



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

# MEMORIA DESCRIPTIVA

“Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3”

**Autor:**

Lucas Esteve Ros

**Tutor:**

Manuel Martínez Torán

*Septiembre 2016*

## ***Agradecimientos***

A Manolo, mi tutor de este proyecto, por haberme animado para no rendirme.

A mi pareja, por aguantarme y apoyarme durante toda la carrera.

A mis padres, por darme la oportunidad de crecer profesional y personalmente, por toda la ayuda que he necesitado y que no han dudado en brindarme.

“Si una persona no tiene sueños no tiene razón de vivir. Soñar es necesario aun cuando el sueño va más allá de la realidad. Para mí, soñar es uno de los principios de la vida.”

***Ayrton Senna***

# ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| 1. OBJETO Y ALCANCE .....                         | 7   |
| 2. OBJETIVOS.....                                 | 8   |
| 3. PUNTOS DE PROBLEMÁTICA.....                    | 9   |
| 4. ANTECEDENTES .....                             | 11  |
| 4.1. Estudio de mercado .....                     | 11  |
| 4.1.1. Impresoras 3D comercializadas .....        | 11  |
| 4.1.2. Investigación en foros especializados..... | 14  |
| 4.2. Normativa .....                              | 15  |
| 4.2.1. Materiales .....                           | 15  |
| 4.2.2. Protocolo.....                             | 16  |
| 4.3. Protección del diseño.....                   | 16  |
| 5. ANALISIS DE CAPACIDADES.....                   | 17  |
| 5.1. DAFO .....                                   | 17  |
| 5.2. Capacidades de industrialización.....        | 18  |
| 5.3. Capacidades de comercialización .....        | 20  |
| 6. DISEÑO CONCEPTUAL .....                        | 21  |
| 7. VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....    | 24  |
| 8. DISEÑO EN DETALLE.....                         | 25  |
| 8.1. Descripción detallada.....                   | 26  |
| 8.2. Presupuesto .....                            | 72  |
| 9. ANALISIS DE RESULTADOS .....                   | 139 |
| 10. PROPUESTA DE MEJORAS .....                    | 140 |
| 11. BIBLIOGRAFÍA.....                             | 141 |

## Tabla de ilustraciones

|  |           |
|--|-----------|
| <i>Ilustración 1: Efecto "warping" .....</i>                                       | <i>9</i>  |
| <i>Ilustración 2: Impresora 3D Ultimaker Original + .....</i>                      | <i>11</i> |
| <i>Ilustración 3: Impresora 3D Makerbot Replicator 2X.....</i>                     | <i>12</i> |
| <i>Ilustración 4: Impresora 3D XYZ Printing da Vinci 1.0A .....</i>                | <i>12</i> |
| <i>Ilustración 5: Impresora 3D Flashforge Dreamer .....</i>                        | <i>13</i> |
| <i>Ilustración 6: Impresora 3D Leon 3D Lion Pro 3D .....</i>                       | <i>13</i> |
| <i>Ilustración 7: Guía para evitar el efecto "Warping", Impresoras3D.com .....</i> | <i>14</i> |
| <i>Ilustración 8: Apartado dedicado a Impresión 3D, Spainlabs.com .....</i>        | <i>14</i> |
| <i>Ilustración 9: Boceto 1.....</i>  | <i>21</i> |
| <i>Ilustración 10: Boceto 2.....</i>   | <i>22</i> |
| <i>Ilustración 11: Boceto 3.....</i>   | <i>23</i> |
| <i>Ilustración 12: Frontal taco exterior.....</i>                                  | <i>29</i> |
| <i>Ilustración 13: Trasera taco exterior .....</i>                                 | <i>29</i> |
| <i>Ilustración 14: Perfil taco exterior .....</i>                                  | <i>30</i> |
| <i>Ilustración 15: Base taco exterior .....</i>                                    | <i>30</i> |
| <i>Ilustración 16: Trasera taco interior.....</i>                                  | <i>31</i> |
| <i>Ilustración 17: Perfil taco interior .....</i>                                  | <i>31</i> |
| <i>Ilustración 18: Frontal taco interior .....</i>                                 | <i>32</i> |
| <i>Ilustración 19: Panel inferior .....</i>  | <i>33</i> |
| <i>Ilustración 20: Panel intermedio .....</i>                                      | <i>34</i> |
| <i>Ilustración 21: Panel superior .....</i>  | <i>35</i> |
| <i>Ilustración 22: Panel trasero .....</i>   | <i>36</i> |
| <i>Ilustración 23: Panel izquierdo con tabla de taladros.....</i>                  | <i>37</i> |
| <i>Ilustración 24: Panel derecho.....</i>  | <i>38</i> |
| <i>Ilustración 25: Panel asas.....</i>   | <i>39</i> |
| <i>Ilustración 26: Refuerzo inferior largo .....</i>                               | <i>40</i> |
| <i>Ilustración 27: Refuerzo inferior corto .....</i>                               | <i>41</i> |
| <i>Ilustración 28: Tapa trasera .....</i>  | <i>42</i> |
| <i>Ilustración 29: Puerta superior.....</i>  | <i>43</i> |
| <i>Ilustración 30: Puerta inferior .....</i>                                       | <i>44</i> |
| <i>Ilustración 31: Frontal control.....</i>  | <i>45</i> |
| <i>Ilustración 32: Frontal ciego.....</i>  | <i>46</i> |
| <i>Ilustración 33: Cajón base .....</i>  | <i>47</i> |
| <i>Ilustración 34: Cajón frontal.....</i>  | <i>48</i> |
| <i>Ilustración 35: Cajón lateral .....</i>   | <i>49</i> |
| <i>Ilustración 36: Cajón fondo .....</i>   | <i>50</i> |
| <i>Ilustración 37: Visor izquierdo.....</i>  | <i>51</i> |
| <i>Ilustración 38: Visor derecho.....</i>  | <i>52</i> |
| <i>Ilustración 39: Visor puerta superior.....</i>                                  | <i>53</i> |
| <i>Ilustración 40: Visor puerta inferior .....</i>                                 | <i>54</i> |
| <i>Ilustración 41: Panel base alimentación A .....</i>                             | <i>55</i> |
| <i>Ilustración 42: Panel base alimentación B .....</i>                             | <i>56</i> |
| <i>Ilustración 43: Pata .....</i>  | <i>57</i> |

|   |    |
|---|----|
| <i>Ilustración 44: Bisagra tipo 1 A</i> .....                     | 58 |
| <i>Ilustración 45: Bisagra tipo 1 B</i> .....                     | 59 |
| <i>Ilustración 46: Bisagra tipo 2</i> .....                       | 60 |
| <i>Ilustración 47: Gancho puerta</i> .....                        | 61 |
| <i>Ilustración 48: Apoyo superior puerta izq.</i> .....           | 62 |
| <i>Ilustración 49: Apoyo inferior puerta</i> .....                | 64 |
| <i>Ilustración 50: Rejilla ventiladores</i> .....                 | 65 |
| <i>Ilustración 51: Planta soporte deslizante Arduino</i> .....    | 66 |
| <i>Ilustración 52: Frontal soporte deslizante Arduino</i> .....   | 66 |
| <i>Ilustración 53: Marco USB</i> .....                            | 67 |
| <i>Ilustración 54: Frontal soporte bobina filamento</i> .....     | 68 |
| <i>Ilustración 55: Perfil soporte bobina filamento</i> .....      | 68 |
| <i>Ilustración 56: Perspectiva soporte bobina filamento</i> ..... | 69 |
| <i>Ilustración 57: Guía salida filamento</i> .....                | 70 |
| <i>Ilustración 58: Planta y alzado asa puerta</i> .....           | 71 |

### **Índice de tablas**

|   |    |
|---|----|
| <i>Tabla 1: Esquema codificación piezas</i> ..... | 26 |
| <i>Tabla 2: Listado piezas</i> .....              | 28 |
| <i>Tabla 3: Cuadro presupuesto 1</i> .....        | 72 |
| <i>Tabla 4: Cuadro presupuesto 2</i> .....        | 73 |
| <i>Tabla 5: Cuadro presupuesto 3</i> .....        | 74 |
| <i>Tabla 6: Cuadro presupuesto 4</i> .....        | 75 |
| <i>Tabla 7: Cuadro presupuesto 5</i> .....        | 76 |
| <i>Tabla 8: Cuadro presupuesto 6</i> .....        | 77 |
| <i>Tabla 9: Cuadro presupuesto 7</i> .....        | 78 |
| <i>Tabla 10: Cuadro presupuesto 8</i> .....       | 79 |
| <i>Tabla 11: Cuadro presupuesto 9</i> .....       | 80 |
| <i>Tabla 12: Cuadro presupuesto 10</i> .....      | 81 |
| <i>Tabla 13: Cuadro presupuesto 11</i> .....      | 82 |
| <i>Tabla 14: Cuadro presupuesto 12</i> .....      | 83 |
| <i>Tabla 15: Cuadro presupuesto 13</i> .....      | 84 |
| <i>Tabla 16: Cuadro presupuesto 14</i> .....      | 85 |
| <i>Tabla 17: Cuadro presupuesto 15</i> .....      | 86 |
| <i>Tabla 18: Cuadro presupuesto 16</i> .....      | 87 |
| <i>Tabla 19: Cuadro presupuesto 17</i> .....      | 88 |
| <i>Tabla 20: Cuadro presupuesto 18</i> .....      | 89 |
| <i>Tabla 21: Cuadro presupuesto 19</i> .....      | 90 |
| <i>Tabla 22: Cuadro presupuesto 20</i> .....      | 91 |
| <i>Tabla 23: Cuadro presupuesto 21</i> .....      | 92 |
| <i>Tabla 24: Cuadro presupuesto 22</i> .....      | 93 |
| <i>Tabla 25: Cuadro presupuesto 23</i> .....      | 94 |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Tabla 26: Cuadro presupuesto 24</i> .....      | 95  |
| <i>Tabla 27: Cuadro presupuesto 25</i> .....      | 96  |
| <i>Tabla 28: Cuadro presupuesto 26</i> .....      | 97  |
| <i>Tabla 29: Cuadro presupuesto 27</i> .....      | 98  |
| <i>Tabla 30: Cuadro presupuesto 28</i> .....      | 99  |
| <i>Tabla 31: Cuadro presupuesto 29</i> .....      | 100 |
| <i>Tabla 32: Cuadro presupuesto 30</i> .....      | 101 |
| <i>Tabla 33: Cuadro presupuesto 31</i> .....      | 102 |
| <i>Tabla 34: Cuadro presupuesto 32</i> .....      | 103 |
| <i>Tabla 35: Cuadro presupuesto 33</i> .....      | 104 |
| <i>Tabla 36: Cuadro presupuesto 34</i> .....      | 105 |
| <i>Tabla 37: Cuadro presupuesto 35</i> .....      | 106 |
| <i>Tabla 38: Cuadro presupuesto 36</i> .....      | 107 |
| <i>Tabla 39: Cuadro presupuesto 37</i> .....      | 108 |
| <i>Tabla 40: Cuadro presupuesto 38</i> .....      | 109 |
| <i>Tabla 41: Cuadro presupuesto 39</i> .....      | 110 |
| <i>Tabla 42: Cuadro presupuesto 40</i> .....      | 111 |
| <i>Tabla 43: Cuadro presupuesto 41</i> .....      | 112 |
| <i>Tabla 44: Cuadro presupuesto 42</i> .....      | 113 |
| <i>Tabla 45: Cuadro presupuesto 43</i> .....      | 114 |
| <i>Tabla 46: Cuadro presupuesto 44</i> .....      | 115 |
| <i>Tabla 47: Cuadro presupuesto 45</i> .....      | 116 |
| <i>Tabla 48: Cuadro presupuesto 46</i> .....      | 117 |
| <i>Tabla 49: Cuadro presupuesto 47</i> .....      | 118 |
| <i>Tabla 50: Cuadro presupuesto 48</i> .....      | 119 |
| <i>Tabla 51: Cuadro presupuesto 49</i> .....      | 120 |
| <i>Tabla 52: Cuadro presupuesto 50</i> .....      | 121 |
| <i>Tabla 53: Cuadro presupuesto 51</i> .....      | 122 |
| <i>Tabla 54: Cuadro presupuesto 52</i> .....      | 123 |
| <i>Tabla 55: Cuadro presupuesto 53</i> .....      | 124 |
| <i>Tabla 56: Cuadro presupuesto 54</i> .....      | 125 |
| <i>Tabla 57: Cuadro presupuesto 55</i> .....      | 126 |
| <i>Tabla 58: Cuadro presupuesto 56</i> .....      | 127 |
| <i>Tabla 59: Cuadro presupuesto 57</i> .....      | 128 |
| <i>Tabla 60: Cuadro presupuesto 58</i> .....      | 129 |
| <i>Tabla 61: Cuadro presupuesto 59</i> .....      | 130 |
| <i>Tabla 62: Cuadro presupuesto 60</i> .....      | 131 |
| <i>Tabla 63: Cuadro presupuesto 61</i> .....      | 132 |
| <i>Tabla 64: Cuadro presupuesto 62</i> .....      | 133 |
| <i>Tabla 65: Cuadro presupuesto 63</i> .....      | 134 |
| <i>Tabla 66: Cuadro presupuesto 64</i> .....      | 135 |
| <i>Tabla 67: Cuadro presupuesto 65</i> .....      | 136 |
| <i>Tabla 68: Cuadro resumen presupuesto</i> ..... | 138 |

## **1. OBJETO Y ALCANCE**

El objeto del proyecto se limita al diseño de:

- Carcasa protectora de impresora 3D tipo Prusa i3
- Localización de elementos de funcionamiento mínimos
- Sistema de apertura y cierre de compuerta frontal
- Distribución de cableado entre componentes
- Estructura de sujeción de bobina de material
- Puntos de sujeción de impresora original
- Elección de materiales
- Elección de elementos subcontratados
- Proceso de fabricación

No será objeto del proyecto:

- Elementos estructurales de los ejes principales de la impresora original
- Sistema de movimiento de los ejes de la impresora original
- Sistema de extrusión de filamento de la impresora original
- Cableado e interconexión de los elementos eléctricos y electrónicos
- Programación de Arduino
- Cálculo de ventilación
- Cálculo eléctrico
- Cableado de conexión a la red doméstica
- Diseño de envase y embalaje
- Distribución y venta

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo son:

- Diseñar una carcasa externa para una impresora 3D tipo Prusa i3.
- Aportar cierta carga inventiva al producto.
- Proyectar el concepto de DIY "*Do it yourself*" al producto, con lo que el usuario podrá montarlo él mismo.
- Plantear el producto para que sea fácil de fabricar y de bajo coste.
- Resolver ciertos puntos de problemática que acarrea el uso de una impresora tipo Prusa i3.



### 3. PUNTOS DE PROBLEMÁTICA

Se pretende, mediante el diseño de una carcasa, resolver una serie de problemas habituales en el uso de una impresora 3D tipo Prusa i3 básica, detallados a continuación:

- **Falta de delimitación:** Las impresoras 3D tipo Prusa i3 son de diseño tosco. Se construyen mediante el ensamblaje de elementos en su mayoría comerciales poco retrabajados para conseguir el mínimo coste. Por ello, queda delimitada por los propios elementos estructurales y electrónicos, pudiendo dar lugar a contactos indeseados, golpes, atrapamientos y demás riesgos tanto para la máquina como para el usuario.
- **Distribución de elementos:** Lo habitual es que cada usuario se construya su propia impresora, por lo que la distribución de cada uno de los elementos necesarios para su funcionamiento es muy variable. Además, la sujeción entre ellos suele ser precaria mediante el uso de bridas plásticas, sin conseguir un amarre firme.
- **Rigidez y precisión entre ejes:** Al utilizar material estándar comercial (tornillería) y piezas impresas de bajo coste, la impresora básica carece de una buena alineación entre ejes, holguras entre componentes y falta de paralelismo, entre otros requisitos para conseguir una impresión de calidad.
- **Adherencia, *warping*:** Para una buena adherencia entre capas durante la impresión, debe existir una estabilidad térmica en la zona de impresión. Al estar la misma expuesta, los cambios de temperatura producidos por corrientes de aire provocan choques térmicos que producen defectos en la pieza que se está imprimiendo, más aún al trabajar con ABS, el cual puede contraerse desde las capas inferiores, produciendo el efecto denominado “warping”.

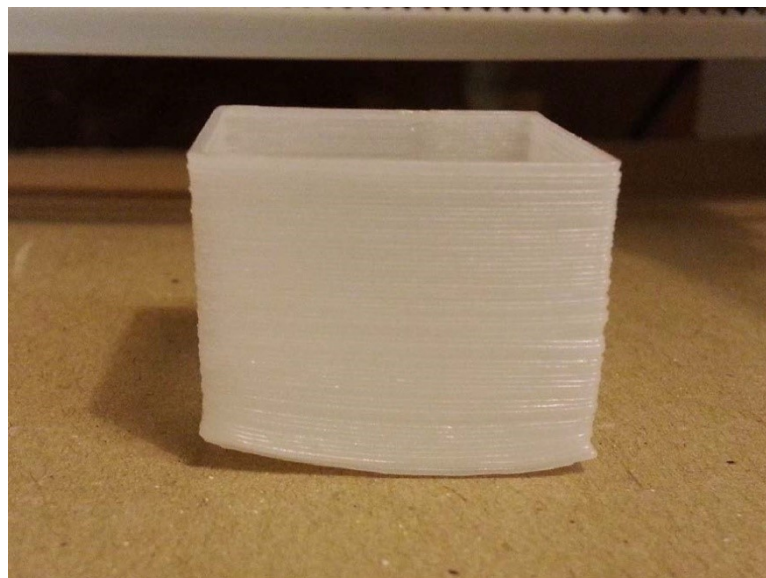


Ilustración 1: Efecto "warping"

- **Transporte, ubicación y almacenamiento:** La combinación de los problemas anteriores provocan a su vez dificultades en el manejo y transporte de la impresora, obligando al usuario a tener que realizar nuevos ajustes una vez trasladada a un nuevo lugar. Su ubicación presenta problemas a la hora de escoger un lugar sin corrientes de aire con superficie libre suficiente para la colocación de varios componentes no sujetos a la estructura principal, de fácil acceso por varios puntos para mantenimiento, ajustes, etc. Al no presentar ninguna superficie estable fija, es un problema almacenarla ordenadamente junto a otros objetos.
- **Estética:** exceptuando algunas corrientes que valoran la estética de la máquina desnuda, lo habitual es una preferencia por una máquina carenada y simple.

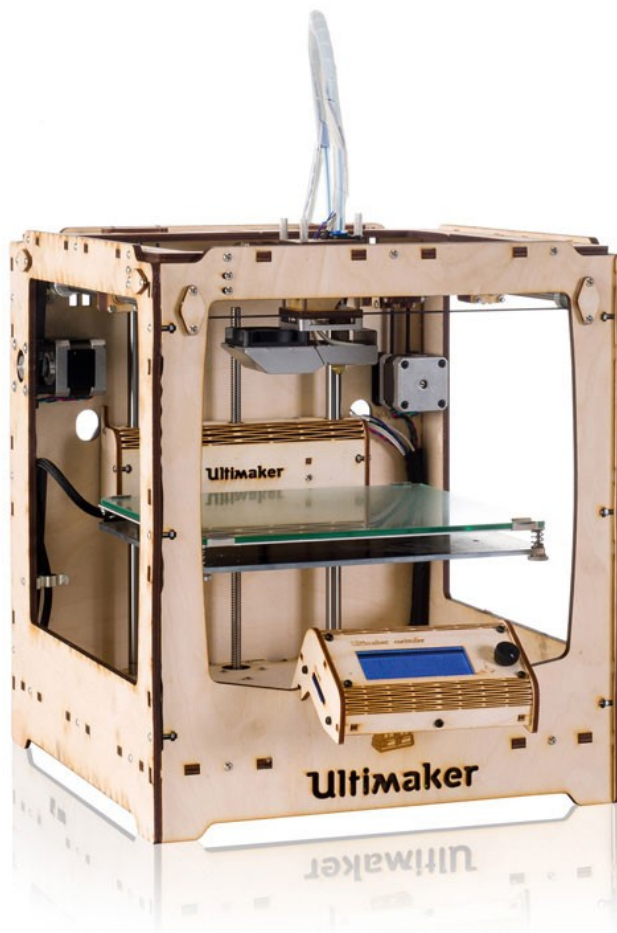
## **4. ANTECEDENTES**

### **4.1. Estudio de mercado**

Se ha realizado una búsqueda de información para comprobar en qué medida los problemas anteriormente enunciados afectan a los usuarios y son un punto a tener en cuenta a la hora de escoger entre construir una impresora tipo Prusa i3 o comprar una comercial ya montada.

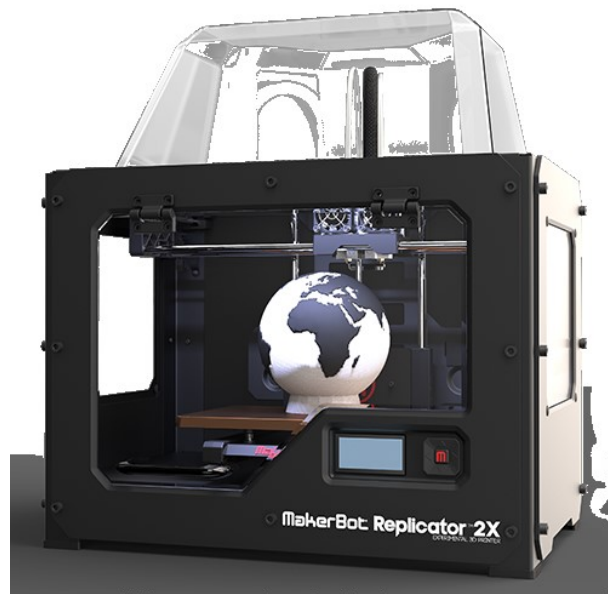
#### *4.1.1. Impresoras 3D comercializadas*

Se ha limitado la búsqueda a impresoras 3D de fusión de filamento, carenadas, con superficie de impresión calefactada capaces de fundir al menos PLA y ABS.



***Ilustración 2: Impresora 3D Ultimaker Original +***

*Marca:* Ultimaker  
*Modelo:* Original +  
*Ref:* 9612



***Ilustración 3: Impresora 3D Makerbot Replicator 2X***

*Marca:* Makerbot  
*Modelo:* Replicator 2X  
*Ref:* -



***Ilustración 4: Impresora 3D XYZ Printing da Vinci 1.0A***

*Marca:* XYZ Printing  
*Modelo:* da Vinci 1.0A  
*Ref:* -



**Ilustración 5: Impresora 3D Flashforge Dreamer**

**Marca:** Flashforge  
**Modelo:** Dreamer  
**Ref:** FF-D3DP



**Ilustración 6: Impresora 3D Leon 3D Lion Pro 3D**

**Marca:** Leon 3D  
**Modelo:** Lion Pro 3D  
**Ref:** -

#### 4.1.2. Investigación en foros especializados

Existen foros y blogs especializados en impresión 3D, CNC, robótica, drones, etc. basados en el concepto DIY (Do It Yourself, “Hazlo tú mismo”) en los que usuarios de diferentes lugares geográficos, edades y profesiones comparten información y experiencias, exponen problemas que hayan podido experimentar y/o solucionar de manera que se convierten en valiosas fuentes de información.

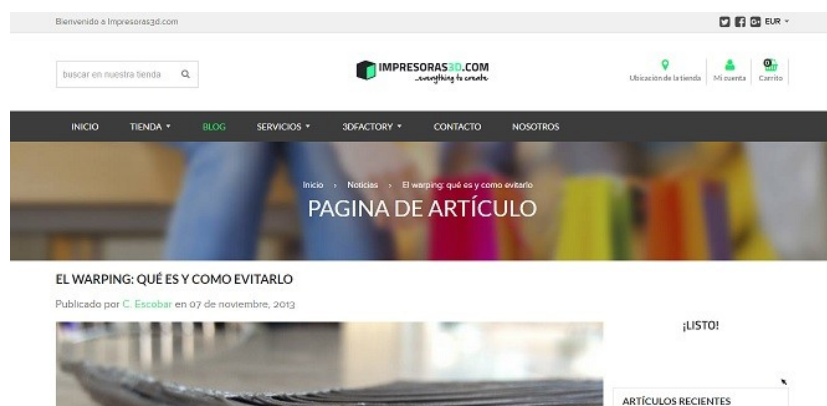


Ilustración 7: Guía para evitar el efecto "Warping", Impresoras3D.com



Ilustración 8: Apartado dedicado a Impresión 3D, Spainlabs.com

Varios usuarios han comentado y/o solucionado los problemas citados en el punto 2. A continuación se añaden algunos enlaces a hilos relacionados:

<http://www.spainlabs.com/foros/tema-Cerrar-la-impresora-para-mantener-temp?highlight=caja+impresora>

<http://www.spainlabs.com/foros/tema-Problema-Abs?highlight=caja+impresora>

<http://www.spainlabs.com/foros/tema-Warping-al-finalizar-impresion?highlight=caja+impresora>

## 4.2. Normativa

Debido a que las máquinas siguen el concepto DIY y ser un producto relativamente nuevo, existe escasa normativa específica al respecto. Como el objeto del proyecto se limita a la carcasa y no a la máquina en sí misma, se ha limitado a normativas que puedan afectar en ese aspecto.

### 4.2.1. Materiales

#### **UNE-EN 622-1:2004**

Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Requisitos generales

#### **UNE-EN 622-2:2004**

Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.

#### **UNE-EN 622-3:2005**

Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.

#### **UNE-EN 622-4:2010**

Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 4: Requisitos para tableros de baja densidad.

#### **UNE-EN 622-5:2010**

Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Requisitos de los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).

#### **UNE-EN ISO 7823-1:2003**

Plásticos. Hojas de poli(metacrilato de metilo). Tipos, dimensiones y características. Parte 1: Hojas coladas (ISO 7823- 1:2003)

#### **UNE-EN ISO 7823-2:2003**

Plásticos. Hojas de poli(metacrilato de metilo). Tipos, dimensiones y características. Parte 2: Hojas extruidas calandradas (ISO 7823- 2:2003)

#### **UNE-EN ISO 7823-3:2008**

Plásticos. Hojas de poli(metacrilato de metilo). Tipos, dimensiones y características. Parte 3: Hojas coladas continuas. (ISO 7823-3:2007)

#### *4.2.2. Protocolo*

No se ha encontrado normativa específica que afecte al proyecto.

#### **4.3. Protección del diseño**

Del mismo modo que en el subpunto anterior, se ha limitado la búsqueda de patentes relacionadas con el diseño de la carcasa exterior.

En cuanto a invenciones, no se ha encontrado limitación o referencia alguna al objeto del proyecto.

En cuando a diseños industriales, no se ha encontrado limitación o referencia alguna al objeto del proyecto.



## 5. ANALISIS DE CAPACIDADES

Se han analizado varios aspectos a tener en cuenta antes del diseño de la carcasa para descartar líneas de diseño inviables o inasequibles que elevarían los costes tanto en fabricación como en tiempo.

### 5.1. DAFO

Se ha elaborado un análisis DAFO para una primera perspectiva:

#### DEBILIDADES

Falta de nombre o empresa propia  
Falta de espacio de trabajo  
Falta de maquinaria industrial  
Falta de capital inicial

#### AMENAZAS

Universo “*Maker*” en constante desarrollo  
Variedad de competidores comerciales

#### FORTALEZAS

Experiencia en trabajos artesanales  
Acceso a programas CAD/CAM  
Experiencia en uso de impresora Prusa i3

#### OPORTUNIDADES

Creciente interés en impresión 3D  
Crecimiento del concepto DIY  
Promoción y venta online

## 5.2. Capacidades de industrialización

Es importante conocer de antemano a qué tecnologías de fabricación tenemos acceso. Se ha elaborado un listado, diferenciando entre las capacidades propias, que se pueden realizar en el domicilio, y las que se pueden subcontratar a empresas.

### Capacidades propias:

- Taladrado de madera, plásticos y metales blandos de poco espesor.
- Avellanado de madera, plásticos y metales blandos.
- Corte mediante hoja de sierra manual de madera, plásticos y metales blandos de poco espesor.
- Corte mediante sierra caladora de madera, plásticos y metales blandos de poco espesor.
- Corte mediante sierra ingletadora de madera.
- Soldadura de estaño.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Trabajos de cableado de baja sección.
- Corte manual de láminas adhesivas.
- Limado manual de madera, plásticos y metales blandos.
- Lijado manual de superficies.
- Lijado de superficies mediante lijadora orbital.
- Adhesivado.
- Pintura a spray.
- Pintura a rodillo.
- Pintura con aerógrafo.

Capacidades de subcontratación:

Se ha contemplado el acceso a una gran variedad de empresas asentadas en los polígonos industriales cercanos de la Comunidad Valenciana.

- Torno manual y CNC.
- Fresadora manual y CNC.
- Corte láser.
- Corte por chorro de agua.
- Ploteado de láminas adhesivas (vinilos)
- Plegado de chapa.
- Pintura en cabina.
- Impresión fotográfica de alta calidad.

Se han descartado las tecnologías relacionadas con la fabricación mediante moldeo debido al elevado coste de un molde industrial, inasumible para un prototipo.

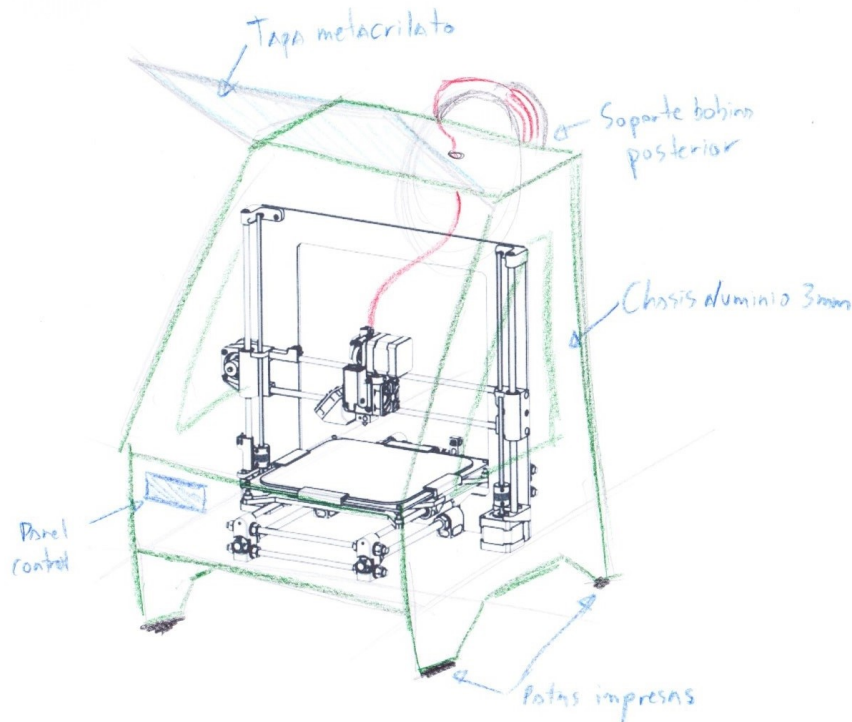
### 5.3. Capacidades de comercialización

Todo producto que resuelva un problema o cubra una necesidad debe buscar la manera de comercializarse. Al no disponer de una empresa con infraestructura de fabricación, se ha optado por limitarse en un principio a la venta bajo pedido a través de distintos medios:

- Página web.
- Publicidad en redes sociales.
- Anuncios en aplicaciones de compra-venta.
- Promoción mediante panfletos o “flyers” en puntos de reprografía, institutos y universidades.

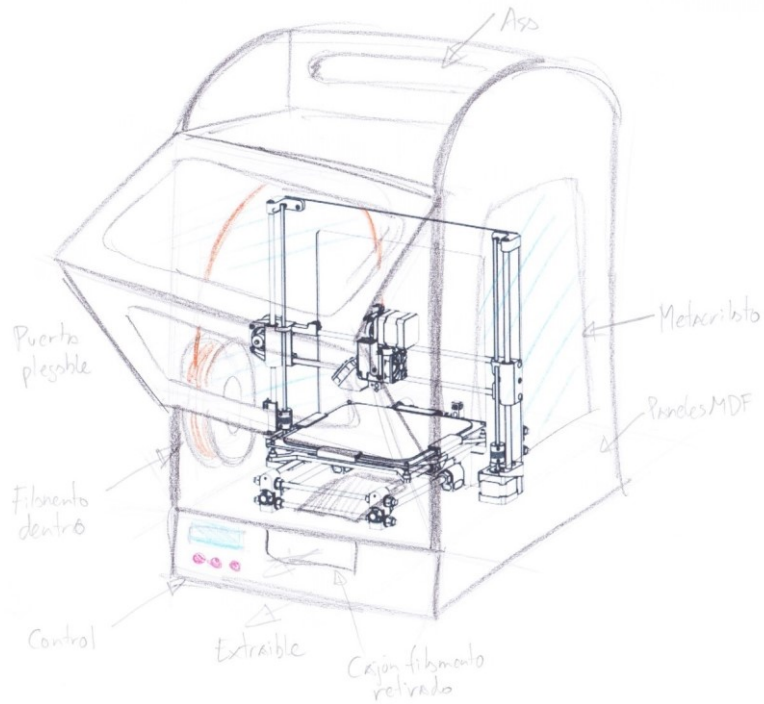
## 6. DISEÑO CONCEPTUAL

Una vez delimitadas las capacidades de fabricación, se ha procedido a realizar un primer diseño conceptual. Durante el proceso se ha hecho hincapié en los aspectos de distribución, funcionalidad y estética. A continuación se muestran los bocetos realizados con notas explicativas:



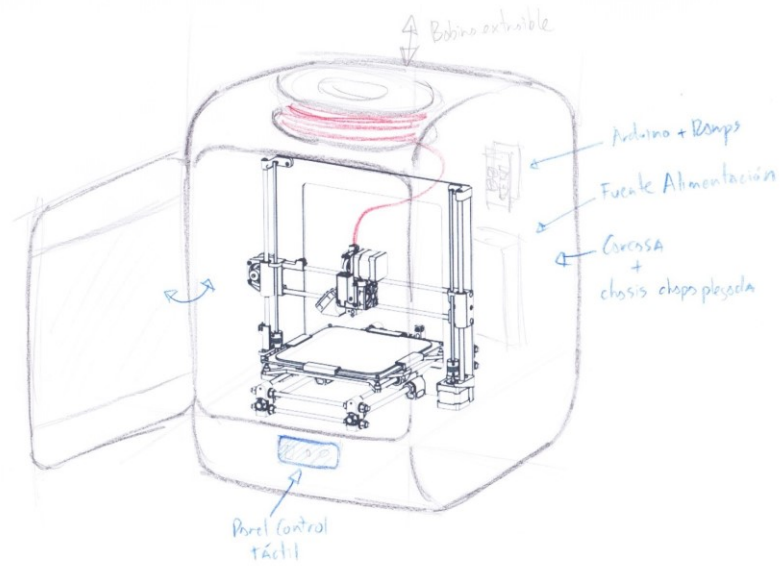
**Ilustración 9: Boceto 1**

Un primer diseño contempla la formación de la carcasa mediante planos de aluminio de 3mm de grosor cortados a láser, ubicando la bobina de filamento externamente en la parte posterior, con una tapa frontal de metacrilato y un panel de control frontal. Para evitar el contacto directo del aluminio con la superficie de apoyo, se prevén unas patas fabricadas con la impresora.



**Ilustración 10: Boceto 2**

El segundo boceto contempla la creación de la carcasa mediante paneles de MDF combinados con metacrilato. La bobina de filamento se ubica en el interior. Un panel frontal extraíble con un cajón forman el frontal. La tapa frontal se repliega en su apertura. En la parte superior se prevé un asa para el transporte.



**Ilustración 11: Boceto 3**

El tercer boceto muestra una carcasa formada por un chasis de chapa plegada recubierta de una protección plástica. Un panel táctil de control y una puerta abatible forman el frontal. La bobina de filamento se introduce en la carcasa por la parte superior. La electrónica se sitúa en la parte posterior.

## **7. VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS**

Analizando detenidamente los bocetos anteriores se ha realizado un listado de ideas y anotaciones sobre los más interesantes desde el punto de vista de un usuario:

- Uso de tablero de fibra (MDF) debido su precio más económico, accesibilidad en puntos de venta al por menor y facilidad de mecanizado, reforzando así el concepto DIY.
- Paneles transparentes en frontal y laterales, para maximizar la iluminación y facilitar la visión de la impresión desde el mayor número de ángulos.
- Incorporación de cajón extraíble para restos de filamento, agilizando la preparación de cada impresión.
- Huecos a modo de asas para facilitar el traslado.
- Apertura total del frontal para facilitar el acceso.
- Huevo de electrónica inferior, mejorando la estética.
- Huevo para herramientas para agilizar el mantenimiento puntual.
- Colocación del soporte de filamento en el interior para protegerlo del polvo y suciedad.
- Color blanco combinado con grafito, transmitiendo limpieza y tecnología.



## 8. DISEÑO EN DETALLE

Queda definido casi en su totalidad el diseño del prototipo, por lo que se ha procedido al diseño en detalle. Para ello se ha seguido el siguiente proceso:

1º- Medición y modelado en 3D de cada elemento de una impresora 3D tipo Prusa i3. Se ha obviado el modelado de:

- Filamento
- Cableado
- Correas dentadas
- Tornillería estándar normalizada
- Muelles
- Conectores

Los elementos electrónicos Arduino y Ramps 1.4 se han descargado de la comunidad “*Open Source*” “*GrabCAD*”.El modelado de cada elemento se ha realizado mediante el programa informático SolidWorks 2014, con licencia educacional de la Universidad Politécnica de Valencia.

2º- Creación de subconjuntos diferenciados para conseguir movilidad entre elementos:

- Eje X
- Eje Y
- Eje Z
- Cama caliente
- Extrusor
- Arduino + Ramps 1.4
- Fuente de alimentación
- Relé cama
- Bobina de filamento (2 versiones)

3º- Delimitación y distribución preliminar. Se adoptan los ejes principales propios de la impresora. Se establece el origen de ejes:

- X: centrado en la superficie de la cama caliente
- Y: centrado en recorrido de la cama caliente
- Z: sobre superficie virtual de apoyo de todo el conjunto

Se establecen unas medidas totales provisionales de referencia:

- Anchura (Eje X):
- Profundidad (Eje Y):
- Altura (Eje Z):

4º- Modelado de nuevas piezas. Durante este paso se han ido ajustando distancias entre componentes según ha sido necesario hasta conseguir la distribución proyectada.

### 8.1. Descripción detallada

Se ha establecido una codificación para cada elemento:

| PROYECTO | SUBSISTEMA | ORIGEN | NUMERO |
|----------|------------|--------|--------|
| A00      | XXX        | X      | 000    |

*Tabla 1: Esquema codificación piezas*

- *Proyecto*: el código es siempre A00, referido a este proyecto.
- *Subsistema*: Se ha distribuido de manera que cada subsistema esté formado por elementos unidos entre sí, o que pasen a formar parte de un ensamblaje de la impresora original.
  - CAR: todos los elementos que forman la carcasa, además de los fijados a ella, incluyendo la compuerta frontal y excluyendo la parte mecánica de la impresora original.
  - EEY: todos los elementos añadidos o que sustituyen a otros dentro del ensamblaje de piezas que forman el eje Y de la impresora original.
- *Origen*: puede ser “D” para elementos de diseño propio o “C” para elementos comerciales añadidos.
- *Número*: Número asignado a cada elemento de un mismo subsistema y origen de forma correlativa.

A los subsistemas completos se les ha adjudicado una codificación similar:

- A00-CAR-0-000: Subsistema carcasa.
- A00-EEY-0-000: Subsistema eje Y.
- A00-STD-0-000: Subsistema/grupo de elementos estandarizados existentes en los anteriores subsistemas y/o que sirven de unión entre ellos.

La totalidad de las piezas utilizadas en el proyecto con su codificación se detallan en la siguiente lista:

| CODIFICACION |         |      |        | DESCRIPCION                | CANTIDAD |
|--------------|---------|------|--------|----------------------------|----------|
| PROYECTO     | SUBSIS. | TIPO | NUMERO |                            |          |
| A00          | EEY     | D    | 001    | TACO EXTERIOR              | 4        |
| A00          | EEY     | D    | 002    | TACO INTERIOR              | 4        |
| A00          | CAR     | D    | 001    | PANEL INFERIOR             | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 002    | PANEL INTERMEDIO           | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 003    | PANEL SUPERIOR             | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 004    | PANEL TRASERO              | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 005    | PANEL IZQUIERDO            | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 006    | PANEL DERECHO              | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 007    | PANEL ASAS                 | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 008    | REFUERZO INFERIOR LARGO    | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 009    | REFUERZO INFERIOR CORTO    | 2        |
| A00          | CAR     | D    | 010    | TAPA TRASERA               | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 011    | PUERTA SUPERIOR            | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 012    | PUERTA INFERIOR            | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 013    | FRONTAL CONTROL            | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 014    | FRONTAL CIEGO              | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 015    | CAJÓN-BASE                 | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 016    | CAJÓN-FRONTAL              | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 017    | CAJÓN-LATERAL              | 2        |
| A00          | CAR     | D    | 018    | CAJÓN-FONDO                | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 019    | VISOR IZQUIERDO            | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 020    | VISOR DERECHO              | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 021    | VISOR PUERTA SUPERIOR      | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 022    | VISOR PUERTA INFERIOR      | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 023    | PANEL BASE ALIMENTACIÓN A  | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 024    | PANEL BASE ALIMENTACIÓN B  | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 025    | PATA                       | 5        |
| A00          | CAR     | D    | 026    | BISAGRA TIPO 1 A           | 3        |
| A00          | CAR     | D    | 027    | BISAGRA TIPO 1 B           | 3        |
| A00          | CAR     | D    | 028    | BISAGRA TIPO 2             | 4        |
| A00          | CAR     | D    | 029    | GANCHO PUERTA              | 3        |
| A00          | CAR     | D    | 030    | APOYO SUPERIOR PUERTA IZQ  | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 031    | APOYO SUPERIOR PUERTA DER  | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 032    | APOYO INFERIOR PUERTA      | 3        |
| A00          | CAR     | D    | 033    | REJILLA VENTILADORES       | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 034    | SOPORTE DESLIZANTE ARDUINO | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 035    | MARCO USB                  | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 036    | SOPORTE BOBINA FILAMENTO   | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 037    | GUIA SALIDA FILAMENTO      | 1        |
| A00          | CAR     | D    | 038    | ASA PUERTA                 | 1        |

| CODIFICACION        |         |      |        | DESCRIPCION                 | CANTIDAD   |
|---------------------|---------|------|--------|-----------------------------|------------|
| PROYECTO            | SUBSIS. | TIPO | NUMERO |                             |            |
| A00                 | CAR     | C    | 001    | REGLETA EMPALME             | 1          |
| A00                 | CAR     | C    | 002    | BASE TOMA CORRIENTE 230V    | 1          |
| A00                 | CAR     | C    | 003    | INTERRUPTOR ENCENDIDO       | 1          |
| A00                 | CAR     | C    | 004    | CONMUTADOR PALANCA          | 2          |
| A00                 | CAR     | C    | 005    | CABLE USB                   | 1          |
| A00                 | CAR     | C    | 006    | VENTILADOR 12V 40mm         | 2          |
| A00                 | CAR     | C    | 007    | VENTILADOR 12V 120mm        | 1          |
| A00                 | CAR     | C    | 008    | REJILLA VENTILADOR 120mm    | 1          |
| A00                 | CAR     | C    | 009    | CABLEADO                    | 1          |
| A00                 | CAR     | C    | 010    | CONECTORES Y PINES (VARIOS) | 1          |
| A00                 | CAR     | C    | 011    | FUENTE ALIMENTACIÓN         | 1          |
| A00                 | STD     | C    | 001    | DIN 7991 M6x12 PAVONADO     | 4          |
| A00                 | STD     | C    | 002    | DIN 7991 M4x16 PAVONADO     | 20         |
| A00                 | STD     | C    | 003    | DIN 7991 M4x40 PAVONADO     | 4          |
| A00                 | STD     | C    | 004    | DIN 7991 M3x12 PAVONADO     | 2          |
| A00                 | STD     | C    | 005    | DIN 912 M4x10 PAVONADO      | 3          |
| A00                 | STD     | C    | 006    | DIN 912 M4x12 PAVONADO      | 7          |
| A00                 | STD     | C    | 007    | DIN 912 M3x20 PAVONADO      | 15         |
| A00                 | STD     | C    | 008    | DIN 912 M3x25 PAVONADO      | 4          |
| A00                 | STD     | C    | 009    | DIN 934 M6 PAVONADO         | 4          |
| A00                 | STD     | C    | 010    | DIN 934 M4 CINCADO          | 34         |
| A00                 | STD     | C    | 011    | DIN 934 M3 CINCADO          | 21         |
| A00                 | STD     | C    | 012    | DIN 986 M3                  | 9          |
| A00                 | STD     | C    | 013    | DIN 9021 M3                 | 15         |
| A00                 | STD     | C    | 014    | INDEX PL35035               | 40         |
| <b>TOTAL PIEZAS</b> |         |      |        |                             | <b>258</b> |

Tabla 2: Listado piezas

A continuación se describen detalladamente cada uno de los elementos que se han diseñado en el proyecto, organizados por subsistemas.

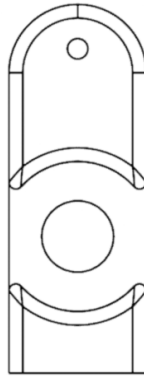
**A00-EEY-0-000 EJE Y**

A00-EEY-D-001 TACO EXTERIOR

*Utilidad:* Esta pieza con varias funciones. La primera es servir de escuadra de unión entre las piezas A00-EEY-P-002 VARILLA ROSCADA M10x400mm y A00-EEY-P-003 VARILLA ROSCADA M8x220mm. Da soporte y fija la pieza A00-EEY-P-001 BARRA INOX D8x380mm. Una vez montado todo el conjunto A00-EEY-0-000 EJE Y le confiere apoyo al mismo.

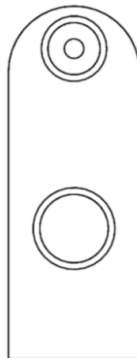
*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



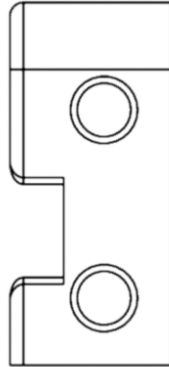
**Ilustración 12: Frontal taco exterior**

*Dimensiones:* Cuerpo base de prisma rectangular de 20x54x24mm. Las dos aristas superiores en dirección Y con redondeos de radio 10mm. Es atravesado por un cilindro de  $\varnothing 10.5$ mm centrado en cota X a una distancia de 20mm de la cara inferior. Concéntrico a este y desde la cara frontal, un hueco cilíndrico de  $\varnothing 22$ mm y profundidad 8mm. Todas las aristas de las dos caras frontales excepto la inferior están redondeadas con radio 2mm y las cuatro resultantes del recorte del cilindro mayor con radio 1mm.



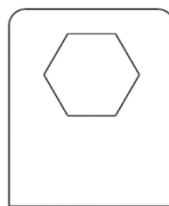
**Ilustración 13: Trasera taco exterior**

Por la cara trasera, la arista final del agujero pasante, está achaflanada  $1 \times 45^\circ$ . A 27.5mm de distancia entre centros verticalmente, desde la cara trasera comienza un agujero de  $\varnothing 8\text{mm}$  una profundidad de 20mm. En la cara del fondo, concéntrico a esta, un agujero pasante de radio 3mm. La arista del cilindro de 8mm sobre la cara posterior se achaflana a  $1 \times 45^\circ$ .



**Ilustración 14: Perfil taco exterior**

Lateralmente, la pieza es atravesada por dos agujeros idénticos de  $\varnothing 8\text{mm}$ , alineados verticalmente, situados a 14mm de la cara frontal y a 10mm de la cara inferior, el primero agujero, con una distancia entre centros de 28mm. Las cuatro aristas circulares resultantes tienen chaflán de  $1 \times 45^\circ$ .



**Ilustración 15: Base taco exterior**

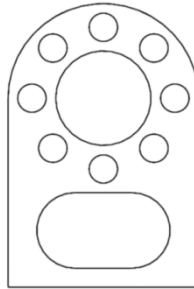
En la cara inferior, un hueco hexagonal de 10mm de distancia entre lados opuestos y una profundidad de 5mm, centrado en cota X y separado 3mm de la cara frontal para albergar una tuerca DIN934 M6.

A00-EEY-D-002 TACO INTERIOR

*Utilidad:* Su función es presionar la pieza A00-EEZ-P-001 BASTIDOR VERTICAL ALUMINIO 6mm para generar una perpendicularidad entre la misma y la A00-CAM-C-001 PLACA ALUMINIO 220x220x3mm. Confiere mayor superficie de apoyo al conjunto de la impresora Prusa i3. Los huecos inferiores sirven de pasacables.

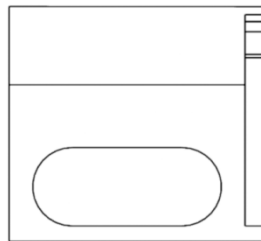
*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



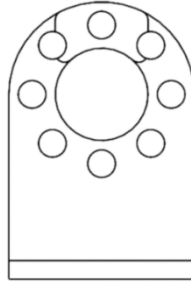
**Ilustración 16: Trasera taco interior**

*Dimensiones:* Cuerpo compuesto por prisma rectangular y cilindro, de 20mm de base y 32.5mm de profundidad. El centro del cilindro se encuentra a 20mm de la base y la cara interior es de  $\varnothing 10$ mm. El mismo está rodeado por una matriz circular de 8 agujeros pasantes de  $\varnothing 3$ mm, con un diámetro de eje de matriz de 15mm. Bajo estos, un coliso horizontal centrado en Y, de 8mm de anchura y 6mm de distancia entre centros, está separado 2mm de la cara inferior de la pieza.



**Ilustración 17: Perfil taco interior**

Lateralmente es atravesada por un coliso enrasado inferiormente al frontal, de 10mm de grosor y de 14mm entre centros.



**Ilustración 18: Frontal taco interior**

La cara posterior está rebajada 2.5mm por un contorno que deja una separación paralela de 2mm con la arista inferior y una protuberancia en la parte superior de 10mm de ancho, con las cuatro esquinas redondeadas con radio 1mm. La distancia mínima entre los dos salientes es de 22.47mm. y debe encajar con en la parte inferior de la pieza A00-EEZ-P-BASTIDOR VERTICAL ALUMINIO 6mm.



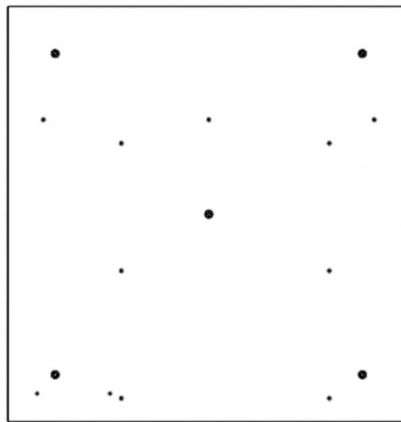
### **A00-CAR-0-000 CARCASA**

#### **A00-CAR-D-001 PANEL INFERIOR**

*Utilidad:* Pieza que forma la base y da soporte a varias piezas de todo el conjunto A00-CAR-0-000 CARCASA.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 10mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan todos los taladros en la cara superior, con sus correspondientes avellanados. Se gira la pieza 180° sobre el eje X y se realizan los avellanados correspondientes. Se realizan los taladros de los cantos en un banco de trabajo utilizando un útil de centrado de agujeros. Se pinta la pieza por completo.



**Ilustración 19: Panel inferior**

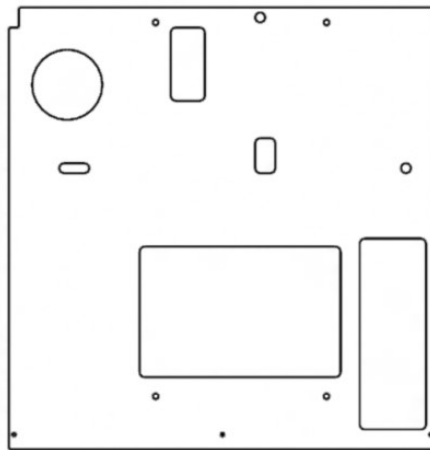
*Dimensiones:* Tabla de 425x440x10mm con múltiples taladros. Dos alineados horizontalmente de  $\varnothing 3$ mm pasantes a 30mm de la arista inferior, a 31mm de la arista izquierda el primero y a 77mm entre ellos. Una fila de tres, de  $\varnothing 3.5$ mm, con avellanado en la cara inferior, a una distancia del borde inferior de 320mm, centrados en X y con una separación de 175mm entre ellos. Una matriz de 2x3 agujeros idénticos a los anteriores, a una distancia del borde inferior de 25mm y 120mm del borde izquierdo, con una separación horizontal de 220mm y una vertical de 135mm. Una matriz de 2x2 agujeros de  $\varnothing 4$ mm pasantes con avellanado en la cara superior, a una distancia de 50mm del borde inferior y a 50mm del borde izquierdo. En cada uno de los laterales, una fila de cinco taladros centrados de  $\varnothing 2.5$ mm y profundidad 25mm, con una separación entre ellos de 100mm.

#### A00-CAR-D-002 PANEL INTERMEDIO

*Utilidad:* Forma la base sobre la que se fija la impresora Prusa i3. Proporciona huecos pasacables, ventilación de la fuente de alimentación, hueco de desperdicio de filamento y para herramientas.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 10mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan los huecos rectangulares y de gran tamaño con una fresadora CNC. A continuación se mecanizan todos los taladros en la cara superior. Se gira la pieza 180° sobre el eje X y se realizan los avellanados correspondientes. Los cantos y la cara inferior se pintan. La cara superior se lamina con vinilo.



**Ilustración 20: Panel intermedio**

*Dimensiones:* Tabla de 425x440x10mm. A 146mm en X y 53mm en Y del punto O (origen) comienza una matriz de 2x2 de taladros pasantes de  $\varnothing 6$ mm, separados 170mm en X y 372mm en Y, con avellanado en la cara inferior de la tabla para albergar tornillos DIN912 M6. A 15mm en Y del borde inferior hay una fila de 3 taladros pasantes de  $\varnothing 4$ mm, los de los extremos a 5mm de los bordes y el central centrado en X, todos con un avellanado en la cara inferior para albergar tornillos DIN912 M4. A 130mm en X y 72mm en Y del punto O, hay un hueco pasante rectangular de 200x130mm con un redondeo de esquinas de 5mm de radio. A 20mm del borde inferior y a 10m del borde derecho hay un hueco pasante rectangular de 66x190mm con redondeo de aristas de 5mm de radio. A 58mm del borde izquierdo y a 77mm del borde superior existe un agujero pasante de  $\varnothing 70$ mm. A 103mm en X de este y a 20mm del borde superior se encuentra un hueco pasante rectangular de 34x73mm con redondeo de esquinas de radio 5mm. En la esquina superior izquierda de la tabla hay un recorte de 10x20mm pasante. A 65mm del borde izquierdo y a 280mm del borde inferior se encuentra el centro de un coliso horizontal pasante de 10mm de anchura y 20mm entre centros. A 160mm del borde derecho y 130mm del borde superior se encuentra un hueco pasante rectangular de 20x35mm con redondeo de esquinas de radio 5mm. A 175mm del borde derecho y a 10mm del superior hay un taladro de  $\varnothing 10$ mm. Otro taladro idéntico situado a 30mm del borde derecho y a 160mm del superior.

A00-CAR-D-003 PANEL SUPERIOR

*Utilidad:* Cierra la carcasa por la parte superior y da soporte a las piezas A00-CAR-D-026 VISAGRA TIPO 1 A.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 10mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan los taladros de la cara superior. Se realizan los taladros de los cantos en un banco de trabajo utilizando un útil de centrado de agujeros. Los cantos y la cara superior se pintan. La cara inferior se lamina con vinilo.



**Ilustración 21: Panel superior**

*Dimensiones:* Tabla de 425x155x10mm, con 3 taladros pasantes de  $\varnothing 4$  situados a 5mm del borde inferior y repartidos horizontalmente a -5mm del centro de la pieza el primero, a -202.5mm del anterior el segundo y a 212.5 del central el tercero. En ambos cantos cortos se encuentran dos taladros de  $\varnothing 2.5$  y 25mm de profundidad, separados 100mm entre sí simétricos al centro de la pieza. En el canto opuesto a los tres agujeros iniciales, se haya tres agujeros idénticos a los de los cantos cortos, centrado en la pieza el taladro central, y separados entre sí 187.5mm.

A00-CAR-D-004 PANEL TRASERO

*Utilidad:* Cierra el hueco horizontal tras la pieza A00-CAR-D-007 PANEL ASAS.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 10mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan los huecos rectangulares y de gran tamaño con una fresadora CNC. Se realizan los taladros de los cantos en un banco de trabajo utilizando un útil de centrado de agujeros. Se pinta la pieza completa.



**Ilustración 22: Panel trasero**

*Dimensiones:* Tabla de 425x155x10mm. En uno de los cantos largos tiene 2 taladros de  $\varnothing 2.5\text{mm}$ , separados entre sí 165mm, centrados en el espesor y simétricos a centro de la pieza. En cada uno de los cantos cortos posee dos taladros de  $\varnothing 2.5\text{mm}$ , separados entre sí 115mm, centrados en el espesor y simétricos al centro de la pieza.

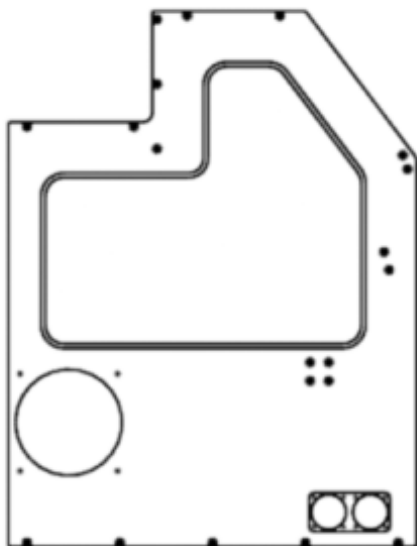
A00-CAR-D-005 PANEL IZQUIERDO

**Utilidad:** Crea el límite izquierdo de la carcasa. Da soporte a diversas piezas y elementos comerciales. Proporciona huecos de salida de ventilación. Proporciona un hueco a través del cual se puede visualizar el interior.

**Materiales:** Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 10mm de espesor.

**Fabricación:** Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan los huecos de gran tamaño con una fresadora CNC. Se mecanizan todos los taladros en la cara superior. Se realizan los avellanados correspondientes. Los cantos se pintan y las caras superior e inferior se laminan con vinilo.

**Dimensiones:** Tabla de 440x580x10mm recortada en su esquina superior izquierda por un rectángulo de 155x120mm y en su esquina superior derecha por un triángulo de 120mm de lado menor y 143° de ángulo opuesto. A 215mm del borde inferior y a 35mm del borde izquierdo tiene un hueco para albergar a la pieza A00-CAR-D-019 VISOR IZQUIERDO y un agujero pasante de silueta equidistante al anterior 5mm hacia el interior. A 65mm del borde izquierdo y a 135 del inferior tiene un agujero de Ø115mm pasante. Centrada a este, una matriz de 2x2 taladros de Ø4mm separados 105mm en horizontal y vertical. A 324mm del borde izquierdo y a 17mm del inferior, con una profundidad de 7mm existe un hueco para albergar a la pieza A00-CAR-D-033 REJILLA VENTILADORES, con agujeros Ø3mm concéntricos a los ocho agujeros exteriores de la pieza y otros dos de Ø38mm concéntricos a los centrales de la rejilla. Una serie de taladros con avellanado para albergar tornillos DIN7991 de diferentes métricas se sitúan referenciados a la esquina inferior izquierda en la siguiente tabla.



| Diámetro | Cota X | Cota Y |
|----------|--------|--------|
| 3.5mm    | 20     | 5      |
|          | 120    | 5      |
|          | 220    | 5      |
|          | 320    | 5      |
|          | 420    | 5      |
|          | 20     | 455    |
|          | 135    | 455    |
|          | 160    | 431    |
|          | 160    | 501    |
|          | 160    | 571    |
|          | 192.5  | 575    |
| 292.5    | 575    |        |
| 4mm      | 325    | 180    |
|          | 325    | 200    |
|          | 345    | 180    |
|          | 345    | 200    |
|          | 410    | 300    |
|          | 404.82 | 319.32 |
|          | 430    | 409.08 |
|          | 424.99 | 424.06 |

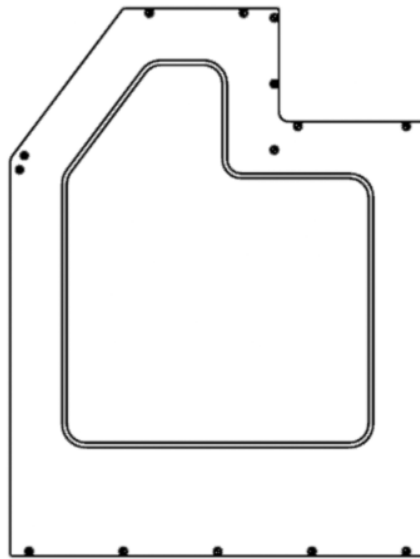
Ilustración 23: Panel izquierdo con tabla de taladros

A00-CAR-D-006 PANEL DERECHO

*Utilidad:* Crea el límite derecho de la carcasa. Da soporte a diversas piezas. Proporciona un hueco a través del cual se puede visualizar el interior.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 10mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan los huecos de gran tamaño con una fresadora CNC. Se mecanizan todos los taladros en la cara superior. Se realizan los avellanados correspondientes. Los cantos se pintan y las caras superior e inferior se laminan con vinilo.



*Ilustración 24: Panel derecho*

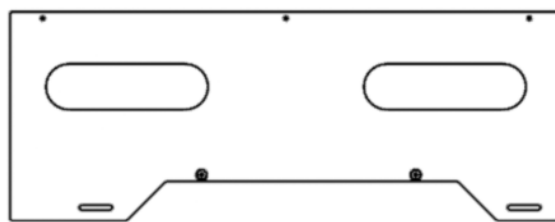
*Dimensiones:* Tabla de contorno simétrica al de la pieza A00-CAR-D-005 PANEL IZQUIERDO. A 115mm del borde inferior y a 55mm del borde izquierdo tiene un hueco para albergar a la pieza A00-CAR-D-020 VISOR DERECHO y un agujero pasante de silueta equidistante al anterior 5mm hacia el interior. La posición y medidas de los taladros del contorno exterior son simétricas a las de la pieza A00-CAR-D-005 PANEL IZQUIERDO.

#### A00-CAR-D-007 PANEL ASAS

*Utilidad:* Arriostra la parte superior de la carcasa confiriéndole mayor rigidez. Los huecos superiores sirven de asideros para poder manipular la carcasa con mayor facilidad.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 10mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan los huecos con una fresadora CNC. Se mecanizan todos los taladros en la cara superior. Se realizan los avellanados correspondientes. Se realizan los taladros de los cantos en un banco de trabajo utilizando un útil de centrado de agujeros. Los cantos y la cara posterior se pintan. La cara superior se lamina con vinilo.



**Ilustración 25: Panel asas**

*Dimensiones:* Tabla de asimétrica de dimensiones totales 425x160x10. Es de contorno rectangular excepto por un recorte en la arista inferior, dejando un hueco con forma de trapecio isósceles de base inferior 285mm, base superior 225mm y altura 30mm, situada su esquina inferior izquierda a 90mm de la esquina inferior izquierda de la pieza. A una separación de 102.5mm entre eje y arista inferior de la pieza, dos colisos horizontales idénticos, de anchura 35mm y 90mm de distancia entre centros, están situados cada uno a 90mm de distancia entre centros de coliso y cada una de las aristas laterales de la pieza. En la parte inferior, otros dos colisos de menos tamaño, 4mm de anchura y 22mm entre centros, situados simétricamente a ambos lados del hueco trapezoidal, distanciados horizontalmente 166.5mm desde centros de coliso a centro del trapecio y 10mm de la arista inferior de la pieza. En la parte superior del hueco trapezoidal, dos taladros pasantes avellanados de  $\varnothing 3.5$ , distanciados horizontalmente 165mm entre centros, separados verticalmente 5mm de centro a base superior del trapecio y simétricos al eje central vertical del mismo. En la parte superior de la pieza, separados 5mm de la arista superior, tres taladros de  $\varnothing 3.5$  repartidos horizontalmente, situado el taladro central centrado en la pieza y los otros dos a ambos lados separados 187.5mm. Los avellanados de estos agujeros se encuentran en la cara posterior. En ambos cantos laterales de la pieza, tres taladros de  $\varnothing 2.5$ mm y profundidad 25mm, el central centrado en la cara y los otros dos distanciados 70mm.

A00-CAR-D-008 REFUERZO INFERIOR LARGO

*Utilidad:* Proporciona una altura al hueco inferior de la carcasa para albergar la electrónica.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 10mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan los huecos con una fresadora CNC. Se realizan los taladros de los cantos en un banco de trabajo utilizando un útil de centrado de agujeros. Toda la pieza se pinta.



**Ilustración 26: Refuerzo inferior largo**

*Dimensiones:* Tabla de 425x50x10mm con un recorte cuadrado de 10x10mm en su esquina inferior izquierda y otro de 50x20mm a 279mm de la arista izquierda con las esquinas superiores redondeadas con radio 5mm.



A00-CAR-D-009 REFUERZO INFERIOR CORTO

*Utilidad:* Proporciona una altura al hueco inferior de la carcasa para albergar la electrónica.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 10mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan los huecos con una fresadora CNC. Se realizan los taladros de los cantos en un banco de trabajo utilizando un útil de centrado de agujeros. Toda la pieza se pinta.



**Ilustración 27: Refuerzo inferior corto**

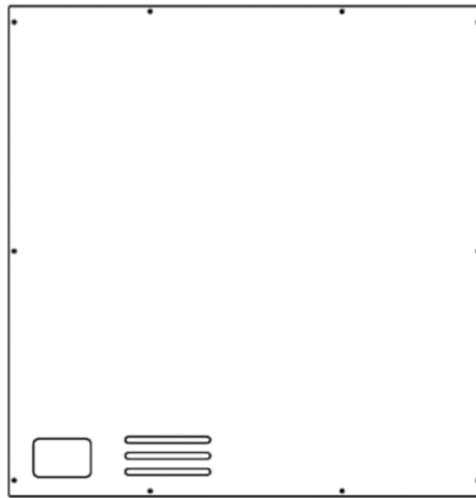
*Dimensiones:* Tabla de 315x50x10mm con un recorte rectangular de 50x20mm a una distancia de 235mm de la arista izquierda y las esquinas superiores redondeadas con radio 5mm.

A00-CAR-D-010 TAPA TRASERA

*Utilidad:* Cierra la parte posterior de la carcasa. Proporciona una abertura para la entrada del cable de alimentación y una rejilla de ventilación.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan los huecos con una fresadora CNC. Se realizan los taladros de la cara superior. Se pintan cantos y la cara posterior. La cara posterior se lamina con vinilo.



**Ilustración 28: Tapa trasera**

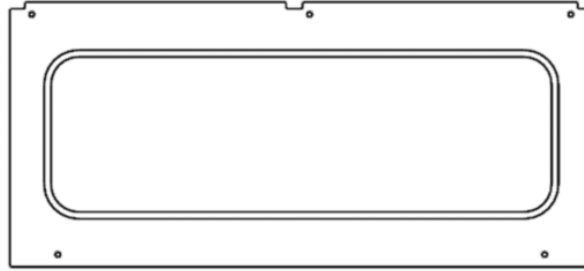
*Dimensiones:* Tabla de 445x460x5mm, con una ventana de 54x36mm con esquinas redondeadas 5mm, separada 23mm de la arista izquierda y 18mm de la arista inferior. A su derecha, tres colisos horizontales, alineados verticalmente, de 6mm de anchura y 74mm entre centros, separados entre sí 15mm de eje a eje, una distancia de 23mm entre el eje del coliso inferior a la arista inferior de la pieza y 149mm de distancia de la arista izquierda al centro de los colisos. Repartidos por el contorno, separados 5mm del mismo, con  $\varnothing 3.5$ mm, una serie de taladros pasantes, tres a cada lado y dos arriba y abajo. El taladro central de los laterales está centrado en altura y sus colindantes separados 215mm de este. Los dos taladros superiores e inferiores están separados entre sí 180mm y simétricos al eje vertical de la pieza.

A00-CAR-D-011 PUERTA SUPERIOR

*Utilidad:* Parte superior de la tapa abatible. Proporciona un hueco para visualizar el interior.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan los huecos de gran tamaño con una fresadora CNC. Se mecanizan todos los taladros en la cara superior. Los cantos y la cara posterior se pintan. La cara superior se lamina con vinilo.



**Ilustración 29: Puerta superior**

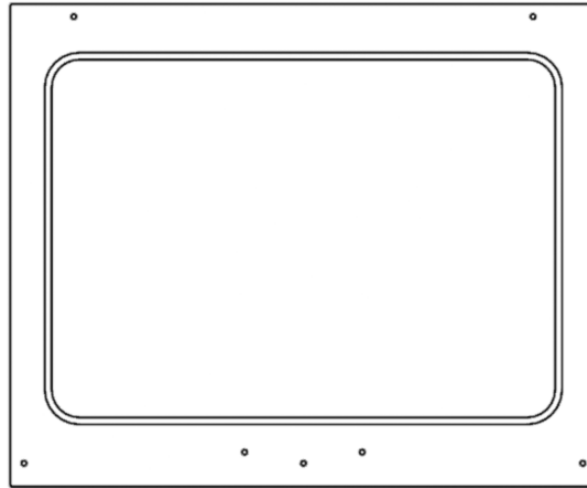
*Dimensiones:* Tabla de 424x193x5mm con un rebaje de 2.5mm de profundidad, centrado en X y separado de la arista inferior 35mm el cual alberga la pieza A00-CAR-D-021 VISOR PUERTA SUPERIOR. Con un contorno equidistante 5mm al del rebaje anterior, un hueco traspassa la pieza. En la arista superior, tres recortes de 12x5mm, el primero en la esquina izquierda, el central a 201mm de la misma esquina y el tercero en la esquina derecha. Junto a estos, tres agujeros pasantes de  $\varnothing 4$ mm, distanciados 9mm de la arista superior, de la arista izquierda a 16mm el primero, a 218mm el segundo y a 408mm el tercero. En la parte inferior, distanciados 9mm de la arista inferior, simétricos al eje vertical de la pieza y distanciados 354mm entre sí, dos taladros pasantes de  $\varnothing 4$ mm. Toda la arista superior posterior de la pieza tiene un chaflán de 2.5x45° y la arista inferior posterior uno de 1x45°.

A00-CAR-D-012 PUERTA INFERIOR

*Utilidad:* Parte interior de la tapa abatible. Proporciona un hueco para visualizar el interior.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan los huecos de gran tamaño con una fresadora CNC. Se mecanizan todos los taladros en la cara superior. Los cantos y la cara posterior se pintan. La cara superior se lamina con vinilo.



**Ilustración 30: Puerta inferior**

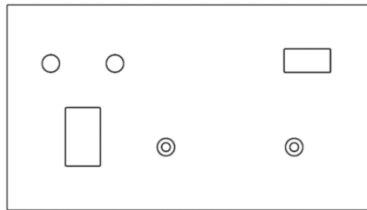
*Dimensiones:* Tabla de 424x348x5mm con un rebaje de 2.5mm de profundidad, centrado en X y separado de la arista inferior 45mm el cual alberga la pieza A00-CAR-D-021 VISOR PUERTA SUPERIOR. Con un contorno equidistante 5mm al del rebaje anterior, un hueco traspasa la pieza. Cuenta con tres filas de agujeros pasantes de  $\varnothing 4$ mm. La primera fila, situada a 17mm de la arista inferior, cuenta con tres agujeros centrados con una separación entre ellos de 202mm. La segunda fila está situada a 25mm de la arista inferior y cuenta con dos agujeros simétricos al eje vertical de la pieza, separados 85mm entre sí. La tercera fila se encuentra a 9mm de la arista superior de la pieza, con dos agujeros simétricos al eje vertical de la pieza y separados entre sí 332mm. La arista superior posterior de la pieza está achaflanada 1x45°.

A00-CAR-D-013 FRONTAL CONTROL

*Utilidad:* Frontal sobre la que se fijan varios elementos de control (interruptores y entrada USB).

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan los huecos con una fresadora CNC. Se mecanizan todos los taladros en la cara superior. Se realizan los avellanados correspondientes. Los cantos y la cara posterior se pintan. La cara superior se lamina con vinilo.



**Ilustración 31: Frontal control**

*Dimensiones:* Tabla de 126x70x5mm con dos taladros pasantes de  $\varnothing 6$ mm, situados a -48 y -26mm en X y a 15mm en Y respecto al centro geométrico de la tabla. A -43mm en X y -20mm en Y respecto al centro geométrico se encuentra la esquina izquierda inferior de un hueco pasante rectangular de 12x20mm. A 32mm en X y 12mm en Y respecto al C.G. se encuentra la esquina izquierda inferior de otro hueco rectangular pasante de 16x8mm. A -13.50mm en Y posee dos taladros de  $\varnothing 3$ mm, a -8.5 y 35.5mm en X respectivamente (respecto al C.G.), ambos con avellanado para albergar tornillos DIN7991 M3.

A00-CAR-D-014 FRONTAL CIEGO

*Utilidad:* Frontal plano que cierra el hueco frontal inferior derecho de la carcasa.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Los cantos y la cara posterior se pintan. La cara superior se lamina con vinilo.



***Ilustración 32: Frontal ciego***

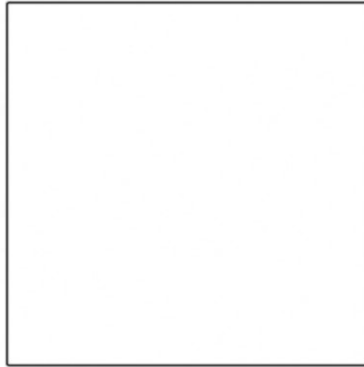
*Dimensiones:* Tabla de 91x70x5mm.

A00-CAR-D-015 CAJÓN-BASE

*Utilidad:* Base del cajón.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 3mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Los cantos y la cara posterior se pintan. La cara superior se lamina con vinilo.



***Ilustración 33: Cajón base***

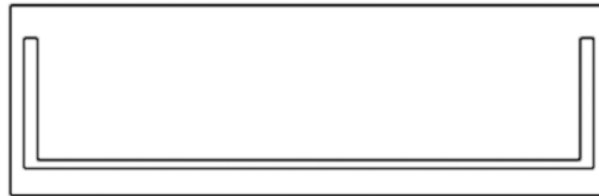
*Dimensiones:* Tabla de 210x210x3mm.

A00-CAR-D-016 CAJÓN-FRONTAL

*Utilidad:* Frontal del cajón.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se realizan los surcos con fresadora CNC. Los cantos y la cara posterior se pintan. La cara superior se lamina con vinilo.



***Ilustración 34: Cajón frontal***

*Dimensiones:* Tabla de 220x70x5mm con un surco en forma de U en una de las dos caras principales. Dicho surco tiene un espesor de 3mm en la base y 5mm en ambos laterales, una profundidad de 2mm, una longitud total de base de 210mm y una altura total de 48mm. Está centrado en la longitud 220mm de la tabla y tiene una separación de 10mm entre la base y una de las aristas de 220mm.



A00-CAR-D-017 CAJÓN-LATERAL

*Utilidad:* Lateral del cajón.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Los cantos y la cara posterior se pintan. La cara superior se lamina con vinilo.



***Ilustración 35: Cajón lateral***

*Dimensiones:* Tabla de 210x45x5mm con 3 recortes rectangulares de 5x8mm en una de las aristas de 45mm. Los recortes se distribuyen uno centrado y los otros dos pegados a ambas aristas de 210mm.

A00-CAR-D-018 CAJÓN-FONDO

*Utilidad:* Fondo del cajón

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Los cantos y la cara posterior se pintan. La cara superior se lamina con vinilo.



***Ilustración 36: Cajón fondo***

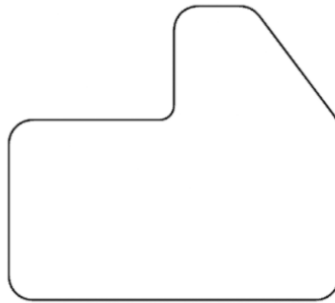
*Dimensiones:* Tabla de 210x45x5mm con dos cortes rectangulares de 5x10.5mm a cada lado, sobre las aristas menores, distribuidos de forma equidistante.

A00-CAR-D-019 VISOR IZQUIERDO

*Utilidad:* Cerrar el hueco central de la pieza A00-CAR-D-005 PANEL IZQUIERDO y permitir la visión del interior.

*Materiales:* Lámina de metacrilato de 2.5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante corte láser.



**Ilustración 37: Visor izquierdo**

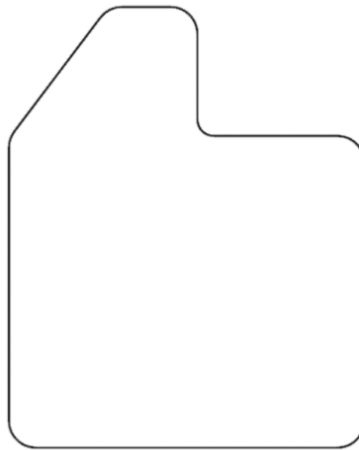
*Dimensiones:* Placa en forma de L de 350mm de base y 310mm de altura. La base tiene una altura de 190mm y la vertical una anchura de 175mm. Esta última tiene un corte en su esquina exterior formando un hueco triangular de 92.42mm en horizontal y 122.65mm en vertical. Todas las esquinas exteriores están redondeadas con radio 25mm y la esquina interior con radio 15mm.

A00-CAR-D-020 VISOR DERECHO

*Utilidad:* Cerrar el hueco central de la pieza A00-CAR-D-006 PANEL DERECHO y permitir la visión del interior.

*Materiales:* Lámina de metacrilato de 2.5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante corte láser.



**Ilustración 38: Visor derecho**

*Dimensiones:* Placa de silueta simétrica similar a la A00-CAR-D-019 VISOR IZQUIERDO, con una anchura en la base de 330mm, una altura total de 410mm, un recorte rectangular de 155x120mm en la esquina superior derecha y un recorte triangular simétrico al de la pieza A00-CAR-D-019 VISOR IZQUIERDO en la esquina superior izquierda.

A00-CAR-D-021 VISOR PUERTA SUPERIOR

*Utilidad:* Cerrar el hueco central de la pieza A00-CAR-D-011 PUERTA SUPERIOR y permitir la visión del interior.

*Materiales:* Lámina de metacrilato de 2.5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante corte láser.



***Ilustración 39: Visor puerta superior***

*Dimensiones:* Placa rectangular de 374x123x2.5mm con las cuatro esquinas redondeadas con radio 25mm.

A00-CAR-D-022 VISOR PUERTA INFERIOR

*Utilidad:* Cerrar el hueco central de la pieza A00-CAR-D-012 PUERTA INFERIOR y permitir la visión del interior.

*Materiales:* Lámina de metacrilato de 2.5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante corte láser.



***Ilustración 40: Visor puerta inferior***

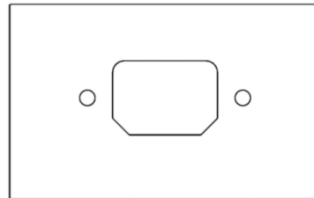
*Dimensiones:* Placa rectangular de 374x268x2.5mm con las cuatro esquinas redondeadas con radio 25mm.

A00-CAR-D-023 PANEL BASE ALIMENTACIÓN A

*Utilidad:* Base de fijación para la pieza A00-CAR-C-004 BASE TOMA DE CORRIENTE 230V.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se mecanizan los huecos con una fresadora CNC. Se mecanizan todos los taladros en la cara superior. Se pinta por completo.



**Ilustración 41: Panel base alimentación A**

*Dimensiones:* Tabla rectangular de 80x50x5m. Centrados en anchura y a una distancia de 26mm desde la cara inferior, se encuentran dos agujeros de  $\varnothing 4$ mm, distanciados 40mm entre sí horizontalmente. Entre ellos y centrado, un hueco de 27x19mm, con las dos esquinas superiores redondeadas con radio 3mm y las dos inferiores achaflanadas a  $4.25 \times 45^\circ$ .

A00-CAR-D-024 PANEL BASE ALIMENTACIÓN B

*Utilidad:* Cierra el hueco posterior para la entrada del cable de corriente.

*Materiales:* Tablero de fibra de densidad media (DM ó MDF) de 5mm de espesor.

*Fabricación:* Se corta a la medida del contorno mediante sierra circular. Se pinta por completo.



***Ilustración 42: Panel base alimentación B***

*Dimensiones:* Tabla de 40x50x5mm.

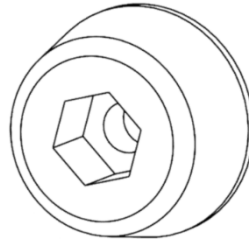


A00-CAR-D-025 PATA

*Utilidad:* Crea una superficie de apoyo reducida para la carcasa y la eleva una distancia fija.

*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



**Ilustración 43: Pata**

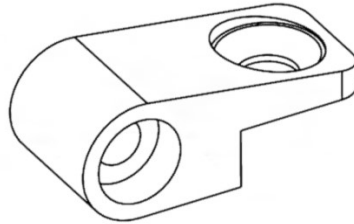
*Dimensiones:* Cuerpo de revolución de perfil cónico truncado, de base cilíndrica de  $\varnothing 20\text{mm}$  y 1mm de altura. El tronco cónico tiene una altura de 10mm y un ángulo hacia adentro de  $10^\circ$ . La arista de la tapa tiene un redondeo de 1.5mm de radio. Taladrado de base a tapa con  $\varnothing 4.4\text{mm}$  y con una hendidura hexagonal de 7.4mm de distancia entre lados opuestos y 6mm de profundidad desde la tapa hacia la base para albergar una tuerca DIN934 M4.

A00-CAR-D-026 BISAGRA TIPO 1 A

*Utilidad:* Junto con la pieza A00-CAR-D-027 VISAGRA TIPO 1 B, forma una bisagra para la apertura de la tapa frontal de la carcasa.

*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



**Ilustración 44: Bisagra tipo 1 A**

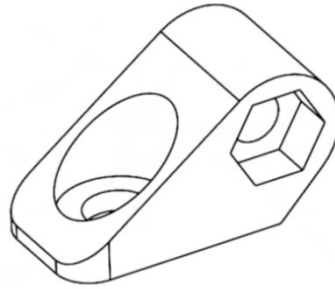
*Dimensiones:* Cuerpo de forma compleja, formado por un perfil extruido 10mm compuesto por la unión de un trapecio y un círculo situado en el centro del lado izquierdo del trapecio, quedando ambas bases tangentes al círculo. La esquina inferior derecha se recorta con otro rectángulo de 10x4.5mm. El círculo es de  $\varnothing 9$ mm, la base inferior queda horizontal con longitud de 8mm. A continuación una línea vertical de 4.5mm y horizontal desde final de esta, una línea de 10mm. El lado derecho es vertical de 2mm de longitud y la base superior queda definida por el final de este lado y tangente al círculo. Concéntrico al lado cilíndrico, un agujero de  $\varnothing 6.5$  y 3mm de profundidad seguido de otro agujero concéntrico desde el fondo de  $\varnothing 36$ mm y pasante. En la cara posterior existe otro agujero de  $\varnothing 6.5 \times 3$ mm concéntrico. Centrado en la cara inferior derecha de la pieza, existe un agujero pasante de  $\varnothing 4.4$ mm y en su arista posterior un avellanado para DIN7991 M4. Las dos aristas verticales del lado derecho se redondean 2mm de radio.

A00-CAR-D-027 BISAGRA TIPO 1 B

*Utilidad:* Junto con la pieza A00-CAR-D-026 VISAGRA TIPO 1 A, forma una bisagra para la apertura de la tapa frontal de la carcasa.

*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



**Ilustración 45: Bisagra tipo 1 B**

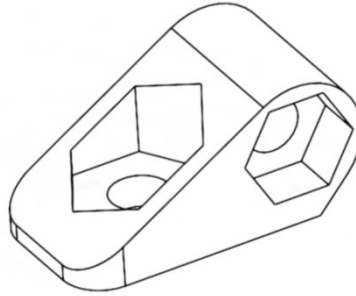
*Dimensiones:* Cuerpo de sección extruida compuesta por un pentágono irregular y un círculo situado en el centro del lado superior derecho. La base del pentágono es horizontal y de 15mm de longitud. Con un ángulo de  $134.68^\circ$  con la base, una línea de 4.55mm de longitud queda tangente al círculo, situado a 15mm horizontalmente y a 6.4mm verticalmente de la esquina inferior izquierda. El círculo es de  $\varnothing 4.5$ mm. El lado izquierdo es vertical y de 1mm de longitud. Desde su final, una línea tangente al círculo. Centrado a la cara circular y por ambos lados, un hueco hexagonal de 6mm entre lados opuestos y una profundidad de 3mm. De centro a centro de ambos fondos, un agujero pasante de  $\varnothing 3.6$ mm. Perpendicular a la base, a una distancia de 6mm de la arista inferior izquierda y centrado entre caras frontal y posterior, un taladro pasante de  $\varnothing 4.6$ mm. Paralelo a la base y separado de esta 1.5mm, un agujero llamado realizado desde la vista superior que afecta a toda la pieza. Las dos aristas verticales del lado izquierdo quedan redondeadas con radio 2.5mm.

A00-CAR-D-028 BISAGRA TIPO 2

*Utilidad:* Dos unidades forman una bisagra para el pliegue de la tapa frontal de la carcasa..

*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



**Ilustración 46: Bisagra tipo 2**

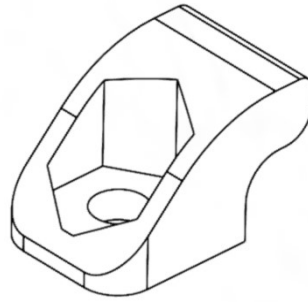
*Dimensiones:* Pieza similar a la A00-CAR-D-027 VISAGRA TIPO 1 B. La base es de 15mm de longitud. El ángulo entre base y lado derecho es de 132.41mm. La posición del centro del círculo respecto a la esquina inferior izquierda es de 13.91 en horizontal y 4.74 en vertical. El diámetro del círculo es de 8mm. La longitud del lado izquierdo es de 1mm. Los huecos hexagonales laterales son de 6mm de distancia entre centros y 3mm de profundidad. El agujero que los une es de  $\varnothing 3.4$ mm. El agujero de la base es de  $\varnothing 3.6$ mm y está a 6.5mm de la arista inferior izquierda. El hueco superior es hexagonal de distancia entre lados de 7.4mm y el fondo se queda a 2mm de la base. Las dos aristas verticales del lado izquierdo quedan redondeadas con radio 2.5mm.

A00-CAR-D-029 GANCHO PUERTA

*Utilidad:* Encaja con la piezas A00-CAR-D-030 APOYO SUPERIOR PUERTA IZQ y A00-CAR-D-031 APOYO SUPERIOR PUERTA DER para mantener la tapa frontal de la carcasa abierta o con la pieza A00-CAR-D-032 APOYO INFERIOR PUERTA para mantenerla cerrada.

*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



**Ilustración 47: Gancho puerta**

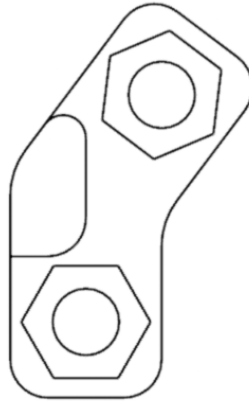
*Dimensiones:* Pieza formada por una sección extruida 10mm. La sección está definida por una línea horizontal de 10mm que forma la base. A su derecha una línea vertical de 2.5mm. A continuación un arco a derechas tangente a la anterior de radio 2.5mm y 90°. Seguido un arco de radio 2mm a izquierdas 90°, continuado por una vertical de 1mm y continuado por un arco a izquierdas de radio 1mm 90°. Sigue con una línea horizontal hacia la izquierda que se une mediante un radio de 10mm a una línea que forma 45° con la prolongación de la anterior, llegando a un punto situado a 1mm en vertical del punto de origen, quedando cerrada la sección con una última línea vertical. Perpendicular a la base, a una distancia del lado izquierdo de 5mm y centrado entre frontal y posterior, un agujero de Ø3.6mm pasante. Paralelo y centrado a este, a una distancia de 2mm de la base, un hueco hexagonal de 7.4mm entre lados opuestos y que afecta a toda la pieza

A00-CAR-D-030 APOYO SUPERIOR PUERTA IZQ

*Utilidad:* Sirve de apoyo a la tapa frontal de la carcasa para mantenerla abierta.

*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



**Ilustración 48:** Apoyo superior puerta izq.

*Dimensiones:* Pieza de forma angular, de 10mm anchura continua, base de 5mm de espesor, forma un ángulo de  $143^{\circ}$  entre cada pata, siendo ambas simétricas respecto a la bisectriz del ángulo que forman, con una longitud máxima entre bisectriz y final de pata de 15mm. A 5mm de cada extremo de pata, centrados en anchura, hay dos taladros de  $\varnothing 4.4\text{mm}$ . En la cara superior de la base existen dos huecos hexagonales de profundidad 3mm para albergar tuercas DIN936 M4. Extruida desde la cara superior de la base sobresale un prisma de sección compleja, que repite el contorno exterior hasta 4 mm por debajo del C.G. de la pieza y pasando por este, cerrando el contorno con dos redondeos de 1.5 y 2.5mm de radio.

A00-CAR-D-031 APOYO SUPERIOR PUERTA DER

*Utilidad:* Sirve de apoyo a la tapa frontal de la carcasa para mantenerla abierta.

*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.

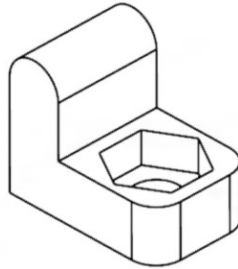
*Dimensiones:* Pieza simétrica a A00-CAR-D-030 APOYO SUPERIOR PUERTA IZQ

A00-CAR-D-032 APOYO INFERIOR PUERTA

*Utilidad:* Sirve de apoyo a la tapa frontal de la carcasa para mantenerla abierta.

*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



**Ilustración 49: Apoyo inferior puerta**

*Dimensiones:* Pieza con forma de L extruida 10mm, de 15mm de base y 12.5mm de altura. El espesor de cada pata es de 5mm. Centrado en la cara superior de la base se realiza un taladro de  $\text{Ø}4.4\text{mm}$  pasante y un hueco hexagonal de 7.4mm entre lados opuestos y 3mm de profundidad para albergar una tuerca DIN936 M4. Las dos aristas largas de la pata vertical están redondeadas con radio 2.5mm. las aristas cortas de la pata horizontal están redondeadas con radio 2.5mm.

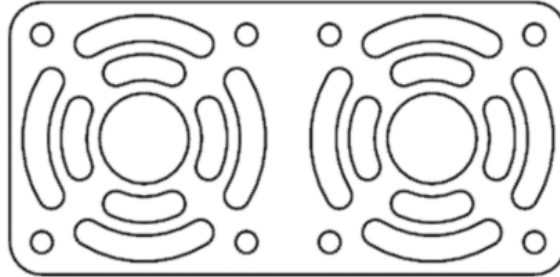


A00-CAR-D-033 REJILLA VENTILADORES

*Utilidad:* Protege la entrada de cuerpos grandes hacia los ventiladores de la electrónica.

*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



**Ilustración 50: Rejilla ventiladores**

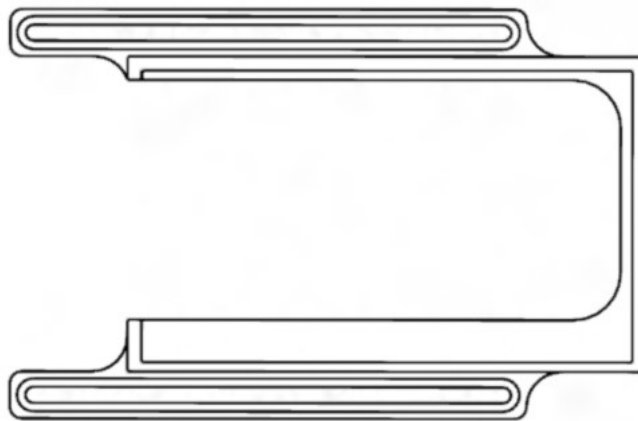
*Dimensiones:* Pieza plana rectangular de 87x42mm y 3mm de espesor. Dividida en 2 cuadrantes por el eje de simetría vertical, se repiten en ambos los mismos huecos; Una matriz de 2x2 de agujeros de  $\varnothing 3.4$ mm, separados entre sí 32mm tanto en horizontal como en vertical. Un agujero centrado al cuadrante de  $\varnothing 14$ mm. Concéntrico a este, una matriz circular de 4 colisos curvos, de 4mm de ancho, un diámetro de eje de 34mm, y  $63^\circ$  entre centros de círculos, otra matriz de 4 colisos curvos del mismo ancho,  $\varnothing 22$  de eje y  $47^\circ$  entre centros. Las cuatro esquinas de la pieza están redondeadas con radio 5mm.

A00-CAR-D-034 SOPORTE DESLIZANTE ARDUINO

*Utilidad:* Crea una base deslizante sobre la que se monta el conjunto Arduino+Ramps 1.4 y sobre la que se fija la pieza A00-CAR-D-013 FRONTAL CONTROL.

*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



**Ilustración 51: Planta soporte deslizante Arduino**

*Dimensiones:* Pieza de forma compleja, de planta en forma de U, compuesta por una plataforma central rectangular de 110x67x18.5, ahuecada desde la cara superior dejando unas paredes de 2.5mm de espesor hasta una profundidad de 14.5mm. La base resultante se recorta hasta la profundidad total por una forma rectangular de 107.5x51mm desde el borde izquierdo exterior y a 9mm de la arista inferior interna, con las dos esquinas de la derecha redondeadas con radio 10mm. A ambos lados del cuerpo central, enrasados con la base y con una altura de 6mm, dos correderas rectangulares de 110x10mm, con los extremos izquierdos a una distancia de 25mm desde el lado izquierdo del cuerpo central. Las cuatro aristas verticales de unión entre cuerpos se redondean con radio 7.5mm y las verticales de los brazos con radio 2.5mm. Centrados en ambos brazos, unos primeros colisos de 7mm de anchura y 100mm de distancia entre centros, con una profundidad de 2mm y usando el mismo eje, desde el fondo de estos, unos segundos colisos pasantes de 3.4mm de anchura y misma distancia entre centros.



**Ilustración 52: Frontal soporte deslizante Arduino**

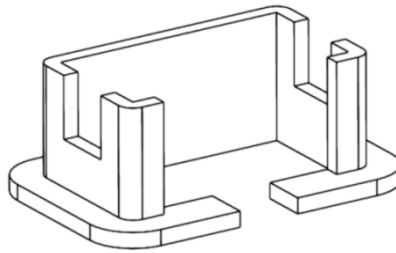
La cara derecha del cuerpo central está perforada por dos agujeros de  $\varnothing 3.4$ mm, a una distancia de la base de 11.5mm, simétricos al eje vertical de la cara y separados entre sí 44mm.

A00-CAR-D-035 MARCO USB

*Utilidad:* Da soporte y fija el extremo hembra del cable USB sobre la pieza A00-CAR-D-013 FRONTAL CONTROL.

*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



***Ilustración 53: Marco USB***

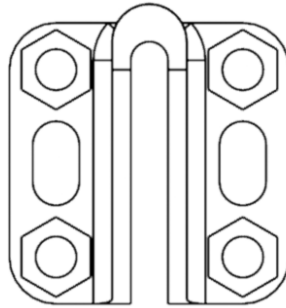
*Dimensiones:* Pieza compuesta por una base rectangular de 21x13.8x1mm, con las cuatro esquinas redondeadas con radio 3mm. Un cuerpo central de contorno 2mm equidistante a la base, retranqueado hacia dentro. Un hueco central rectangular pasante de 15x7.8mm que confiere un espesor de 1mm al cuerpo central. A ambos lados cortos del cuerpo central, dos recortes centrados de 4x4 y en la cara frontal un recorte centrado de toda la altura del cuerpo central y de 12mm de anchura. En la base hay un recorte centrado de 4mm de ancho bajo la cara frontal.

A00-CAR-D-036 SOPORTE BOBINA FILAMENTO

*Utilidad:* Da soporte a la bobina de filamento y permite su giro.

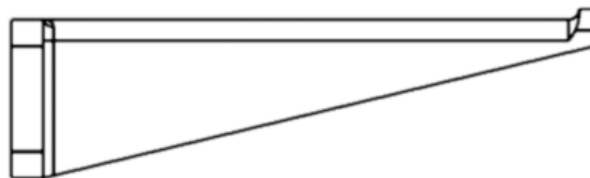
*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



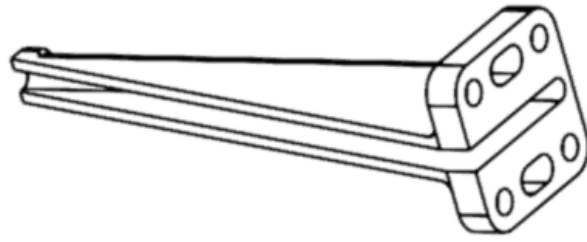
**Ilustración 54: Frontal soporte bobina filamento**

*Dimensiones:* Pieza compuesta por dos cuerpos principales. Una base de prisma cuadrado de 30x30x6mm, con las esquinas redondeadas con radio 5, una matriz centrada de taladros pasantes de  $\varnothing 4.4$ mm, separados 20mm en horizontal y en vertical, huecos hexagonales de 7.4mm entre lados opuestos y 3mm de profundidad desde la cara superior de la base y centrados a cada taladro anterior y dos colisos verticales simétricos respecto a la vertical y alineados con los taladros, de anchura 5mm y 4mm de distancia entre centros.



**Ilustración 55: Perfil soporte bobina filamento**

El segundo cuerpo es un prisma triangular perpendicular a la base, de 104mm de altura, formando un ángulo de  $13.5^\circ$  con la normal de la base y con un espesor de 8mm. El extremo final está rematado con una forma semicircular de radio 4mm que sobresale 2mm y tiene un espesor de 3mm. Las aristas exteriores perpendiculares a la base están redondeadas con radio 4mm.



***Ilustración 56: Perspectiva soporte bobina filamento***

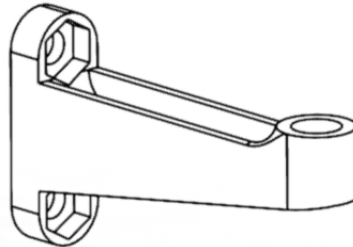
Las aristas de transición entre base y cuerpo están redondeadas con radio 2mm. Todo el conjunto está perforado por un coliso longitudinal de anchura 4mm, dándole un espesor continuo al cuerpo central.

A00-CAR-D-037 GUIA SALIDA FILAMENTO

*Utilidad:* Crea un punto fijo de salida de filamento de la bobina y evita que el filamento se enrede.

*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



**Ilustración 57: Guía salida filamento**

*Dimensiones:* Pieza en forma de T de 10mm de espesor. La base tiene forma de coliso, con distancia entre centros de 20mm y altura 5mm. En cada uno de los centros existe un taladro pasante de 4.4mm y en centrados a estos, sobre la cara superior de la base, dos huecos hexagonales con distancia entre lados opuestos de 7.4mm y profundidad 3mm. El cuerpo tiene sección de H variable. El espesor del nervio central es constante de 2mm y los nervios laterales de 1.5mm. La altura de la sección en la base es de 14mm, centrada en la cara. La profundidad del hueco superior del cuerpo de 4mm. La inclinación de la cara inferior es de 81°. El final del cuerpo remata con un cilindro tangente a los laterales, perpendicular en ángulo recto a la cara superior del cuerpo. La cara superior del cilindro sobresale 3mm y la cara inferior continúa la cara inferior del cuerpo. Tiene un agujero concéntrico de  $\varnothing 6.4$ mm de profundidad 7mm y en el fondo un agujero pasante de  $\varnothing 4$ mm. Las aristas superiores de contacto entre cilindro y cuerpo se han redondeado con radio 4mm. La arista inferior del agujero pasante del cilindro se achaflana a 1x45°.

A00-CAR-D-038 ASA PUERTA

*Utilidad:* Permite mover la tapa frontal de la carcasa con facilidad.

*Materiales:* Filamento de ABS de sección 1.75mm para impresión 3D.

*Fabricación:* Fabricada mediante impresión 3D.



**Ilustración 58: Planta y alzado asa puerta**

*Dimensiones:* Pieza con forma de asa de 100mm de longitud, 10mm de anchura y 18mm de altura. Cada base es de 15mm de longitud y de 3mm de altura. El puente entre ambas es de 4mm de espesor. La curvatura exterior de la unión base-puente es de radio 15mm y la interior es de 10mm. Las cuatro aristas resultantes se redondean con radio 2mm. En ambas bases y centrados en la cara, un agujero pasante de  $\varnothing 4$ mm y concéntrico a este, a una distancia de 3mm desde la base, un agujero llamado de 8mm que afecta a toda la pieza.

## 8.2. Presupuesto

Para la realización del presupuesto se ha considerado la fabricación de una única unidad. Debido a que la fabricación de ha llevado a cabo, se detallan los costes directos reales.

| <b>1.1.1. TACO EXTERIOR (x4)</b>  | <b>A00-EEY-D-001</b> |
|---|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>  |                      |
| MATERIAS PRIMAS   |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 58 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>1,276 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS  |                      |
| No se aplica.   |                      |
| <b>Subtotal 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>  | <b>1,276 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>   |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA  |                      |
| No se aplica.   |                      |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS  |                      |
| No se aplica.   |                      |
| <b>Subtotal 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>   | <b>1,276 €</b>       |

Tabla 3: Cuadro presupuesto 1



| <b>1.1.2. TACO INTERIOR (x4)</b>   | <b>A00-EEY-D-002</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 120 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,616 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,616 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  | <b>0,616 €</b>       |

*Tabla 4: Cuadro presupuesto 2*

| <b>1.2.1. PANEL INFERIOR</b>  | <b>A00-CAR-D-001</b>     |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
|---|--------------------------|-----------------|---------------|--------------|--------------|------------------|------------|--------|-------|---------|-----------------|------------|-------|-------|---------|--|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>  |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| MATERIAS PRIMAS   |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| Tabla de fibra MDF de 10mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,187m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 5,22€.  | 0,976 €                  |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 25%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€  | 1,500 €                  |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>2,476 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS  |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| No se aplica.   |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>Subtotal 2</b>   | <b>0,000 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>  | <b>2,476 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>   |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| MANO DE OBRA DIRECTA  |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| No se aplica.   |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>0,000 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS  |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Tipo de operación</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Operario</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Tiempo</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Tasa</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Total</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Corte en sierra.</td> <td>Oficial 2ª</td> <td>20seg.</td> <td>15€/h</td> <td>0,083 €</td> </tr> <tr> <td>Mecanizado CNC.</td> <td>Oficial 1ª</td> <td>5min.</td> <td>25€/h</td> <td>2,083 €</td> </tr> </tbody> </table> | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i>  | <i>Total</i> | Corte en sierra. | Oficial 2ª | 20seg. | 15€/h | 0,083 € | Mecanizado CNC. | Oficial 1ª | 5min. | 25€/h | 2,083 € |  |
| <i>Tipo de operación</i>  | <i>Operario</i>          | <i>Tiempo</i>   | <i>Tasa</i>   | <i>Total</i> |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| Corte en sierra.  | Oficial 2ª               | 20seg.          | 15€/h         | 0,083 €      |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| Mecanizado CNC.   | Oficial 1ª               | 5min.           | 25€/h         | 2,083 €      |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>Subtotal 2</b>   | <b>2,166 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>  | <b>2,166 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>   |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
|   | <b>4,642 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |

Tabla 5: Cuadro presupuesto 3

| 1.2.2. PANEL INTERMEDIO   |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-002  |
|---|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>  |                          |                 |               |             |                |
| MATERIAS PRIMAS   |                          |                 |               |             |                |
| Tabla de fibra MDF de 10mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,187m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 5,22€.  |                          |                 |               |             | 0,976 €        |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 10%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                |                          |                 |               |             | 0,600 €        |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,45m.<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 0,675 €        |
| <b>Subtotal 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>1,576 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS  |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.   |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>1,576 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>   |                          |                 |               |             |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA  |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.   |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS  |                          |                 |               |             |                |
|   | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>   |
|   | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €        |
|   | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 7min.         | 25€/h       | 2,916 €        |
| <b>Subtotal 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>2,999 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>2,999 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>   |                          |                 |               |             | <b>4,575 €</b> |

Tabla 6: Cuadro presupuesto 4

| 1.2.3. PANEL SUPERIOR  |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-003  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |             |                |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |             |                |
| Tabla de fibra MDF de 10mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,065m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 5,22€.   |                          |                 |               |             | 0,344 €        |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 5%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                  |                          |                 |               |             | 0,300 €        |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,165m.<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 0,247 €        |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,644 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,644 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |             |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |             |                |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>   |
|  | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €        |
|  | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 2min.         | 25€/h       | 0,833 €        |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,916 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,916 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |             | <b>1,560 €</b> |

Tabla 7: Cuadro presupuesto 5

| <b>1.2.4. PANEL TRASERO</b>   | <b>A00-CAR-D-004</b>     |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
|---|--------------------------|-----------------|---------------|----------------|--------------|------------------|------------|--------|-------|---------|-----------------|------------|-------|-------|---------|-------------------|--|--|--|----------------|--|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>  |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| MATERIAS PRIMAS   |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| Tabla de fibra MDF de 10mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,066m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 5,22€.  | 0,344 €                  |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 10%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€  | 0,600 €                  |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>0,944 €</b>           |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS  |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| No se aplica.   |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>Subtotal 2</b>   | <b>0,000 €</b>           |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>  | <b>0,944 €</b>           |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>   |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| MANO DE OBRA DIRECTA  |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| No se aplica.   |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>0,000 €</b>           |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS  |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Tipo de operación</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Operario</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Tiempo</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Tasa</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Total</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Corte en sierra.</td> <td>Oficial 2ª</td> <td>20seg.</td> <td>15€/h</td> <td>0,083 €</td> </tr> <tr> <td>Mecanizado CNC.</td> <td>Oficial 1ª</td> <td>2min.</td> <td>25€/h</td> <td>0,833 €</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"><b>Subtotal 2</b></td> <td style="text-align: right;"><b>0,916 €</b></td> </tr> </tbody> </table> | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i>    | <i>Total</i> | Corte en sierra. | Oficial 2ª | 20seg. | 15€/h | 0,083 € | Mecanizado CNC. | Oficial 1ª | 2min. | 25€/h | 0,833 € | <b>Subtotal 2</b> |  |  |  | <b>0,916 €</b> |  |
| <i>Tipo de operación</i>  | <i>Operario</i>          | <i>Tiempo</i>   | <i>Tasa</i>   | <i>Total</i>   |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| Corte en sierra.  | Oficial 2ª               | 20seg.          | 15€/h         | 0,083 €        |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| Mecanizado CNC.   | Oficial 1ª               | 2min.           | 25€/h         | 0,833 €        |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>Subtotal 2</b>   |                          |                 |               | <b>0,916 €</b> |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>  | <b>0,916 €</b>           |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>   | <b>1,860 €</b>           |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |

Tabla 8: Cuadro presupuesto 6

| 1.2.5. PANEL IZQUIERDO   |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-005   |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |             |                 |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |             |                 |
| Tabla de fibra MDF de 10mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,255m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 5,22€.   |                          |                 |               |             | 1,332 €         |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 5%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                  |                          |                 |               |             | 0,300 €         |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,920m.<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 1,380 €         |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>3,012 €</b>  |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |             |                 |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                 |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b>  |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>3,012 €</b>  |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |             |                 |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |             |                 |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                 |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b>  |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |             |                 |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>    |
|  | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €         |
|  | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 20min.        | 25€/h       | 8,330 €         |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>8,413 €</b>  |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>8,413 €</b>  |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |             | <b>11,425 €</b> |

Tabla 9: Cuadro presupuesto 7

| 1.2.6. PANEL DERECHO   |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-006   |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |             |                 |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |             |                 |
| Tabla de fibra MDF de 10mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,255m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 5,22€.   |                          |                 |               |             | 1,332 €         |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 5%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                  |                          |                 |               |             | 0,300 €         |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,920m.<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 1,380 €         |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>3,012 €</b>  |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |             |                 |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                 |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b>  |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>3,012 €</b>  |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |             |                 |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |             |                 |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                 |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b>  |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |             |                 |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>    |
|  | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €         |
|  | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 20min.        | 25€/h       | 8,330 €         |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>8,413 €</b>  |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>8,413 €</b>  |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |             | <b>11,425 €</b> |

Tabla 10: Cuadro presupuesto 8

| 1.2.7. PANEL ASAS  |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-007  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |             |                |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |             |                |
| Tabla de fibra MDF de 10mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,068m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 5,22€.   |                          |                 |               |             | 0,355 €        |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 5%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                  |                          |                 |               |             | 0,300 €        |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,180m.<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 0,270 €        |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,925 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,925 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |             |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |             |                |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>   |
|  | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €        |
|  | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 5min.         | 25€/h       | 2,083 €        |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>2,166 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>2,166 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |             | <b>3,091 €</b> |

Tabla 11: Cuadro presupuesto 9



| 1.2.8. REFUERZO INFERIOR LARGO   |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-008  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |             |                |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |             |                |
| Tabla de fibra MDF de 10mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,021m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 5,22€. |                          |                 |               |             | 0,109 €        |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 10%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€               |                          |                 |               |             | 0,600 €        |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,709 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,709 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |             |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |             |                |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>   |
|  | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €        |
|  | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 1min.         | 25€/h       | 0,416 €        |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,499 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,499 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |             | <b>1,208 €</b> |

Tabla 12: Cuadro presupuesto 10

| <b>1.2.9. REFUERZO INFERIOR CORTO (x2)</b>   | <b>A00-CAR-D-009</b>     |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|-------------------|-------------------|------------------|------------|--------|-------|---------|-----------------|------------|-------|-------|---------|-------------------|--|--|--|----------------|--|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| Tabla de fibra MDF de 10mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,016m <sup>2</sup> . (x2)<br>Precio del m <sup>2</sup> : 5,22€.  | 0,166 €                  |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 10%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€   | 1,200 €                  |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>1,366 €</b>           |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| No se aplica.  |                          |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>           |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>1,366 €</b>           |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| No se aplica.  |                          |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>           |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Tipo de operación</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Operario</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Tiempo</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Tasa</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Total (x2)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Corte en sierra.</td> <td>Oficial 2ª</td> <td>20seg.</td> <td>15€/h</td> <td>0,166 €</td> </tr> <tr> <td>Mecanizado CNC.</td> <td>Oficial 1ª</td> <td>1min.</td> <td>25€/h</td> <td>0,832 €</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"><b>Subtotal 2</b></td> <td style="text-align: right;"><b>0,998 €</b></td> </tr> </tbody> </table> | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i>       | <i>Total (x2)</i> | Corte en sierra. | Oficial 2ª | 20seg. | 15€/h | 0,166 € | Mecanizado CNC. | Oficial 1ª | 1min. | 25€/h | 0,832 € | <b>Subtotal 2</b> |  |  |  | <b>0,998 €</b> |  |
| <i>Tipo de operación</i>   | <i>Operario</i>          | <i>Tiempo</i>   | <i>Tasa</i>   | <i>Total (x2)</i> |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| Corte en sierra.   | Oficial 2ª               | 20seg.          | 15€/h         | 0,166 €           |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| Mecanizado CNC.  | Oficial 1ª               | 1min.           | 25€/h         | 0,832 €           |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               | <b>0,998 €</b>    |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,998 €</b>           |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  | <b>2,364 €</b>           |                 |               |                   |                   |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |                   |  |  |  |                |  |

Tabla 13: Cuadro presupuesto 11

| 1.2.10. TAPA TRASERA   |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-010  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |             |                |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |             |                |
| Tabla de fibra MDF de 5mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,205m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 3,75€.    |                          |                 |               |             | 0,767 €        |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 25%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                 |                          |                 |               |             | 1,500 €        |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,465m.<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 0,697 €        |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>2,964 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>2,964 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |             |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |             |                |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>   |
|  | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €        |
|  | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 1min.         | 25€/h       | 0,416 €        |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,499 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,499 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |             | <b>3,463 €</b> |

Tabla 14: Cuadro presupuesto 12

| 1.2.11. PUERTA SUPERIOR  |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-011  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |             |                |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |             |                |
| Tabla de fibra MDF de 5mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,082m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 3,75€.    |                          |                 |               |             | 0,307 €        |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 15%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                 |                          |                 |               |             | 0,900 €        |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,210m.<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 0,315 €        |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>1,522 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>1,522 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |             |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |             |                |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>   |
|  | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €        |
|  | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 2min.         | 25€/h       | 0,833 €        |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,916 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,916 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |             | <b>2,438 €</b> |

Tabla 15: Cuadro presupuesto 13

| 1.2.12. PUERTA INFERIOR  |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-012  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |             |                |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |             |                |
| Tabla de fibra MDF de 5mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,147m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 3,75€.    |                          |                 |               |             | 0,553 €        |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 20%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                 |                          |                 |               |             | 1,200 €        |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,368m.<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 0,552 €        |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>2,305 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>2,305 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |             |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |             |                |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>   |
|  | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €        |
|  | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 3min.         | 25€/h       | 1,250 €        |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>1,333 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>1,333 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |             | <b>3,638 €</b> |

Tabla 16: Cuadro presupuesto 14

| 1.2.13. FRONTAL CONTROL   |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-013  |
|---|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>  |                          |                 |               |             |                |
| MATERIAS PRIMAS   |                          |                 |               |             |                |
| Tabla de fibra MDF de 5mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,009m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 3,75€.   |                          |                 |               |             | 0,033 €        |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 5%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                 |                          |                 |               |             | 0,300 €        |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,02m.<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 0,030 €        |
| <b>Subtotal 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,363 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS  |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.   |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,363 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>   |                          |                 |               |             |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA  |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.   |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS  |                          |                 |               |             |                |
|   | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>   |
|   | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €        |
|   | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 1min          | 25€/h       | 0,416 €        |
| <b>Subtotal 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,499 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,499 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,862 €</b> |

Tabla 17: Cuadro presupuesto 15

| 1.2.14. FRONTAL CIEGO  |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-014  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |             |                |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |             |                |
| Tabla de fibra MDF de 5mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,006m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 3,75€.    |                          |                 |               |             | 0,024 €        |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 5%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                  |                          |                 |               |             | 0,300 €        |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,014m.<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 0,021 €        |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,345 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,345 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |             |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |             |                |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>   |
|  | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €        |
|  | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 0             | 25€/h       | 0,000 €        |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,083 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,083 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,428 €</b> |

Tabla 18: Cuadro presupuesto 16

| 1.2.15. CAJÓN-BASE   |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-015  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |             |                |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |             |                |
| Tabla de fibra MDF de 3mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,044m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 2,40€.    |                          |                 |               |             | 0,106 €        |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 5%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                  |                          |                 |               |             | 0,300 €        |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,115m.<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 0,172 €        |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,578 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,578 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |             |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |             |                |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>   |
|  | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €        |
|  | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 0             | 25€/h       | 0,000 €        |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,083 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,083 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,661 €</b> |

Tabla 19: Cuadro presupuesto 17



| 1.2.16. CAJÓN-FRONTAL   |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-016  |
|---|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>  |                          |                 |               |             |                |
| MATERIAS PRIMAS   |                          |                 |               |             |                |
| Tabla de fibra MDF de 5mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,015m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 3,75€.   |                          |                 |               |             | 0,058 €        |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 5%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                 |                          |                 |               |             | 0,300 €        |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,04m.<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 0,060 €        |
| <b>Subtotal 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,418 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS  |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.   |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,418 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>   |                          |                 |               |             |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA  |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.   |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS  |                          |                 |               |             |                |
|   | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>   |
|   | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €        |
|   | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 0             | 25€/h       | 0,000 €        |
| <b>Subtotal 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,083 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,083 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,501 €</b> |

Tabla 20: Cuadro presupuesto 18

| 1.2.17. CAJÓN-LATERAL (x2)  |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-017     |
|---|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|-------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>  |                          |                 |               |             |                   |
| MATERIAS PRIMAS   |                          |                 |               |             |                   |
| Tabla de fibra MDF de 5mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,009m <sup>2</sup> . (x2)<br>Precio del m <sup>2</sup> : 3,75€.    |                          |                 |               |             | 0,070 €           |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 5%. (x2)<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                  |                          |                 |               |             | 0,600 €           |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,032m. (x2)<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 0,096 €           |
| <b>Subtotal 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,766 €</b>    |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS  |                          |                 |               |             |                   |
| No se aplica.   |                          |                 |               |             |                   |
| <b>Subtotal 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b>    |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,766 €</b>    |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>   |                          |                 |               |             |                   |
| MANO DE OBRA DIRECTA  |                          |                 |               |             |                   |
| No se aplica.   |                          |                 |               |             |                   |
| <b>Subtotal 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b>    |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS  |                          |                 |               |             |                   |
|   | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total (x2)</i> |
|   | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,166 €           |
|   | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 0             | 25€/h       | 0,000 €           |
| <b>Subtotal 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,166 €</b>    |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,166 €</b>    |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,932 €</b>    |

Tabla 21: Cuadro presupuesto 19

| 1.2.18. CAJÓN-FONDO  |                          |                 |               |             | A00-CAR-D-018  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |             |                |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |             |                |
| Tabla de fibra MDF de 5mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,009m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 3,75€.    |                          |                 |               |             | 0,035 €        |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 5%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€                  |                          |                 |               |             | 0,300 €        |
| Lámina de vinilo adhesivo color blanco semi-brillante.<br>Suministrado en rollo de 500mm de anchura.<br>Para cada pieza se usan 0,032m.<br>Precio del metro lineal: 1,50€. |                          |                 |               |             | 0,048 €        |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,383 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,383 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |             |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |             |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |             |                |
| <b>Subtotal 1</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |             |                |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i> | <i>Total</i>   |
|  | Corte en sierra.         | Oficial 2ª      | 20seg.        | 15€/h       | 0,083 €        |
|  | Mecanizado CNC.          | Oficial 1ª      | 0             | 25€/h       | 0,000 €        |
| <b>Subtotal 2</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,083 €</b> |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   |                          |                 |               |             | <b>0,083 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |             | <b>0,466 €</b> |

Tabla 22: Cuadro presupuesto 20

| 1.2.19. VISOR IZQUIERDO  |                          |                 |               |                        | A00-CAR-D-019  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|------------------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |                        |                |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |                        |                |
| Lámina de metacrilato de 2,5mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 1000x500mm.<br>De cada tablero se usan 0,108m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 7,5€. |                          |                 |               |                        |                |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 1</b>      | <b>0,810 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |                        |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |                        |                |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 2</b>      | <b>0,000 €</b> |
|  |                          |                 |               | <b>TOTAL PARCIAL 1</b> | <b>0,810 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |                        |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |                        |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |                        |                |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 1</b>      | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |                        |                |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i>            | <i>Total</i>   |
|  | Corte CNC.               | Oficial 1ª      | 5min.         | 25€/h                  | 2,083 €        |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 2</b>      | <b>2,083 €</b> |
|  |                          |                 |               | <b>TOTAL PARCIAL 2</b> | <b>2,083 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |                        | <b>2,893 €</b> |

Tabla 23: Cuadro presupuesto 21

| 1.2.20. VISOR DERECHO  |                          |                 |               |                        | A00-CAR-D-020  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|------------------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |                        |                |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |                        |                |
| Lámina de metacrilato de 2,5mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 1000x500mm.<br>De cada tablero se usan 0,135m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 7,5€. |                          |                 |               |                        |                |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 1</b>      | <b>1,014 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |                        |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |                        |                |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 2</b>      | <b>0,000 €</b> |
|  |                          |                 |               | <b>TOTAL PARCIAL 1</b> | <b>1,014 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |                        |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |                        |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |                        |                |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 1</b>      | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |                        |                |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i>            | <i>Total</i>   |
|  | Corte CNC.               | Oficial 1ª      | 5min.         | 25€/h                  | 2,083 €        |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 2</b>      | <b>2,083 €</b> |
|  |                          |                 |               | <b>TOTAL PARCIAL 2</b> | <b>2,083 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |                        | <b>3,097 €</b> |

Tabla 24: Cuadro presupuesto 22

| 1.2.21. VISOR PUERTA SUPERIOR  |                          |                 |               |                        | A00-CAR-D-021  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|------------------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |                        |                |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |                        |                |
| Lámina de metacrilato de 2,5mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 1000x500mm.<br>De cada tablero se usan 0,046m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 7,5€. |                          |                 |               |                        |                |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 1</b>      | <b>0,345 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |                        |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |                        |                |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 2</b>      | <b>0,000 €</b> |
|  |                          |                 |               | <b>TOTAL PARCIAL 1</b> | <b>0,345 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |                        |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |                        |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |                        |                |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 1</b>      | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |                        |                |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i>            | <i>Total</i>   |
|  | Corte CNC.               | Oficial 1ª      | 3min.         | 25€/h                  | 1,250 €        |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 2</b>      | <b>1,250 €</b> |
|  |                          |                 |               | <b>TOTAL PARCIAL 2</b> | <b>1,250 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |                        | <b>1,595 €</b> |

Tabla 25: Cuadro presupuesto 23

| 1.2.22. VISOR PUERTA INFERIOR  |                          |                 |               |                        | A00-CAR-D-022  |
|--|--------------------------|-----------------|---------------|------------------------|----------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                          |                 |               |                        |                |
| MATERIAS PRIMAS  |                          |                 |               |                        |                |
| Lámina de metacrilato de 2,5mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 1000x500mm.<br>De cada tablero se usan 0,1m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 7,5€. |                          |                 |               |                        |                |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 1</b>      | <b>0,752 €</b> |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                          |                 |               |                        |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |                        |                |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 2</b>      | <b>0,000 €</b> |
|  |                          |                 |               | <b>TOTAL PARCIAL 1</b> | <b>0,752 €</b> |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                          |                 |               |                        |                |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                          |                 |               |                        |                |
| No se aplica.  |                          |                 |               |                        |                |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 1</b>      | <b>0,000 €</b> |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                          |                 |               |                        |                |
|  | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i>            | <i>Total</i>   |
|  | Corte CNC.               | Oficial 1ª      | 4min          | 25€/h                  | 1,666 €        |
|  |                          |                 |               | <b>Subtotal 2</b>      | <b>1,666 €</b> |
|  |                          |                 |               | <b>TOTAL PARCIAL 2</b> | <b>1,666 €</b> |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                          |                 |               |                        | <b>2,418 €</b> |

Tabla 26: Cuadro presupuesto 24

| <b>1.2.23. PANEL BASE ALIMENTACIÓN A</b>  | <b>A00-CAR-D-023</b>     |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
|---|--------------------------|-----------------|---------------|--------------|--------------|------------------|------------|--------|-------|---------|-----------------|------------|-------|-------|---------|--|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>  |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| MATERIAS PRIMAS   |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <p>Tabla de fibra MDF de 5mm de espesor.<br/>                     Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br/>                     De cada tablero se usan 0,004m<sup>2</sup>.<br/>                     Precio del m<sup>2</sup>: 3,75€.</p>  | 0,015 €                  |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <p>Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br/>                     Suministrado en bote de 400ml.<br/>                     De cada <i>spray</i> se usa el 5%.<br/>                     Precio del bote de <i>spray</i>: 6€</p>   | 0,300 €                  |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>0,315 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS  |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| No se aplica.   |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>Subtotal 2</b>   | <b>0,000 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>  | <b>0,315 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>   |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| MANO DE OBRA DIRECTA  |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| No se aplica.   |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>0,000 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS  |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Tipo de operación</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Operario</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Tiempo</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Tasa</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Total</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Corte en sierra.</td> <td>Oficial 2ª</td> <td>20seg.</td> <td>15€/h</td> <td>0,083 €</td> </tr> <tr> <td>Mecanizado CNC.</td> <td>Oficial 1ª</td> <td>1min.</td> <td>25€/h</td> <td>0,416 €</td> </tr> </tbody> </table> | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i>  | <i>Total</i> | Corte en sierra. | Oficial 2ª | 20seg. | 15€/h | 0,083 € | Mecanizado CNC. | Oficial 1ª | 1min. | 25€/h | 0,416 € |  |
| <i>Tipo de operación</i>  | <i>Operario</i>          | <i>Tiempo</i>   | <i>Tasa</i>   | <i>Total</i> |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| Corte en sierra.  | Oficial 2ª               | 20seg.          | 15€/h         | 0,083 €      |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| Mecanizado CNC.   | Oficial 1ª               | 1min.           | 25€/h         | 0,416 €      |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>Subtotal 2</b>   | <b>0,499 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>  | <b>0,499 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>   |                          |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |
|   | <b>0,814 €</b>           |                 |               |              |              |                  |            |        |       |         |                 |            |       |       |         |  |

Tabla 27: Cuadro presupuesto 25



| <b>1.2.24. PANEL BASE ALIMENTACIÓN B</b>  | <b>A00-CAR-D-024</b>     |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
|---|--------------------------|-----------------|---------------|----------------|--------------|------------------|------------|--------|-------|---------|-----------------|------------|---|-------|---------|-------------------|--|--|--|----------------|--|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>  |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| MATERIAS PRIMAS   |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| Tabla de fibra MDF de 5mm de espesor.<br>Suministrado en tablero de 2440x1220mm.<br>De cada tablero se usan 0,002m <sup>2</sup> .<br>Precio del m <sup>2</sup> : 3,75€.   | 0,007 €                  |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| Pintura en <i>spray</i> color negro mate.<br>Suministrado en bote de 400ml.<br>De cada <i>spray</i> se usa el 5%.<br>Precio del bote de <i>spray</i> : 6€   | 0,300 €                  |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>0,307 €</b>           |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS  |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| No se aplica.   |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>Subtotal 2</b>   | <b>0,000 €</b>           |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>  | <b>0,307 €</b>           |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>   |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| MANO DE OBRA DIRECTA  |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| No se aplica.   |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>0,000 €</b>           |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS  |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Tipo de operación</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Operario</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Tiempo</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Tasa</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Total</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Corte en sierra.</td> <td>Oficial 2ª</td> <td>20seg.</td> <td>15€/h</td> <td>0,083 €</td> </tr> <tr> <td>Mecanizado CNC.</td> <td>Oficial 1ª</td> <td>0</td> <td>25€/h</td> <td>0,000 €</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"><b>Subtotal 2</b></td> <td style="text-align: right;"><b>0,083 €</b></td> </tr> </tbody> </table> | <i>Tipo de operación</i> | <i>Operario</i> | <i>Tiempo</i> | <i>Tasa</i>    | <i>Total</i> | Corte en sierra. | Oficial 2ª | 20seg. | 15€/h | 0,083 € | Mecanizado CNC. | Oficial 1ª | 0 | 25€/h | 0,000 € | <b>Subtotal 2</b> |  |  |  | <b>0,083 €</b> |  |
| <i>Tipo de operación</i>  | <i>Operario</i>          | <i>Tiempo</i>   | <i>Tasa</i>   | <i>Total</i>   |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| Corte en sierra.  | Oficial 2ª               | 20seg.          | 15€/h         | 0,083 €        |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| Mecanizado CNC.   | Oficial 1ª               | 0               | 25€/h         | 0,000 €        |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>Subtotal 2</b>   |                          |                 |               | <b>0,083 €</b> |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>  | <b>0,083 €</b>           |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>   |                          |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |
|   | <b>0,390 €</b>           |                 |               |                |              |                  |            |        |       |         |                 |            |   |       |         |                   |  |  |  |                |  |

Tabla 28: Cuadro presupuesto 26

| <b>1.2.25. PATA (x5)</b>   | <b>A00-CAR-D-025</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 416 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,220 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,220 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                      |
|  | <b>0,220 €</b>       |

Tabla 29: Cuadro presupuesto 27

| <b>1.2.26. BISAGRA TIPO 1A (x3)</b>  | <b>A00-CAR-D-026</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 1.041 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,054 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,054 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  | <b>0,054 €</b>       |

Tabla 30: Cuadro presupuesto 28

| <b>1.2.27. BISAGRA TIPO 1B (x3)</b>  | <b>A00-CAR-D-027</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 1.149 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,048 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,048 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  | <b>0,048 €</b>       |

Tabla 31: Cuadro presupuesto 29

| <b>1.2.28. BISAGRA TIPO 2 (x4)</b>   | <b>A00-CAR-D-028</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 1.639 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,044 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,044 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                      |
|  | <b>0,044 €</b>       |

Tabla 32: Cuadro presupuesto 30

| <b>1.2.29. GANCHO PUERTA (x3)</b>  | <b>A00-CAR-D-029</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 1.754 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,030 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,030 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                      |
|  | <b>0,030 €</b>       |

Tabla 33: Cuadro presupuesto 31

| <b>1.2.30. APOYO SUPERIOR PUERTA IZQ</b>   | <b>A00-CAR-D-030</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 847 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,021 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,021 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                      |
|  | <b>0,021 €</b>       |

Tabla 34: Cuadro presupuesto 32

| <b>1.2.31. APOYO SUPERIOR PUERTA DER</b>   | <b>A00-CAR-D-031</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 847 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,021 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,021 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                      |
|  | <b>0,021 €</b>       |

Tabla 35: Cuadro presupuesto 33



| <b>1.2.32. APOYO INFERIOR PUERTA (x3)</b>  | <b>A00-CAR-D-032</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 1.075 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,051 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,051 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  | <b>0,051 €</b>       |

Tabla 36: Cuadro presupuesto 34

| <b>1.2.33. REJILLA VENTILADORES</b>  | <b>A00-CAR-D-033</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 151 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,122 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,122 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  | <b>0,122 €</b>       |

Tabla 37: Cuadro presupuesto 35

| <b>1.2.34. SOPORTE DESLIZANTE ARDUINO</b>   | <b>A00-CAR-D-034</b> |
|---|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>  |                      |
| MATERIAS PRIMAS   |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 37 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>0,500 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS  |                      |
| No se aplica.   |                      |
| <b>Subtotal 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>  | <b>0,500 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>   |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA  |                      |
| No se aplica.   |                      |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS  |                      |
| No se aplica.   |                      |
| <b>Subtotal 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>   |                      |
|   | <b>0,500 €</b>       |

Tabla 38: Cuadro presupuesto 36

| <b>1.2.35. MARCO USB</b>   | <b>A00-CAR-D-035</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 2.564 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,007 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,007 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                      |
|  | <b>0,007 €</b>       |

Tabla 39: Cuadro presupuesto 37

| <b>1.2.36. SOPORTE BOBINA FILAMENTO</b>   | <b>A00-CAR-D-036</b> |
|---|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>  |                      |
| MATERIAS PRIMAS   |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 88 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>0,210 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS  |                      |
| No se aplica.   |                      |
| <b>Subtotal 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>  | <b>0,210 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>   |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA  |                      |
| No se aplica.   |                      |
| <b>Subtotal 1</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS  |                      |
| No se aplica.   |                      |
| <b>Subtotal 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>   | <b>0,210 €</b>       |

Tabla 40: Cuadro presupuesto 38

| <b>1.2.37. GUIA SALIDA FILAMENTO</b>   | <b>A00-CAR-D-037</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 278 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,066 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,066 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  | <b>0,066 €</b>       |

Tabla 41: Cuadro presupuesto 39

| <b>1.2.38. ASA PUERTA</b>  | <b>A00-CAR-D-038</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| ABS ESUN negro.<br>Suministrado en bobina de 1kg.<br>De cada bobina se fabrican 165 unidades.<br>Precio unitario de la bobina: 18,50€. |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,112 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,112 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  |                      |
|  | <b>0,112 €</b>       |

Tabla 42: Cuadro presupuesto 40

| <b>1.2.39. REGLETA EMPALME</b>        | <b>A00-CAR-C-001</b> |
|---------------------------------------|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>            |                      |
| MATERIAS PRIMAS                       |                      |
| No se aplica.                         |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                     | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS              |                      |
| Regleta conexión 12C. Máx2,5mm Blanca |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                     | <b>1,223 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                | <b>1,223 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>       |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                  |                      |
| No se aplica.                         |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                     | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS            |                      |
| No se aplica.                         |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                     | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>           | <b>1,223 €</b>       |

Tabla 43: Cuadro presupuesto 41



| <b>1.2.40. BASE TOMA CORRIENTE 230V</b> | <b>A00-CAR-C-002</b> |
|---|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>              |                      |
| MATERIAS PRIMAS                         |                      |
| No se aplica.                           |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                       | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                |                      |
| Macho chasis IEC320 C14 Tornillo        |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                       | <b>1,115 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                  | <b>1,115 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>         |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                    |                      |
| No se aplica.                           |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                       | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS              |                      |
| No se aplica.                           |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                       | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>             | <b>1,115 €</b>       |

Tabla 44: Cuadro presupuesto 42

| <b>1.2.41. INTERRUPTOR ENCENDIDO</b>        | <b>A00-CAR-C-003</b> |
|---|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                  |                      |
| MATERIAS PRIMAS                             |                      |
| No se aplica.                               |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                           | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                    |                      |
| Conmutador unipolar 2P ON-OFF Negro 13x19mm |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                           | <b>1,208 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                      | <b>1,208 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>             |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                        |                      |
| No se aplica.                               |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                           | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                  |                      |
| No se aplica.                               |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                           | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                      | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>                 | <b>1,208 €</b>       |

Tabla 45: Cuadro presupuesto 43

| <b>1.2.42. CONMUTADOR PALANCA</b> | <b>A00-CAR-C-004</b> |
|-----------------------------------|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>        |                      |
| MATERIAS PRIMAS                   |                      |
| No se aplica.                     |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                 | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS          |                      |
| Conmutador 1C 2P ON-OFF 1,5A/250V |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                 | <b>1,070 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>            | <b>1,070 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>   |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA              |                      |
| No se aplica.                     |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                 | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS        |                      |
| No se aplica.                     |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                 | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>            | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>       | <b>1,070 €</b>       |

Tabla 46: Cuadro presupuesto 44

| <b>1.2.43. CABLE USB</b>            | <b>A00-CAR-C-005</b> |
|-------------------------------------|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>          |                      |
| MATERIAS PRIMAS                     |                      |
| No se aplica.                       |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                   | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS            |                      |
| Cable USB 2,0 A/B 1,8mt Certificado |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                   | <b>2,243 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>              | <b>2,243 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>     |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                |                      |
| No se aplica.                       |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                   | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS          |                      |
| No se aplica.                       |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>              | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>         | <b>2,243 €</b>       |

Tabla 47: Cuadro presupuesto 45

| <b>1.2.44. VENTILADOR 12V 40mm (x2)</b>   | <b>A00-CAR-C-006</b> |
|---|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                |                      |
| MATERIAS PRIMAS                           |                      |
| No se aplica.                             |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                         | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                  |                      |
| Ventilador 40x40x10mm 12VDC Fricción (x2) |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                         | <b>7,561 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                    | <b>7,561 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>           |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                      |                      |
| No se aplica.                             |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                         | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                |                      |
| No se aplica.                             |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                         | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                    | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>               | <b>7,561 €</b>       |

Tabla 48: Cuadro presupuesto 46

| <b>1.2.45. VENTILADOR 12V 120mm</b>    | <b>A00-CAR-C-007</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>             |                      |
| MATERIAS PRIMAS                        |                      |
| No se aplica.                          |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                      | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS               |                      |
| Ventilador 120x120x25mm 12VDC Fricción |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                      | <b>10,452 €</b>      |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                 | <b>10,452 €</b>      |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>        |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                   |                      |
| No se aplica.                          |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                      | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS             |                      |
| No se aplica.                          |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                      | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                 | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>            | <b>10,452 €</b>      |

Tabla 49: Cuadro presupuesto 47

| <b>1.2.46. REJILLA VENTILADOR 120mm</b>            | <b>A00-CAR-C-008</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                         |                      |
| MATERIAS PRIMAS                                    |                      |
| No se aplica.                                      |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                                  | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                           |                      |
| Rejilla recuperada de fuente alimentación Prusa i3 |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                                  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                             | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>                    |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                               |                      |
| No se aplica.                                      |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                                  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                         |                      |
| No se aplica.                                      |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                                  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                             | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>                        | <b>0,000 €</b>       |

Tabla 50: Cuadro presupuesto 48

| <b>1.2.47. CABLEADO</b>                            | <b>A00-CAR-C-009</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                         |                      |
| MATERIAS PRIMAS                                    |                      |
| No se aplica.                                      |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                                  | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                           |                      |
| Rejilla recuperada de fuente alimentación Prusa i3 |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                                  | <b>9,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                             | <b>9,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>                    |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                               |                      |
| No se aplica.                                      |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                                  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                         |                      |
| No se aplica.                                      |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                                  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                             | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>                        | <b>9,000 €</b>       |

Tabla 51: Cuadro presupuesto 49



| <b>1.2.48. CONECTORES Y PINES (VARIOS)</b>  | <b>A00-CAR-C-010</b> |
|---|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                  |                      |
| MATERIAS PRIMAS                             |                      |
| No se aplica.                               |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                           | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                    |                      |
| Varios conectores y pines para electrónica. |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                           | <b>5,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                      | <b>5,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>             |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                        |                      |
| No se aplica.                               |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                           | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                  |                      |
| No se aplica.                               |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                           | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                      | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>                 | <b>5,000 €</b>       |

Tabla 52: Cuadro presupuesto 50

| <b>1.2.49. FUENTE ALIMENTACIÓN</b> | <b>A00-CAR-C-011</b> |
|------------------------------------|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>         |                      |
| MATERIAS PRIMAS                    |                      |
| No se aplica.                      |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                  | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS           |                      |
| Fuente alimentación 12V 30A 360W   |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                  | <b>25,500 €</b>      |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>             | <b>25,500 €</b>      |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>    |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA               |                      |
| No se aplica.                      |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS         |                      |
| No se aplica.                      |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>             | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>        | <b>25,500 €</b>      |

Tabla 53: Cuadro presupuesto 51

| <b>1.3.1. DIN 7991 M6x12 PAVONADO (x4)</b> | <b>A00-STD-C-001</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                 |                      |
| MATERIAS PRIMAS                            |                      |
| No se aplica.                              |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                          | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                   |                      |
| Tornillo DIN7991 M6x12 acero pavonado (x4) |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                          | <b>0,068 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                     | <b>0,068 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>            |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                       |                      |
| No se aplica.                              |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                          | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                 |                      |
| No se aplica.                              |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                          | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                     | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>                | <b>0,068 €</b>       |

Tabla 54: Cuadro presupuesto 52

| <b>1.3.2. DIN 7991 M4x16 PAVONADO (x20)</b> | <b>A00-STD-C-002</b> |
|---|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                  |                      |
| MATERIAS PRIMAS                             |                      |
| No se aplica.                               |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                           | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                    |                      |
| Tornillo DIN7991 M4x16 acero pavonado (x20) |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                           | <b>0,246 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                      | <b>0,246 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>             |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                        |                      |
| No se aplica.                               |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                           | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                  |                      |
| No se aplica.                               |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                           | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                      | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>                 | <b>0,246 €</b>       |

Tabla 55: Cuadro presupuesto 53

| <b>1.3.3. DIN 7991 M4x40 PAVONADO (x4)</b> | <b>A00-STD-C-003</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                 |                      |
| MATERIAS PRIMAS                            |                      |
| No se aplica.                              |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                          | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                   |                      |
| Tornillo DIN7991 M4x40 acero pavonado (x4) |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                          | <b>0,093 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                     | <b>0,093 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>            |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                       |                      |
| No se aplica.                              |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                          | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                 |                      |
| No se aplica.                              |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                          | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                     | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>                | <b>0,093 €</b>       |

Tabla 56: Cuadro presupuesto 54

| <b>1.3.4. DIN 7991 M3x12 PAVONADO (x2)</b> | <b>A00-STD-C-004</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                 |                      |
| MATERIAS PRIMAS                            |                      |
| No se aplica.                              |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                          | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                   |                      |
| Tornillo DIN7991 M3x12 acero pavonado (x2) |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                          | <b>0,014 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                     | <b>0,014 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>            |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                       |                      |
| No se aplica.                              |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                          | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                 |                      |
| No se aplica.                              |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                          | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                     | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>                | <b>0,014 €</b>       |

Tabla 57: Cuadro presupuesto 55

| <b>1.3.5. DIN 912 M4x10 PAVONADO (x3)</b> | <b>A00-STD-C-005</b> |
|---|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                |                      |
| MATERIAS PRIMAS                           |                      |
| No se aplica.                             |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                         | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                  |                      |
| Tornillo DIN912 M4x10 acero pavonado (x3) |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                         | <b>0,035 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                    | <b>0,035 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>           |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                      |                      |
| No se aplica.                             |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                         | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                |                      |
| No se aplica.                             |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                         | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                    | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>               | <b>0,035 €</b>       |

Tabla 58: Cuadro presupuesto 56

| <b>1.3.6. DIN 912 M4x12 PAVONADO (x7)</b> | <b>A00-STD-C-006</b> |
|---|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                |                      |
| MATERIAS PRIMAS                           |                      |
| No se aplica.                             |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                         | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                  |                      |
| Tornillo DIN912 M4x12 acero pavonado (x7) |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                         | <b>0,084 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                    | <b>0,084 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>           |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                      |                      |
| No se aplica.                             |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                         | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                |                      |
| No se aplica.                             |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                         | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                    | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>               | <b>0,084 €</b>       |

Tabla 59: Cuadro presupuesto 57



| <b>1.3.7. DIN 912 M3x20 PAVONADO (x15)</b> | <b>A00-STD-C-007</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                 |                      |
| MATERIAS PRIMAS                            |                      |
| No se aplica.                              |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                          | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                   |                      |
| Tornillo DIN912 M3x20 (x15)                |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                          | <b>0,168 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                     | <b>0,168 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>            |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                       |                      |
| No se aplica.                              |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                          | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                 |                      |
| No se aplica.                              |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                          | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                     | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>                | <b>0,168 €</b>       |

Tabla 60: Cuadro presupuesto 58

| <b>1.3.8. DIN 912 M3x25 PAVONADO (x4)</b> | <b>A00-STD-C-008</b> |
|---|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                |                      |
| MATERIAS PRIMAS                           |                      |
| No se aplica.                             |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                         | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                  |                      |
| Tornillo DIN912 M3x25 acero pavonado (x4) |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                         | <b>0,060 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                    | <b>0,060 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>           |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                      |                      |
| No se aplica.                             |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                         | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                |                      |
| No se aplica.                             |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                         | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                    | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>               | <b>0,060 €</b>       |

Tabla 61: Cuadro presupuesto 59

| <b>1.3.9. DIN 934 M6 PAVONADO (x4)</b> | <b>A00-STD-C-009</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>             |                      |
| MATERIAS PRIMAS                        |                      |
| No se aplica.                          |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                      | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS               |                      |
| Tornillo DIN934 M6 acero pavonado (x4) |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                      | <b>0,024 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                 | <b>0,024 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>        |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                   |                      |
| No se aplica.                          |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                      | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS             |                      |
| No se aplica.                          |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                      | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                 | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>            | <b>0,024 €</b>       |

Tabla 62: Cuadro presupuesto 60

| <b>1.3.10. DIN 934 M4 CINCADO (x34)</b> | <b>A00-STD-C-010</b> |
|---|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>              |                      |
| MATERIAS PRIMAS                         |                      |
| No se aplica.                           |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                       | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                |                      |
| Tornillo DIN934 M4 acero cincado (x34)  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                       | <b>0,075 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                  | <b>0,075 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>         |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                    |                      |
| No se aplica.                           |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                       | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS              |                      |
| No se aplica.                           |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                       | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>             | <b>0,075 €</b>       |

Tabla 63: Cuadro presupuesto 61

| <b>1.3.11. DIN 934 M3 CINCADO (x21)</b> | <b>A00-STD-C-011</b> |
|---|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>              |                      |
| MATERIAS PRIMAS                         |                      |
| No se aplica.                           |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                       | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                |                      |
| Tuerca DIN934 M3 acero cincado (x21)    |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                       | <b>0,027 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                  | <b>0,027 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>         |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                    |                      |
| No se aplica.                           |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                       | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS              |                      |
| No se aplica.                           |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                       | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>             | <b>0,027 €</b>       |

Tabla 64: Cuadro presupuesto 62

| <b>1.3.12. DIN 985 M3 (x9)</b>      | <b>A00-STD-C-012</b> |
|-------------------------------------|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>          |                      |
| MATERIAS PRIMAS                     |                      |
| No se aplica.                       |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                   | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS            |                      |
| Tuerca autorroscante DIN985 M3 (x9) |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                   | <b>0,049 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>              | <b>0,049 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>     |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                |                      |
| No se aplica.                       |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                   | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS          |                      |
| No se aplica.                       |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>              | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>         | <b>0,049 €</b>       |

Tabla 65: Cuadro presupuesto 63

| <b>1.3.13. DIN 9021 M3 (x15)</b>             | <b>A00-STD-C-013</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>                   |                      |
| MATERIAS PRIMAS                              |                      |
| No se aplica.                                |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                            | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS                     |                      |
| Arandela plana DIN921 M3 acero cincado (x15) |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                            | <b>0,036 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>                       | <b>0,036 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>              |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA                         |                      |
| No se aplica.                                |                      |
| <b>Subtotal 1</b>                            | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS                   |                      |
| No se aplica.                                |                      |
| <b>Subtotal 2</b>                            | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>                       | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>                  | <b>0,036 €</b>       |

Tabla 66: Cuadro presupuesto 64

| <b>1.3.14. INDEX PL35035 (x40)</b>   | <b>A00-STD-C-014</b> |
|--|----------------------|
| <b>COSTE DE MATERIALES</b>   |                      |
| MATERIAS PRIMAS  |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| PRODUCTOS SUBCONTRATADOS   |                      |
| Tornillo rosca chapa INDEX PL35035 Negro Ø3.5mm.<br>Suministrado en caja de 1000 unidades.<br>Precio de la caja: 8,2€. |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,328 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 1</b>   | <b>0,328 €</b>       |
| <b>COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>  |                      |
| MANO DE OBRA DIRECTA   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 1</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| OPERACIONES SUBCONTRATADAS   |                      |
| No se aplica.  |                      |
| <b>Subtotal 2</b>  | <b>0,000 €</b>       |
| <b>TOTAL PARCIAL 2</b>   | <b>0,000 €</b>       |
| <b>COSTE DE FABRICACIÓN</b>  | <b>0,328 €</b>       |

Tabla 67: Cuadro presupuesto 65



| <b>2. CUADRO RESUMEN</b>                          |                  |                  |                  |
|---|------------------|------------------|------------------|
| <b>SUBCONJUNTO/PIEZA</b>                          | <b>Parcial 1</b> | <b>Parcial 2</b> | <b>COSTE (€)</b> |
| <i>1.1. A00-EEY-0-000 EJE Y</i>                   |                  |                  |                  |
| A00-EEY-D-001 1.1.1. TACO EXTERIOR (x4)           | 1,276 €          | 0,000 €          | 1,276 €          |
| A00-EEY-D-002 1.1.2. TACO INTERIOR (x4)           | 0,616 €          | 0,000 €          | 0,616 €          |
| <i>1.2. A00-CAR-0-000 CARCASA</i>                 |                  |                  |                  |
| A00-CAR-D-001 1.2.1. PANEL INFERIOR               | 2,476 €          | 2,166 €          | 4,642 €          |
| A00-CAR-D-002 1.2.2. PANEL INTERMEDIO             | 1,576 €          | 2,999 €          | 4,575 €          |
| A00-CAR-D-003 1.2.3. PANEL SUPERIOR               | 0,644 €          | 0,916 €          | 1,560 €          |
| A00-CAR-D-004 1.2.4. PANEL TRASERO                | 0,944 €          | 0,916 €          | 1,860 €          |
| A00-CAR-D-005 1.2.5. PANEL IZQUIERDO              | 3,012 €          | 8,413 €          | 11,425 €         |
| A00-CAR-D-006 1.2.6. PANEL DERECHO                | 3,012 €          | 8,413 €          | 11,425 €         |
| A00-CAR-D-007 1.2.7. PANEL ASAS                   | 0,925 €          | 2,166 €          | 3,091 €          |
| A00-CAR-D-008 1.2.8. REFUERZO INFERIOR LARGO      | 0,709 €          | 0,499 €          | 1,208 €          |
| A00-CAR-D-009 1.2.9. REFUERZO INFERIOR CORTO (x2) | 1,366 €          | 0,998 €          | 2,364 €          |
| A00-CAR-D-010 1.2.10. TAPA TRASERA                | 2,964 €          | 0,499 €          | 3,463 €          |
| A00-CAR-D-011 1.2.11. PUERTA SUPERIOR             | 1,522 €          | 0,916 €          | 2,438 €          |
| A00-CAR-D-012 1.2.12. PUERTA INFERIOR             | 2,305 €          | 1,333 €          | 3,638 €          |
| A00-CAR-D-013 1.2.13. FRONTAL CONTROL             | 0,363 €          | 0,499 €          | 0,862 €          |
| A00-CAR-D-014 1.2.14. FRONTAL CIEGO               | 0,345 €          | 0,083 €          | 0,428 €          |
| A00-CAR-D-015 1.2.15. CAJÓN-BASE                  | 0,578 €          | 0,083 €          | 0,661 €          |
| A00-CAR-D-016 1.2.16. CAJÓN-FRONTAL               | 0,418 €          | 0,083 €          | 0,501 €          |
| A00-CAR-D-017 1.2.17. CAJÓN-LATERAL (x2)          | 0,766 €          | 0,166 €          | 0,932 €          |
| A00-CAR-D-018 1.2.18. CAJÓN-FONDO                 | 0,383 €          | 0,083 €          | 0,466 €          |
| A00-CAR-D-019 1.2.19. VISOR IZQUIERDO             | 0,810 €          | 2,083 €          | 2,893 €          |
| A00-CAR-D-020 1.2.20. VISOR DERECHO               | 1,014 €          | 2,083 €          | 3,097 €          |
| A00-CAR-D-021 1.2.21. VISOR PUERTA SUPERIOR       | 0,345 €          | 1,250 €          | 1,595 €          |
| A00-CAR-D-022 1.2.22. VISOR PUERTA INFERIOR       | 0,752 €          | 1,666 €          | 2,418 €          |
| A00-CAR-D-023 1.2.23. PANEL BASE ALIMENTACIÓN A   | 0,315 €          | 0,499 €          | 0,814 €          |
| A00-CAR-D-024 1.2.24. PANEL BASE ALIMENTACIÓN B   | 0,307 €          | 0,083 €          | 0,390 €          |
| A00-CAR-D-025 1.2.25. PATA (x5)                   | 0,220 €          | 0,000 €          | 0,220 €          |
| A00-CAR-D-026 1.2.26. BISAGRA TIPO 1A (x3)        | 0,054 €          | 0,000 €          | 0,054 €          |
| A00-CAR-D-027 1.2.27. BISAGRA TIPO 1B (x3)        | 0,048 €          | 0,000 €          | 0,048 €          |
| A00-CAR-D-028 1.2.28. BISAGRA TIPO 2 (x4)         | 0,044 €          | 0,000 €          | 0,044 €          |
| A00-CAR-D-029 1.2.29. GANCHO PUERTA (x3)          | 0,030 €          | 0,000 €          | 0,030 €          |
| A00-CAR-D-030 1.2.30. APOYO SUPERIOR PUERTA IZQ   | 0,021 €          | 0,000 €          | 0,021 €          |
| A00-CAR-D-031 1.2.31. APOYO SUPERIOR PUERTA DER   | 0,021 €          | 0,000 €          | 0,021 €          |
| A00-CAR-D-032 1.2.32. APOYO INFERIOR PUERTA (x3)  | 0,051 €          | 0,000 €          | 0,051 €          |
| A00-CAR-D-033 1.2.33. REJILLA VENTILADORES        | 0,122 €          | 0,000 €          | 0,122 €          |
| A00-CAR-D-034 1.2.34. SOPORTE DESLIZANTE ARDUINO  | 0,500 €          | 0,000 €          | 0,500 €          |
| A00-CAR-D-035 1.2.35. MARCO USB                   | 0,007 €          | 0,000 €          | 0,007 €          |

|                                     |                                      |          |         |                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|---------|------------------|
| A00-CAR-D-036                       | 1.2.36. SOPORTE BOBINA FILAMENTO     | 0,210 €  | 0,000 € | 0,210 €          |
| A00-CAR-D-037                       | 1.2.37. GUIA SALIDA FILAMENTO        | 0,066 €  | 0,000 € | 0,066 €          |
| A00-CAR-D-038                       | 1.2.38. ASA PUERTA                   | 0,112 €  | 0,000 € | 0,112 €          |
| A00-CAR-C-001                       | 1.2.39. REGLETA EMPALME              | 1,223 €  | 0,000 € | 1,223 €          |
| A00-CAR-C-002                       | 1.2.40. BASE TOMA CORRIENTE 230V     | 1,115 €  | 0,000 € | 1,115 €          |
| A00-CAR-C-003                       | 1.2.41. INTERRUPTOR ENCENDIDO        | 1,208 €  | 0,000 € | 1,208 €          |
| A00-CAR-C-004                       | 1.2.42. CONMUTADOR PALANCA           | 1,070 €  | 0,000 € | 1,070 €          |
| A00-CAR-C-005                       | 1.2.43. CABLE USB                    | 2,243 €  | 0,000 € | 2,243 €          |
| A00-CAR-C-006                       | 1.2.44. VENTILADOR 12V 40mm (x2)     | 7,561 €  | 0,000 € | 7,561 €          |
| A00-CAR-C-007                       | 1.2.45. VENTILADOR 12V 120mm         | 10,452 € | 0,000 € | 10,452 €         |
| A00-CAR-C-008                       | 1.2.46. REJILLA VENTILADOR 120mm     | 0,000 €  | 0,000 € | 0,000 €          |
| A00-CAR-C-009                       | 1.2.47. CABLEADO                     | 9,000 €  | 0,000 € | 9,000 €          |
| A00-CAR-C-010                       | 1.2.48. CONECTORES Y PINES (VARIOS)  | 5,000 €  | 0,000 € | 5,000 €          |
| A00-CAR-C-011                       | 1.2.49. FUENTE ALIMENTACIÓN          | 25,500 € | 0,000 € | 25,500 €         |
| <b>1.3. A00-STD-0-000 COMERCIAL</b> |                                      |          |         |                  |
| A00-STD-C-001                       | 1.3.1. DIN 7991 M6x12 PAVONADO (x4)  | 0,068    | 0,000 € | 0,068 €          |
| A00-STD-C-002                       | 1.3.2. DIN 7991 M4x16 PAVONADO (x20) | 0,246    | 0,000 € | 0,246 €          |
| A00-STD-C-003                       | 1.3.3. DIN 7991 M4x40 PAVONADO (x4)  | 0,093    | 0,000 € | 0,093 €          |
| A00-STD-C-004                       | 1.3.4. DIN 7991 M3x12 PAVONADO (x2)  | 0,014    | 0,000 € | 0,014 €          |
| A00-STD-C-005                       | 1.3.5. DIN 912 M4x10 PAVONADO (x3)   | 0,035    | 0,000 € | 0,035 €          |
| A00-STD-C-006                       | 1.3.6. DIN 912 M4x12 PAVONADO (x7)   | 0,084    | 0,000 € | 0,084 €          |
| A00-STD-C-007                       | 1.3.7. DIN 912 M3x20 PAVONADO (x15)  | 0,168    | 0,000 € | 0,168 €          |
| A00-STD-C-008                       | 1.3.8. DIN 912 M3x25 PAVONADO (x4)   | 0,060    | 0,000 € | 0,060 €          |
| A00-STD-C-009                       | 1.3.9. DIN 934 M6 PAVONADO (x4)      | 0,024    | 0,000 € | 0,024 €          |
| A00-STD-C-010                       | 1.3.10. DIN 934 M4 CINCADO (x34)     | 0,075    | 0,000 € | 0,075 €          |
| A00-STD-C-011                       | 1.3.11. DIN 934 M3 CINCADO (x21)     | 0,027    | 0,000 € | 0,027 €          |
| A00-STD-C-012                       | 1.3.12. DIN 986 M3 (x9)              | 0,049    | 0,000 € | 0,049 €          |
| A00-STD-C-013                       | 1.3.13. DIN 9032 M3 (x15)            | 0,036    | 0,000 € | 0,036 €          |
| A00-STD-C-014                       | 1.3.14. INDEX PL35035 (x40)          | 0,328    | 0,000 € | 0,328 €          |
| <b>TOTAL</b>                        |                                      |          |         | <b>135,823 €</b> |

Tabla 68: Cuadro resumen presupuesto

## 9. ANALISIS DE RESULTADOS

Una vez montada y probada la impresora con la carcasa proyectada, salen a la luz una serie de puntos de mejora a tener en cuenta.

- *Peso total:* El conjunto completo alcanza un peso aproximado de 16kg, cerca del límite máximo de levantamiento de peso recomendado por la ecuación de NIOSH, 23kg.
- *Ventilador 120mm:* Después de un uso prolongado de la impresora, se observa que el ventilador de Ø120mm colocado en el panel izquierdo con la premisa de evacuar calor en caso de necesidad durante un uso prolongado, no resulta necesario, ya que en ningún momento se ha observado exceso de calor dentro de la carcasa que hiciese peligrar tanto la pieza como los elementos funcionales.
- *Asas:* La situación de los huecos de las asas no resulta cómoda.
- *Parte superior trasera:* La superficie superior trasera de la carcasa que se encuentra por debajo de las asas para permitir el acceso a ellas no resulta útil, ya que la vista de esta desde el frontal de la carcasa es limitada y algunos objetos pueden caer detrás del conjunto.
- *Acceso mantenimiento:* En caso de fallo de algún componente electrónico, el acceso para su reparación o testeo es complicado ya que queda todo por detrás del chasis vertical de la Prusa i3 y bajo la tabla intermedia.
- *Carril electrónica:* Tras el cableado de las salidas y entradas del grupo Arduino + Ramps 1.4 se observa dificultad de movimiento del carril debido a un forzado lateral producido por los mismos cables.
- *Distribución espacio interior:* El espacio dedicado a cada componente electrónico dentro de la base de la carcasa resulta mal distribuido, dejando poco espacio para el conjunto Arduino + Ramps 1.4.
- *Cajón:* El cajón pensado para recoger restos de filamento extruido resulta excesivo ya que el mayor volumen de restos se genera al retirar material de soporte de piezas ya impresas, con lo que se realiza fuera de la máquina.
- *Hueco herramientas:* Para algunas de las herramientas o útiles que normalmente se utilizan durante el uso de la impresora, el hueco queda grande, por lo que estas caen dentro y resulta complicado volver a extraerlas.
- *Posibilidades de adaptación:* Debido al diseño específico se ha descartado la previsión de algunos elementos que suelen utilizarse para mejorar o personalizar la Prusa i3, como sistema de extrusor Bowden o la pantalla LCD con lector de tarjeta SD para independizar la impresora de un ordenador.

## 10. PROPUESTA DE MEJORAS

Los puntos de mejora del apartado anterior se pueden paliar o solucionar con las siguientes propuestas:

- *Adición, sustracción y/o sustitución de elementos:*

Para reducir el peso total de forma sustancial se debe eliminar la pieza A00-EEZ-P-001 BASTIDOR VERTICAL ALUMINIO 6mm y sustituir las piezas A00-EEZ-P-006 SOPORTE MOTOR IZQ y A00-EEZ-P-007 SOPORTE MOTOR DER por unas nuevas que permitiesen la fijación de los motores. Si además estos se fijasen a los laterales de la carcasa, se podría rediseñar la tabla intermedia y los frontales para que esta pudiese extraerse por el frontal fácilmente, pudiendo acceder al hueco inferior.

Se puede eliminar el ventilador de 120mm así como su circuito de encendido, aligerando y simplificando así el conjunto.

Se debe ubicar una serie de taladros para poder montar un sistema de extracción tipo Bowden.

- *Redistribución:*

Se puede reducir el tamaño del cajón para desperdicios y así obtener mayor hueco para la distribución de la electrónica. A su vez, se debe sustituir la pieza A00-CAR-D-034 SOPORTE DESLIZANTE ARDUINO por una o varias que permitan la sujeción fija del conjunto Arduino + Ramps 1.4 y la pieza A00-CAR-D-013 FRONTAL CONTROL.

Se puede rediseñar la pieza A00-CAR-D-013 FRONTAL CONTROL para eliminar el hueco para el interruptor de control del ventilador de 120mm y así poder albergar una pantalla de control LCD con tarjeta SD.

Se debe rediseñar el hueco para herramientas para evitar la caída de estas dentro.

Se debe reubicar los huecos para asir la carcasa. Ello permitiría eliminar el quiebro trasero superior, consiguiendo homogeneidad y eliminando una pieza.

Se puede rediseñar y distribuir los elementos de sujeción de la impresora a la carcasa para poder reducir su tamaño total con el fin de hacerla más manejable y ligera.

- *Reducción de costes:*

Realizando algunas de las propuestas anteriores se lleva a cabo a su vez una reducción de costes, bien por reducción de material, simplificación o eliminación de piezas.

El conjunto de piezas que conforma la tapa frontal puede reducirse en dos piezas si la parte inferior y la superior estuviesen realizadas en metacrilato, sin hueco interior, y este quedase delimitado por un recorte en un vinilo aplicado posteriormente. Además, se eliminaría el coste de pintado de ambas piezas.

Al igual que con la tapa frontal, ambos laterales podrían sustituirse por piezas enteramente de metacrilato viniladas.

## **11. BIBLIOGRAFÍA**

- Transparencias de teoría y apuntes de la asignatura Empresa de Grado de Ingeniería Mecánica en la ETSID, UPV.
- Transparencias de teoría y apuntes de la asignatura Procesos Industriales de Grado de Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos en la ETSID. UPV.
- Transparencias de teoría y apuntes de la asignatura Ergonomía de Grado de Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos en la ETSID. UPV.
- Trabajo de la asignatura Oficina Técnica de Grado de Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos en la ETSID. UPV.
- Transparencias de teoría y apuntes de la asignatura Metodología de Grado de Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Productos en la ETSID. UPV.

Páginas web consultadas:

LEROY MERLIN - [www.leroymerlin.es](http://www.leroymerlin.es)

AENOR - [www.aenor.es](http://www.aenor.es)

Oficina Española de Patentes y Marcas - [www.oepm.es](http://www.oepm.es)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene - [www.insht.es](http://www.insht.es)

Hermanos Guillén - [www.hguillen.com](http://www.hguillen.com)

Ergonautas - [www.ergonautas.upv.es](http://www.ergonautas.upv.es)

Ultimaker – [www.ultimaker.tr3sdland.com](http://www.ultimaker.tr3sdland.com)

Makerbot - [www.makerbot.com](http://www.makerbot.com)

XYZ Printing – [www.eu.xyzprinting.com](http://www.eu.xyzprinting.com)

Flashforge - [www.flashforge.com](http://www.flashforge.com)

Spainlabs - [www.spainlabs.com](http://www.spainlabs.com)

IMPRESORAS3D.com – [www.impresoras3d.com](http://www.impresoras3d.com)

Lamiplast - [www.lamiplast.com](http://www.lamiplast.com)

RATIONALSTOCK - [www.rationalstock.es](http://www.rationalstock.es)





UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

# PLIEGO DE CONDICIONES

“Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3”

**Autor:**

Lucas Esteve Ros

**Tutor:**

Manuel Martínez Torán

*Septiembre 2016*

# ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| <b>1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO</b> .....           | 4   |
| <b>2. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL</b> .....            | 5   |
| 2.1. Materiales .....                                 | 5   |
| 2.2. Protocolo.....                                   | 6   |
| <b>3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> .....             | 7   |
| 3.1. Especificaciones técnicas de los materiales..... | 7   |
| 3.1.1. Materias Primas .....                          | 7   |
| 3.1.2. Productos Subcontratados.....                  | 47  |
| 3.2. Especificaciones técnicas de la fabricación..... | 72  |
| <b>4. PRUEBAS Y ENSAYOS</b> .....                     | 152 |

## **Tabla de ilustraciones**

|  |    |
|--|----|
| <i>Ilustración 1: Taco exterior</i> .....              | 7  |
| <i>Ilustración 2: Taco interior</i> .....              | 8  |
| <i>Ilustración 3: Panel inferior</i> .....             | 9  |
| <i>Ilustración 4: Panel intermedio</i> .....           | 10 |
| <i>Ilustración 5: Panel superior</i> .....             | 11 |
| <i>Ilustración 6: Panel trasero</i> .....              | 12 |
| <i>Ilustración 7: Panel izquierdo</i> .....            | 13 |
| <i>Ilustración 8: Panel derecho</i> .....              | 14 |
| <i>Ilustración 9: Panel asas</i> .....                 | 15 |
| <i>Ilustración 10: Refuerzo inferior largo</i> .....   | 16 |
| <i>Ilustración 11: Refuerzo inferior corto</i> .....   | 17 |
| <i>Ilustración 12: Tapa trasera</i> .....              | 18 |
| <i>Ilustración 13: Puerta superior</i> .....           | 19 |
| <i>Ilustración 14: Puerta inferior</i> .....           | 20 |
| <i>Ilustración 15: Frontal control</i> .....           | 21 |
| <i>Ilustración 16: Frontal ciego</i> .....             | 22 |
| <i>Ilustración 17: Cajón base</i> .....                | 23 |
| <i>Ilustración 18: Cajón frontal</i> .....             | 24 |
| <i>Ilustración 19: Cajón lateral</i> .....             | 25 |
| <i>Ilustración 20: Cajón fondo</i> .....               | 26 |
| <i>Ilustración 21: Visor izquierdo</i> .....           | 27 |
| <i>Ilustración 22: Visor derecho</i> .....             | 28 |
| <i>Ilustración 23: Visor puerta superior</i> .....     | 29 |
| <i>Ilustración 24: Visor puerta inferior</i> .....     | 30 |
| <i>Ilustración 25: Panel base alimentación A</i> ..... | 31 |



|  |    |
|--|----|
| <i>Ilustración 26: Panel base alimentación B</i> .....     | 32 |
| <i>Ilustración 27: Pata</i> .....                          | 33 |
| <i>Ilustración 28: Bisagra tipo 1 A</i> .....              | 34 |
| <i>Ilustración 29: Bisagra tipo 1 B</i> .....              | 35 |
| <i>Ilustración 30: Bisagra tipo 2</i> .....                | 36 |
| <i>Ilustración 31: Gancho puerta</i> .....                 | 37 |
| <i>Ilustración 32: Apoyo superior puerta izq</i> .....     | 38 |
| <i>Ilustración 33: Apoyo superior puerta der</i> .....     | 39 |
| <i>Ilustración 34: Apoyo inferior puerta</i> .....         | 40 |
| <i>Ilustración 35: Rejilla ventiladores</i> .....          | 41 |
| <i>Ilustración 36: Soporte deslizante Arduino</i> .....    | 42 |
| <i>Ilustración 37: Marco USB</i> .....                     | 43 |
| <i>Ilustración 38: Soporte bobina filamento</i> .....      | 44 |
| <i>Ilustración 39: Guía salida filamento</i> .....         | 45 |
| <i>Ilustración 40: Asa puerta</i> .....                    | 46 |
| <i>Ilustración 41: Captura pantalla 1</i> .....            | 47 |
| <i>Ilustración 42: Captura pantalla 2</i> .....            | 48 |
| <i>Ilustración 43: Captura pantalla 3</i> .....            | 49 |
| <i>Ilustración 44: Captura pantalla 4</i> .....            | 50 |
| <i>Ilustración 45: Captura pantalla 5</i> .....            | 51 |
| <i>Ilustración 46: Captura pantalla 6</i> .....            | 52 |
| <i>Ilustración 47: Captura pantalla 7</i> .....            | 53 |
| <i>Ilustración 48: Captura pantalla 8</i> .....            | 55 |
| <i>Ilustración 49: Captura pantalla 9</i> .....            | 57 |
| <i>Ilustración 50: Captura pantalla 10</i> .....           | 58 |
| <i>Ilustración 51: Captura pantalla 11</i> .....           | 59 |
| <i>Ilustración 52: Captura pantalla 12</i> .....           | 60 |
| <i>Ilustración 53: Captura pantalla 13</i> .....           | 61 |
| <i>Ilustración 54: Captura pantalla 14</i> .....           | 62 |
| <i>Ilustración 55: Captura pantalla 15</i> .....           | 63 |
| <i>Ilustración 56: Captura pantalla 16</i> .....           | 64 |
| <i>Ilustración 57: Captura pantalla 17</i> .....           | 65 |
| <i>Ilustración 58: Captura pantalla 18</i> .....           | 66 |
| <i>Ilustración 59: Captura pantalla 19</i> .....           | 67 |
| <i>Ilustración 60: Captura pantalla 20</i> .....           | 68 |
| <i>Ilustración 61: Captura pantalla 21</i> .....           | 69 |
| <i>Ilustración 62: Captura pantalla 22</i> .....           | 70 |
| <i>Ilustración 63: Captura pantalla 23</i> .....           | 71 |
| <i>Ilustración 64: Espacio trabajo Repetier</i> .....      | 73 |
| <i>Ilustración 65: Mesa de fresado CNC</i> .....           | 75 |
| <i>Ilustración 66: Variedad herramientas fresado</i> ..... | 76 |
| <i>Ilustración 67: Útil centrado taladros</i> .....        | 77 |

## **1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO**

El objeto del proyecto se limita al diseño de:

- Carcasa protectora de impresora 3D tipo Prusa i3
- Localización de elementos de funcionamiento mínimos
- Sistema de apertura y cierre de compuerta frontal
- Distribución de cableado entre componentes
- Estructura de sujeción de bobina de material
- Puntos de sujeción de impresora original
- Elección de materiales
- Elección de elementos subcontratados
- Proceso de fabricación

No será objeto del proyecto:

- Elementos estructurales de los ejes principales de la impresora original
- Sistema de movimiento de los ejes de la impresora original
- Sistema de extrusión de filamento de la impresora original
- Cableado e interconexión de los elementos eléctricos y electrónicos
- Programación de Arduino
- Cálculo de ventilación
- Cálculo eléctrico
- Cableado de conexión a la red doméstica
- Diseño de envase y embalaje
- Distribución y venta

En caso de incongruencia documental, prevalece lo expuesto en el documento “Pliego de Condiciones”

## **2. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL**

### 2.1. Materiales

#### **UNE-EN 622-1:2004**

Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Requisitos generales

#### **UNE-EN 622-2:2004**

Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.

#### **UNE-EN 622-3:2005**

Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.

#### **UNE-EN 622-4:2010**

Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 4: Requisitos para tableros de baja densidad.

#### **UNE-EN 622-5:2010**

Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Requisitos de los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).

#### **UNE-EN ISO 7823-1:2003**

Plásticos. Hojas de poli(metacrilato de metilo). Tipos, dimensiones y características. Parte 1: Hojas coladas (ISO 7823- 1:2003)

#### **UNE-EN ISO 7823-2:2003**

Plásticos. Hojas de poli(metacrilato de metilo). Tipos, dimensiones y características. Parte 2: Hojas extruidas calandradas (ISO 7823- 2:2003)

#### **UNE-EN ISO 7823-3:2008**

Plásticos. Hojas de poli(metacrilato de metilo). Tipos, dimensiones y características. Parte 3: Hojas coladas continuas. (ISO 7823-3:2007)

## 2.2. Protocolo

No se ha encontrado normativa específica que afecte al proyecto.

### 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### 3.1. Especificaciones técnicas de los materiales.

##### 3.1.1. Materias Primas



*Ilustración 1: Taco exterior*

##### A00-EEY-D-001 TACO EXTERIOR

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

[www.impresoras3d.com](http://www.impresoras3d.com)

*Correo electrónico:*

[contacto@impresoras3d.com](mailto:contacto@impresoras3d.com)

**Descripción física del filamento:**

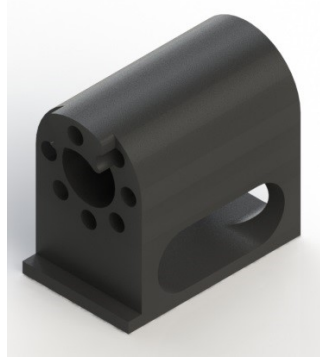
- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y 65mm de ancho.
- Peso aproximado: 1kg.

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción 41-45 Mpa.
- Alargamiento 45%.
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción: 0.5.
- Temperatura de fusión: 220-260 °C.

**Embalaje y presentación:**

- Caja de 205x205x70mm.
- Peso total 1kg (+/- 1%).



**Ilustración 2: Taco interior**

**A00-EEY-D-002 TACO INTERIOR**

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

www.impresoras3d.com

*Correo electrónico:*

contacto@impresoras3d.com

**Descripción física del filamento:**

- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y 65mm de ancho.
- Peso aproximado: 1kg.

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción 41-45 Mpa.
- Alargamiento 45%.
- Densidad: 1.05 g/cm<sup>3</sup>.
- Coeficiente de fricción: 0.5.
- Temperatura de fusión: 220-260 °C.

**Embalaje y presentación:**

- Caja de 205x205x70mm.
- Peso total 1kg (+/- 1%).



**Ilustración 3: Panel inferior**

**A00-CAR-D-001 PANEL INFERIOR**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

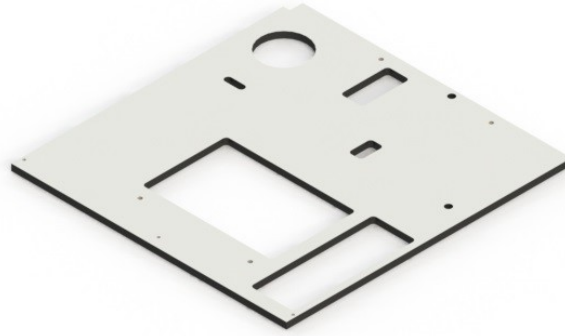
**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x10mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 4: Panel intermedio**

**A00-CAR-D-002 PANEL INTERMEDIO**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x10mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.





*Ilustración 5: Panel superior*

A00-CAR-D-003 PANEL SUPERIOR

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

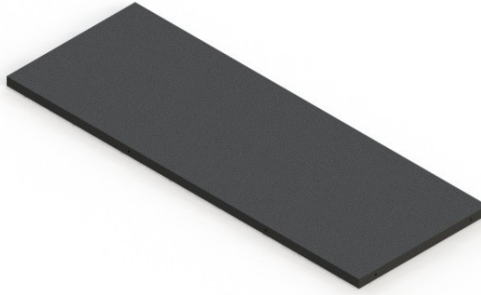
**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x10mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 6: Panel trasero**

**A00-CAR-D-004 PANEL TRASERO**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

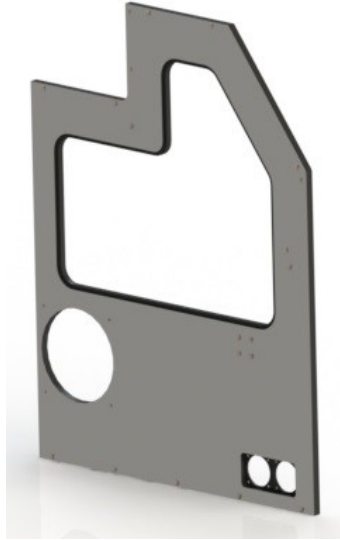
**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x10mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



*Ilustración 7: Panel izquierdo*

A00-CAR-D-005 PANEL IZQUIERDO

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

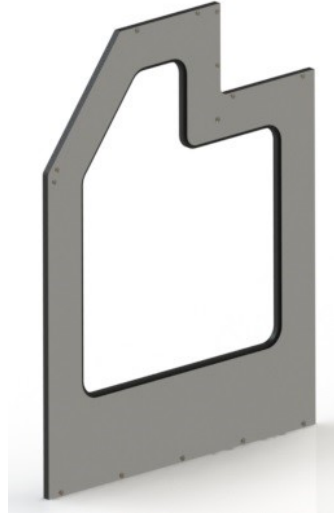
**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x10mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



*Ilustración 8: Panel derecho*

A00-CAR-D-006 PANEL DERECHO

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x10mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 9: Panel asas**

**A00-CAR-D-007 PANEL ASAS**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

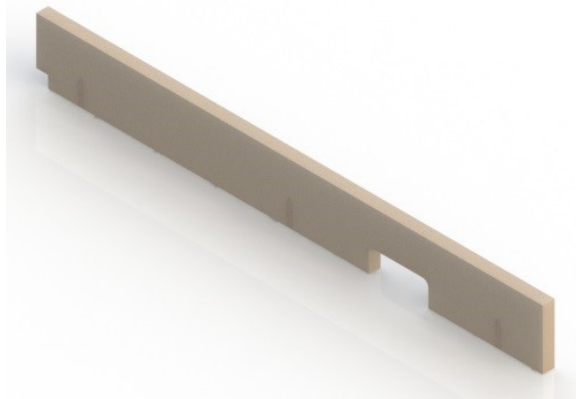
**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x10mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 10: Refuerzo inferior largo**

**A00-CAR-D-008 REFUERZO INFERIOR LARGO**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

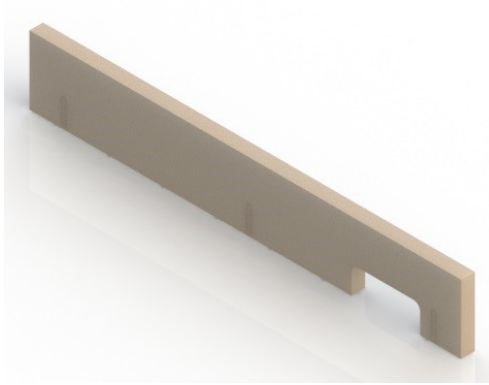
**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x10mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 11: Refuerzo inferior corto**

**A00-CAR-D-009 REFUERZO INFERIOR CORTO**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x10mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 12: Tapa trasera**

**A00-CAR-D-010 TAPA TRASERA**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.





**Ilustración 13: Puerta superior**

**A00-CAR-D-011 PUERTA SUPERIOR**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 14: Puerta inferior**

**A00-CAR-D-012 PUERTA INFERIOR**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.

46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.

46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

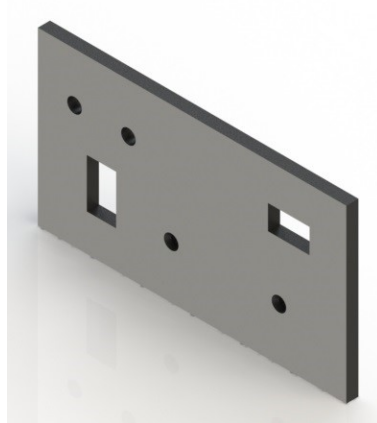
**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220X5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 15: Frontal control**

**A00-CAR-D-013 FRONTAL CONTROL**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

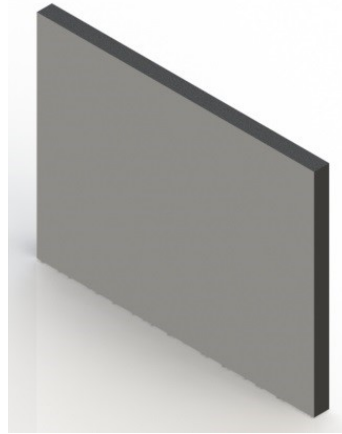
**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 16: Frontal ciego**

**A00-CAR-D-014 FRONTAL CIEGO**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

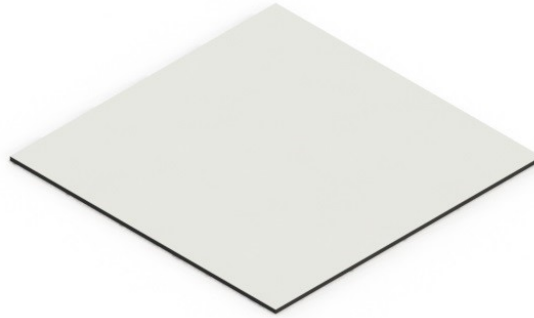
**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 17: Cajón base**

**A00-CAR-D-015 CAJÓN-BASE**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.

46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.

46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

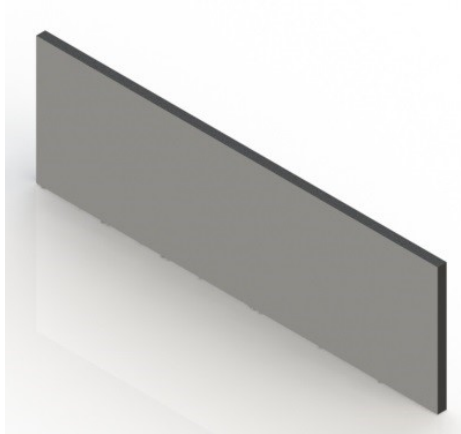
**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x3mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 18: Cajón frontal**

**A00-CAR-D-016 CAJÓN-FRONTAL**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

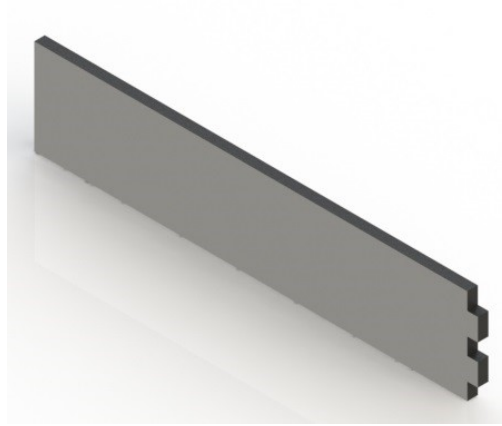
**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



*Ilustración 19: Cajón lateral*

A00-CAR-D-017 CAJÓN-LATERAL

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

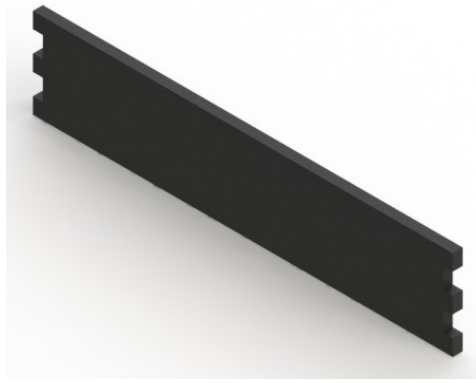
**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 20: Cajón fondo**

**A00-CAR-D-018 CAJÓN-FONDO**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.





**Ilustración 21: Visor izquierdo**

**A00-CAR-D-019 VISOR IZQUIERDO**

Para su fabricación se utilizará metacrilato transparente laminado. Suministrado por la empresa:

**Monje Hermanos S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Zamora, 9.

46100 Burjassot, Valencia (España).

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[monjehnos@monjehnos.com](mailto:monjehnos@monjehnos.com)

**Descripción física del tablero:**

- Placa de 1000x500x2.5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a tracción: 72 MPa.
- Módulo de elasticidad: 3300 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 1.18 g/cm<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 22: Visor derecho**

**A00-CAR-D-020 VISOR DERECHO**

Para su fabricación se utilizará metacrilato transparente laminado. Suministrado por la empresa:

**Monje Hermanos S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Zamora, 9.

46100 Burjassot, Valencia (España).

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[monjehnos@monjehnos.com](mailto:monjehnos@monjehnos.com)

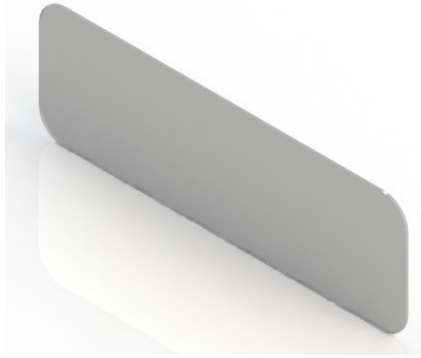
**Descripción física del tablero:**

- Placa de 1000x500x2.5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a tracción: 72 MPa.
- Módulo de elasticidad: 3300 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 1.18 g/cm<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



*Ilustración 23: Visor puerta superior*

A00-CAR-D-021 VISOR PUERTA SUPERIOR

Para su fabricación se utilizará metacrilato transparente laminado. Suministrado por la empresa:

**Monje Hermanos S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Zamora, 9.

46100 Burjassot, Valencia (España).

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[monjehnos@monjehnos.com](mailto:monjehnos@monjehnos.com)

**Descripción física del tablero:**

- Placa de 1000x500x2.5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a tracción: 72 MPa.
- Módulo de elasticidad: 3300 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 1.18 g/cm<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 24: Visor puerta inferior**

**A00-CAR-D-022 VISOR PUERTA INFERIOR**

Para su fabricación se utilizará metacrilato transparente laminado. Suministrado por la empresa:

**Monje Hermanos S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Zamora, 9.

46100 Burjassot, Valencia (España).

*Página web:*

www.monjehnos.com

*Correo electrónico:*

monjehnos@monjehnos.com

**Descripción física del tablero:**

- Placa de 1000x500x2.5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a tracción: 72 MPa.
- Módulo de elasticidad: 3300 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 1.18 g/cm<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



*Ilustración 25: Panel base alimentación A*

A00-CAR-D-023 PANEL BASE ALIMENTACIÓN A

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 26: Panel base alimentación B**

**A00-CAR-D-024 PANEL BASE ALIMENTACIÓN B**

Para su fabricación se utilizará MDF. Se adquirirá en tablero estándar\*, suministrado por la empresa:

**Lamiplast S.L.**

*Domicilio social:*

c/ Maximiliano Thous, 29.  
46009 Valencia ( España).

*Almacén:*

Avda de Europa, 6.  
46026 Valencia (España)

*Página web:*

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

*Correo electrónico:*

[info@lamiplast.com](mailto:info@lamiplast.com)

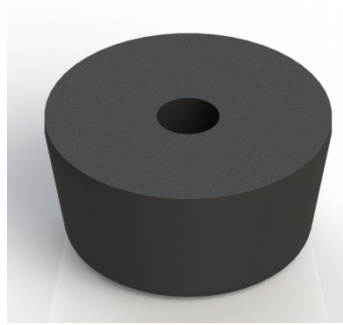
**Descripción física del tablero:**

- Tablero de 2440x1220x5mm.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a flexión: 22 N/mm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad: 2500 N/mm<sup>2</sup>.
- Densidad: 720-735 kg/m<sup>3</sup>.

\*Se subcontrata con la misma empresa el corte y mecanizado de la pieza.



**Ilustración 27: Pata**

A00-CAR-D-025 PATA

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

www.impresoras3d.com

*Correo electrónico:*

contacto@impresoras3d.com

**Descripción física del filamento:**

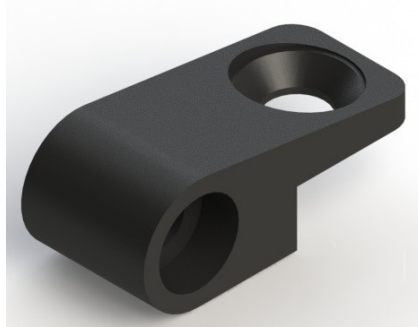
- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y 65mm de ancho.
- Peso aproximado: 1kg.

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción 41-45 Mpa.
- Alargamiento 45%.
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción: 0.5.
- Temperatura de fusión: 220-260 °C.

**Embalaje y presentación:**

- Caja de 205x205x70mm.
- Peso total 1kg (+/- 1%).



**Ilustración 28: Bisagra tipo 1 A**

A00-CAR-D-026 BISAGRA TIPO 1 A

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

www.impresoras3d.com

*Correo electrónico:*

contacto@impresoras3d.com

**Descripción física del filamento:**

- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y 65mm de ancho.
- Peso aproximado: 1kg.

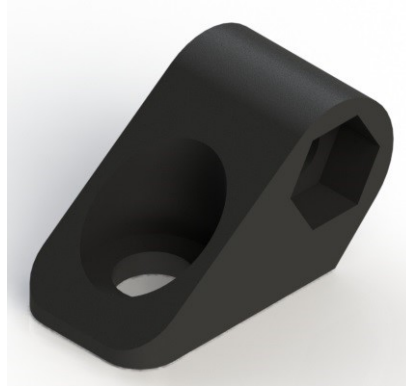
**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción 41-45 Mpa.
- Alargamiento 45%.
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción: 0.5.
- Temperatura de fusión: 220-260 °C.

**Embalaje y presentación:**

- Caja de 205x205x70mm.
- Peso total 1kg (+/- 1%).





**Ilustración 29: Bisagra tipo 1 B**

**A00-CAR-D-027 BISAGRA TIPO 1 B**

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

www.impresoras3d.com

*Correo electrónico:*

contacto@impresoras3d.com

**Descripción física del filamento:**

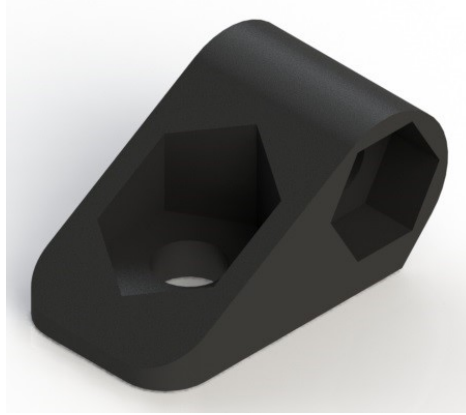
- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y  $65\text{mm}$  de ancho.
- Peso aproximado: 1kg.

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción 41-45 Mpa.
- Alargamiento 45%.
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción: 0.5.
- Temperatura de fusión:  $220\text{-}260\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Embalaje y presentación:**

- Caja de  $205 \times 205 \times 70\text{mm}$ .
- Peso total 1kg (+/- 1%).



*Ilustración 30: Bisagra tipo 2*

A00-CAR-D-028 BISAGRA TIPO 2

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

www.impresoras3d.com

*Correo electrónico:*

contacto@impresoras3d.com

**Descripción física del filamento:**

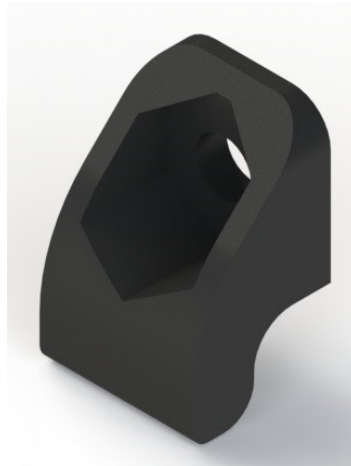
- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y  $65\text{mm}$  de ancho.
- Peso aproximado:  $1\text{kg}$ .

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción  $41\text{-}45\text{ Mpa}$ .
- Alargamiento  $45\%$ .
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción:  $0.5$ .
- Temperatura de fusión:  $220\text{-}260\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Embalaje y presentación:**

- Caja de  $205\text{x}205\text{x}70\text{mm}$ .
- Peso total  $1\text{kg}$  (+/- 1%).



**Ilustración 31: Gancho puerta**

**A00-CAR-D-029 GANCHO PUERTA**

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

[www.impresoras3d.com](http://www.impresoras3d.com)

*Correo electrónico:*

[contacto@impresoras3d.com](mailto:contacto@impresoras3d.com)

**Descripción física del filamento:**

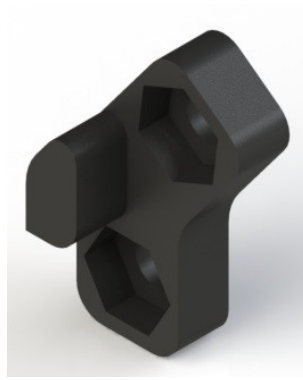
- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y  $65\text{mm}$  de ancho.
- Peso aproximado: 1kg.

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción 41-45 Mpa.
- Alargamiento 45%.
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción: 0.5.
- Temperatura de fusión:  $220\text{-}260\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Embalaje y presentación:**

- Caja de  $205 \times 205 \times 70\text{mm}$ .
- Peso total 1kg (+/- 1%).



*Ilustración 32: Apoyo superior puerta izq*

A00-CAR-D-030 APOYO SUPERIOR PUERTA IZQ

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

www.impresoras3d.com

*Correo electrónico:*

contacto@impresoras3d.com

**Descripción física del filamento:**

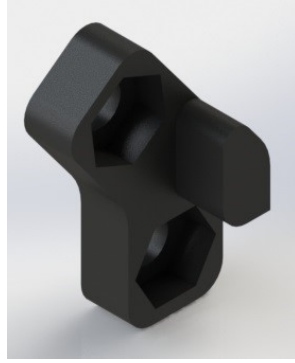
- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y  $65\text{mm}$  de ancho.
- Peso aproximado: 1kg.

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción 41-45 Mpa.
- Alargamiento 45%.
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción: 0.5.
- Temperatura de fusión:  $220\text{-}260\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Embalaje y presentación:**

- Caja de  $205 \times 205 \times 70\text{mm}$ .
- Peso total 1kg (+/- 1%).



*Ilustración 33: Apoyo superior puerta der*

A00-CAR-D-031 APOYO SUPERIOR PUERTA DER

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

www.impresoras3d.com

*Correo electrónico:*

contacto@impresoras3d.com

**Descripción física del filamento:**

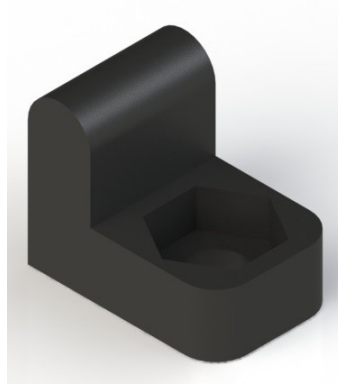
- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y  $65\text{mm}$  de ancho.
- Peso aproximado:  $1\text{kg}$ .

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción  $41\text{-}45\text{ Mpa}$ .
- Alargamiento  $45\%$ .
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción:  $0.5$ .
- Temperatura de fusión:  $220\text{-}260\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Embalaje y presentación:**

- Caja de  $205\text{x}205\text{x}70\text{mm}$ .
- Peso total  $1\text{kg}$  (+/-  $1\%$ ).



**Ilustración 34: Apoyo inferior puerta**

**A00-CAR-D-032 APOYO INFERIOR PUERTA**

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

www.impresoras3d.com

*Correo electrónico:*

contacto@impresoras3d.com

**Descripción física del filamento:**

- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y  $65\text{mm}$  de ancho.
- Peso aproximado: 1kg.

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción 41-45 Mpa.
- Alargamiento 45%.
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción: 0.5.
- Temperatura de fusión: 220-260 °C.

**Embalaje y presentación:**

- Caja de 205x205x70mm.
- Peso total 1kg (+/- 1%).



*Ilustración 35: Rejilla ventiladores*

A00-CAR-D-033 REJILLA VENTILADORES

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

[www.impresoras3d.com](http://www.impresoras3d.com)

*Correo electrónico:*

[contacto@impresoras3d.com](mailto:contacto@impresoras3d.com)

**Descripción física del filamento:**

- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y  $65\text{mm}$  de ancho.
- Peso aproximado: 1kg.

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción 41-45 Mpa.
- Alargamiento 45%.
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción: 0.5.
- Temperatura de fusión:  $220\text{-}260\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Embalaje y presentación:**

- Caja de  $205\text{x}205\text{x}70\text{mm}$ .
- Peso total 1kg (+/- 1%).



*Ilustración 36: Soporte deslizante Arduino*

A00-CAR-D-034 SOPORTE DESLIZANTE ARDUINO

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

www.impresoras3d.com

*Correo electrónico:*

contacto@impresoras3d.com

**Descripción física del filamento:**

- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y  $65\text{mm}$  de ancho.
- Peso aproximado:  $1\text{kg}$ .

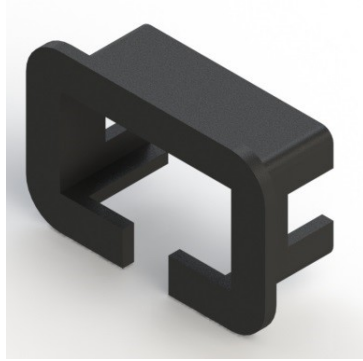
**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción  $41\text{-}45\text{ Mpa}$ .
- Alargamiento  $45\%$ .
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción:  $0.5$ .
- Temperatura de fusión:  $220\text{-}260\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Embalaje y presentación:**

- Caja de  $205\text{x}205\text{x}70\text{mm}$ .
- Peso total  $1\text{kg}$  (+/-  $1\%$ ).





**Ilustración 37: Marco USB**

A00-CAR-D-035 MARCO USB

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

www.impresoras3d.com

*Correo electrónico:*

contacto@impresoras3d.com

**Descripción física del filamento:**

- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y  $65\text{mm}$  de ancho.
- Peso aproximado: 1kg.

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción 41-45 Mpa.
- Alargamiento 45%.
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción: 0.5.
- Temperatura de fusión: 220-260 °C.

**Embalaje y presentación:**

- Caja de 205x205x70mm.
- Peso total 1kg (+/- 1%).



*Ilustración 38: Soporte bobina filamento*

A00-CAR-D-036 SOPORTE BOBINA FILAMENTO

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

[www.impresoras3d.com](http://www.impresoras3d.com)

*Correo electrónico:*

[contacto@impresoras3d.com](mailto:contacto@impresoras3d.com)

**Descripción física del filamento:**

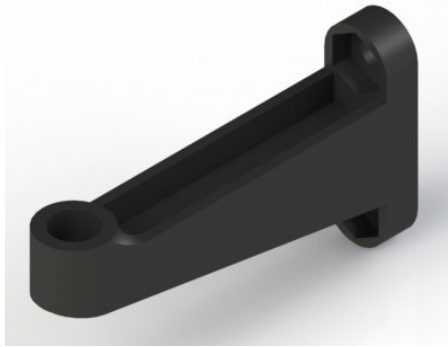
- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y  $65\text{mm}$  de ancho.
- Peso aproximado:  $1\text{kg}$ .

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción  $41\text{-}45\text{ Mpa}$ .
- Alargamiento  $45\%$ .
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción:  $0.5$ .
- Temperatura de fusión:  $220\text{-}260\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Embalaje y presentación:**

- Caja de  $205\text{x}205\text{x}70\text{mm}$ .
- Peso total  $1\text{kg}$  (+/-  $1\%$ ).



**Ilustración 39: Guía salida filamento**

**A00-CAR-D-037 GUIA SALIDA FILAMENTO**

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

[www.impresoras3d.com](http://www.impresoras3d.com)

*Correo electrónico:*

[contacto@impresoras3d.com](mailto:contacto@impresoras3d.com)

**Descripción física del filamento:**

- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y  $65\text{mm}$  de ancho.
- Peso aproximado:  $1\text{kg}$ .

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción  $41\text{-}45\text{ Mpa}$ .
- Alargamiento  $45\%$ .
- Densidad:  $1.05\text{ g/cm}^3$ .
- Coeficiente de fricción:  $0.5$ .
- Temperatura de fusión:  $220\text{-}260\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Embalaje y presentación:**

- Caja de  $205\text{x}205\text{x}70\text{mm}$ .
- Peso total  $1\text{kg}$  (+/-  $1\%$ ).



**Ilustración 40: Asa puerta**

**A00-CAR-D-038 ASA PUERTA**

Para su fabricación se utilizará ABS. Se adquirirá en rollo de filamento para impresión 3D, suministrado por la empresa:

**Impresoras3d.com, grupo I3D DIGITAL MEDIA SL.**

*Domicilio social:*

c/ Carrera del Duende, 12, bajo.

04005 Almería ( España).

*Página web:*

www.impresoras3d.com

*Correo electrónico:*

contacto@impresoras3d.com

**Descripción física del filamento:**

- Filamento de sección circular de  $\varnothing 1.75\text{mm}$ .
- Dimensiones aproximadas:  $\varnothing 200\text{mm}$  y 65mm de ancho.
- Peso aproximado: 1kg.

**Propiedades mecánicas:**

- Tensión de tracción 41-45 Mpa.
- Alargamiento 45%.
- Densidad: 1.05 g/cm<sup>3</sup>.
- Coeficiente de fricción: 0.5.
- Temperatura de fusión: 220-260 °C.

**Embalaje y presentación:**

- Caja de 205x205x70mm.
- Peso total 1kg (+/- 1%).

### 3.1.2. Productos Subcontratados



The screenshot shows the website header for Gimeno, with the logo and navigation menu. The main content area displays the product name 'REGLETA CONEXION 12C. máx.2,5mm BLANCA' and a price of 1,2232 €. Below the price is a quantity selector set to 1 and an 'Agregar a la cesta' button. The product code 'Código SKU: 004030' and category 'Regletas de empalme' are also visible. A photograph of the white terminal block is shown on the left, and social media sharing icons for Facebook, Twitter, and a plus sign are at the bottom.

**Ilustración 41: Captura pantalla 1**

#### A00-CAR-C-001 REGLETA EMPALME

Pieza será suministrada por:

**Electrónica Gimeno S.L.**

Plaza Zumalacárregui, 7 bajo.  
46014 Valencia (España).

*Página web:*

www.electronicagimeno.com

**Descripción física:**

Regleta de empalme estándar de 12 para 2.5mm máximo.

**Modelo:**

Cartucho monomando grifería 35mm.

**Referencia:**

No disponible en la web.

**GIMENO** Componentes electrónicos e informáticos

Inicio Los más vendidos Tienda Contacto

## Macho CHASIS IEC320 C14 TORNILLO

**Macho CHASIS IEC320 C14 TORNILLO**  
Base de conexión IEC 320.  
Soporte de termoplástico UL94-V0.  
Terminales de presión y soldables.  
Sujeción a tornillo.

**Características**

- Tipo conector
  - HIEC320 C14
    - Homologaciones
      - 10A/250V VDE, SEMKO, ÖVE, DEMKO, NEMKO, KEMA, SEV, SFS, NBN IMQ
      - 15A/250V UL, CSA
- Color
  - negro
- Soportematerial
  - termoplástico UL94-V0
    - inflamabilidadUL94 V-0

1,147 € (precio sin IVA) 1 Agregar a la cesta

**Ilustración 42: Captura pantalla 2**

### A00-CAR-C-002 BASE TOMA CORRIENTE 230v

Pieza será suministrada por:

**Electrónica Gimeno S.L.**

Plaza Zumalacárregui, 7 bajo.

46014 Valencia (España).

*Página web:*

www.electronicagimeno.com

**Descripción física:**

Base de conexión IEC320 C14 macho, sujeción con tornillo.

**Modelo:**

Macho CHASIS IEC320 C14 TORNILLO.

**Referencia:**

UL94 V-0.



The screenshot shows the website header for Gimeno, with the logo and navigation menu. The main content area displays the product title 'CONMUTADOR UNIPOLAR 2P ON-ON NEGRO 13 x 19mm', a technical description, a price of 1,2081 €, a quantity selector set to 1, and an 'Agregar a la cesta' button. Below the product image are social media sharing icons for Facebook, Twitter, and a general share button.

**Ilustración 43: Captura pantalla 3**

**A00-CAR-C-003 INTERRUPTOR ENCENDIDO**

Pieza será suministrada por:

**Electrónica Gimeno S.L.**

Plaza Zumalacárregui, 7 bajo.

46014 Valencia (España).

*Página web:*

www.electronicagimeno.com

**Descripción física:**

Conmutador unipolar.

**Modelo:**

CONMUTADOR UNIPOLAR 2P ON-ON NEGRO 13x19mm.

**Referencia:**

015611.



The screenshot shows the website header with the Gimeno logo and navigation menu. The main heading is 'CONMUTADOR 1C 2P ON-ON 1,5A/250V'. Below the heading is a product image of a blue and silver switch. To the right of the image, the product name is repeated, followed by a description: 'Interruptor/conmutador unipolar miniatura. Tres terminales sellados con epoxy. 1'5A/230VAC - 3A/28VDC'. Below the description is a price of 1,0700 € (precio sin IVA), a quantity selector set to 1, and an 'Agregar a la cesta' button. The SKU is 015230, and there are links for 'Interruptores' and 'Palanca'.

**Ilustración 44: Captura pantalla 4**

**A00-CAR-C-004 CONMUTADOR PALANCA**

Pieza será suministrada por:

**Electrónica Gimeno S.L.**

Plaza Zumalacárregui, 7 bajo.  
46014 Valencia (España).

*Página web:*

www.electronicagimeno.com

**Descripción física:**

Interruptor/conmutador unipolar miniatura, tres terminales sellados con epoxy.

**Modelo:**

CONMUTADOR 1C 2P ON-ON 1,5A/250V.

**Referencia:**

015230.





The screenshot shows the top navigation bar of the Gimeno website. On the left is the Gimeno logo and the text 'Componentes electrónicos e informáticos'. On the right is a search bar with the text 'Buscar' and a magnifying glass icon, and links for 'Registrarse' and 'Iniciar sesión'. Below the navigation bar is a blue menu with links for 'Inicio', 'Los más vendidos', 'Tienda', and 'Contacto', along with social media icons for Twitter and Facebook. The main content area features a product title 'CABLE USB 2.0 A/B 1,8MT CERTIFICADOS'. To the left is an image of the cable with a 'HI-SPEED CERTIFIED USB' logo. To the right is a description: 'Estos cables USB CERTIFICADOS pertenecen a la gama más fiable, de la familia de los cables USB. Están fabricados con Cobre 100%. Cumplen estrictamente con las normativas y niveles de transferencia USB 2.0e.' Below the description is a list of characteristics: 'Etiqueta de identificación de Certificación USB 2.0', 'Conector 1: USB A Macho', 'Conector 2: USB B, Macho', 'Certificado USB 2.0', 'Certificación UL-E258105 / 2725', 'Fabricado con Cobre 100%', 'Cable Doble Apantallado 2xAWG 24 2xAWG 28', 'Color Beige', 'Conectores niquelados con carcasa inyectada del mismo color que el cable.', and 'Longitud 1.8Mts.'. At the bottom of the product card, the price is '2,2436 € (precio sin IVA)', the quantity is '1', and there is an 'Agregar a la cesta' button. The SKU is '024990'.

**Ilustración 45: Captura pantalla 5**

**A00-CAR-C-005 CABLE USB**

Pieza será suministrada por:

**Electrónica Gimeno S.L.**

Plaza Zumalacárregui, 7 bajo.  
46014 Valencia (España).

*Página web:*

www.electronicagimeno.com

**Descripción física:**

Cable USB 2.0 A/B certificado.

**Modelo:**

CABLE USB 2.0 A/B 1,8MT CERTIFICADOS.

**Referencia:**

024990.



The screenshot shows the website header for Gimeno, with the logo and navigation menu. The main heading is 'VENTILADOR 40X40X10mm 12VDC FRICCIÓN'. Below the heading is a product image of a black square fan with four mounting holes and two wires. To the right of the image is a list of technical specifications and a purchase section. The specifications include dimensions, voltage, power, weight, bearing type, current, noise, speed, and material. The purchase section shows a price of 3,7804 €, a quantity of 1, and an 'Agregar a la cesta' button. The SKU is 001125.

**VENTILADOR 40X40X10mm 12VDC FRICCIÓN**

**Características**  
Dimensiones 40x40x10 mm  
Tensión 12VDC  
Potencia 0,96 W  
Peso 40 g  
Cojinete fricción  
Corriente 80 mA  
Ruido 29 dB  
Velocidad 6000 rpm  
Material chasis plástico

3,7804 € (precio sin IVA) 1 Agregar a la cesta

Código SKU: 001125

*Ilustración 46: Captura pantalla 6*

A00-CAR-C-006 VENTILADOR 12V 40mm

Pieza será suministrada por:

**Electrónica Gimeno S.L.**

Plaza Zumalacárregui, 7 bajo.  
46014 Valencia (España).

*Página web:*

www.electronicagimeno.com

**Descripción física:**

Ventilador 40x40x10 12VDC.

**Modelo:**

VENTILADOR 40X40X10mm 12VDC FRICCIÓN.

**Referencia:**

001125.



**GIMENO** Componentes electrónicos e informáticos

Buscar Registr

Inicio Los más vendidos Tienda Contacto

## VENTILADOR 120X120X25mm 12VDC FRICCIÓN



**VENTILADOR 120X120X25mm 12VDC FRICCIÓN**

**Características**  
Dimensiones 120x120x25 mm  
Tensión 12VDC  
Potencia 3,96 W  
Peso 150 g  
Cojinete fricción  
Corriente 330 mA  
Ruido 50 dB  
Velocidad 3000 rpm  
Material chasis plástico

10,4524 € (precio sin IVA) 1 Agregar a la cesta

Código SKU: 019822

*Ilustración 47: Captura pantalla 7*

A00-CAR-C-007 VENTILADOR 12V 120mm

Pieza será suministrada por:

**Electrónica Gimeno S.L.**

Plaza Zumalacárregui, 7 bajo.  
46014 Valencia (España).

*Página web:*

www.electronicagimeno.com

**Descripción física:**

Ventilador 120x120x25 12VDC.

**Modelo:**

VENTILADOR 120X120X25mm 12VDC FRICCIÓN.

**Referencia:**

019822.

*Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3 – Pliego de condiciones*

*A00-CAR-C-008 REJILLA VENTILADOR 120mm*

Pieza obtenida de la fuente de alimentación para PC utilizada para la Prusa i3.



The screenshot shows the website interface for Gimeno. At the top left is the logo 'GIMENO' and the text 'Componentes electrónicos e informáticos'. To the right is a search bar with the text 'Buscar' and a magnifying glass icon. Below the search bar are links for 'Registrarse' and 'Iniciar sesión'. A navigation bar contains links for 'Inicio', 'Los más vendidos', 'Tienda', and 'Contacto'. The main heading is 'JUEGO DE CABLES 10 COLORES 0,20mm UNIFILAR RIGIDO (60mtr.)'. Below this is an image of the product packaging, which is a clear plastic bag containing 10 different colored wires (red, white, blue, yellow, green, orange, grey, purple, black, and brown). To the right of the image is a technical drawing of a wire. The product title is repeated: 'JUEGO DE CABLES 10 COLORES 0,20mm UNIFILAR RIGIDO (60mtr.)'. Underneath is a list of specifications: 'Especificaciones' includes 'unifilar, 0,2mm<sup>2</sup>', 'colores: 5 metros : blanco / azul / marrón / verde / amarillo / naranja / gris / violeta + 10 metros : negro / rojo', 'AWG24', 'Ø exterior: 1,4mm', 'tensión máx.: 60V', 'corriente máx.: 4,3A', 'aislamiento PVC', and 'cobre estañado'. At the bottom of the product information, there is a price of '9,0000 € (precio sin IVA)', a quantity selector set to '1', and a button 'Agregar a la cesta'. The SKU code 'Código SKU: 025319' is also visible.

**Ilustración 48: Captura pantalla 8**

### A00-CAR-C-009 CABLEADO

Pieza será suministrada por:

**Electrónica Gimeno S.L.**

Plaza Zumalacárregui, 7 bajo.  
46014 Valencia (España).

*Página web:*

www.electronicagimeno.com

### **Descripción física:**

Juego de cables unifilares 10 colores de 0,2mm de sección.

### **Modelo:**

JUEGO DE CABLES 10 COLORES 0,20mm UNIFILAR RIGIDO (60mtr.).

### **Referencia:**

025319.

**A00-CAR-C-010 CONECTORES Y PINES (VARIOS)**

Pieza será suministrada por:

**Electrónica Gimeno S.L.**

Plaza Zumalacárregui, 7 bajo.

46014 Valencia (España).

*Página web:*

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

**Descripción física:**

Variedad de conectores y pines estándar para electrónica.



The screenshot shows the Amazon.es product page for the 'XKTTSUEERCRR 12V 30A 360W Transformador de Energía'. The page includes the Amazon logo, a search bar with the text 'fuente alimentacion 30a', and a navigation menu. The product title is 'XKTTSUEERCRR 12V 30A 360W Transformador de Energía Transformador de Fuente de Alimentación para LED Tira Luz / Impresora 3D / 12V Equipos [Clase de eficiencia energética A] de XKTtsueercr'. The price is listed as 'EUR 25,50 Envío estándar GRATIS para miembros Premium'. The product is in stock and sold by XTEK4U EU. The technical specifications listed are: Input voltage: 110V / 220V AC; Output voltage: 12V DC; Protection: Protection against shortage, overcharge, and overvoltage; and Usage: Widely used as a power adapter for LED strips, LED screens, LED equipment, industrial, 3D printer, etc. (INDOOR USE ONLY!).

**Ilustración 49: Captura pantalla 9**

### A00-CAR-C-011 FUENTE ALIMENTACIÓN

Pieza será suministrada por:

**Amazon.com, Inc.**

*Página web:*

www.amazon.com

#### **Descripción física:**

Transformador de corriente, fuente de alimentación 12V 30<sup>a</sup> 360W. Dimensiones 21.5x5x11.4cm. Peso 762g

#### **Modelo:**

XKTTSUEERCRR 12V 30A 360W Transformador de Energía Transformador de Fuente de Alimentación para LED Tira Luz / Impresora 3D / 12V Equipos [Clase de eficiencia energética A]

#### **Referencia:**

B00P2CTSBI

Inicio / [Fijación](#) / [Tornillos hexagonales rosca métrica/bsw](#) / [Tornillos avellanados rosca métrica](#)

/ [Tornillo din 7991 de cabeza avellanada con hueco hexagonal, de acero \(10.9\) y rosca métrica.](#)



Tornillo din-7991 de cabeza avellanada con hueco hexagonal, de acero (10.9) y rosca métrica.

#### Utilidades

Tornillo de cabeza avellanada con hueco hexagonal (allen cabeza plana).

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas

**Ilustración 50: Captura pantalla 10**

### A00-STD-C-001 DIN 7991 M6x12 PAVONADO

Pieza será suministrada por:

**Rationalstock.es**

*Página web:*

[www.rationalstock.es](http://www.rationalstock.es)

#### **Descripción física:**

Tornillo DIN 7991 de cabeza avellanada con hueco hexagonal, rosca métrica 6, longitud 12mm, pavonado.

#### **Referencia:**

FP45765





Tornillo din-7991 de cabeza avellanada con hueco hexagonal, de acero (10.9) y rosca métrica.

#### Utilidades

Tornillo de cabeza avellanada con hueco hexagonal (allen cabeza plana).

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas

**Ilustración 51: Captura pantalla 11**

### A00-STD-C-002 DIN 7991 M4x16 PAVONADO

Pieza será suministrada por:

**Rationalstock.es**

*Página web:*

[www.rationalstock.es](http://www.rationalstock.es)

#### **Descripción física:**

Tornillo DIN 7991 de cabeza avellanada con hueco hexagonal, rosca métrica 4, longitud 16mm, pavonado.

#### **Referencia:**

FP45747



Tornillo din-7991 de cabeza avellanada con hueco hexagonal, de acero (10.9) y rosca métrica.

#### Utilidades

Tornillo de cabeza avellanada con hueco hexagonal (allen cabeza plana).

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas

**Ilustración 52: Captura pantalla 12**

### A00-STD-C-003 DIN 7991 M4x40 PAVONADO

Pieza será suministrada por:

**Rationalstock.es**

*Página web:*

[www.rationalstock.es](http://www.rationalstock.es)

#### **Descripción física:**

Tornillo DIN 7991 de cabeza avellanada con hueco hexagonal, rosca métrica 4, longitud 40mm, pavonado.

#### **Referencia:**

FP45752

Inicio / [Fijación](#) / [Tornillos hexagonales rosca métrica/bsw](#) / [Tornillos avellanados rosca métrica](#)

/ [Tornillo din 7991 de cabeza avellanada con hueco hexagonal, de acero \(10.9\) y rosca métrica.](#)



Tornillo din-7991 de cabeza avellanada con hueco hexagonal, de acero (10.9) y rosca métrica.

#### Utilidades

Tornillo de cabeza avellanada con hueco hexagonal (allen cabeza plana).

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas

**Ilustración 53: Captura pantalla 13**

### A00-STD-C-001 DIN 7991 M3x12 PAVONADO

Pieza será suministrada por:

**Rationalstock.es**

*Página web:*

[www.rationalstock.es](http://www.rationalstock.es)

#### **Descripción física:**

Tornillo DIN 7991 de cabeza avellanada con hueco hexagonal, rosca métrica 3, longitud 12mm, pavonado.

#### **Referencia:**

FP45739



Inicio / Fijación / Tornillos hexagonales rosca métrica/bsw / Tornillos cilíndricos rosca métrica  
/ Tornillo din 912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, de acero (8.8) y rosca métrica.



Tornillo din-912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, de acero (8.8) y rosca métrica.

#### Utilidades

Tornillo de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal (allen).

- ▼ Especificaciones técnicas
- ▼ Normativas
- ▼ Hojas técnicas

**Ilustración 54: Captura pantalla 14**

### A00-STD-C-005 DIN 912 M4x10 PAVONADO

Pieza será suministrada por:

**Rationalstock.es**

*Página web:*

www.rationalstock.es

#### **Descripción física:**

Tornillo DIN 912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, rosca métrica 4, longitud 10mm, pavonado.

#### **Referencia:**

FP41716



Inicio / Fijación / Tornillos hexagonales rosca métrica/bsw / Tornillos cilíndricos rosca métrica  
/ Tornillo din 912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, de acero (8.8) y rosca métrica.



Tornillo din-912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, de acero (8.8) y rosca métrica.

#### Utilidades

Tornillo de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal (allen).

- ▼ Especificaciones técnicas
- ▼ Normativas
- ▼ Hojas técnicas

**Ilustración 55: Captura pantalla 15**

### A00-STD-C-006 DIN 912 M4x12 PAVONADO

Pieza será suministrada por:

**Rationalstock.es**

*Página web:*

www.rationalstock.es

#### **Descripción física:**

Tornillo DIN 912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, rosca métrica 4, longitud 12mm, pavonado.

#### **Referencia:**

FP41717



Inicio / Fijación / Tornillos hexagonales rosca métrica/bsw / Tornillos cilíndricos rosca métrica  
/ Tornillo din 912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, de acero (8.8) y rosca métrica.



Tornillo din-912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, de acero (8.8) y rosca métrica.

#### Utilidades

Tornillo de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal (allen).

- ▼ Especificaciones técnicas
- ▼ Normativas
- ▼ Hojas técnicas

**Ilustración 56: Captura pantalla 16**

### A00-STD-C-007 DIN 912 M3x20 PAVONADO

Pieza será suministrada por:

**Rationalstock.es**

*Página web:*

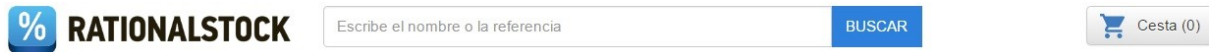
www.rationalstock.es

#### **Descripción física:**

Tornillo DIN 912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, rosca métrica 3, longitud 20mm, pavonado.

#### **Referencia:**

FP41711



Inicio / Fijación / Tornillos hexagonales rosca métrica/bsw / Tornillos cilíndricos rosca métrica  
/ Tornillo din 912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, de acero (8.8) y rosca métrica.



Tornillo din-912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, de acero (8.8) y rosca métrica.

#### Utilidades

Tornillo de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal (allen).

- ▼ Especificaciones técnicas
- ▼ Normativas
- ▼ Hojas técnicas

**Ilustración 57: Captura pantalla 17**

### A00-STD-C-008 DIN 912 M3x25 PAVONADO

Pieza será suministrada por:

**Rationalstock.es**

*Página web:*

www.rationalstock.es

#### **Descripción física:**

Tornillo DIN 912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, rosca métrica 3, longitud 25mm, pavonado.

#### **Referencia:**

FP41712



## Tuerca din-934 hexagonal, de acero (c-10) y rosca métrica.

### Utilidades

Tuerca hexagonal para tornillos con rosca métrica.

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas

**Ilustración 58: Captura pantalla 18**

### A00-STD-C-009 DIN 934 M6 PAVONADO

Pieza será suministrada por:

**Rationalstock.es**

*Página web:*

www.rationalstock.es

### **Descripción física:**

Tuerca DIN 934 hexagonal, rosca métrica 6 pavonada.

### **Referencia:**

FP44468





## Tuerca din-934 hexagonal, de acero cincado y rosca métrica.

### Utilidades

Tuerca hexagonal para tornillos con rosca métrica.

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas

**Ilustración 59: Captura pantalla 19**

**A00-STD-C-010 DIN 934 M4 CINCADO**

Pieza será suministrada por:

**Rationalstock.es**

*Página web:*

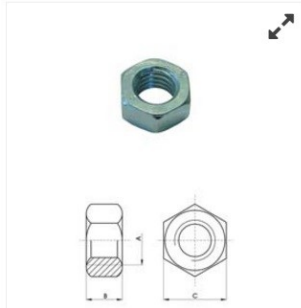
www.rationalstock.es

### **Descripción física:**

Tuerca DIN 934 hexagonal, rosca métrica 4 cincada.

### **Referencia:**

FP44447



## Tuerca din-934 hexagonal, de acero cincado y rosca métrica.

### Utilidades

Tuerca hexagonal para tornillos con rosca métrica.

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas

**Ilustración 60: Captura pantalla 20**

**A00-STD-C-011 DIN 934 M3 CINCADO**

Pieza será suministrada por:

**Rationalstock.es**

*Página web:*

www.rationalstock.es

### **Descripción física:**

Tuerca DIN 934 hexagonal, rosca métrica 3 cincada.

### **Referencia:**

FP44446



Tuerca din-985 hexagonal de seguridad con arandela plástica, de acero (c-8) cincado y rosca métrica.

#### Utilidades

Tuerca hexagonal de seguridad con arandela plástica (tuerca autoblocante).

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas

**Ilustración 61: Captura pantalla 21**

**A00-STD-C-012 DIN 985 M3**

Pieza será suministrada por:

**Rationalstock.es**

*Página web:*

www.rationalstock.es

#### **Descripción física:**

Tuerca DIN 985 hexagonal de seguridad con arandela plástica, rosca métrica 3 cincada.

#### **Referencia:**

FP44605



## Arandela din-9021 plana b~3xa, de acero cincado.

### Utilidades

Arandela plana B~3xA.

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas

**Ilustración 62: Captura pantalla 22**

**A00-STD-C-013 DIN 9032 M3**

Pieza será suministrada por:

**Rationalstock.es**

*Página web:*

www.rationalstock.es

### **Descripción física:**

Arandela DIN 9021 plana para métrica 3, cincada..

### **Referencia:**

FP46262



The screenshot shows the Amazon.es product page for 'Index PL35035 - Tornillo pladur. fosfatado 3,5x035 (Envase de 1000 Ud.)'. The page includes the Amazon logo, a search bar with 'TORNILLO NEGRO', and navigation links. The product title is 'Index PL35035 - Tornillo pladur. fosfatado 3,5x035 (Envase de 1000 Ud.)'. The price is listed as EUR 8,20 + EUR 4,95 de envío. The product is in stock and has an estimated delivery of 13-15 days. The page also features a large image of the screw and a plus sign icon.

**Ilustración 63: Captura pantalla 23**

**A00-STD-C-013 INDEX PL35035**

Pieza será suministrada por:

**Amazon.com, Inc.**

*Página web:*

www.amazon.com

**Descripción física:**

Tornillo pladur fosfatado 3.5x35mm

**Referencia:**

B00IILQJEO

### 3.2. Especificaciones técnicas de la fabricación.

A continuación se redactan las directrices a seguir para la fabricación de cada una de las piezas.

#### A00-EEY-D-001 TACO EXTERIOR

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.

##### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

##### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.

##### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

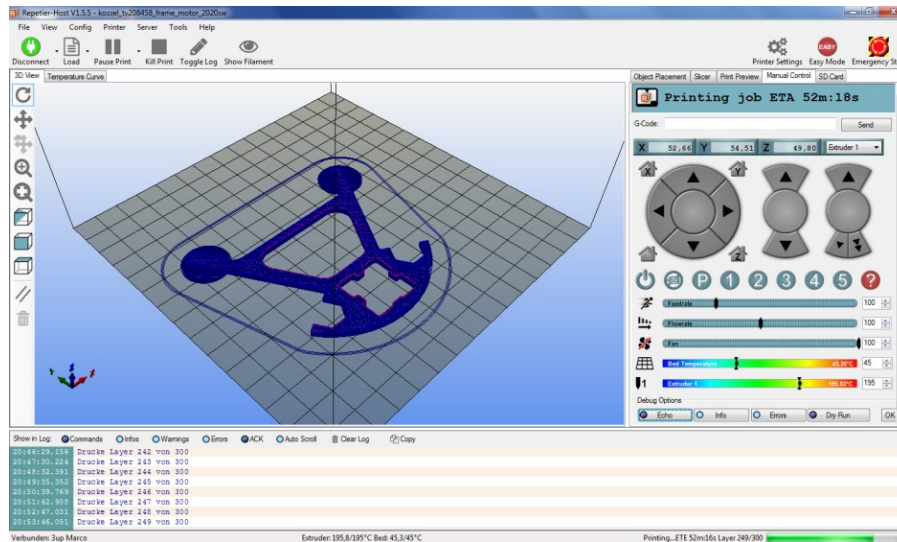
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

### A00-EEY-D-002 TACO INTERIOR

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



**Ilustración 64: Espacio trabajo Repetier**

#### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

#### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.

### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.



A00-CAR-D-001 PANEL INFERIOR

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Taladrado de bordes mediante útil centrador.
- Pintado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



*Ilustración 65: Mesa de fresado CNC*

Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



***Ilustración 66: Variedad herramientas fresado***

Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

## 2º- Taladrado de bordes mediante útil centrador



**Ilustración 67: Útil centrado taladros**

Se debe sujetar la pieza en una bancada o mesa de trabajo. El operario debe marcar los centros de los agujeros a realizar con el uso de un puntero. A continuación, mediante el uso de un útil de centrado de agujeros, se realizan los taladros con broca de  $\varnothing 2.5\text{mm}$ .

## 3º- Pintado

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

A00-CAR-D-002 PANEL INTERMEDIO

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

### **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **3º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden reparar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-003 PANEL SUPERIOR

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Taladrado de bordes mediante útil centrador.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

## 2º- Taladrado de bordes mediante útil centrador



Se debe sujetar la pieza en una bancada o mesa de trabajo. El operario debe marcar los centros de los agujeros a realizar con el uso de un puntero. A continuación, mediante el uso de un útil de centrado de agujeros, se realizan los taladros con broca de  $\varnothing 2.5\text{mm}$ .

### **3º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* “Spsil color negro mate”. Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **4º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden repasar manualmente con la fresa de avellanar.



A00-CAR-D-004 PANEL TRASERO

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

### **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **3º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden repasar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-005 PANEL IZQUIERDO

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

### **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **3º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden repasar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-006 PANEL DERECHO

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

### **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **3º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden reparar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-007 PANEL ASAS

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Taladrado de bordes mediante útil centrador.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

## 2º- Taladrado de bordes mediante útil centrador



Se debe sujetar la pieza en una bancada o mesa de trabajo. El operario debe marcar los centros de los agujeros a realizar con el uso de un puntero. A continuación, mediante el uso de un útil de centrado de agujeros, se realizan los taladros con broca de  $\varnothing 2.5\text{mm}$ .



### **3º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **4º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden repasar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-008 REFUERZO INFERIOR LARGO

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Taladrado de bordes mediante útil centrador.
- Pintado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

## 2º- Taladrado de bordes mediante útil centrador



Se debe sujetar la pieza en una bancada o mesa de trabajo. El operario debe marcar los centros de los agujeros a realizar con el uso de un puntero. A continuación, mediante el uso de un útil de centrado de agujeros, se realizan los taladros con broca de  $\varnothing 2.5\text{mm}$ .

### **3º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* “Spsil color negro mate”. Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

A00-CAR-D-009 REFUERZO INFERIOR CORTO

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Taladrado de bordes mediante útil centrador.
- Pintado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

## 2º- Taladrado de bordes mediante útil centrador



Se debe sujetar la pieza en una bancada o mesa de trabajo. El operario debe marcar los centros de los agujeros a realizar con el uso de un puntero. A continuación, mediante el uso de un útil de centrado de agujeros, se realizan los taladros con broca de  $\varnothing 2.5\text{mm}$ .

### **3º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* “Spsil color negro mate”. Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

A00-CAR-D-010 TAPA TRASERA

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.





Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

### **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **3º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden reparar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-011 PUERTA SUPERIOR

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

### **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **3º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden repasar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-012 PUERTA INFERIOR

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

### **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **3º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden reparar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-013 FRONTAL CONTROL

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

### **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **3º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden repasar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-014 FRONTAL CIEGO

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.





Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

### **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **3º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden reparar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-015 CAJÓN-BASE

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

### **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **3º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden reparar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-016 CAJÓN-FRONTAL

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

### **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **3º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden repasar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-017 CAJÓN-LATERAL

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

### **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **3º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden reparar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-018 CAJÓN-FONDO

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.
- Vinilado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.





Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

### **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

### **3º- Vinilado**

Como última operación, se procede al vinilado de las superficies indicadas. Se debe utilizar adhesivo de vinilo blanco semibrillante. Se comienza despegando la lámina inferior del vinilo unos 2cm. Se sitúa la franja con adhesivo al descubierto sobre una de las aristas de la cara a vinilar, en principio sobre la más larga. Se debe comprobar que el borde de la lámina está correctamente alineado con la arista. Se adhieren esos primeros 2cm pasando el dedo o algún útil blando deslizante suavemente. A continuación se va despegando la lámina inferior conforme se adhiere el vinilo sobre la superficie. Una vez alcanzada la arista opuesta, con la ayuda de un *cutter* o tijeras, se corta el vinilo que sobresale. Con la ayuda de un *cutter*, se recortan los sobrantes de vinilo de aristas externas e internas. Los agujeros avellanados se pueden reparar manualmente con la fresa de avellanar.

A00-CAR-D-019 VISOR IZQUIERDO

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de Metacrilato. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.

A00-CAR-D-020 VISOR DERECHO

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de Metacrilato. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.

A00-CAR-D-021 VISOR PUERTA SUPERIOR

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de Metacrilato. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.

A00-CAR-D-022 VISOR PUERTA INFERIOR

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de Metacrilato. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.

A00-CAR-D-023 PANEL BASE ALIMENTACIÓN A

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.



Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

## **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

A00-CAR-D-024 PANEL BASE ALIMENTACIÓN B

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Corte y mecanizado en mesa CNC.
- Pintado.

**1º- Corte y mecanizado en mesa CNC**



Se coloca el tablero sobre la superficie de trabajo de la mesa CNC. El operario debe asegurarse de la correcta alineación del tablero con los ejes principales de la máquina. El tablero debe fijarse mediante el sistema de fijado de la máquina o el uso de útiles. El operario debe cargar el programa CNC en el ordenador de la máquina o en uno externo. A continuación debe importar la plantilla de corte facilitada. El operario debe comprobar la alineación de la plantilla con los ejes principales de la máquina. Una vez posicionada la plantilla en el espacio de trabajo del programa, el operario debe seleccionar una herramienta de fresado perimetral adecuada para el corte de MDF. Finalmente se comienza el programa para realizar el corte perimetral de la pieza.





Para realizar el mecanizado interior, se debe seleccionar una herramienta adecuada para cada operación a realizar:

- Taladros: brocas o fresas de punta plana.
- Avellanados: fresas de avellanado.
- Vaciados y ranuras: fresas de punta plana.

Una vez terminadas todas las operaciones, el operario procederá al aspirado o soplado de virutas de la superficie de la pieza y a la liberación de la misma.

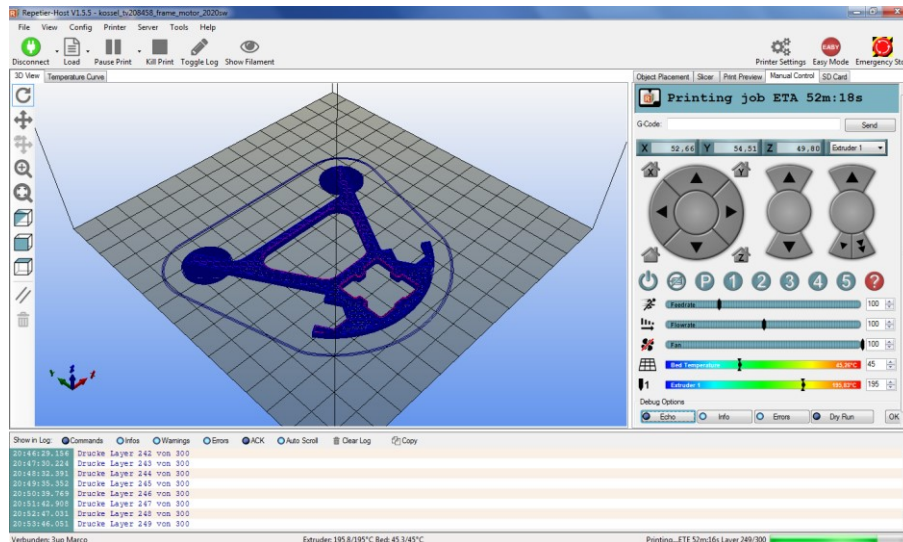
## **2º- Pintado**

Se debe limpiar de polvo y suciedad toda la superficie a pintar. En caso de aparición de golpes, arañazos o algún otro defecto, debe repararse con masilla específica para madera. Una vez preparada la superficie, se procede al pintado con *spray* "Spsil color negro mate". Debe agitarse el bote de *spray* entre 1 y 2 minutos antes de pintar. El rociado debe efectuarse en un único sentido, a unos 30cm de distancia de la pieza, cubriendo por completo las superficies a pintar. Se debe dejar secar por completo. En todo momento deben cumplirse las indicaciones del fabricante en cuanto a secado y seguridad.

## A00-CAR-D-025 PATA

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.

### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

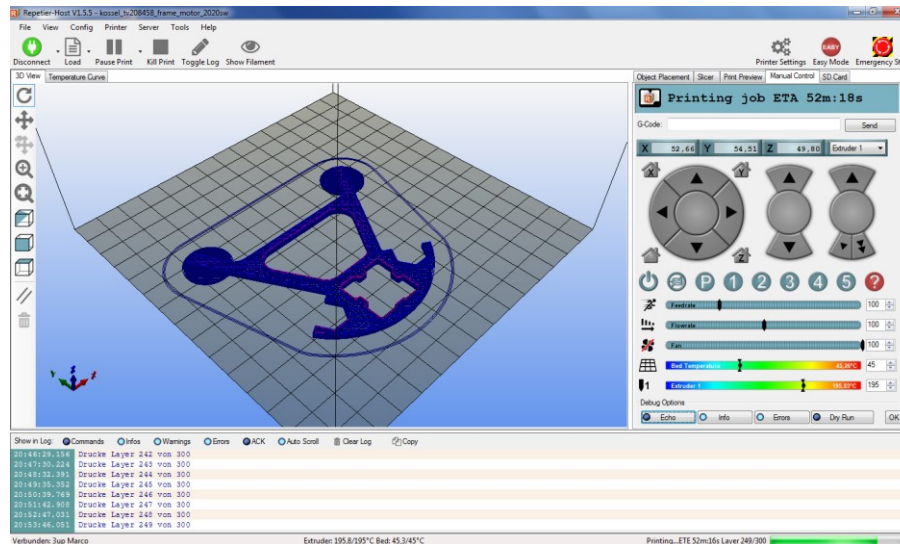
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

## A00-CAR-D-026 BISAGRA TIPO 1 A

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.

### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

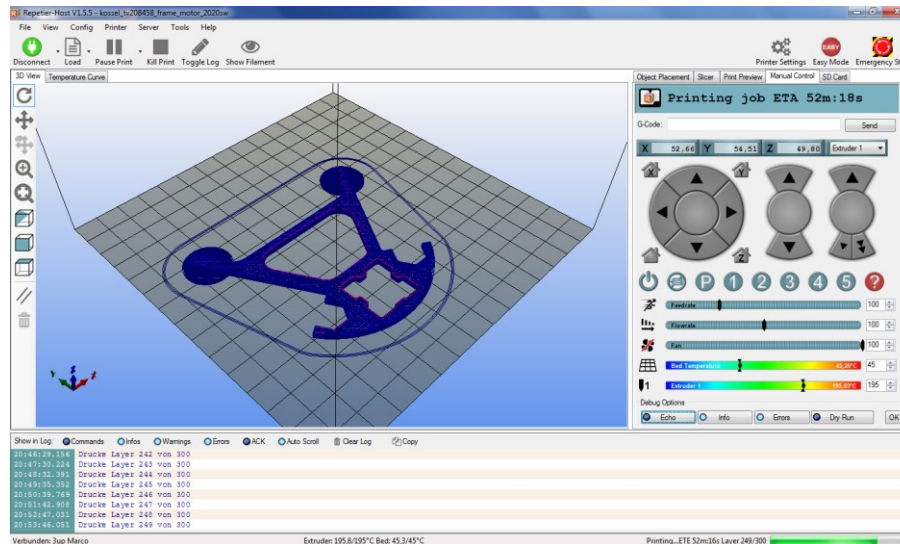
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

### A00-CAR-D-027 BISAGRA TIPO 1 B

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



#### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

#### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.

### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

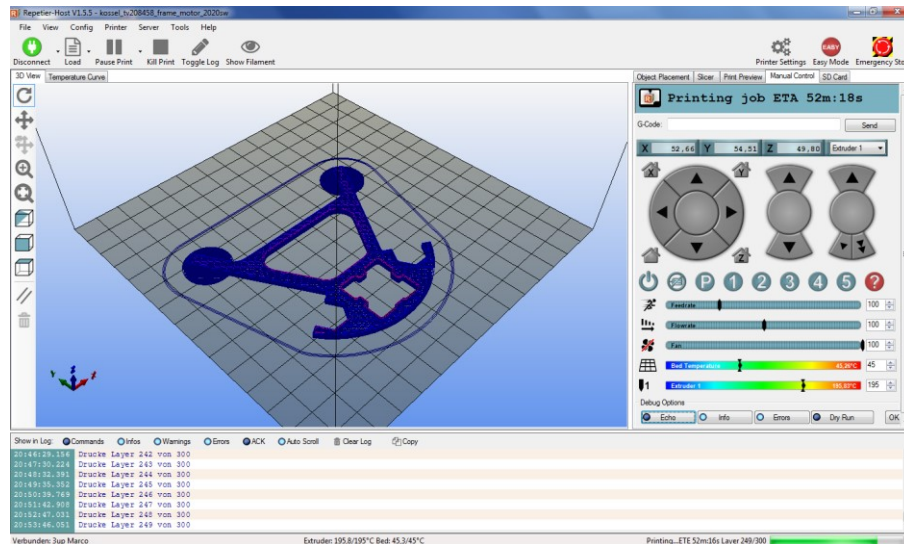
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

## A00-CAR-D-028 BISAGRA TIPO 2

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.



### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

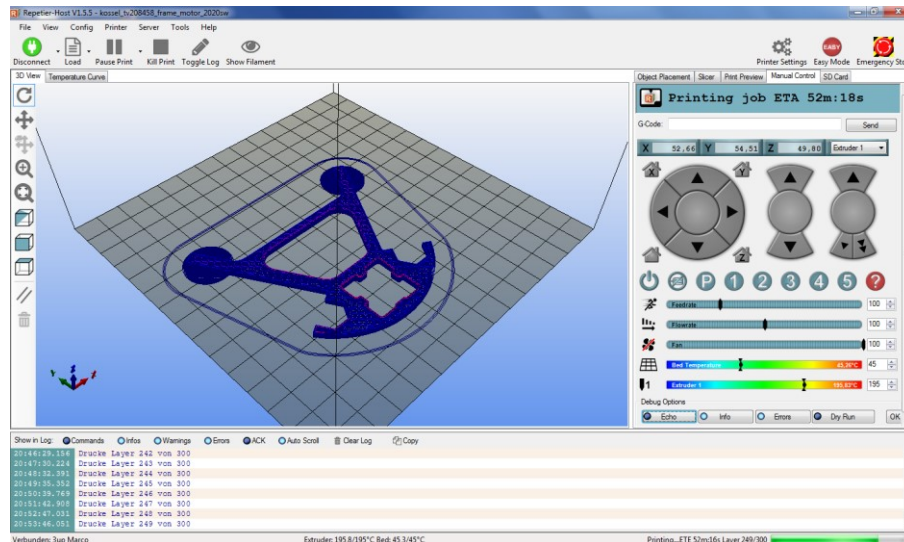
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

## A00-CAR-D-029 GANCHO PUERTA

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.

### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

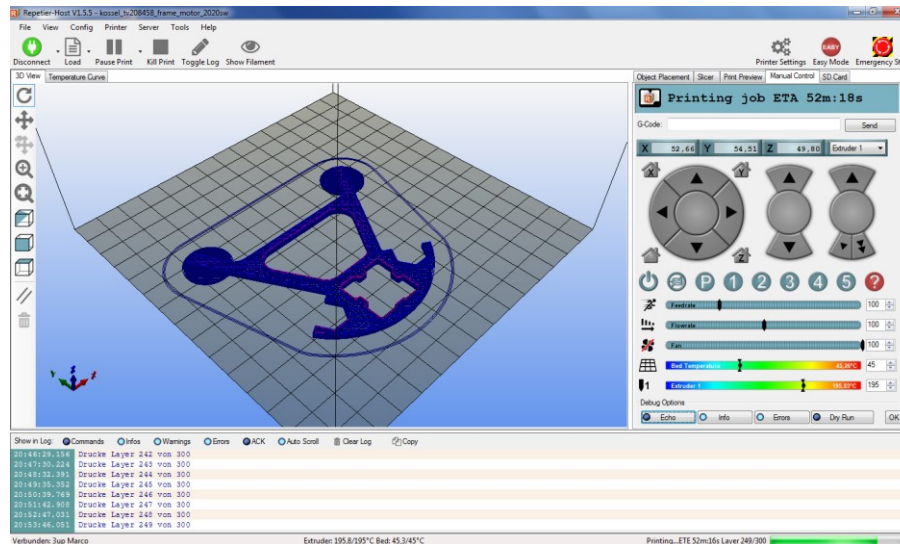
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

### A00-CAR-D-030 APOYO SUPERIOR PUERTA IZQ

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



#### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

#### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.

### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

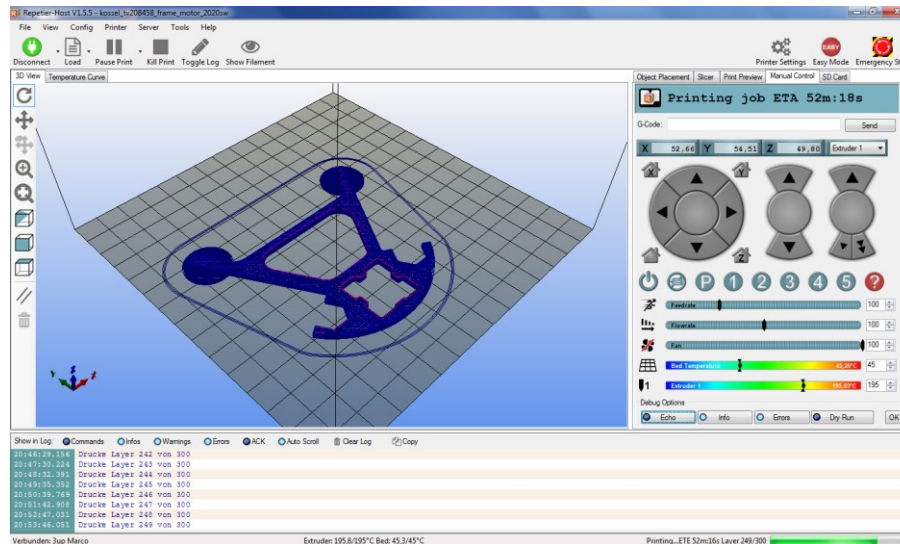
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

### A00-CAR-D-031 APOYO SUPERIOR PUERTA DER

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



#### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

#### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.

### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

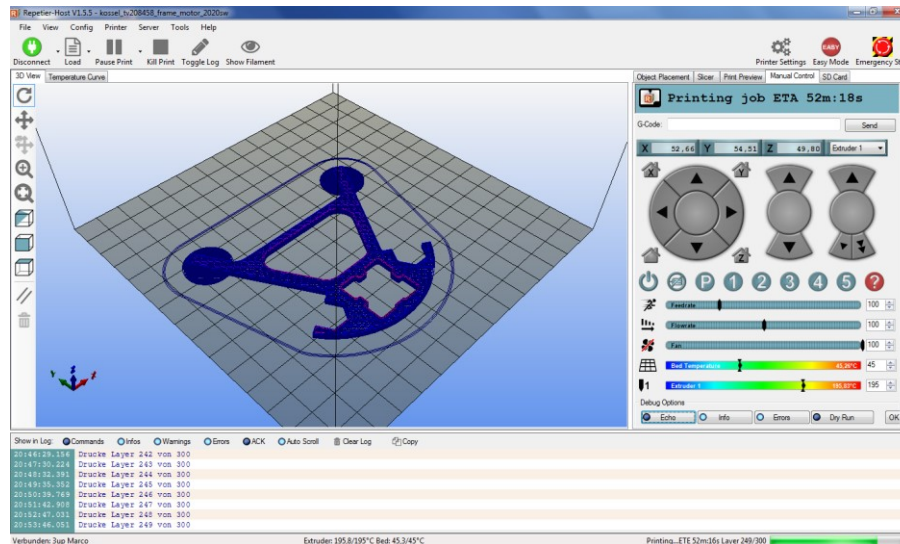
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

### A00-CAR-D-032 APOYO INFERIOR PUERTA

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



#### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

#### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.



### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

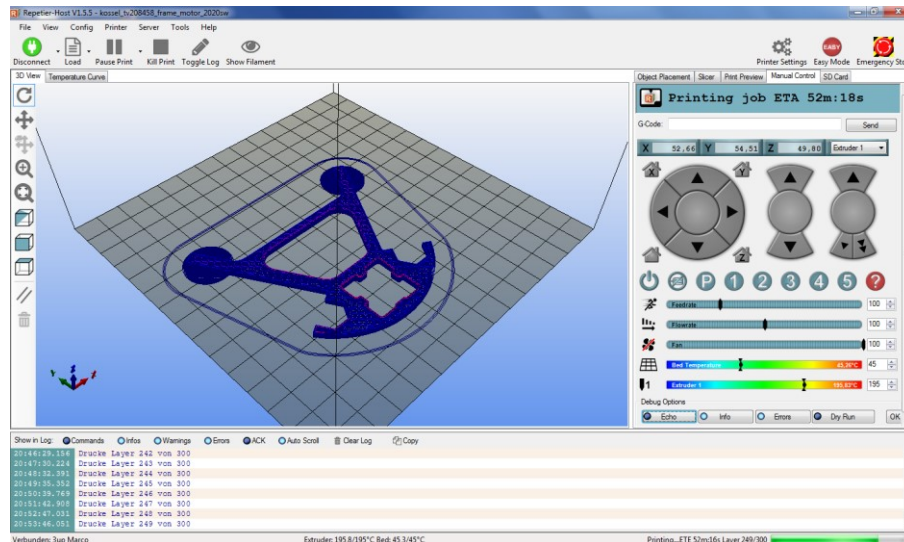
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

### A00-CAR-D-033 REJILLA VENTILADORES

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



#### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

#### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.

### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

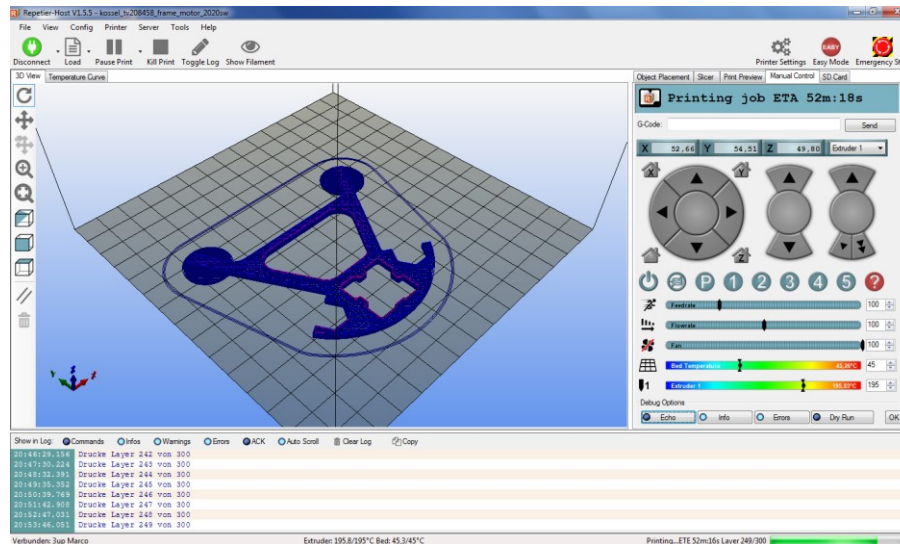
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

### A00-CAR-D-034 SOPORTE DESLIZANTE ARDUINO

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



#### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

#### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.

### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

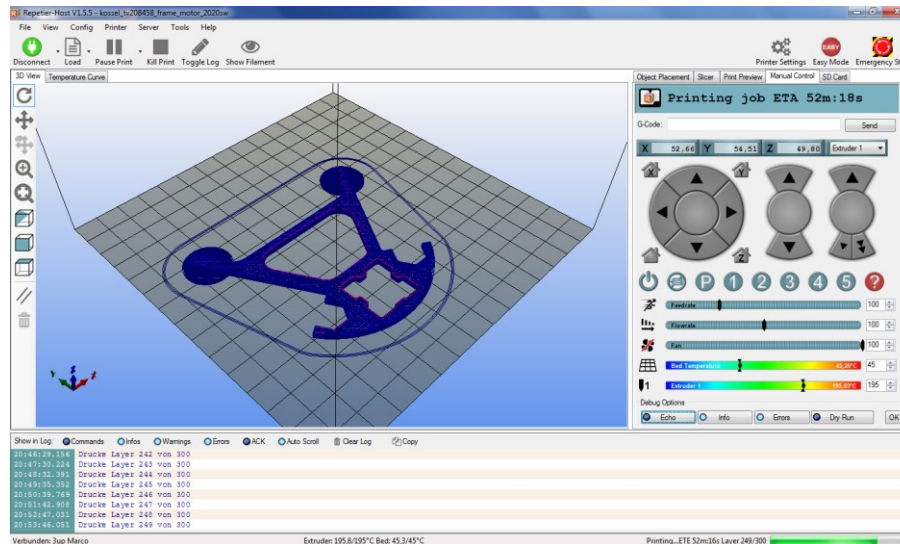
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

### A00-CAR-D-035 MARCO USB

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



#### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

#### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.

### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

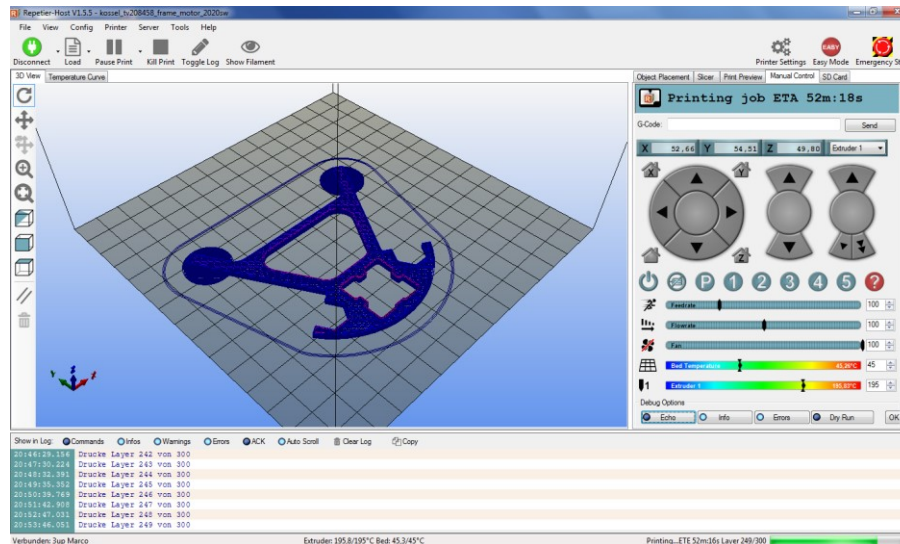
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

### A00-CAR-D-036 SOPORTE BOBINA FILAMENTO

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



#### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

#### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.



### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

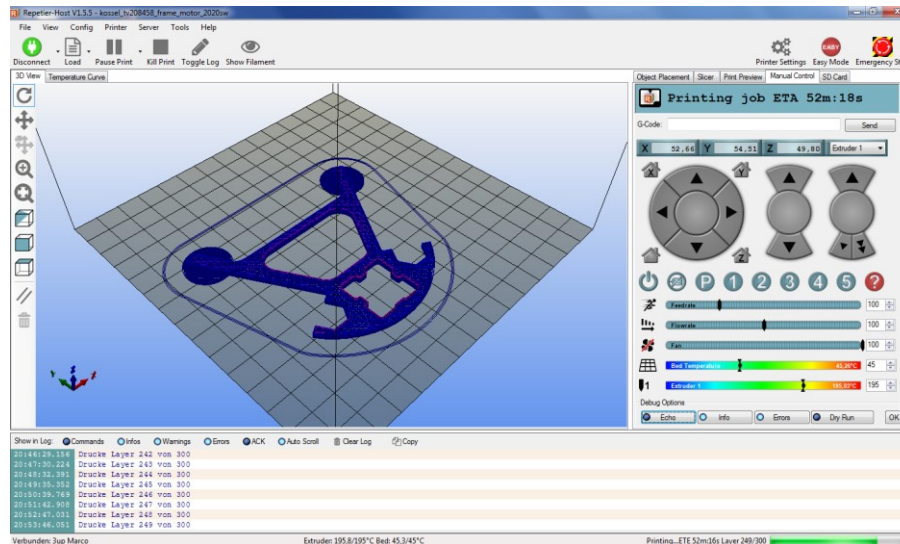
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

## A00-CAR-D-037 GUIA SALIDA FILAMENTO

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.

### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

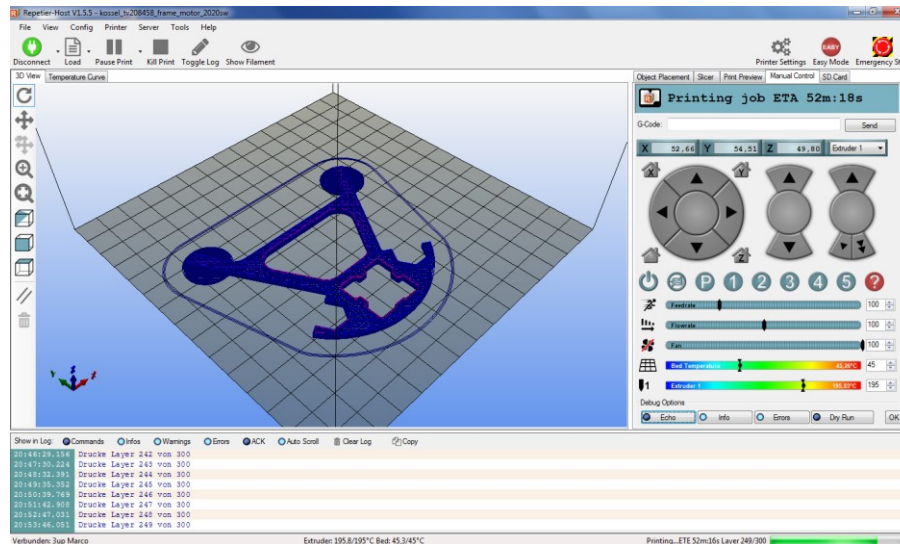
Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

### A00-CAR-D-038 ASA PUERTA

Este elemento será fabricado usando diferentes procesos:

- Impresión 3D.



#### **1º - Preparación del archivo .stl**

Mediante un programa para impresión 3D (Repetier, Cura, Printun Pronterface, etc.) o un generador de GCode como Slic3r, se carga el archivo .stl para procesarlo y generar un código G.

Debido a que cada impresora puede tener una configuración diferente que puede causar acabados dispares, no se hace referencia a ajustes de parámetros de impresión.

Se debe ajustar la temperatura de extrusión entre 220 y 260 °C, dependiendo del tipo de extrusor y la configuración de la impresora.

Se debe ajustar la temperatura de la cama caliente entre 100 y 120 °C, dependiendo del tipo de superficie, material de adhesivado y condiciones ambientales.

#### **2º- Impresión de la pieza**

Se comienza la impresión de la pieza. Se debe asegurar el correcto adhesivado de la primera capa a la superficie.

### **3º- Retirada, inspección y limpieza de la pieza**

Una vez terminada la impresión se debe esperar a que la superficie de impresión alcance la temperatura ambiente.

Alcanzada dicha temperatura, se procede a despegar la pieza de la superficie. Utilizar una espátula plana de chapa fina en caso necesario.

Se inspecciona la pieza en busca de deformidades, fallos de impresión, efecto *warping*, etc. Cualquier defecto que impida el correcto funcionamiento de la pieza o perceptible a la vista, significará que la pieza debe descartarse.

Si la pieza es correcta, se procede a eliminación de rebabas, repaso de agujeros, huecos, etc.

#### **4. PRUEBAS Y ENSAYOS**

Debido a que el producto final está destinado a un uso experimental junto a una impresora 3D tipo Prusa i3, se considera este apartado no aplicable.





UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

# PLANOS

“Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3”

**Autor:**

Lucas Esteve Ros

**Tutor:**

Manuel Martínez Torán

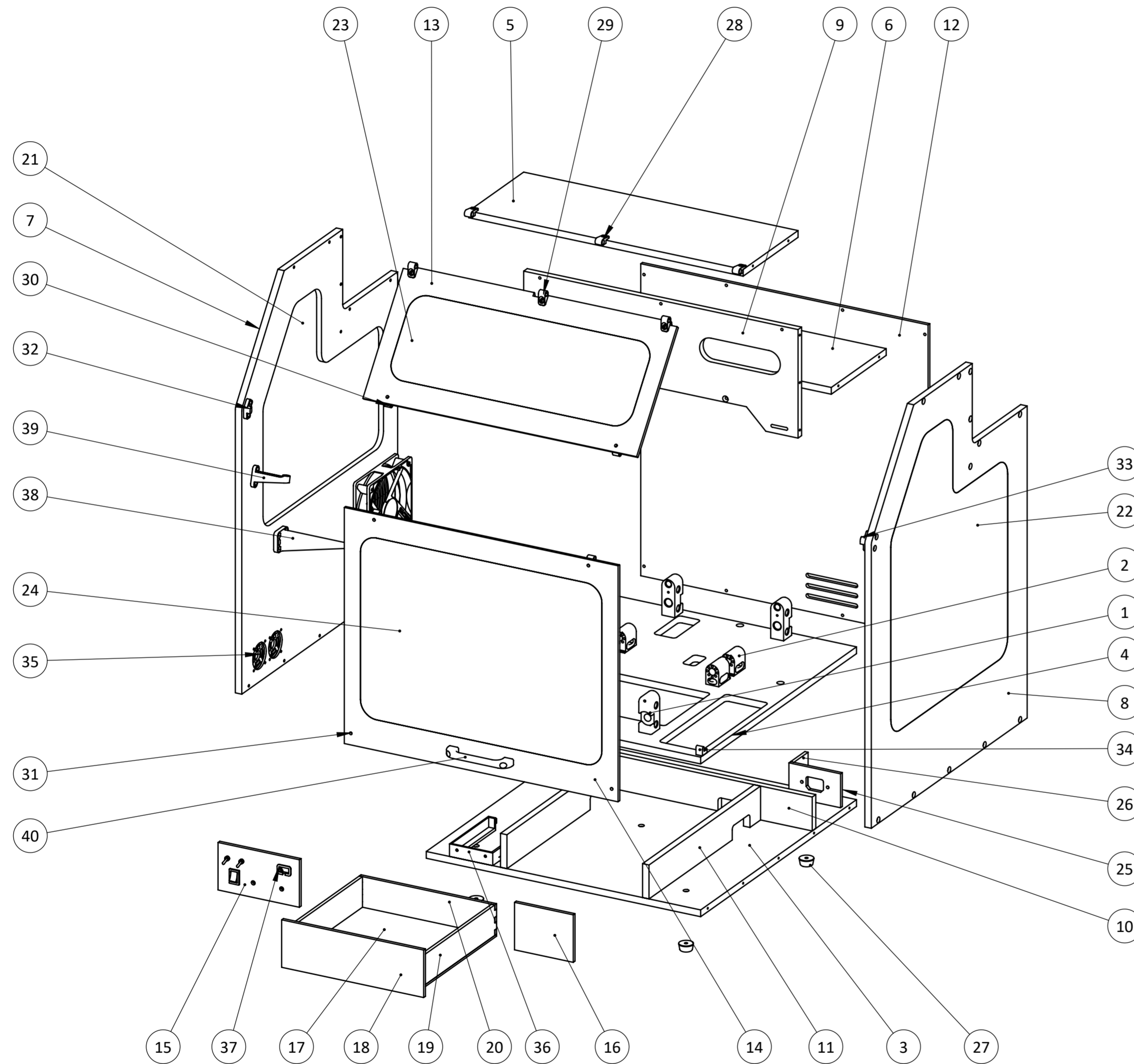
*Septiembre 2016*



## ÍNDICE

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | CONJUNTO.....                                | 4  |
| 2.  | A00-EEY-D-001 TACO EXTERIOR.....             | 5  |
| 3.  | A00-EEY-D-002 TACO INTERIOR.....             | 6  |
| 4.  | A00-CAR-D-001 PANEL INFERIOR.....            | 7  |
| 5.  | A00-CAR-D-002 PANEL INTERMEDIO.....          | 8  |
| 6.  | A00-CAR-D-003 PANEL SUPERIOR.....            | 9  |
| 7.  | A00-CAR-D-004 PANEL TRASERO.....             | 10 |
| 8.  | A00-CAR-D-005 PANEL IZQUIERDO.....           | 11 |
| 9.  | A00-CAR-D-006 PANEL DERECHO.....             | 12 |
| 10. | A00-CAR-D-007 PANEL ASAS.....                | 13 |
| 11. | A00-CAR-D-008 REFUERZO INFERIOR LARGO.....   | 14 |
| 12. | A00-CAR-D-009 REFUERZO INFERIOR CORTO.....   | 15 |
| 13. | A00-CAR-D-010 TAPA TRASERA.....              | 16 |
| 14. | A00-CAR-D-011 PUERTA SUPERIOR.....           | 17 |
| 15. | A00-CAR-D-012 PUERTA INFERIOR.....           | 18 |
| 16. | A00-CAR-D-013 FRONTAL CONTROL.....           | 19 |
| 17. | A00-CAR-D-014 FRONTAL CIEGO.....             | 20 |
| 18. | A00-CAR-D-015 CAJÓN BASE.....                | 21 |
| 19. | A00-CAR-D-016 CAJÓN FRONTAL.....             | 22 |
| 20. | A00-CAR-D-017 CAJÓN LATERAL.....             | 23 |
| 21. | A00-CAR-D-018 CAJÓN FONDO.....               | 24 |
| 22. | A00-CAR-D-019 VISOR IZQUIERDO.....           | 25 |
| 23. | A00-CAR-D-020 VISOR DERECHO.....             | 26 |
| 24. | A00-CAR-D-021 VISOR PUERTA SUPERIOR.....     | 27 |
| 25. | A00-CAR-D-022 VISOR PUERTA INFERIOR.....     | 28 |
| 26. | A00-CAR-D-023 PANEL BASE ALIMENTACIÓN A..... | 29 |
| 27. | A00-CAR-D-024 PANEL BASE ALIMENTACIÓN B..... | 30 |
| 28. | A00-CAR-D-025 PATA.....                      | 31 |
| 29. | A00-CAR-D-026 BISAGRA TIPO 1A.....           | 32 |
| 30. | A00-CAR-D-027 BISAGRA TIPO 1B.....           | 33 |
| 31. | A00-CAR-D-028 BISAGRA TIPO 2.....            | 34 |

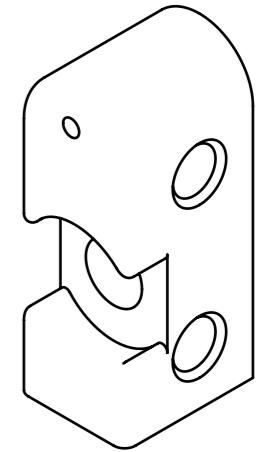
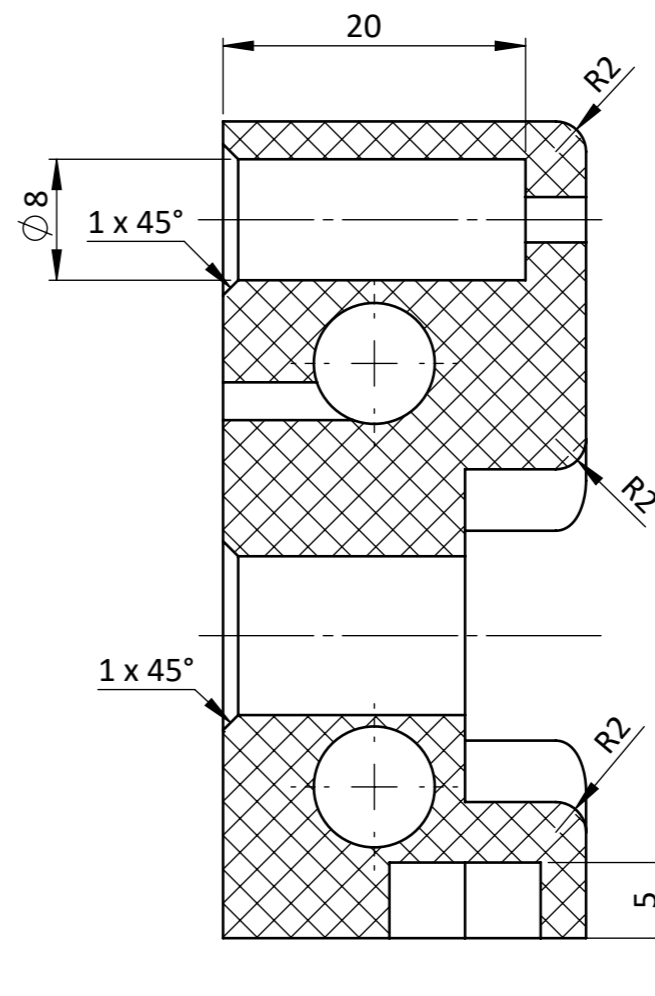
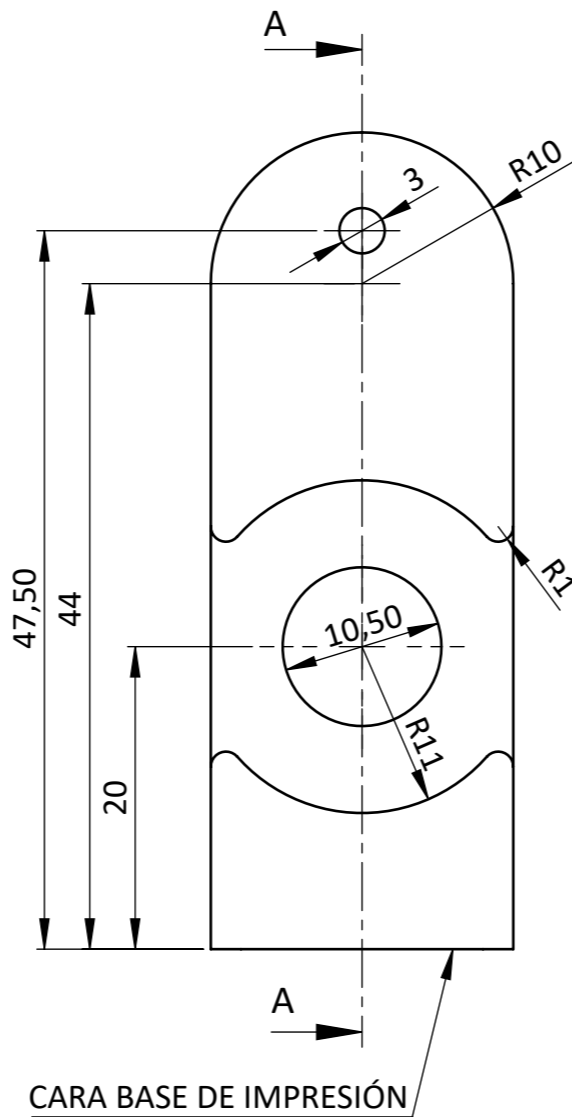
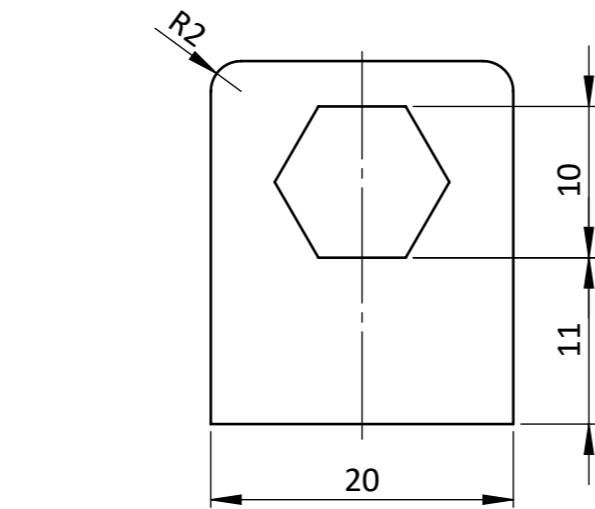
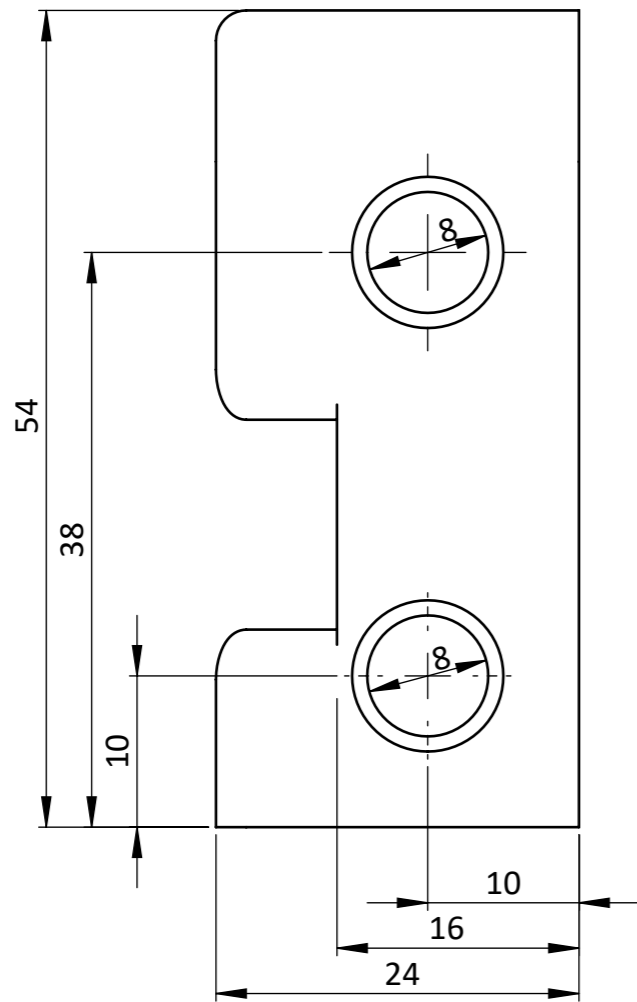
|     |   |    |
|-----|---|----|
| 32. | A00-CAR-D-029 GANCHO PUERTA .....             | 35 |
| 33. | A00-CAR-D-030 APOYO SUPERIOR PUERTA IZQ.....  | 36 |
| 34. | A00-CAR-D-031 APOYO SUPERIOR PUERTA DER.....  | 37 |
| 35. | A00-CAR-D-032 APOYO INFERIOR PUERTA .....     | 38 |
| 36. | A00-CAR-D-033 REJILLA VENTILADORES.....       | 39 |
| 37. | A00-CAR-D-034 SOPORTE DESLIZANTE ARDUINO..... | 40 |
| 38. | A00-CAR-D-035 MARCO USB.....                  | 41 |
| 39. | A00-CAR-D-036 SOPORTE BOBINA FILAMENTO .....  | 42 |
| 40. | A00-CAR-D-037 GUIA SALIDA FILAMENTO .....     | 43 |
| 41. | A00-CAR-D-038 ASA PUERTA .....                | 44 |



|    |  |   |             |    |
|----|--|---|-------------|----|
| 40 | A00-CAR-D-038 ASA PUERTA                 | 1 | ABS         | 41 |
| 39 | A00-CAR-D-037 GUIA SALIDA FILAMENTO      | 1 | ABS         | 40 |
| 38 | A00-CAR-D-036 SOPORTE BOBINA FILAMENTO   | 1 | ABS         | 39 |
| 37 | A00-CAR-D-035 MARCO USB                  | 1 | ABS         | 38 |
| 36 | A00-CAR-D-034 SOPORTE DESLIZANTE ARDUINO | 1 | ABS         | 37 |
| 35 | A00-CAR-D-033 REJILLA VENTILADORES       | 1 | ABS         | 36 |
| 34 | A00-CAR-D-032 APOYO INFERIOR PUERTA      | 3 | ABS         | 35 |
| 33 | A00-CAR-D-031 APOYO SUPERIOR PUERTA DER  | 1 | ABS         | 34 |
| 32 | A00-CAR-D-030 APOYO SUPERIOR PUERTA IZQ  | 1 | ABS         | 33 |
| 31 | A00-CAR-D-029 GANCHO PUERTA              | 3 | ABS         | 32 |
| 30 | A00-CAR-D-028 BISAGRA TIPO 2             | 4 | ABS         | 31 |
| 29 | A00-CAR-D-027 BISAGRA TIPO 1 B           | 3 | ABS         | 30 |
| 28 | A00-CAR-D-026 BISAGRA TIPO 1 A           | 3 | ABS         | 29 |
| 27 | A00-CAR-D-025 PATA                       | 5 | ABS         | 28 |
| 26 | A00-CAR-D-024 PANEL BASE ALIMENTACIÓN B  | 1 | MDF         | 27 |
| 25 | A00-CAR-D-023 PANEL BASE ALIMENTACIÓN A  | 1 | MDF         | 26 |
| 24 | A00-CAR-D-022 VISOR PUERTA INFERIOR      | 1 | METACRILATO | 25 |
| 23 | A00-CAR-D-021 VISOR PUERTA SUPERIOR      | 1 | METACRILATO | 24 |
| 22 | A00-CAR-D-020 VISOR DERECHO              | 1 | METACRILATO | 23 |
| 21 | A00-CAR-D-019 VISOR IZQUIERDO            | 1 | METACRILATO | 22 |
| 20 | A00-CAR-D-018 CAJÓN-FONDO                | 1 | MDF         | 21 |
| 19 | A00-CAR-D-017 CAJÓN-LATERAL              | 2 | MDF         | 20 |
| 18 | A00-CAR-D-016 CAJÓN-FRONTAL              | 1 | MDF         | 19 |
| 17 | A00-CAR-D-015 CAJÓN-BASE                 | 1 | MDF         | 18 |
| 16 | A00-CAR-D-014 FRONTAL CIEGO              | 1 | MDF         | 17 |
| 15 | A00-CAR-D-013 FRONTAL CONTROL            | 1 | MDF         | 16 |
| 14 | A00-CAR-D-012 PUERTA INFERIOR            | 1 | MDF         | 15 |
| 13 | A00-CAR-D-011 PUERTA SUPERIOR            | 1 | MDF         | 14 |
| 12 | A00-CAR-D-010 TAPA TRASERA               | 1 | MDF         | 13 |
| 11 | A00-CAR-D-009 REFUERZO INFERIOR CORTO    | 2 | MDF         | 12 |
| 10 | A00-CAR-D-008 REFUERZO INFERIOR LARGO    | 1 | MDF         | 11 |
| 9  | A00-CAR-D-007 PANEL ASAS                 | 1 | MDF         | 10 |
| 8  | A00-CAR-D-006 PANEL DERECHO              | 1 | MDF         | 9  |
| 7  | A00-CAR-D-005 PANEL IZQUIERDO            | 1 | MDF         | 8  |
| 6  | A00-CAR-D-004 PANEL TRASERO              | 1 | MDF         | 7  |
| 5  | A00-CAR-D-003 PANEL SUPERIOR             | 1 | MDF         | 6  |
| 4  | A00-CAR-D-002 PANEL INTERMEDIO           | 1 | MDF         | 5  |
| 3  | A00-CAR-D-001 PANEL INFERIOR             | 1 | MDF         | 4  |
| 2  | A00-EEY-D-002 TACO INTERIOR              | 4 | ABS         | 3  |
| 1  | A00-EEY-D-001 TACO EXTERIOR              | 4 | ABS         | 2  |

| MARCA  | PIEZA | CANTIDAD   | MATERIAL | Nº PLANO    |
|--|-------|--|----------|-------------|
| Tolerancias generales:<br>+0.05 entre caras y centros de taladros.<br>+0.05 entre centros de agujero.<br>+0.1 entre caras mecanizadas. |       | Observaciones:<br>Cotas en mm.                                     |          |             |
| Autor: Lucas Esteve Ros  |       | Trabajo Final de Grado   |          |             |
| Tutor: Manuel Benito Martínez Torán  |       | Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos |          |             |
| Fecha: Septiembre 2016   |       | Curso 2015-16  |          |             |
| Escala: S/E  |       | Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3                |          | Nº plano: 1 |
| CONJUNTO   |       |  |          | 1           |





Tolerancias generales:  
 +0.05 entre caras y centros de taladros.  
 +0.05 entre centros de agujero.  
 +0.1 entre caras mecanizadas.

Observaciones:  
 Cotas en mm.

Autor: Lucas Esteve Ros  
 Tutor: Manuel Benito Martínez Torán  
 Fecha: Septiembre 2016

**Trabajo Final de Grado**  
 Grado de Diseño de Ingeniería  
 Industrial y Desarrollo de Productos  
 Curso 2015-16



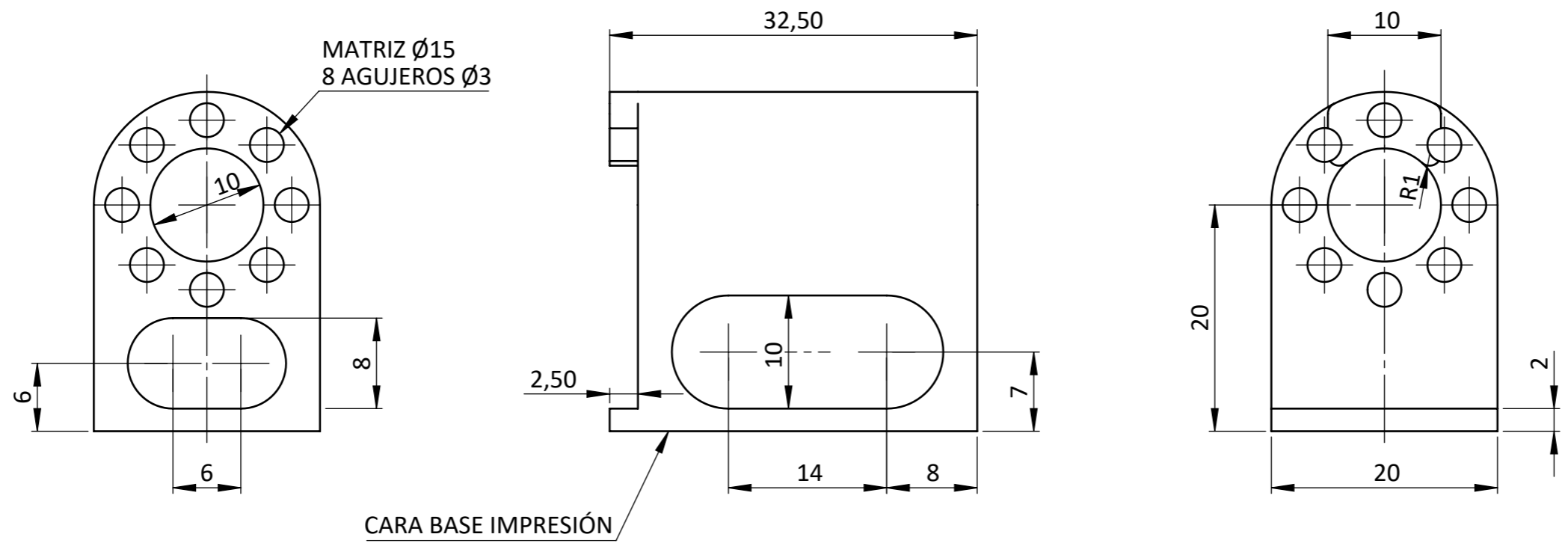
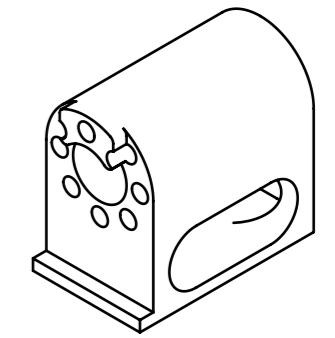
Escala: 2:1



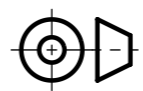
Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3

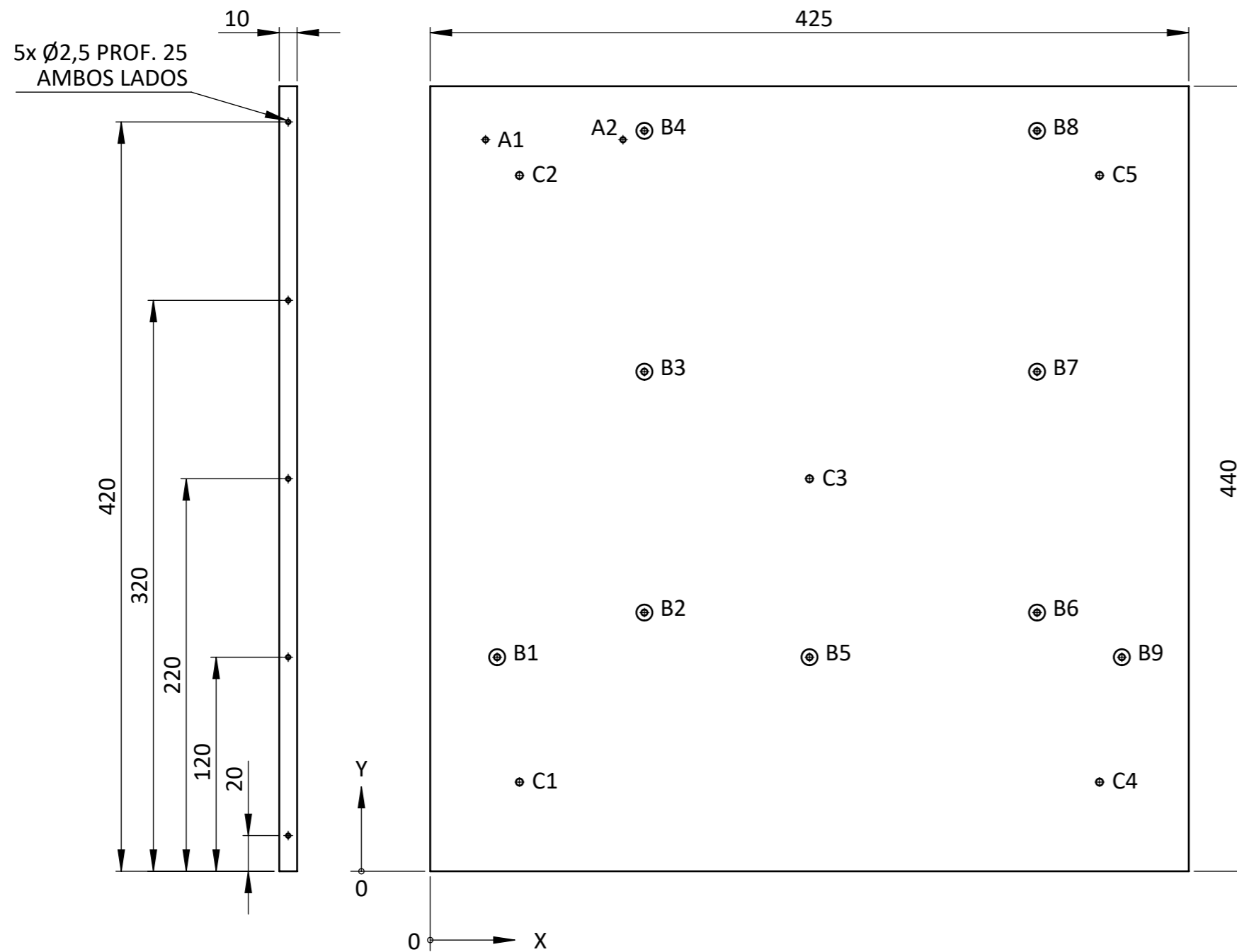
A00-EEY-D-001 TACO EXTERIOR

Nº plano: 2



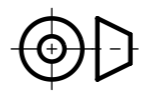
2

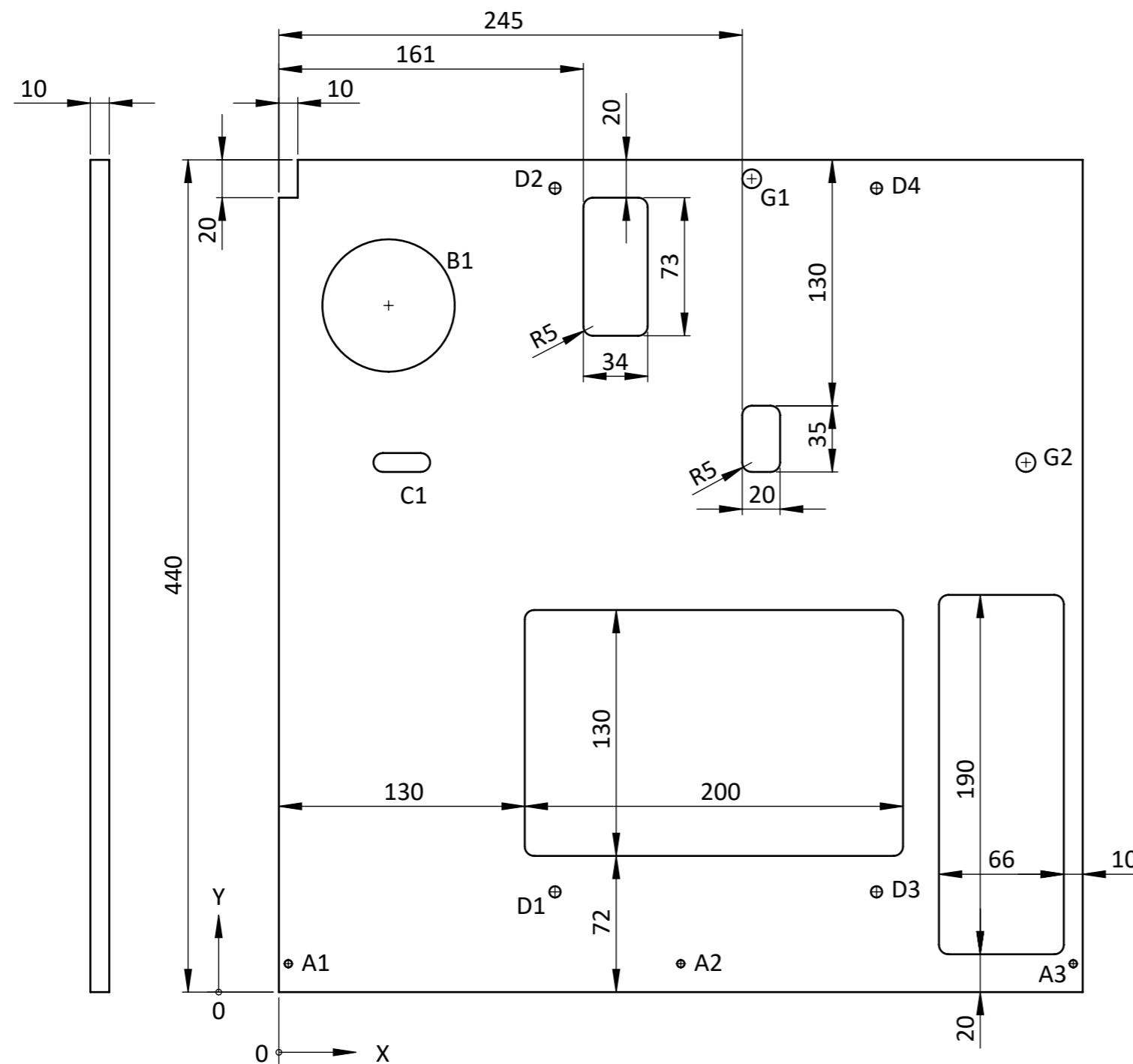


|  |   |   |                                      |
|--|---|---|--------------------------------------|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>  |                                      |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería<br/>         Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD<br/>POLITÉCNICA<br/>DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |                                      |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |   |   |                                      |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |   |   |                                      |
| <p><i>Escala:</i><br/>2:1</p>   | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/> <b>A00-EEY-D-002 TACO INTERIOR</b></p> |   |                                      |
|  |   |   | <p><i>Nº plano:</i><br/><b>3</b></p> |




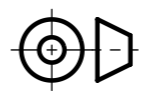
| MARCA | X      | Y   | TAMAÑO                     |
|-------|--------|-----|----------------------------|
| A1    | 31     | 410 | ∅ 3 PASANTE                |
| A2    | 108    | 410 | ∅ 3 PASANTE                |
| B1    | 37,50  | 120 | ∅ 4 PASANTE<br>∠ ∅ 9 X 90° |
| B2    | 120    | 145 | ∅ 4 PASANTE<br>∠ ∅ 9 X 90° |
| B3    | 120    | 280 | ∅ 4 PASANTE<br>∠ ∅ 9 X 90° |
| B4    | 120    | 415 | ∅ 4 PASANTE<br>∠ ∅ 9 X 90° |
| B5    | 212,50 | 120 | ∅ 4 PASANTE<br>∠ ∅ 9 X 90° |
| B6    | 340    | 145 | ∅ 4 PASANTE<br>∠ ∅ 9 X 90° |
| B7    | 340    | 280 | ∅ 4 PASANTE<br>∠ ∅ 9 X 90° |
| B8    | 340    | 415 | ∅ 4 PASANTE<br>∠ ∅ 9 X 90° |
| B9    | 387,50 | 120 | ∅ 4 PASANTE<br>∠ ∅ 9 X 90° |
| C1    | 50     | 50  | ∅ 4 PASANTE                |
| C2    | 50     | 390 | ∅ 4 PASANTE                |
| C3    | 212,50 | 220 | ∅ 4 PASANTE                |
| C4    | 375    | 50  | ∅ 4 PASANTE                |
| C5    | 375    | 390 | ∅ 4 PASANTE                |

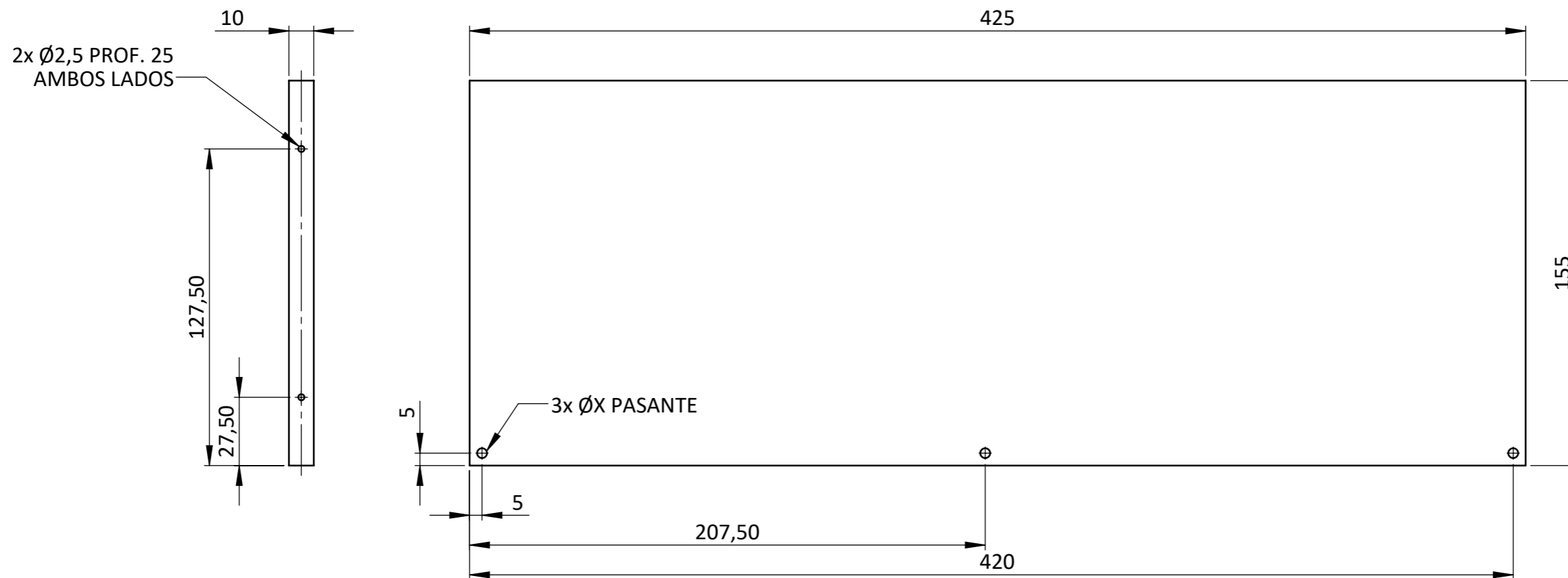
|   |  |  |                                       |
|---|--|--|---------------------------------------|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +-0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +-0.05 entre centros de agujero.<br/>         +-0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |                                       |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>   |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |                                       |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>   |  |  |                                       |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>  |  |  |                                       |
| <p><i>Escala:</i><br/> <b>1:3</b></p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/> <b>A00-CAR-D-001 PANEL INFERIOR</b></p> |  | <p><i>Nº plano:</i><br/> <b>4</b></p> |



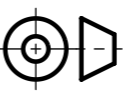


| MARCA | X      | Y   | TAMAÑO          |
|-------|--------|-----|-----------------|
| A1    | 5      | 15  | Ø 4 PASANTE     |
| A2    | 212,50 | 15  | Ø 4 PASANTE     |
| A3    | 420    | 15  | Ø 4 PASANTE     |
| B1    | 58     | 363 | Ø 70 PASANTE    |
| C1    | 65     | 280 | 10 X 30 PASANTE |
| D1    | 146    | 53  | Ø 6 PASANTE     |
| D2    | 146    | 425 | Ø 6 PASANTE     |
| D3    | 316    | 53  | Ø 6 PASANTE     |
| D4    | 316    | 425 | Ø 6 PASANTE     |
| G1    | 250    | 430 | Ø 10 PASANTE    |
| G2    | 395    | 280 | Ø 10 PASANTE    |

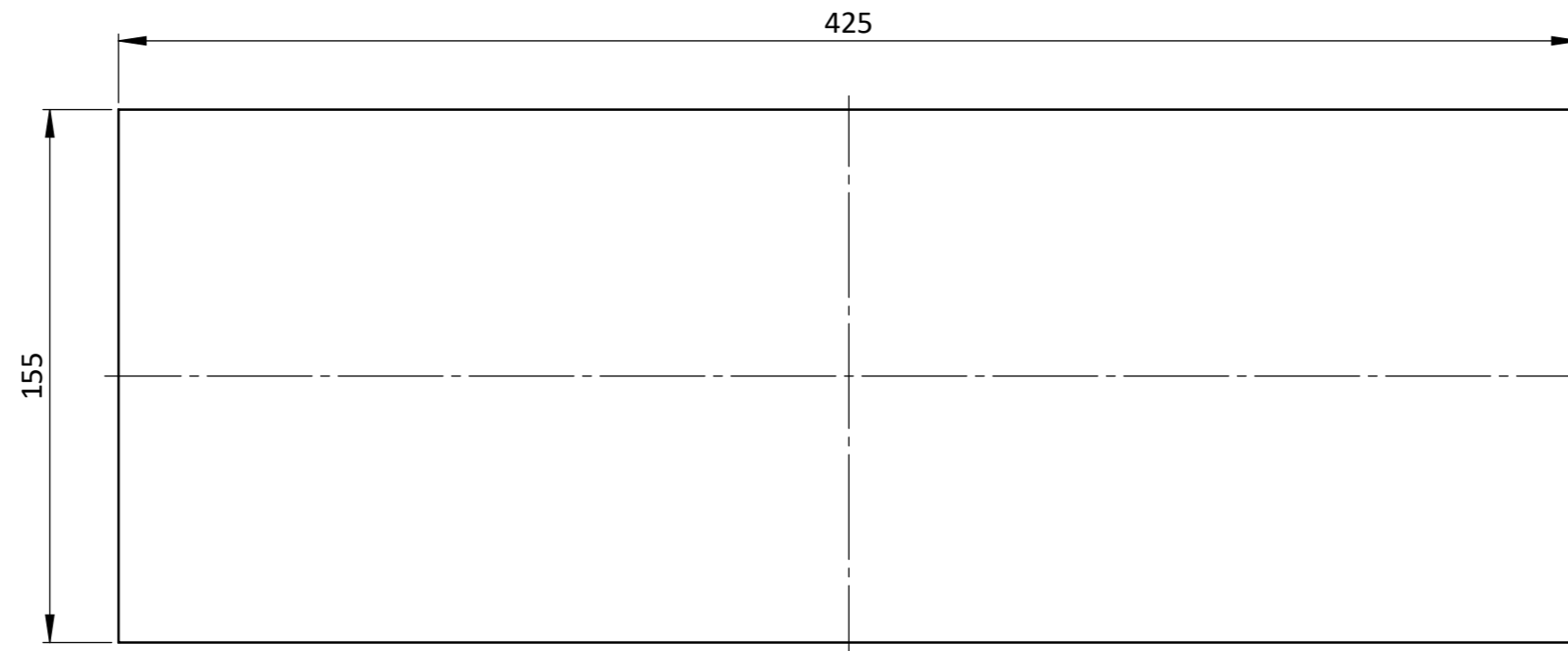
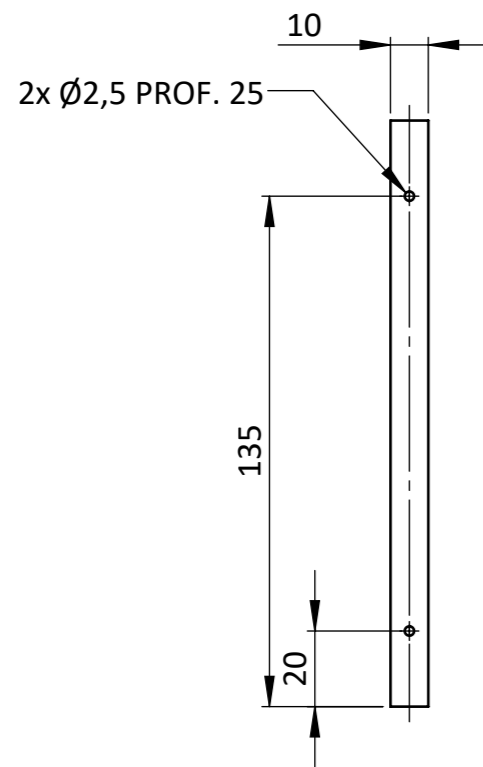
LA COTA DE LA MARCA C1 INDICA EL CENTRO DEL COLISO.  
 LAS MARCAS D1, D2, D3, Y D4 LLEVAN AVELLANADO EN LA CARA INFERIOR  $\sphericalangle 90^\circ \text{Ø } 9$ .



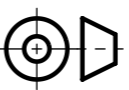
|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>Tolerancias generales:</b><br>+-0.05 entre caras y centros de taladros.<br>+-0.05 entre centros de agujero.<br>+-0.1 entre caras mecanizadas. |  | <b>Observaciones:</b><br>Cotas en mm.   |  |
| <b>Autor:</b> Lucas Esteve Ros<br><b>Tutor:</b> Manuel Benito Martínez Torán<br><b>Fecha:</b> Septiembre 2016                                    |  | <b>Trabajo Final de Grado</b><br>Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br>Curso 2015-16<br> |  |
| <b>Escala:</b> 1:3    |  |   |  |

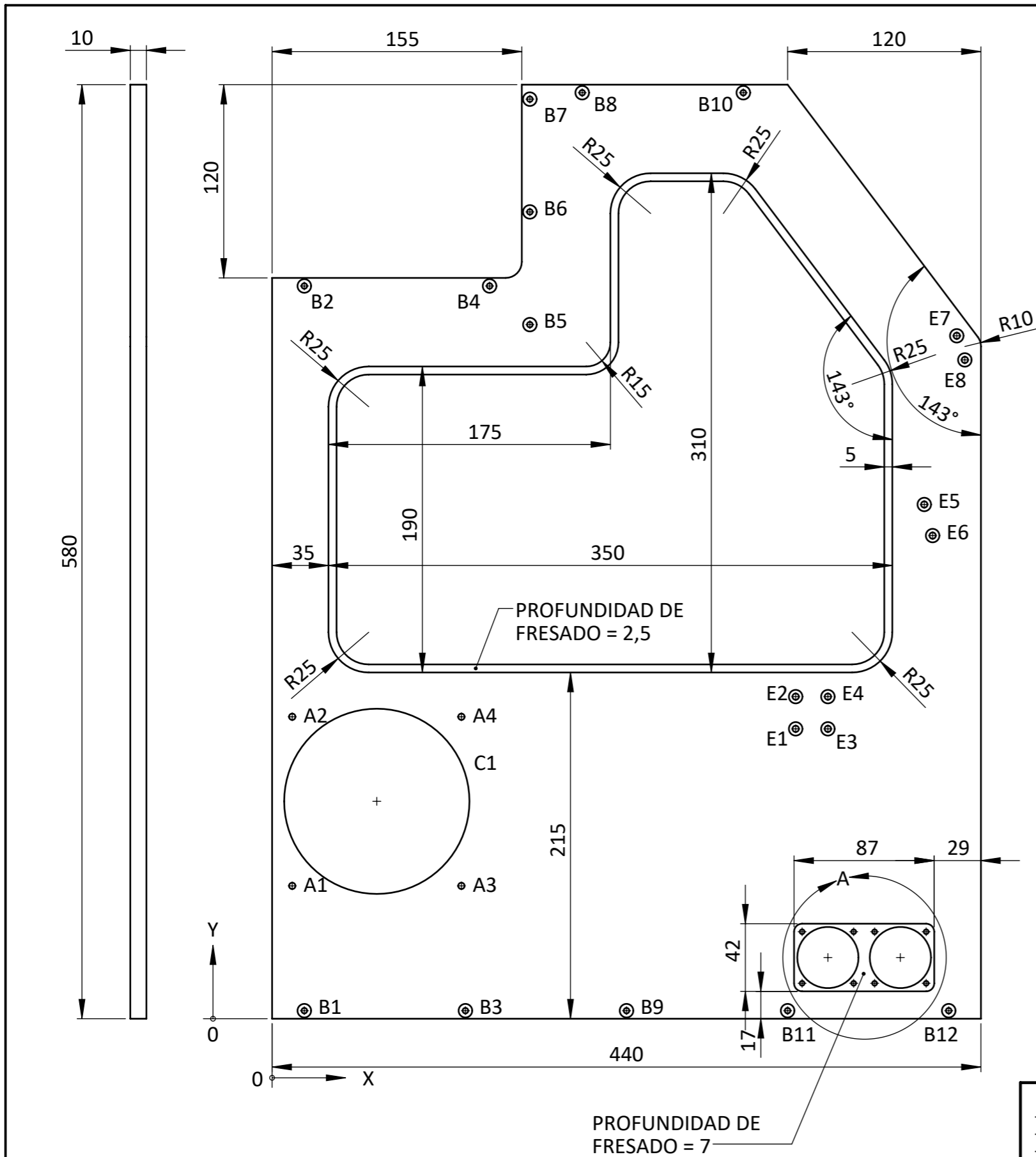


|  |  |  |                                       |
|--|--|--|---------------------------------------|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |                                       |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |                                       |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |  |  |                                       |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |  |  |                                       |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:2</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/> <b>A00-CAR-D-003 PANEL SUPERIOR</b></p> |  | <p><i>Nº plano:</i><br/> <b>6</b></p> |

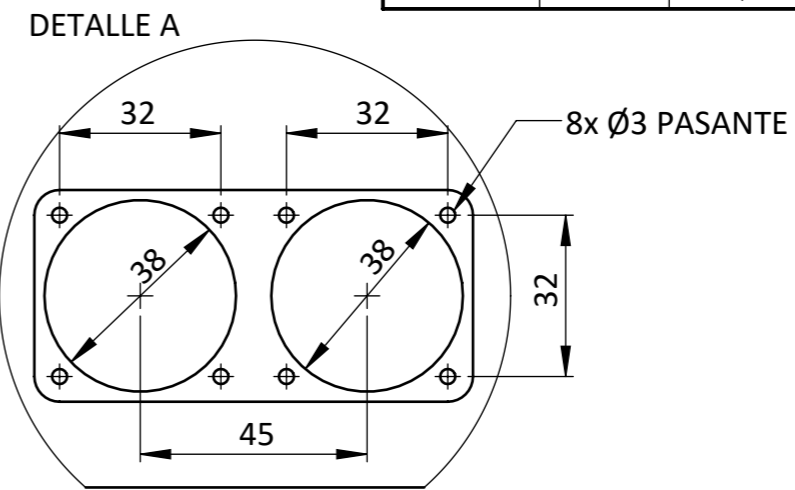



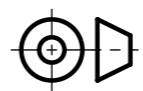


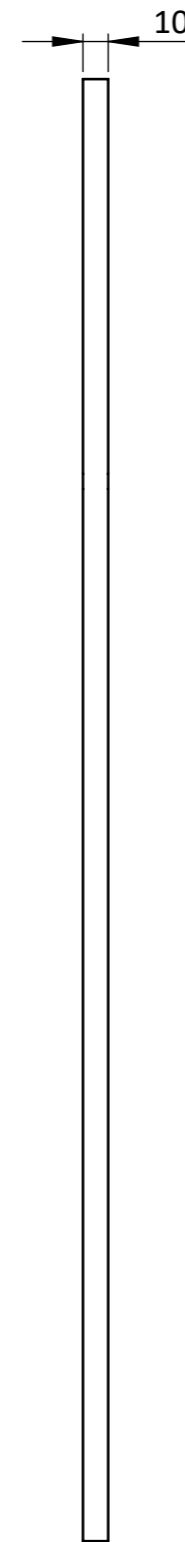
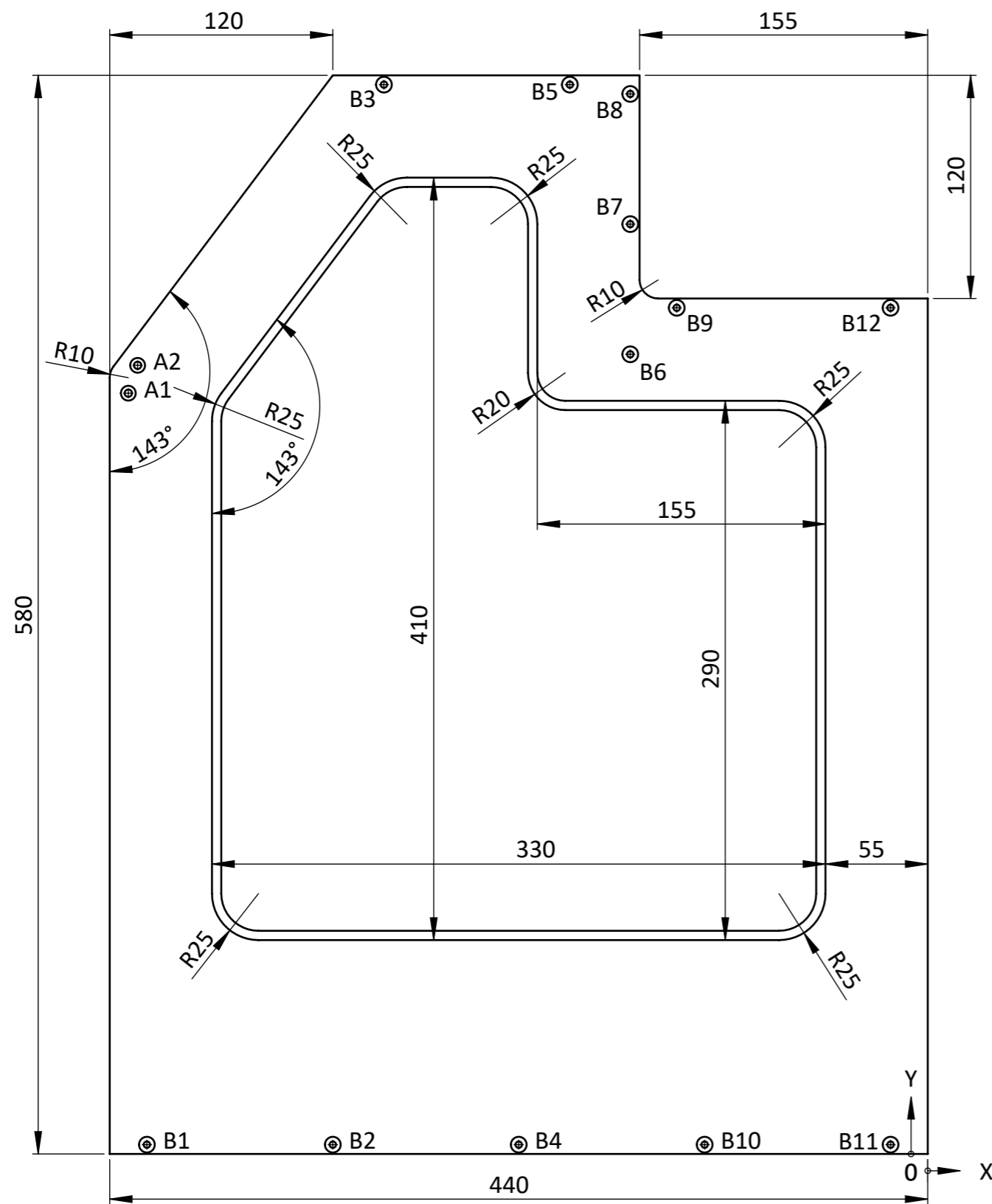
|  |   |  |                                       |
|--|---|--|---------------------------------------|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |                                       |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |                                       |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |   |  |                                       |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |   |  |                                       |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:2</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/> <b>A00-CAR-D-004 PANEL TRASERO</b></p> |  | <p><i>Nº plano:</i><br/> <b>7</b></p> |



| MARCA | X      | Y      | TAMAÑO                        |
|-------|--------|--------|-------------------------------|
| A1    | 12,50  | 82,50  | Ø 4 PASANTE                   |
| A2    | 12,50  | 187,50 | Ø 4 PASANTE                   |
| A3    | 117,50 | 82,50  | Ø 4 PASANTE                   |
| A4    | 117,50 | 187,50 | Ø 4 PASANTE                   |
| B1    | 20     | 5      | Ø 3,50 PASANTE √ Ø 8,50 X 90° |
| B2    | 20     | 455    | Ø 3,50 PASANTE √ Ø 8,50 X 90° |
| B3    | 120    | 5      | Ø 3,50 PASANTE √ Ø 8,50 X 90° |
| B4    | 135    | 455    | Ø 3,50 PASANTE √ Ø 8,50 X 90° |
| B5    | 160    | 431    | Ø 3,50 PASANTE √ Ø 8,50 X 90° |
| B6    | 160    | 501    | Ø 3,50 PASANTE √ Ø 8,50 X 90° |
| B7    | 160    | 571    | Ø 3,50 PASANTE √ Ø 8,50 X 90° |
| B8    | 192,50 | 575    | Ø 3,50 PASANTE √ Ø 8,50 X 90° |
| B9    | 220    | 5      | Ø 3,50 PASANTE √ Ø 8,50 X 90° |
| B10   | 292,50 | 575    | Ø 3,50 PASANTE √ Ø 8,50 X 90° |
| B11   | 320    | 5      | Ø 3,50 PASANTE √ Ø 8,50 X 90° |
| B12   | 420    | 5      | Ø 3,50 PASANTE √ Ø 8,50 X 90° |
| C1    | 65     | 135    | Ø 115 PASANTE                 |
| E1    | 325    | 180    | Ø 4 PASANTE √ Ø 9 X 90°       |
| E2    | 325    | 200    | Ø 4 PASANTE √ Ø 9 X 90°       |
| E3    | 345    | 180    | Ø 4 PASANTE √ Ø 9 X 90°       |
| E4    | 345    | 200    | Ø 4 PASANTE √ Ø 9 X 90°       |
| E5    | 404,82 | 319,32 | Ø 4 PASANTE √ Ø 9 X 90°       |
| E6    | 410    | 300    | Ø 4 PASANTE √ Ø 9 X 90°       |
| E7    | 424,99 | 424,06 | Ø 4 PASANTE √ Ø 9 X 90°       |
| E8    | 430    | 409,08 | Ø 4 PASANTE √ Ø 9 X 90°       |



|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +-0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +-0.05 entre centros de agujero.<br/>         +-0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>  |  |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>   |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  |  |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>   |  |   |  |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>  |  | <p><i>Escala:</i> 1:3 </p>   |  |
| <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i></p>   |  | <p><b>A00-CAR-D-005 PANEL IZQUIERDO</b></p>   |  |
| <p><i>Nº plano:</i></p>   |  | <p><b>8</b></p>   |  |



| MARCA | X       | Y      | TAMAÑO                           |
|-------|---------|--------|----------------------------------|
| A1    | -430    | 409,08 | ∅ 4 PASANTE<br>∇ ∅ 8 X 90°       |
| A2    | -424,99 | 424,06 | ∅ 4 PASANTE<br>∇ ∅ 8 X 90°       |
| B1    | -420    | 5      | ∅ 3.50 PASANTE<br>∇ ∅ 8,50 X 90° |
| B2    | -320    | 5      | ∅ 3.50 PASANTE<br>∇ ∅ 8,50 X 90° |
| B3    | -292,50 | 575    | ∅ 3.50 PASANTE<br>∇ ∅ 8,50 X 90° |
| B4    | -220    | 5      | ∅ 3.50 PASANTE<br>∇ ∅ 8,50 X 90° |
| B5    | -192,50 | 575    | ∅ 3.50 PASANTE<br>∇ ∅ 8,50 X 90° |
| B6    | -160    | 430    | ∅ 3.50 PASANTE<br>∇ ∅ 8,50 X 90° |
| B7    | -160    | 500    | ∅ 3.50 PASANTE<br>∇ ∅ 8,50 X 90° |
| B8    | -160    | 570    | ∅ 3.50 PASANTE<br>∇ ∅ 8,50 X 90° |
| B9    | -135    | 455    | ∅ 3.50 PASANTE<br>∇ ∅ 8,50 X 90° |
| B10   | -120    | 5      | ∅ 3.50 PASANTE<br>∇ ∅ 8,50 X 90° |
| B11   | -20     | 5      | ∅ 3.50 PASANTE<br>∇ ∅ 8,50 X 90° |
| B12   | -20     | 455    | ∅ 3.50 PASANTE<br>∇ ∅ 8,50 X 90° |

*Tolerancias generales:*  
 +-0.05 entre caras y centros de taladros.  
 +-0.05 entre centros de agujero.  
 +-0.1 entre caras mecanizadas.

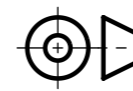
*Observaciones:*  
 Cotas en mm.

*Autor:* Lucas Esteve Ros  
*Tutor:* Manuel Benito Martínez Torán  
*Fecha:* Septiembre 2016

**Trabajo Final de Grado**  
 Grado de Diseño de Ingeniería  
 Industrial y Desarrollo de Productos  
 Curso 2015-16



*Escala:*  
 1:3

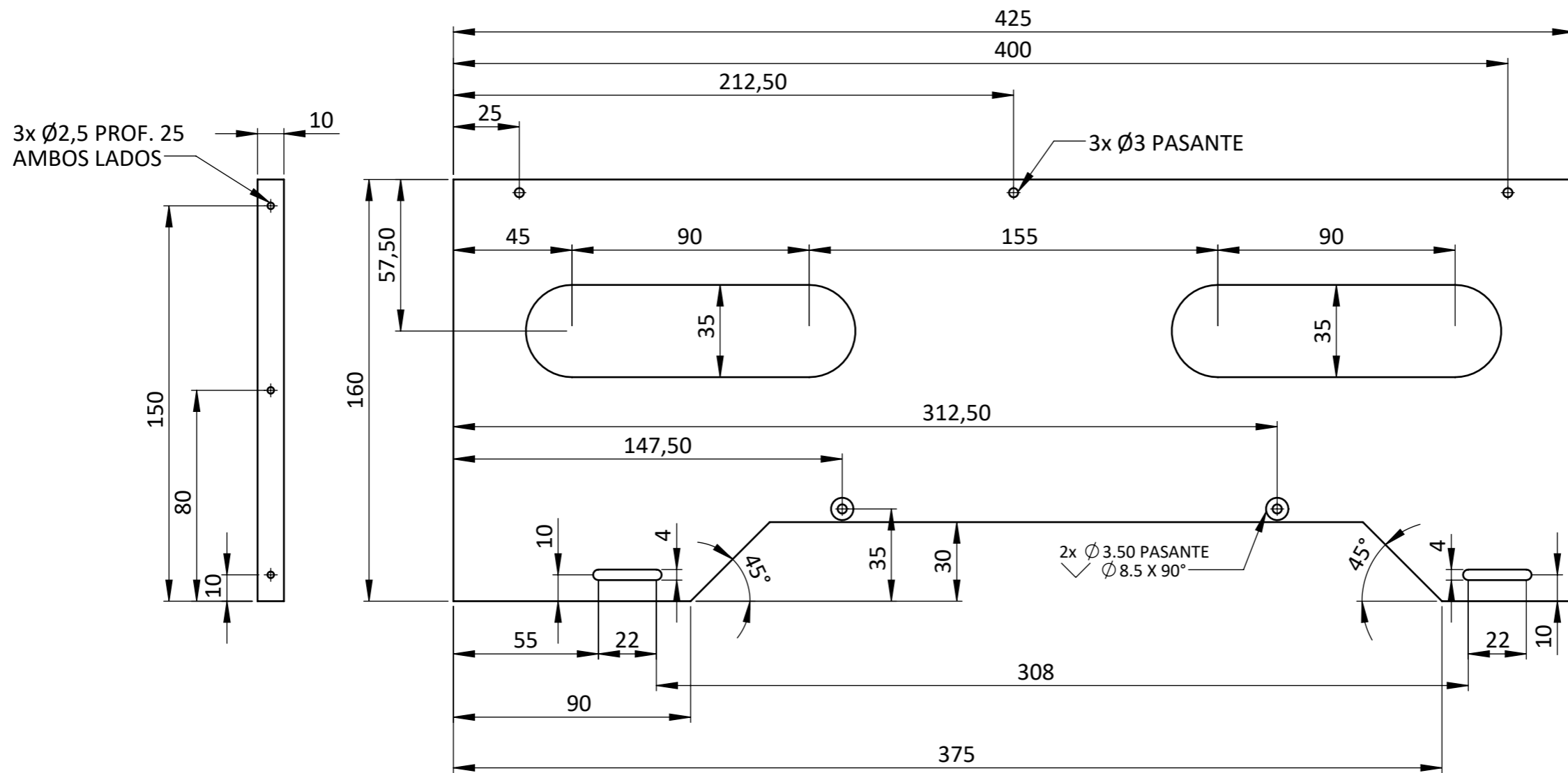


*Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3*

**A00-CAR-D-006 PANEL DERECHO**

*Nº plano:*

**9**



*Tolerancias generales:*  
 +0.05 entre caras y centros de taladros.  
 +0.05 entre centros de agujero.  
 +0.1 entre caras mecanizadas.

*Observaciones:*  
 Cotas en mm.

*Autor:* Lucas Esteve Ros

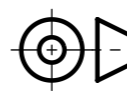
*Tutor:* Manuel Benito Martínez Torán

*Fecha:* Septiembre 2016

**Trabajo Final de Grado**  
 Grado de Diseño de Ingeniería  
 Industrial y Desarrollo de Productos  
 Curso 2015-16



*Escala:*  
 1:2

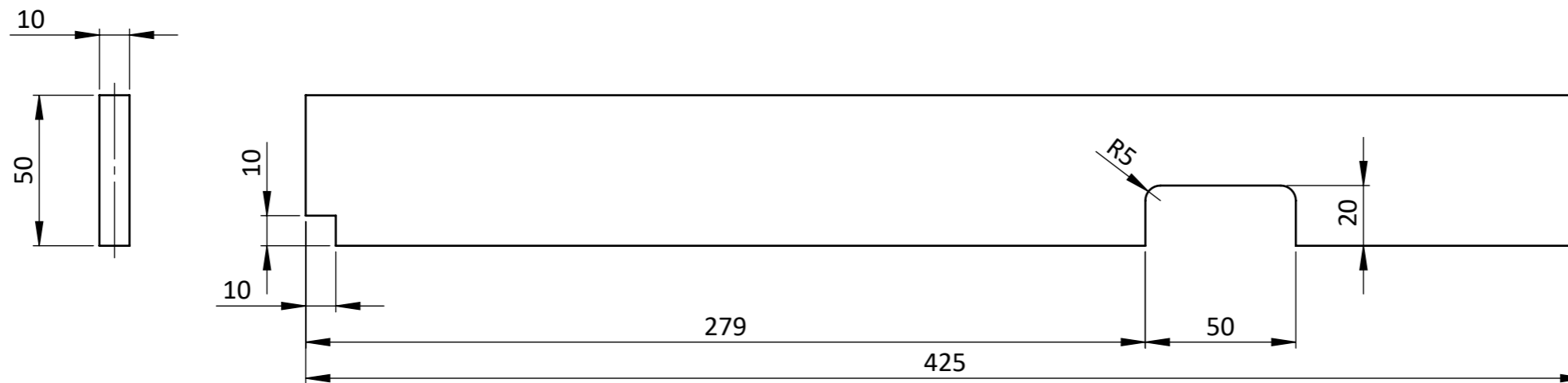




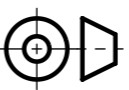
*Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3*

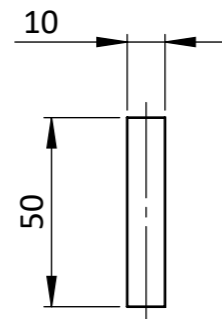
A00-CAR-D-007 PANEL ASAS



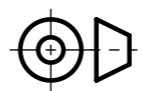
*Nº plano:*

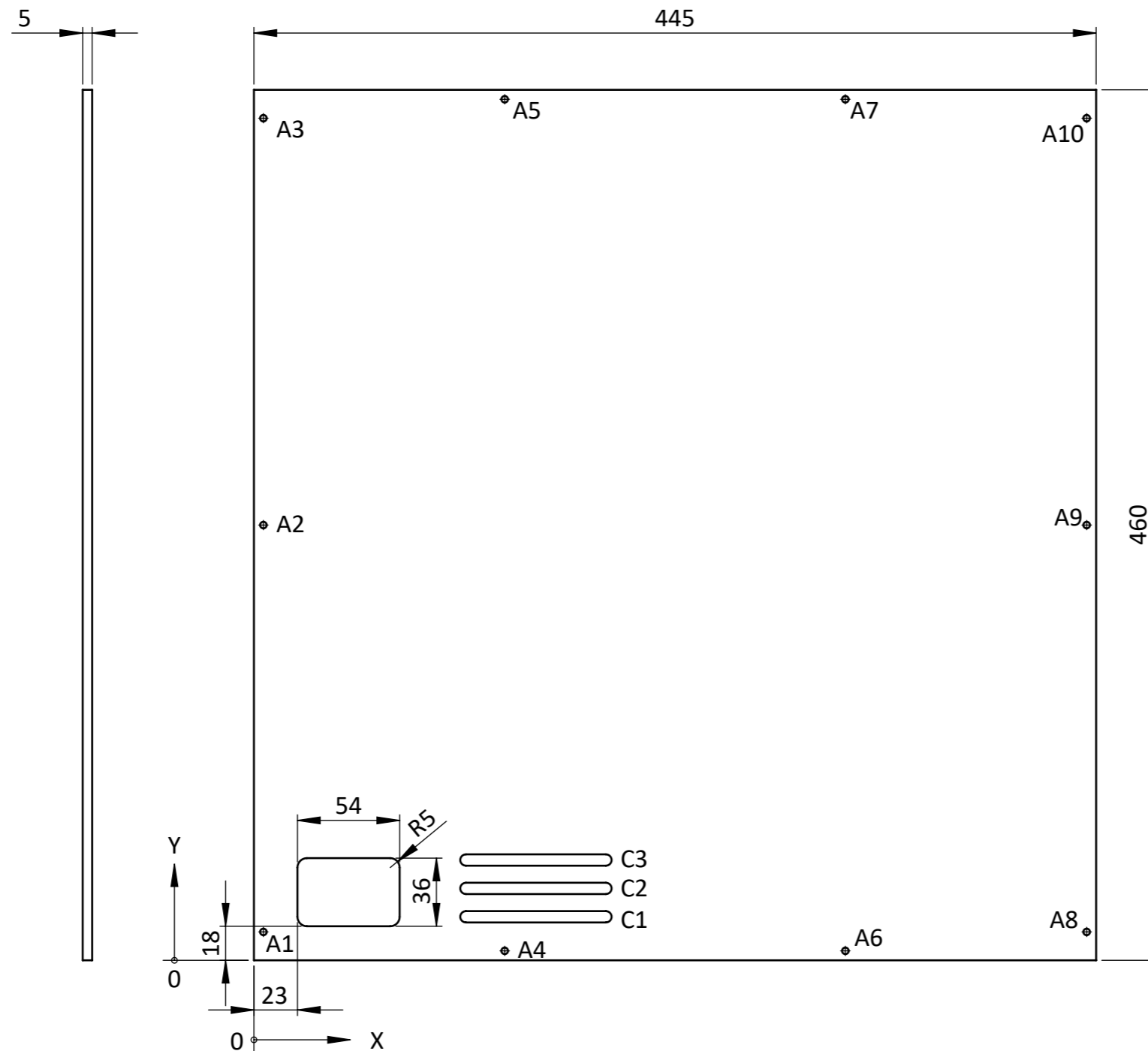
10



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>  |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería<br/>         Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD<br/>POLITÉCNICA<br/>DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |  |   |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |  |   |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:2</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/>         A00-CAR-D-008 REFUERZO INFERIOR LARGO</p> |   | <p><i>Nº plano:</i><br/>         11</p> |



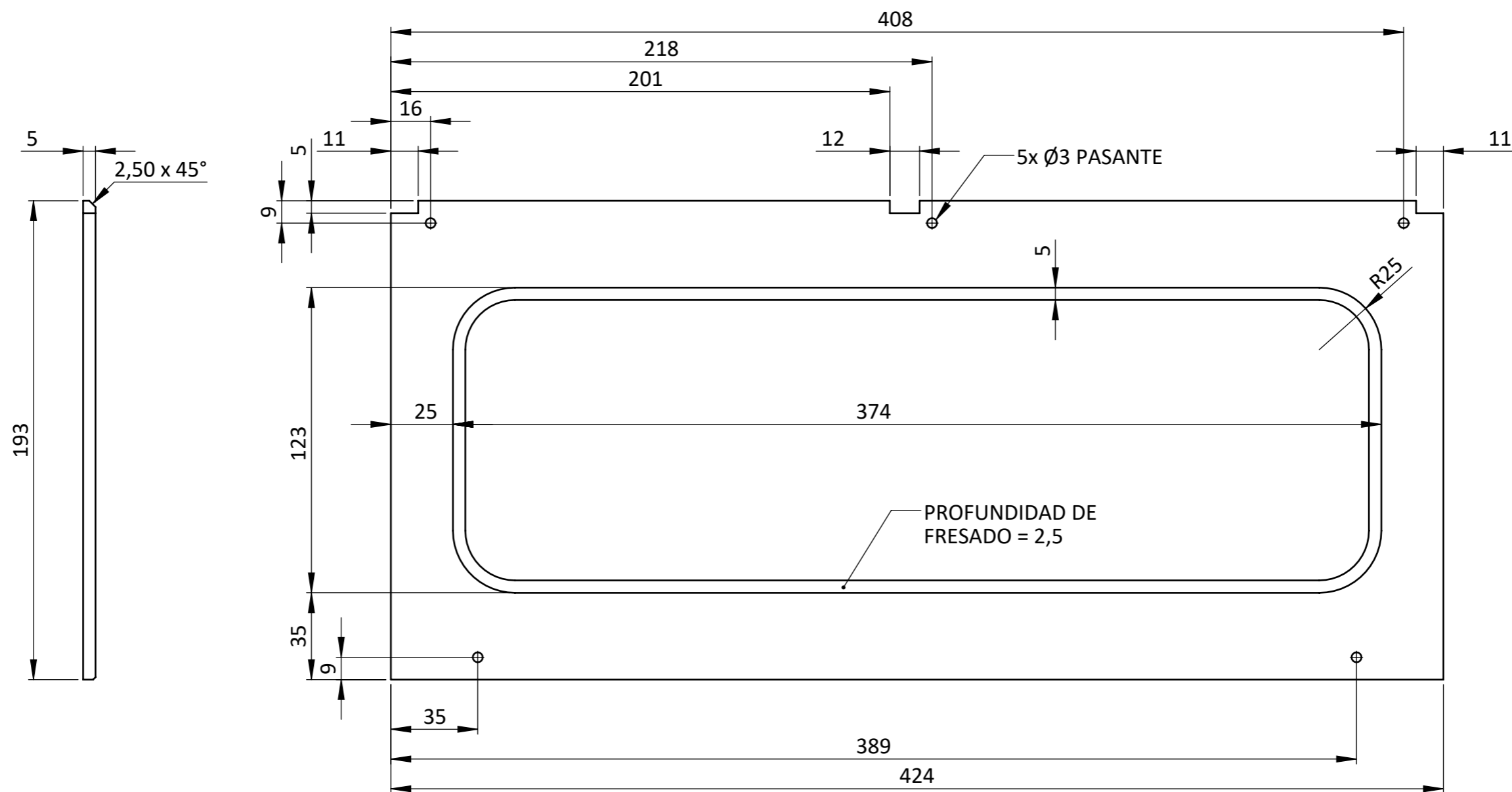
|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>  |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería<br/>         Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD<br/>POLITÉCNICA<br/>DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |  |   |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |  |   |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:2</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/>         A00-CAR-D-009 REFUERZO INFERIOR CORTO</p> |   | <p><i>Nº plano:</i><br/>         12</p> |



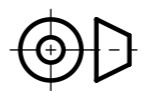


| MARCA | X      | Y   | TAMAÑO         |
|-------|--------|-----|----------------|
| A1    | 5      | 15  | Ø 3,50 PASANTE |
| A2    | 5      | 230 | Ø 3,50 PASANTE |
| A3    | 5      | 445 | Ø 3,50 PASANTE |
| A4    | 132,50 | 5   | Ø 3,50 PASANTE |
| A5    | 132,50 | 455 | Ø 3,50 PASANTE |
| A6    | 312,50 | 5   | Ø 3,50 PASANTE |
| A7    | 312,50 | 455 | Ø 3,50 PASANTE |
| A8    | 440    | 15  | Ø 3,50 PASANTE |
| A9    | 440    | 230 | Ø 3,50 PASANTE |
| A10   | 440    | 445 | Ø 3,50 PASANTE |
| C1    | 149    | 23  | 6 X 80         |
| C2    | 149    | 38  | 6 X 80         |
| C3    | 149    | 53  | 6 X 80         |

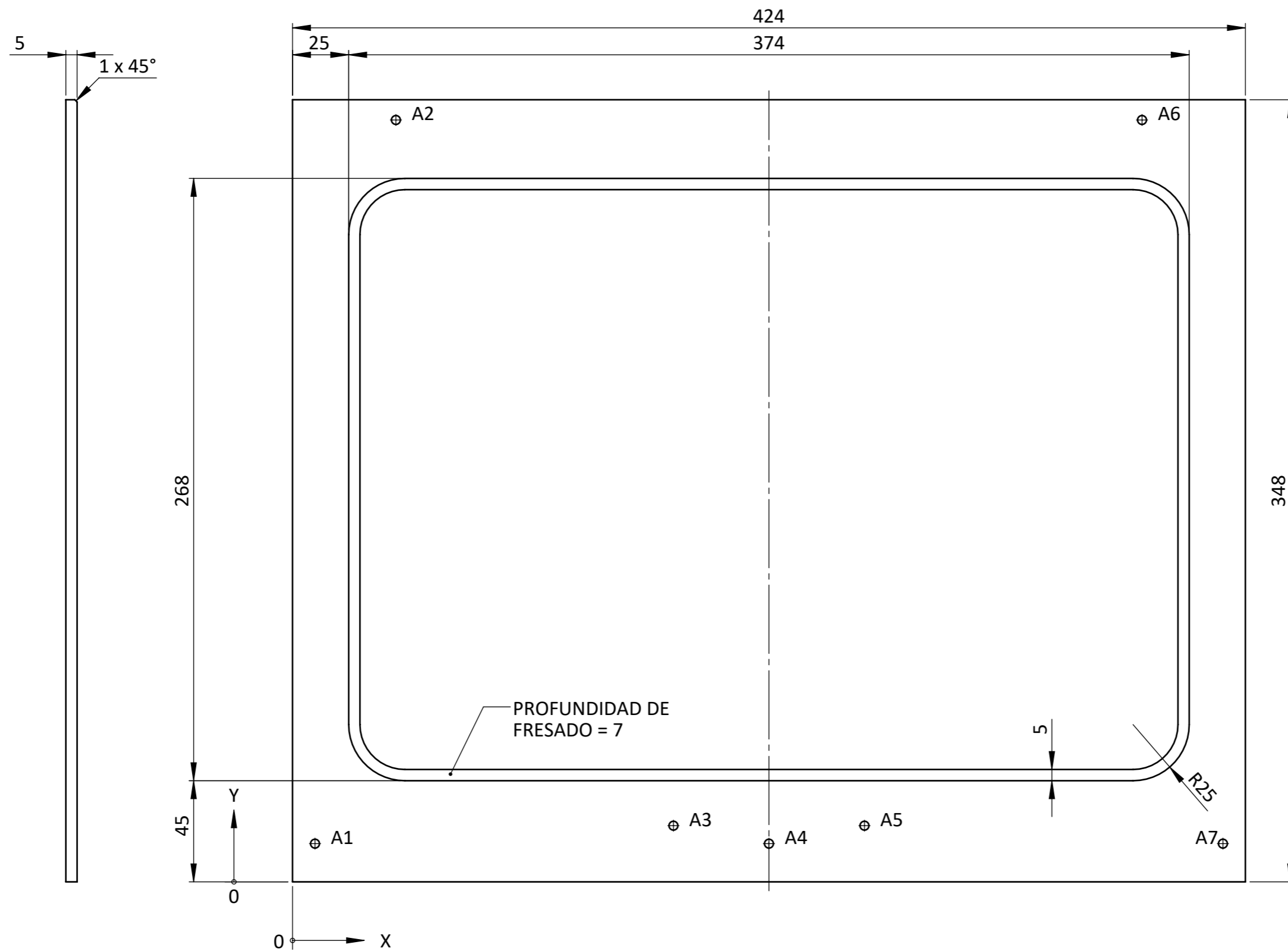
LAS COTAS DE LAS MARCAS C1, C2 Y C3 INDICAN LOS CENTROS DE LOS COLISOS.

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +-0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +-0.05 entre centros de agujero.<br/>         +-0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |   |  |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>   |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |  |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>   |   |  |   |  |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>  |   |  |   |  |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:2</p>   | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i></p> |  | <p><i>Nº plano:</i><br/>         13</p> |  |
|   |   | <p>A00-CAR-D-010 TAPA TRASERA</p>  |   |  |



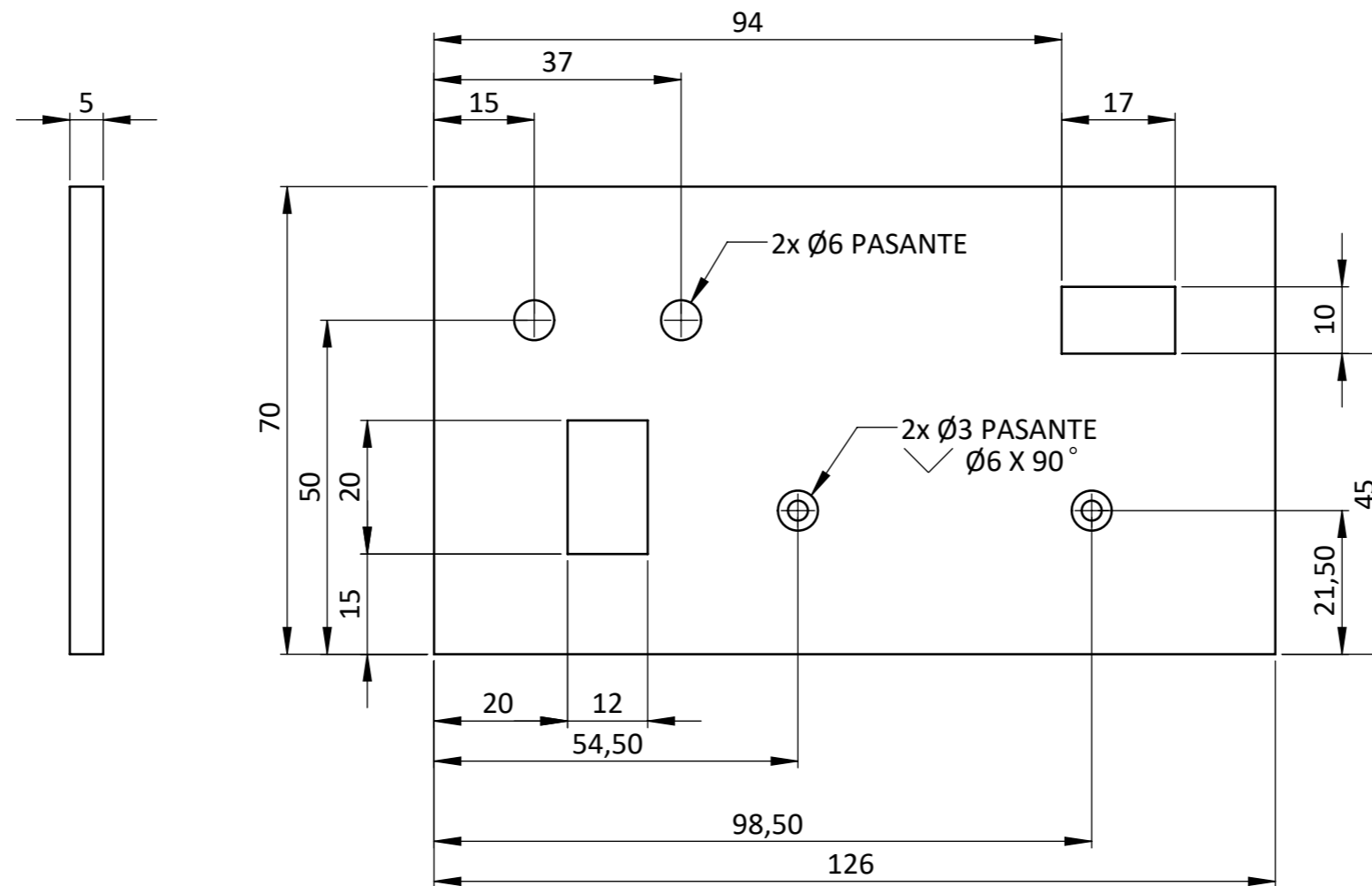
|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |  |  |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |  |  |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:2</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i></p> <p>A00-CAR-D-011 PUERTA SUPERIOR</p> |  | <p><i>Nº plano:</i><br/>         14</p> |




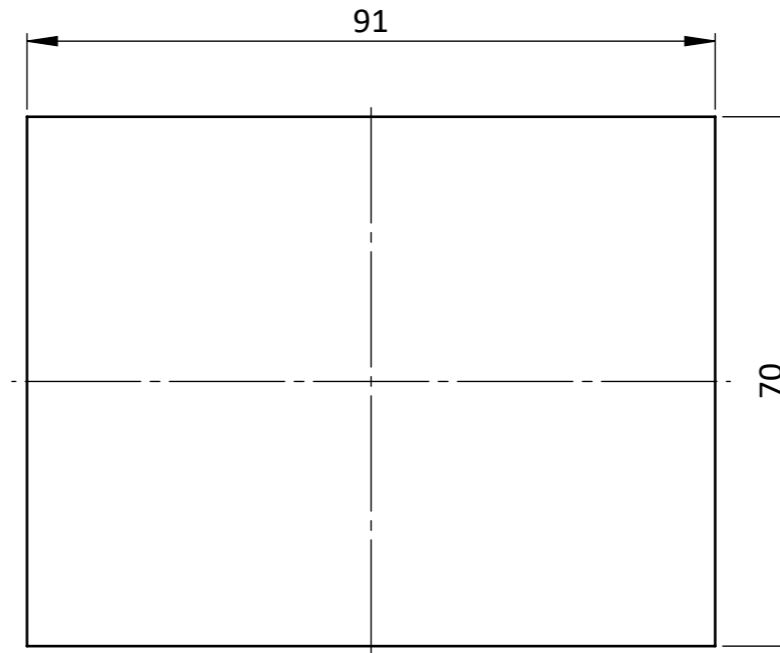
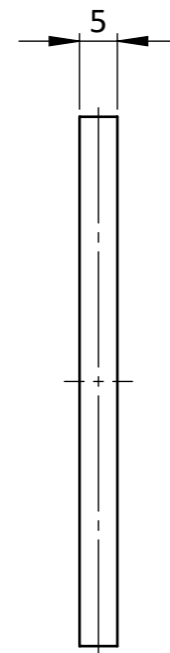



| MARCA | X      | Y   | TAMAÑO      |
|-------|--------|-----|-------------|
| A1    | 10     | 17  | Ø 4 PASANTE |
| A2    | 46     | 339 | Ø 4 PASANTE |
| A3    | 169,50 | 25  | Ø 4 PASANTE |
| A4    | 212    | 17  | Ø 4 PASANTE |
| A5    | 254,50 | 25  | Ø 4 PASANTE |
| A6    | 378    | 339 | Ø 4 PASANTE |
| A7    | 414    | 17  | Ø 4 PASANTE |

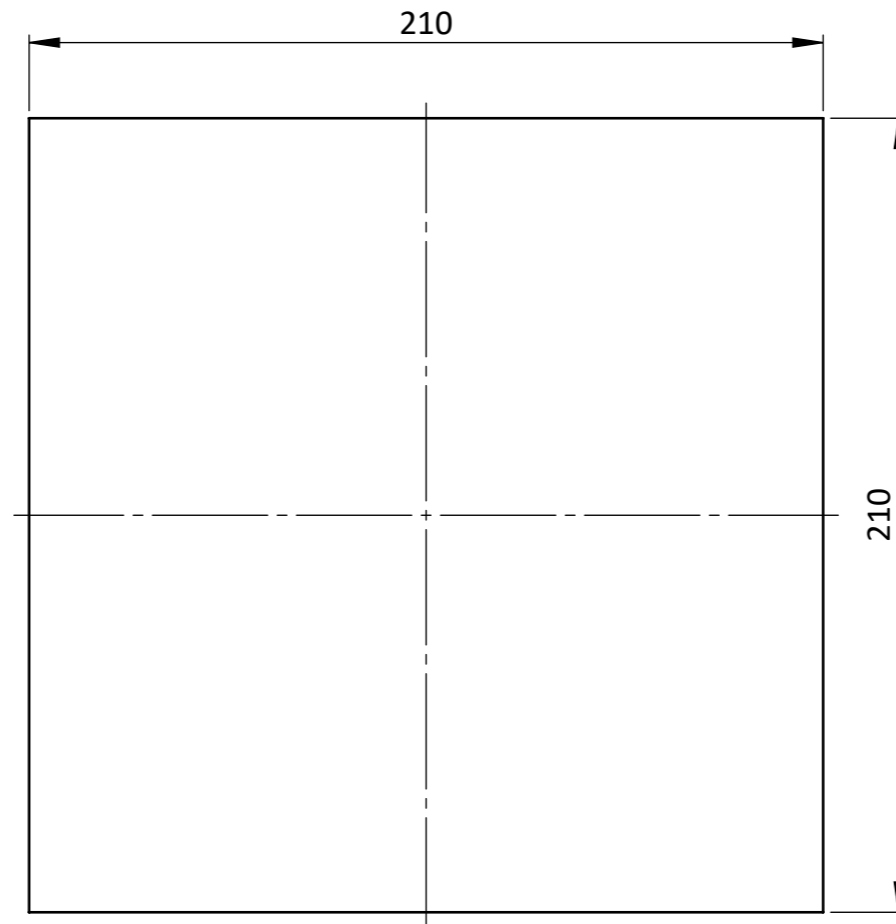
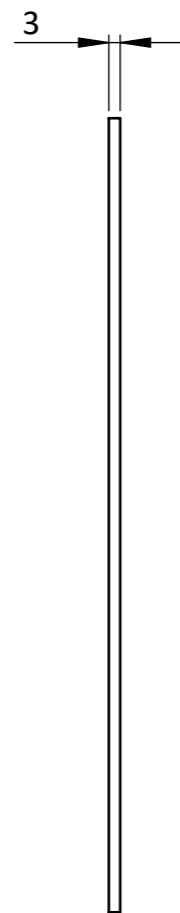
|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>  |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |   |   |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |   |    |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:2</p>   |  | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/>         A00-CAR-D-012 PUERTA INFERIOR</p>                                    |   |
|  |   |   | <p><i>Nº plano:</i><br/>         15</p> |



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>  |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería<br/>         Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD<br/>POLITÉCNICA<br/>DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |  |   |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |  |   |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:1</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/>         A00-CAR-D-013 FRONTAL CONTROL</p> |   | <p><i>Nº plano:</i><br/>         16</p> |



|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +-0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +-0.05 entre centros de agujero.<br/>         +-0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>  |  |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>   |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/> <i>Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos</i><br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |  |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>   |   |   |  |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>  |   |   |  |
| <p><i>Escala:</i><br/> <b>1:1</b></p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/> <b>A00-CAR-D-014 FRONTAL CIEGO</b></p> |   | <p><i>Nº plano:</i><br/> <b>17</b></p> |



*Tolerancias generales:*  
 +-0.05 entre caras y centros de taladros.  
 +-0.05 entre centros de agujero.  
 +-0.1 entre caras mecanizadas.

*Observaciones:*  
 Cotas en mm.

*Autor:* Lucas Esteve Ros

*Tutor:* Manuel Benito Martínez Torán

*Fecha:* Septiembre 2016

**Trabajo Final de Grado**  
*Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos*  
 Curso 2015-16



*Escala:*  
 1:2

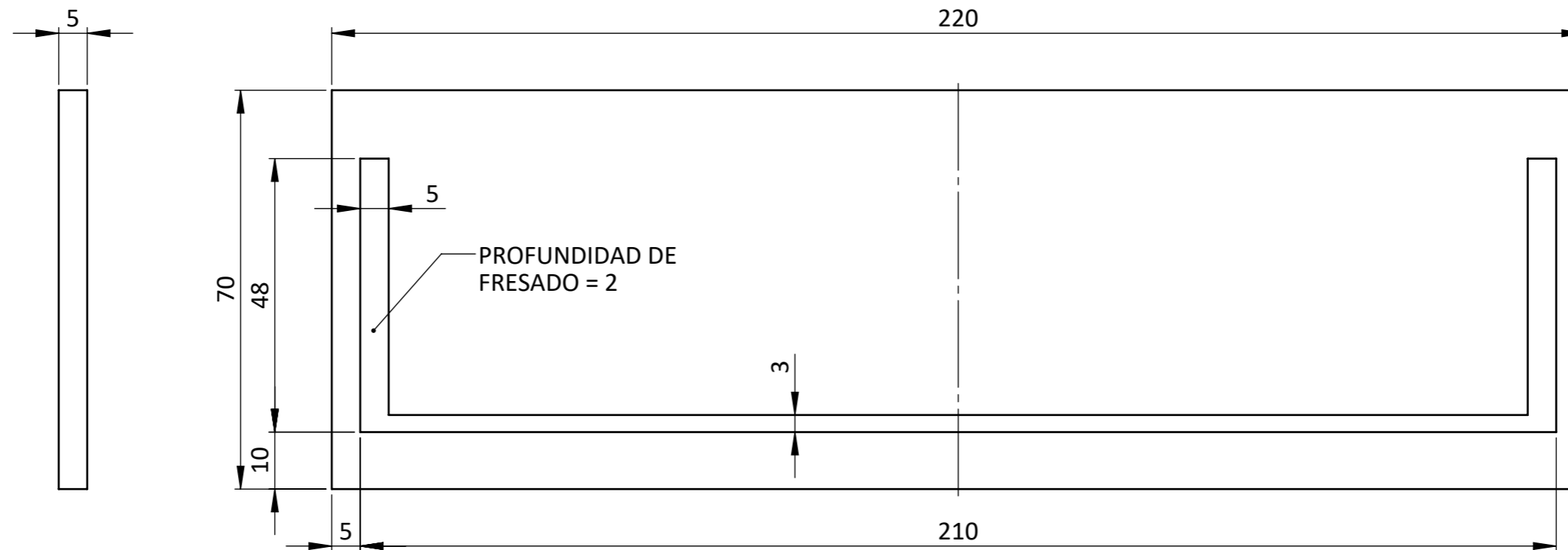


*Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3*

A00-CAR-D-015 CAJÓN - BASE

*Nº plano:*

18



*Tolerancias generales:*  
 +0.05 entre caras y centros de taladros.  
 +0.05 entre centros de agujero.  
 +0.1 entre caras mecanizadas.

*Observaciones:*  
 Cotas en mm.

*Autor:* Lucas Esteve Ros

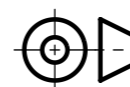
*Tutor:* Manuel Benito Martínez Torán

*Fecha:* Septiembre 2016

**Trabajo Final de Grado**  
 Grado de Diseño de Ingeniería  
 Industrial y Desarrollo de Productos  
 Curso 2015-16



*Escala:*  
 1:2

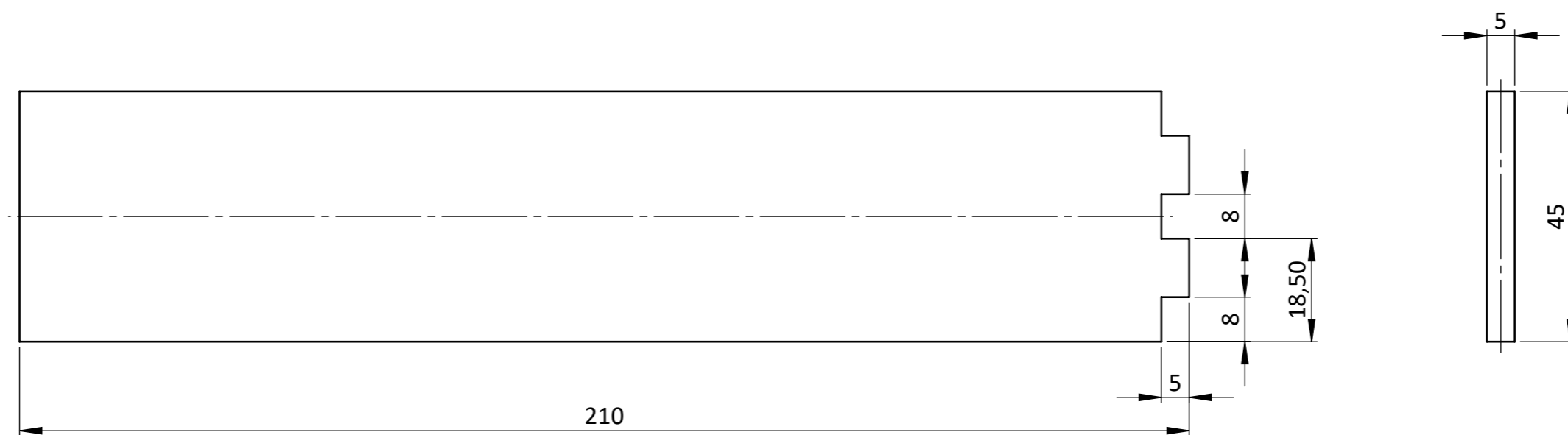



*Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3*

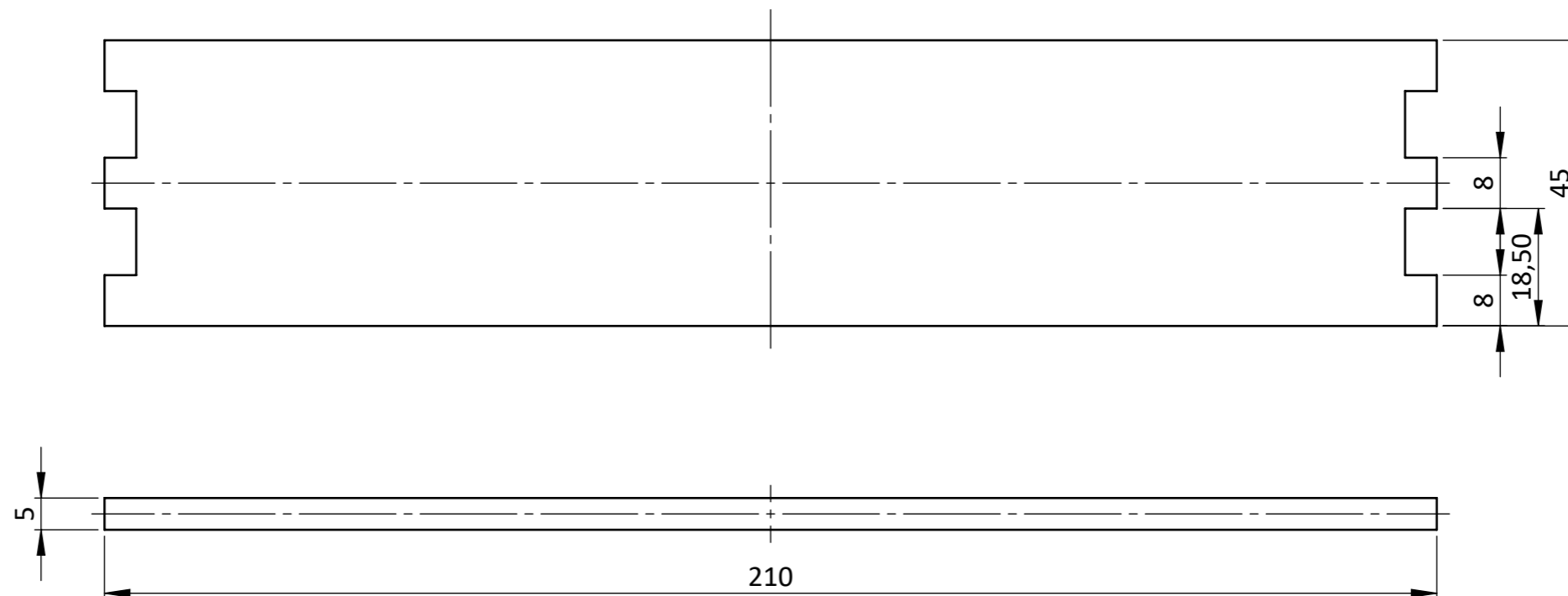
A00-CAR-D-016 CAJÓN - FRONTAL

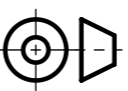
*Nº plano:*

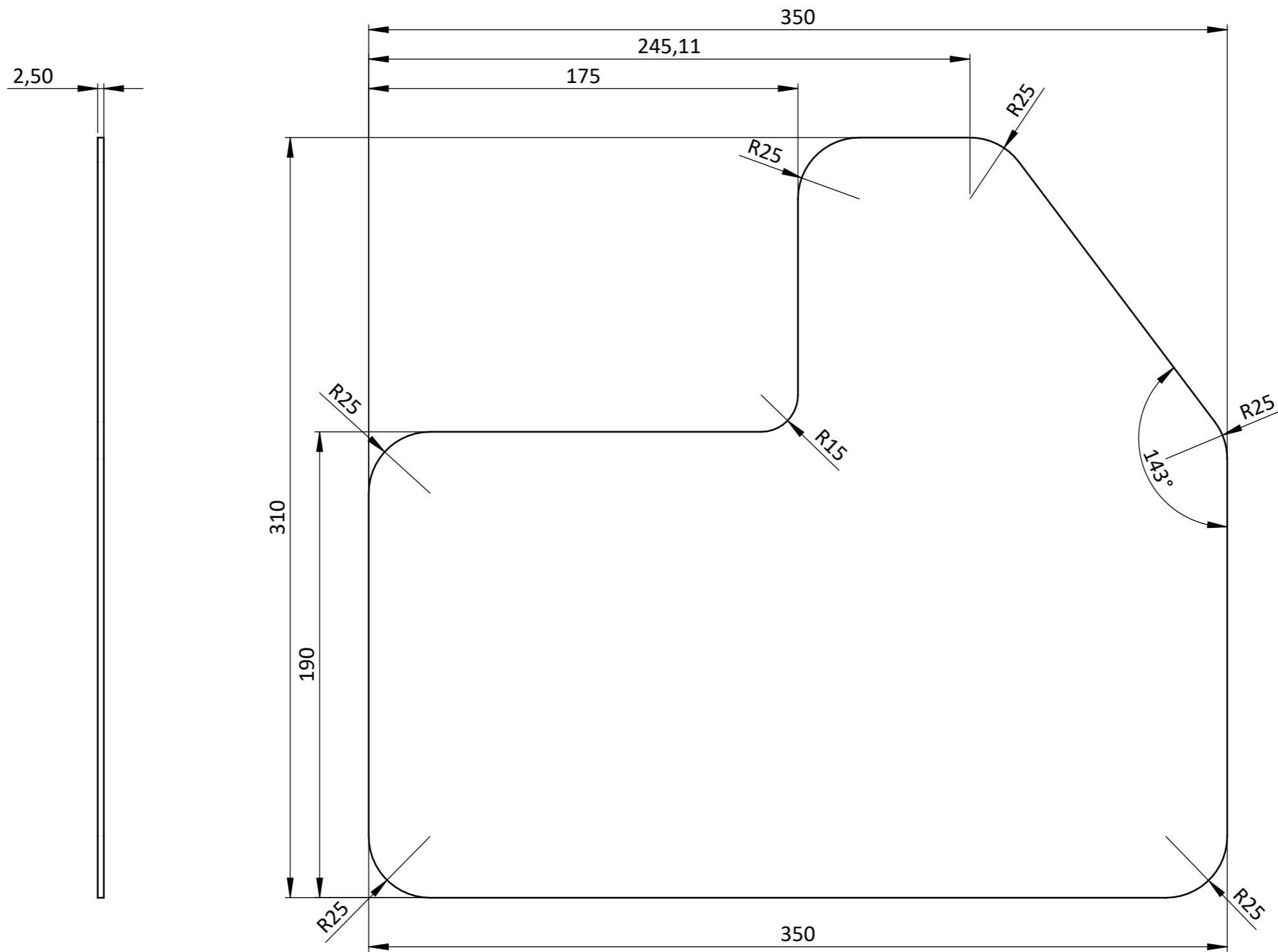
19



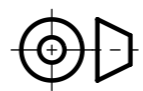


|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>  |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería<br/>         Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD<br/>POLITÉCNICA<br/>DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |   |   |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |   |   |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:1</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i></p> <p><b>A00-CAR-D-017 CAJÓN - LATERAL</b></p> |   | <p><i>Nº plano:</i><br/>         20</p> |

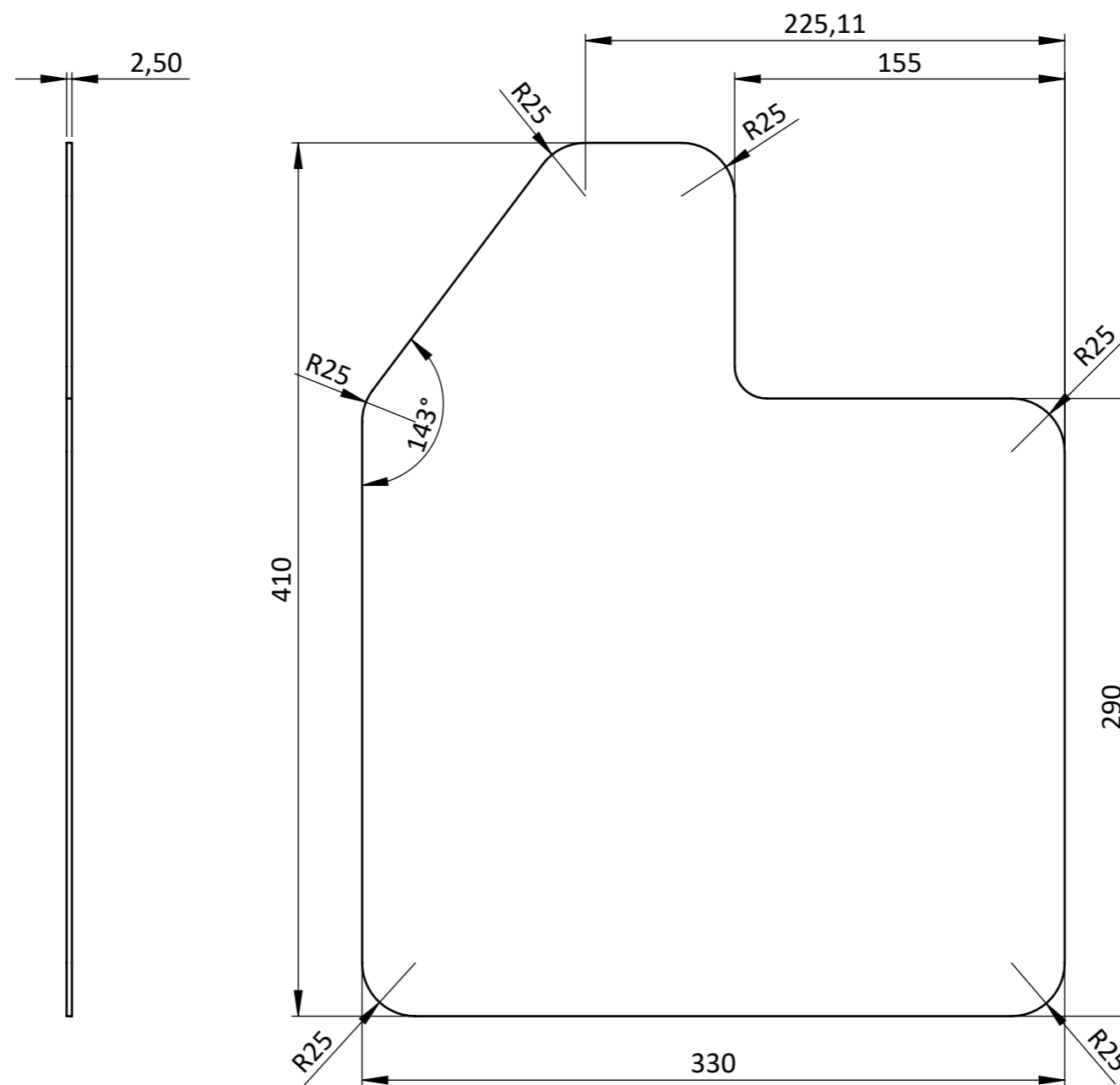




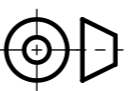
|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +-0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +-0.05 entre centros de agujero.<br/>         +-0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>  |  |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>   |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/> <i>Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos</i><br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |  |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>   |   |   |  |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>  |   |   |  |
| <p><i>Escala:</i><br/> <b>1:1</b></p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i></p> <p><b>A00-CAR-D-018 CAJÓN - FONDO</b></p> |   | <p><i>Nº plano:</i><br/> <b>21</b></p> |

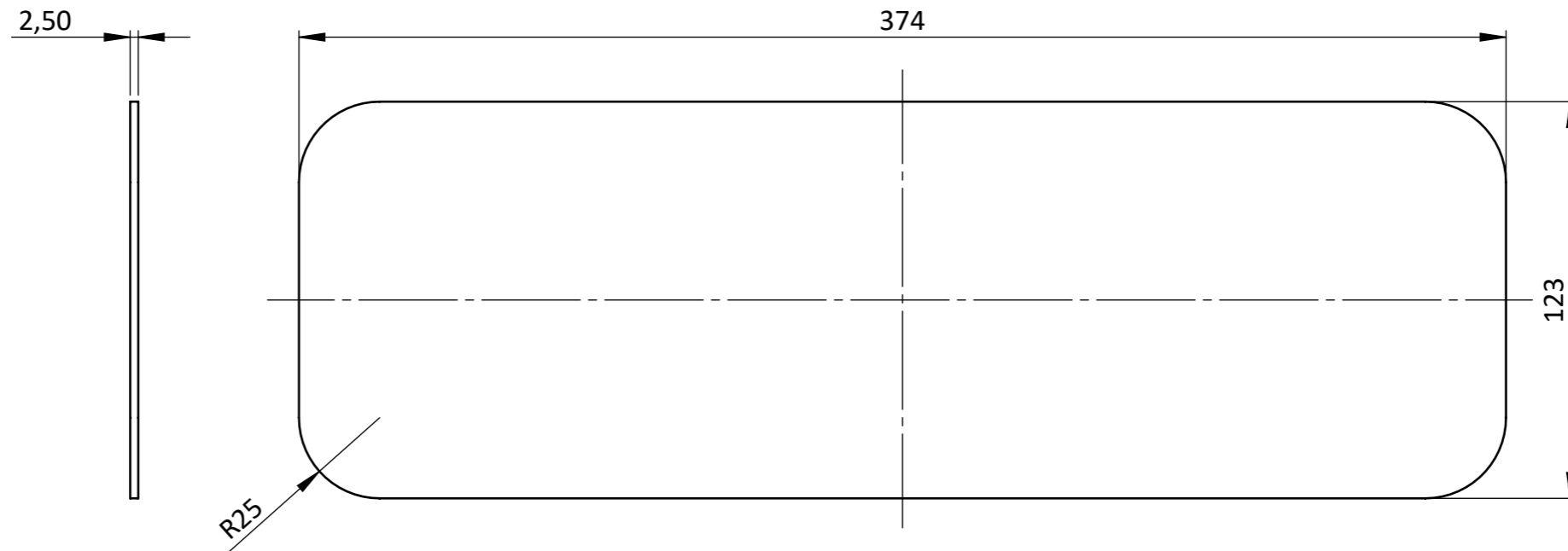


|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |  |  |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |  |  |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:1</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/>         A00-CAR-D-019 VISOR IZQUIERDO</p> |  |   |
|  |  |  | <p><i>Nº plano:</i><br/>         22</p> |





|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |  |  |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |  |  |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:3</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i></p> <p>A00-CAR-D-020 VISOR DERECHO</p> |  | <p><i>Nº plano:</i><br/>         23</p> |



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>  |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería<br/>         Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD<br/>POLITÉCNICA<br/>DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |  |   |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |  |   |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:2</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/>         A00-CAR-D-021 VISOR PUERTA SUPERIOR</p> |   | <p><i>Nº plano:</i><br/>         24</p> |

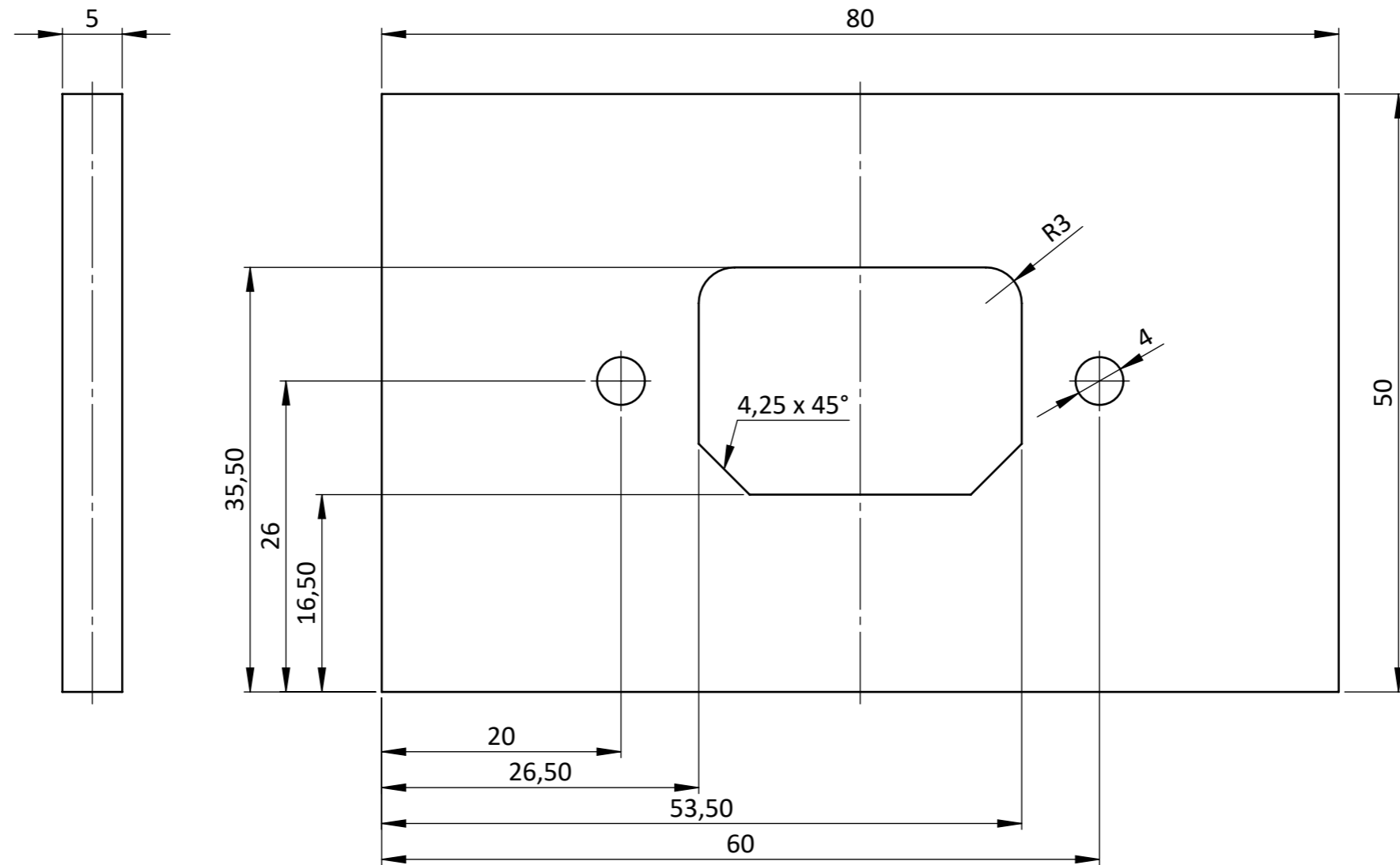
2,50

374

268

R25

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <i>Tolerancias generales:</i><br>+0.05 entre caras y centros de taladros.<br>+0.05 entre centros de agujero.<br>+0.1 entre caras mecanizadas. |   | <i>Observaciones:</i><br>Cotas en mm.   |   |
| <i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros  |   | <b>Trabajo Final de Grado</b><br><i>Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos</i><br>Curso 2015-16 | <br>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA<br><br>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia |
| <i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán  |   |   |   |
| <i>Fecha:</i> Septiembre 2016   |   |   |   |
| <i>Escala:</i><br>1:2                                    | <i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br>A00-CAR-D-022 VISOR PUERTA INFERIOR |   | <i>Nº plano:</i><br>25  |




*Tolerancias generales:*  
 +-0.05 entre caras y centros de taladros.  
 +-0.05 entre centros de agujero.  
 +-0.1 entre caras mecanizadas.

*Observaciones:*  
 Cotas en mm.

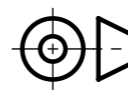
*Autor:* Lucas Esteve Ros  
*Tutor:* Manuel Benito Martínez Torán  
*Fecha:* Septiembre 2016

**Trabajo Final de Grado**  
 Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos  
 Curso 2015-16



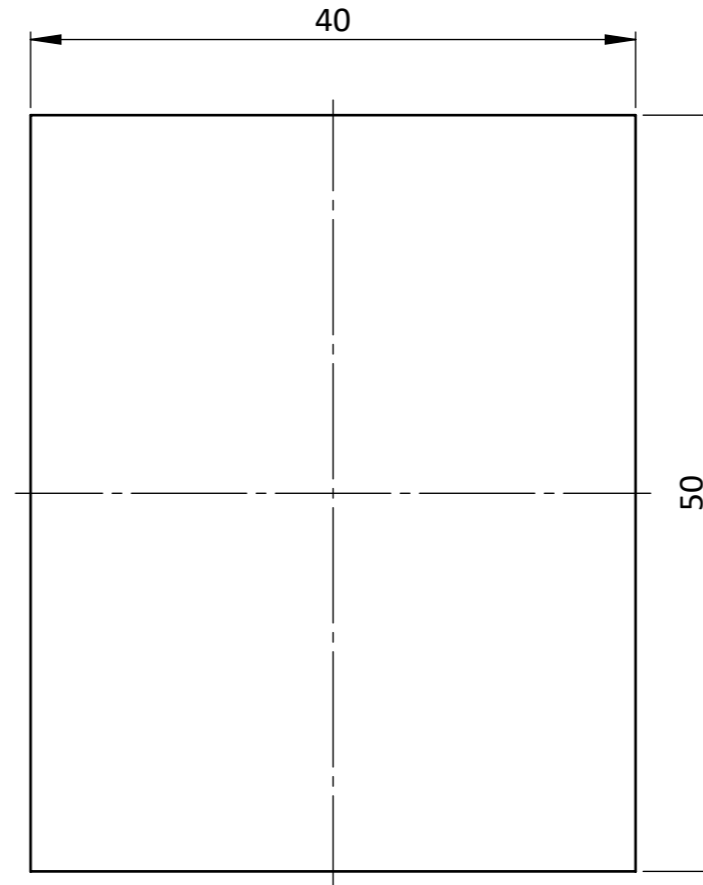
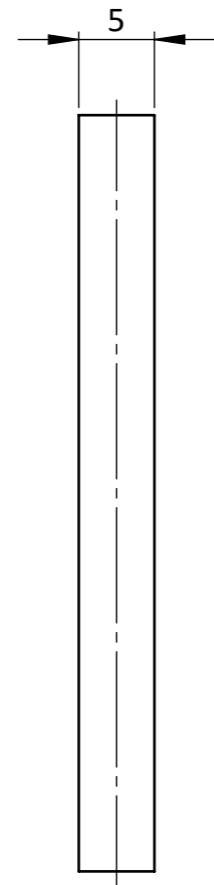
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia



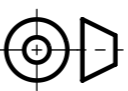
*Escala:*  
 2:1



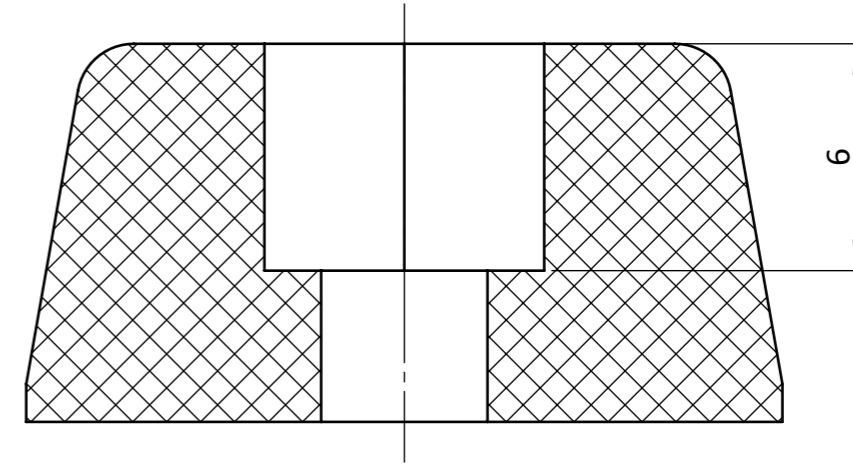
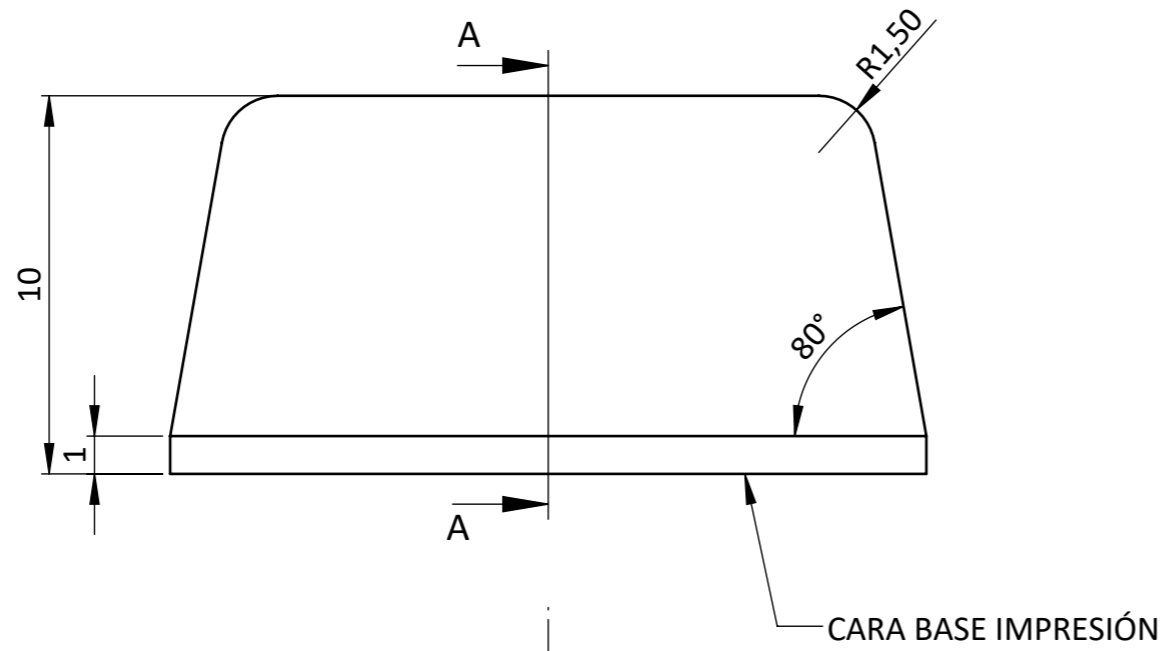
*Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3*  
 A00-CAR-D-023 PANEL BASE ALIMENTACIÓN A



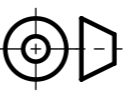
*Nº plano:*  
 26

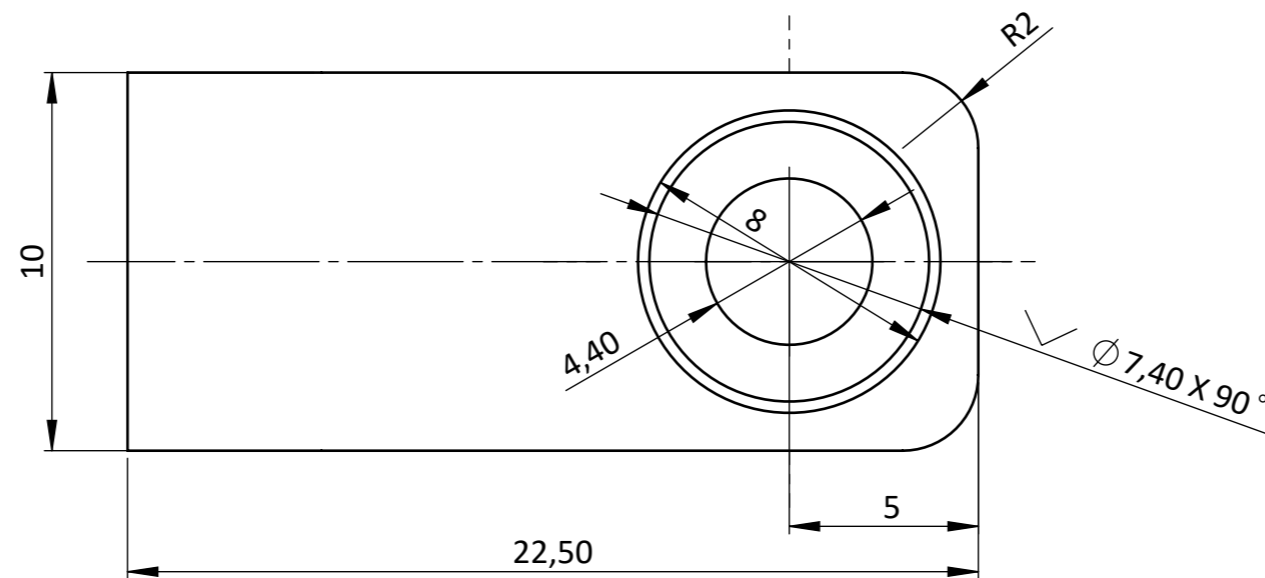
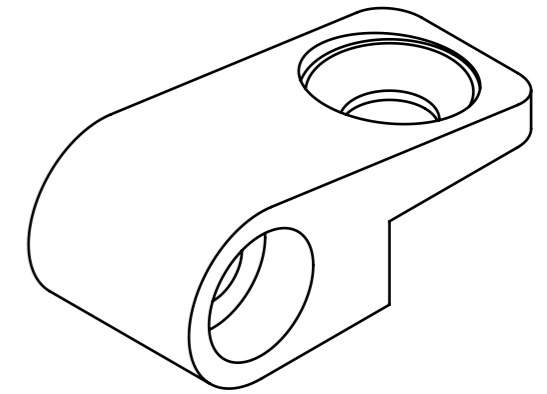
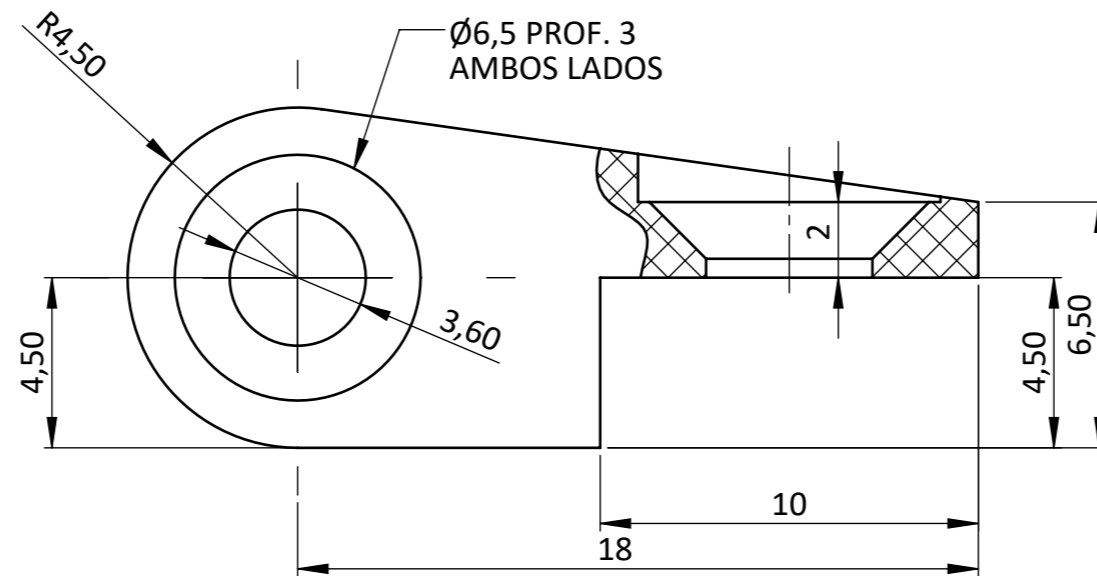


|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>  |  |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/> <i>Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos</i><br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |  |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |   |   |  |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |   |   |  |
| <p><i>Escala:</i><br/> <b>2:1</b></p>   | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/> <b>A00-CAR-D-024 PANEL BASE ALIMENTACIÓN B</b></p> |   | <p><i>Nº plano:</i><br/> <b>27</b></p> |

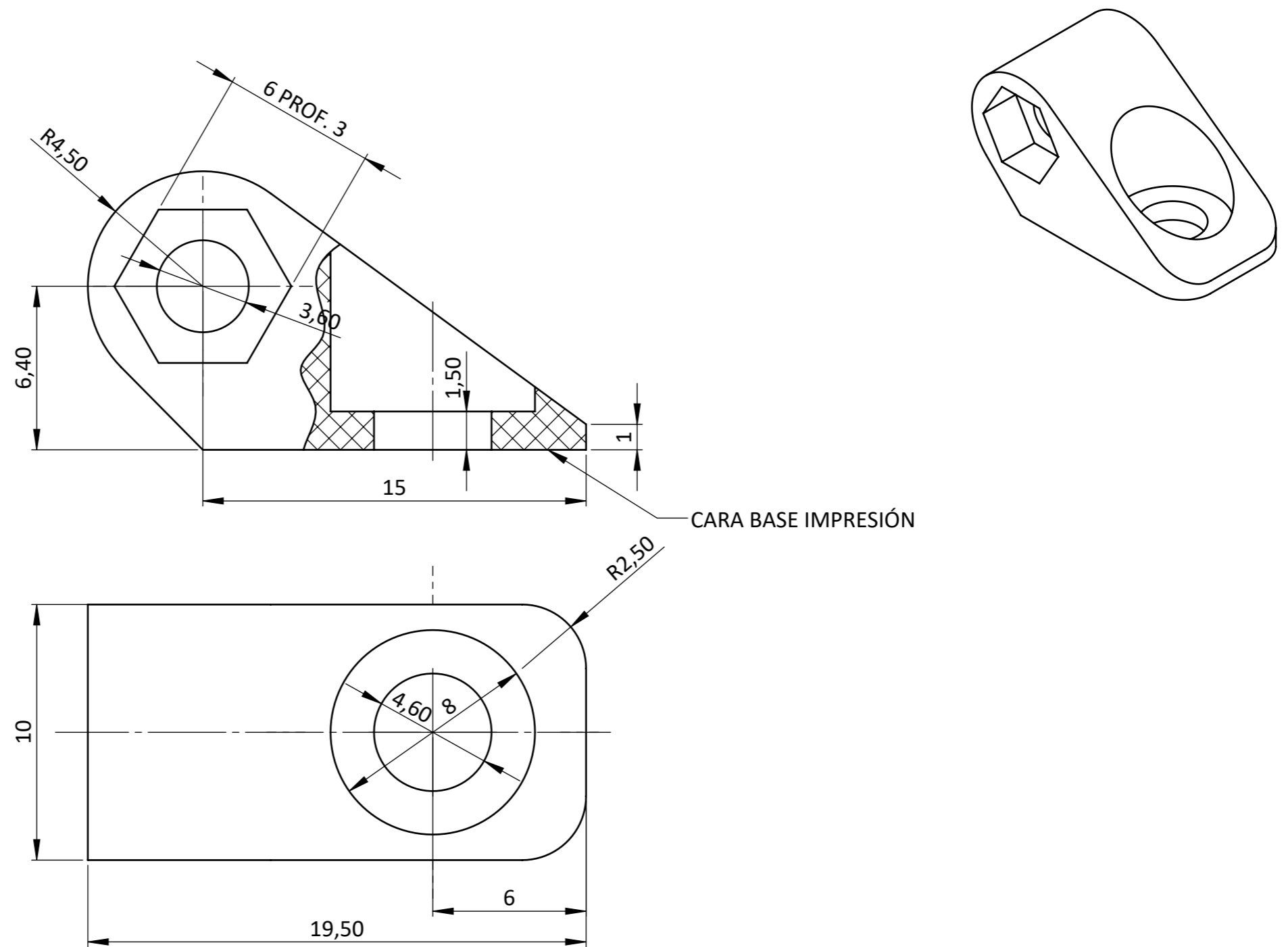
SECCIÓN A-A



|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>                 +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>                 +0.05 entre centros de agujero.<br/>                 +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>                 Cotas en mm.</p>   |   |  |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>                 Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>                 Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |  |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |   |  |   |  |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |   |  |   |  |
| <p><i>Escala:</i><br/>                 5:1</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i></p> |  | <p><i>Nº plano:</i><br/>                 28</p> |  |
|  |   | <p>A00-CAR-D-025 PATA</p>  |   |  |



|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |   |  |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |   |  |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         5:1</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i></p> <p>A00-CAR-D-026 BISAGRA TIPO 1 A</p> |  |   |
|  |   |  | <p><i>Nº plano:</i><br/>         29</p> |




*Tolerancias generales:*  
 +-0.05 entre caras y centros de taladros.  
 +-0.05 entre centros de agujero.  
 +-0.1 entre caras mecanizadas.

*Observaciones:*  
 Cotas en mm.

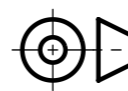
*Autor:* Lucas Esteve Ros  
*Tutor:* Manuel Benito Martínez Torán  
*Fecha:* Septiembre 2016

**Trabajo Final de Grado**  
 Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos  
 Curso 2015-16



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

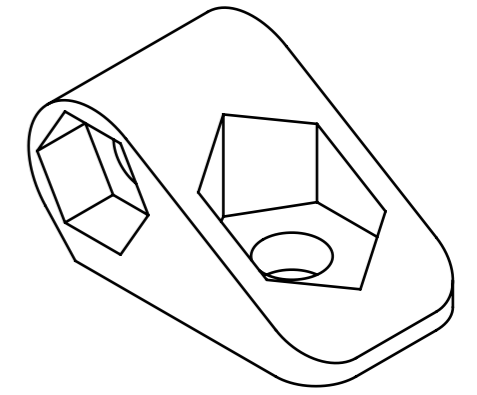
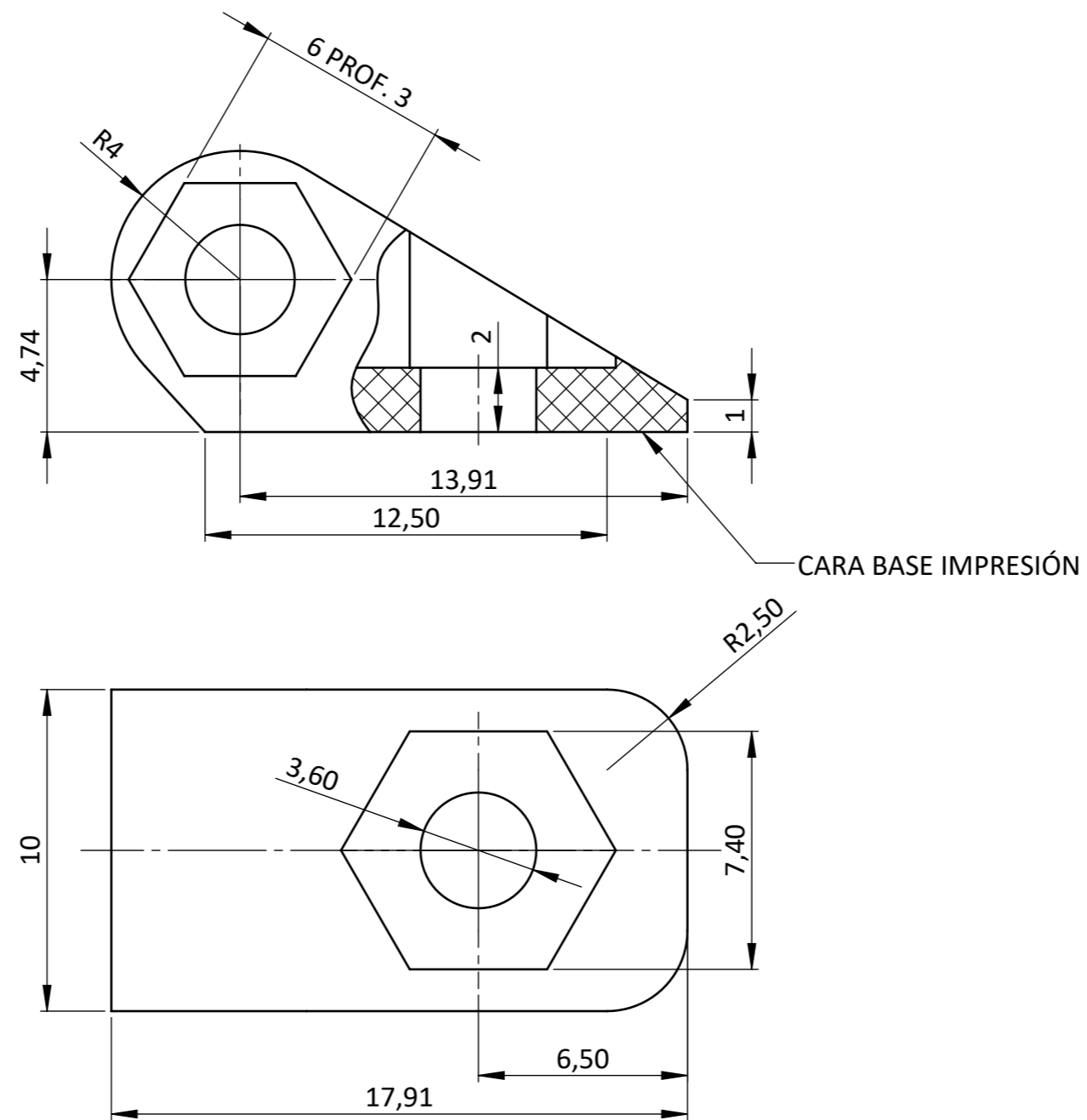
*Escala:*  
 5:1



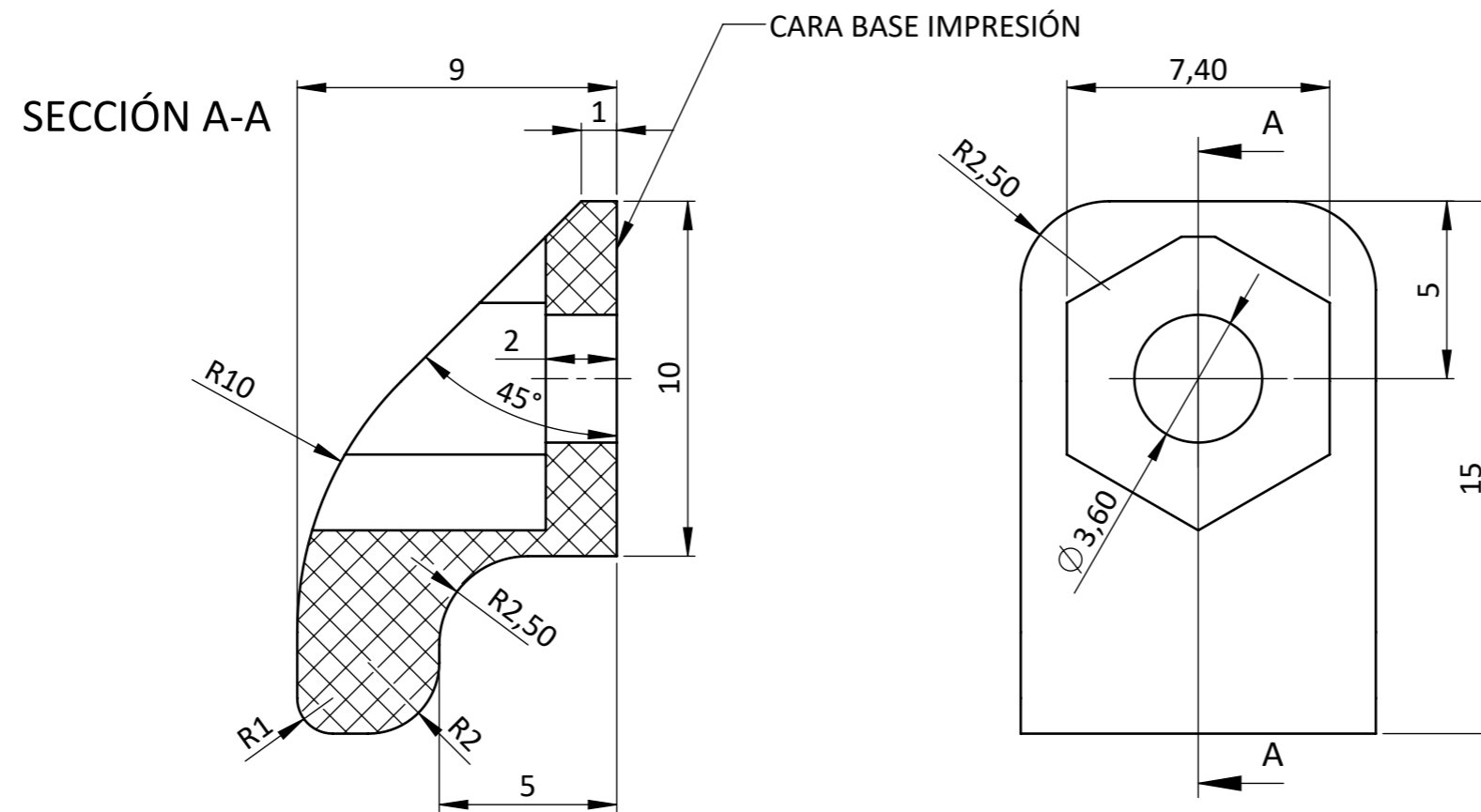
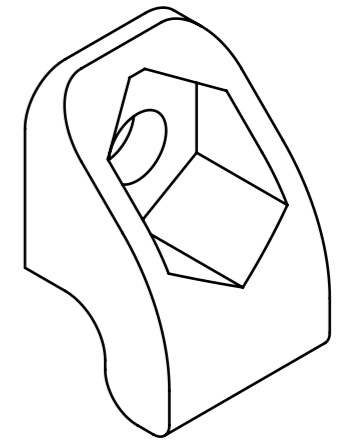
*Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3*  
 A00-CAR-D-027 BISAGRA TIPO 1 B

*Nº plano:*  
 30

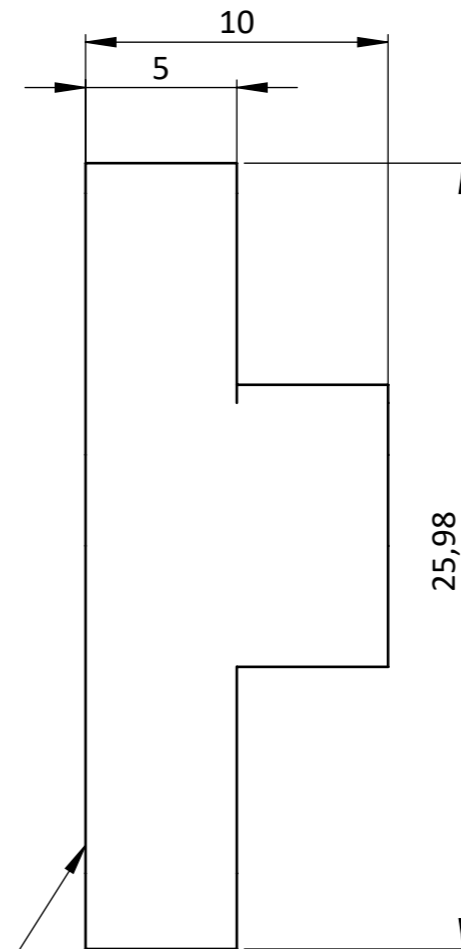
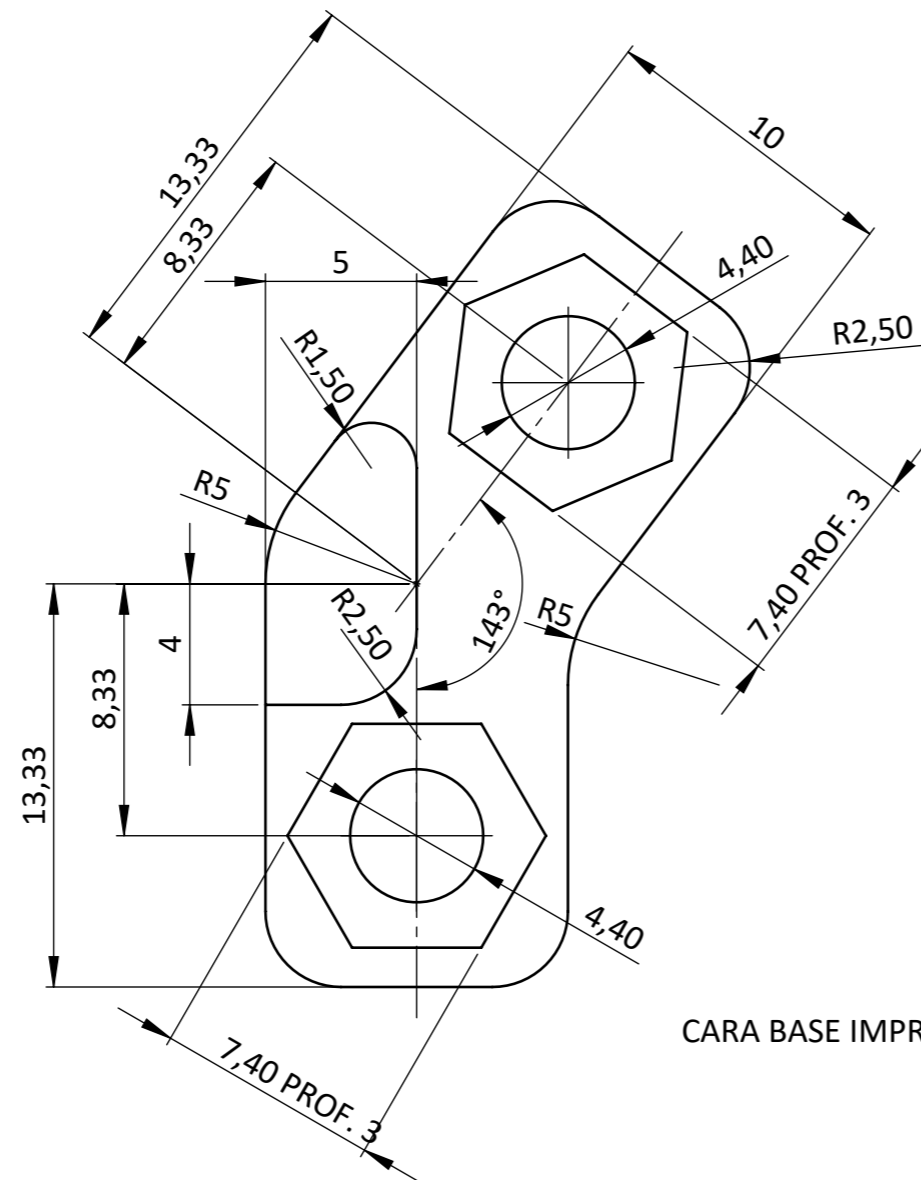




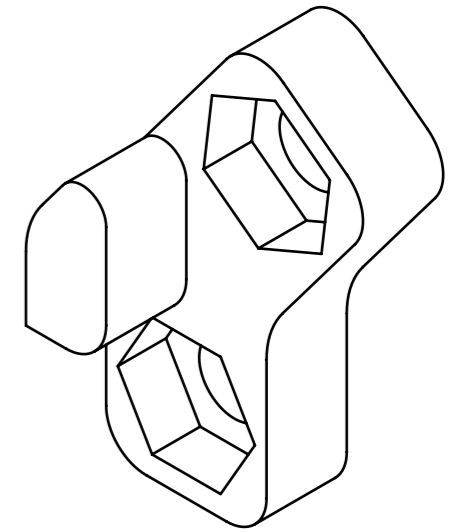
|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>  |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |   |   |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |   |  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>                |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         5:1</p>   |  | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/>         A00-CAR-D-028 BISAGRA TIPO 2</p>                                     | <p><i>Nº plano:</i><br/>         31</p> |



|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |  |  |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |  |  |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         5:1</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i></p> <p>A00-CAR-D-029 GANCHO PUERTA</p> |  | <p><i>Nº plano:</i><br/>         32</p> |



CARA BASE IMPRESIÓN



*Tolerancias generales:*  
 +0.05 entre caras y centros de taladros.  
 +0.05 entre centros de agujero.  
 +0.1 entre caras mecanizadas.

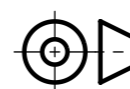
*Observaciones:*  
 Cotas en mm.

*Autor:* Lucas Esteve Ros  
*Tutor:* Manuel Benito Martínez Torán  
*Fecha:* Septiembre 2016

**Trabajo Final de Grado**  
 Grado de Diseño de Ingeniería  
 Industrial y Desarrollo de Productos  
 Curso 2015-16

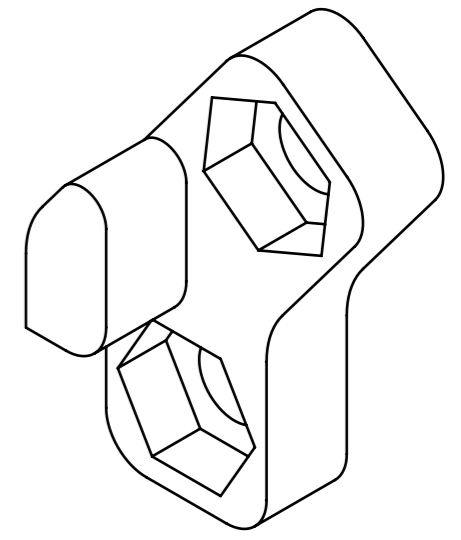
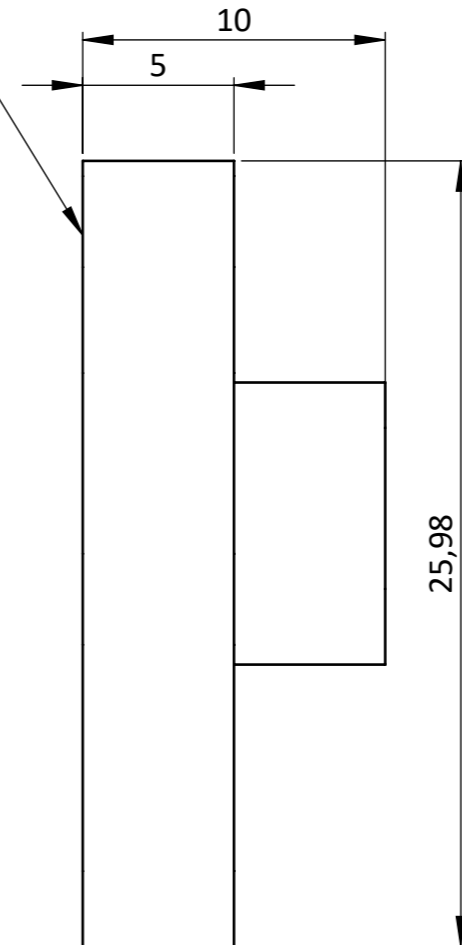
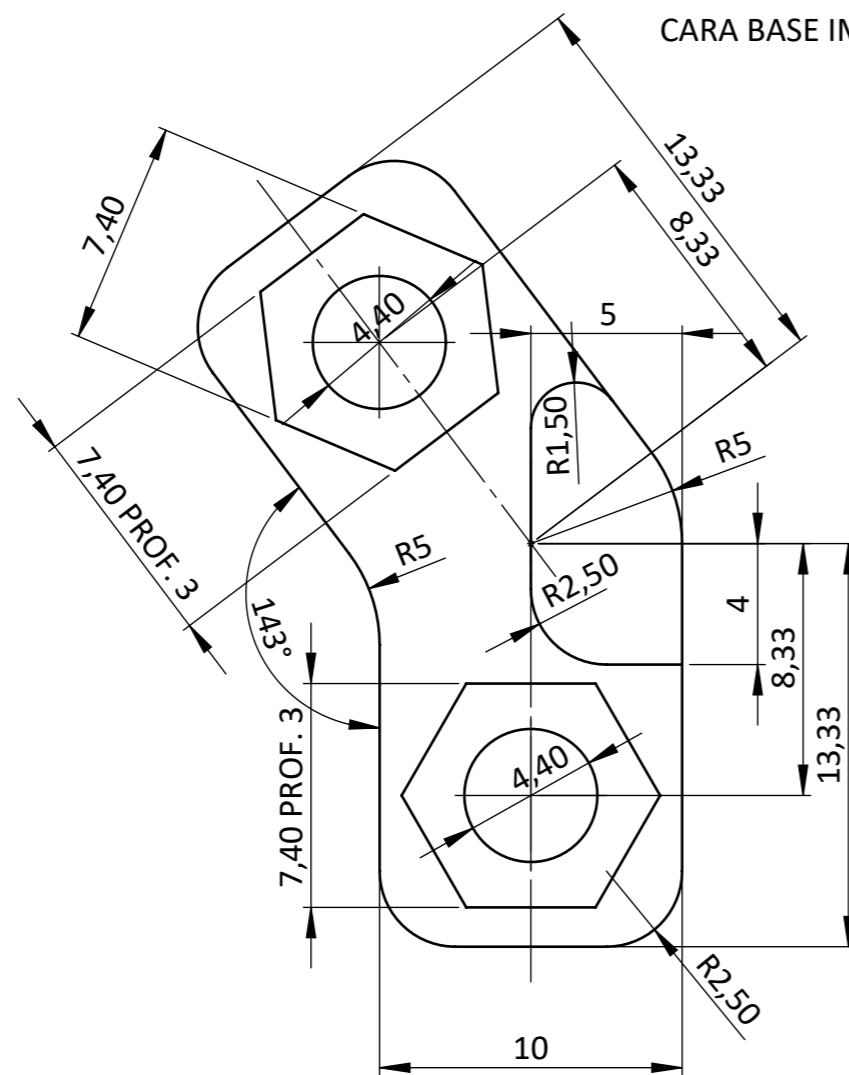


*Escala:*  
 4:1



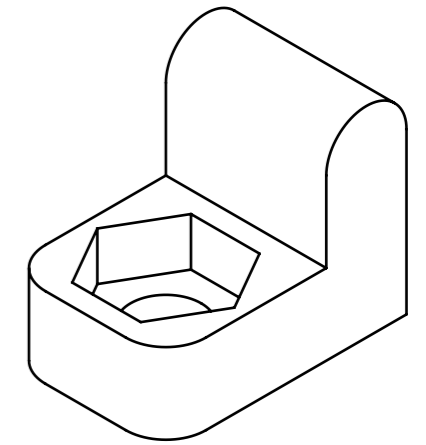
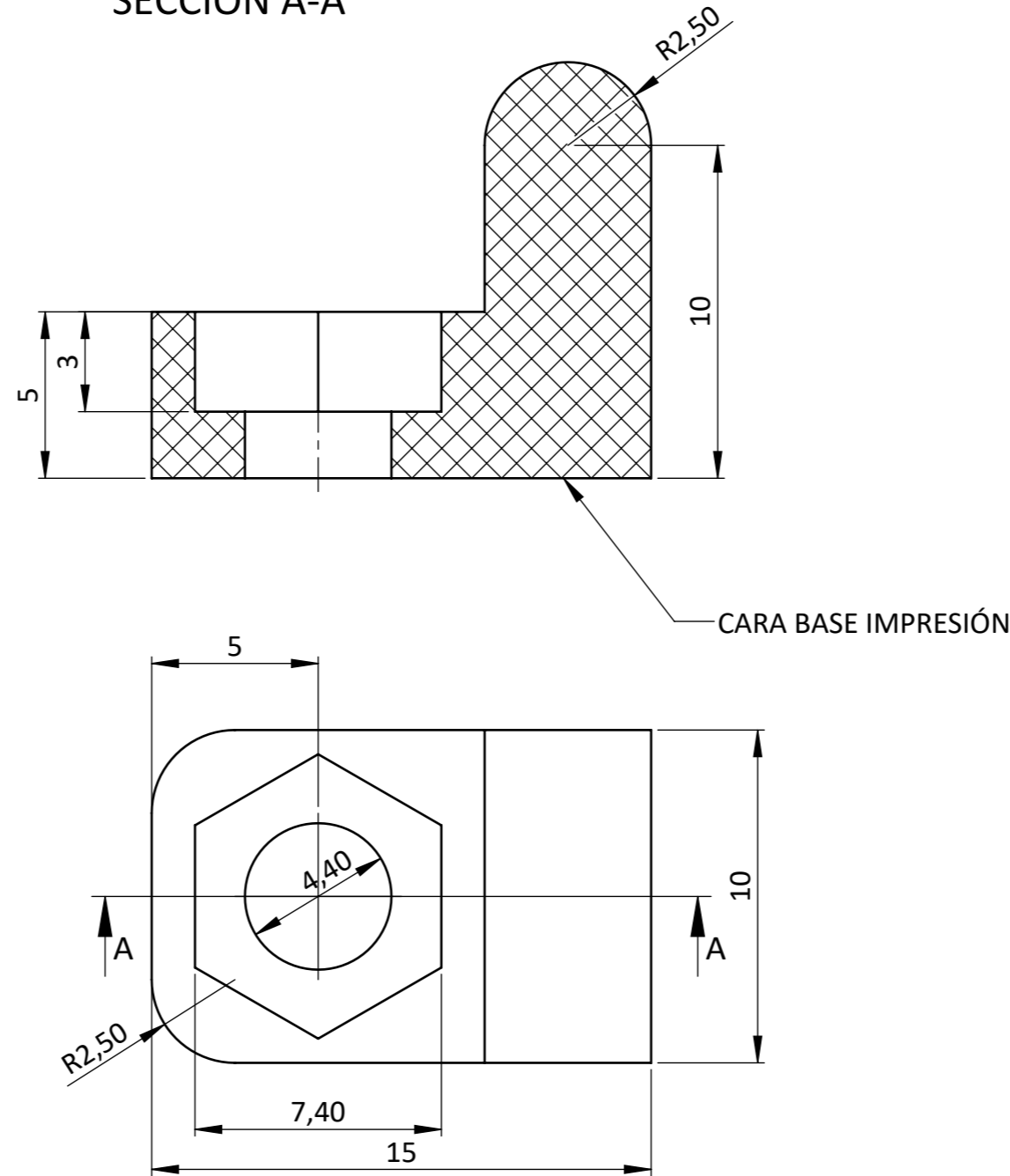
*Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3*  
 A00-CAR-D-030 APOYO SUPERIOR PUERTA IZQ

*Nº plano:*  
 33

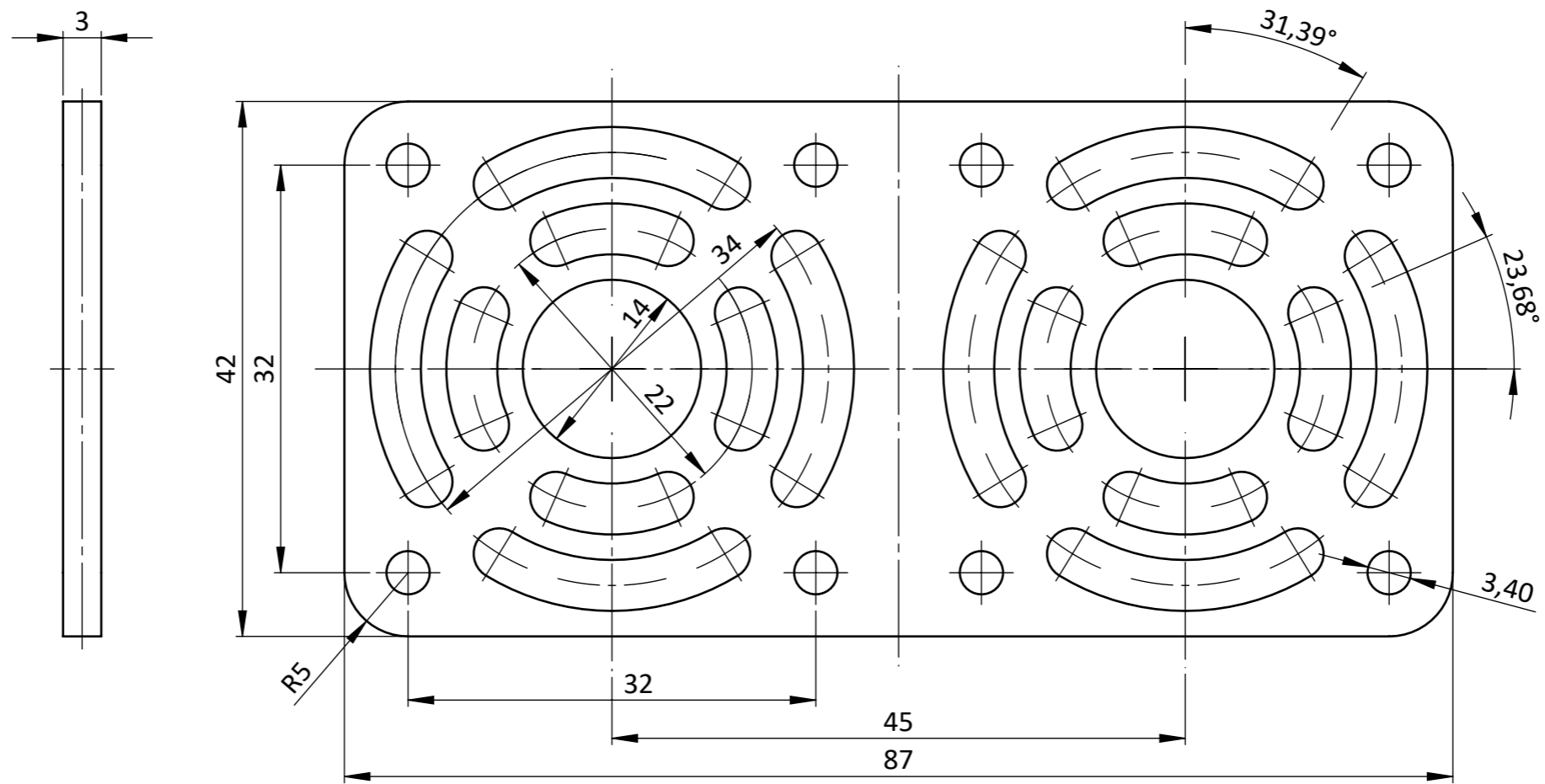




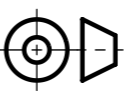
|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |  |  |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |  |  |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         4:1</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/>         A00-CAR-D-031 APOYO SUPERIOR PUERTA DER</p> |  | <p><i>Nº plano:</i><br/>         34</p> |

SECCIÓN A-A

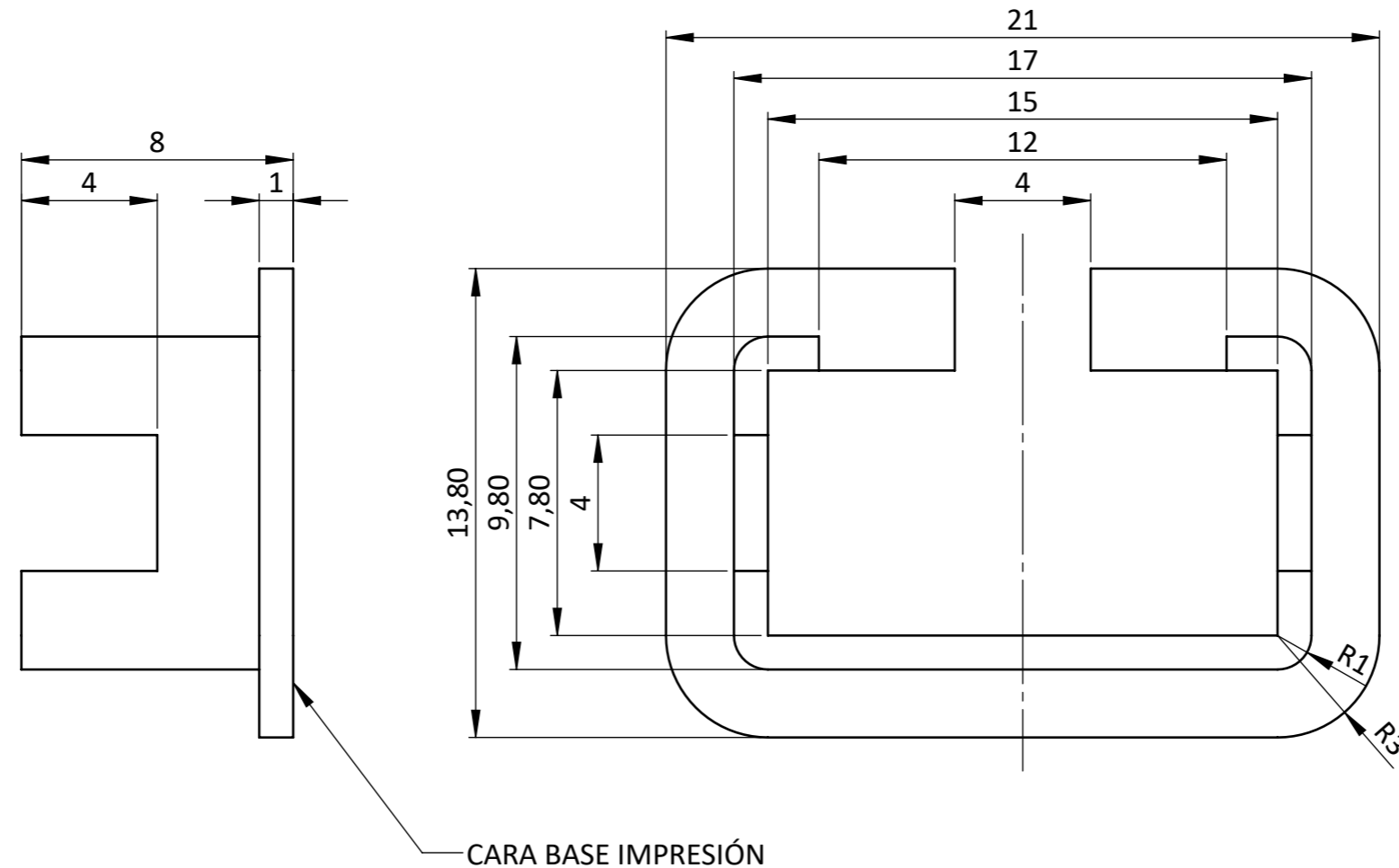
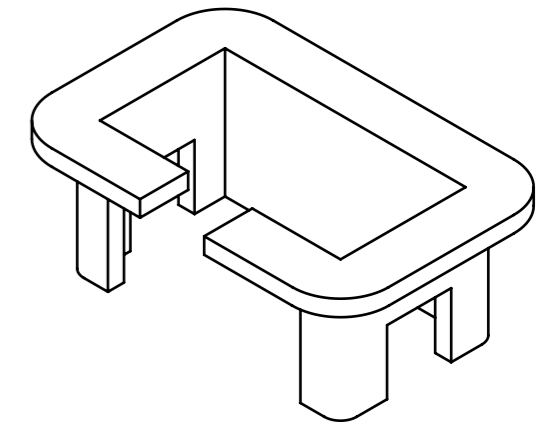


|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>                 +-0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>                 +-0.05 entre centros de agujero.<br/>                 +-0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>                 Cotas en mm.</p>   |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>   |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>                 Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>                 Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>   |  |  |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>  |  |  |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>                 5:1</p>   | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/>                 A00-CAR-D-032 APOYO INFERIOR PUERTA</p> |  | <p><i>Nº plano:</i><br/>                 35</p> |


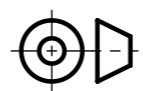


|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |   |  |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |   |  |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         2:1</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/>         A00-CAR-D-033 REJILLA VENTILADORES</p> |  | <p><i>Nº plano:</i><br/>         36</p> |

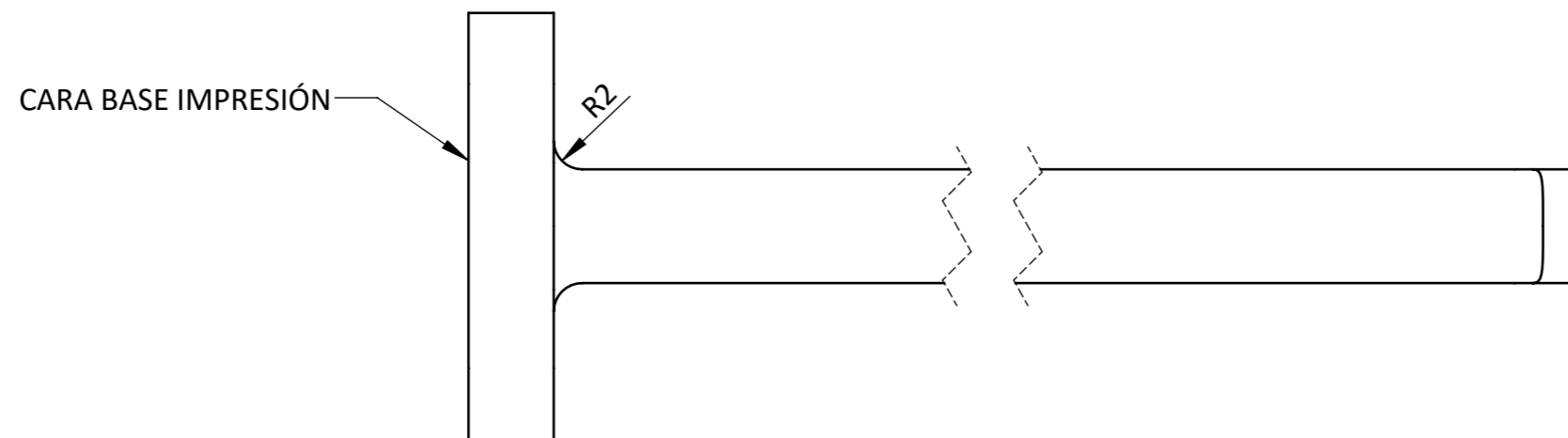
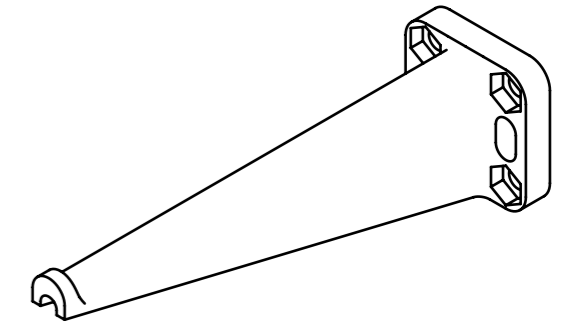
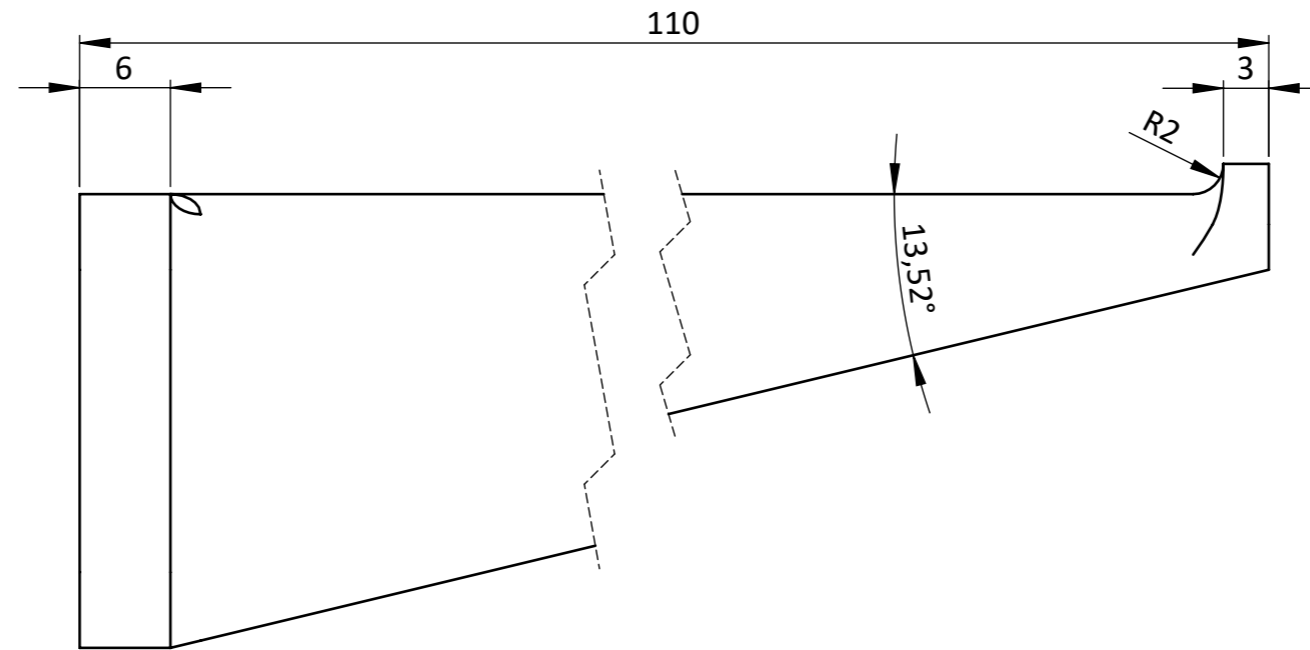
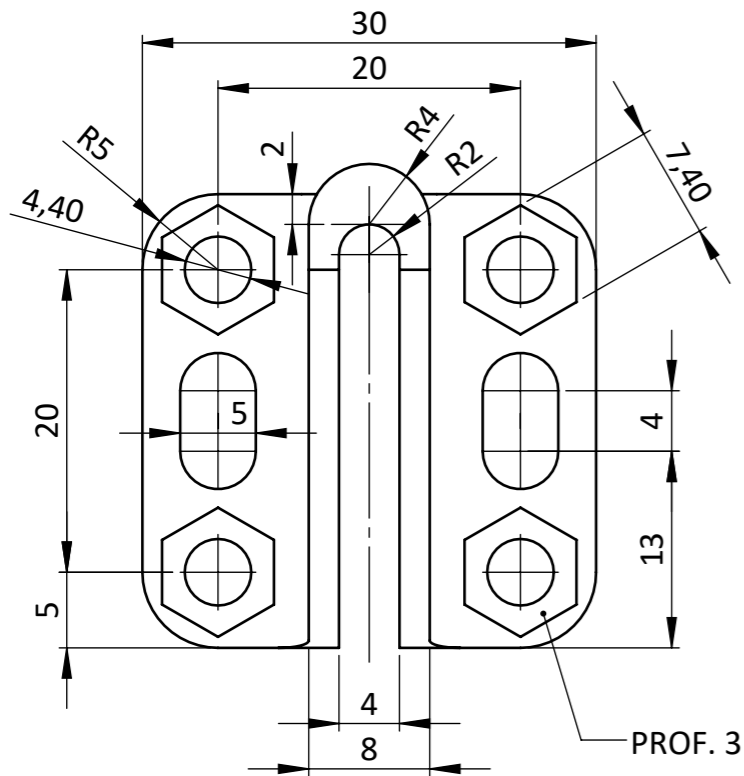




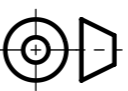


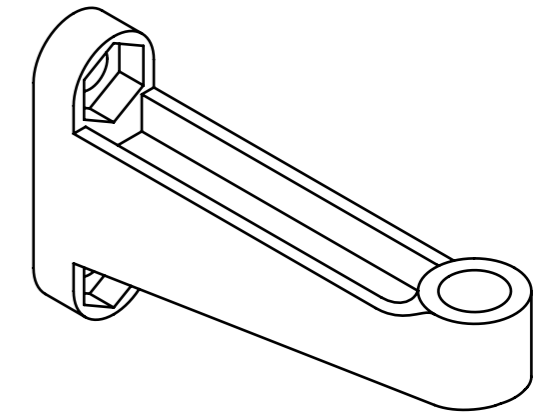
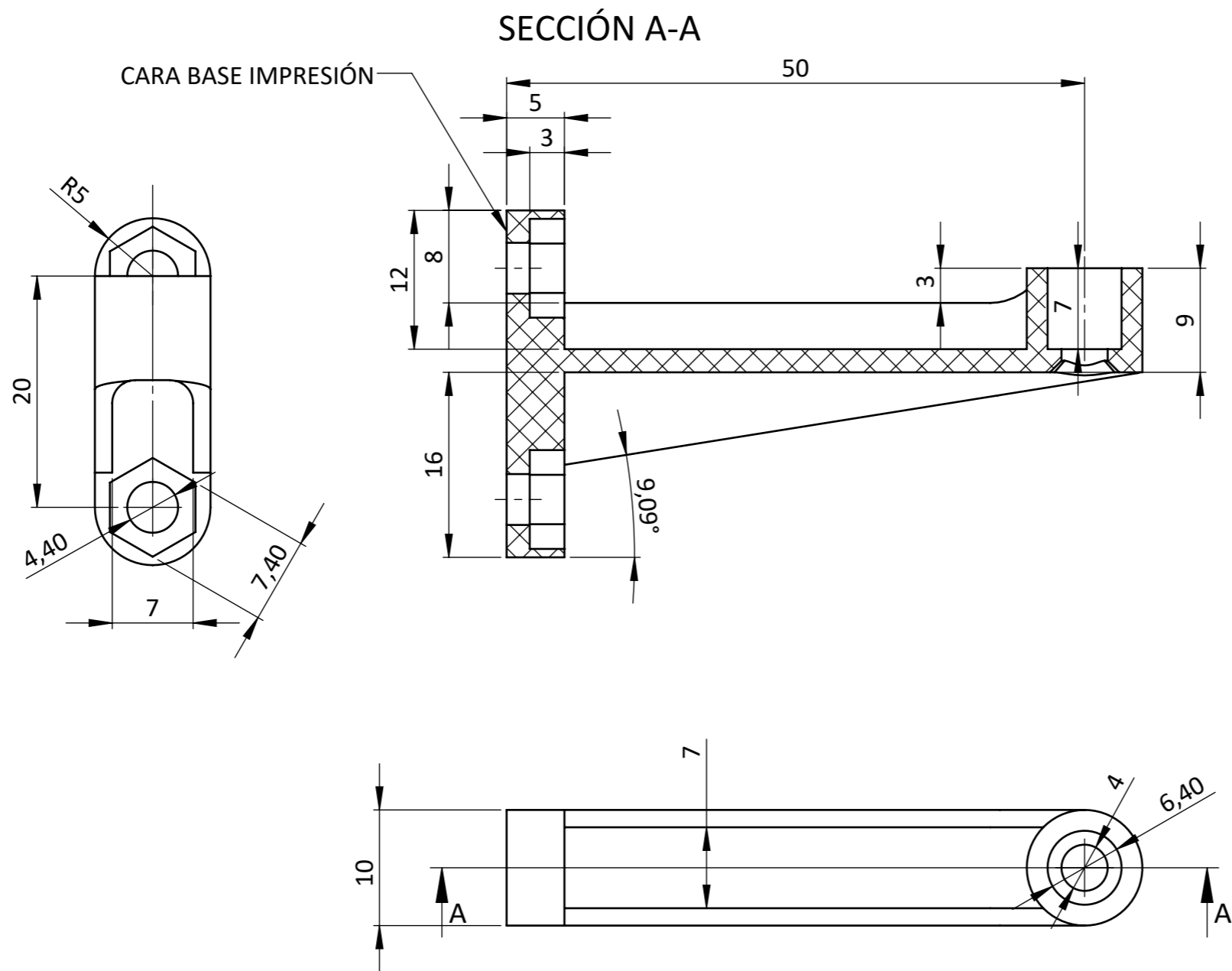
CARA BASE IMPRESIÓN

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |   |  |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |   | <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p>  |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         5:1</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i></p> |  |   |
|  |   | <p>A00-CAR-D-035 MARCO USB</p>   | <p><i>Nº plano:</i><br/>         38</p> |

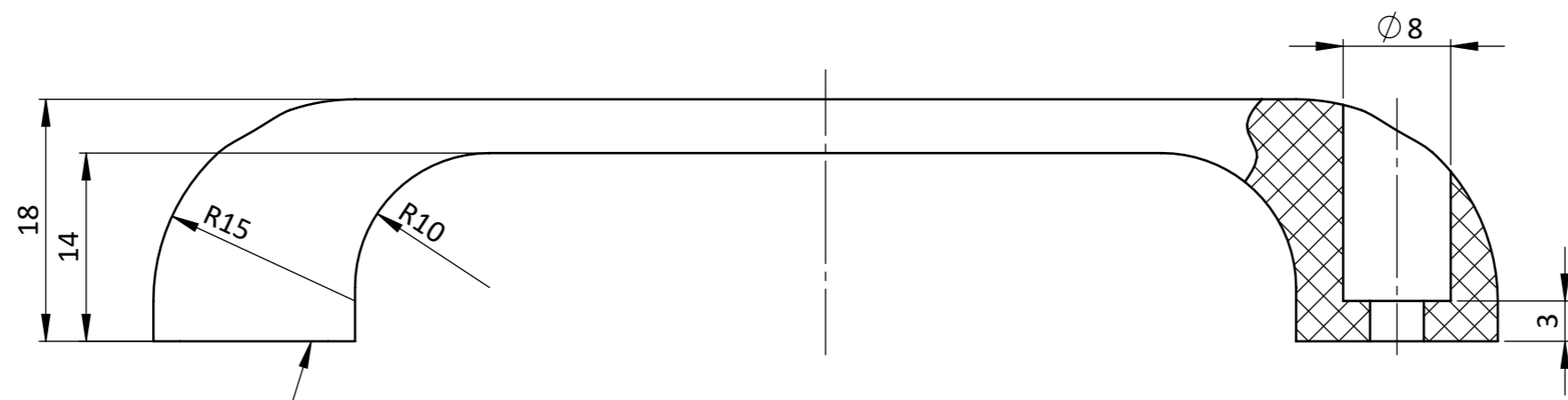
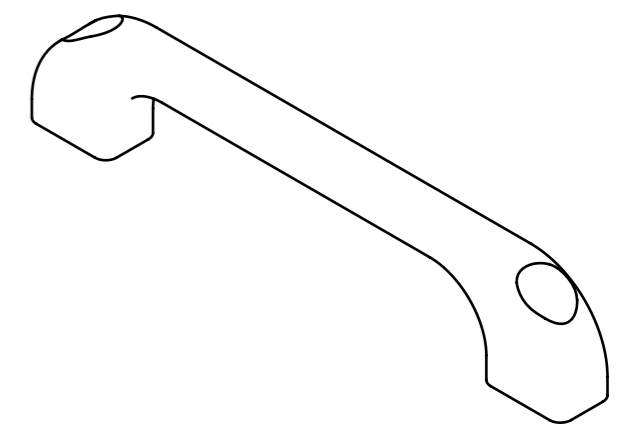
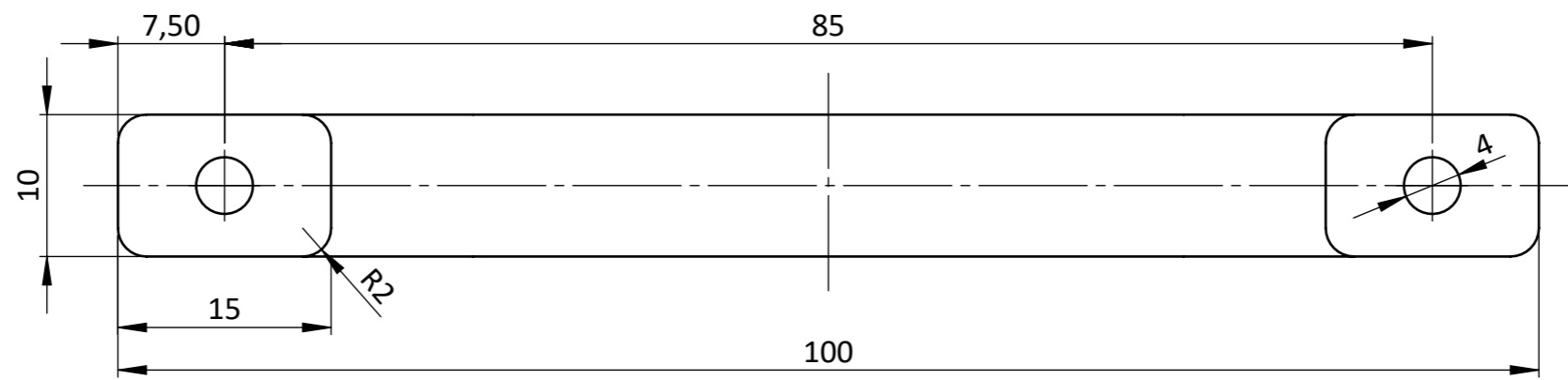





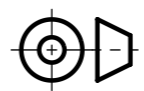
|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |   |  |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |   |  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p>  |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:1</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/>         A00-CAR-D-036 SOPORTE BOBINA FILAMENTO</p> |  | <p><i>Nº plano:</i><br/>         39</p> |



|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |  | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |  | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p>  <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Valencia</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |  |  |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |  |  |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         1:1</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i><br/>         A00-CAR-D-037 GUIA SALIDA FILAMENTO</p> |  | <p><i>Nº plano:</i><br/>         40</p> |



CARA BASE IMPRESIÓN

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p><i>Tolerancias generales:</i><br/>         +0.05 entre caras y centros de taladros.<br/>         +0.05 entre centros de agujero.<br/>         +0.1 entre caras mecanizadas.</p> |   | <p><i>Observaciones:</i><br/>         Cotas en mm.</p>   |   |
| <p><i>Autor:</i> Lucas Esteve Ros</p>  |   | <p><b>Trabajo Final de Grado</b><br/>         Grado de Diseño de Ingeniería Industrial y Desarrollo de Productos<br/>         Curso 2015-16</p>  <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA</p> |   |
| <p><i>Tutor:</i> Manuel Benito Martínez Torán</p>  |   |  |   |
| <p><i>Fecha:</i> Septiembre 2016</p>   |   | <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</p>   |   |
| <p><i>Escala:</i><br/>         2:1</p>    | <p><i>Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3</i></p> |  |   |
|  |   | <p>A00-CAR-D-038 ASA PUERTA</p>  | <p><i>Nº plano:</i><br/>         41</p> |



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

# ANEXOS

“Diseño de carcasa para impresora 3D modelo Prusa i3”

**Autor:**

Lucas Esteve Ros

**Tutor:**

Manuel Martínez Torán

*Septiembre 2016*

# ÍNDICE

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1. DOCUMENTACIÓN.....     | 3  |
| 2. CÁLCULOS .....         | 18 |
| 3. ERGONOMÍA.....         | 21 |
| 4. MANUAL DE MONTAJE..... | 23 |

## 1. DOCUMENTACIÓN

### Regleta:



The screenshot shows the product page for a 12-pin white terminal block. The header includes the GIMENO logo and navigation links. The product title is 'REGLETA CONEXION 12C. máx.2,5mm BLANCA'. The price is 1,2232 € (price without VAT) for 1 unit. The SKU is 004030. The page includes a product image, a 'Agregar a la cesta' button, and social media sharing icons for Facebook, Twitter, and a general share button.

**GIMENO** Componentes electrónicos e informáticos

Buscar  [Regist](#)

[Inicio](#) [Los más vendidos](#) [Tienda](#) [Contacto](#)

### REGLETA CONEXION 12C. máx.2,5mm BLANCA

REGLETA 12C SEC.2,5mm BLANCA

1,2232 € (precio sin IVA)

Código SKU: 004030

[Conectores](#)  
[Regletas de empalme](#)

[f](#) [t](#) [+](#)

**Toma corriente:**



Componentes electrónicos  
e informáticos

[Inicio](#) | [Los más vendidos](#) | [Tienda](#) | [Contacto](#)

## Macho CHASIS IEC320 C14 TORNILLO




**Macho CHASIS IEC320 C14 TORNILLO**  
Base de conexión IEC 320.  
Soporte de termoplástico UL94-V0.  
Terminales de presión y soldables.  
Sujeción a tornillo.

**Características**

- Tipo conector
  - HIEC320 C14
    - Homologaciones
    - 10A/250V VDE, SEMKO, ÖVE, DEMKO, NEMKO, KEMA, SEV, SFS, NBN IMO
    - 15A/250V UL, CSA
- Color
  - negro
- Soportematerial
  - termoplástico UL94-V0
    - inflamabilidadUL94 V-0

1,147 € (precio sin IVA) 1

**Fuente alimentación:**



The image is a screenshot of an Amazon.es product page. At the top, the Amazon.es Premium logo is on the left, and a search bar contains the text "fuente alimentacion 30a". Below the search bar, there are navigation links for "Todos los departamentos", "Amazon.es de Lucas", "Ofertas", "Cheques regalo", "Vender", and "Ayuda". On the right, there is a user profile for "Hola Lucas" and a "Mi cuenta" link. A horizontal menu below the navigation bar lists categories like "Iluminación", "Los más vendidos", "Bombillas", "Iluminación de exterior", "Iluminación de interior", "Lámparas e iluminación infantil", "Instalación eléctrica", and "Hogar". The breadcrumb trail reads "Informática > Accesorios > Sistemas de alimentación ininterrumpida".

The main product image shows a silver, rectangular power transformer with a fan on top and multiple output terminals on the front. To the left of the main image are five smaller thumbnail images showing different views of the product.

**XKTTsUEERCRR 12V 30A 360W Transformador de Energía**  
Transformador de Fuente de Alimentación para LED Tira Luz / Impresora 3D / 12V Equipos [Clase de eficiencia energética A]  
de XKTTsueercrr  
Sé el primero en opinar sobre este producto

Precio: **EUR 25,50** Envío estándar GRATIS para miembros Premium Detalles ▾  
Precio final del producto

**En stock.**  
Vendido por XTEK4U EU y gestionado por Amazon.

- Voltaje de entrada: 110V / 220V AC
- Voltaje de salida: 12V DC
- Protección: Protección de escasez, protección de sobrecarga, protección contra sobretensiones
- Ampliamente utilizado como el adaptador de alimentación para la tira llevada, pantalla LED, equipos de valla publicitaria, industrial, Impresora 3D etc. USO DE INTERIOR SOLAMENTE!



**Interruptor principal:**

**GIMENO** Componentes electrónicos e informáticos

Buscar

Registrarse | Iniciar

Inicio Los más vendidos Tienda Contacto

## CONMUTADOR UNIPOLAR 2P ON-ON NEGRO 13 x 19mm



### CONMUTADOR UNIPOLAR 2P ON-ON NEGRO 13 x 19mm

Interruptor unipolar. Potencia: 10A/250VAC Temperatura: 125°C

1,2081 € (precio sin IVA) 1

Código SKU: 015611

[Interruptores](#)  
[Basculantes](#)



**Cable USB:**

**GIMENO** Componentes electrónicos e informáticos 0 Items

Buscar

[Registrarse](#) | [Iniciar sesión](#)

[Inicio](#) | [Los más vendidos](#) | [Tienda](#) | [Contacto](#)

## CABLE USB 2.0 A/B 1,8MT CERTIFICADOS



### CABLE USB 2.0 A/B 1,8MT CERTIFICADOS

Estos cables USB CERTIFICADOS pertenecen a la gama más fiable, de la familia de los cables USB. Están fabricados con Cobre 100%. Cumplen estrictamente con las normativas y niveles de transferencia USB 2.0e.

**Características**

- Etiqueta de identificación de Certificación USB 2.0
- Conector 1: USB A Macho
- Conector 2: USB B, Macho
- Certificado USB 2.0
- Certificación UL-E258105 / 2725
- Fabricado con Cobre 100%
- Cable Doble Apantallado 2xAWG 24 2xAWG 28
- Color Beige.
- Conectores niquelados con carcasa inyectada del mismo color que el cable.
- Longitud 1.8Mts.

2,2436 € (precio sin IVA)

Código SKU: 024990

**Ventilador 40x40:**



Componentes electrónicos  
e informáticos

Reg

[Inicio](#) | [Los más vendidos](#) | [Tienda](#) | [Contacto](#)

## VENTILADOR 40X40X10mm 12VDC FRICCIÓN



### VENTILADOR 40X40X10mm 12VDC FRICCIÓN

**Características**  
Dimensiones 40x40x10 mm  
Tensión 12VDC  
Potencia 0,96 W  
Peso 40 g  
Cojinete fricción  
Corriente 80 mA  
Ruido 29 dB  
Velocidad 6000 rpm  
Material chasis plástico

3,7804 € (precio sin IVA)

Código SKU: 001125

**Conmutador pala:**



Componentes electrónicos  
e informáticos

Inicio Los más vendidos Tienda Contacto

Busc

## CONMUTADOR 1C 2P ON-ON 1,5A/250V



### CONMUTADOR 1C 2P ON-ON 1,5A/250V

Interruptor/conmutador unipolar miniatura.  
Tres terminales sellados con epoxy.  
1'5A/230VAC - 3A/28VDC

1,0700 € (precio sin IVA)

Código SKU: 015230

[Interruptores](#)  
[Palanca](#)

**Ventilador 120x120:**



Componentes electrónicos  
e informáticos

[Registr](#)

[Inicio](#) [Los más vendidos](#) [Tienda](#) [Contacto](#)

## VENTILADOR 120X120X25mm 12VDC FRICCIÓN



### VENTILADOR 120X120X25mm 12VDC FRICCIÓN

**Características**  
Dimensiones 120x120x25 mm  
Tensión 12VDC  
Potencia 3,96 W  
Peso 150 g  
Cojinete fricción  
Corriente 330 mA  
Ruido 50 dB  
Velocidad 3000 rpm  
Material chasis plástico

10,4524 € (precio sin IVA)

Código SKU: 019822

**Cableado:**



Componentes electrónicos e informáticos

0 Items

Registrarse | Iniciar sesión

Inicio | Los más vendidos | Tienda | Contacto

Twitter | Facebook

### JUEGO DE CABLES 10 COLORES 0,20mm UNIFILAR RIGIDO (60mtr.)



#### JUEGO DE CABLES 10 COLORES 0,20mm UNIFILAR RIGIDO (60mtr.)

**Especificaciones**

- unifilar, 0,2mm<sup>2</sup>
- colores: 5 metros : blanco / azul / marrón / verde / amarillo / naranja / gris / violeta + 10 metros : negro / rojo
- AWG24
- Ø exterior: 1,4mm
- tensión máx.: 60V
- corriente máx.: 4,3A
- aislamiento PVC
- cobre estañado

9,0000 € (precio sin IVA)

Código SKU: 025319

**Tornillo DIN912:**



Escribe el nombre o la referencia

BUSCAR

Cesta (0)

Equipamiento -

Herramientas -

Cerrajería -

Fijación -

Materiales -

Dormer -

Marcas

Inicio / Fijación / Tornillos hexagonales rosca métrica/bsw / Tornillos cilíndricos rosca métrica

/ Tornillo din 912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, de acero (8.8) y rosca métrica.



Tornillo din-912 de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal, de acero (8.8) y rosca métrica.

Utilidades

Tornillo de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal (allen).

▼ Especificaciones técnicas

▼ Normativas

▼ Hojas técnicas

**Tornillo DIN 7991:**



RATIONALSTOCK

Escribe el nombre o la referencia

BUSCAR

Equipamiento ▾

Herramientas ▾

Cerrajería ▾

Fijación ▾

Materiales ▾

Dormer ▾

Inicio / [Fijación](#) / [Tornillos hexagonales rosca métrica/bsw](#) / [Tornillos avellanados rosca métrica](#)

/ [Tornillo din 7991 de cabeza avellanada con hueco hexagonal, de acero \(10.9\) y rosca métrica.](#)



## Tornillo din-7991 de cabeza avellanada con hueco hexagonal, de acero (10.9) y rosca métrica.

### Utilidades

Tornillo de cabeza avellanada con hueco hexagonal (allen cabeza plana).

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas



**Tuerca DIN 934 cincada:**



RATIONALSTOCK

Escribe el nombre o la referencia

BUSCAR

Cesta (0)

Equipamiento ▾

Herramientas ▾

Cerrajería ▾

Fijación ▾

Materiales ▾

Dormer ▾

Marcas

Inicio / [Fijación](#) / [Tuercas hexagonales](#) / [Tuercas hexagonales](#) / [Tuerca din 934 hexagonal, de acero cincado y rosca métrica.](#)



## Tuerca din-934 hexagonal, de acero cincado y rosca métrica.

### Utilidades

Tuerca hexagonal para tornillos con rosca métrica.

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas

**Tuerca DIN 934 pavonada:**



Escribe el nombre o la referencia

BUSCAR

Cesta (0)

Equipamiento ▾

Herramientas ▾

Cerrajería ▾

Fijación ▾

Materiales ▾

Dormer ▾

Marcas

Inicio / [Fijación](#) / [Tuercas hexagonales](#) / [Tuercas hexagonales](#) / [Tuerca din 934 hexagonal, de acero \(c 10\) y rosca métrica.](#)



## Tuerca din-934 hexagonal, de acero (c-10) y rosca métrica.

### Utilidades

Tuerca hexagonal para tornillos con rosca métrica.

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas

**Tuerca DIN 985:**



Escribe el nombre o la referencia

BUSCAR



Equipamiento ▾

Herramientas ▾

Cerrajería ▾

Fijación ▾

Materiales ▾

Dormer ▾

M

[Inicio](#) / [Fijación](#) / [Tuercas hexagonales](#) / [Tuercas autoblocantes](#) / [Tuerca din 985 hexagonal de seguridad con arandela plástica, de acero \(c 8\) cincado y rosca](#)



## Tuerca din-985 hexagonal de seguridad con arandela plástica, de acero (c-8) cincado y rosca métrica.

### Utilidades

Tuerca hexagonal de seguridad con arandela plástica (tuerca autoblocante).

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas

**Arandela DIN 9021:**



**RATIONALSTOCK**

Escribe el nombre o la referencia

BUSCAR

Equipamiento ▾

Herramientas ▾

Cerrajería ▾

Fijación ▾

Materiales ▾

Dormer ▾

Inicio / [Fijación](#) / [Arandelas planas](#) / [Arandelas planas](#) / [Arandela din 9021 plana b~3xa, de acero cincado.](#)



## Arandela din-9021 plana b~3xa, de acero cincado.

### Utilidades

Arandela plana B~3xA.

▾ Especificaciones técnicas

▾ Normativas

▾ Hojas técnicas

## 2. CÁLCULOS

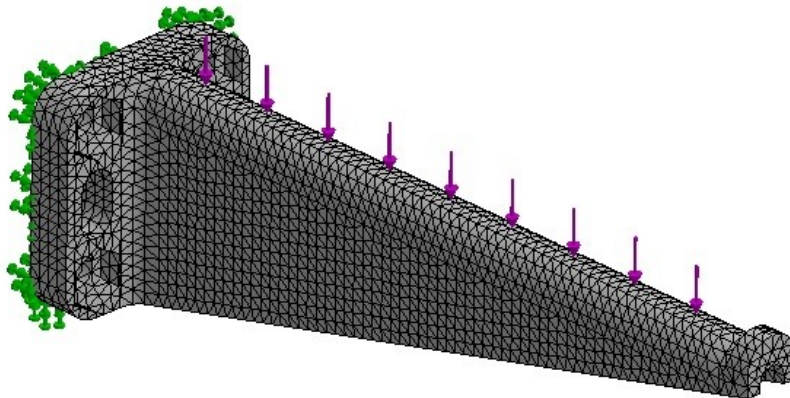
Se decide realizar un cálculo de resistencia estático de la pieza A00-CAR-D-036 SOPORTE BOBINA FILAMENTO, debido a que debe soportar el peso de la bobina de filamento estándar de 1kg.

### Características mecánicas del ABS:

| Propiedad                                | Valor  | Unidades          |
|--|--------|-------------------|
| Módulo elástico                          | 2000   | N/mm <sup>2</sup> |
| Coefficiente de Poisson                  | 0.394  | N/D               |
| Módulo cortante                          | 318.9  | N/mm <sup>2</sup> |
| Densidad de masa                         | 1020   | kg/m <sup>3</sup> |
| Límite de tracción                       | 30     | N/mm <sup>2</sup> |
| Límite de compresión                     |        | N/mm <sup>2</sup> |
| Límite elástico                          |        | N/mm <sup>2</sup> |
| Coefficiente de expansión térmica        |        | /K                |
| Conductividad térmica                    | 0.2256 | W/(m·K)           |
| Calor específico                         | 1386   | J/(kg·K)          |
| Cociente de amortiguamiento del material |        | N/D               |

Se crea una simulación en el programa Solidworks:

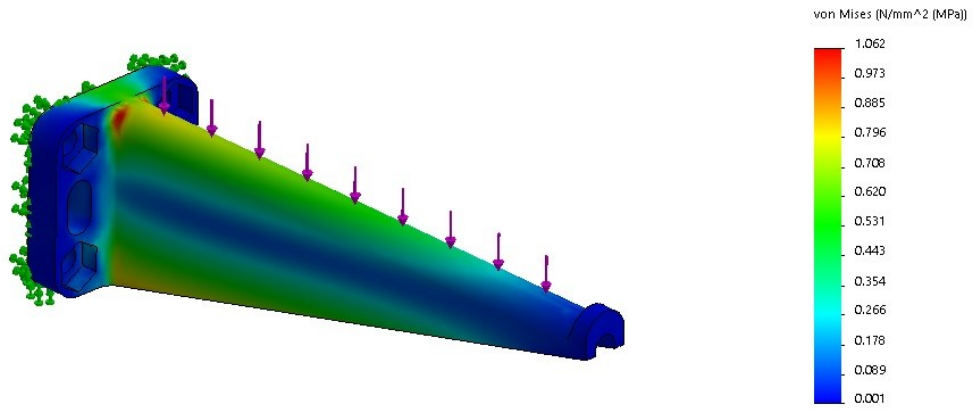
Nombre de modelo: A00-CAR-D-036 SOPORTE BOBINA FILAMENTO  
Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Predeterminado-)  
Tipo de malla: Malla de sólido



Se define una carga total de 10N sobre la arista superior del cuerpo central.

Resultado de tensión de Von Mises:

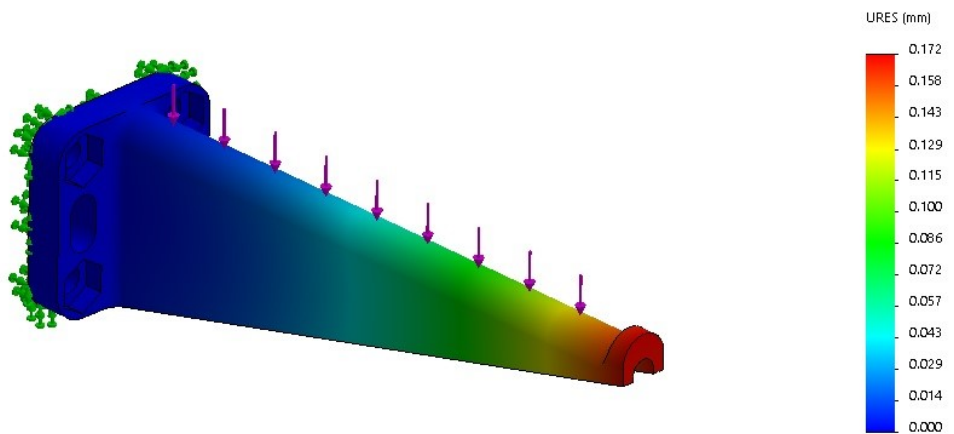
Nombre de modelo: A00-CAR-D-036 SOPORTE BOBINA FILAMENTO  
Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Predeterminado-)  
Tipo de resultado: Análisis estático tensión nodal Tensiones1  
Escala de deformación: 1



Se produce una tensión máxima de 1.062 MPa.

Resultado de desplazamiento:

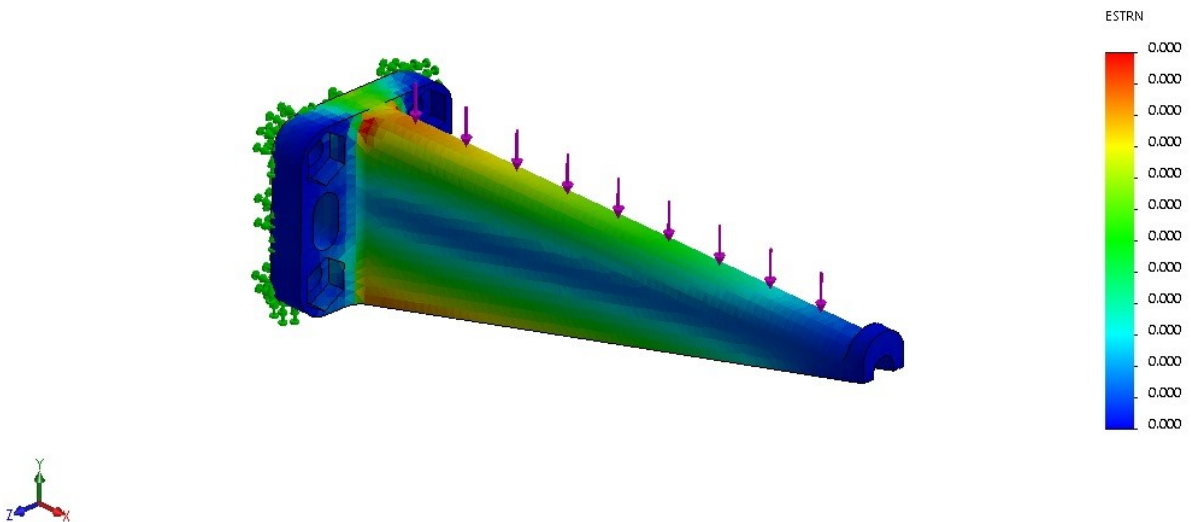
Nombre de modelo: A00-CAR-D-036 SOPORTE BOBINA FILAMENTO  
Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Predeterminado-)  
Tipo de resultado: Desplazamiento estático Desplazamientos1  
Escala de deformación: 1



Se produce un desplazamiento máximo de 0.172mm

Resultado de deformación unitaria:

Nombre de modelo: A00-CAR-D-036 SOPORTE BOBINA FILAMENTO  
Nombre de estudio: Análisis estático 1[-Predeterminado-]  
Tipo de resultado: Deformación unitaria estática Deformaciones unitarias1  
Escala de deformación: 1



Resultado despreciable.

Conclusión:

No se alcanza la tensión máxima del material y el desplazamiento máximo es tolerable. Teniendo en cuenta que una pieza fabricada mediante impresión 3D reduce la resistencia del material en bruto en diferentes grados, dependientes de la dirección de impresión, calidad del material, temperatura de impresión, nº de capas, sección de extrusión, relleno, etc., no se puede concluir con certeza que la pieza cumpla requisitos de resistencia. Sin embargo, disponemos de un factor de seguridad aproximado de 174, por lo que realizando una impresión estándar de la pieza sólida, se cumple con los requisitos.

### 3. ERGONOMÍA

#### Levantamiento de peso máximo según fórmula de Niosh:

POSTURA ESTÁNDAR: Niosh la define como **Localización Estándar de Levantamiento** y bajo condiciones óptimas (posición sagital: sin giros de torso ni posturas asimétricas), haciendo un levantamiento ocasional, con un buen asentamiento de la carga y levantándola menos de **25 cm**.

LOCALIZACIÓN ESTÁNDAR DE LEVANTAMIENTO: Se da cuando la distancia (proyectada en el plano horizontal) entre **el punto de agarre y el punto medio entre los tobillos** es de **25cm** y la vertical desde el **punto de agarre hasta el suelo** de **75cm**.

PESO MÁXIMO RECOMENDADO **23 Kg** → Denominado **Constante de carga** (levantado por el 75% de mujeres y el 90% de los hombres).

$$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

**RWL** Peso límite recomendado

**LC** Constante de carga, peso del objeto más su contenedor

**HM** Distancia horizontal entre el punto de agarre y la proyección sobre el suelo del punto medio de la línea que une los tobillos

**VM** Distancia vertical entre el punto de agarre y la proyección sobre el suelo del punto medio de la línea que une los tobillos

**DM** Desplazamiento vertical

**AM** Angulo de asimetría formado por el plano sagital del trabajador y el centro de la carga

**FM** Frecuencia de los levantamientos. Número de veces por minuto, observando al trabajador durante 15 minutos obteniendo el número medio de levantamientos

**CM** Tipo de agarre, bueno, regular o malo



## INDICE DE LEVANTAMIENTO

Se calcula después del RWL.

$$LI = \text{Peso de la carga} / \text{RWL}$$

Se valora el riesgo que entraña la tarea para el trabajador

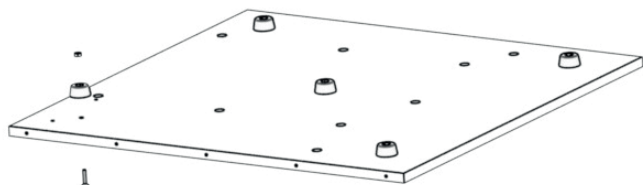
- Si LI es menor o igual a 1 la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.
- Si LI está entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.
- Si LI es mayor o igual a 3 la tarea ocasionaría problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse

#### **4. MANUAL DE MONTAJE**

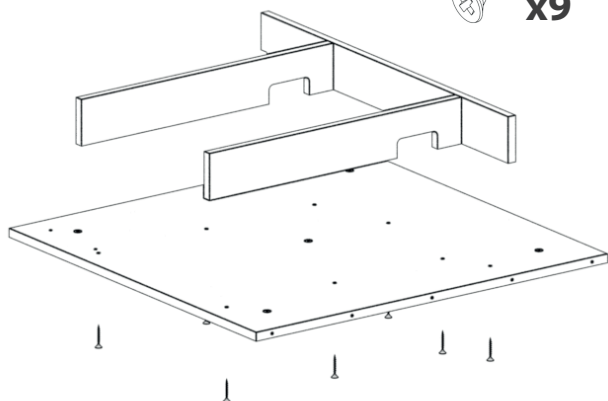
# Carcasa para Prusa i3

Instrucciones de montaje  
Página 1

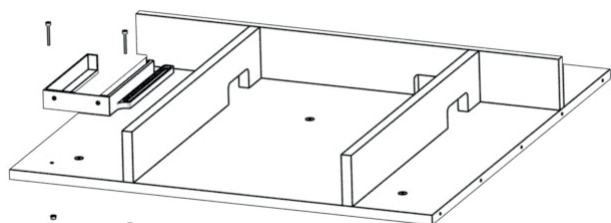
1



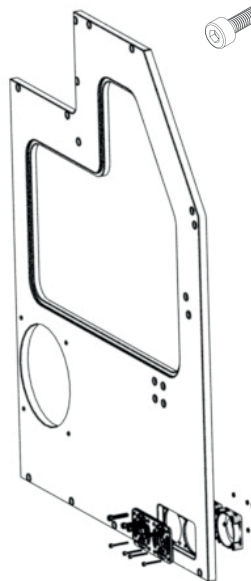
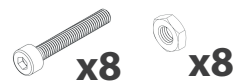
2



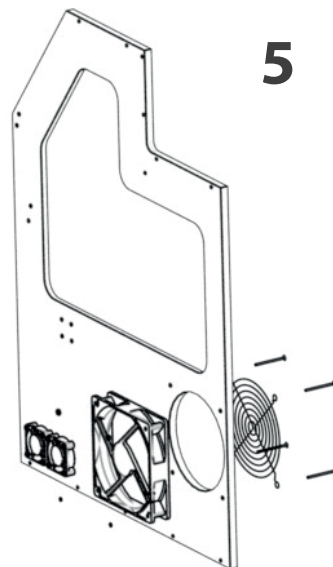
3



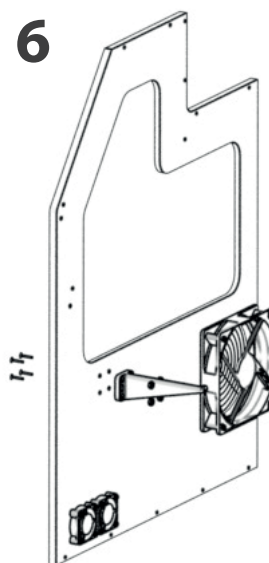
4



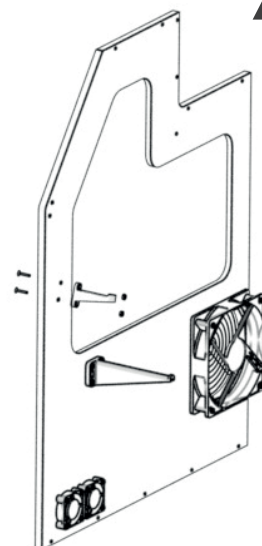
5



6



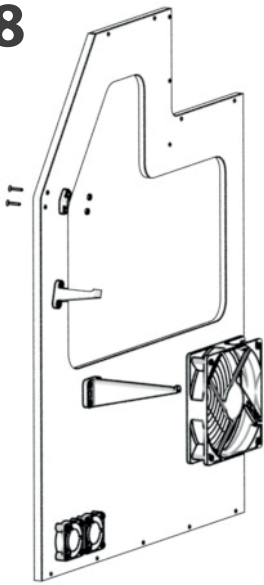
7



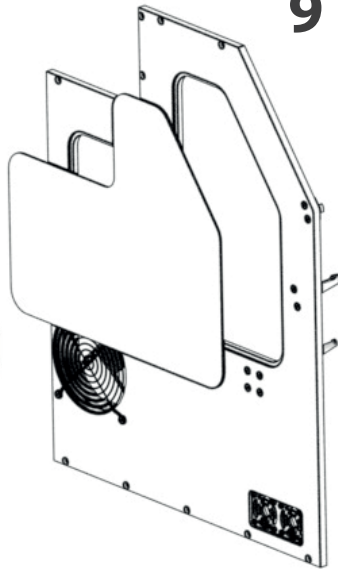
# Carcasa para Prusa i3

Instrucciones de montaje  
Página 2

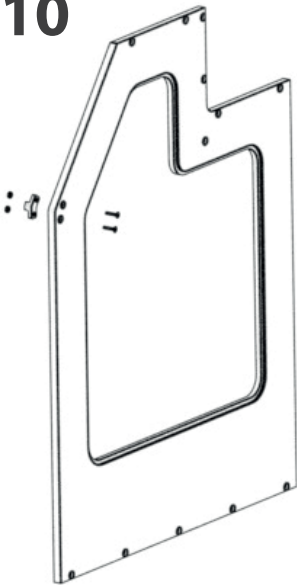
8



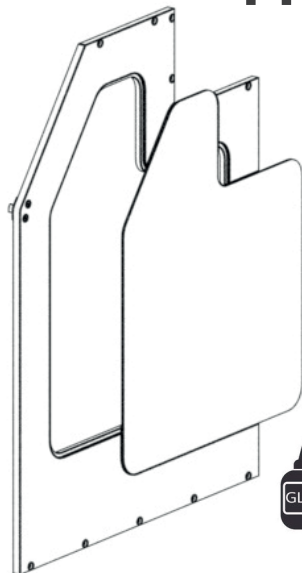
9



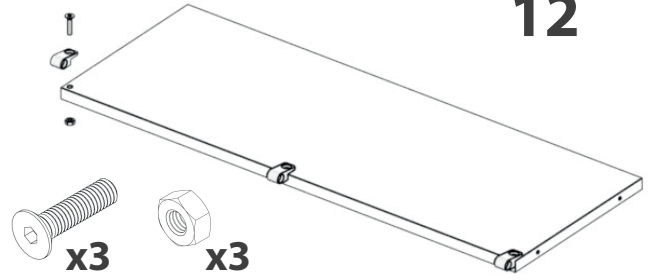
10



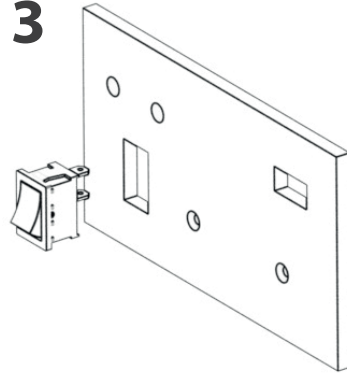
11



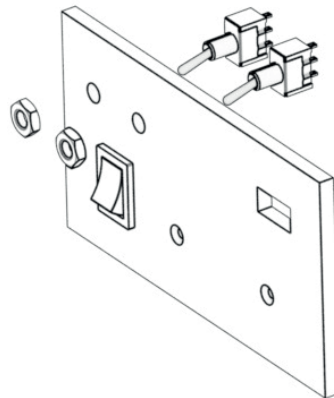
12



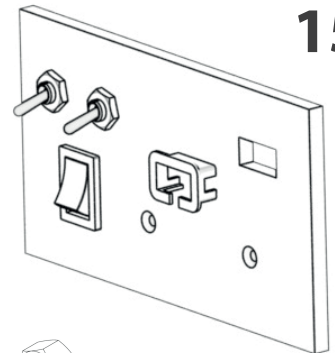
13



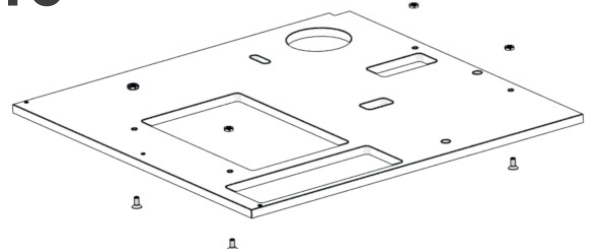
14



15

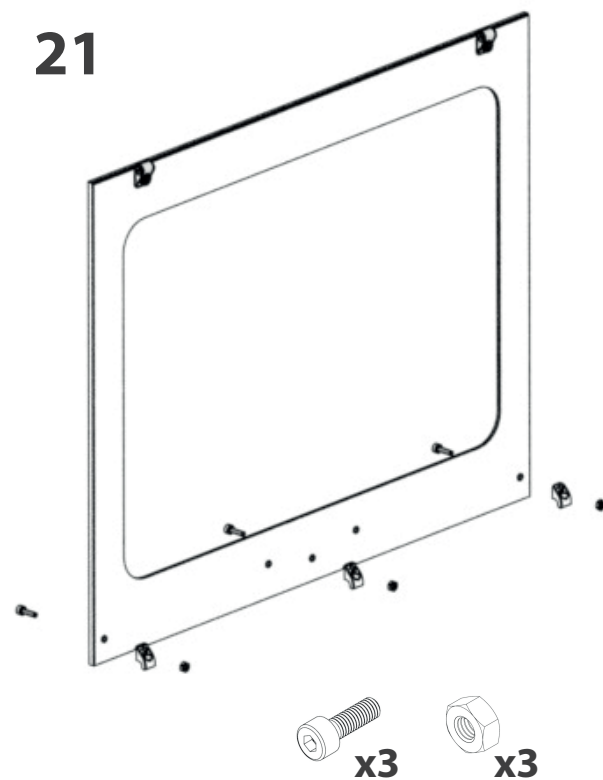
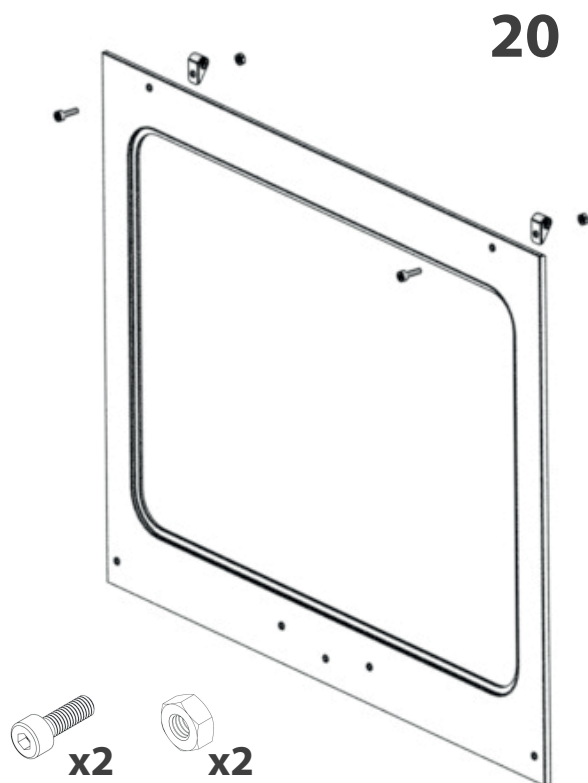
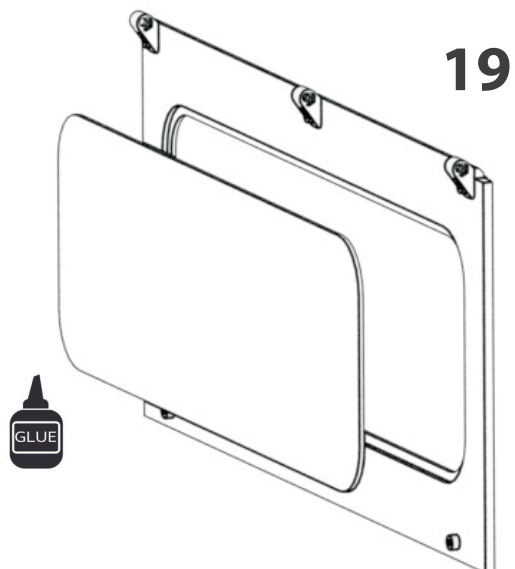
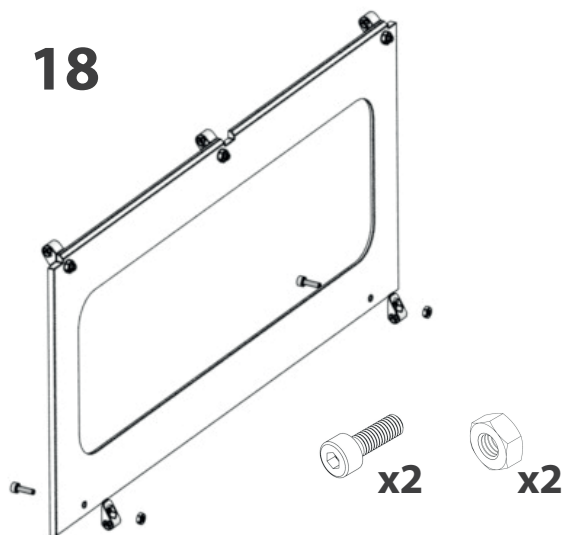
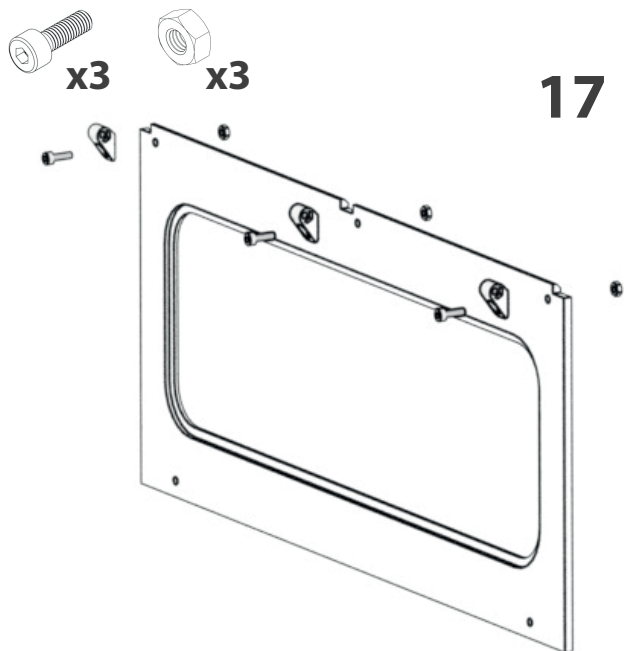


16



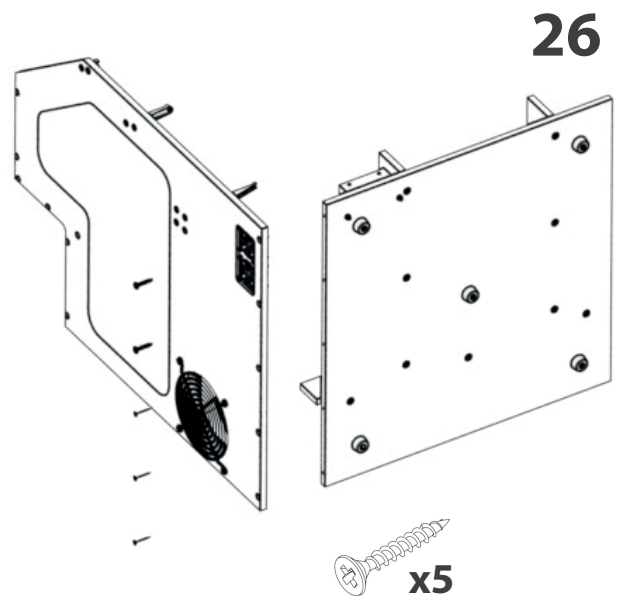
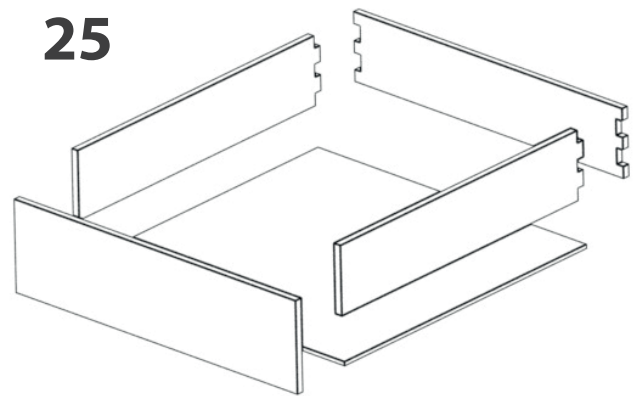
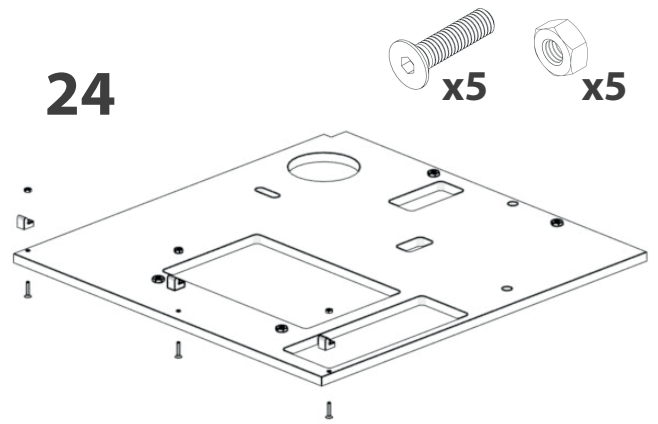
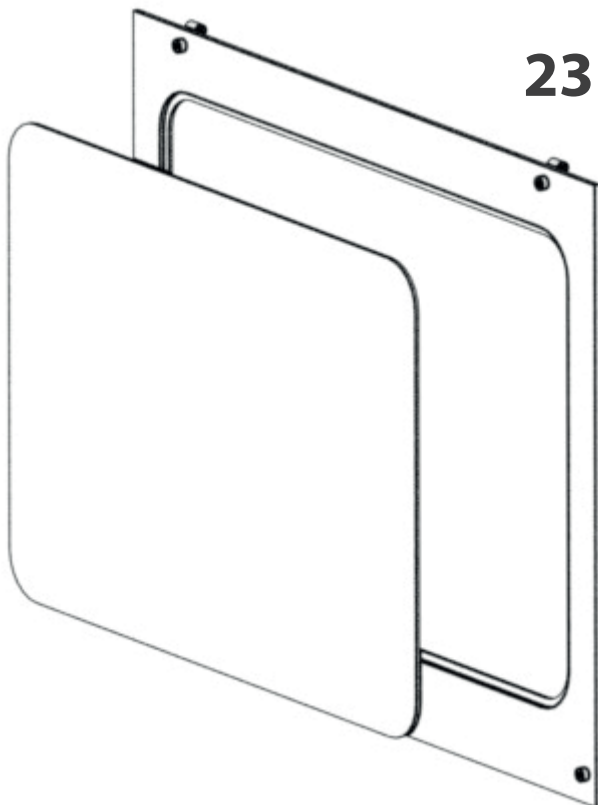
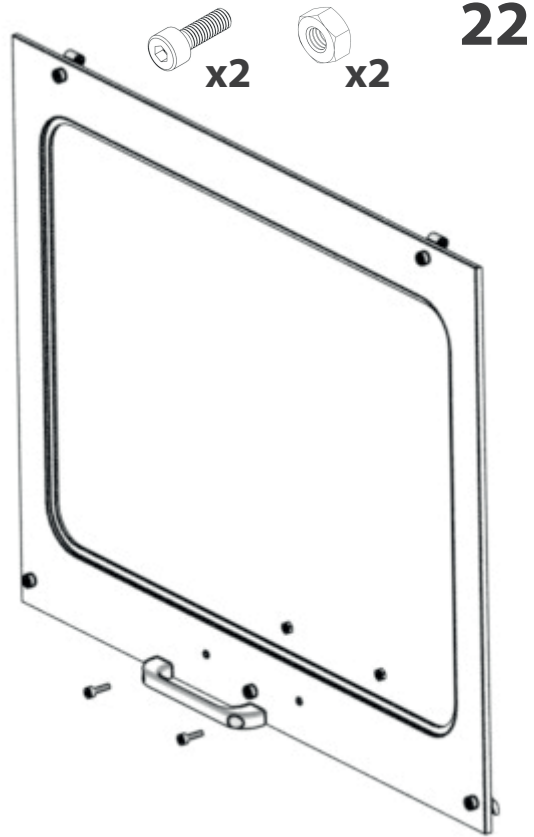
# Carcasa para Prusa i3

Instrucciones de montaje  
Página 3



# Carcasa para Prusa i3

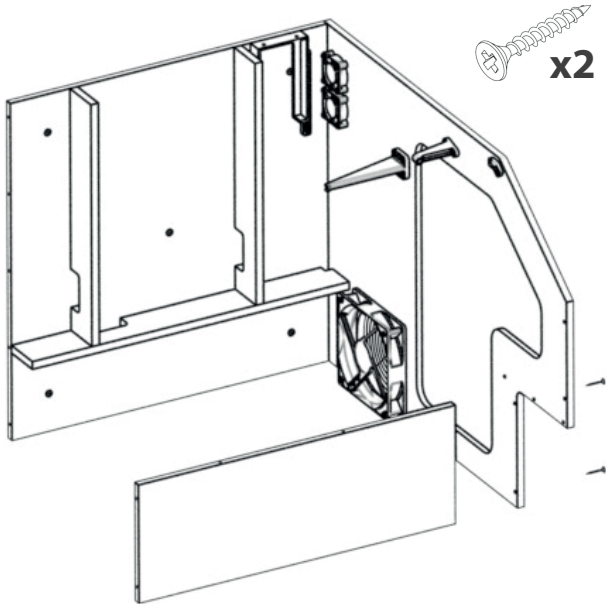
Instrucciones de montaje  
Página 4



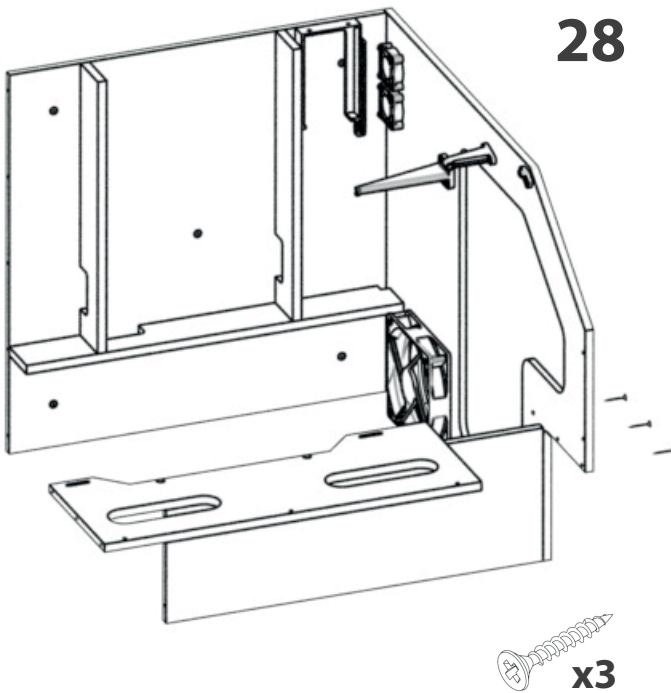
# Carcasa para Prusa i3

Instrucciones de montaje  
Página 5

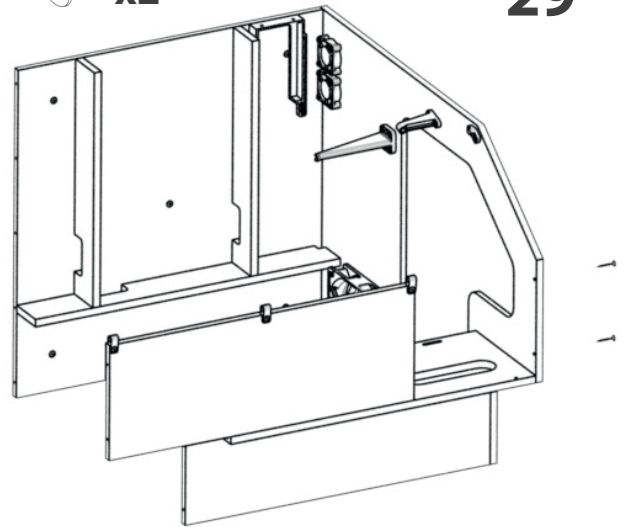
27



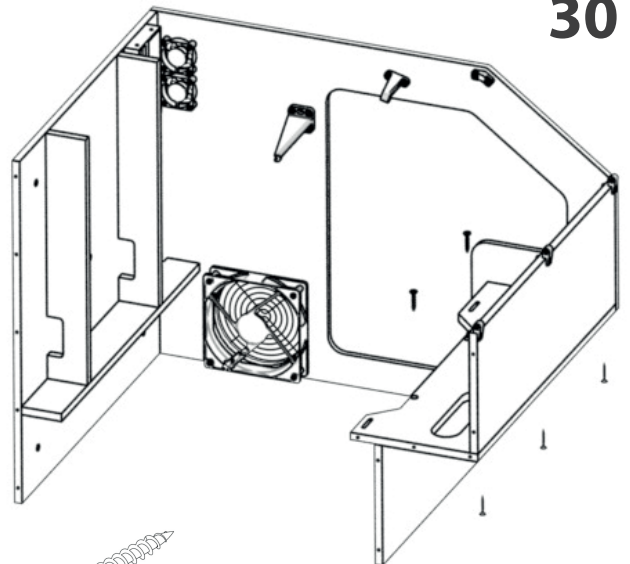
28



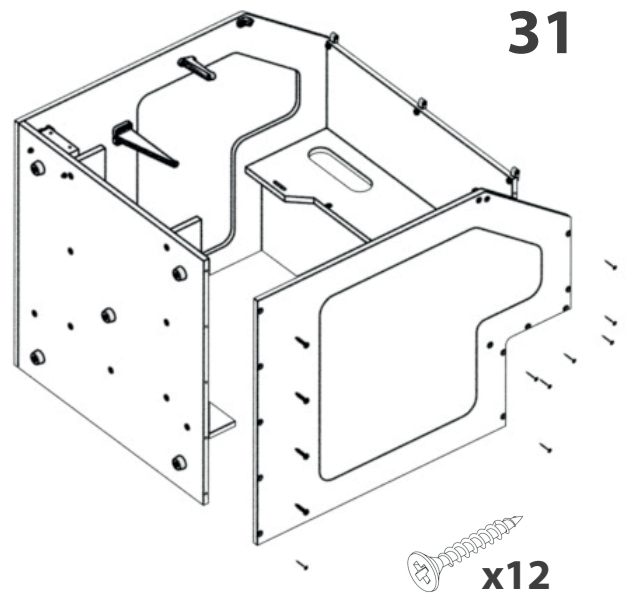
29



30

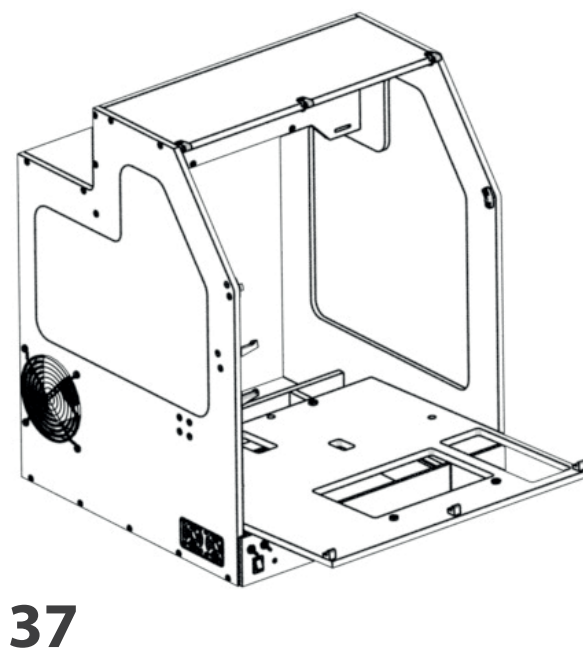
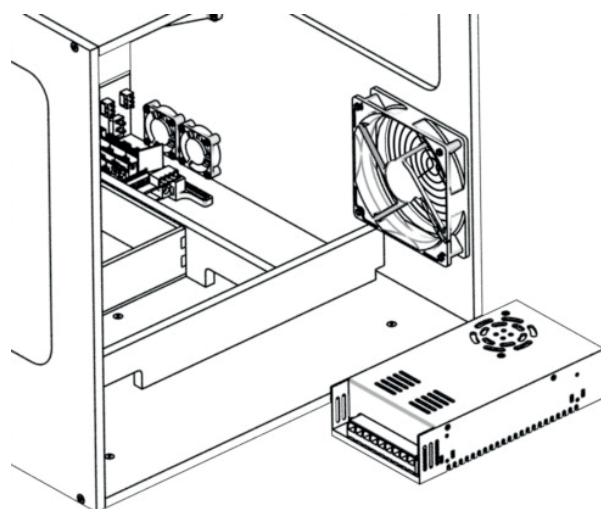
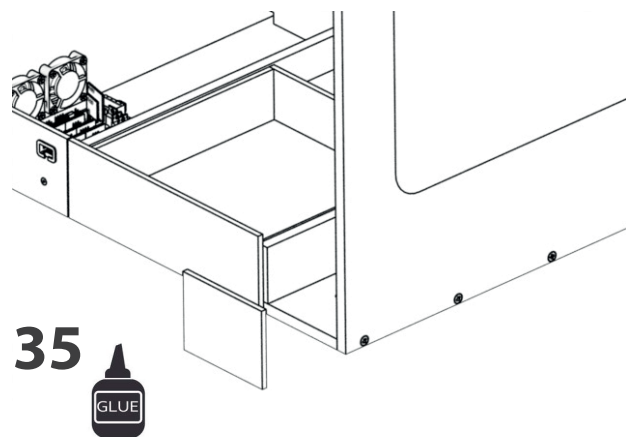
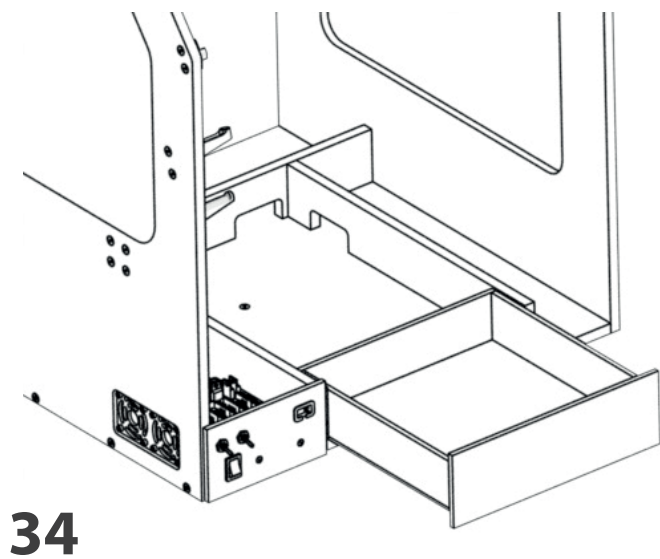
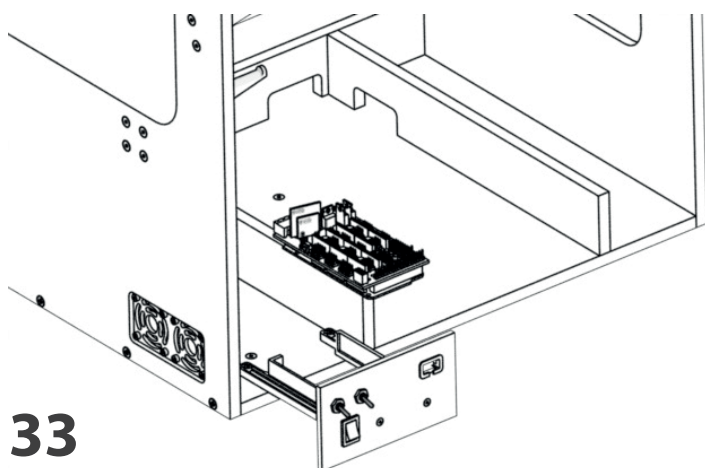
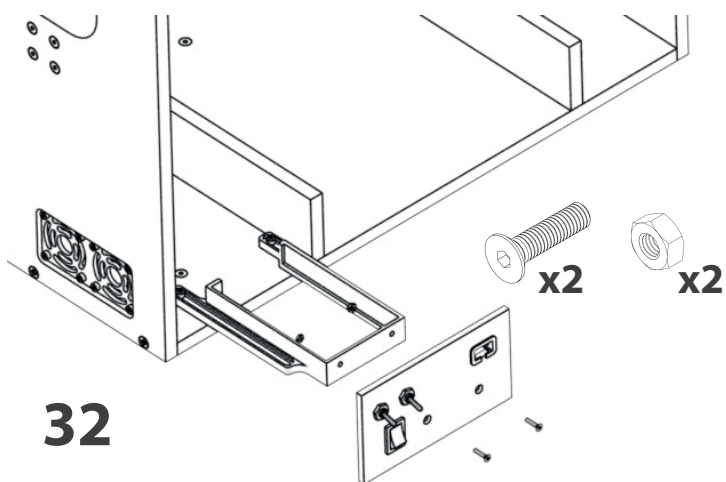


31



# Carcasa para Prusa i3

Instrucciones de montaje  
Página 6

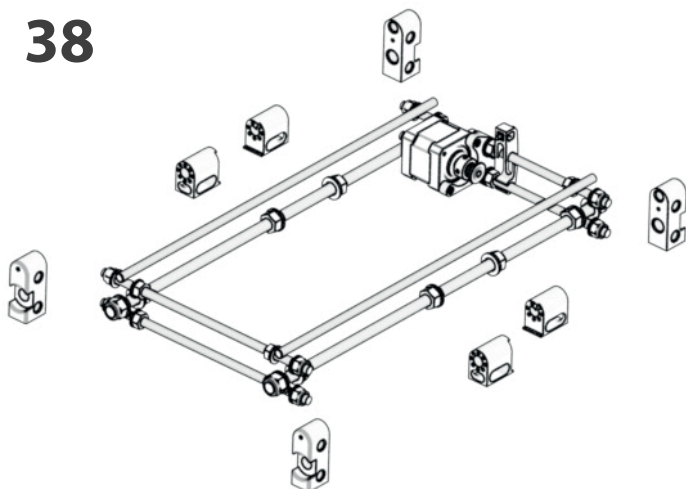




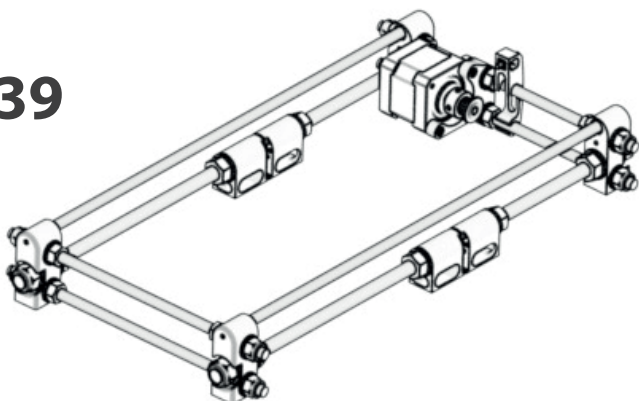
# Carcasa para Prusa i3

Instrucciones de montaje  
Página 7

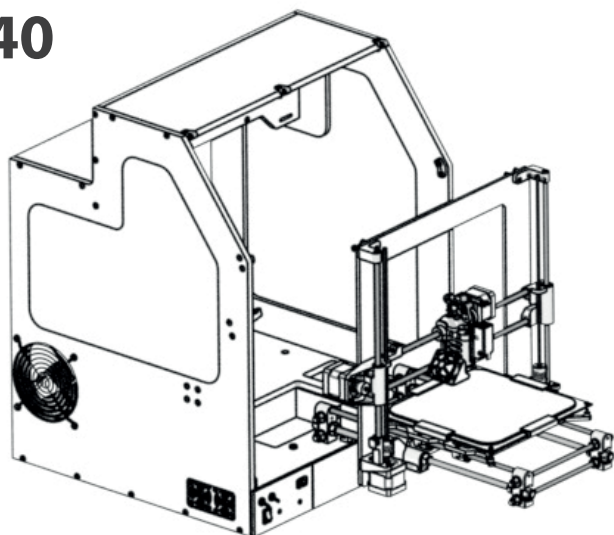
38



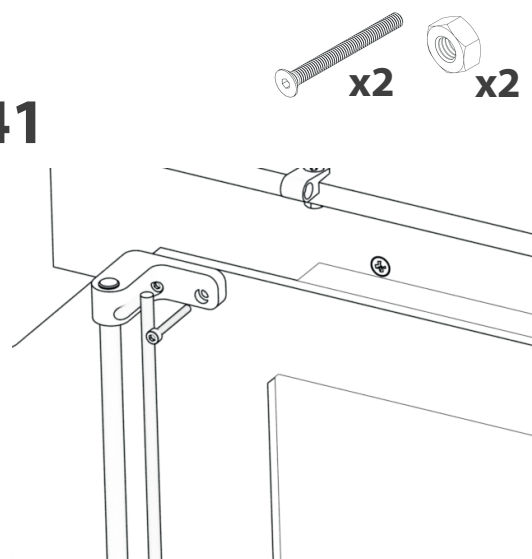
39



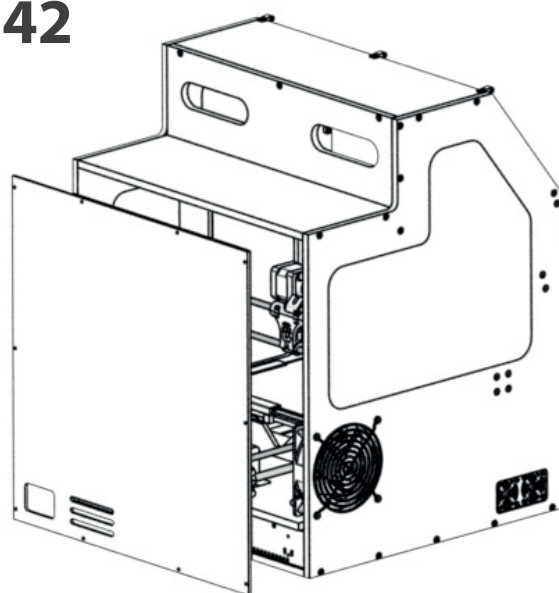
40



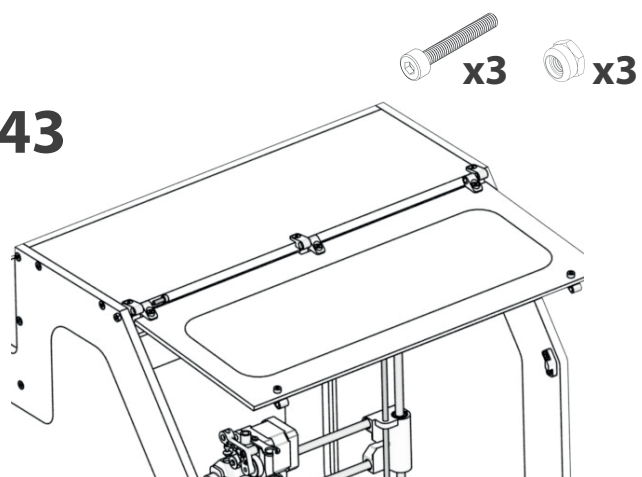
41



42



43

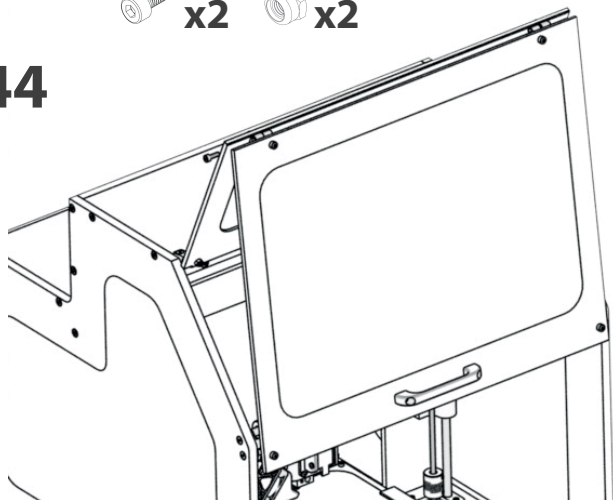


# Carcasa para Prusa i3

Instrucciones de montaje  
Página 8



44



45

