1970).
- Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España, (INSST, 2019).

ABREVIACIONES Y ACRÓNIMOS:

Lista de abreviaturas y acrónimos que se podrían utilizar (aunque no necesariamente utilizados) en esta ficha de datos de seguridad:

- REACH: Reglamento relativo al registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias químicas.
- GHS: Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos químicos de las Naciones Unidas.
- CLP: Reglamento Europeo sobre Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias y Mezclas químicas.
- EINECS: Catálogo europeo de sustancias químicas comercializadas.
- ELINCS: Lista europea de sustancias químicas notificadas.
- CAS: Chemical Abstracts Service (Division of the American Chemical Society).
- UVCB: Sustancias de composición variable o desconocida, productos de reacción compleja o materiales biológicos.
- SVHC: Sustancias altamente preocupantes.
- PBT: Sustancias persistentes, bioacumulables y tóxicas.
- mPmB: Sustancias muy persistentes y muy bioacumulables.
- COV: Compuestos Orgánicos Volátiles.
- DNEL: Nivel sin efecto derivado (REACH).
- PNEC: Concentración prevista sin efecto (REACH).
- DL50: Dosis letal, 50 por ciento.
- CL50: Concentración letal, 50 por ciento.
- ONU: Organización de las Naciones Unidas.
- ADR: Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera.
- RID: Regulations concerning the international transport of dangerous goods by rail.
- IMDG: Código marítimo internacional de mercancías peligrosas.
- IATA: International Air Transport Association.
- ICAO: International Civil Aviation Organization.

LEGISLACIONES SOBRE FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD:

Ficha de Datos de Seguridad de acuerdo con el Artículo 31 Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH) y el Anexo del Reglamento (UE) nº 2015/830.

HISTÓRICO:

Revisión:	16/07/2019
Versión: 10	
Versión: 11	20/03/2020

Modificaciones con respecto a la Ficha de Datos de Seguridad anterior:

Los posibles cambios legislativos, contextuales, numéricos, metodológicos y normativos con respecto a la versión anterior se resaltan en esta Ficha de Datos de Seguridad mediante una marca # de color rojo y con letra cursiva.

La información de esta Ficha Datos de Seguridad, está basada en los conocimientos actuales y en las leyes vigentes de la UE y nacionales, en cuanto que las condiciones de trabajo de los usuarios están fuera de nuestro conocimiento y control. El producto no debe utilizarse para fines distintos a aquellos que se especifican, sin tener primero una instrucción por escrito, de su manejo. Es siempre responsabilidad del usuario tomar las medidas oportunas con el fin de cumplir con las exigencias establecidas en las legislaciones vigentes. La información contenida en esta Ficha de Datos de Seguridad sólo significa una descripción de las exigencias de seguridad del preparado y no hay que considerarla como una garantía de sus propiedades.



Tinta ZK

(Tinta ZK de dos componentes)

Tinta de serigrafía

Área de aplicación y características generales

ZK-Ink para imprimir sobre poliolefinas pretratadas, metal, vidrio, madera, termoendurecibles, papel y cartón. El uso principal es la impresión en materiales de embalaje hechos de poliolefinas pretratadas.

ZK-Ink se utiliza para lograr una alta resistencia a los medios agresivos y al estrés mecánico. Por lo tanto, también se utiliza para imprimir en cajas de botellas, así como en envases de plástico para productos químicos y cosméticos.

Terminar

Acabado de alto brillo. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la estructura de la superficie del sustrato puede influir decisivamente en el acabado de la película de tinta.

Tonos de color

Colores básicos	093 Incoloro	429 rojo violeta	669 Verde Transparente
	102 cidra	467 Rosa Transparente	941 Blanco difuminado
	312 rojo	472 Violeta	951 Mezcla de negro
	368 Rojo Transparente	566 Azul Transparente	
Colores especiales	171 Amarillo Transparente	945 Blanco	
	770 Silver (resistencia limitada al alcohol)	862 Negro (azulado, no opaco)	

Proporción de mezcla con endurecedor

ZK-Ink se mezcla con ZK-Hardener antes de diluir. Para los colores básicos y estándar, la proporción de mezcla es de 100: 20 partes por peso:

1 unidad de masa de tinta (700 g): 1 unidad de masa de Endurecedor 032 (140 g)

o

1 unidad de masa de tinta (700 g): 1 unidad de masa de Endurecedor de vidrio 034 (140 g)

Excepción: Para ZK-Ink 944, la relación de mezcla es 100: 15.

1 unidad de masa de tinta (930 g): 1 unidad de masa de Endurecedor 032 (140 g)

o

1 unidad de masa de tinta (930 g): 1 unidad de masa de Endurecedor de vidrio 034 (140 g)

En el caso de colores especiales, las diferentes adiciones se indican en la etiqueta.

En cualquier caso, los compuestos deben agitarse a fondo para lograr una mezcla homogénea. El suministro en unidades de masa fáciles de usar permite mezclar tinta, endurecedor y diluyente en la lata. En cualquier caso, la mezcla debe agitarse a fondo para asegurar una distribución homogénea de los componentes.

Colores Metálicos

Ocasionalmente, las mezclas de ZK-Ink 093 y pastas de bronce pueden tener una vida útil corta o no se pueden almacenar durante períodos de tiempo más prolongados. Por lo tanto, solo la cantidad necesaria para la tirada de impresión en particular debe ser mezclado.

Tinta ZK (tinta ZK de dos componentes)

Vida útil

La vida útil, es decir, la procesabilidad de la mezcla de tinta, endurecedor y diluyente lista para imprimir, depende especialmente de la temperatura: cuanto mayor sea la temperatura de almacenamiento o ambiente, más corta será la vida útil.

Mezclas de aprox. 1 kg tiene una vida útil de aproximadamente 8 horas a una temperatura de 20 ° C (68 ° F).

Adelgazamiento

Diluyente M 204

Thinner M 203 o Thinner S 404 o una mezcla correspondiente Retarder

Paste VZ4-P para la impresión de líneas finas.

Adición: aprox. 10 - 20%

En caso de colores especiales, la adición recomendada puede diferir (ver etiqueta).

Tela

Todos los tejidos de serigrafía habituales y los recuentos de mallas son adecuados.

Plantilla

Deben utilizarse emulsiones resistentes a los disolventes. Se consiguen excelentes resultados durante series de producción largas utilizando Pröll Diazo-UV-Polymer Emulsion Norikop 10 HQ.

El secado

A una temperatura ambiente de aprox. 20 ° C (68 ° F), dentro de aprox. 4 horas, la tinta se seca lo suficiente como para permitir un procesamiento posterior. Por debajo de 15 ° C (60 ° F), la tinta cura significativamente más lento. Por debajo de 10 ° C (50 ° F), el proceso de curado o endurecimiento se detiene.

Las temperaturas más altas acortan el período de secado o curado. Aumenta la adherencia, dureza y resistencia.

Temperatura de secado para procesamiento posterior: 60 ° C (140 ° F) 80 ° C (176 ° F) 120 ° C (248 ° F)

Tiempo de secado aprox. 5 minutos 3 minutos 1,5 minutos

Por razones de estabilidad, la temperatura de secado / curado no debe exceder los 180 ° C (355 ° F).

Antes de realizar pruebas de resistencia con películas de tinta, asegúrese de que las impresiones estén completamente curadas.

A temperatura ambiente, la reacción química finaliza después de 7 días. Se obtienen resultados comparables después de aproximadamente 2 días cuando se secan / curan las películas de tinta a 60 ° C (140 ° F).

Resistencia

ZK-Ink es resistente a soluciones detergentes, mezclas que contienen alcohol, combustibles, lubricantes, aceites minerales, aceites hidráulicos, aceites y grasas vegetales, ácidos acuosos y álcalis.

ZK-Ink no se recomienda para uso prolongado en exteriores.

Sobreimpresión

El barniz de sobreimpresión ZK-Ink 093 Incoloro es adecuado para sobreimprimir tintas de dos componentes. Al imprimir capas superpuestas, asegúrese de que la película de tinta impresa anteriormente no esté completamente curada.

Limpieza de pantallas y utensilios

Diluyente M 204, UNI-CLEANER FP61, UNI-REIN A III

Las pantallas y los utensilios deben limpiarse inmediatamente ya que las tintas curadas de dos componentes se vuelven resistentes a los solventes.

Duración

La vida útil indicada en la etiqueta asegura la calidad de la tinta y se refiere a las latas originales sin abrir almacenadas en un lugar seco a temperaturas entre 5 ° C (40 ° F) y 25 ° C (75 ° F).

Los envases abiertos de endurecedor deben cerrarse herméticamente de nuevo inmediatamente.

Tinta ZK (tinta ZK de dos componentes)

Importante

Deje que la tinta y todos los auxiliares se añadan para que se ajusten a la temperatura ambiente en el recipiente cerrado antes de usar.

Los resultados de la impresión, en gran medida, dependen del sustrato, así como de las condiciones de impresión y aplicación. Recomendamos verificar sus materiales de impresión en sus condiciones de uso antes de cualquier ejecución de producción. Los materiales que se supone que son idénticos pueden variar de un fabricante a otro e incluso de un lote a otro. Algunos sustratos pueden haber sido tratados o contener agentes deslizantes, antiestáticos u otros aditivos que perjudiquen la adherencia de las tintas.

En general, consulte nuestro folleto técnico "Información general sobre tintas para serigrafía" que puede descargar de nuestro sitio web. www.proell.de, haga clic en Descargas ⇒ Tintas de serigrafía a base de solventes.

La información contenida en las hojas de instrucciones / información técnica u otras hojas de información del producto se basa en las pruebas del producto realizadas por Pröll. Debido a que los factores ambientales y de impresión afectan críticamente cada aplicación individual de tinta, la información y las instrucciones mencionadas anteriormente representan solo recomendaciones generales sobre las características del producto y las instrucciones de uso y no deben interpretarse como garantías expresas con respecto al producto. La información e instrucciones de ninguna manera eximen al comprador de su obligación de verificar y probar las tintas y su aplicación para el pedido específico, en cuanto a: características del producto, resistencia a la intemperie, proporciones de mezcla, brillo, dilución, mezclas especiales, imprimibilidad, velocidad de secado, limpieza, efectos sobre otros materiales con los que entrar en contacto y precauciones de seguridad. Se deben tener en cuenta todos los detalles contenidos en la hoja de instrucciones "Información general sobre tintas de serigrafía". La posterior fabricación y uso de productos que contienen nuestras tintas por parte del comprador se realiza fuera de nuestro control, y la responsabilidad de la aplicación y uso posteriores de nuestro producto reside únicamente con el comprador. Pröll rechaza cualquier garantía, expresa o implícita. Esta

información reemplaza toda la información técnica anterior.