



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Politécnica Superior de Alcoy

DISEÑO DE UN BAÚL DE REPARTO CON ESTABILIZADOR PARA MOTOCICLETAS

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Saldaña Sanchis, Inés

Tutor/a: Juárez Varón, David

Cotutor/a: Juliá Sanchis, Ernesto

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

Resumen y palabras clave.

En el presente proyecto se ha conseguido diseñar y desarrollar un baúl para colocar en motocicletas con la implementación de un mecanismo estabilizador, de manera que el baúl siempre esté en horizontal, incluso si la motocicleta circula por una calzada con una cierta pendiente. En concreto, la solución de diseño busca asegurar y añadir calidad al reparto a domicilio, tan frecuentado en la actualidad, evitando tanto derrames de bebidas como de comida y está basado en el funcionamiento mecánico del giroscopio.

Se ha seguido una metodología de desarrollo del producto, llevando a cabo las fases de diseño conceptual, diseño preliminar y diseño detallado. Se han elaborado estudios de mercado, así como también estudios del usuario. Además, se ha definido la información necesaria para la fabricación de este producto, maquinarias, herramientas y útiles, una planificación y optimización de las actividades a realizar por los operarios, un pliego de condiciones técnicas y su correspondiente estudio económico y presupuesto.

Se presenta también la documentación que acompaña al producto como un folleto publicitario, un catálogo y unas instrucciones.

Como resultado, se ha obtenido un baúl de reparto que contrarresta las pendientes y las respectivas inclinaciones de giro de la motocicleta, fabricado a partir de materiales sostenibles, sin elementos superfluos y pensado para transmitir la sensación de equilibrio.

Palabras clave: Diseño; Reparto a domicilio; Estabilizador; Accesorio motocicleta; Baúl de reparto; Delivery.

Summary and keywords.

In the present project, a trunk has been successfully designed and developed to be placed on motorcycles with the implementation of a stabilizer mechanism, ensuring that the trunk remains horizontal even if the motorcycle is traveling on a road with a certain slope. The design solution's main objective is to guarantee and improve the quality of home delivery, a widely popular service today, by effectively preventing spills of beverages and food. This innovative approach relies on the mechanical principles of a gyroscope to achieve its purpose.

The product development methodology included following a step-by-step approach, which encompassed the phases of conceptual design, preliminary design, and detailed design. In addition, market studies and user studies were conducted to gather valuable insights. Moreover, all the necessary information for the manufacturing of this product has been defined, including machinery, tools, and equipment requirements. The planning and optimization of activities to be carried out by operators have been carefully outlined. A specification sheet containing detailed technical requirements, along with its corresponding economic study and budget, has also been established.

The attached documentation for the product is also provided, such as an advertising brochure, a catalog, and instructions.

As a result, a delivery trunk has been produced, designed to counteract the slopes and turning inclinations of the motorcycle. It is manufactured using sustainable materials, without any unnecessary elements, and is specifically crafted to provide a sense of balance.

Keywords: Design; Home delivery; Stabiliser; Motorcycle accessory; Delivery boot; Delivery.

Resum i paraules clau.

En el present projecte s'ha aconseguit dissenyar i desenvolupar un baül per a col·locar en motocicletes amb la implementació d'un mecanisme estabilitzador, de manera que el baül sempre estiga en horitzontal, fins i tot si la motocicleta circula per una calçada amb una certa pendent. En concret, la solució de disseny busca assegurar i afegir qualitat al repartiment a domicili, tan freqüentat en l'actualitat, evitant tant vessaments de begudes com de menjar i està basat en el funcionament mecànic del giroscopi.

S'ha seguit una metodologia de desenvolupament del producte, duent a terme les fases de disseny conceptual, disseny preliminar i disseny detallat. S'han elaborat estudis de mercat, així com també estudis de l'usuari. A més, s'ha definit la informació necessària per a la fabricació d'aquest producte, maquinàries, eines i útils, una planificació i optimització de les activitats a realitzar pels operaris, un plec de condicions tècniques i el seu corresponent estudi econòmic i pressupost.

Es presenta també la documentació que acompanya al producte com una fulla publicitària, un catàleg i unes instruccions.

Com a resultat, s'ha obtingut un baül de repartiment que contraresta les pendents i les respectives inclinacions de gir de la motocicleta, fabricat a partir de materials sostenibles, sense elements superflus i pensat per a transmetre la sensació d'equilibri.

Paraules clau: Disseny; Repart a domicili; Estabilitzador; Accessori motocicleta; Baül de repartiment; Delivery.

DISEÑO DE UN BAÚL DE REPARTO CON ESTABILIZADOR PARA MOTOCICLETAS



INGENIERIA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y
DESARROLLO DEL PRODUCTO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE
VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

AUTORA
SALDAÑA SANCHIS, Inés



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

JULIO 2023

GRAVITY

DISEÑO DE UN BAÚL DE REPARTO CON ESTABILIZADOR PARA MOTOCICLETAS

Baúl para colocar en motocicletas con la implementación de un mecanismo estabilizador

SOLUCIÓN AL PROBLEMA

Evita derrames tanto de comida como de bebida en el reparto a domicilio



ALMACENAJE

Hasta 12 kg de carga

INÉS SALDAÑA SANCHIS

JULIO 2023



MECANISMO

Basado en el funcionamiento del giroscopio



ACCESORIOS

Cuenta con bandeja y portavasos



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

INDICE

1.	Memoria descriptiva.....	21
1.1.	Objeto y justificación.....	21
1.2.	Alcance.....	22
1.3.	Antecedentes.....	23
1.3.1.	Origen y evolución del reparto a domicilio	23
1.3.2.	Estudio del giroscopio.....	26
1.3.3.	Estudio de mercado.....	29
1.4.	Normas y referencias.....	58
1.4.1.	Normativa de circulación y seguridad vial.....	58
1.4.2.	Normativa de homologación	59
1.4.3.	Normativa sobre seguridad alimentaria.....	59
1.4.4.	Normativa sobre materiales	59
1.5.	Definiciones y abreviaturas.....	61
1.6.	Diseño conceptual	62
1.6.1.	Estudio del usuario	62
1.6.2.	Pliego de condiciones funcionales	74
1.6.2.1.	FUNCIONES PRINCIPALES DE USO	74
1.6.2.2.	FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO	74
1.6.2.3.	FUNCIONES RESTRICTIVAS	75
1.6.2.4.	FUNCIONES ESTÉTICAS	81
1.6.3.	Propuestas de solución. Fase de ideación.....	85
1.6.4.	Valor Técnico Ponderado (VTP).....	93
1.6.5.	Justificación de la solución adoptada.....	96
1.7.	Estudio de la viabilidad	105
1.7.1.	Análisis de movilidad.....	105
1.7.1.1.	Movilidad entre los elementos puerta-baúl.....	105
1.7.1.2.	Movilidad del elemento bandeja.....	111
1.7.2.	Análisis del ensamblaje de los componentes.....	118
1.7.3.	Estudio de materiales.....	142
1.7.4.	Estudio de procesos de fabricación.....	147
1.8.	Modelado.....	151
1.8.1.	Análisis dimensional previo del conjunto.....	151
1.8.2.	Proceso de construcción del modelo.....	155
1.9.	Diseño preliminar.....	167
1.9.1.	Resistencia estructural.....	167

1.9.2. Dimensionado	200
1.10. Prototipado y/o maqueta	216
1.11. Diseño detallado	224
1.11.1. Estudios complementarios de planificación del trabajo.....	224
1.12. Alineación del proyecto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.	229
1.13. Conclusiones.....	231
2. Anexos.....	233
2.1. Moodboard.	233
2.2. Anexos materiales.	235
2.3. Anexos de las normativas de aplicación.	239
2.4. Esquema de desmontaje.....	248
2.5. Simulación foto realística.....	249
2.6. Informe de los elementos normalizados.	254
2.6.1. Tornillería.	254
2.6.2. Arandelas.....	255
2.6.3. Tuercas.....	256
2.7. Informe de los elementos comerciales.....	257
2.8. Informe de los elementos intermedios.	264
2.9. Máquinas, herramientas y útiles para fabricación.	265
2.10. Máquinas, herramientas y útiles para el ensamblaje.	272
3. Pliego de condiciones.....	279
3.1. Tabla de datos.	279
3.2. Pliego de condiciones técnicas (PCT).	282
4. Mediciones y presupuesto.	292
4.1. Presupuesto de fabricación. Primera tirada de producción.	292
4.2. Presupuesto de fabricación. Segunda tirada de producción.	307
4.3. Presupuesto de los elementos normalizados y comerciales.....	321
4.4. Presupuesto de los elementos necesarios para ensamblar.	322
4.5. Presupuesto desglosado por conjuntos.....	323
4.5.1. Presupuesto total baúl con estabilizador.	323
4.5.2. Presupuesto total del accesorio portavasos.....	325
4.5.3. Presupuesto total del accesorio bandeja.....	326
4.6. Viabilidad económica.....	326
5. Planos.....	327
5.1. Planos de definición.	327
5.1.1. Planos de conjunto.....	327
5.1.2. Planos de subconjunto.....	329

5.1.3. Planos de despiece.....	338
5.2. Planos de fabricación.....	347
6. Documentación técnica que acompaña al producto.....	367
6.1. Folleto publicitario	367
6.3. Catálogo.....	369
6.3. Instrucciones de montaje.....	371
7. Bibliografía.....	373

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Número de pedidos en las plataformas de reparto a domicilio en España (2016-2020)	24
Figura 2. Giroscopio de Foucault en el "Musée des Arts et Métiers"	26
Figura 3. Partes de un giroscopio	27
Figura 4. Estabilizador para placa eléctrica de barco	28
Figura 5. Producto Puig Mega Box	30
Figura 6. Producto Puig Maxi Box.....	32
Figura 7. Producto Givi Trekker (Outback 58)	34
Figura 8. Baúl Givi Dolomiti.....	36
Figura 9. Baúl SHAD SH47.....	38
Figura 10. Baúl SHAD SH59X en sus diferentes tamaños	40
Figura 11. Baúl Vespa Primavera.....	42
Figura 12. Baúl JYB-03.....	44
Figura 13. Baúl modelo JYC-09	46
Figura 14. Baúl Carlos Diaz	48
Figura 15. Baúl Carlos Díaz.....	50
Figura 16. Mochila térmica Glovo.....	52
Figura 17. Caja térmica Glovo	54
Figura 18. Baúl Uber Balance	56
Figura 19. Resultado obtenido pregunta 1 (Encuesta 1).	63
Figura 20. Resultado obtenido pregunta 2 (Encuesta 1).	63
Figura 21. Resultado obtenido pregunta 3 (Encuesta 1).	64
Figura 22. Resultado obtenido pregunta 4 (Encuesta 1).	64
Figura 23. Importancia conservación de temperatura (Pregunta 5, encuesta 1).....	65
Figura 24. Resultado obtenido pregunta 6 (Encuesta 1).	65
Figura 25. Resultado obtenido pregunta 7 (Encuesta 1).	65
Figura 26. Resultado obtenido pregunta 8 (Encuesta 1).	66
Figura 27. Resultado obtenido pregunta 9 (Encuesta 1).	66
Figura 28. Resultado obtenido pregunta 1 (Encuesta 2).	68
Figura 29. Resultado obtenido pregunta 2 (Encuesta 2).	68
Figura 30. Resultado obtenido pregunta 3 (Encuesta 2).	69
Figura 31. Importancia fácil montaje. (Pregunta 4, encuesta 2).	69
Figura 32. Importancia uniones desmontables. (Pregunta 5, encuesta 2).....	69
Figura 33. Importancia de la capacidad. (Pregunta 6, encuesta 2).....	70
Figura 34. Importancia factor conservación de temperatura (Pregunta 7, encuesta 2).	70
Figura 35. Resultado obtenido pregunta 8 (Encuesta 2).	70
Figura 36. Importancia factor ligereza (Pregunta 9, encuesta 2).	71
Figura 37. Importancia factor atractivo (Pregunta 10, encuesta 2).	71
Figura 38. Importancia factor económico (Pregunta 11, encuesta 2).....	71
Figura 39. Importancia factor resistencia (Pregunta 12, encuesta 2).....	72
Figura 40. Resultados obtenidos pregunta 13 (Encuesta 2).....	72
Figura 41. Resultados obtenidos pregunta 14 (Encuesta 2).....	73
Figura 42. Boceto propuesta 1. Baúl.....	86
Figura 43. Boceto propuesta 2. Baúl.....	87
Figura 44. Boceto propuesta 3. Baúl.....	88
Figura 45. Boceto propuesta 4. Baúl.....	89

Figura 46. Boceto propuesta 5. Baúl.....	90
Figura 47. Boceto propuesta A. Aro estabilizador.....	91
Figura 48. Boceto propuesta B	92
Figura 49. Boceto propuesta C. Aro estabilizador.	92
Figura 50. Modificación de la propuesta final	96
Figura 51. Detalle portavasos.	97
Figura 52. Modelado simplificado portavasos.	97
Figura 53. Perspectiva de la propuesta final con guías para bandeja.	97
Figura 54. Accesorio bandeja.....	98
Figura 55. Detalle bandeja y guía.	98
Figura 56. Propuesta final con tapa.	99
Figura 57. Detalle bisagras puerta-baúl.	99
Figura 58. Propuesta de rodamiento.....	100
Figura 59. Explosionado de la propuesta seleccionada.	101
Figura 60. Esquema de desmontaje de la propuesta final.....	101
Figura 61. Grafo sistémico de la propuesta final.	102
Figura 62. Renderizado de la propuesta final.....	104
Figura 63. Renderizado de la propuesta final.....	104
Figura 64. Bisagra baúl (izquierda). Bisagra puerta (derecha).	105
Figura 65. Taladro realizado en baúl y puerta. Detalle bisagra.	106
Figura 66. Varilla roscada DIN976	106
Figura 67. Detalle posición tuerca y arandela.	106
Figura 68. Compás descendente K12 355 (Verdú).	107
Figura 69. Especificación de los taladros para soportes solapados.	107
Figura 70. K PUSH TECH (Verdú).	108
Figura 71. Cerradura solapar de bombillo “Biri” (Ref.: 3523.61) (Verdú).....	108
Figura 72. Secuencia 1 de apertura. Cerradura con llave.	109
Figura 73. Secuencia 2. Movimiento de la paleta de la cerradura.	109
Figura 74. Secuencia 3. Presionar puerta para activar mecanismo KPush.	109
Figura 75. Secuencia 4. Apertura del baúl.	110
Figura 76. Secuencia 5. Baúl abierto.	110
Figura 77. Apoyos para la bandeja. Geometría propia del baúl.....	111
Figura 78. Detalle pinza. Unión bandeja-apoyo.....	112
Figura 79. Secuencia 1. Movimiento inserción bandeja dentro del baúl.	112
Figura 80. Secuencia 2. Bandeja posicionada.	112
Figura 81. Secuencia de movimiento 1. Pinzas.....	113
Figura 82. Secuencia de movimiento 1. Detalle pinzas.	113
Figura 83. Secuencia de movimiento 2. Bisagra abatible.....	114
Figura 84. Parte trasera destinada a adhesivo.....	114
Figura 85. Bisagra Pinet (Ref. 54-1-3564).....	115
Figura 86. Stabilit placa giratoria (10138295).....	115
Figura 87. Indicación de colocación de la placa giratoria.	116
Figura 88. Indicación de la colocación de la placa giratoria en los extremos.....	116
Figura 89. Secuencias de movimiento aros estabilizadores.	117
Figura 90. Base soporte motocicleta Puig.....	117
Figura 91. Secuencia 1. Ensamblaje 1.1.1.1.1	118
Figura 92. Secuencia 2. Ensamblaje 1.1.1.1.1	119
Figura 93. Secuencia 3. Ensamblaje 1.1.1.1.1	119
Figura 94. Secuencia 4. Ensamblaje 1.1.1.1.1	120
Figura 95. Secuencia 5. Ensamblaje 1.1.1.1.1	120

Figura 96. Secuencia 6. Ensamblaje 1.1.1.1.1	121
Figura 97. Secuencia 7. Ensamblaje 1.1.1.1.1	121
Figura 98. Secuencia final. Subconjunto 1.1.1.1.1	122
Figura 99. Secuencia 1. Ensamblaje 1.1.1.1	122
Figura 100. Secuencia 2. Ensamblaje 1.1.1.1	123
Figura 101. Secuencia 3. Ensamblaje 1.1.1.1	123
Figura 102. Secuencia 4. Ensamblaje 1.1.1.1	124
Figura 103. Secuencia 5. Ensamblaje 1.1.1.1	124
Figura 104. Secuencia 6. Ensamblaje 1.1.1.1	125
Figura 105. Secuencia 7. Ensamblaje 1.1.1	125
Figura 106. Secuencia final. Ensamblaje subconjunto 1.1.1.1	126
Figura 107. Secuencia 1. Ensamblaje 1.1.1	127
Figura 108. Secuencia 2. Ensamblaje 1.1.1	127
Figura 109. Secuencia 3. Ensamblaje 1.1.1	127
Figura 110. Secuencia 4. Ensamblaje 1.1.1	128
Figura 111. Secuencia 1. Ensamblaje 1.1.2	128
Figura 112. Secuencia 2. Ensamblaje 1.1.2	129
Figura 113. Secuencia 3. Ensamblaje 1.1.2	129
Figura 114. Secuencia 1. Ensamblaje subconjunto 1.1	130
Figura 115. Secuencia 2. Ensamblaje subconjunto 1.1	131
Figura 116. Secuencia 3. Ensamblaje subconjunto 1.1	131
Figura 117. Secuencia 4. Ensamblaje subconjunto 1.1	132
Figura 118. Secuencia 5. Ensamblaje subconjunto 1.1	132
Figura 119. Secuencia 6. Ensamblaje subconjunto 1.1	133
Figura 120. Secuencia 7. Ensamblaje subconjunto 1.1	133
Figura 121. Secuencia 8. Ensamblaje subconjunto 1.1	134
Figura 122. Secuencia 9. Ensamblaje subconjunto 1.1	134
Figura 123. Secuencia 1. Ensamblaje 1.2	135
Figura 124. Secuencia 2. Ensamblaje 1.2	135
Figura 125. Secuencia 3. Ensamblaje 1.2	136
Figura 126. Secuencia 4. Ensamblaje 1.2	136
Figura 127. Secuencia 5. Ensamblaje 1.2	137
Figura 128. Secuencia 6. Ensamblaje 1.2	137
Figura 129. Secuencia 1. Ensamblaje subconjunto 1.3	138
Figura 130. Secuencia 2. Ensamblaje subconjunto 1.3	138
Figura 131. Secuencia 1. Ensamblaje conjunto 1	139
Figura 132. Secuencia 2. Ensamblaje conjunto 1	139
Figura 133. Secuencia 3. Ensamblaje conjunto 1	140
Figura 134. Instrucciones de montaje base metálica. Marca Puig (secuencias 1-4)..	140
Figura 135. Instrucciones de montaje base metálica. Marca Puig (secuencias 5-7)..	141
Figura 136. Esquema de unión. Marca Puig	141
Figura 137. Esquema de la economía circular	143
Figura 138. Señalización de la selección del material previo	146
Figura 139. Tablas de parámetros de temperatura en el proceso de moldeo por inyección.....	148
Figura 140. Moldes necesarios para la fabricación del baúl.....	150
Figura 141. Monograma de Dreyfus.....	153
Figura 142. Grados límite de comodidad del brazo.....	153
Figura 143. Esquema. Dummy P95.....	154
Figura 144. Esquema. Dummy P5.....	154

Figura 145. Croquis base de la geometría del baúl.....	155
Figura 146. Plano desfasado.....	155
Figura 147. Herramienta de superficies.....	156
Figura 148. Vaciado del baúl con espesor de pared.....	156
Figura 149. Construcción de las bisagras.....	157
Figura 150. Construcción de la geometría de soporte de la bandeja.....	157
Figura 151. Construcción de los extremos del baúl.....	158
Figura 152. Superficie útil para la deposición de la carga en el interior.....	158
Figura 153. Croquis base de la geometría de la puerta.....	159
Figura 154. Extrusión de la inclinación adaptada al baúl.....	159
Figura 155. Construcción de los detalles de la puerta.....	160
Figura 156. Relación de posición del ensamblaje del tipo 'Bisagra'.....	161
Figura 157. Demostración de los ángulos límite de la relación de posición 'Bisagra'.....	161
Figura 158. Croquis base del aro estabilizador interior.....	162
Figura 159. Extrusión del croquis. Aro estabilizador interior.....	162
Figura 160. Croquis base del aro estabilizador exterior.....	163
Figura 161. Extrusión del croquis. Aro estabilizador exterior.....	164
Figura 162. Croquis de la pieza 1.2.1. Soporte pinzas.....	164
Figura 163. Croquis base de la pinza izquierda.....	165
Figura 164. Plano de referencia para la simetría.....	165
Figura 165. Proceso de creación de la pieza simétrica.....	166
Figura 166. Gráfico de la calidad de la malla.....	169
Figura 167. Referencia de la cara 'Fixed support'.....	170
Figura 168. Extracto del Real Decreto 563/2017, de 2 de junio.....	170
Figura 169. Aplicación de la fuerza de 200 N.....	171
Figura 170. Deformación total en mm. Escala ampliada.....	171
Figura 171. Deformación total en mm. Gráfico en escala real.....	172
Figura 172. Tensión equivalente (von-Mises).....	172
Figura 173. Gráfico de calidad de la malla.....	173
Figura 174. Restricciones. Fixed support.....	174
Figura 175. Colocación de la carga de 200 N.....	174
Figura 176. Deformación total en mm.....	175
Figura 177. Tensión equivalente (von-Mises).....	176
Figura 178. Duplicado del análisis estructural.....	177
Figura 179. Gráfico de la calidad de la malla.....	177
Figura 180. Restricciones. Fixed support.....	178
Figura 181. Colocación de la carga de 200 N.....	179
Figura 182. Resultado de la deformación total en mm. Escala ampliada.....	180
Figura 183. Resultado de la deformación total en mm. Escala real.....	180
Figura 184. Resultado obtenido de la tensión equivalente (von-Mises).....	181
Figura 185. Definición del material (Solidworks).....	182
Figura 186. Peso del baúl.....	183
Figura 187. Peso de la bandeja.....	183
Figura 188. Peso de la puerta.....	184
Figura 189. Geometrías para el análisis estructural.....	185
Figura 190. Propiedades del acero. ANSYS.....	185
Figura 191. Contacto bonded. Placa giratoria-aros interior.....	186
Figura 192. Contacto bonded. Placa giratoria 2 - aros interior.....	186
Figura 193. Contacto bonded. Placa giratoria 3 (baúl) - aros interior.....	187
Figura 194. Contacto bonded. Placa giratoria 4 (baúl) - aros interior.....	187

Figura 195. Contacto bonded. Placa giratoria - aro exterior.	188
Figura 196. Contacto bonded. Placa giratoria - aro exterior.	188
Figura 197. Gráfico de la calidad de malla.	189
Figura 198. Restricción. Fixed support.	190
Figura 199. Definición de la carga. Primera hipótesis.	190
Figura 200. Resultado obtenido de la deformación total en mm.	191
Figura 201. Resultado obtenido de la tensión equivalente (von-Mises).	191
Figura 202. Deformación total. Gráfico en escala ampliada.	192
Figura 203. Segunda hipótesis de carga.	192
Figura 204. Resultado obtenido de la deformación total en mm.	193
Figura 205. Resultado obtenido de la tensión equivalente (von-Mises).	193
Figura 206. Aplicación de la carga. Tercera hipótesis.	194
Figura 207. Resultado obtenido de la deformación total en mm.	194
Figura 208. Resultado obtenido de la tensión equivalente (von-Mises).	195
Figura 209. Resultado obtenido de la deformación total en mm.	196
Figura 210. Resultado obtenido de la tensión equivalente (von-Mises).	196
Figura 211. Aplicación de limitación de carga.	197
Figura 212. Resultado obtenido de la deformación total en mm. Limitación de la carga.	198
Figura 213. Resultado obtenido de la tensión equivalente (von-Mises). Limitación de la carga.	198
Figura 214. Esquema elemento 1.2.1.	202
Figura 215. Croquis de dimensiones. Elemento 1.2.1.	203
Figura 216. Croquis de dimensiones. Elemento 1.1.2.1.	204
Figura 217. Croquis de dimensiones. Elemento 1.1.2.1.	205
Figura 218. Croquis de dimensiones. Elemento 1.1.2.1.	206
Figura 219. Croquis de dimensiones. Elemento 1.2.2.	207
Figura 220. Croquis de dimensiones. Elemento 1.2.3.	208
Figura 221. Croquis de dimensiones. Elemento 1.2.4.	209
Figura 222. Croquis de dimensiones. Elemento 1.1.1.1.2.	210
Figura 223. Croquis de dimensiones. Elemento 1.1.1.1.2.	211
Figura 224. Croquis de dimensiones. Elemento 1.1.1.1.2.	212
Figura 225. Croquis de dimensiones. Elemento 1.1.1.1.3.	213
Figura 226. Croquis de dimensiones. Elemento 1.1.1.1.3.	214
Figura 227. Renderizado posterior al dimensionado.	215
Figura 228. Renderizado posterior al dimensionado.	215
Figura 229. Simplificación de la geometría.	216
Figura 230. Corte de los tubos. Aro interior.	217
Figura 231. Corte de los tubos. Aro exterior.	217
Figura 232. Entorno programa Cura. Baúl.	218
Figura 233. Parámetros definidos para la construcción del baúl.	218
Figura 234. Entorno Cura. Aros estabilizadores en conjunto.	219
Figura 235. Generación de soportes.	219
Figura 236. Construcción del baúl (55%).	220
Figura 237. Construcción de los aros estabilizadores (69%).	220
Figura 238. Piezas finalizadas con desperfectos.	221
Figura 239. Limpieza de las piezas obtenidas.	221
Figura 240. Fotografías tomadas del conjunto.	222
Figura 241. Fotografías tomadas del conjunto.	223
Figura 242. PERT. Agrupación de los grafos parciales.	228

Figura 243. Diagrama de Gantt. Número de operarios.....	228
Figura 244. ODS. Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	229
Figura 245. BOE-A-2003-23514.	239
Figura 246. BOE - A- 2015 - 11722.	240
Figura 247. BOE - A- 1999 – 1826.	241
Figura 248. BOE - A -2017 - 6512.	242
Figura 249. BOE - A - 1986 - 26182.	243
Figura 250. Orden EIC/1337/2017.	244
Figura 251. BOE - A - 2022 - 21681.	245
Figura 252. Reglamento (CE) 1935/2004.....	246
Figura 253. Reglamento (CE) 2023/2006.....	247
Figura 254. Esquema de desmontaje. Actualizado	248
Figura 255. Render. Visualización de las luces.	249
Figura 256. Render. Baúl con objetos.	249
Figura 257. Render. Vista de frente.	250
Figura 258. Render. Vista de frente sin carga.	250
Figura 259. Render. Aro en perpendicular.....	251
Figura 260. Render. Vista en detalle con aro en perpendicular	251
Figura 261. Render. Vista con carga en su interior.....	252
Figura 262. Render. Sin accesorios en su interior.	252
Figura 263. Render. Accesorio portavasos.....	253
Figura 264. Esquema arandela DIN 1440.	255
Figura 265. Elemento comercial. Placa giratoria Stabilit.	257
Figura 266. Elemento comercial. Catálogo Verdú.	257
Figura 267. Croquis de dimensiones y recomendaciones para instalación.	258
Figura 268. Elemento comercial. Catálogo Verdú.	258
Figura 269. Croquis de dimensiones. Elemento comercial KPush Tech.	259
Figura 270. Elemento comercial. Cerradura Biri.....	259
Figura 271. Elemento comercial. Pin para cierre magnético.	260
Figura 272. Elemento comercial. Catálogo Verdú - Compás K12.....	260
Figura 273. Croquis de dimensiones. Elemento comercial.....	261
Figura 274. Elemento comercial y croquis de dimensiones. Catálogo Verdú.	262
Figura 275. Croquis de dimensiones. Bisagra Pinet.....	263
Figura 276. Propiedades del elemento comercial. Producto intermedio.....	264
Figura 277. Máquina de moldeo por inyección Victory. ENGEL.	265
Figura 278. Máquina de moldeo por inyección. E-MAC de ENGEL.....	266
Figura 279. Torno NLX 1500 500.	267
Figura 280. Minipress top con easytick de la marca Blum.....	268
Figura 281. Información técnica del catálogo Blum.....	268
Figura 282. Instrucciones de aplicación.	269
Figura 283. Información de los elementos incluidos.....	269
Figura 284. Broca CYL-9. BOSCH.....	270
Figura 285. Broca CYL-09. M6.	270
Figura 286. Machos para roscar DIN 352.	271
Figura 287. Máquina de soldadura. Todasoldadura.es.....	272
Figura 288. UNIROOF 300.	273
Figura 289. Adhesivo para plásticos. Würth.....	274
Figura 290. Destornillador DIN ISO 8764 – 1.....	275
Figura 291. Llave DIN 894 / ISO 3318.	275
Figura 292. Martillo M/Metálico B/Nylon 28 mm.....	276

Figura 293. Dimensiones del martillo.....	276
Figura 294. Nivelador de burbujas. Bauhaus.....	277
Figura 295. Edding 2000.....	277
Figura 296. Escuadra y cinta métrica Stanley de 8 m.	278
Figura 297. Folleto publicitario.....	367
Figura 298. Ejemplo impreso folleto publicitario.....	368
Figura 299. Portada catálogo.....	369
Figura 300. Catálogo con precios.....	370
Figura 301. Folleto instrucciones de montaje.....	371
Figura 302. Ejemplo impreso de las instrucciones.....	372

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudio producto baúl Mega Box.....	30
Tabla 2. Estudio producto baúl Maxi Box	32
Tabla 3. Estudio producto baúl Givi Trekker	34
Tabla 4. Estudio producto baúl Trekker Dolomiti	36
Tabla 5. Estudio producto baúl Shad SH47.....	38
Tabla 6. Estudio producto baúl SHAD	40
Tabla 7. Estudio producto baúl Vespa Primavera	42
Tabla 8. Estudio producto baúl JYB-03	44
Tabla 9. Estudio producto baúl JYC-09.....	46
Tabla 10. Estudio producto baúl Carlos Diaz.....	48
Tabla 11. Estudio producto Carlos Diaz.....	50
Tabla 12. Estudio producto mochila expandible Glovo	52
Tabla 13. Estudio producto caja térmica Glovo	54
Tabla 14. Estudio baúl Uber Balance	56
Tabla 15. Respuestas de los encuestados (Encuesta 1).....	67
Tabla 16. Respuesta de los encuestados (Encuesta 2).....	73
Tabla 17. Pliego de condiciones funcionales.....	81
Tabla 18. Factores y valores de importancia	93
Tabla 19. Matriz de dominación. Peso de los factores.....	94
Tabla 20. Definición del valor de P	94
Tabla 21. Resultado VTP y elección de la propuesta (baúl).	95
Tabla 22. Resultado VTP y elección de la propuesta (aro estabilizador).	95
Tabla 23. Lista de elementos de la propuesta final.....	103
Tabla 24. Resumen propiedades de los materiales en comparación.....	145
Tabla 25. Ventajas y desventajas del proceso de moldeo por inyección.	149
Tabla 26. Tabla extraída de la normativa UNE-EN ISO 15537:2022.....	152
Tabla 27. Definición material EcoPaXX Q-DWX6 (ANSYS).....	168
Tabla 28. Detalles de la malla.	169
Tabla 29. Detalles de la malla.	173
Tabla 30. Detalles de la malla.	178
Tabla 31. Detalles de la malla.	189
Tabla 32. Definición EcoPaXX Q-HG10 (ANSYS).....	195
Tabla 33. Tabla de elementos. Corrección.	200
Tabla 34. Tabla de elementos. Relaciones.	201
Tabla 35. Actividades para fabricación y ensamblaje del proyecto.	225
Tabla 36. Tabla comparativa proporcionada por DSM.....	235
Tabla 37. Tornillo M3 DIN 965. Catálogo Dislas.	254
Tabla 38. Arandela DIN 1440. Catálogo DISLAS.....	255
Tabla 39. Tuerca autoblocante. Catálogo DISLAS.	256
Tabla 40. Recomendaciones de carga - Compás K12.....	261
Tabla 41. Correspondencia de las dimensiones. Bisagra Pinet.	263
Tabla 42. Tamaños de máquina serie victory disponibles en ENGEL.	265
Tabla 43. Tamaños de máquina serie e-mac disponibles.	266
Tabla 44. Posibilidades de montaje.....	269
Tabla 45. Especificaciones técnicas de la máquina de soldadura TELWIN Technomic 210 Dual Synergic.	272
Tabla 46. Datos técnicos máquina de soldadura para plásticos.	273

Tabla 47. Especificaciones adhesivo Würth.	274
Tabla 48. Dimensiones de la llave abierta.	276
Tabla 49. Características del nivel de burbujas.	277
Tabla 50. Precio fabricación. Primera tirada de producción.	306
Tabla 51. Precio fabricación. Segunda tirada de producción.	320
Tabla 52. Precio del baúl con estabilizador.	323
Tabla 53. Continuación. Precio del baúl con estabilizador.	324
Tabla 54. Precio del portavasos.	325
Tabla 55. Precio de la bandeja.	326

1. Memoria descriptiva.

1.1. Objeto y justificación.

El objetivo principal del presente Trabajo de Fin de Grado corresponde con el diseño y desarrollo de un baúl de motocicleta y la implementación de un mecanismo de estabilización. De esta manera se pretende conseguir mejorar la efectividad del reparto a domicilio, evitando posibles derrames y proporcionando una mayor seguridad al pedido. Para lograr este objetivo, ha sido necesario realizar un estudio de mercado, así como también, un estudio de los requerimientos técnicos y funcionales del baúl. Además, se ha llevado a cabo un proceso de diseño y desarrollo, considerando aspectos como la selección de materiales y procesos de fabricación, estudios de viabilidad técnica e incluso la fabricación de prototipos.

Se pretende conseguir un producto funcional, eficiente y seguro, bajo la normativa vigente de circulación, homologación, materiales y seguridad alimentaria, que pueda ser utilizado en el contexto de reparto a domicilio de productos en motocicleta. Cabe destacar que, actualmente, no se ha encontrado alguna referencia existente de este tipo de producto.

1.2. Alcance

Se van a llevar a cabo estudios de mercado y estudios del usuario para analizar las necesidades. Se van a llevar a cabo las fases de diseño y desarrollo del producto, por lo que se desarrollarán planos detallados, así como planos de fabricación del producto.

Además, se llevará a cabo una selección de herramientas y maquinaria necesaria para la fabricación y las secuencias de ensamblaje necesarias tanto por parte del fabricante como por parte del usuario. También, se pretende realizar una maqueta y/o prototipo del modelo para realizar comprobaciones de su funcionamiento. El alcance del proyecto finalizará con un pliego de condiciones y un presupuesto económico.

En cambio, cabe destacar que no es objeto de estudio de este proyecto la realización de los planos de fabricación de los moldes de inyección, así como tampoco, el ensamblaje ni montaje del conjunto diseñado a la motocicleta. Tampoco es objeto de estudio el embalaje, transporte ni distribución del baúl con estabilizador.

1.3. Antecedentes

1.3.1. Origen y evolución del reparto a domicilio

El reparto de comida a domicilio ha ido evolucionando a lo largo del tiempo hasta lo que ahora se conoce también como *Delivery*. Fue en la década de 1920, en Estados Unidos, cuando los restaurantes empezaron a ofrecer la entrega de comida a domicilio como un servicio adicional para poder llegar a más clientes y aumentar así las ventas. Sin embargo, se conoce que la primera entrega de comida registrada fue en Italia, en 1989, cuando el rey Umberto y la reina Margherita le pidieron a Raffaele Esposito, reconocido en la historia como el creador de la pizza Margherita, que les llevara una pizza a su palacio en Nápoles [1].

En la década de 1950, con la popularización de la comida rápida y la expansión de las cadenas de restaurantes, comenzó el verdadero auge del reparto de comida a domicilio. En ese momento las familias, principalmente de la creciente clase media, dedicaban su tiempo al producto más comprado del momento: los televisores. En consecuencia, hubo cada vez menos comensales y es por ello, que los restaurantes se vieron obligados a adaptarse y crear el reparto a domicilio. Para ello, la televisión tenía una labor fundamental puesto que en esta se anunciaba el menú.

Ya en la década de 1980, la tecnología implicó un papel importante en este sector ya que las empresas comenzaron a utilizar sistemas de radio para comunicarse con los repartidores y mejorar de esta manera la eficiencia del servicio. Posteriormente, con la aparición de Internet, las empresas de entrega de comida a domicilio pudieron empezar a ofrecer servicios de pedidos en línea y seguimiento del estado del pedido en tiempo real.

Hoy en día, el reparto de comida a domicilio se ha convertido en un negocio próspero en todo el mundo. Cuenta con la presencia de muchas empresas de entrega de comida a domicilio, ofreciendo una amplia variedad de opciones de comida a los clientes.

Cabe destacar que, según fuentes como la plataforma Statista [2], con la pandemia del COVID-19, ha aumentado la demanda de este servicio, como se puede observar en la gráfica siguiente de la Figura 1.

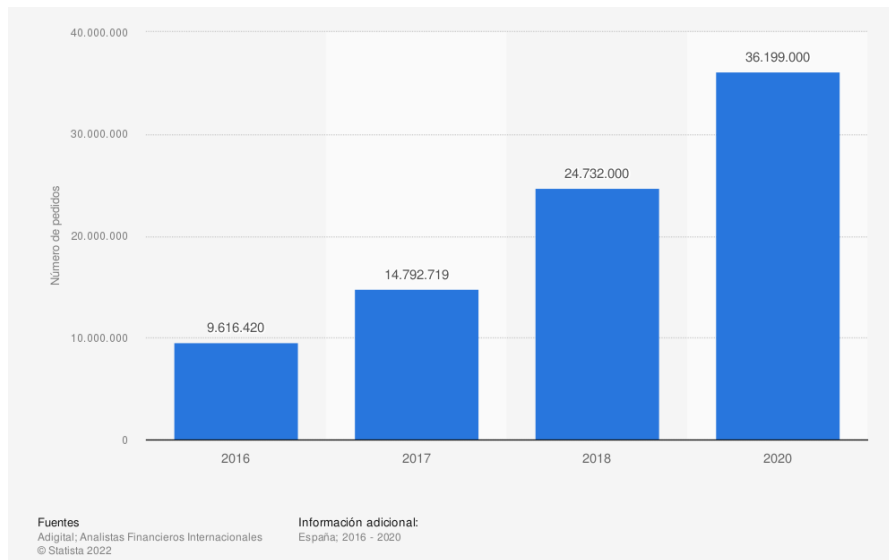


Figura 1. Número de pedidos en las plataformas de reparto a domicilio en España (2016-2020)

En cambio, del reparto a domicilio se conocen algunas carencias que se pretenden solucionar. Gracias al artículo publicado en el periódico La Vanguardia [3], del 5 de diciembre de 2021, se da a conocer el caso de Roberto Pintado, un chef que abrió su primer local durante el verano del año 2020 y que, a causa de las restricciones impuestas por el COVID-19, se vio obligado a repartir a domicilio para poder subsistir.

Roberto Pintado es uno de los miles de chefs que se vieron afectados por la transformación tan acelerada que vivió el sector de la restauración en esos tiempos de pandemia. Aunque como bien se ha explicado anteriormente, la tendencia empezó hace unos años, el confinamiento ha supuesto uno de los momentos más decisivos que impulsó a muchos cocineros a decidir entrar en el *Delivery*.

De esta manera, Roberto decidió crear una nueva marca virtual completamente distinta a la que ofertaba el restaurante, ya que, como bien expone el artículo, “se dio cuenta de que las tapas no viajan bien en la mochila de los repartidores”. Así fue como el chef, tuvo que optar por el envío a domicilio de hamburguesas ya que no existe oportunidad alguna del envío a domicilio de platos elaborados, como tapas, y platos de comida tradicional.

Al igual que el chef Roberto Pintado, se conoce el caso del cocinero Aleix Puig, ganador de la séptima edición del programa Master Chef.

Aleix, es CEO de la exitosa marca del tipo *food delivery* de hamburguesas, Vicio. Esta, es una marca accesible económicamente para la gran mayoría de la población, pensada de esta manera para poder alcanzar así a más clientes. Gracias a la entrevista de la marca Nude Project a Aleix Puig [4], se ha podido conocer su inicio, y es que, como afirma Aleix, fue un fracaso. La idea original era recrear tapas elaboradas a nivel *Delivery*, pero debido a realizar un *Friends and Family*, es decir, probar a enviar a los conocidos más cercanos del emprendedor, este logró darse cuenta de que el reparto a domicilio tal y como se conoce hoy en día, no cumple con las necesidades específicas para este formato de platos.

La tendencia se da por las restricciones impuestas a la restauración, pero es cierto que también se debe a un cambio de hábitos en la sociedad. Unas veces, porque el cliente no tiene tiempo suficiente o no quiere cocinar. Otras, en cambio, se debe a que prefiere disfrutar la comida en casa.

Actualmente, ya existen los llamados *dark kitchens* o cocinas fantasmas. Se tratan de restaurantes que solo trabajan a domicilio y no tienen servicio en el propio restaurante.

1.3.2. Estudio del giroscopio

Se ha estudiado el mecanismo del giroscopio con motivo de facilitar la comprensión del presente Trabajo de Fin de Grado.

El giroscopio [5] se trata de un elemento mecánico inventado por el físico y astrónomo francés, Jean Bernard León Foucault, en 1852. En sus orígenes, el giroscopio se creó con la intención de investigar sobre el movimiento de rotación de la Tierra. Este, principalmente, consistía en un disco pesado montado sobre un eje que podía girar con total libertad. Al aplicar un impulso inicial, se observó como el disco continuaba girando en la misma dirección conservando así el momento angular.



Figura 2. Giroscopio de Foucault en el "Musée des Arts et Métiers"

El giroscopio, a partir de ese momento, pasó a ser una herramienta fundamental en la navegación y aviación, utilizado en múltiples aplicaciones como método alternativo de orientación y en numerosos campos científicos y tecnológicos. Ha sido aplicado, por ejemplo, en cocinas giroscópicas y billares de barcos, aviones e incluso se encuentra presente en dispositivos electrónicos, videojuegos y robótica.

Todo giróscopo se compone de un disco rotor, un eje de rotación, un soporte o balancín y un marco (Figura 3) [6].

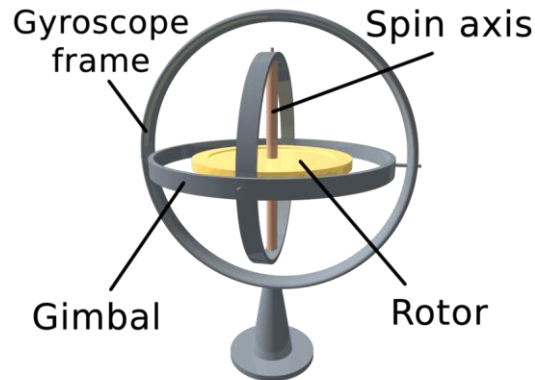


Figura 3. Partes de un giróscopo

Este elemento mecánico, dependiendo de su composición, puede llegar a cumplir con dos funciones: entregar información sobre la variación de la orientación de un sistema con respecto a un eje de referencia o entregar información sobre la velocidad angular de un sistema.

La primera de las aplicaciones que destaca del giróscopo se refiere a la rigidez en el espacio que posee un objeto en rotación. Se conoce que, tal y como comprobó León Foucault, si se hace girar un disco a una cierta velocidad angular y no existen otras fuerzas que generen algún momento de torsión sobre el rotor, su momento angular se conservará y seguirá rotando en el mismo eje, por lo que mantendrá su orientación.

De manera que, si se le aplica una gran velocidad angular, el giróscopo es capaz de permanecer en una posición fija en su plano de rotación, es decir, permanece rígido en el espacio, aunque el resto del sistema no lo haga. La cantidad de "rigidez" en el espacio, es directamente proporcional a la velocidad de rotación y su momento de inercia. Por tanto, para concluir, los puntos clave que se deben tener en cuenta para aportar una mayor estabilidad son: una alta velocidad del rotor y mayor masa y radio efectivo.

A efectos del baúl de motocicleta, un giróscopo puede ser útil para ayudar a su estabilización gracias al fenómeno de la fuerza de precesión. Esta fuerza actúa debido

al cambio de inclinación del giroscopio o a una fuerza externa y es perpendicular tanto al momento de fuerza como al eje de giro. De manera que, en lugar de que el eje de giro del giroscopio se alinee con la dirección de la fuerza aplicada, la fuerza de precesión actúa para cambiar la dirección del momento angular y mantener su magnitud constante.

Del mismo modo, si se aplica al baúl de motocicleta, cuando este se incline, el giroscopio es capaz de llegar a generar una fuerza que contrarresta la inclinación, manteniéndolo en una posición estable.

Un ejemplo puesto en práctica es el mecanismo de estabilización de una cocina de barco [7], conocido como giroestabilizador (Figura 4). Este se trata de un sistema formado por un conjunto de giroscopios, sensores y actuadores que trabajan al unísono para tratar de contrarrestar las fuerzas externas y mantener la estabilidad del objeto. En este caso, los giroscopios al detectar un cambio de orientación generan señales que se utilizan para controlar los actuadores y estos realizan los ajustes necesarios para mantener la orientación deseada.



Figura 4. Estabilizador para placa eléctrica de barco

1.3.3. Estudio de mercado

Con la finalidad de analizar las especificaciones técnicas, materiales empleados, funciones y precios respectivamente, se ha realizado un estudio de mercado de los siguientes baúles de reparto a domicilio existentes con distintas capacidades de almacenamiento. De esta manera, observando la competencia y tratando de comprender el panorama actual de la industria del reparto a domicilio, se asegura poder realizar un producto original que se adapte a las necesidades requeridas.

El estudio de mercado se ha estructurado en dos partes diferentes. En la primera parte, se muestran baúles tradicionales sin estabilización que son usados actualmente por todas las empresas del mercado de reparto a domicilio. Por otra parte, en el apartado 1.3.3.2 correspondiente a la segunda parte del estudio de mercado, se muestra una solución de estabilización diseñada por Hyeonji Roh y Minju Kim, creada para Uber Eats, que recibe el nombre de Uber Balance.

1.3.3.1. Baúles tradicionales sin mecanismo de estabilización

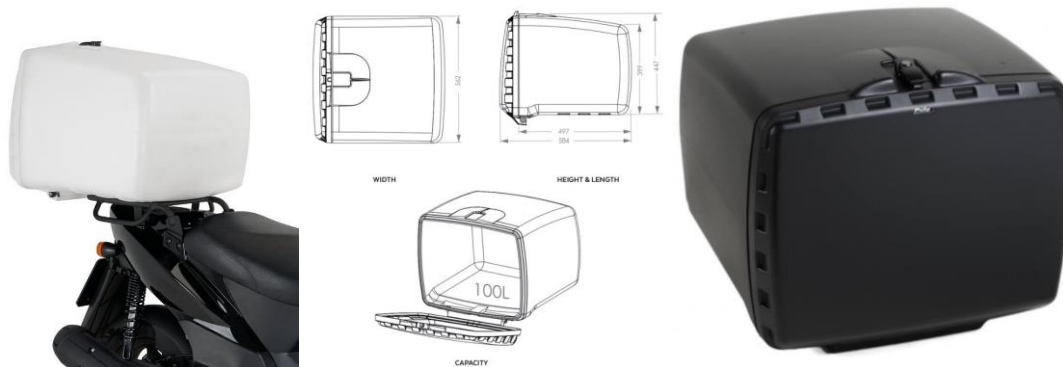


Figura 5. Producto Puig Mega Box

El baúl Puig Mega Box [8] destaca por su gran capacidad de almacenaje de hasta 100L. El diseño es básico y funcional, formado por los mínimos elementos y formas simples. Posee dos tipos de baúl en función del tipo de sistema de cierre, con cerradura y cerradura sin llave. En cuanto al color, se dispone del mismo modelo en negro, blanco y rojo. Se debe tener en cuenta que en el precio del modelo no viene incluida la parrilla.

El producto estudiado no es innovador puesto que es similar a otros existentes.

Tabla 1. Estudio producto baúl Mega Box

PRODUCTO: Baúl motocicleta	MODELO: Mega Box (Referencia 2328)	PRECIO: 120,88€ PVP	
MARCA: Puig	MATERIALES: Polipropileno de alta calidad	ACABADOS: Mate	
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
Ser estable	Mecanismo de estabilización	No	
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	Largo	580 mm
		Ancho	560 mm
		Alto	400 mm
		Capacidad 100 L	
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura horizontal y cierre con tirador o equipado con cerradura bajo llave.	
Ser ligero	Peso	Sobre 4 kg aprox.	

(Continúa)

(Continuación Tabla 1)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	Parrilla específica que es acoplable a cualquier soporte para baúes.
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	Sí
Ser fácil de montar	Uniones	Necesario tornillería y pletina de sujeción. Folleto de instrucciones para facilitar su montaje.
FUNCIONES RESTRICATIVAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	+ 6 años
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Aspecto. Acabado y materiales	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Simétrica

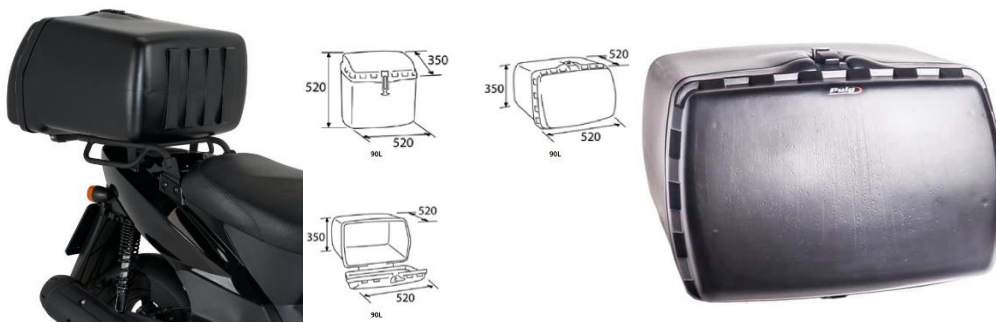


Figura 6. Producto Puig Maxi Box

El baúl Puig Maxi Box [9] otro producto dentro de la gama de la marca Puig, tiene una capacidad de almacenaje para 90L. Al igual que el modelo Mega Box, el baúl Maxi Box tiene dos modelos entre los que escoger, con tirador o con cerradura con llave. En cuanto al color, se encuentran los mismos colores: en negro, blanco y rojo. El diseño es básico y funcional, puesto que cumple excelentemente con la función de reparto de comida a domicilio y cuenta con un peso reducido de unos 3,6 kg. No viene incluida la parrilla y además dispone de una bandeja interior opcional que el usuario puede adquirir por separado. El producto no es innovador, no existen grandes diferencias al ya expuesto anteriormente.

Tabla 2. Estudio producto baúl Maxi Box

PRODUCTO: Baúl motocicleta	MODELO: Maxi Box (Referencia 1126)	PRECIO: 108,98€ PVP	
MARCA: Puig	MATERIALES: Polipropileno de alta calidad	ACABADOS: Mate	
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
Ser estable	Mecanismo de estabilización	No	
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	Largo	520 mm
		Ancho	520 mm
		Alto	350 mm
		Capacidad 90L	
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura horizontal y cierre con tirador o equipado con cerradura bajo llave.	
Ser ligero	Peso	3,6 kg	

(Continúa)

(Continuación Tabla 2)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	Parrilla específica que es acoplable a cualquier soporte para baúles.
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	Sí
Ser fácil de montar	Uniones	Necesario tornillería y pletina de sujeción. Folleto de instrucciones para facilitar su montaje.
FUNCIONES RESTRICTICAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	+ 6 años
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Aspecto. Acabado y materiales	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Simétrica



Figura 7. Producto Givi Trekker (Outback 58)

El baúl Givi Trekker modelo Outback 58 [10], es una maleta desarrollada en aluminio pintado de negro con algunos detalles de acero inoxidable, integrados en la estética del diseño, que ofrecen un contraste elegante y representan una propuesta minimalista. Este espacioso baúl incluye la cerradura Security Lock y 4 pasa correas colocados en la parte superior, fabricados en nylon, que permiten fijar bolsas, generando así la posibilidad de aumentar la capacidad. Además, el fondo del baúl se encuentra acolchado.

Este tipo de baúl dispone de diferentes accesorios opcionales que el usuario puede adquirir aparte como una red elástica, un respaldo de poliuretano, luz interna y una bolsa impermeable, entre otros.

El producto no es innovador, puesto que existen varios modelos similares en el mercado.

Tabla 3. Estudio producto baúl Givi Trekker

PRODUCTO: Baúl motocicleta	MODELO: Trekker Outback (Referencia OBKN58B)	PRECIO: 540,95€ PVP	
MARCA: Givi	MATERIALES: Aluminio ligero, acero inoxidable y nylon.	ACABADOS: Mate. Protección IPX4 (Water Resistant)	
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
Ser estable	Mecanismo de estabilización	No	
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	Largo	454 mm
		Ancho	555 mm
		Alto	323 mm
		Capacidad 58 L	
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura vertical y equipado con cerradura Security Lock.	
Ser ligero	Peso	11 kg.	

(Continúa)

(Continuación Tabla 3)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	Parrilla específica MONOKEY de la marca Givi.
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	Sí
Ser fácil de montar	Uniones	Necesario tornillería y pletina de sujeción.
FUNCIONES RESTRICTICAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	+ 6 años
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Aspecto. Acabado y materiales	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Simétrica



Figura 8. Baúl Givi Dolomiti

El baúl Givi Trekker modelo Dolomiti [11], es una propuesta desarrollada en aluminio de aleación ligera con acabado natural. Este baúl tiene una capacidad de 46L y una capacidad máxima de carga de 10 kg, caracterizado por sus líneas suaves y una estética refinada. Incluye cerradura Security Lock con tapón antipolvo de serie y 4 pasa correas colocados en la parte superior, fabricados en nylon, que permiten fijar otras bolsas, aumentando de esta manera la capacidad de carga. Este tipo de baúl, al igual que el modelo Outback, dispone de diferentes accesorios que el usuario puede adquirir aparte.

Ya que existen varios modelos similares en el mercado, se puede afirmar que el producto estudiado no es innovador.

Tabla 4. Estudio producto baúl Trekker Dolomiti

PRODUCTO: Baúl motocicleta	MODELO: Trekker Dolomiti (Referencia DLM46A)	PRECIO: 402,00€ PVP	
MARCA: Givi	MATERIALES: Aluminio de aleación ligera y nylon.	ACABADOS: Aluminio natural. Protección IPX4	
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
Ser estable	Mecanismo de estabilización	No	
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	Largo	340 mm
		Ancho	460 mm
		Alto	410 mm
		Capacidad 46 L	
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura vertical y equipado con cerradura Security Lock.	
Ser ligero	Peso	10,5 kg.	

(Continúa)

(Continuación Tabla 4)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	Parrilla específica MONOKEY de la marca Givi.
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	Sí
Ser fácil de montar	Uniones	Necesario tornillería y pletina de sujeción.
FUNCIONES RESTRICATIVAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	+ 6 años
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Aspecto. Acabado y materiales	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Simétrica



Figura 9. Baúl SHAD SH47

Shad SH47 [12] está fabricado con polipropileno reforzado de alta calidad, al igual que los ya estudiados baúles de la marca Puig. Tiene una capacidad de 47L. Tiene cierre Handle Lock System, desarrollado como un cierre.

Integrado en la estética del baúl, contiene un asa y presenta un gran catadióptrico central disponible en dos colores diferentes: blanco o rojo. Este tipo de baúl también dispone de diferentes accesorios y distintos colores de tapa. Viene incluida la pletina para el montaje del baúl. El producto no es innovador ya que existen diferentes marcas que proporcionan el mismo diseño.

Tabla 5. Estudio producto baúl Shad SH47

PRODUCTO: Baúl motocicleta	MODELO: SH47	PRECIO: 189,90 € PVP	
MARCA: Shad	MATERIALES: Polipropileno de alta calidad	ACABADOS: Mate. <i>Water Resistance.</i>	
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
Ser estable	Mecanismo de estabilización	No	
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	Largo	420 mm
		Ancho	575 mm
		Alto	312 mm
		Capacidad 47 L	
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura vertical, equipada con doble cierre.	
Ser ligero	Peso	6 kg aproximadamente	

(Continúa)

(Continuación Tabla 5)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	Incluida parrilla específica. Este diseño es compatible con gran cantidad de motocicletas.
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	Sí
Ser fácil de montar	Uniones	Fácil montaje y desmontaje. Folleto de instrucciones para facilitar su montaje.
FUNCIONES RESTRICTICAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	+ 6 años
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Aspecto. Acabado y materiales	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Aerodinámica



Figura 10. Baúl SHAD SH59X en sus diferentes tamaños

El SHAD SH59X [13] es un baúl innovador que permite regular su forma en 3 tamaños diferentes (L, XL, XXL). Este sistema patentado, le convierte en un baúl altamente funcional y práctico. La apertura del baúl es vertical y en su interior, posee correas de sujeción para garantizar que la carga no se mueva durante el transporte.

En cuanto a materiales, la tapa superior está fabricada de aluminio de espesor 0,8 mm y el resto del baúl está fabricado en polipropileno reforzado. Ofrece cierre “Smart Lock System”, con asa retráctil automática. Se puede abrir y cerrar sin llave y se utiliza la llave para bloquearlo. En cuanto a accesorios opcionales, cuenta con los ya anteriormente mencionados en el baúl SHAD. Se trata de un producto innovador que ha recibido el premio Red Dot 2017, galardón de Diseño de Producto 2017, por su diseño de alta calidad.

Tabla 6. Estudio producto baúl SHAD

PRODUCTO: Baúl motocicleta	MODELO: SH59X / SH58X	PRECIO: sobre 278,06 € PVP	
MARCA: Shad	MATERIALES: Polipropileno de alta calidad reforzado y aluminio.	ACABADOS: Mate y acabado aluminio natural	
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
Ser estable	Mecanismo de estabilización	No	
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	Largo	62 mm
		Ancho	49 mm
		Alto	33 mm
		Capacidad de 46 a 58 L	
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura vertical, equipada con Smart Lock System.	
Ser ligero	Peso	7 kg	

(Continúa)

(Continuación Tabla 6)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	Incluida parrilla específica. Este diseño es compatible con gran cantidad de motocicletas.
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	Sí
Ser fácil de montar	Uniones	Fácil montaje y desmontaje. Incluye kit de tornillería y pletina.
FUNCIONES RESTRICTICAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	+ 6 años
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Aspecto. Acabado y materiales	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Aerodinámica



Figura 11. Baúl Vespa Primavera

El característico baúl de Vespa [14] es un diseño que está disponible en una gran cantidad de colores, de manera, que quede integrado dependiendo del color del scooter. En el precio no se incluye la parrilla trasera necesaria para el montaje, además, su diseño es limitado y exclusivo para motocicletas de la marca Vespa. Está fabricado con polipropileno reforzado de alta calidad, con el emblema cromado de “Vespa” en relieve y en su interior, posee un tapete afelpado. En cuanto al soporte del baúl, se trata de un soporte cromado de alta calidad que garantiza una durabilidad superior.

Cabe destacar que el usuario escoge Vespa por su diseño, marca y lo que trae a la mente, buscando esa exclusividad y no porque sea compatible o económico. El producto no es innovador ya que existen diferentes marcas en el mercado que proporcionan diseños similares.

Tabla 7. Estudio producto baúl Vespa Primavera

PRODUCTO: Baúl motocicleta	MODELO: CM273356	PRECIO: 195 € PVP
MARCA: Vespa	MATERIALES: Polipropileno de alta calidad	ACABADOS: Mate o brillo
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO		
Ser estable	Mecanismo de estabilización	No
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	Largo 400 mm
		Ancho 320 mm
		Alto 470 mm
		Capacidad 32 L
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura vertical, equipada cierre con llave.
Ser ligero	Peso	8 kg

(Continúa)

(Continuación Tabla 7)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	No incluye parrilla. No es compatible con otras marcas.
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	Sí
Ser fácil de montar	Uniones	Fácil montaje. Contiene folleto de instrucciones para facilitar su montaje.
FUNCIONES RESTRICATIVAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	+ 6 años
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Aspecto. Acabado y materiales	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Aerodinámica



Figura 12. Baúl JYB-03

El presente baúl, modelo JYB-03 [15], se trata de una caja de reparto fabricada en plástico reforzado con fibra de vidrio y una capa superficial de gel. Además, la bisagra y el cierre están hechos de acero inoxidable 304. Está equipado con luz LED de freno como se puede observar en la parte superior y con una cerradura bajo llave.

Se trata de un baúl totalmente personalizable en cuanto a color y logotipo, lo que lo hace ideal para las marcas de reparto a domicilio. Proporciona ligereza y una alta resistencia a impactos y a la erosión. Se trata de un producto con una alta capacidad de almacenaje de unos 166 litros aproximadamente, destacando sobre otros baúles estudiados.

Tabla 8. Estudio producto baúl JYB-03

PRODUCTO: Baúl motocicleta	MODELO: JYB-03	PRECIO: 115,00 US\$ (105,81 € aprox.)	
MARCA: Xiamen JYC FRP Box Co., LTD	MATERIALES: Polímero reforzado con fibra de vidrio	ACABADOS: Capa superficial de gel	
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
Ser estable	Mecanismo de estabilización	No	
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	Largo	620 mm
		Ancho	540 mm
		Alto	650 mm
		Volumen 166 L	
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura vertical, equipada con cierre con llave.	
Ser ligero	Peso	8,8 kg	

(Continúa)

(Continuación Tabla 8)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	Compatible universal
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	Sí
Ser fácil de montar	Uniones	Se proporcionan piezas para su instalación. Fácil. Contiene instrucciones.
FUNCIONES RESTRICTICAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	+ 6 años
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Aspecto. Acabado y materiales	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Simétrico.



Figura 13. Baúl modelo JYC-09

El modelo JYC-09 [16], es similar al modelo estudiado JYB-03 en cuanto a materiales. Se trata también de un baúl de la misma compañía, fabricado en plástico reforzado de fibra de vidrio y con una capa superficial de gel. Al igual que el anterior modelo, su bisagra y cierre están hechos de acero inoxidable 304.

Se trata de un producto con una alta capacidad de almacenaje de unos 115 litros. Por lo que realmente destaca este tipo de modelo de baúl, es por sus pantallas LED, situadas en los laterales, que permiten publicitar de forma totalmente personalizada la marca, además de la elección de entre todos los colores Pantone, logotipo y embalaje. También está equipado con luz LED de freno. Este modelo de baúl se trata de un producto innovador y muy versátil dentro del mercado actual.

Tabla 9. Estudio producto baúl JYC-09

PRODUCTO: Baúl motocicleta	MODELO: JYC-09	PRECIO: 399,00 US\$ (367,22 € aprox.)	
MARCA: Xiamen JYC FRP Box Co., LTD	MATERIALES: Polímero reforzado con fibra de vidrio	ACABADOS: Capa superficial de gel	
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
Ser estable	Mecanismo de estabilización	No	
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	Largo	500 mm
		Ancho	500 mm
		Alto	500 mm
		Volumen 115 L	
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura parte trasera	
Ser ligero	Peso	13 kg (Peso bruto)	

(Continúa)

(Continuación Tabla 9)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	Compatible universal
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	Sí
Ser fácil de montar	Uniones	Se proporcionan piezas para su instalación. Fácil. Contiene instrucciones.
FUNCIONES RESTRICITICAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	+ 6 años
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Aspecto. Materiales. Pantallas LED.	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Cubo. Forma simétrica.



Figura 14. Baúl Carlos Diaz

El presente modelo [17] está fabricado en fibra de vidrio con resina de alta resistencia, aditivo UV y una capa exterior en Gelcoat blanco con bióxido de titanio, de manera que el producto obtenga un mejor acabado y dure impecable por mucho más tiempo. Las bisagras son de acero galvanizado. Se trata de un modelo de baúl adaptable a todo tipo de motocicletas. Puede atornillarse directamente, colocar omegas metálicas que actúen de soporte con unos tornillos pasantes o colocar un par de soleras por debajo de la parrilla y atornillar, dependiendo de la necesidad. En cuanto al cierre, lleva un candado incluido.

No se trata de un modelo innovador en el mercado actual y su capacidad de personalización es muy baja. Los diferentes colores se hacen únicamente bajo pedido y tienen un costo extra.

Tabla 10. Estudio producto baúl Carlos Diaz

PRODUCTO: Baúl motocicleta	MODELO: Tamaño Jumbo	PRECIO: 2500, 00 Pesos mex. (130,77 € aprox.)	
MARCA: Carlos Diaz	MATERIALES: Polímero reforzado con fibra de vidrio y resina.	ACABADOS: Capa superficial de gel con bióxido de titanio	
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
Ser estable	Mecanismo de estabilización	No	
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	Largo	640 mm
		Ancho	420 mm
		Alto	400 mm
		Carga máxima 45 kg	
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura vertical. Cierre con candado.	
Ser ligero	Peso	21 kg	

(Continúa)

(Continuación Tabla 10)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	Compatible universal
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	Sí
Ser fácil de montar	Uniones	Se proporcionan piezas metálicas para su instalación
FUNCIONES RESTRICATIVAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	+ 6 años.
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Aspecto. Materiales. Capa exterior de gel.	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Forma simple y simétrica.



Figura 15. Baúl Carlos Díaz

Del mismo modo que el modelo anterior de la marca Carlos Díaz, se trata de una caja de reparto fabricada en fibra de vidrio con resina de alta resistencia, aditivo UV y una capa exterior en Gelcoat blanco con bióxido de titanio [18]. Además, las bisagras son también de acero galvanizado. Posee igualmente dos placas de acero, de manera que se pueda adaptar a la medida de la base de cualquier motocicleta.

Esta caja de reparto es altamente resistente ya que puede llegar a soportar 45 kg de carga. No obstante, se trata de un diseño no muy innovador en el mercado actual. Uno de los aspectos negativos es su baja capacidad de personalización. Los diferentes colores se hacen únicamente bajo pedido y tienen un costo extra.

Tabla 11. Estudio producto Carlos Díaz

(Continúa)

PRODUCTO: Baúl motocicleta	MODELO: Tamaño Jumbo	PRECIO: 3560, 00 US\$ (3287,73 € aprox.)	
MARCA: Carlos Diaz	MATERIALES: Polímero reforzado con fibra de vidrio y resina.	ACABADOS: Capa superficial de gel con bióxido de titanio. Resistente a la corrosión.	
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
Ser estable	Mecanismo de estabilización	No	
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	Largo	600 mm
		Ancho	600 mm
		Alto	470 mm
		Capacidad 45 kg	
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura trasera. Cierre con candado.	
Ser ligero	Peso	22 kg aproximadamente	

(Continuación Tabla 11)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	Adaptable. Universal
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	Sí
Ser fácil de montar	Uniones	Se proporcionan piezas metálicas para su instalación.
FUNCIONES RESTRICATIVAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	+ 6 años.
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Aspecto. Materiales. Capa exterior de gel.	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Forma simétrica.



Figura 16. Mochila tèrmica Glovo

La mochila expandible tèrmica de Glovo [19] destaca por su alta versatilidad y funcionalidad, ya que actúa como mochila y como baúl. Este producto está fabricado a partir de PET reciclado. Contiene unos paneles plegables que permiten formar compartimentos y que, además, cuenta con doble apertura, facilitando así el almacenaje de su carga, una tapa en la parte superior y otra en la parte delantera. Posee ciertos detalles innovadores que caracterizan a esta mochila como sus asas, para poder ser transportada en la espalda, y sus pasa correas, para poder ser atada a la motocicleta sin necesidad de añadir ningún elemento extra.

Es un producto innovador y es compatible con todo tipo de motocicletas y bicicletas gracias a su diseño. En cambio, su capacidad de carga se encuentra limitada.

Tabla 12. Estudio producto mochila expandible Glovo

PRODUCTO: Mochila expansible de reparto	MODELO: expandible	PRECIO: 34,96 € PVP	
MARCA: Glovo	MATERIALES: rPET	ACABADOS: Impermeable	
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
Ser estable	Mecanismo de estabilización	No	
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	Largo	440 mm
		Ancho	240 a 440 mm
		Alto	500 mm
		Capacidad variable	
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura vertical y delantera. Cierre con cremallera.	
Ser ligero	Peso	2,7428 kg	

(Continúa)

(Continuación Tabla 12)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	Compatible con todo tipo de bicicletas y motocicletas.
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	Sí
Ser fácil de montar	No necesita montaje	
FUNCIONES RESTRICTICAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	+ 6 años
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Acabado y materiales	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Simétrica



Figura 17. Caja térmica Glovo

La caja “Glovo térmica delivery moto” [20] a diferencia de la anterior mochila de Glovo estudiada, no es expandible y ha sido diseñada especialmente para motocicletas. En cambio, posee muchas similitudes como la doble apertura característica, una tapa en la parte superior y otra en la parte delantera. En su interior, cuenta con bandejas pensadas para facilitar la organización, así como portavasos. Contiene una estructura tubular, para aumentar la rigidez de la caja o contenedor, aunque la carga está limitada por el tipo de material.

El material de esta caja térmica es rPET. Es impermeable y cuenta con algunos detalles reflectantes para aumentar la visibilidad del repartidor hacia otros. Para poder ser atada a la motocicleta, posee dos pasa correas. Es un producto compatible con todo tipo de motocicletas gracias a su diseño.

Tabla 13. Estudio producto caja térmica Glovo

PRODUCTO: caja térmica	MODELO: Caja térmica	PRECIO: 35,26 € PVP	
MARCA: Glovo	MATERIALES: rPET	ACABADOS: Impermeable	
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
Ser estable	Mecanismo de estabilización	No	
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	Largo	365 mm
		Ancho	430 mm
		Alto	430 mm
		Aprox. 60 L	
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura vertical y delantera. Cierre con cremallera.	
Ser ligero	Peso	2,64 kg	

(Continúa)

(Continuación Tabla 13)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	Compatible con todo tipo de bicicletas y motocicletas.
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	Sí
Ser fácil de montar	No necesita montaje	
FUNCIONES RESTRICTICAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	+ 6 años
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Acabado y materiales	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Simétrica

1.3.3.2. Referencia de baúl con mecanismo de estabilización



Figura 18. Baúl Uber Balance

Este diseño Uber Balance [21] permite la estabilización en todos los ejes de giro o inclinación de la motocicleta cuando se efectúa un reparto.

Ya que es un producto que todavía no ha sido lanzado al mercado, no se posee todavía información sobre precio, materiales utilizados, dimensiones, etc.

Tabla 14. Estudio baúl Uber Balance

PRODUCTO: Baúl motocicleta	MODELO: Uber Balance	MARCA: UberEats
FUNCIONES PRINCIPALES DE USO		
Ser estable	Mecanismo de estabilización	Sí
Ser de gran capacidad de almacenamiento	Dimensiones	
Ser fácil de manipular (apertura y cierre)	Uso	Apertura horizontal y mecanismo Push-Open.
Ser ligero	Peso	

(Continúa)

(Continuación Tabla 14)

FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
Ser compatible	Forma	Parrilla específica
Ser fácil de limpiar	Accesibilidad	
Ser fácil de montar	Uniones	Operario
FUNCIONES RESTRICITICAS/EXIGENCIAS DE USO		
FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
Durabilidad	Tiempo	Revisión periódica
FUNCIONES ESTÉTICAS		
FUNCIONES SIMBÓLICAS		
Representar calidad	Aspecto. Acabado y materiales. Color negro.	
Transmitir sensación de equilibrio	Forma	Redondeada. Simétrica.

1.4. Normas y referencias

Las normas mencionadas a continuación, han sido consultadas y han servido de referencia para la realización del proyecto. Se ha realizado una clasificación de estas según su tipología: normativa de circulación y seguridad vial, homologación, sobre seguridad alimentaria y materiales.

Aquellas partes de la normativa que se han considerado de interés para la comprensión y materialización del proyecto se encuentran en el Anexo.

1.4.1. Normativa de circulación y seguridad vial.

- Real Decreto Legislativo 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo. Última actualización publicada el 21/12/2021. (Referencia: BOE-A-2003-23514 [22])

- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial. Última actualización publicada el 14/09/2022. (Referencia: BOE-A-2015-11722 [23])

- Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos. Última actualización publicada el 28/12/2022. (Referencia BOE-A-1999-1826 [24]).

- Real Decreto 563/2017, de 2 de junio, por el que se regulan las inspecciones técnicas en carretera de vehículos comerciales que circulan en territorio español. Última actualización publicada el 21/09/2022. (Referencia BOE-A-2017-6512 [25]).

1.4.2. Normativa de homologación

- Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos, automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos. Última actualización publicada el 09/05/2020 (Referencia: BOE-A-1986-26182 [26]).
- Orden EIC/1337/2017, de 18 de diciembre, por la que se actualizan los anexos I y II del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, sobre las normas de aplicación de determinadas directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipo de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como de partes y piezas de dichos vehículos. (Referencia BOE-A-2018-405 [27]).

1.4.3. Normativa sobre seguridad alimentaria

- Real Decreto 1021/2022, de 13 de diciembre, por el que se regulan determinados requisitos en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios en establecimientos de comercio al por menor. Última actualización publicada el 21/12/2022 (Referencia BOE-A-2022-21681 [28]).

1.4.4. Normativa sobre materiales

- Reglamento (CE) nº 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se derogan las Directivas 80/590/CEE y 89/109/CEE. (Referencia DOUE-L-2004-82656 [29]).
- Reglamento (CE) nº 2023/2006 de la Comisión, de 22 de diciembre de 2006, sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos. (Referencia DOUE-L-2006-82723 [30]).

1.4.5. Normativa sobre dimensiones

- UNE-EN ISO 15537:2022 sobre los principios para la selección y empleo de personas en el ensayo de aspectos antropométricos de productos y diseños industriales [31].

1.5. Definiciones y abreviaturas

%. Porcentaje.

€. Euro (s).

€/h. Euros por hora.

°. Grado (s).

BOE. Boletín Oficial del Estado. En él se recoge el último texto consolidado del ordenamiento jurídico.

(CE). Símbolo de mercado que se refiere a que un producto ha cumplido con los requisitos de seguridad y salud, recogidos en el reglamento.

CEE. Comunidad Económica Europea.

COVID-19. *Coronavirus disease*. Como se indica en el Diccionario de la lengua española, 'enfermedad del coronavirus'.

Dark kitchens. Dícese de restaurante dedicados exclusivamente a la entrega a domicilio.

Delivery. Entrega o envío.

DOUE. Diario Oficial de la Unión Europea.

Food delivery. Servicio de entrega a domicilio de comida.

Friends and Family. Término que hace referencia al círculo cercano del emprendedor.

ISO. International Organization for Standardization.

kg. Símbolo del kilogramo. Unidad básica del Sistema Internacional de Unidades.

L. Símbolo de litro. Unidad de medida del volumen.

mm. Símbolo del milímetro. Unidad de medida de la longitud.

PVP. Precio de venta al público.

Ref. Abreviatura de referencia.

Take away. Servicio que proporciona un restaurante que permite que la comida servida sea para consumir fuera de este. Generalmente, puede disponer también de servicio de mesa.

1.6. Diseño conceptual

Para poder llevar a cabo el diseño conceptual, se presentan, a continuación, las especificaciones de diseño del baúl de motocicleta de reparto a domicilio y su definición de requisitos. Se ha dispuesto a realizar un estudio del usuario o cliente, profundizando en las necesidades, deseos y limitaciones de quienes utilizan estos servicios. Seguidamente, se establece un pliego de condiciones iniciales y funcionales que servirá de guía para el diseño conceptual y desarrollo del producto.

1.6.1. Estudio del usuario

Se ha definido como usuario aquellos restaurantes con posibilidad *Take Away* y empresas de reparto tales como Uber Eats, Just Eat, Glovo y algunas cadenas de restaurantes de comida rápida. Además, se ha tenido en cuenta también, aquellos restaurantes que en la actualidad no cuentan con la posibilidad de reparto a domicilio, ya que este, no se ajusta todavía a sus necesidades.

Se ha procedido a estudiar con cuantos repartidores cuentan actualmente este tipo de cadenas de reparto de comida a domicilio. Aunque estas empresas suelen ser discretas acerca de revelar este tipo de datos, se ha podido obtener una estimación. En el caso de Just Eat, según lo publicado en el Foro de Humanismo Tecnológico de Esade [32], cuenta con un total de 10.980 repartidores en España con contrato laboral en el pasado agosto de 2022. En el caso de Glovo, según datos proporcionados por el periódico La Vanguardia [33] en el artículo publicado el 20 de marzo de 2021, afirma tener 14.000 repartidores utilizando su plataforma. Dicha empresa confía en las motocicletas eléctricas de PandaGo, Panda Motos SL [34]. Así como también confían en estos tipos de motos eléctricas las cadenas KFC y Telepizza.

Resulta de vital importancia el estudio del usuario para la correcta realización del proyecto, por lo que se han realizado dos encuestas diferenciadas para obtener información concreta y llegar a conocer las necesidades del usuario. Este análisis, permite diseñar un baúl adaptado a los requerimientos y necesidades del usuario o cliente.

La primera de las encuestas ha sido dirigida al público general con el objetivo de conocer su experiencia, opinión y preferencias personales. La segunda de ellas, en cambio, ha sido dirigida al usuario objetivo, es decir, todos aquellos repartidores y trabajadores de establecimientos con o sin opción *Delivery*. De esta manera, se ha obtenido información objetiva y relevante.

Se muestran a continuación los resultados obtenidos con la primera encuesta:

1. Con cuánta frecuencia haces pedidos a domicilio

83 respuestas

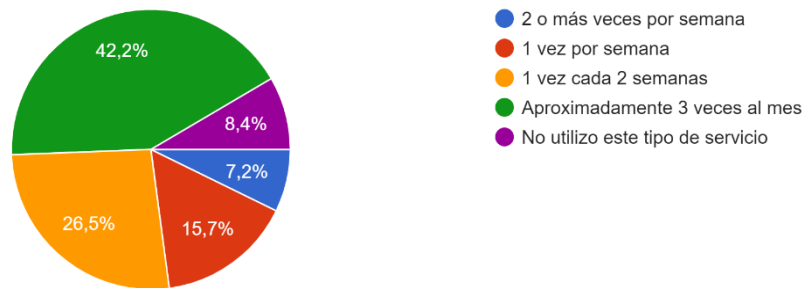


Figura 19. Resultado obtenido pregunta 1 (Encuesta 1).

2. ¿Qué tipo de comida pides a domicilio?

83 respuestas

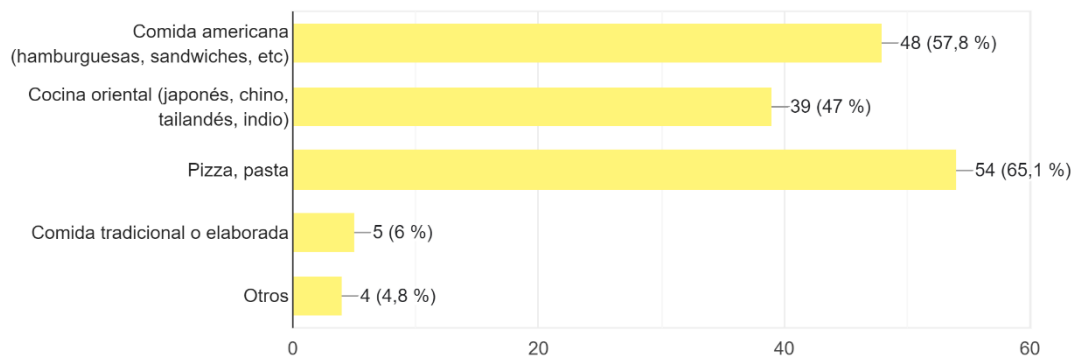


Figura 20. Resultado obtenido pregunta 2 (Encuesta 1).

Primeramente, se pretende definir el porcentaje de utilización al mes y el tipo de servicio a domicilio por parte del usuario general. La mayoría de los encuestados, casi un 43%, utiliza este servicio aproximadamente 3 veces al mes, generalmente para pedir comida italiana, como pizza y pasta, y comida americana, hamburguesas, sándwiches, etc.

3. ¿Mediante qué plataforma realizas el pedido?

83 respuestas

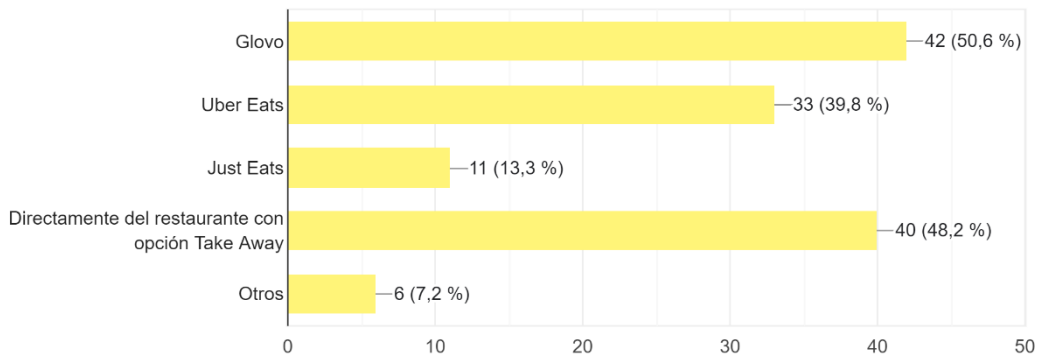


Figura 21. Resultado obtenido pregunta 3 (Encuesta 1).

4. ¿Alguna vez tu pedido ha sufrido algún incidente durante el reparto y no ha llegado en las mejores condiciones? (Derrames, etc.)

83 respuestas

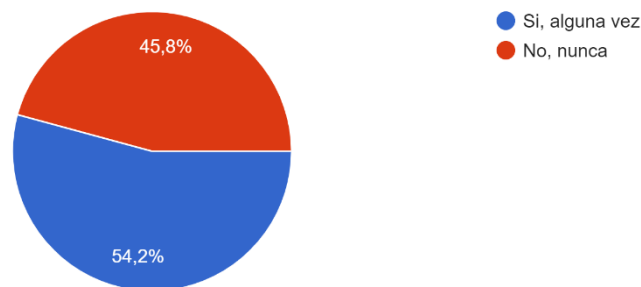


Figura 22. Resultado obtenido pregunta 4 (Encuesta 1).

Cabe destacar que un porcentaje mayoritario de los usuarios afirma haber sufrido incidentes en el pedido a domicilio como por ejemplo derrames. Un problema habitual dado que, en la actualidad, no se tienen medios ideales para la realización del reparto a domicilio.

5. Califica la importancia de que el baúl conserve la temperatura de los alimentos

83 respuestas

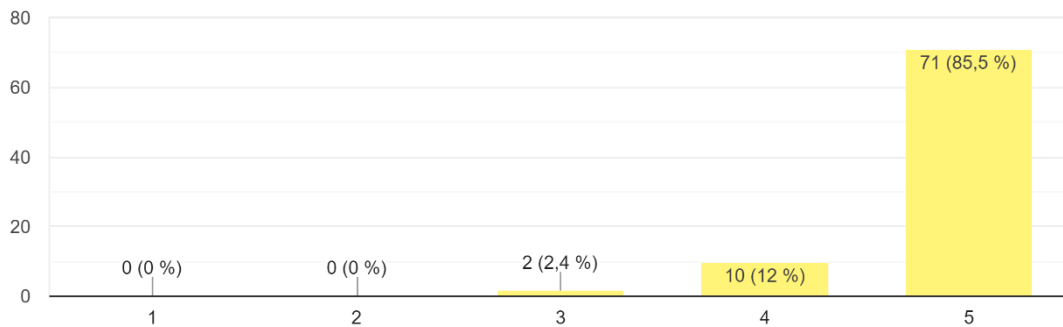


Figura 23. Importancia conservación de temperatura (Pregunta 5, encuesta 1).

6. ¿Crees que sería importante tener diferentes compartimentos para frío y calor?

83 respuestas

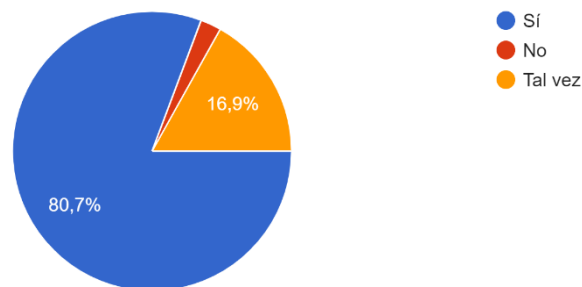


Figura 24. Resultado obtenido pregunta 6 (Encuesta 1).

7. Califica la importancia de que los productos lleguen en buen estado

83 respuestas

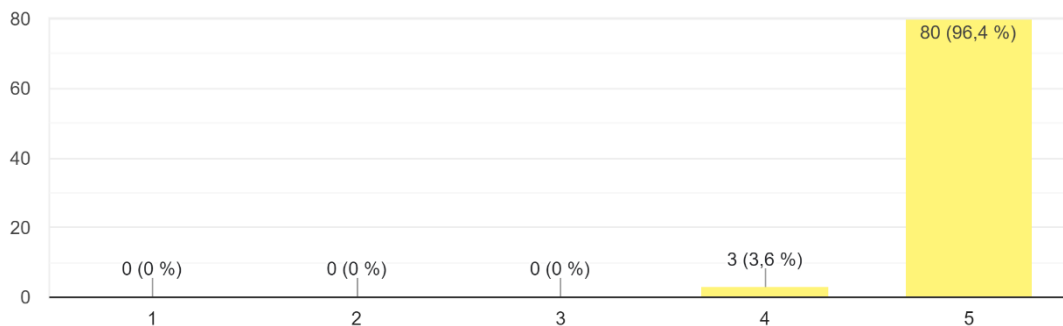


Figura 25. Resultado obtenido pregunta 7 (Encuesta 1).

Con el motivo de obtener factores y necesidades que se pueden tener en cuenta para la obtención de la mejor solución, se ha preguntado a los usuarios sobre la importancia que pueden tener ciertos factores como la conservación de la temperatura, la separación de productos según su temperatura, etc.

La gran mayoría, hasta un 80%, afirma que es importante que el baúl mantenga la temperatura de los alimentos para que la calidad no difiera de comérselo en el restaurante. Además, afirman que sería importante la consideración de diseñar diferentes compartimentos según la temperatura ideal del producto.

8. ¿Crees que con un mecanismo de estabilización, nuevos comercios de comida tradicional y elaborada (caldos, postres...) podrían optar por la opción Take Away?

83 respuestas

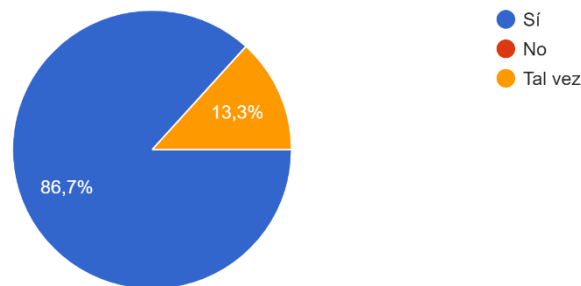


Figura 26. Resultado obtenido pregunta 8 (Encuesta 1).

9. Califica la importancia de que el baúl sea atractivo

83 respuestas

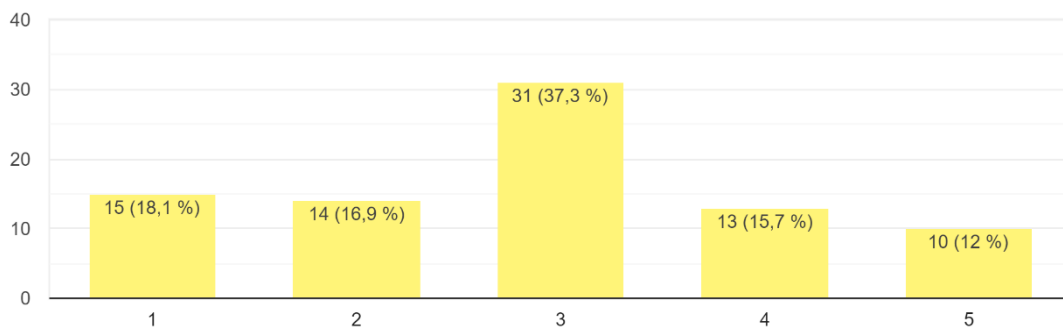


Figura 27. Resultado obtenido pregunta 9 (Encuesta 1).

La mayoría de encuestados coincide en que, el factor de que el baúl sea atractivo no es demasiado importante ya que se busca de este principalmente la mejora de la funcionalidad, dejando a un lado el factor estético.

Para concluir con la primera encuesta, se ha realizado una pregunta de respuesta abierta en la que se pide a los usuarios encuestados nombrar un factor de importancia a tener en cuenta para la realización del diseño del baúl. Se recoge la información en la siguiente Tabla 15.

Tabla 15. Respuestas de los encuestados (Encuesta 1).

Eficiencia y rapidez
“Debe ser rápido de usar”
“Rápido de cargar y descargar para que el repartidor haga un uso correcto”
“Espacio donde se pueda apoyar bolsas o productos mientras se cierra el baúl”
“Cómodo y fácil de transportar”
“Que la comida no vuelque”
“Aportar estabilidad implicaría seguridad y mayor calidad al servicio”
Conservación de la temperatura
“Sujeción y conservación de la temperatura”
“Lo primordial es que conserve la temperatura, muchas veces la comida llega fría”
“Un sistema de calor por plancha en los laterales para la contención del calor interior”
“Sería muy interesante que no se derramase y la separación en compartimentos para fríos y calientes”
Sistema de cierre
“Cierre de seguridad”
“Cerradura Key Less para evitar robos”
“Sistema apertura lateral corredera para que al aparcar, se pueda sacar el pedido con la máxima seguridad para el conductor”
Sostenibilidad
“Materiales sostenibles”
“Impermeable y sostenible”
Otros factores
“Varios compartimentos para evitar que los olores se mezclen”
“Lo importante es que cumpla con su función. Que la comida llegue en buenas condiciones y con la temperatura adecuada, para que la experiencia sea lo más similar posible a comer la comida en el restaurante”

Por otro lado, se muestran a continuación los resultados obtenidos mediante la segunda encuesta:

1. Ocupación:

14 respuestas

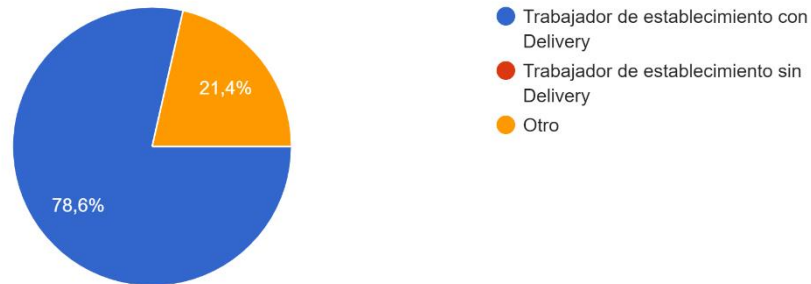


Figura 28. Resultado obtenido pregunta 1 (Encuesta 2).

2. Tipo de comida del establecimiento:

14 respuestas

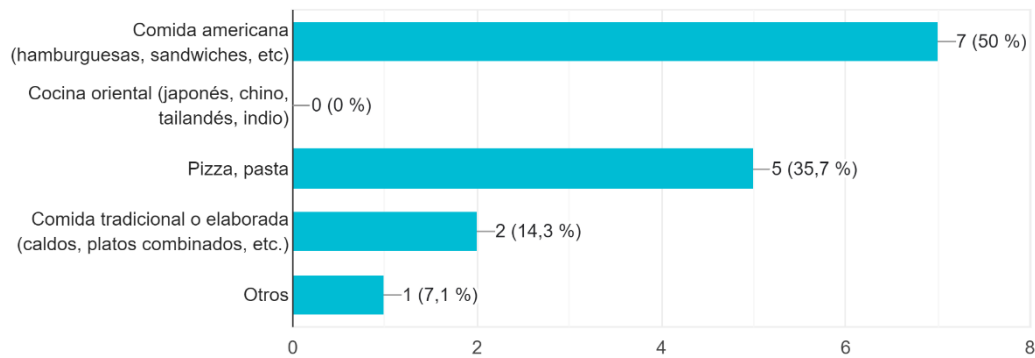


Figura 29. Resultado obtenido pregunta 2 (Encuesta 2).

Primeramente, se ha clasificado al usuario encuestado según si es trabajador de un establecimiento con opción de reparto a domicilio o sin opción *Delivery* y, además, de qué tipo de comida se trata el establecimiento.

3. Califica la importancia de que los productos lleguen en buen estado:

14 respuestas

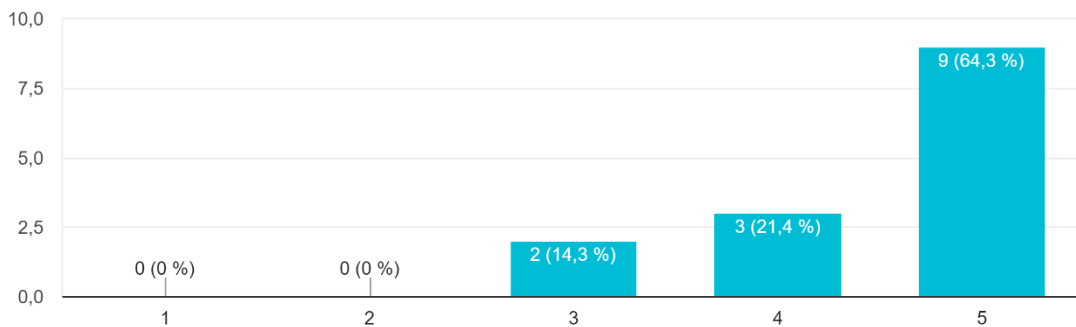


Figura 30. Resultado obtenido pregunta 3 (Encuesta 2).

4. Califica la importancia de que el baúl tenga un fácil montaje:

14 respuestas

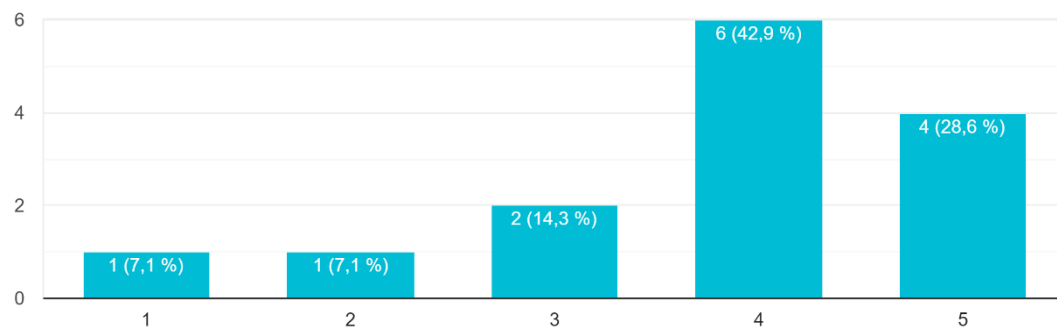


Figura 31. Importancia fácil montaje. (Pregunta 4, encuesta 2).

5. ¿Crees que es importante que el baúl sea desmontable para facilitar el reparto?

14 respuestas

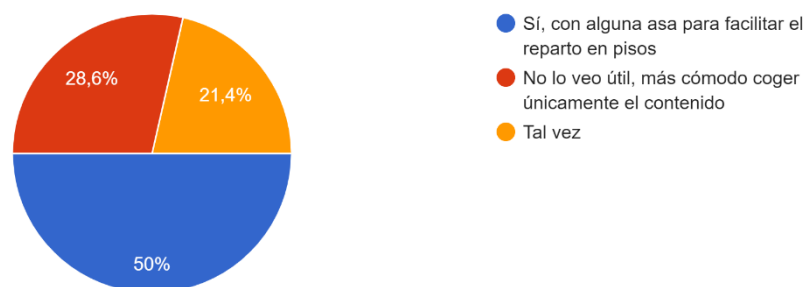


Figura 32. Importancia uniones desmontables. (Pregunta 5, encuesta 2).

6. Califica la importancia de que el baúl tenga gran capacidad de almacenamiento

14 respuestas

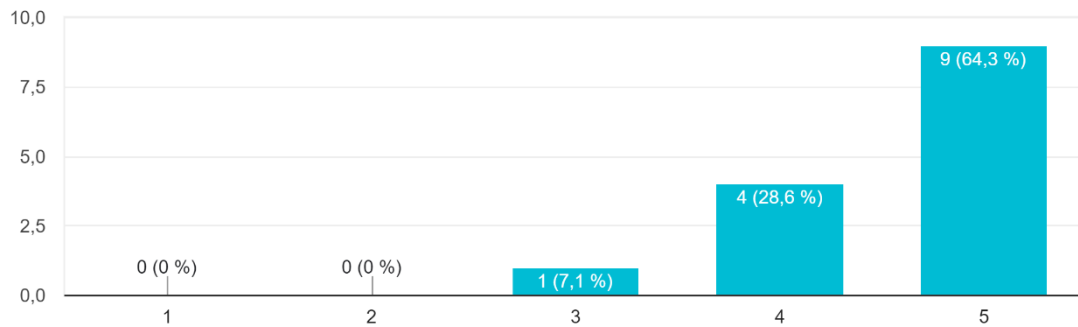


Figura 33. Importancia de la capacidad. (Pregunta 6, encuesta 2).

7. ¿Crees que es importante que el baúl conserve la temperatura de los alimentos?

14 respuestas

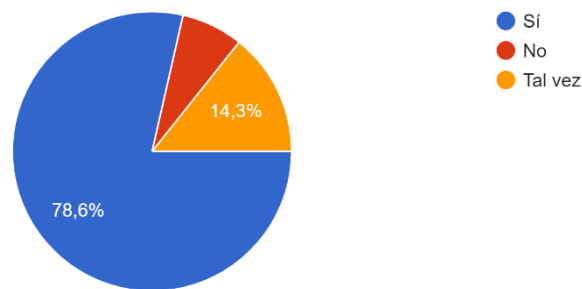


Figura 34. Importancia factor conservación de temperatura (Pregunta 7, encuesta 2).

8. ¿Crees que es importante tener diferentes compartimentos para frío y calor?

14 respuestas

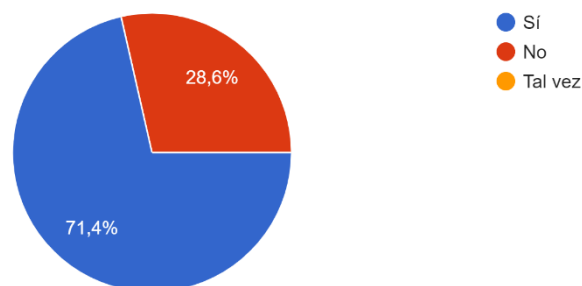


Figura 35. Resultado obtenido pregunta 8 (Encuesta 2).

9. ¿Cómo de importante calificas que el baúl pese poco?

14 respuestas

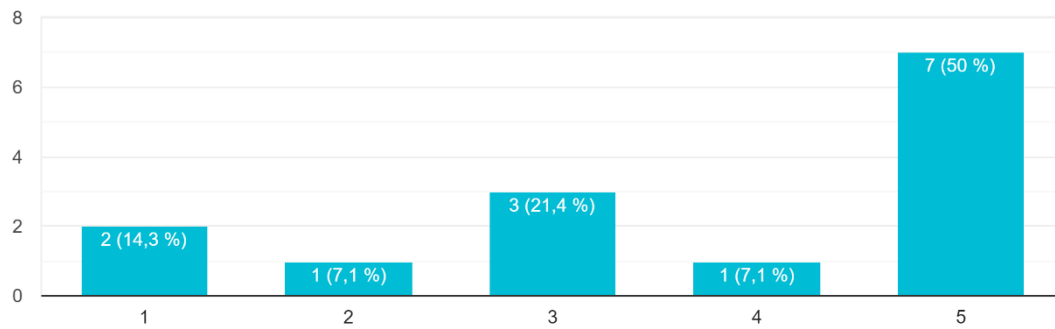


Figura 36. Importancia factor ligereza (Pregunta 9, encuesta 2).

10. ¿Cómo de importante calificas que el baúl sea atractivo?

14 respuestas

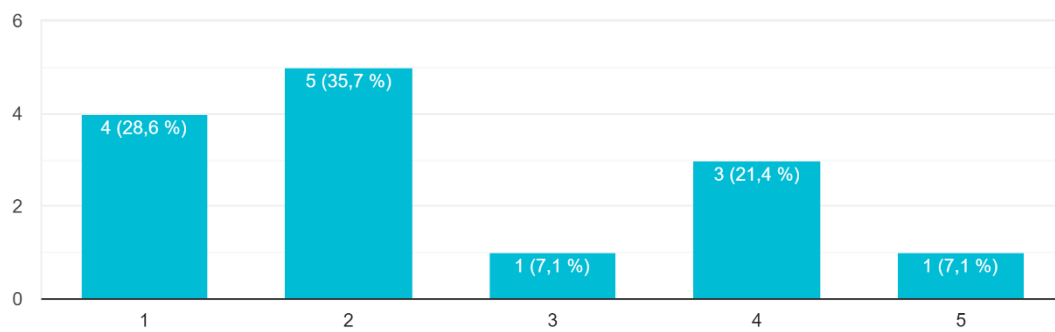


Figura 37. Importancia factor atractivo (Pregunta 10, encuesta 2).

11. ¿Cómo de importante calificas que el baúl sea económico?

14 respuestas

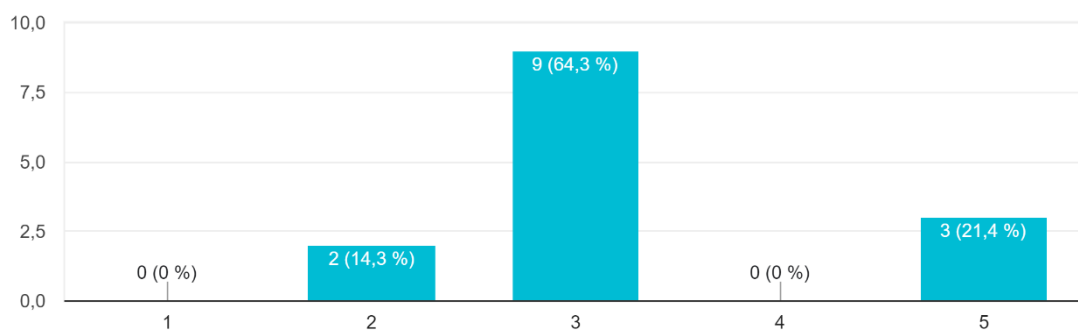


Figura 38. Importancia factor económico (Pregunta 11, encuesta 2).

12. ¿Cómo de importante calificas que el baúl sea resistente a golpes?

14 respuestas

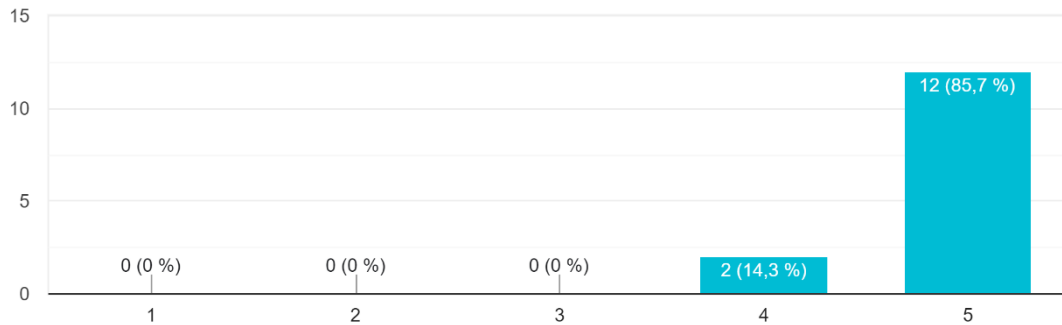


Figura 39. Importancia factor resistencia (Pregunta 12, encuesta 2).

Se ha preguntado la importancia que tienen ciertos factores como por ejemplo el almacenamiento, la ligereza, resistencia, capacidad de conservación de temperatura y factor estético, para los supuestos usuarios que van a utilizar el producto. De esta manera, se pretende conseguir un diseño funcional que cumpla, dentro de las capacidades, con las necesidades de los usuarios o clientes objetivo.

Al igual que en la encuesta anterior, el factor estético ha sido puntuado como el más bajo, como se puede observar en la Figura 37, por lo que los encuestados coinciden en que no se trata de un factor relevante para el diseño de este producto. De igual forma, resalta que el factor económico no ha sido considerado del todo importante (Figura 38). Por otra parte, factores como resistencia y ligereza sí se consideran de importancia.

13. ¿Has tenido alguna vez algún incidente durante el reparto?

12 respuestas

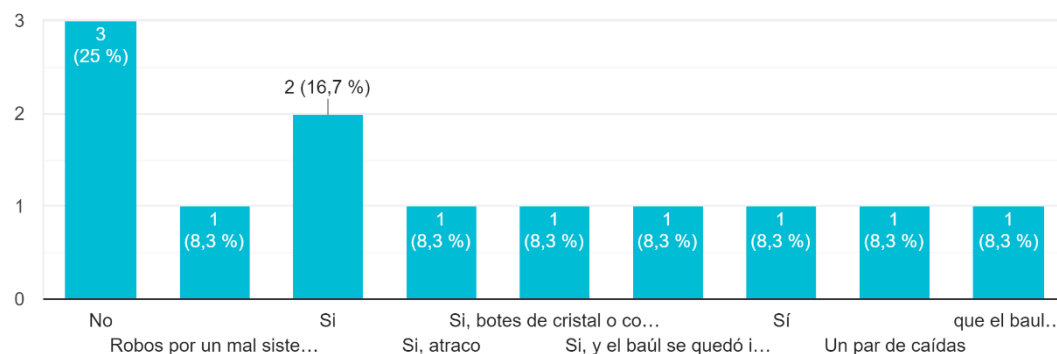


Figura 40. Resultados obtenidos pregunta 13 (Encuesta 2).

De la pregunta 13 (Figura 40), cabe destacar que algunos usuarios afirman que durante el reparto han tenido incidencias como por ejemplo productos de cristal rotos, robos por un mal sistema de cierre, caídas y derrames.

14. ¿Crees que con un mecanismo de estabilización, nuevos comercios de comida tradicional y elaborada (caldos, tartares, postres) podrían optar por la opción Take Away?

14 respuestas

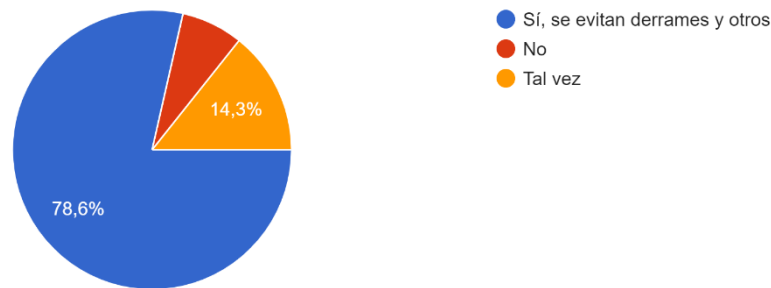


Figura 41. Resultados obtenidos pregunta 14 (Encuesta 2).

Más del 78% de los encuestados, afirma que (Figura 41), con un mecanismo de estabilización, se podrían llegar a solucionar muchas de las incidencias que ocurren en el reparto a domicilio actual.

Para concluir de igual forma con esta segunda encuesta, se ha realizado una pregunta de respuesta abierta en la que se pide a los usuarios encuestados nombrar un factor que creen que es de importancia a tener en cuenta para la realización del diseño del baúl. Se recoge la información en la siguiente Tabla 16.

Tabla 16. Respuesta de los encuestados (Encuesta 2).

Eficiencia y rapidez
“Que se pueda extraer fácilmente la comida del interior”
“Baúl con una bandeja en medio que lo separe en dos, para poder llevar varios pedidos sin que estén sufriendo unos el peso de otros”
Sistema de cierre
“Cierre más seguro”
“Mecanismo de cierre intuitivo de usar”
Otros factores
“Resistente a los golpes, fácil de abrir y cerrar, rápido, sin perder tiempo ya que los pedidos con cronometrados”
“Impermeable”
“Estabilidad para los objetos frágiles”

1.6.2. Pliego de condiciones funcionales

Tras haber llevado a cabo un estudio del usuario, tomando en consideración las condiciones y necesidades del público a quién va dirigido, se describen a continuación la siguiente relación de **FUNCIONES DE USO** que se pretende que cumpla el “baúl de reparto con estabilizador para motocicletas”:

1.6.2.1. FUNCIONES PRINCIPALES DE USO

Las funciones principales de uso del “baúl de reparto con estabilizador para motocicletas, según PCI son:

- Servir como espacio de almacenaje seguro y protegido para comida y bebida.
- Ser estable. La integración del estabilizador debe asegurar el equilibrio de la carga y evitar movimientos bruscos.

1.6.2.2. FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO

1.6.2.2.1. Funciones derivadas del uso

Teniendo en cuenta la utilización del producto, serán funciones a tener en cuenta:

- Mecánicamente debe tener la rigidez necesaria para soportar la carga,
- A su vez, el soporte debe ser resistente a tensiones dinámicas de larga duración.
- Ser ligero para no comprometer la seguridad del repartidor.
- Ser organizable con diferentes bandejas y accesorios facilitando la distribución eficiente de la carga
- Que permita la optimización del almacenamiento.
- Fácil de extraer e introducir la carga. Rápido de usar.
- Ergonómicamente debe tener una fácil apertura y cierre.

1.6.2.2.2. Funciones de productos análogos

Según el estado de la técnica en cuanto a características de productos análogos ya existentes en el mercado se adoptan las siguientes funciones:

- Utilización de acabados para facilitar la duración en el tiempo del producto.
- Diferentes modos de apertura: lateral, vertical, etc.

1.6.2.2.3. Otras funciones complementarias de uso

- Grado de protección IP44 (Protección del baúl contra el agua y posibles derrames).
- Mantener en la medida de lo posible la temperatura de la comida.
- Servirse desmontado para ser ensamblado por el usuario.
- Mecanismo de cierre y apertura intuitivo de usar.
- Mecanismo de cierre y apertura seguro.

Se considera la posibilidad de la instalación de una luz a la apertura del baúl para facilitar al repartidor la visibilidad del interior del baúl. También, se considera la posibilidad de un espacio que permita al repartidor apoyar sobre él la carga mientras este cierra el baúl.

1.6.2.3. FUNCIONES RESTRICTIVAS

1.6.2.3.1. Funciones de seguridad

Debe estar conforme a la normativa vigente nombrada en el apartado 1.4 *Normas y referencias* de la memoria descriptiva. Todas las normas y referencias que se deben tener en cuenta y debe cumplir el producto, así como los puntos más relevantes de estas, se encuentran en el Anexo, en el apartado 2.3 Anexos de las normativas de aplicación.

Se extrae directamente del Real Decreto 1428/2003, la restricción del dimensionado del conjunto, del 'Capítulo II: De la carga de vehículos y del transporte de personas y mercancías o cosas', << 4. En los vehículos de anchura inferior a un metro la carga no deberá sobresalir lateralmente más de 0,50 metros a cada lado de su eje longitudinal. No podrá sobresalir por la extremidad anterior, ni más de 0,25 metros por la posterior>>.

Se extraen también como relevantes las normativas referentes a materiales que se encuentran en contacto directo con alimentos (Reglamento CE nº1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo), seguridad e higiene alimentaria como el Real Decreto 1021/2022 de 13 de diciembre, entre otras.

1.6.2.3.2. Funciones de garantía de uso

1.6.2.3.2.1. Vida útil del producto. Se estima que los elementos componentes del presente producto deben de tener una vida útil prolongada, aproximadamente de entre 6 a 10 años, con posibilidad de revisión periódica del mecanismo.

1.6.2.3.2.2. Fiabilidad. Se espera que los elementos del baúl como su mecanismo no se rompan antes del cumplimiento de la vida del producto. Para ello, el producto ha sido estudiado y ensayado con un estudio de fuerzas.

1.6.2.3.2.3. Utilización tras un periodo de reposo. El baúl debe poder ser utilizado de manera efectiva incluso después de un periodo de reposo aun siendo que el producto sí lleva mecanismos con utilización de grasas o aceites lúbricamente. Puede tener que someterse a revisión periódica del mecanismo.

1.6.2.3.3. Funciones reductoras de impactos negativos en el uso del producto

1.6.2.3.3.1. Acciones del medio hacia el producto:

- El producto debe poder utilizarse en localidad costeras, por lo que deberá soportar ambientes húmedos y salinos.
- Los materiales deben resistir la acción de los productos de limpieza.
- El baúl se trata de un producto que se encuentra en el exterior por lo que debe resistir a la exposición del sol, radiación UV, cambios de temperatura y otras condiciones climáticas adversas.

1.6.2.3.3.2. Acciones del producto sobre el medio:

- Incorporar materiales sostenibles para minimizar el impacto sobre el medio.
- Utilización de materiales que necesiten una menor energía para su fundición siendo esto favorable desde el punto de vista de la eficiencia.
- Evitar operaciones de fabricación con un alto impacto energético.

1.6.2.3.3.3. Acciones del producto sobre el usuario (aspectos ergonómicos):

- La altura de la apertura deberá ser acorde a los datos antropométricos de la población de uso.
- La posición de la apertura del baúl debe facilitar la introducción y extracción de la carga para el repartidor.
- La disposición de la carga deberá encontrarse de manera repartida para obtener una distribución equilibrada del peso y proporcionar comodidad al usuario durante su transporte.

Se considera la colocación de asas ergonómicas.

1.6.2.3.3.4. Acciones del usuario sobre el producto.

- El usuario debe seguir las instrucciones proporcionadas de uso y mantenimiento del baúl de reparto para así evitar un mal uso y garantizar el funcionamiento óptimo y prolongar su vida útil.
- El conjunto del baúl de reparto con estabilizador debe ser resistente para la correcta aplicación de la carga y su uso constante.

1.6.2.3.4. Funciones industriales y comerciales

1.6.2.3.4.1. Aspectos a tener en cuenta en la FABRICACIÓN:

- Utilización del mayor número de piezas iguales.
- Utilización del mayor número de piezas y elementos normalizados.
- Uso de un proceso de fabricación eficiente como inyección.

1.6.2.3.4.2. Aspectos a tener en cuenta en el ENSAMBLAJE dentro de la empresa:

Se considerarán los CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL ENSAMBLAJE

- Simplicidad
 - Minimizar:
 - Número de piezas
 - Variedad de piezas
 - Secuencias de ensamblaje
 - Número de herramientas

- Operaciones. Eliminar los acabados excesivos
 - Facilidad de manejo e inserción de piezas
 - Uso de elementos normalizados
 - Uso de tolerancias amplias
 - Diseño a prueba de error. Como, por ejemplo, por piezas que solo ensamblen en una única posición.
 - Facilitar la manipulación.
 - Piezas simétricas
 - Piezas auto orientables
 - Facilidad de amarre
 - Movimiento descendente
 - Comenzar el ensamblaje desde el componente de mayor masa
 - Evitar el uso de piezas con esquinas afiladas o puntas.

1.6.2.3.4.3. Aspectos a tener en cuenta para el ENVASE:

El baúl de reparto con estabilizador para motocicleta no llevará envase, únicamente embalaje.

1.6.2.3.4.4. Aspectos a tener en cuenta para el EMBALAJE:

Se considera suficiente el embalaje del producto mediante una caja de cartón, a poder ser, cartón reciclado. Las dimensiones del embalaje vendrán condicionadas por las dimensiones del baúl y su soporte. Vendrá dispuesta en "palet" europeo de 1200 x 800 mm.

1.6.2.3.4.5. Aspectos a tener en cuenta para el ALMACENAJE:

Se debe considerar la mayor o menor apilación de las cajas formando "palets".

1.6.2.3.4.6. Aspectos a tener en cuenta para el TRANSPORTE:

Para el transporte se considera la agrupación en "palets" y la disposición de estos en un contenedor.

1.6.2.3.4.7. Aspectos a tener en cuenta para el EXPOSICIÓN:

El producto se exhibe montado y de manera atractiva en catálogos destacando sus ventajas y diferencias en cuanto a los baúles tradicionales del mercado. No se considera ninguna medida a tener en cuenta para ello.

1.6.2.3.4.8. Aspectos a tener en cuenta para el DESEMBALAJE:

No se espera ninguna atención especial en el desembalaje.

1.6.2.3.4.9. Aspectos a tener en cuenta para el MONTAJE por el usuario:

Siendo que el baúl se comercializará desmontado, el usuario debe ser capaz de montarlo mediante la ayuda de instrucciones claras y de fácil comprensión. Para ello se deben tener en consideración las siguientes funciones:

- Mantener un orden en las instrucciones.
- Utilización de herramientas sencillas y usuales en los domicilios particulares.
- Utilización del menor número de herramientas distintas. En todo caso, se considera suministrar las herramientas necesarias.
- Reducir número de operaciones necesarias a realizar por el usuario

1.6.2.3.4.10. Aspectos a tener en cuenta durante su UTILIZACIÓN:

Aparte de las funciones descritas en los apartados correspondientes a funciones de uso, debe ser adaptable a un gran número de motocicletas. Se considera una base plana.

1.6.2.3.4.11. Aspectos a tener en cuenta para el MANTENIMIENTO:

- Se espera la limpieza como mantenimiento por lo que deberá ser de fácil acceso.
- Los materiales y recubrimiento de los elementos deben resistir la acción de posibles productos de limpieza.
- Realizar inspecciones periódicas del funcionamiento del mecanismo de estabilización implementado en el baúl.

1.6.2.3.4.12. Aspectos a tener en cuenta para la REPARACIÓN:

- Para poder facilitar la reparación, se cree conveniente la utilización del mayor número de elementos normalizados comercialmente asequibles.

1.6.2.3.4.13. Aspectos a tener en cuenta para la **RETIRADA**:

– Aspectos ambientales:

- Materiales reciclados y reciclables. Una vez terminada su vida útil se espera poder devolver y continuar con el seguimiento de la economía circular siguiendo los protocolos adecuados y así poder generar un nuevo porcentaje de material reciclado.
- Desmontable para facilitar su reciclaje. Se consideran a continuación los **CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL MEDIO AMBIENTE**

Desmontaje sencillo:

- Uso de elementos de sujeción fáciles de separar y/o destruir.
- Reducir al mínimo el número de elementos.
- Utilizar los mismos elementos de sujeción en diferentes partes del producto.
- Uso de tornillos de dimensiones similares.
- Evitar uso de inserciones metálicas en las piezas de plástico.

Desmontaje selectivo:

- Minimizar variedad de materiales. Únicamente existen 2 grados de poliamidas reciclables diferentes.
- Marcado de plásticos.

Facilidad tratamiento recuperación:

- Evitar acabados superficiales excesivos.

1.6.2.4. FUNCIONES ESTÉTICAS

Aunque no es considerado para este proyecto un factor relevante, el producto deberá tener la siguiente relación de funciones estéticas.

1.6.2.4.1. Funciones emocionales

El baúl de reparto con estabilizador para motocicletas debe transmitir seguridad, equilibrio y cierta confianza al usuario.

1.6.2.4.2. Funciones simbólicas

El uso del baúl de reparto con estabilizador para motocicletas va dirigido para trabajadores, como repartidores, de empresas y restaurantes de reparto a domicilio entre 18 y 65 años aproximadamente.

Se observa a continuación en la Tabla 17 el pliego de condiciones funcionales descrito de manera resumida en la cual se propone el listado de funciones que tiene que tener el producto y que cubra las necesidades propuestas.

Tabla 17. Pliego de condiciones funcionales

PLIEGO CONDICIONES FUNCIONALES						
FUNCIONES		CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES				
Nº ORDEN	DESIGNACION	CRITERIO	NIVEL	FLEXIBILIDAD		vi
				RESTRICCIÓN	F	
1.6.2.1. FUNCIONES PRINCIPALES DE USO						
1.6.2.1.1	Servir de almacenaje	Uso	-	-		1
1.6.2.1.2	Ser estable	Uso	-	-		0,75
1.6.2.2. FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO						
1.6.2.2.1. FUNCIONES DERIVADAS DEL USO						
1.6.2.2.1.1	Ser resistente	Uso	-	-		0,75
1.6.2.2.1.2	Ser ligero	Peso, dimensión	kg, mm	-		0,50
1.6.2.2.1.3	Ser organizable	Espacio de almacenaje	-	-		0,50
1.6.2.2.1.4	Optimizar el almacenamiento	Espacio de almacenaje	-	-		0,25
1.6.2.2.1.5	Ser ergonómico	Dimensión	mm	-		0,25
1.6.2.2.1.6	Ser fácil de usar	Uso	-	-		0,50

1.6.2.2.2. FUNCIONES DE PRODUCTOS ANÁLOGOS					
1.6.2.2.2.1	Ser duradero	Tiempo	años	-	0,50
1.6.2.2.2.2	Tener diferentes aperturas	Acceso	-	-	0,25
1.6.2.2.3. OTRAS FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO					
1.6.2.2.3.1	Ser impermeable	Acabado	-	-	0,50
1.6.2.2.3.2	Conservar temperatura	Uso	-	-	0,75
1.6.2.2.3.3	Tener luz	-	-	-	0,25
1.6.2.2.3.4	Ser desmontable	Uniones	-	-	0,50
1.6.2.2.3.5	Ser intuitivo (apertura)	Uso	-	-	0,50
1.6.2.2.3.6	Ser seguro (cierre)	Uso	-	-	0,75
1.6.2.2.3.7	Ofrecer superficie de apoyo	-	-	-	0,50
1.6.2.3. FUNCIONES RESTRICTIVAS					
1.6.2.3.1. FUNCIONES DE SEGURIDAD					
1.6.2.3.1.1	Cumplir la normativa vigente	Legislación	-	-	0,75
1.6.2.3.1.2	Cumplir el Reglamento General de Circulación	Legislación	-	-	0,75
1.6.2.3.2. FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO					
1.6.2.3.2.1. Durabilidad					
1.6.2.3.2.1.1	Ser duradero	Tiempo	años	-	0,50
1.6.2.3.2.2. Fiabilidad					
1.6.2.3.2.2.1	Ser fiable	TMFA	-	-	
1.6.2.3.2.3. Disponibilidad					
1.6.2.3.2.3.1	Ser utilizable tras un periodo	Tiempo	-	-	0,25
1.6.2.3.3. FUNCIONES REDUCTORAS DE IMPACTOS NEGATIVOS					
1.6.2.3.3.1. Acciones del medio hacia el producto					
1.6.2.3.3.1.1	Resistir brisa marina	Aspecto	-	-	0,50
1.6.2.3.3.1.2	Resistir productos químicos	Aspecto	-	-	0,75
1.6.2.3.3.1.3	Resistir rayos UV	Aspecto	-	-	0,50
1.6.2.3.3.2. Acciones del producto sobre el medio					
1.6.2.3.3.2.1	Ser sostenible	Material	-	-	0,50
1.6.2.3.3.2.2	Ser eficiente	Material	-	-	0,50
1.6.2.3.3.2.3	Evitar operaciones de alto impacto	-	-	-	0,50
1.6.2.3.3.3. Aspectos ergonómicos					
1.6.2.3.3.3.1	Ser acorde en altura	Antropometría	-	-	0,50
1.6.2.3.3.3.2	Ser fácil de llenar	Acceso	-	-	0,75
1.6.2.3.3.3.3	Permitir distribución	Almacenaje	-	-	0,75
1.6.2.3.3.3.4	Ser ergonómico	Ergonomía	-	-	0,50
1.6.2.3.3.4. Acciones del usuario sobre el producto					
1.6.2.3.3.4.1	Ser fácil de montar	Aspecto	-	-	0,50
1.6.2.3.3.4.2	Ser resistente a su uso	Uso	-	-	0,75
1.6.2.3.4. FUNCIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES					
1.6.2.3.4.1. Fabricación					
1.6.2.3.4.1.1	Tener piezas iguales	Simplificación	-	-	0,25
1.6.2.3.4.1.2	Tener elementos normalizados	-	-	-	0,25
1.6.2.3.4.1.3	Ser eficiente en el proceso de fabricación	Aptitud al proceso	-	-	0,25
1.6.2.3.4.2. Ensamblaje					

1.6.2.3.4.2.1	Simplificar	Simplificación (DfA)	-	-	0,50
1.6.2.3.4.2.2	Tener tolerancias amplias	dfA	-	-	0,25
1.6.2.3.4.2.3	Ser fácil de manipular	Uso	-	-	0,50
1.6.2.3.4.2.4	Proyectar para ensamblaje sin error	Simplificación	-	-	0,25
	1.6.2.3.4.3. Envase				
	(No contiene)	-	-	-	
	1.6.2.3.4.4. Embalaje				
1.6.2.3.4.4.1	Utilizar caja de cartón	Dimensión	mm	-	0,25
1.6.2.3.4.4.2	Utilizar "palet" europeo	Dimensiones	mm	-	0,25
	1.6.2.3.4.5. Almacenaje				
1.6.2.3.4.5.1	Ser apilable	Unidades	cajas	-	0,25
	1.6.2.3.4.6. Transporte				
1.6.2.3.4.6.1	Agrupable en contenedor	Dimensiones	mm	-	0,25
	1.6.2.3.4.7. Exposición				
1.6.2.3.4.7.1	Ser exhibido	-	-	-	0,50
	1.6.2.3.4.8. Desembalaje				
	(Ninguna atención)				
	1.6.2.3.4.9. Montaje				
1.6.2.3.4.9.1	Tener orden en las instrucciones	Legible	-	-	0,50
1.6.2.3.4.9.2	Utilizar herramientas sencillas	Simplificación	-	-	0,50
1.6.2.3.4.9.3	Utilizar mismas herramientas	Simplificación	-	-	0,75
1.6.2.3.4.9.4	Reducir operaciones	Simplificación	-	-	0,25
	1.6.2.3.4.10. Utilización				
1.6.2.3.4.10.1	Ser adaptable	Uso	-	-	0,50
	1.6.2.3.4.11. Mantenimiento				
1.6.2.3.4.11.1	Ser resistente a productos de limpieza	Aspecto	-	-	0,75
	1.6.2.3.4.12. Reparación				
1.6.2.3.4.12.1	Utilizar elementos comerciales	Intercambiab.	-	-	0,75
	1.6.2.3.4.13. Retirada				
1.6.2.3.4.13.1	Ser reciclable	Materiales	-	-	0,75
1.6.2.3.4.13.2	Ser desmontable	Uso	-	-	0,50
1.6.2.3.4.13.3	Utilizar tornillos	DfE	-	-	0,75
1.6.2.3.4.13.4	Evitar inserciones metálicas	DfE	-	-	0,75
1.6.2.3.4.13.5	Minimizar variedad de materiales	Simplificación	-	-	0,75
1.6.2.3.4.13.6	Evitar excesivos acabados superficiales	Acabado	-	-	0,50
1.6.2.3.4.13.7	Evitar pintura	Acabado, material	-	-	0,50
1.6.2.4. FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO					
1.6.2.4.1. FUNCIONES EMOCIONALES					
1.6.2.4.1.1	Transmitir seguridad	Forma	-	-	0,50
1.6.2.4.1.2	Transmitir equilibrio	Forma	simetría	-	0,50

1.6.3. Propuestas de solución. Fase de ideación.

Se aportan a continuación diferentes propuestas de solución generadas en cumplimiento con los requisitos especificados en el apartado 1.6.2 y su correspondiente análisis de inconvenientes.

Esta fase de ideación se ha analizado en dos partes diferenciadas, distintas propuestas de aros estabilizadores y baúles, los cuales serán valorados posteriormente mediante la herramienta de VTP con la finalidad de alcanzar y desarrollar la opción con más valor de función.

Propuestas de baúl de almacenamiento:

- Propuesta 1. Se trata de un diseño de baúl con forma geoidal. De esta manera se consigue ocupar el máximo volumen posible dentro del aro estabilizador, maximizando el tamaño del baúl, aunque esta forma dificulta la distribución del espacio interior y sus bandejas por tener algunas zonas perdidas. Debido a su forma dificulta que este baúl pueda ser desmontable y utilizable en motocicletas de forma convencional sin necesidad del complemento del aro estabilizador.

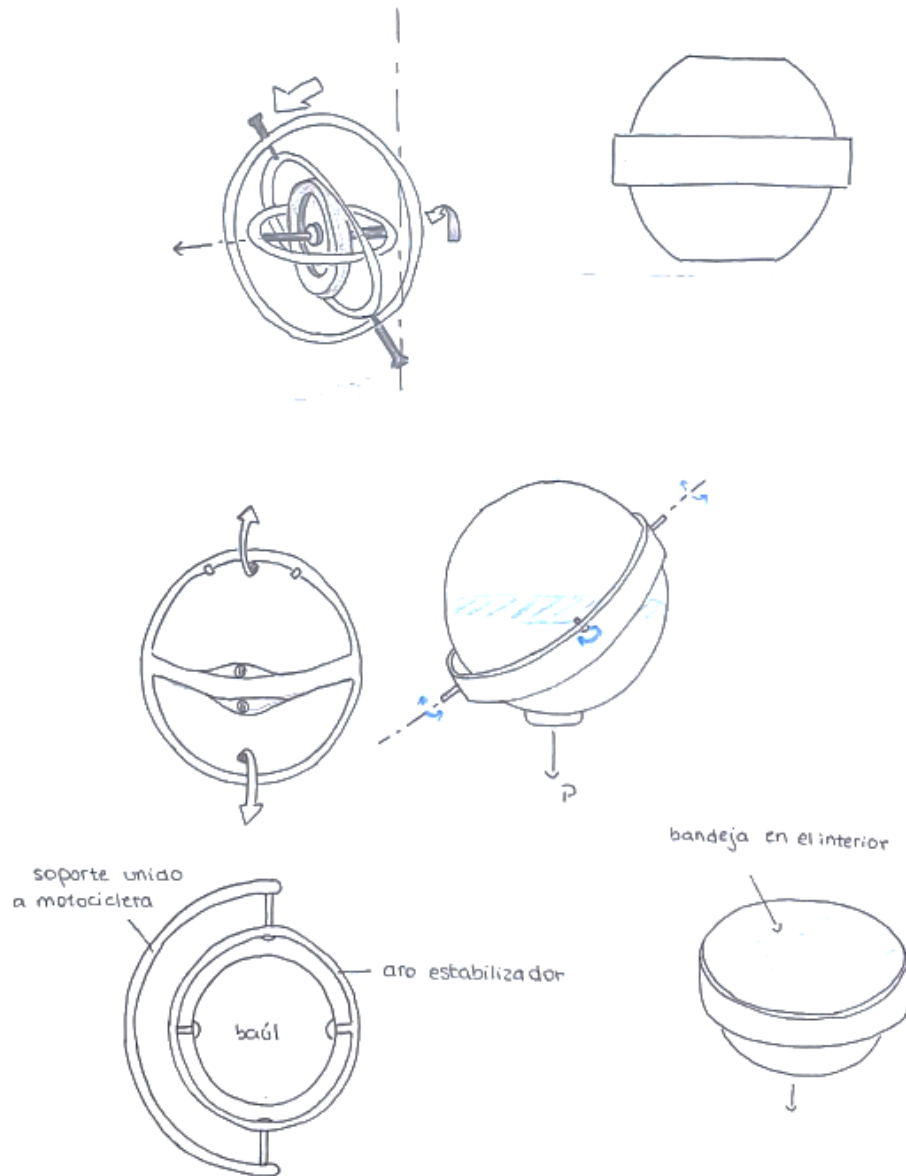


Figura 42. Boceto propuesta 1. Baúl

- Propuesta 2. El diseño que se propone a continuación se trata de un baúl geométrico, facilitando así la distribución interior. Además, cuenta con un espacio creado para una lámina catadióptrica favoreciendo la visibilidad del baúl y la seguridad vial. En el boceto se muestran algunos de los accesorios que se le podría implementar al modelo acoplándolos a su forma. En este caso, su forma facilita que la propuesta pueda ser utilizable de forma convencional sin necesidad del complemento del aro estabilizador.

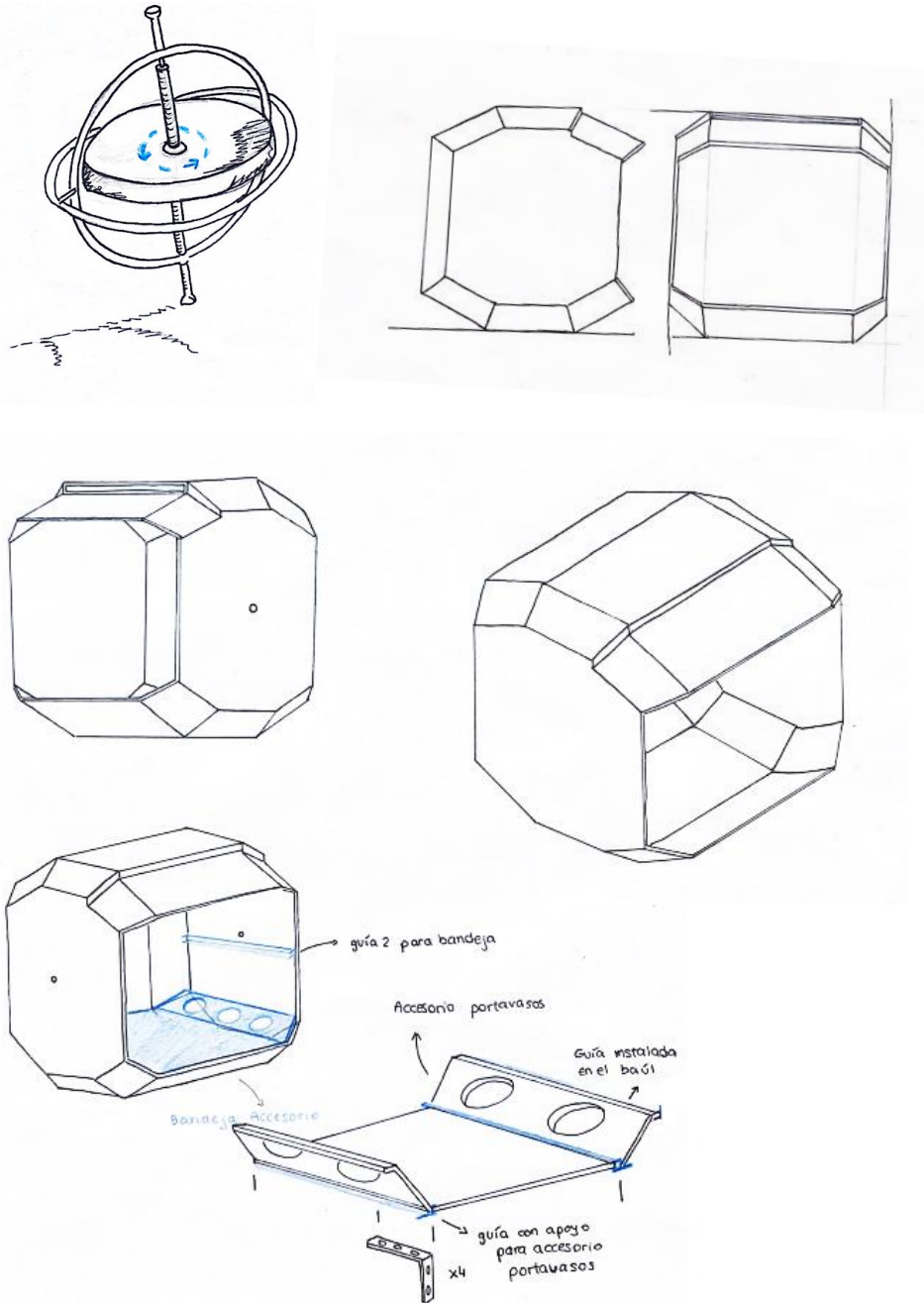


Figura 43. Boceto propuesta 2. Baúl

- Propuesta 3. En este diseño propuesto se sigue utilizando las formas geométricas para facilitar la distribución y no contar con espacios perdidos. Su apertura se encuentra integrada en la estética del diseño, aunque es posible que el aro estabilizador obstruya o dificulte su apertura total hacia arriba. Gracias a su plano inferior, se facilita que pueda ser colocado en motocicletas de forma convencional sin necesidad de la colocación del aro estabilizador.

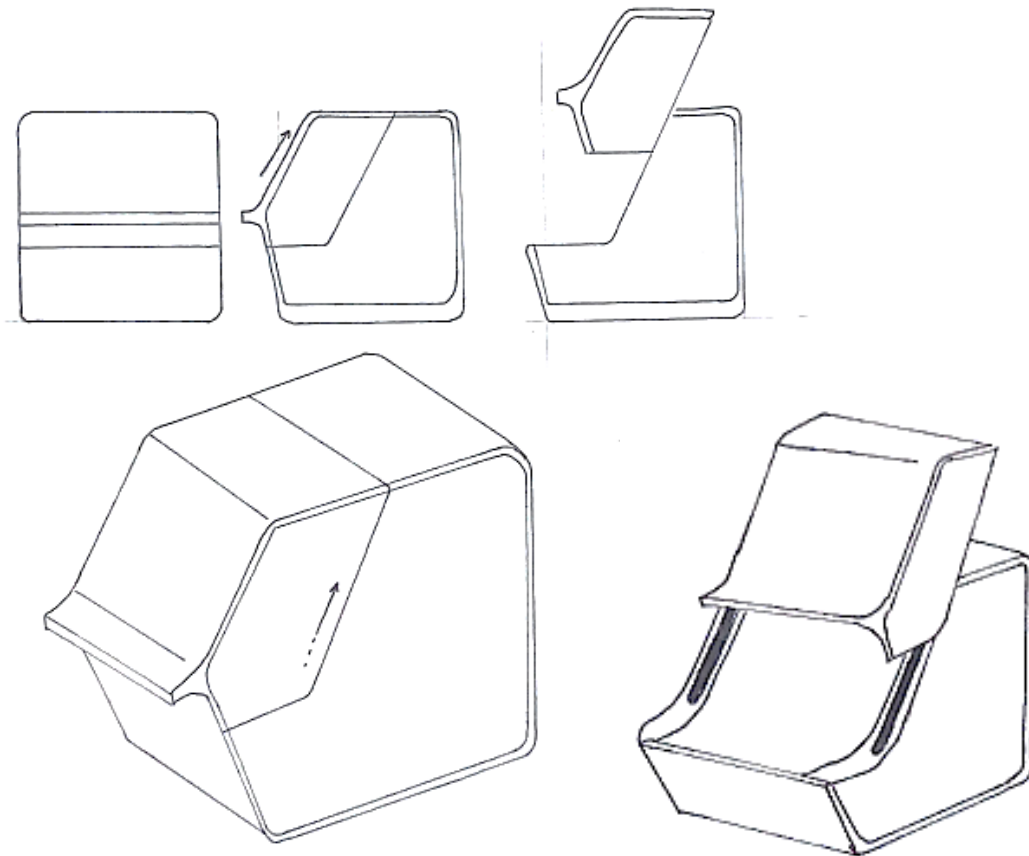


Figura 44. Boceto propuesta 3. Baúl.

- Propuesta 4. En el siguiente diseño propuesto se diferencian dos compartimentos facilitando la distribución al usuario y la separación de los productos según su temperatura, aunque esto podría restar eficacia y velocidad al reparto. Además, al abrir la parte superior del almacenamiento aparece una bandeja a la vez. De esta manera, el repartidor puede contar con ese espacio si necesita depositar por un momento la carga. Esta forma de apertura dificultaría la estanqueidad del baúl y puede ser que los productos fuesen perdiendo temperatura más rápido. Además, su forma obstruiría el paso del eje horizontal para la conexión con el aro estabilizador. En este caso, su forma plana sí facilita que este baúl pueda ser utilizable de forma convencional sin necesidad del complemento del aro estabilizador.

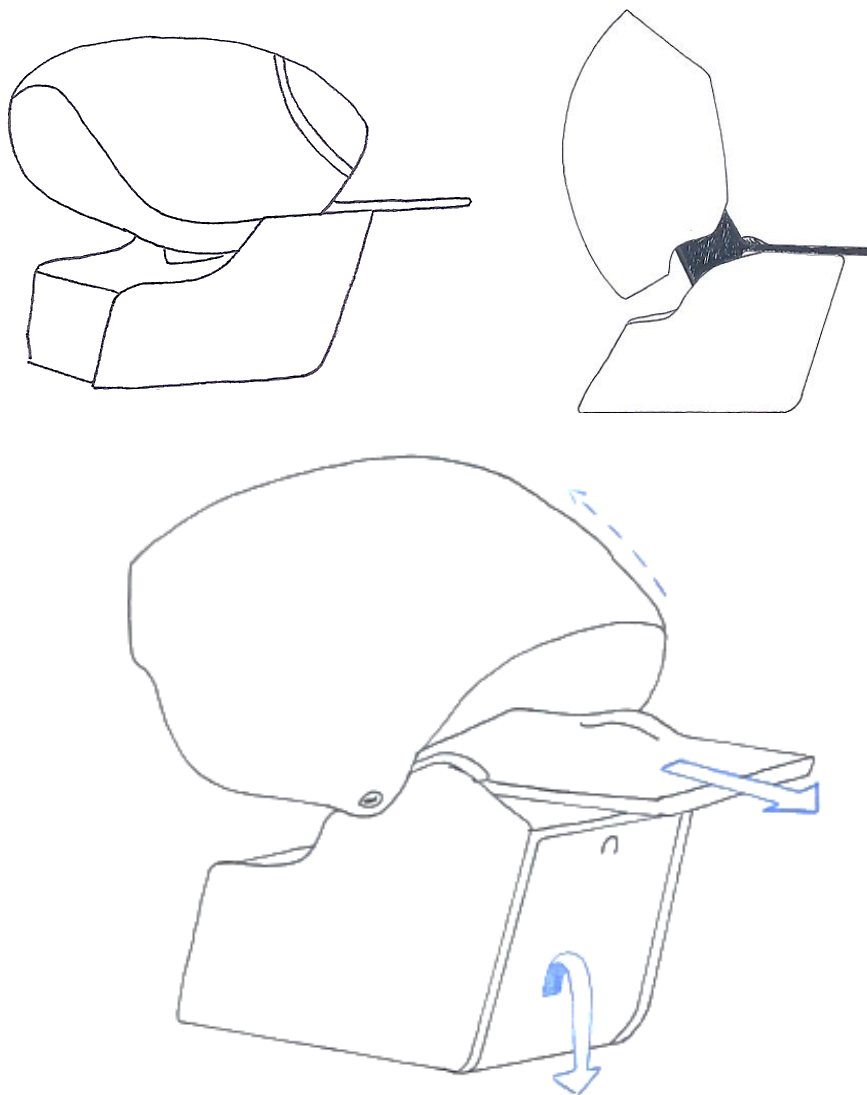


Figura 45. Boceto propuesta 4. Baúl.

- **Propuesta 5.** El siguiente boceto de propuesta proporciona diferentes modos de apertura del baúl, una apertura total del baúl y una segunda corredera en la parte frontal de este. Este baúl es práctico, aunque su volumen se encuentra bastante restringido. Además, al igual que la anterior propuesta, su forma de apertura obstruiría el paso del eje horizontal para la conexión con el aro estabilizador. En este caso, gracias a su forma plana facilita que este baúl pueda ser desmontable y utilizable en motocicletas sin necesidad del complemento del aro estabilizador.

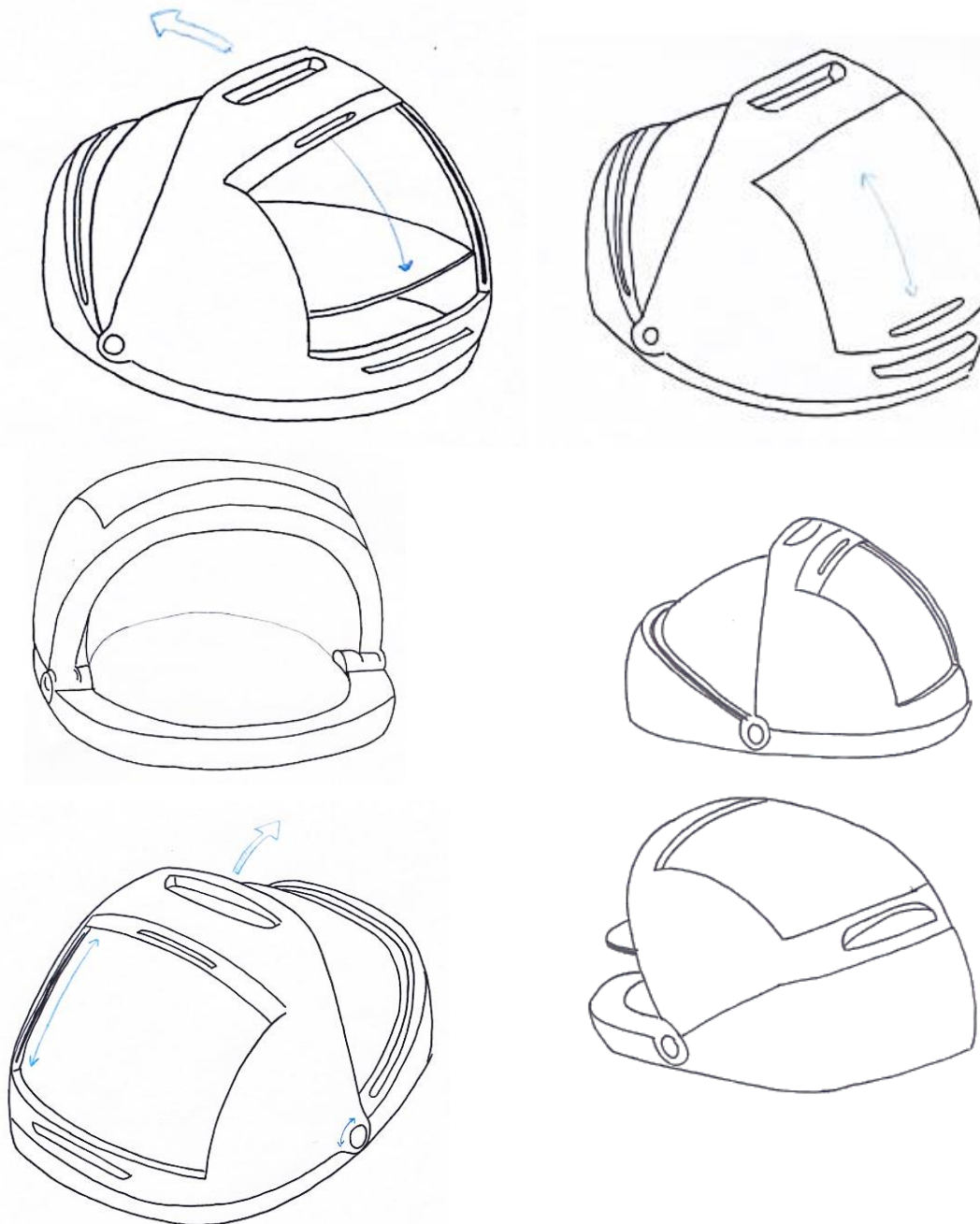


Figura 46. Boceto propuesta 5. Baúl.

Una vez analizadas las propuestas de baúl, se proponen a continuación diferentes diseños de aros estabilizadores:

- Propuesta A. La primera de las propuestas recuerda a la diseñada por Hyeonji Roh y Minju Kim. Esta propuesta cuenta con grandes ventajas ya que los laterales verticales son rectos de esta manera se consigue aumentar el tamaño hasta el límite legal según el Real Decreto 1428/2003, en el que se establece que la carga no deberá sobresalir más de 0,50 metros a cada lado de su eje longitudinal. Por otra parte, su eje horizontal superior se encuentra redondeado para maximizar la altura del baúl y su eje horizontal inferior se encuentra con una parte plana para facilitar la conexión de este aro con el soporte de la motocicleta.

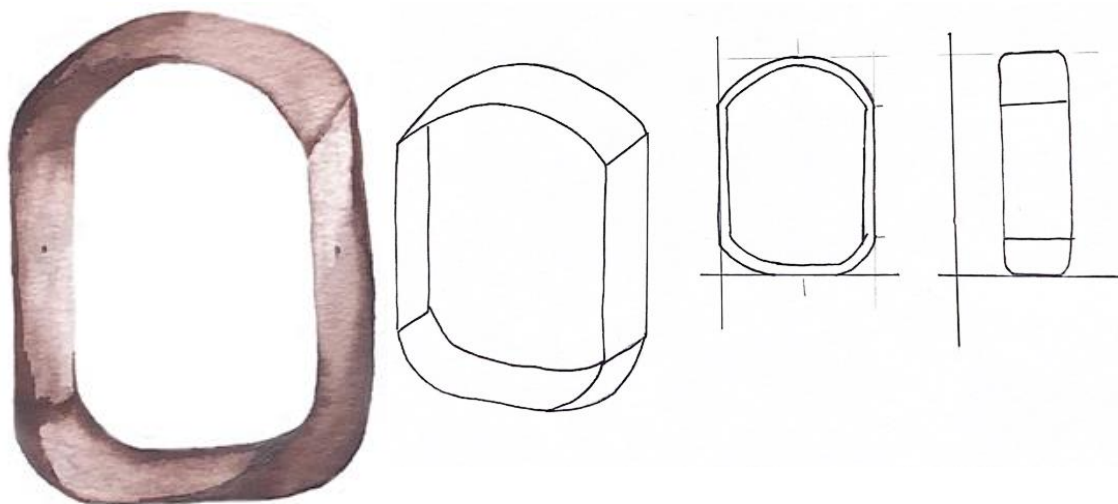


Figura 47. Boceto propuesta A. Aro estabilizador.

- Propuesta B. La siguiente propuesta se trata de un modelo sin cantos, además se ha pensado poder dejar un acabado rasgado para aparentar una mayor ligereza visual. Por otra parte, se debe hacer de un espesor considerado de manera que no sea frágil.

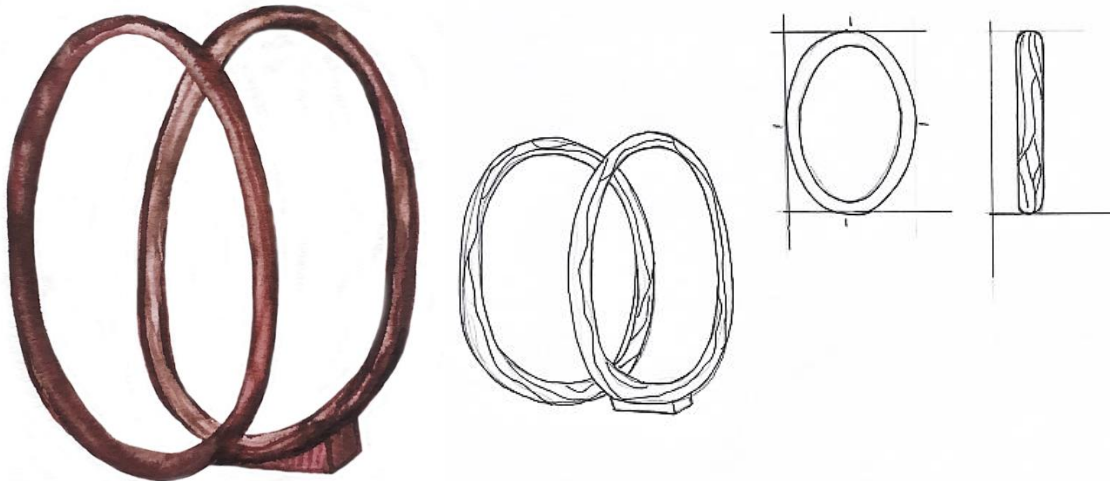


Figura 48. Boceto propuesta B

- Propuesta C. Se trata de una forma en rombo la siguiente propuesta. Aunque aparentemente tenga un mayor valor estético, limita el tamaño del baúl no pudiendo extenderse este hacia sus laterales ya que pueden llegar a entrar en conflicto.

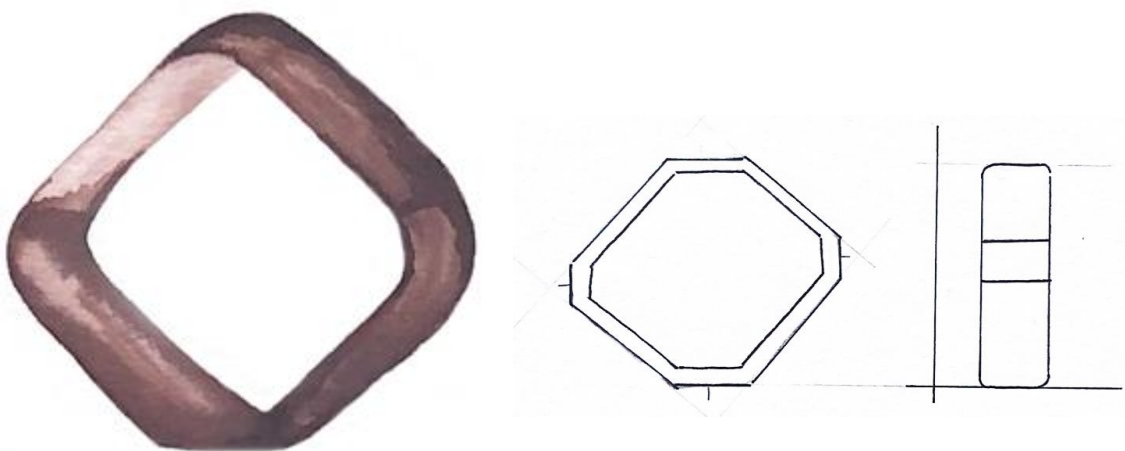


Figura 49. Boceto propuesta C. Aro estabilizador.

1.6.4. Valor Técnico Ponderado (VTP).

La selección de la propuesta inicial se ha llevado a cabo mediante la realización de un VTP entre las distintas propuestas de soluciones detalladas en el apartado anterior. Para ello, se valorarán algunas de las funciones más significativas que han sido seleccionadas teniendo en cuenta la importancia de cada una de ellas frente al nivel de cumplimiento de la función. La importancia de cada función ha sido definida y medida mediante la información recopilada en las encuestas a los usuarios.

Se muestran a continuación los datos de partida, factores y valores de importancia, así como también, la información sobre el peso de cada uno de los factores que se van a estudiar.

Tabla 18. Factores y valores de importancia

FACTORES		Vi	Valor de importancia
F1	Estabilización	1	MUY IMPORTANTE
F2	Montaje	0,75	BASTANTE IMPORTANTE
F3	Limpieza	0,5	IGUAL DE IMPORTANTE
F4	Capacidad	0,25	POCO IMPORTANTE
F5	Temperatura	0	NADA IMPORTANTE
F6	Peso		
F7	Atractivo		
F8	Duradero		
F9	Económico		
F10	Desmontable		
F11	Seguridad		

Se realiza a continuación una matriz dominación con la finalidad de obtener la importancia de los factores definidos en la Tabla 18.

Tabla 19. Matriz de dominación. Peso de los factores

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	PESO (G)
F1	1	0,75	1	0,75	0,75	0,5	0,75	0,75	0,75	1	0,5	8,5
F2	0,25	1	0,75	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5	0,25	4,75
F3	0	0,25	1	0	0,25	0	0,5	0,25	0	0,25	0	2,5
F4	0,25	0,75	0,75	1	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75	1	0,25	7,25
F5	0,25	0,75	0,75	0,5	1	0,5	1	0,75	1	1	0,25	7,75
F6	0,5	0,75	1	0,5	0,5	1	0,75	0,75	0,75	1	0,5	8
F7	0,25	0,5	0,5	0,25	0	0,25	1	0,75	0,5	0,5	0	4,5
F8	0,25	0,5	0,75	0,25	0,25	0,25	0,25	1	0,5	0,5	0,25	4,75
F9	0,25	0,75	1	0,25	0	0,25	0,5	0,5	1	0,5	0,25	5,25
F10	0	0,5	0,75	0	0	0	0,5	0,5	0,5	1	0	3,75
F11	0,5	0,75	1	0,75	0,75	0,5	1	0,75	0,75	1	1	8,75

De la Tabla 19, podemos destacar que los factores considerados con más importancia son la seguridad, la estabilización, teniendo en cuenta un peso ligero, la conservación de la temperatura y la capacidad de almacenaje.

Una vez analizada la importancia de cada factor, se muestran los resultados del VTP referentes primeramente a las propuestas de baúl y seguidamente, del aro estabilizador, siendo P la puntuación del cumplimiento evaluada entre un rango de 0 a 5.

Tabla 20. Definición del valor de P

VALOR (P)	RESULTADO DEL CUMPLIMIENTO
0	NO CUMPLE
1	CUMPLIMIENTO MÍNIMO
2	CUMPLIMIENTO PARCIAL
3	CUMPLIMIENTO ACEPTABLE
4	CUMPLIMIENTO SIGNIFICATIVO
5	CUMPLE MEJORANDO LAS CONDICIONES

0: Las condiciones no se cumplen en absoluto./ 1: alguna de las áreas no se cumplen./ 2: se cumplen pero existen algunas deficiencias./ 3: existen áreas de mejora./ 4: se cumple realizando alguna mejora./ 5: se cumple excelentemente y excede las expectativas.

Tabla 21. Resultado VTP y elección de la propuesta (baúl).

FACTORES	PESO	PROPUESTA 1		PROPUESTA 2		PROPUESTA 3		PROPUESTA 4		PROPUESTA 5	
		P	P*G	P	P*G	P	P*G	P	P*G	P	P*G
ESTABILIZACIÓN	8,5	5	42,5	5	42,5	5	42,5	3	25,5	3	25,5
MONTAJE	4,75	4	19	4	19	4	19	3	14,25	2	9,5
LIMPIEZA	2,5	4	10	4	10	4	10	3	7,5	3	7,5
CAPACIDAD	7,25	4	29	5	36,25	3	21,75	4	29	3	21,75
TEMPERATURA	7,75	4	31	4	31	4	31	2	15,5	4	31
PESO	8	3	24	3	24	4	32	2	16	3	24
ATRACTIVO	4,5	3	13,5	3	13,5	2	9	4	18	4	18
DURADERO	4,75	4	19	4	19	3	14,25	2	9,5	3	14,25
ECONÓMICO	5,25	3	15,75	4	21	2	10,5	2	10,5	2	10,5
DESMONTABLE	3,75	0	0	1	3,75	1	3,75	1	3,75	1	3,75
SEGURIDAD	8,75	4	35	3	26,25	4	35	2	17,5	4	35
SUMA	65,8	238,8		246,25		228,75		167		200,75	
VTP		0,73		0,75		0,69		0,50		0,61	

Tabla 22. Resultado VTP y elección de la propuesta (aro estabilizador).

FACTORES	PESO	PROPUESTA A		PROPUESTA B		PROPUESTA C	
		P	P*G	P	P*G	P	P*G
ESTABILIZACIÓN	8,5	5	42,5	5	42,5	5	42,5
MONTAJE	4,75	5	23,75	4	19	5	23,75
LIMPIEZA	2,5	4	10	4	10	4	10
CAPACIDAD	7,25	4	29	5	36,25	2	14,5
TEMPERATURA	7,75	0	0	0	0	0	0
PESO	8	3	24	3	24	3	24
ATRACTIVO	4,5	3	13,5	3	13,5	4	18
DURADERO	4,75	4	19	2	9,5	3	14,25
ECONÓMICO	5,25	4	21	4	21	4	21
DESMONTABLE	3,75	5	18,75	4	15	5	18,75
SEGURIDAD	8,75	5	43,75	3	26,25	5	43,75
SUMA	65,8	245,3		217		230,5	
VTP		0,75		0,66		0,70	

Como se puede comprobar en la Tabla 21, gracias a la realización del valor técnico ponderado calculado sobre 1, la propuesta 2 es la más adecuada, cumpliendo y teniendo en cuenta las necesidades del usuario en base a la importancia de cada criterio.

Además, como propuesta de aro estabilizador se toma la solución A como la más adecuada. Cabe destacar que el factor de la temperatura en este caso no influye por ello se ha colocado un 0 en lo que se refiere a ese criterio.

En conclusión, se toma la “Propuesta 2” y la “Propuesta A” en conjunto como solución inicial y pasa a desarrollarse con más profundidad en las siguientes fases del proyecto.

1.6.5. Justificación de la solución adoptada.

Se pretende detallar la solución inicial definida en el anterior apartado, incorporando las modificaciones necesarias y algunos reajustes para poder aproximarse a una propuesta de diseño final más completa y óptima. Después de evaluar las diferentes propuestas se ha tomado como solución más adecuada la combinación del baúl “2” con el aro estabilizador “A”.

Se ha realizado una primera modificación, como se puede observar en la Figura 50, en la base del baúl, ya que, debido a la inclinación con la que este contaba, se perdía espacio para la deposición de almacenaje y era necesario contar con una bandeja para obtener una superficie plana.

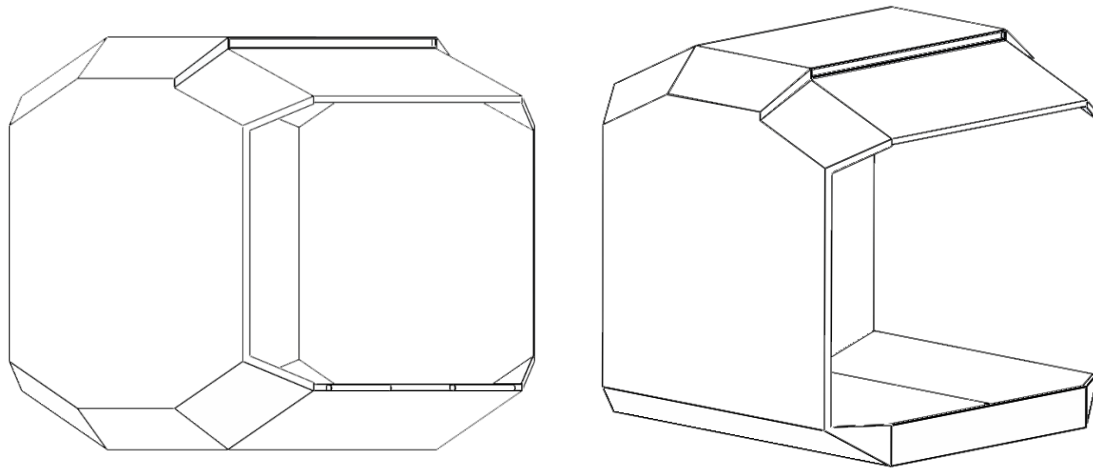


Figura 50. Modificación de la propuesta final

En los laterales, se ha decidido incluir un accesorio portavasos abatible, como se puede observar en el siguiente detalle de la figura 51, de manera que no ocupe espacio si no es necesaria su utilización. Se pretende utilizar una bisagra que permita el cierre automático.

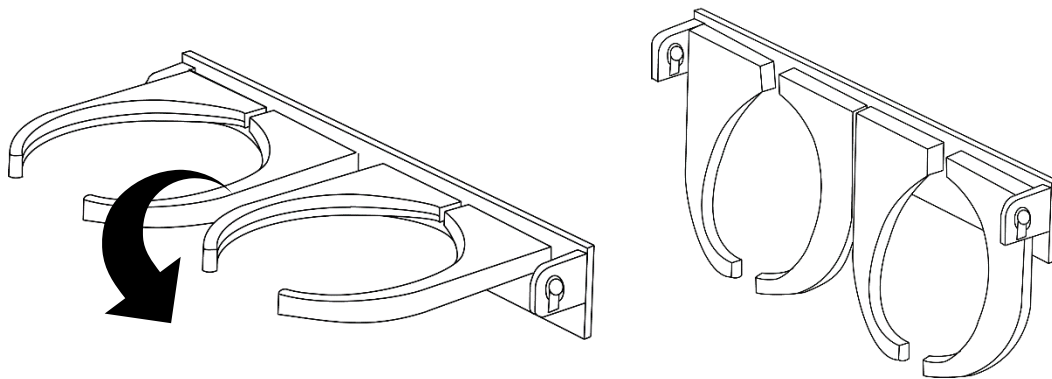


Figura 51. Detalle portavasos.

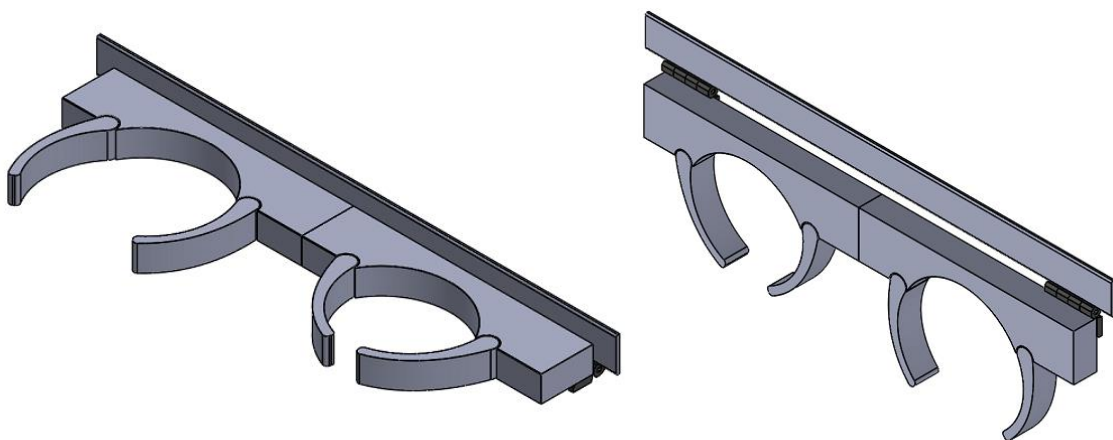


Figura 52. Modelado simplificado portavasos.

Siguiendo con más elementos accesorios, se pretende incluir una guía a media altura para la inserción de una bandeja, con el fin de poder aumentar la capacidad de almacenaje y su ordenación, evitando que los pedidos se coloquen unos sobre otros.

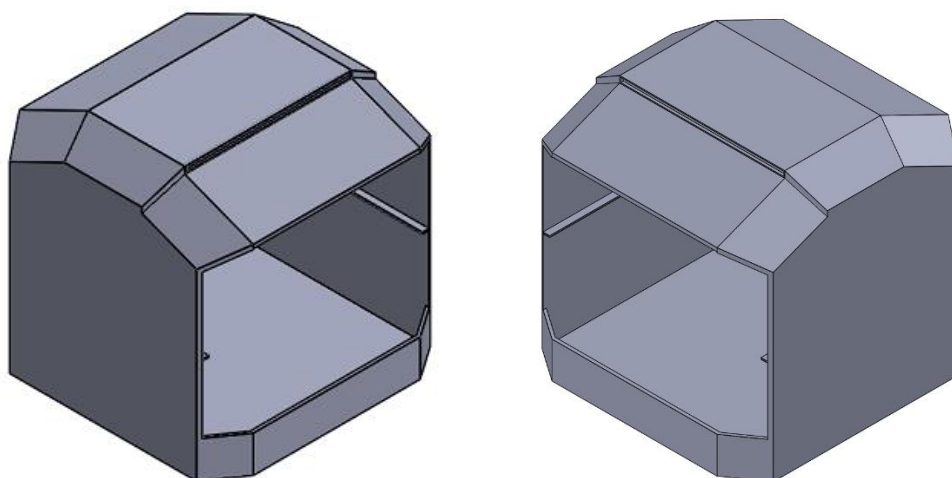


Figura 53. Perspectiva de la propuesta final con guías para bandeja.

La bandeja propuesta, sigue con la geometría propia del baúl, de manera que esta quede integrada dentro de la estética.

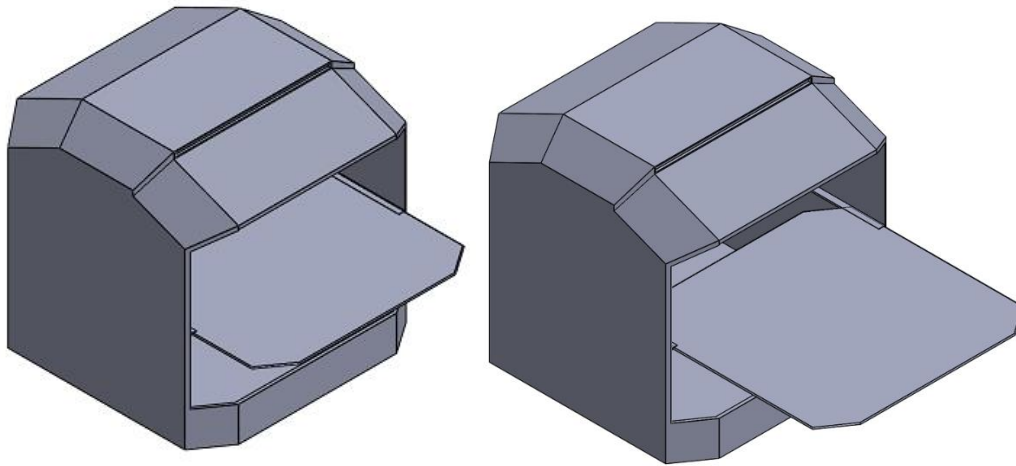


Figura 54. Accesorio bandeja

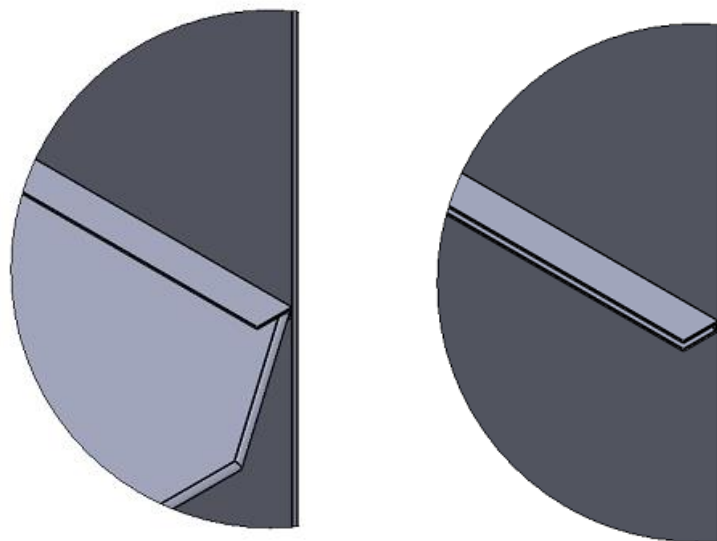


Figura 55. Detalle bandeja y guía.

En cuanto a la apertura del baúl, se han estudiado diferentes maneras y, finalmente, se ha decidido realizar un mecanismo convencional sin elementos superfluos, para aportar al usuario rapidez y sencillez en su utilización. Además, cabe destacar que el

movimiento de su apertura se da en dirección descendente, dejando que la propia puerta se convierta en un espacio en el que el usuario puede apoyar la carga durante un tiempo.

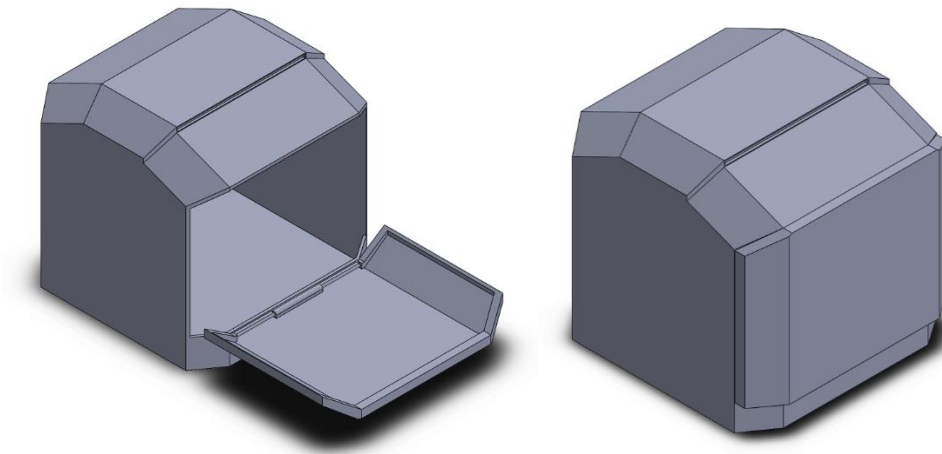


Figura 56. Propuesta final con tapa.

El movimiento de apertura de la puerta se permite gracias a las bisagras que forman parte de la propia tapa y baúl, sin necesidad de ensamblar elementos separados en estos dos.

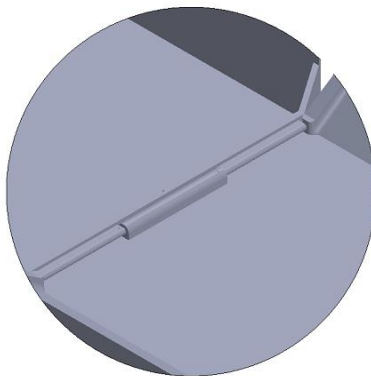


Figura 57. Detalle bisagras puerta-baúl.

Más en detalle se pretende incluir un mecanismo de cierre magnético “Push-Pull”, de manera que al aplicar el usuario una fuerza de empuje sobre la puerta del baúl, el imán se retraerá permitiendo la apertura del baúl. Este tipo de mecanismo consiste en la instalación de un imán móvil en la puerta del baúl y el mecanismo magnético instalado

en el baúl. Además, este tipo de cerradura se combina con una cerradura bajo llave convencional ya que el objetivo es brindar una mayor seguridad y evitar robos indeseados, conocidos por los usuarios encuestados, sin dejar de lado la comodidad.

A lo largo del proyecto se detallará este tipo de cerradura, así como también las referencias de los productos de catálogo.

En cuanto a la unión de los aros estabilizadores con el baúl, se pretende utilizar un rodamiento que permita el movimiento suave y sin fricción entre las partes móviles, es decir, entre aros y entre la unión aro-baúl. Se deberá colocar un rodamiento en los dos ejes, tanto vertical como horizontal. Cabe destacar que este rodamiento se trata de un elemento comercializado.



Figura 58. Propuesta de rodamiento.

Cada una de estas propuestas puede ser modificada con motivo del proceso de diseño. Se muestra a continuación, un explosionado de la propuesta seleccionada (Figura 59) y un esquema de desmontaje con todos los elementos (Figura 60).

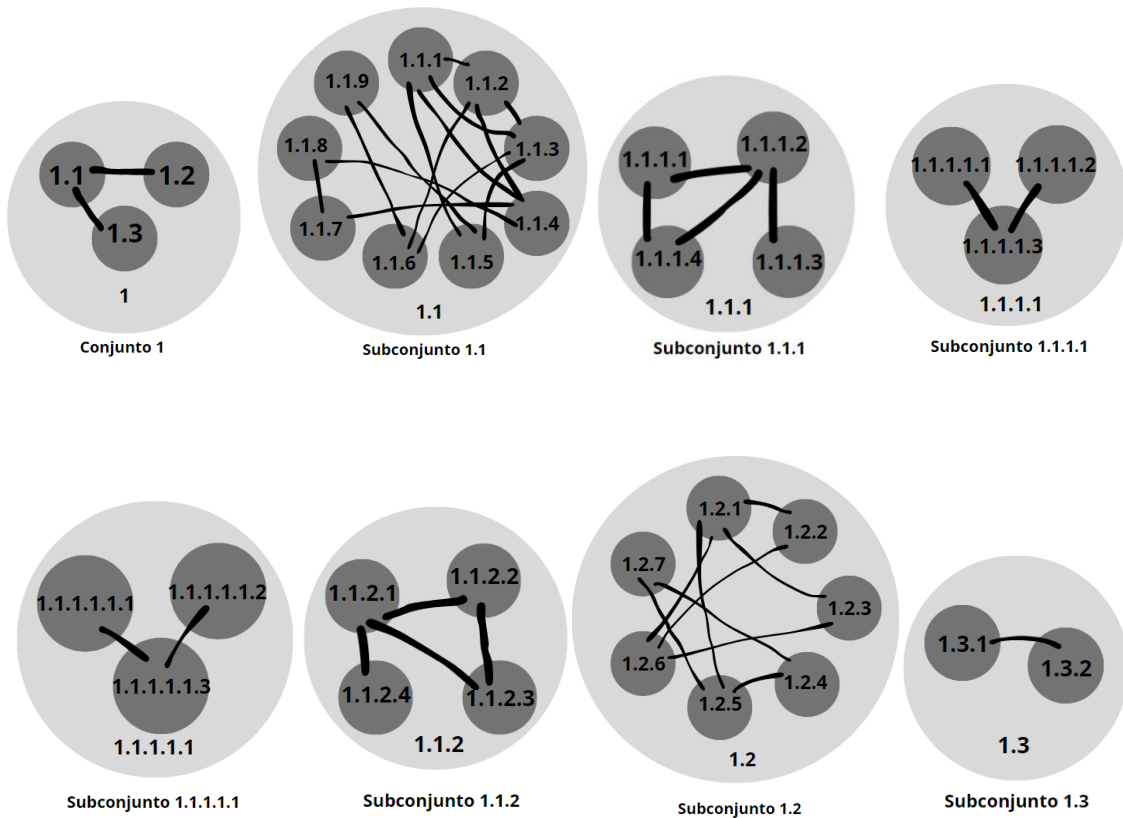


Figura 61. Grafo sistèmic de la proposta final.

Tabla 23. Lista de elementos de la propuesta final.

MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD
1.1.1.1.1.1	ARO ESTABILIZADOR EXTERIOR	1
1.1.1.1.1.2	ARO ESTABILIZADOR INTERIOR	1
1.1.1.1.1.3	PLACA GIRATORIA STABILIT	2
1.1.1.1.2	BAÚL	1
1.1.1.1.3	PLACA GIRATORIA STABILIT	2
1.1.1.2	BASE SOLAPADA PARA KPUSH TECH	2
1.1.1.3	CIERRE KPUSH TECH STRONG	2
1.1.1.4	TORNILLO M3 DIN 965	6
1.1.2.1	PUERTA BAÚL	1
1.1.2.2	CERRADURA BIRI	1
1.1.2.3	TORNILLO M3 DIN 965	4
1.1.2.4	PIN PARA CIERRE MAGNÉTICO	2
1.1.3	COMPÁS K12 DESCENDENTE	2
1.1.4	EJE DE PRECISIÓN 6 mm H6 ACERO	1
1.1.5	SOPORTE FIJACIÓN COMPÁS K12 COSTADO	2
1.1.6	SOPORTE FIJACIÓN COMPÁS K12 PUERTA	2
1.1.7	ARANDELA DIN 1440	2
1.1.8	TUERCA HEXAGONAL AUTOBLOCANTE DIN 985	2
1.1.9	TORNILLO M3 DIN 965	8
1.2.1	SOPORTE PINZAS PORTAVASOS	1
1.2.2	PINZA IZQUIERDA	2
1.2.3	PINZA DERECHA	2
1.2.4	REGLETA UNIÓN PORTAVASOS-BAÚL	1
1.2.5	BISAGRA PINET	2
1.2.6	TORNILLO STS-plus KN6041 3x10	4
1.2.7	TORNILLO STS-plus KN6041 3x8	8
1.3.1	BANDEJA	1
1.3.2	PINZA BANDEJA	1

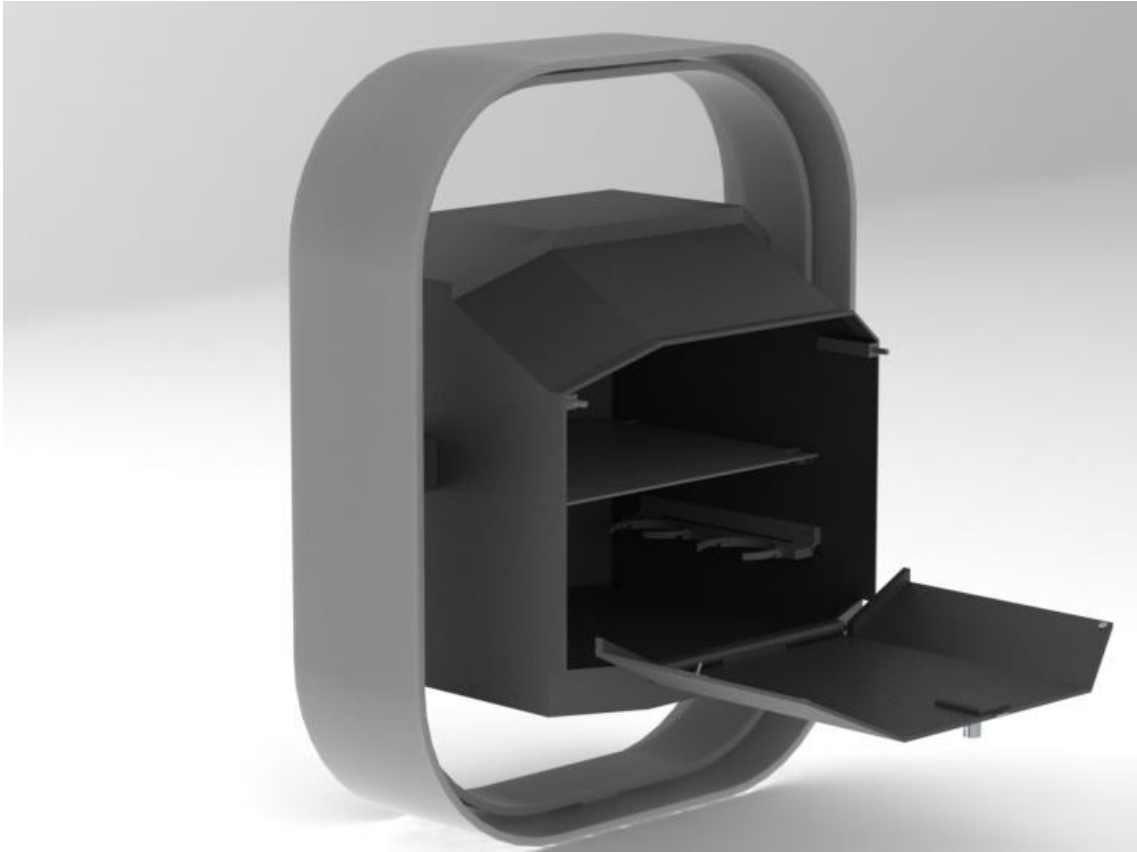


Figura 62. Renderizado de la propuesta final.

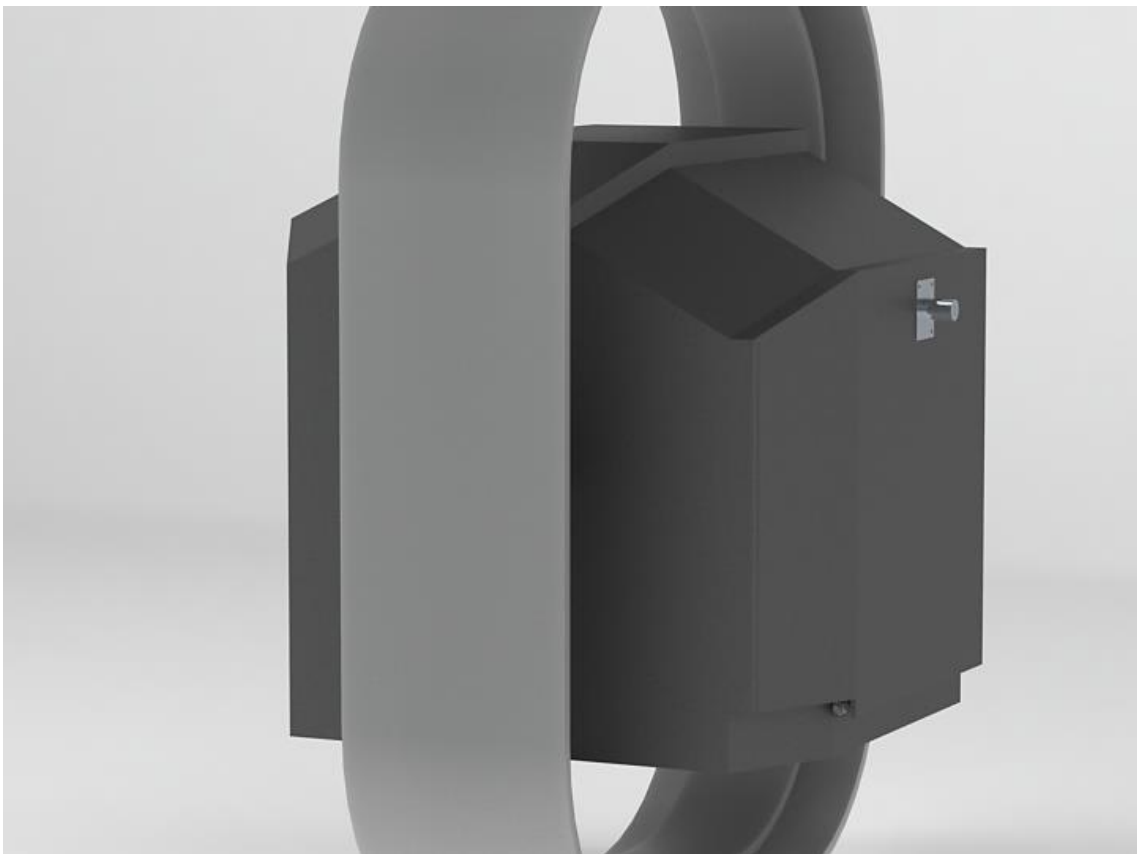


Figura 63. Renderizado de la propuesta final.

1.7. Estudio de la viabilidad

Se exponen a continuación los análisis de movilidad, ensamblaje y fabricación en detalle, así como también, el producto final. También se va a realizar un estudio sobre materiales, procesos y útiles necesarios para poder fabricar las piezas proyectadas y acabar de definir así el producto diseñado.

1.7.1. Análisis de movilidad.

1.7.1.1. Movilidad entre los elementos puerta-baúl.

Para facilitar el ensamblaje puerta-baúl, como bien se ha comentado anteriormente, se ha prescindido de bisagras, ya que estas forman parte de la propia geometría de estos dos elementos.

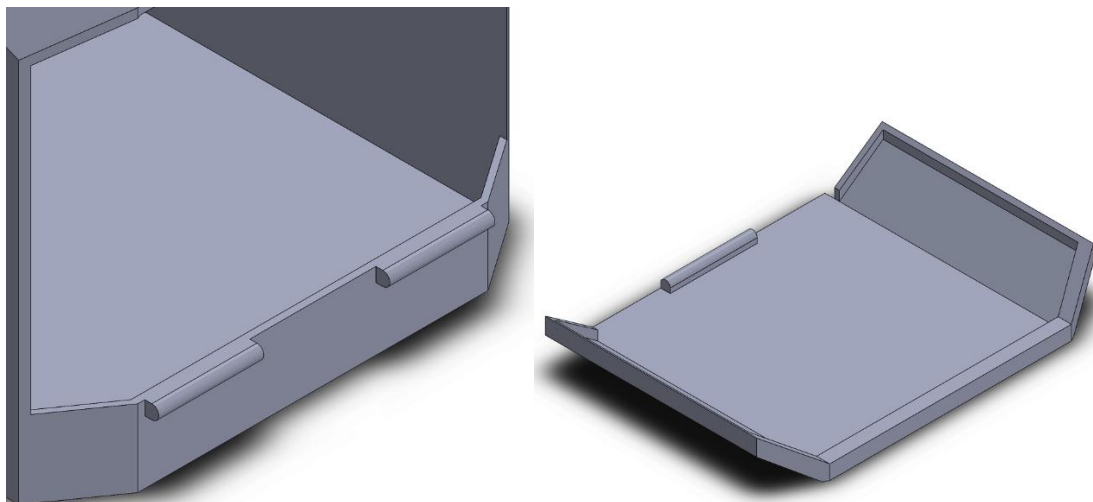


Figura 64. Bisagra baúl (izquierda). Bisagra puerta (derecha).

Para permitir el movimiento abatible entre las dos piezas, se necesita de un pasador o perno como elemento de unión que se introduce en el taladro realizado en ambas partes y alineados entre sí (Figura 65). Para asegurar este en su posición, en sus extremos se coloca una arandela y una rosca autoblocante o de seguridad, ya que el eje no es roscado para evitar fricción.

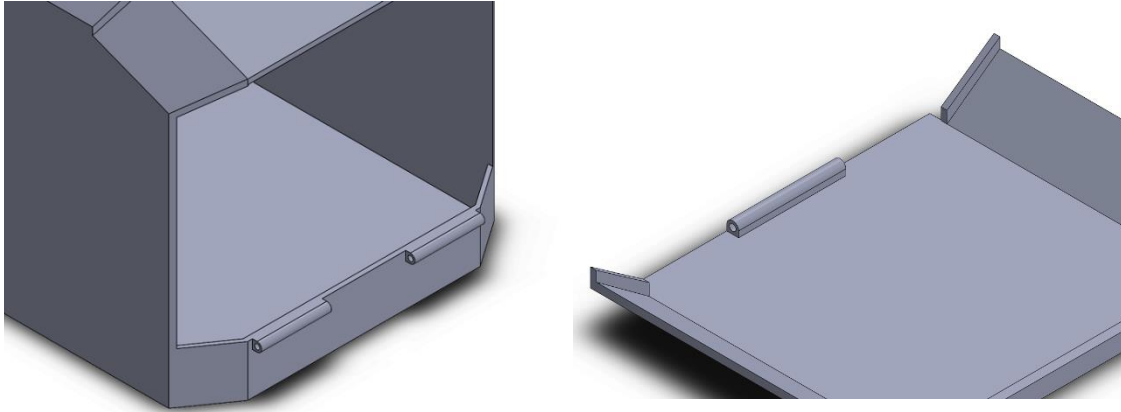


Figura 65. Taladro realizado en baúl y puerta. Detalle bisagra.

Se pretende utilizar un eje de acero templado y rectificado del catálogo Motedis, de diámetro 6 mm. Esta compañía ofrece la posibilidad de encargar este tipo de eje en la longitud que se desee. Se utilizará un eje de 320 mm de longitud ya que la superficie que debe atravesar son aproximadamente 300 mm [35]. La referencia de la varilla descrita es la siguiente: 6493. El eje pasará por un posterior mecanizado para realizar una rosca en sus extremos.



Figura 66. Varilla roscada DIN976

La arandela DIN 1440 es de métrica 6 y se extrae del catálogo DISLAS [36], al igual que la tuerca autoblocante de M6, A2/A4-DIN 980 [37].

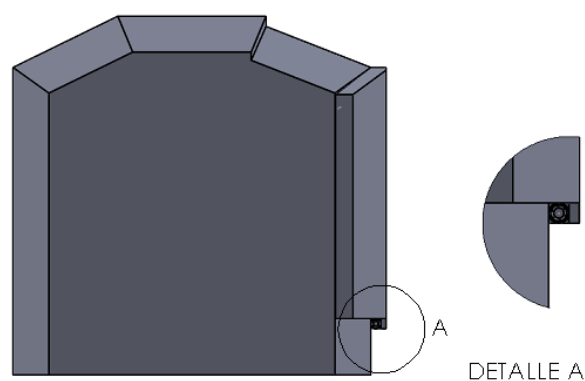


Figura 67. Detalle posición tuerca y arandela.

Por otra parte, se pretende utilizar de catálogo dos resortes de tensión descendente para proporcionar una asistencia adicional en el movimiento de apertura del baúl y contrarrestar así el peso de esta, facilitando su manipulación. En concreto, se va a utilizar el compás K12 descendente del catálogo de la ferretería Verdú (Ref.: 504.291) para puertas sin tirador **[38]**.

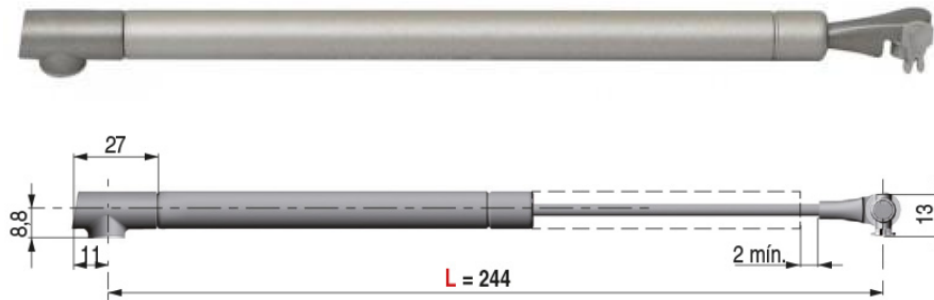


Figura 68. Compás descendente K12 355 (Verdú).

Los soportes solapados de este compás que se deben colocar en el lateral del baúl y en la puerta se muestran a continuación (Figura 69).

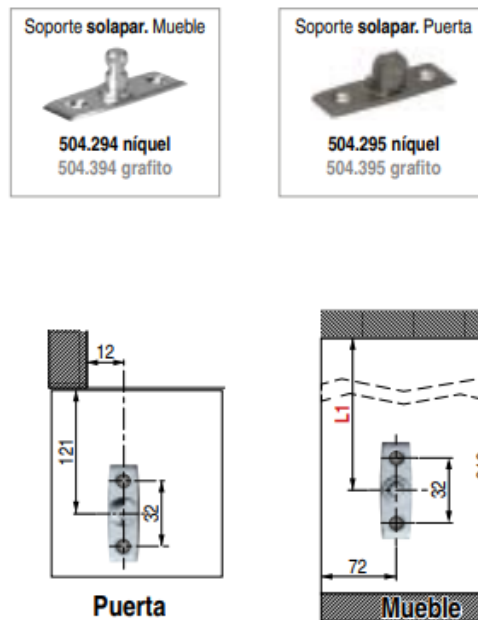


Figura 69. Especificación de los taladros para soportes solapados.

En cuanto a la apertura del baúl, se desea instalar el mecanismo de catálogo de cierre magnético “K PUSH Tech Strong”, de la ferretería Verdú [39]. Este tipo de cierre es de plástico y además posee un paragolpes para que la puerta no se dañe. Este tipo de pulsador puede ser embutido o solapado, aunque para facilitar su montaje, se ha escogido del tipo solapado [40] y es compatible con el compás especificado anteriormente, K12.

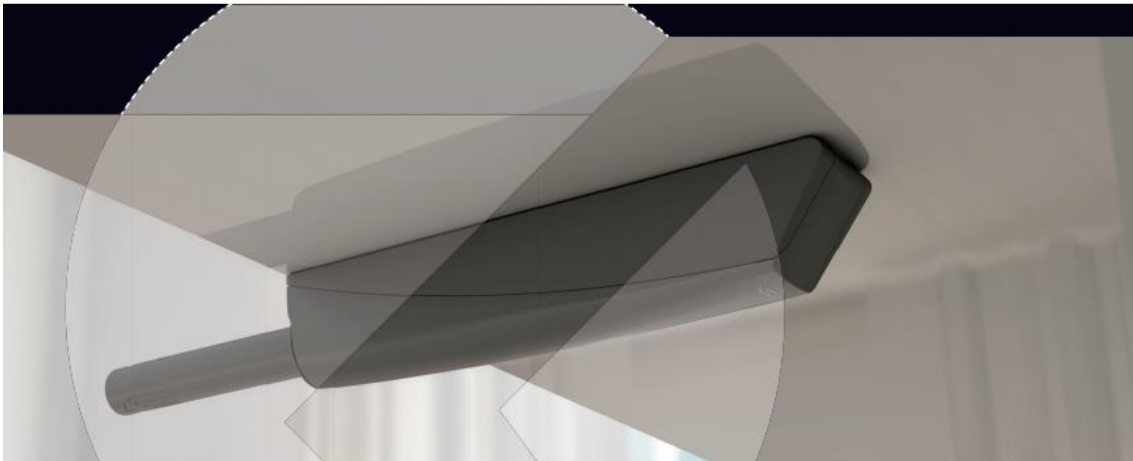


Figura 70. K PUSH TECH (Verdú).

El cierre “K PUSH Tech” se va a combinar con una cerradura bajo llave de doble vuelta también del catálogo de la ferretería Verdú, como es la cerradura “Biri” de bombillo con un paletón largo de 16 mm [41]. Para este tipo de cerradura se realizará un receptáculo con una geometría determinada para asegurar la lengüeta.



Figura 71. Cerradura solapar de bombillo “Biri” (Ref.: 3523.61) (Verdú).

Se muestra a continuación las secuencias de apertura del ensamblaje baúl-puerta.

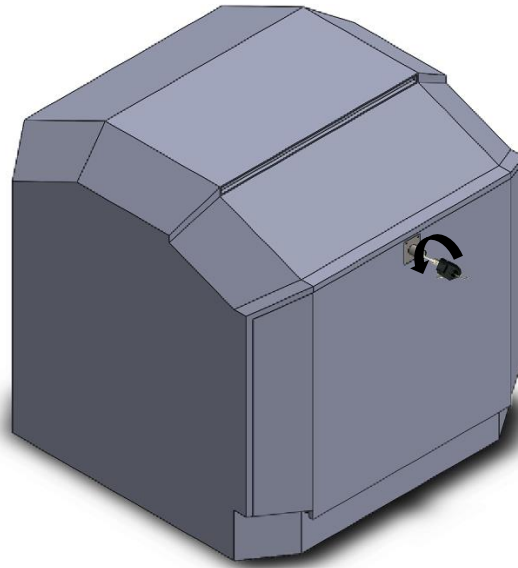


Figura 72. Secuencia 1 de apertura. Cerradura con llave.

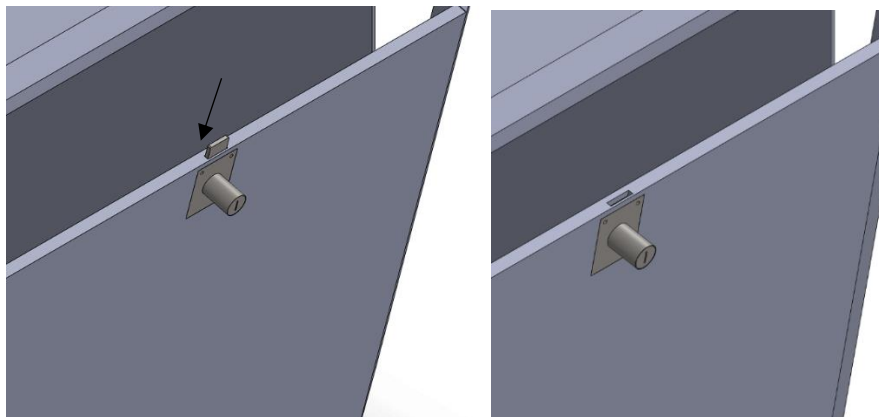


Figura 73. Secuencia 2. Movimiento de la paleta de la cerradura.

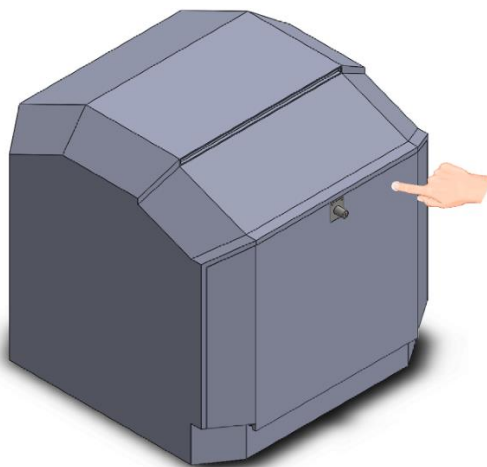


Figura 74. Secuencia 3. Presionar puerta para activar mecanismo KPush.

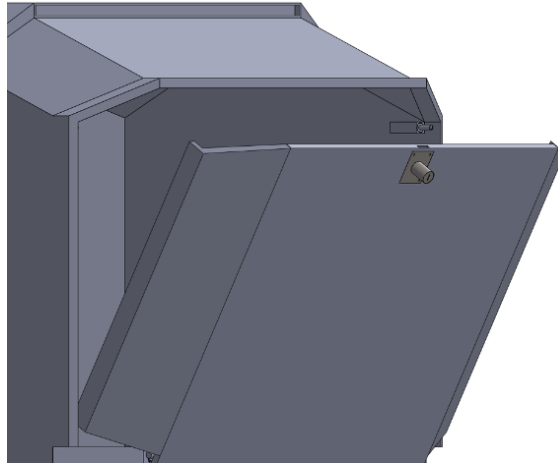


Figura 75. Secuencia 4. Apertura del baúl.

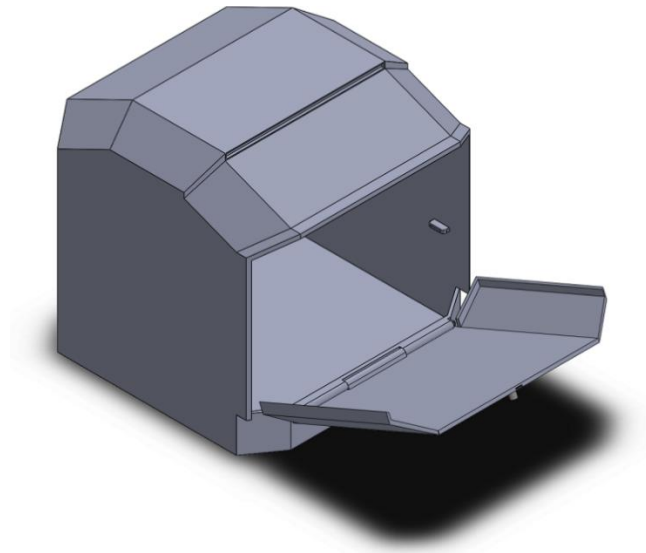


Figura 76. Secuencia 5. Baúl abierto.

Cabe destacar que en las secuencias no se ha incluido el elemento compás descendente K12 ya que se muestran las geometrías de los elementos de manera simplificada. Este sería extendido con el movimiento de apertura de la puerta.

1.7.1.2. Movilidad del elemento bandeja.

En cuanto al ensamblaje de la bandeja, se ha decidido eliminar el elemento de la guía y en su lugar, se ha decidido optar por unos apoyos incluidos dentro de la geometría del baúl, evitando de esta manera la adición de nuevos elementos. No serán, por tanto, necesarias inserciones metálicas, cumpliendo así con el pliego de condiciones funcionales descrito en el apartado 1.6.2.

Se muestra a continuación la geometría de los apoyos descritos en la Figura 77.

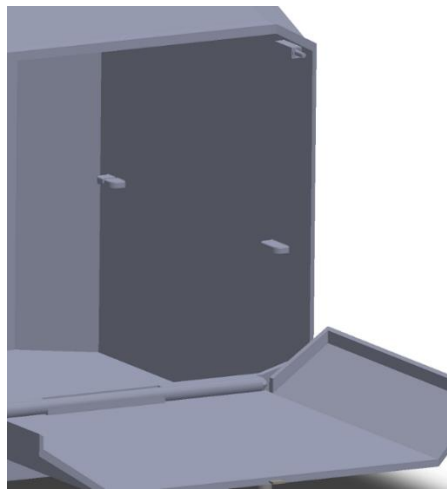


Figura 77. Apoyos para la bandeja. Geometría propia del baúl.

Se ha realizado una pinza en la bandeja para que esta quede encajada en el apoyo interior del baúl y no tenga un movimiento libre dentro de este, aumentando la seguridad de la carga sobre la bandeja.

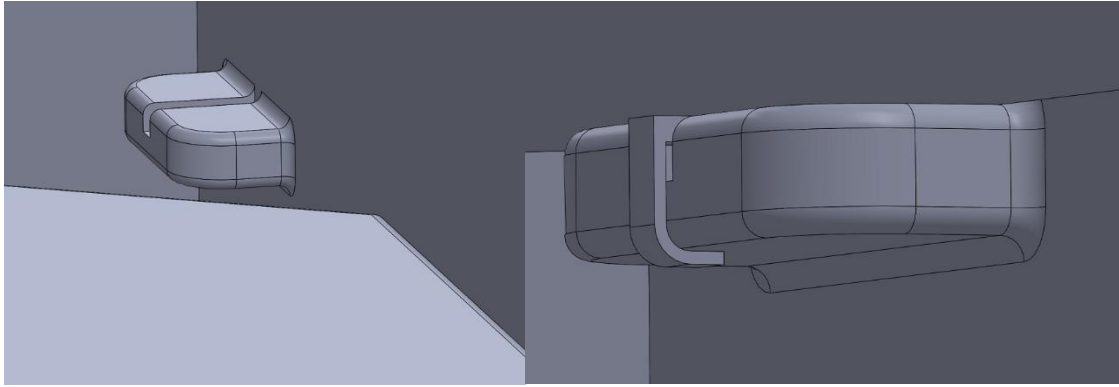


Figura 78. Detalle pinza. Unión bandeja-apoyo.

Se muestran a continuación las secuencias de movimiento de la bandeja sobre los apoyos en las siguientes figuras.

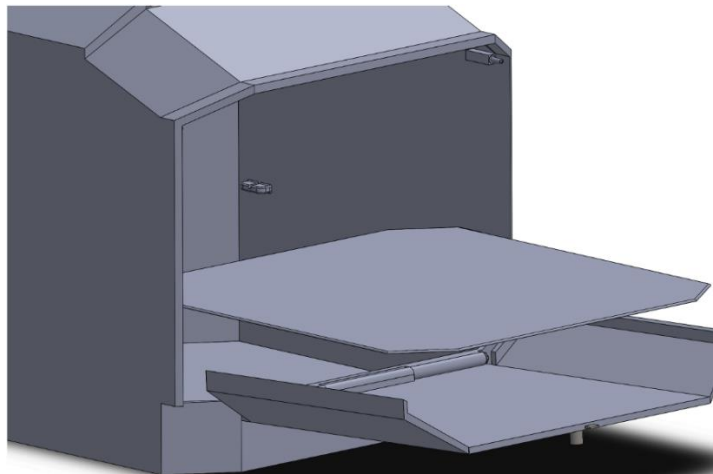


Figura 79. Secuencia 1. Movimiento inserción bandeja dentro del baúl.

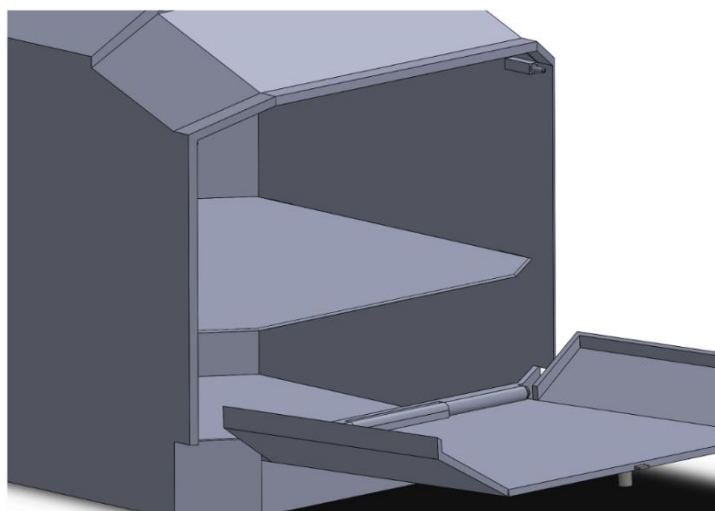


Figura 80. Secuencia 2. Bandeja posicionada.

1.7.1.3. Movilidad del ensamblaje del subconjunto 1.2 'Portavasos'.

En cuanto al accesorio de portavasos, ya que ningún diseño comercial cumplía con los requisitos deseados, se ha realizado un diseño simplificado de un portavasos abatible y regulable en el tamaño del diámetro, para poder así adaptarse a un amplio rango de tamaños.

Se trata de un diseño simplificado que funciona mediante dos pinzas regulables que giran sobre un eje, regulando así el tamaño de agarre, como se muestra en la secuencia 1 de movimiento (Figura 81).

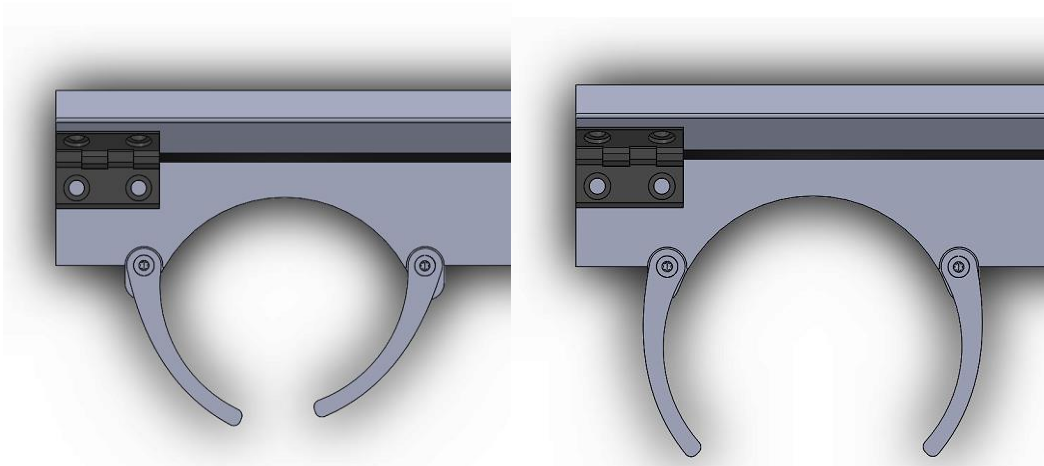


Figura 81. Secuencia de movimiento 1. Pinzas.

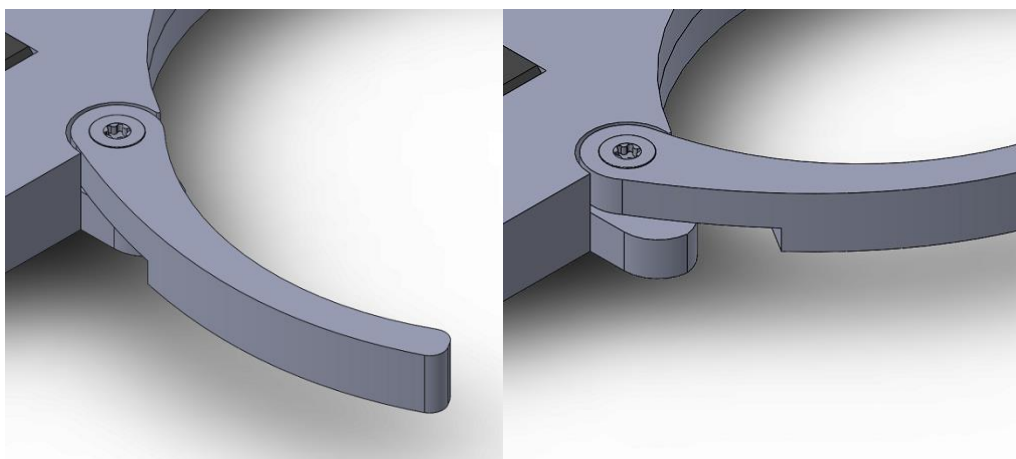


Figura 82. Secuencia de movimiento 1. Detalle pinzas.

Por otra parte, posee una bisagra integrada que se recoge para poder así ganar espacio siempre que no sea necesaria su utilización, como se muestra en la secuencia 2 de movimiento, Figura 83.

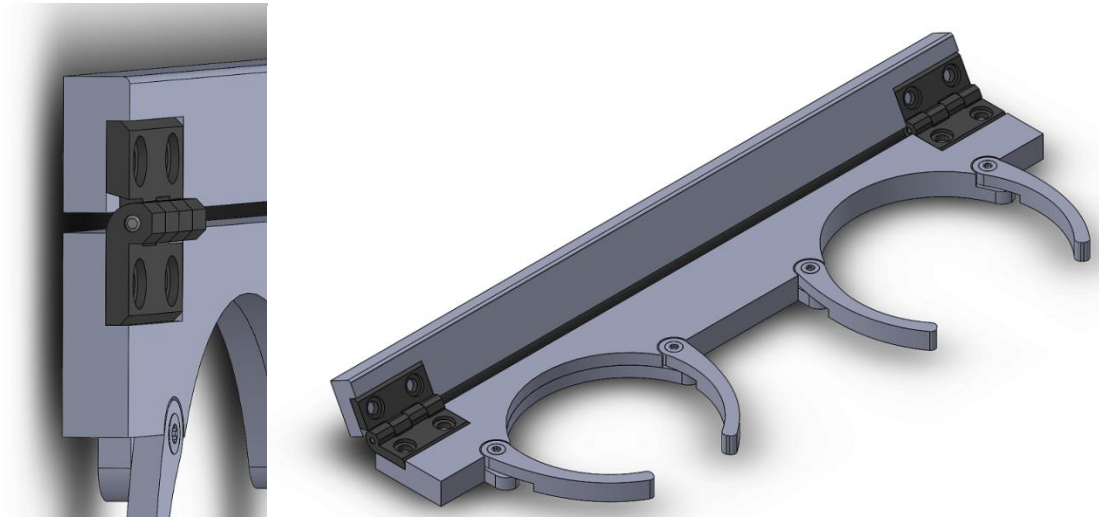


Figura 83. Secuencia de movimiento 2. Bisagra abatible.

Se pretende ensamblar el portavasos mediante un adhesivo por la parte trasera (Figura 84) al baúl, ya que se considera que no va a soportar gran carga de peso y simplemente sirve como un elemento de sujeción para vasos y botellas.

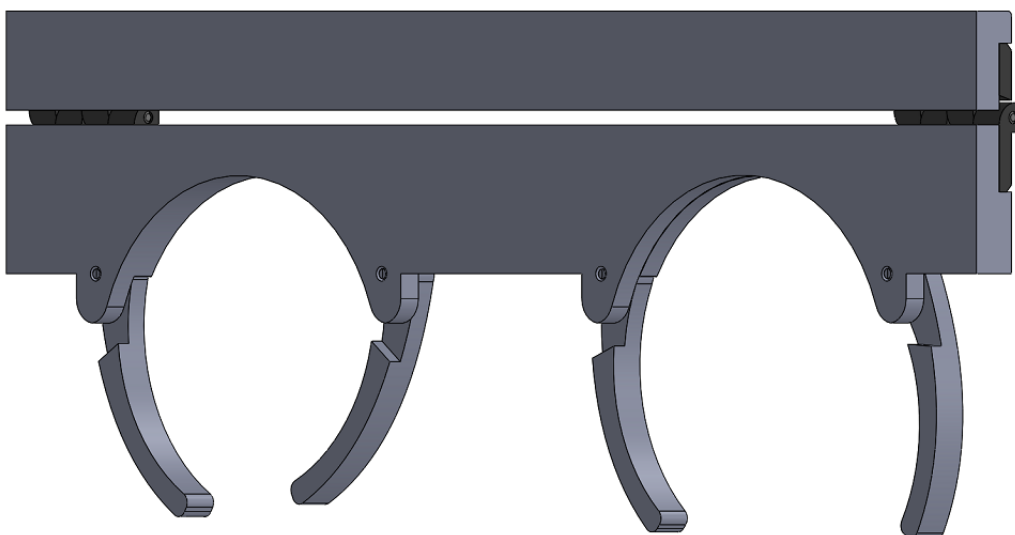


Figura 84. Parte trasera destinada a adhesivo.

La bisagra que se desea incorporar es la que se muestra a continuación en la Figura 85, del catálogo Pinet, con referencia 54-1-3564.



Figura 85. Bisagra Pinet (Ref. 54-1-3564)

1.7.1.4. Movilidad de los elementos 'Aros estabilizadores'.

Para lograr un giro suave y eficiente entre los aros se pretende utilizar unos rodamientos Stabilit del catálogo de Bauhaus (Figura 86). Se trata de una placa giratoria de acero galvanizado equipada en su interior con un cojinete de bolas para reducir la fricción, de tamaño 57 x 57 mm [42].



Figura 86. Stabilit placa giratoria (10138295).

Esta placa irá colocada y soldada con soldadura del tipo MIG/MAG tal y como se muestra en la siguiente Figura 87.



Figura 87. Indicación de colocación de la placa giratoria.

La geometría del baúl se modifica para poder tener un agarre hacia los aros estabilizadores (Figura 88). En cada extremo de este, irá soldada la placa giratoria de la misma manera para poder permitir el balanceo del baúl en este eje.

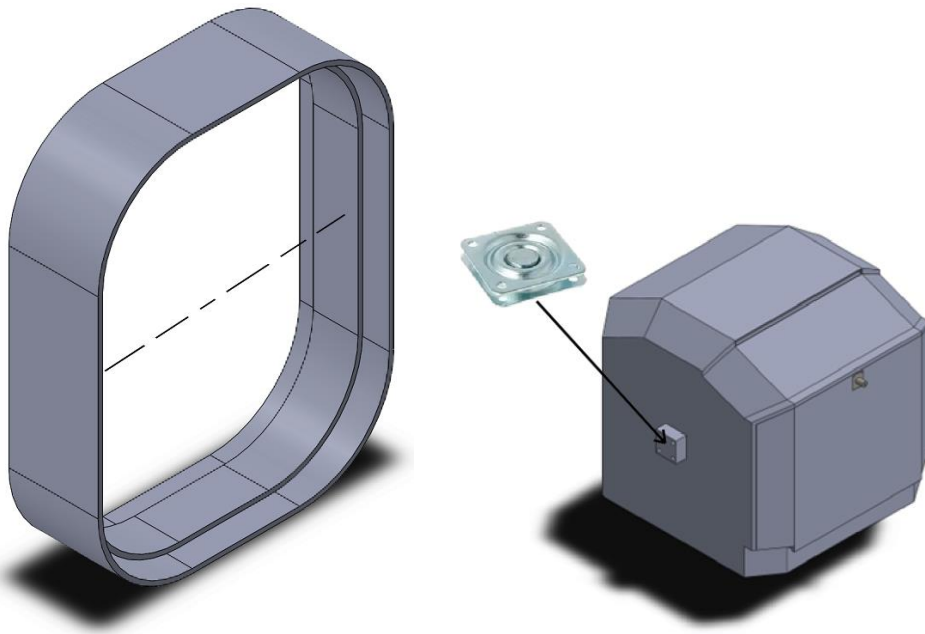


Figura 88. Indicación de la colocación de la placa giratoria en los extremos.

Se muestra a continuación, las secuencias de movimiento de los aros estabilizadores.

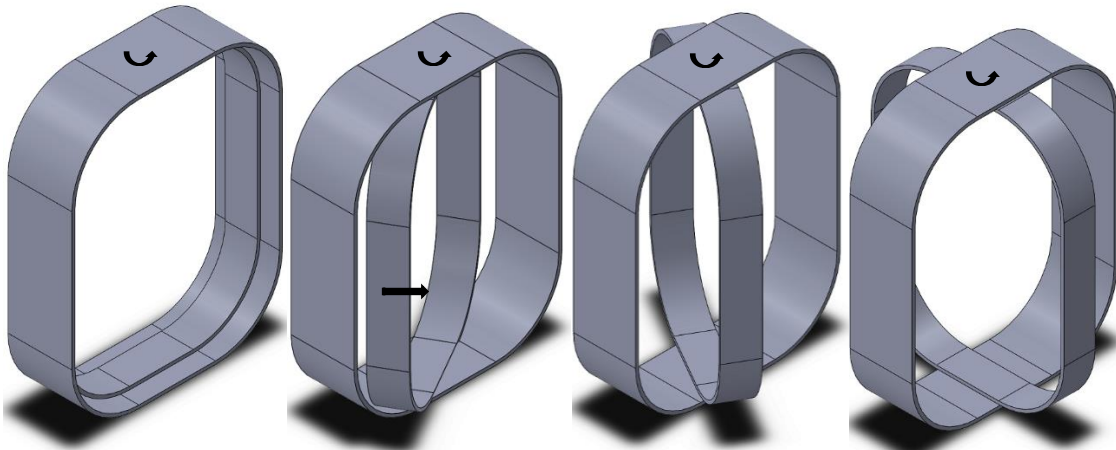


Figura 89. Secuencias de movimiento aros estabilizadores.

1.7.1.4. Ensamblaje unión del conjunto a la motocicleta.

Se pretende que este producto sea universalmente adaptable, es por ello que el aro estabilizador exterior tiene una base plana adaptable a todo tipo de soportes de motocicletas, como puede ser este ejemplo de la marca Puig expuesto en la figura [43], además de que su geometría es más ancha que el aro estabilizador interior para contribuir a una mayor estabilidad.



Figura 90. Base soporte motocicleta Puig.

1.7.2. Análisis del ensamblaje de los componentes.

En el anterior apartado, 1.7.1, se ha estudiado la movilidad de los componentes y aquellos elementos normalizados que son necesarios para que este movimiento sea permitido.

El presente análisis tiene como finalidad estudiar las secuencias de ensamblaje entre los distintos subconjuntos, así como las herramientas necesarias, mediante texto y representaciones gráficas, tanto del ensamblaje realizado por el fabricante como el realizado por el usuario.

1.7.2.1. Ensamblaje realizado por el fabricante.

1.7.2.1.1. Ensamblaje del subconjunto 1.1.1.1.1.

El subconjunto 1.1.1.1.1 está formado por las siguientes piezas:

- 1.1.1.1.1.1 Aro estabilizador exterior.
- 1.1.1.1.1.2 Aro estabilizador interior.
- 1.1.1.1.1.3 Placa giratoria Stabilit.

Secuencia 1. En primer lugar, se coloca la pieza 1.1.1.1.1.2 Aro estabilizador interior sobre la mesa de trabajo en posición horizontal.

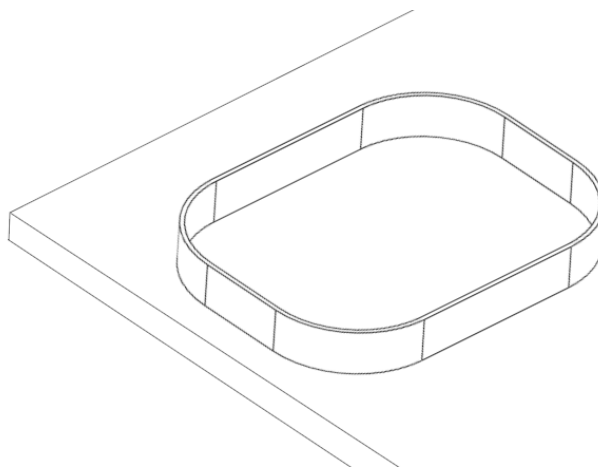


Figura 91. Secuencia 1. Ensamblaje 1.1.1.1.1

Secuencia 2. Se marca sobre la base plana de esta pieza una distancia de 85,5 mm desde los extremos laterales y a una distancia 21,5 mm de los extremos superiores e inferiores y se coloca sobre estas marcas la pieza 1.1.1.1.3 *Placa giratoria Stabilit*.

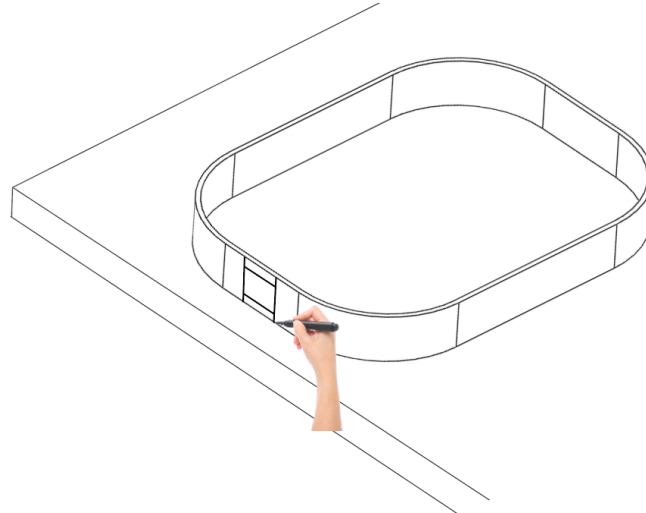


Figura 92. Secuencia 2. Ensamblaje 1.1.1.1.1

Secuencia 3. Una vez se tiene la pieza situada se procede a soldar la pieza 1.1.1.1.3 *Placa giratoria Stabilit* sobre la pieza 1.1.1.1.2 *Aro estabilizador interior*. La soldadura es del tipo MIG/MAG.

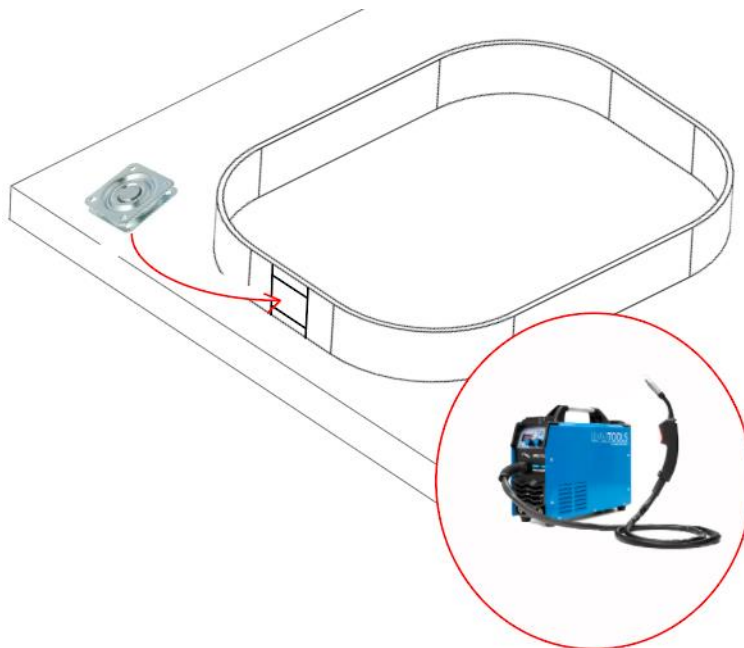


Figura 93. Secuencia 3. Ensamblaje 1.1.1.1.1

Secuencia 4. Una vez soldada y seca la placa giratoria de la parte baja, se procede a dar la vuelta a la pieza **1.1.1.1.2 Aro estabilizador interior** y se repiten las secuencias realizadas para tratar de soldar la siguiente placa giratoria.

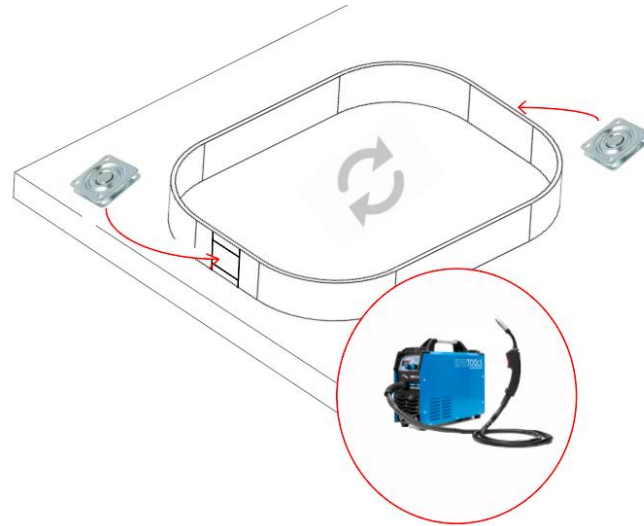


Figura 94. Secuencia 4. Ensamblaje 1.1.1.1.1

Secuencia 5. Posteriormente, una vez soldada las dos placas giratorias al primero de los aros estabilizadores, se deja aparte y se coloca la pieza **1.1.1.1.1 Aro estabilizador exterior** sobre la mesa en posición vertical

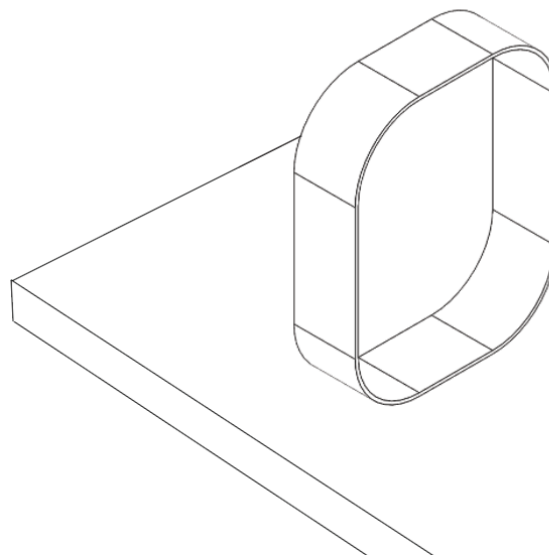


Figura 95. Secuencia 5. Ensamblaje 1.1.1.1.1

Secuencia 6. Se realizan sobre la pieza 1.1.1.1.1 Aro estabilizador exterior unas marcas a la distancia de 106,5 mm de ambos extremos laterales de la superficie plana y a una distancia 71,5 mm de los extremos superiores e inferiores.

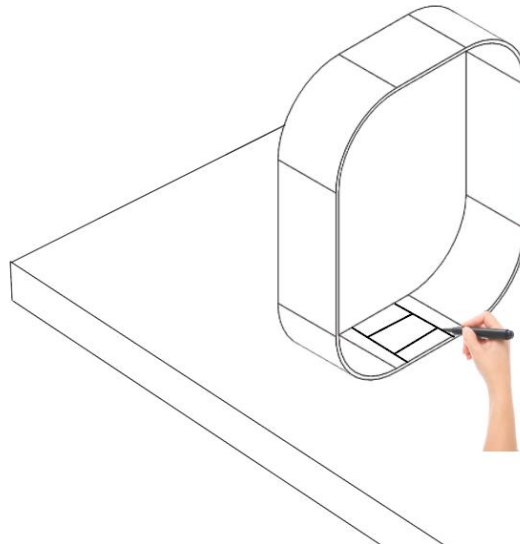


Figura 96. Secuencia 6. Ensamblaje 1.1.1.1.1

Secuencia 7. Se deja la pieza 1.1.1.1.1 Aro estabilizador exterior sobre la mesa y se coloca en su interior la pieza 1.1.1.1.2 Aro estabilizador interior con las piezas 1.1.1.1.3 Placa giratoria Stabilit ya soldadas. Se procede a cuadrar las marcas realizadas sobre la pieza 1.1.1.1.1 Aro estabilizador exterior con la posición de las piezas 1.1.1.1.3 Placa giratoria Stabilit y se comprueba que queda centrado.

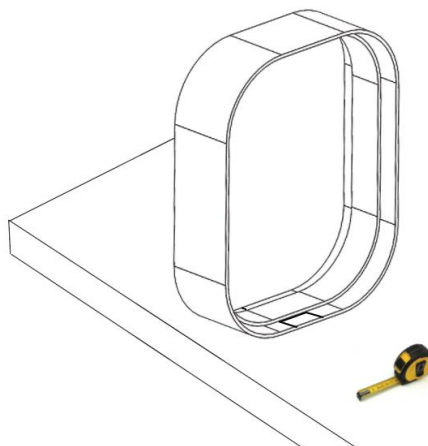


Figura 97. Secuencia 7. Ensamblaje 1.1.1.1.1

Secuencia 8. Se sueldan las piezas 1.1.1.1.3 *Placa giratoria Stabilit* sobre 1.1.1.1.1 *Aro estabilizador exterior* para conseguir el subconjunto 1.1.1.1.1.

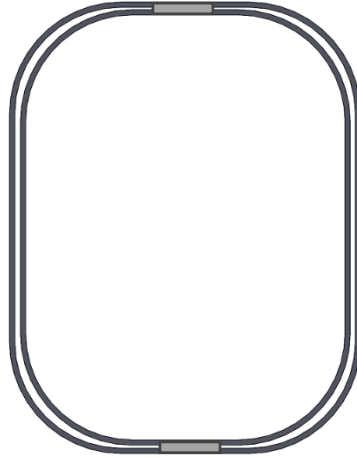


Figura 98. Secuencia final. Subconjunto 1.1.1.1.1

1.7.2.1.2. Ensamblaje del subconjunto 1.1.1.1.

Piezas y subconjuntos que conforman el subconjunto 1.1.1.1:

- 1.1.1.1.1 Subconjunto ensamblado en el apartado 1.7.2.1.1
- 1.1.1.1.2 Baúl
- 1.1.1.1.3 Placa giratoria

Secuencia 1. Primeramente, se coloca sobre la mesa la pieza 1.1.1.1.2 *Baúl* en posición vertical.

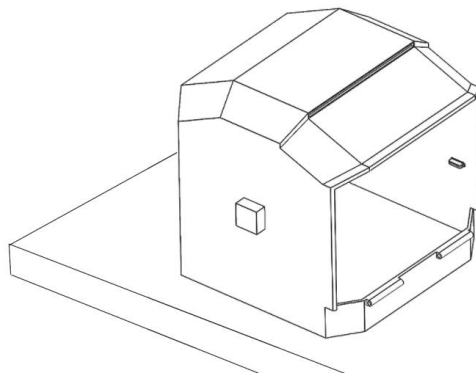


Figura 99. Secuencia 1. Ensamblaje 1.1.1.1

Secuencia 2. Se procede a soldar con el mismo tipo de soldadura utilizado anteriormente, la pieza 1.1.1.1.3 *Placa giratoria Stabilit* sobre la pieza 1.1.1.1.2 *Baúl* en el extremo izquierdo.

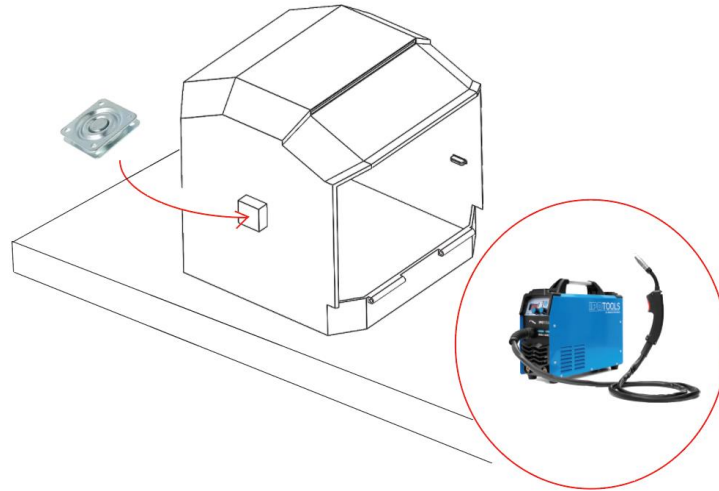


Figura 100. Secuencia 2. Ensamblaje 1.1.1.1

Secuencia 3. Posteriormente, se gira la pieza 1.1.1.1.2 *Baúl* y se procede a soldar sobre esta la segunda pieza 1.1.1.1.3 *Placa giratoria Stabilit*. Esta vez en su extremo derecho.

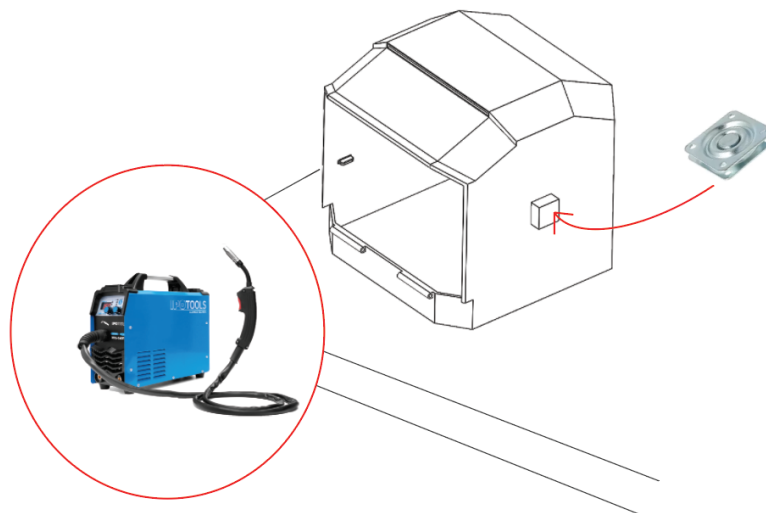


Figura 101. Secuencia 3. Ensamblaje 1.1.1.1

Secuencia 4. Una vez la soldadura está seca y la placa giratoria está perfectamente soldada se procede dejar aparte y se coloca el *subconjunto 1.1.1.1* sobre la mesa.

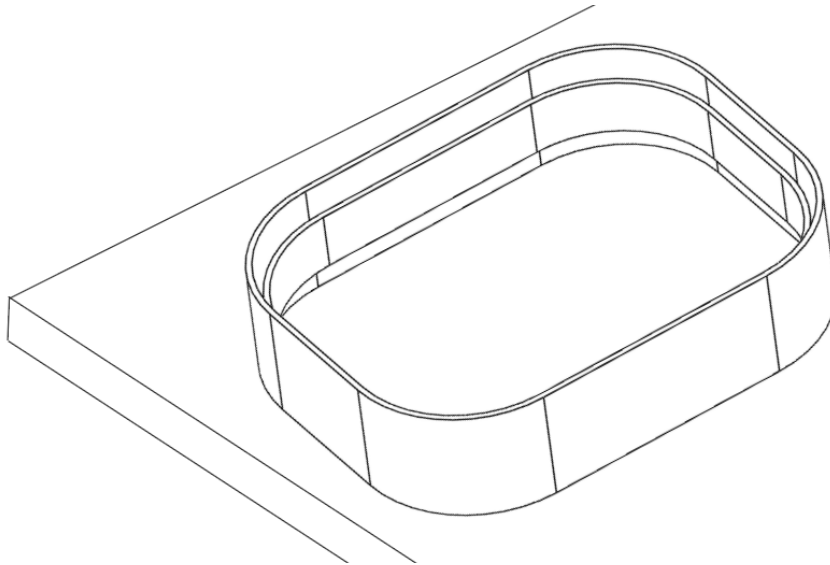


Figura 102. Secuencia 4. Ensamblaje 1.1.1.1

Secuencia 5. Sobre el *subconjunto 1.1.1.1* se realizan unas marcas a la altura de 171,5 y 228,5 mm y a 21,5 mm desde los bordes laterales a ambos costados de la pieza *1.1.1.1.2 Aro estabilizador interior* y se deja tumbado el conjunto sobre unos soportes de altura 350 mm previamente preparados. De esta manera el extremo del baúl quedara encajado en altura con la posición del aro estabilizador.

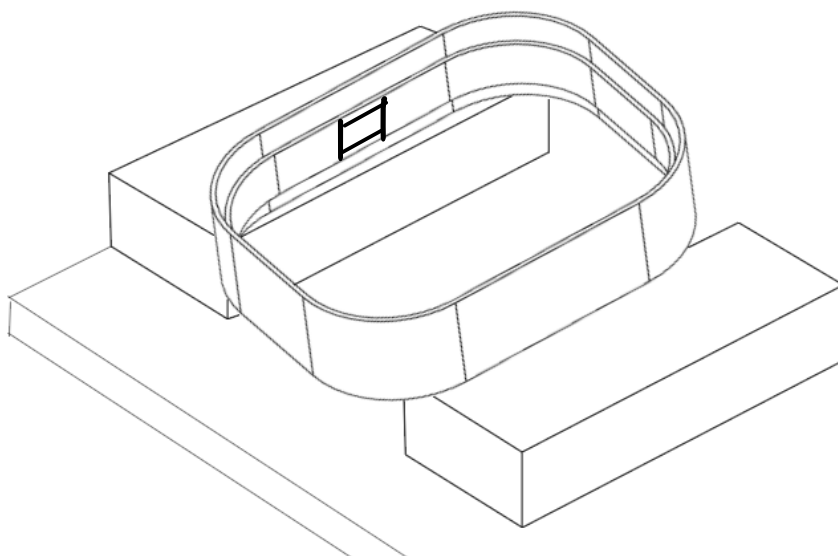


Figura 103. Secuencia 5. Ensamblaje 1.1.1.1

Secuencia 6. Se coloca de nuevo la pieza **1.1.1.1.2 Baúl** con las piezas **1.1.1.1.3 Placa giratoria Stabilit** soldadas en el centro del **subconjunto 1.1.1.1.1**. Gracias a que el aro estabilizador se encuentra sobre los soportes, el extremo de la pieza **1.1.1.1.2 Baúl** queda encajado en altura con la posición del aro estabilizador.

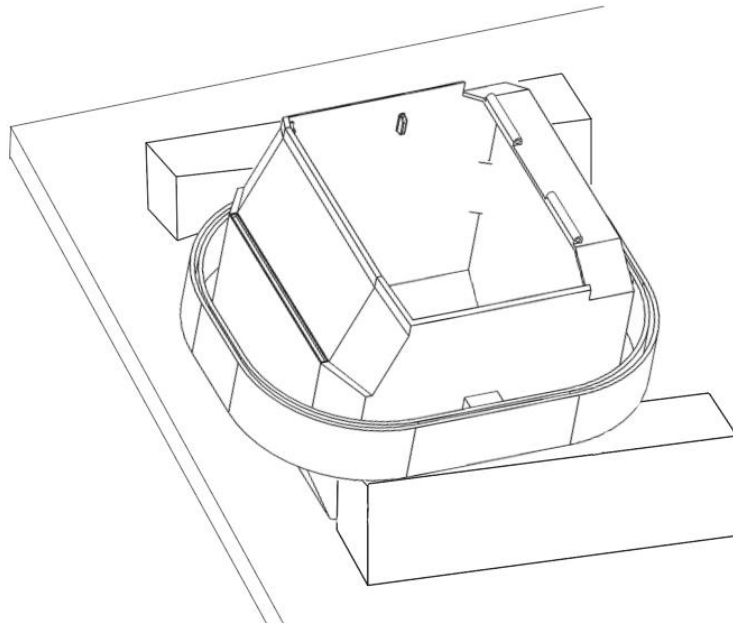


Figura 104. Secuencia 6. Ensamblaje 1.1.1.1

Secuencia 7. Se sueldan primeramente las piezas **1.1.1.1.3 Placa giratoria Stabilit** por el costado que queda a vista, tanto derecho como izquierdo, sobre el **subconjunto 1.1.1.1.1**, en este caso sobre las marcas realizadas en la pieza **1.1.1.1.2 Aro estabilizador interior**.

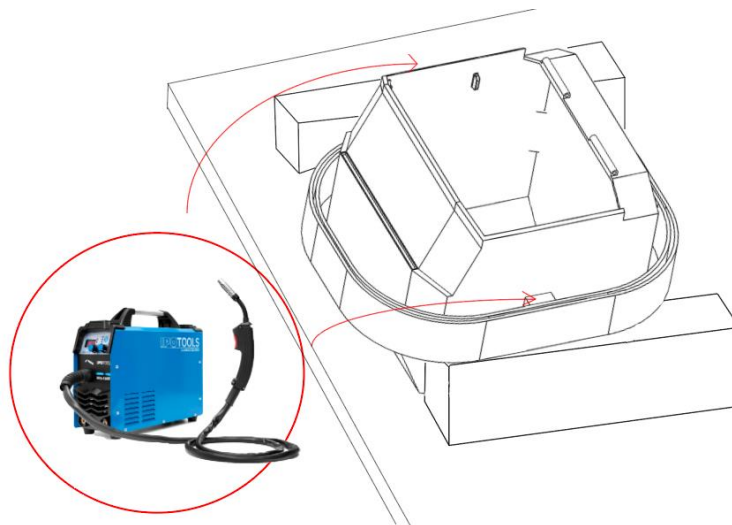


Figura 105. Secuencia 7. Ensamblaje 1.1.1.

Secuencia 8. Se le da la vuelta al conjunto y se sueldan las piezas **1.1.1.1.3 Placa giratoria Stabilit** de nuevo por este costado al **subconjunto 1.1.1.1** para poder finalizar el ensamblaje del subconjunto 1.1.1.1.

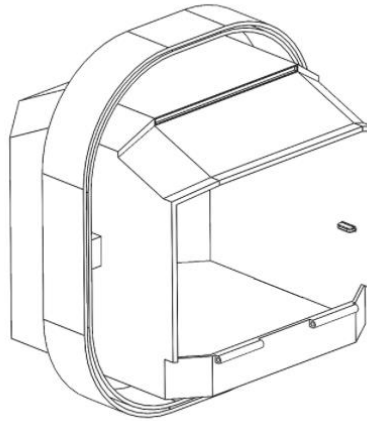


Figura 106. Secuencia final. Ensamblaje subconjunto 1.1.1.1

1.7.2.1.4. Ensamblaje del subconjunto 1.1.1.

Piezas que conforman el ensamblaje del subconjunto 1.1.1:

- 1.1.1.1 Subconjunto ensamblado en el apartado 1.7.2.1.2.
- 1.1.1.2. Base solapada KPush Tech
- 1.1.1.3 Cierre KPush Tech
- 1.1.1.4 Tornillo M3 DIN 965.

Cabe destacar que la pieza **1.1.1.2. Base solapada KPush Tech** consta de una base inferior y una tapa superior.

Secuencia 1. Colocar sobre la mesa el *subconjunto 1.1.1.1*, así como también, la base inferior de la pieza *1.1.1.2. Base solapada KPush Tech* y los elementos *1.1.1.4 Tornillo M3 DIN 965*.

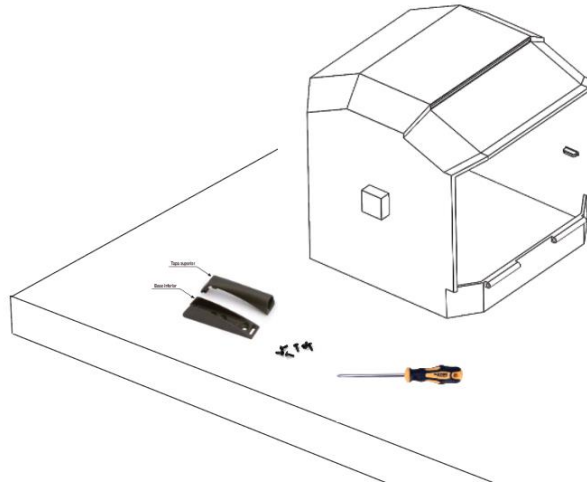


Figura 107. Secuencia 1. Ensamblaje 1.1.1.

Secuencia 2. Introducir los elementos *1.1.1.4 Tornillo M3 DIN 965* en los agujeros de la base inferior de la pieza *1.1.1.2. Base solapada KPush Tech* para ser unida al *subconjunto 1.1.1.1*. Se hará uso de un destornillador con punta de estrella.

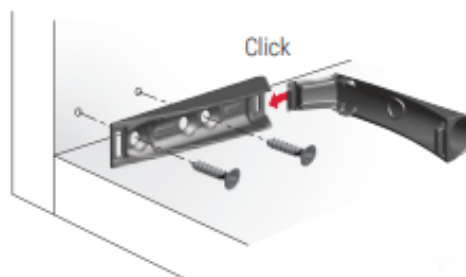


Figura 108. Secuencia 2. Ensamblaje 1.1.1.

Secuencia 3. Colocar en el interior de la pieza *1.1.1.2. Base solapada KPush Tech* la pieza *1.1.1.3 Cierre KPush Tech*.

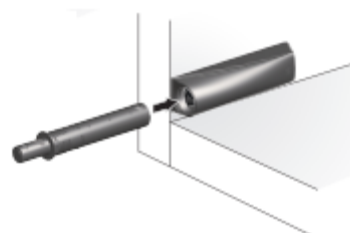


Figura 109. Secuencia 3. Ensamblaje 1.1.1.

Secuencia 4. Cerrar con la pestaña lateral la tapa superior sobre la base de la pieza
1.1.1.2. Base solapada.

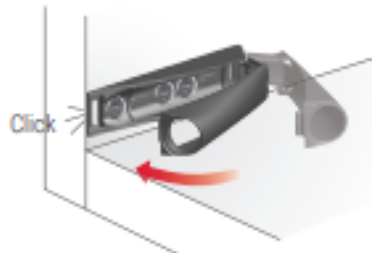


Figura 110. Secuencia 4. Ensamblaje 1.1.1.

1.7.2.1.5. Ensamblaje del subconjunto 1.1.2

Piezas que forman el subconjunto 1.1.2:

- 1.1.2.1 Puerta baúl.
- 1.1.2.2 Cerradura Biri.
- 1.1.2.3 Tornillo M3 DIN 965.
- 1.1.2.4 Pin para cierre magnético.

Secuencia 1. Se coloca sobre la mesa las piezas **1.1.2.1 Puerta baúl**, **1.1.2.2 Cerradura Biri** y los elementos de unión **1.1.2.3 Tornillo M3 DIN 965**.

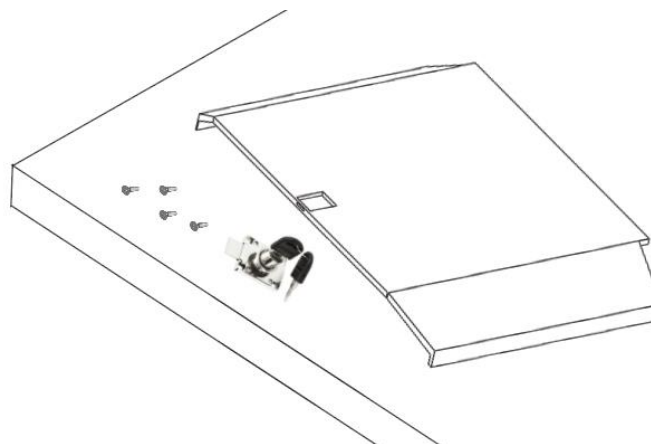


Figura 111. Secuencia 1. Ensamblaje 1.1.2.

Secuencia 2. Se inserta en los taladros los elementos de unión **1.1.2.3 Tornillo M3 DIN 965** para tratar de unir la pieza **1.1.2.2 Cerradura Biri** con la pieza **1.1.2.1 Puerta baúl** con la ayuda de un destornillador de punta de estrella.

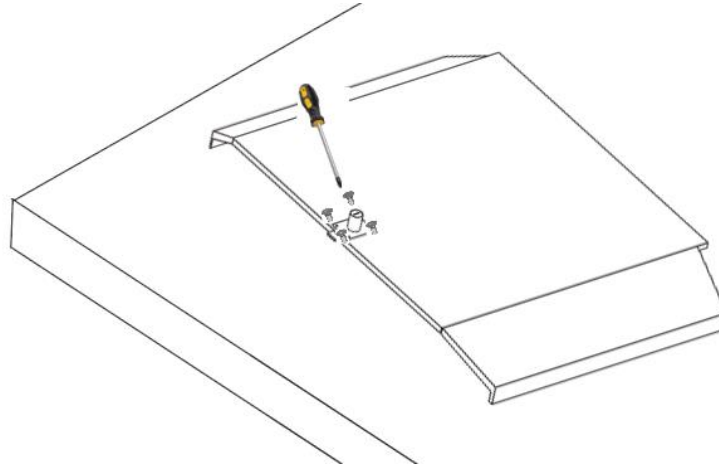


Figura 112. Secuencia 2. Ensamblaje 1.1.2

Secuencia 3. Se coloca en el agujero existente el elemento **1.1.2.4 Pin para cierre magnético**, primeramente, girando con las manos y, por último, con la ayuda de un martillo se dan unos pequeños golpes para asegurarlo.

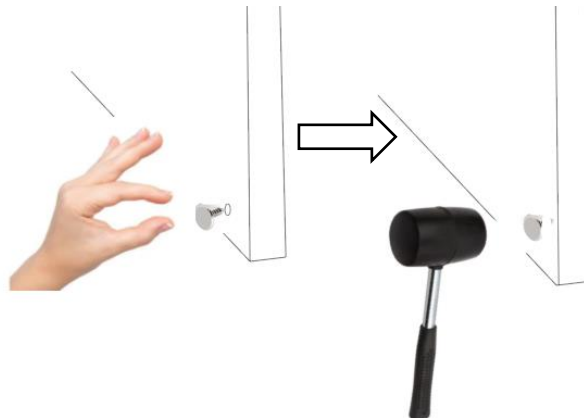


Figura 113. Secuencia 3. Ensamblaje 1.1.2

1.7.2.1.6. Ensamblaje del subconjunto 1.1

Piezas que conforman el subconjunto 1.1:

- 1.1.1 Subconjunto ensamblado en el apartado 1.7.2.1.4.
- 1.1.2 Subconjunto ensamblado en el apartado 1.7.2.1.5.
- 1.1.3 Compás K12 descendente.
- 1.1.4 Eje de precisión 6 mm H6 acero
- 1.1.5 Soporte fijación para compás K12. Costado.
- 1.1.6 Soporte fijación para compás K12. Puerta.
- 1.1.7 Arandela DIN1440 M6
- 1.1.8 Tuerca autoblocante A2/A4-DIN 980 M6
- 1.1.9 Tornillo M3 DIN 965

Secuencia 1. Primeramente, se coloca sobre la mesa acostado el *subconjunto 1.1.1 ensamblado* y el *subconjunto 1.1.2 ensamblado*, además de las piezas *1.1.5 Soporte fijación para compás K12. Costado*, *1.1.6 Soporte fijación para compás K12. Puerta* y los elementos de unión *1.1.9 Tornillo M3 DIN 965*.

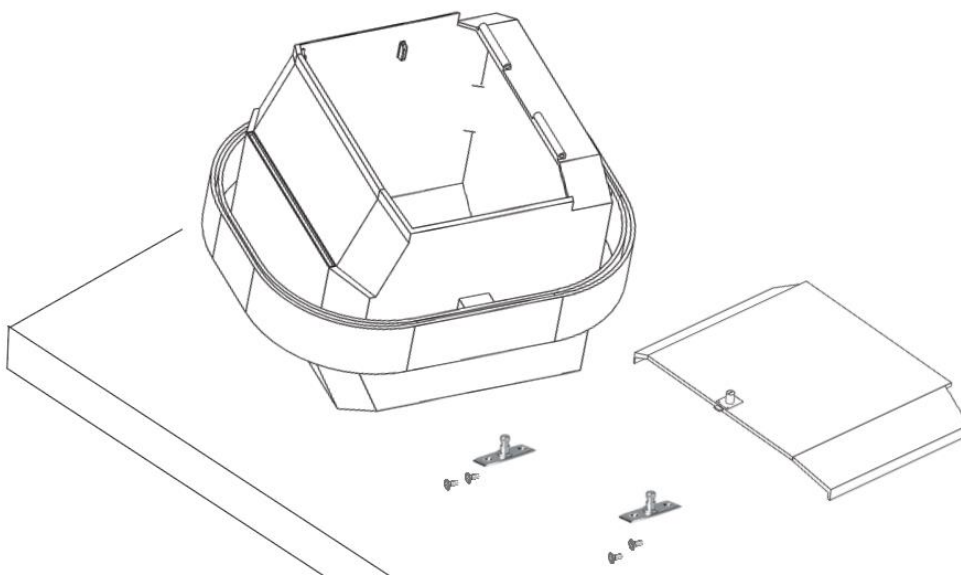


Figura 114. Secuencia 1. Ensamblaje subconjunto 1.1

Secuencia 2. Se empieza colocando la pieza 1.1.6 *Soporte fijación para compás K12. Puerta* sobre la pieza *subconjunto 1.1.2 ensamblado* y se insertan con ayuda de un destornillador de punta de estrella los elementos de unión 1.1.9 *Tornillo M3 DIN 965*.



Figura 115. Secuencia 2. Ensamblaje subconjunto 1.1

Secuencia 3. Se repite la misma secuencia colocando la pieza 1.1.5 *Soporte fijación para compás K12. Costado* sobre la pieza *subconjunto 1.1.1 ensamblado* y se insertan del mismo modo los elementos de unión 1.1.9 *Tornillo M3 DIN 965*.



Figura 116. Secuencia 3. Ensamblaje subconjunto 1.1

Secuencia 4. Se coloca sobre la mesa acostado el *subconjunto 1.1.1 ensamblado* y el *subconjunto 1.1.2 ensamblado* y los respectivos elementos de unión que se van a necesitar, que son, la pieza *1.1.4 Eje de precisión 6 mm H6 acero*, las piezas *1.1.7 Arandela DIN1440 M6* y las piezas *1.1.8 Tuerca autoblocante A2/A4-DIN 980 M6*.

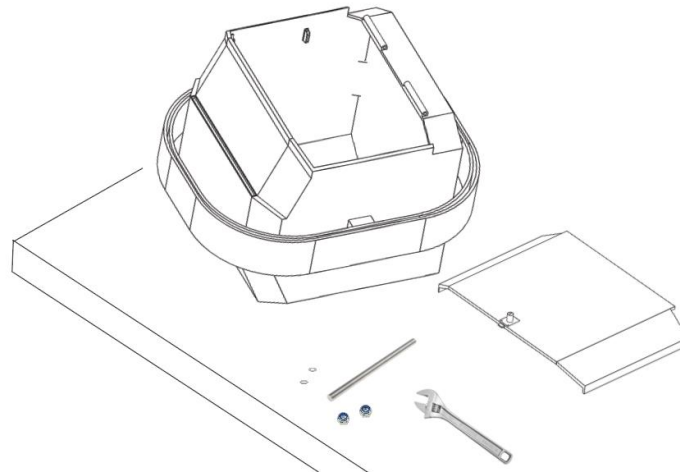


Figura 117. Secuencia 4. Ensamblaje subconjunto 1.1

Secuencia 5. Se coloca la pieza *1.1.2 Subconjunto ensamblado* en alineación con las bisagras de la pieza *1.1.1 Subconjunto ensamblado*.

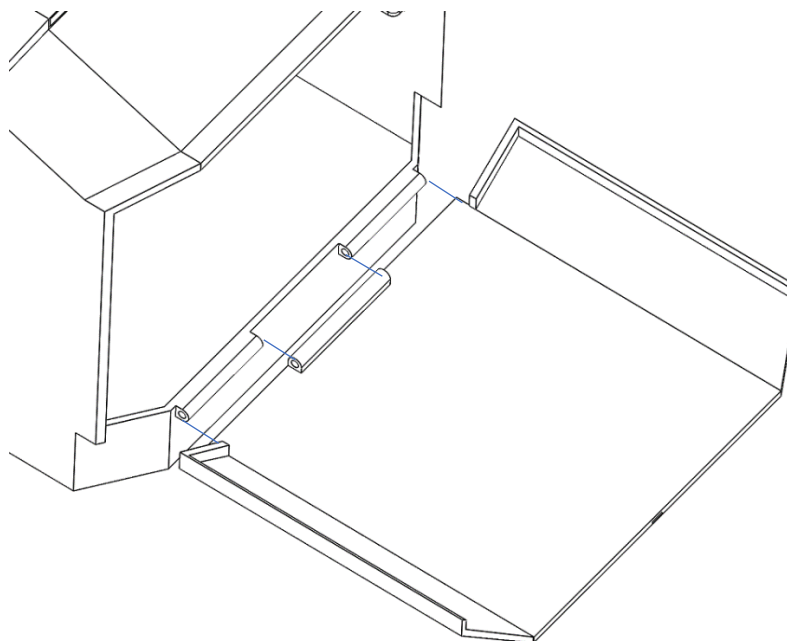


Figura 118. Secuencia 5. Ensamblaje subconjunto 1.1

Secuencia 6. Se inserta la pieza 1.1.4 Eje de precisión 6 mm H6 acero en el taladro realizado para la función de bisagras.

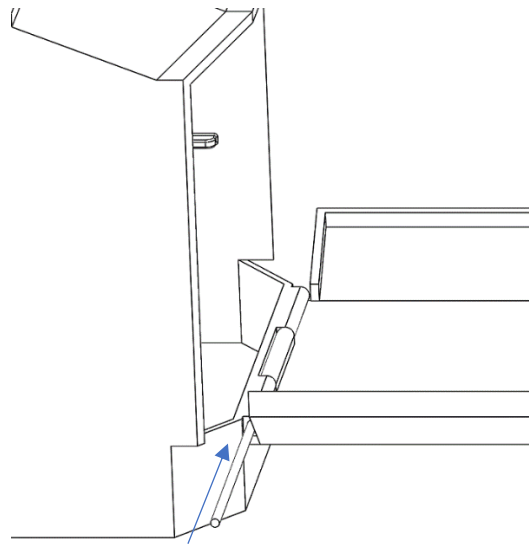


Figura 119. Secuencia 6. Ensamblaje subconjunto 1.1

Secuencia 7. Se colocan las piezas 1.1.7 Arandela DIN1440 M6 a ambos extremos de la pieza 1.1.4 Eje de precisión 6 mm H6 acero.

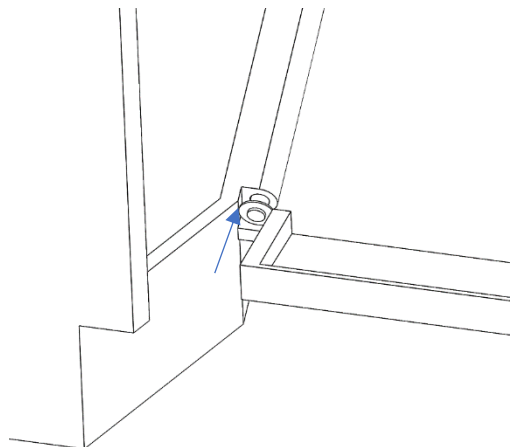


Figura 120. Secuencia 7. Ensamblaje subconjunto 1.1

Secuencia 8. Se colocan las piezas 1.1.8 *Tuerca autoblocante A2/A4-DIN 980 M6* a ambos extremos de la pieza 1.1.4 *Eje de precisión 6 mm H6 acero* seguidas de las piezas 1.1.7 *Arandela DIN1440 M6* y se roscan con ayuda de una llave inglesa.

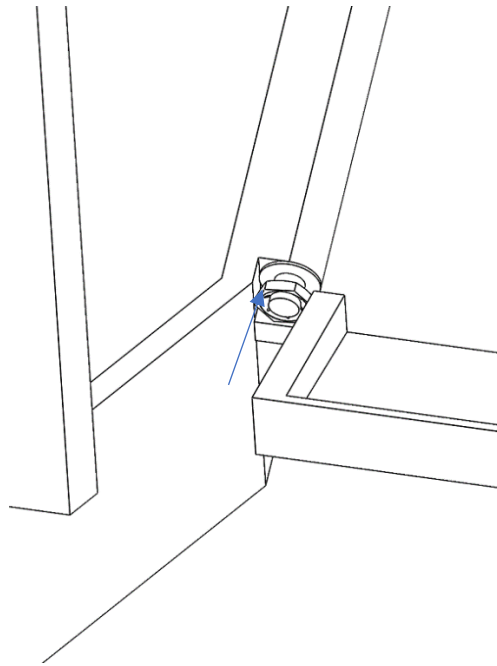


Figura 121. Secuencia 8. Ensamblaje subconjunto 1.1

Secuencia 9. Se inserta la pieza 1.1.3 *Compás K12 descendente* sobre las piezas 1.1.5 *Soporte fijación para compás K12. Costado* y 1.1.6 *Soporte fijación para compás K12. Puerta* mediante un click-in.

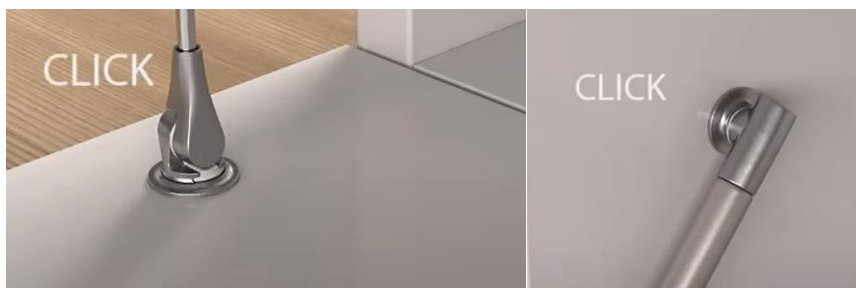


Figura 122. Secuencia 9. Ensamblaje subconjunto 1.1

1.7.2.1.7. Ensamblaje del subconjunto 1.2

Piezas que pertenecen al subconjunto 1.2:

- 1.2.1 Soporte pinzas.
- 1.2.2 Pinza izquierda.
- 1.2.3 Pinza derecha.
- 1.2.4 Regleta.
- 1.2.5 Bisagra Pinet.
- 1.2.6 Tornillo DIN 965 M3 L10.
- 1.2.7. Tornillo DIN 965 M3 L8.

Secuencia 1. Se coloca sobre la mesa la pieza 1.2.4 Regleta y las piezas 1.2.5 Bisagra Pinet y 1.2.7. Tornillo DIN 965 M3 L8.

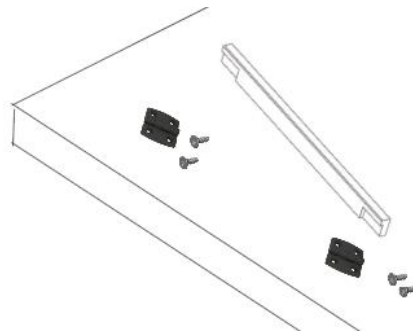


Figura 123. Secuencia 1. Ensamblaje 1.2

Secuencia 2. Se hace encajar en los agujeros los elementos de unión 1.2.7. Tornillo DIN 965 M3 L8 para tratar de unir la 1.2.5 Bisagra Pinet y la 1.2.4 Regleta mediante un destornillador de punta estrella.



Figura 124. Secuencia 2. Ensamblaje 1.2

Secuencia 3. Se coloca sobre la mesa la pieza 1.2.1 *Soporte pinzas*, además de las ya ensambladas, y se colocan en los agujeros las piezas 1.2.7. *Tornillo DIN 965 M3 L8* de igual forma.

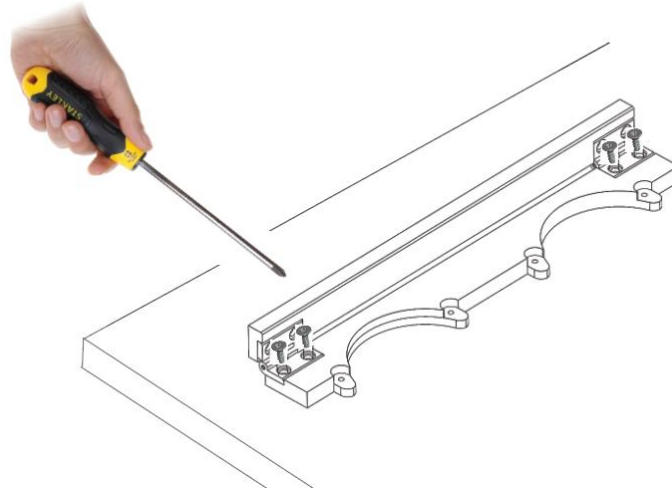


Figura 125. Secuencia 3. Ensamblaje 1.2

Secuencia 4. Se coloca sobre la mesa la pieza 1.2.2 *Pinza izquierda* y el elemento de unión 1.2.6 *Tornillo DIN 965 M3 L10*, además de las ya ensambladas.

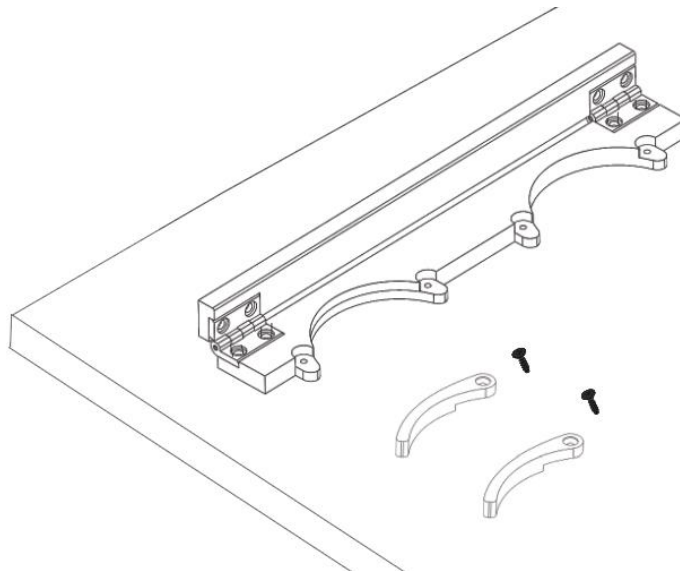


Figura 126. Secuencia 4. Ensamblaje 1.2

Secuencia 5. Se trata de colocar sobre el agujero el elemento de unión con ayuda de un destornillador en punta de estrella para tratar de ensamblar la pieza **1.2.2 Pinza izquierda** al subconjunto.

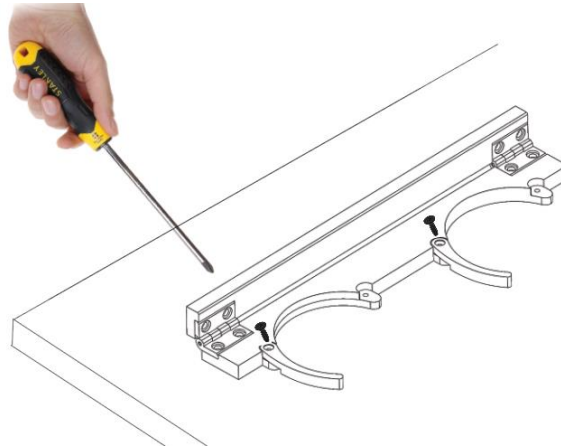


Figura 127. Secuencia 5. Ensamblaje 1.2

Secuencia 6. Se repite la secuencia anterior, esta vez con la pieza **1.2.3 Pinza derecha**.

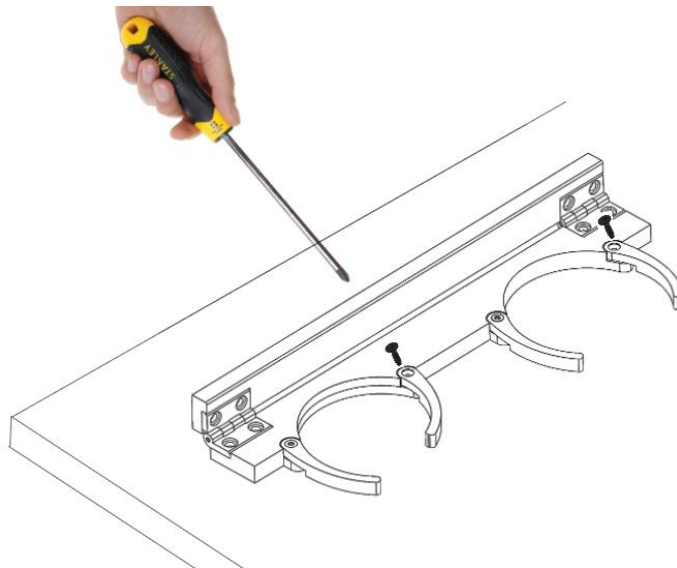


Figura 128. Secuencia 6. Ensamblaje 1.2

1.7.2.2. Ensamblaje realizado por el usuario.

Se explica a continuación aquellos ensamblajes que debe realizar el usuario para poder disfrutar del producto en su forma más completa. Cabe destacar que para dichos ensamblajes necesarias herramientas ni útiles.

1.7.2.2.1. Ensamblaje del subconjunto 1.3.

Piezas que conforman el subconjunto 1.3:

- 1.3.1 Pinza bandeja
- 1.3.2 Bandeja

Secuencia 1. Se debe realizar una marca en la pieza 1.3.2 *Bandeja* a una distancia X del borde delantero y a una distancia X del borde trasero.

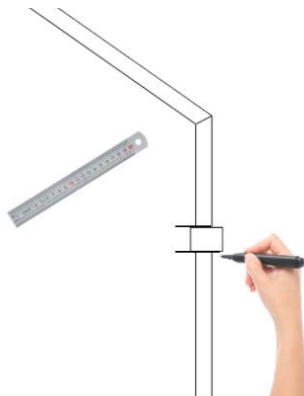


Figura 129. Secuencia 1. Ensamblaje subconjunto 1.3.

Secuencia 2. Se debe colocar la pieza 1.3.1 *Pinza bandeja* en la marca.

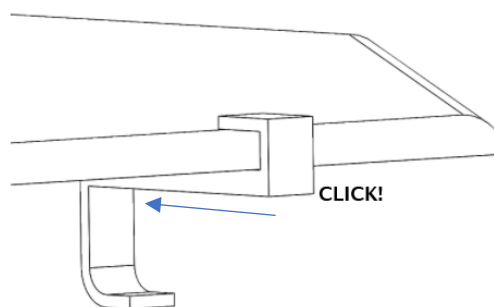


Figura 130. Secuencia 2. Ensamblaje subconjunto 1.3.

1.7.2.2.2. Ensamblaje del conjunto 1

Subconjuntos que forman el conjunto 1:

- 1.1 Subconjunto baúl.
- 1.2 Subconjunto accesorio 'Portavasos'.
- 1.3 Subconjunto accesorio 'Bandeja'.

Secuencia 1. Se realiza una marca a una distancia de 10 cm de la base del baúl por la parte interior (1.1 Subconjunto baúl).

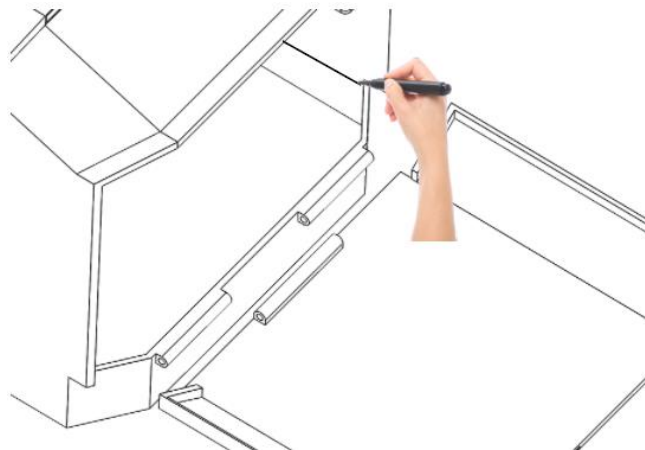


Figura 131. Secuencia 1. Ensamblaje conjunto 1.

Secuencia 2. Se colocará sobre la parte trasera del 1.2 Subconjunto accesorio 'Portavasos' un adhesivo y se ensamblará alineada a la marca realizada.



Figura 132. Secuencia 2. Ensamblaje conjunto 1.

Secuencia 3. Se colocará el subconjunto accesorio 'Bandeja' 1.3 en los salientes del baúl hasta encajar la pinza en el hueco de la geometría con un 'click' ejerciendo presión hacia abajo.

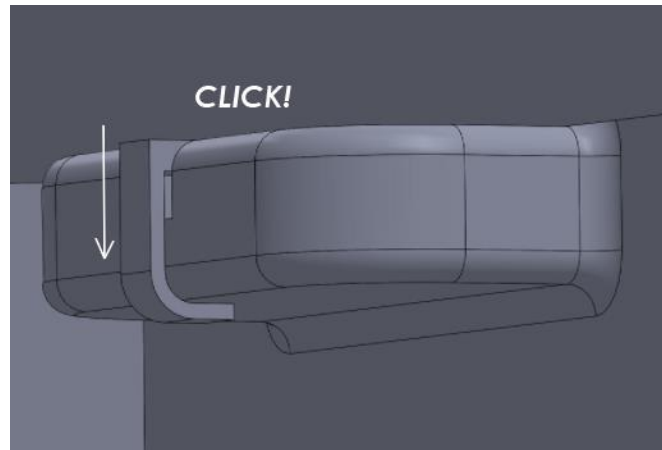


Figura 133. Secuencia 3. Ensamblaje conjunto 1.

Cabe destacar que el conjunto será soldado a la base metálica del soporte de motocicleta del usuario. No es objeto de estudio el ensamblaje de esta base metálica a la motocicleta, pero se muestra a continuación, las instrucciones de montaje proporcionadas por la marca Puig para la base metálica de referencia 3506N [44]. Es recomendable a efectos de estabilidad que esté debidamente anclada como se indica en las instrucciones del fabricante de la base para baúles.

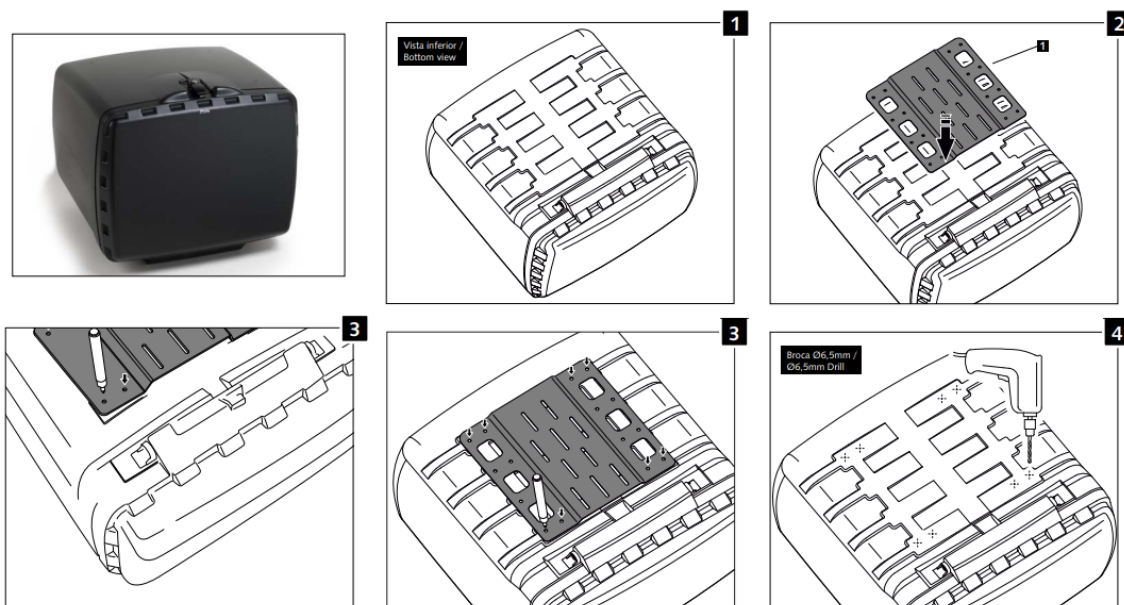


Figura 134. Instrucciones de montaje base metálica. Marca Puig (secuencias 1-4).

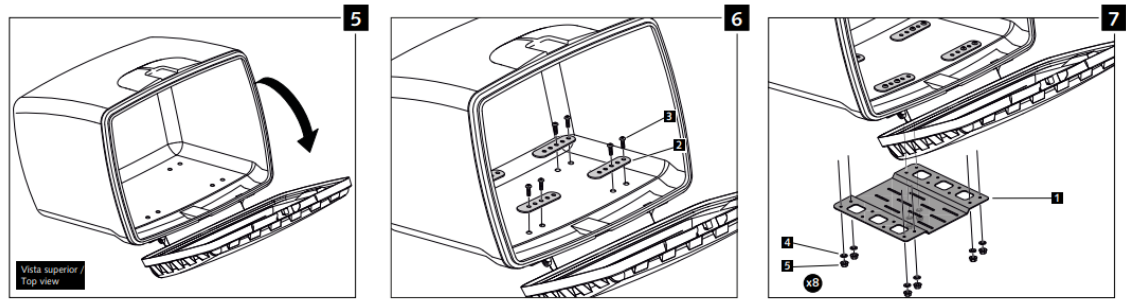


Figura 135. Instrucciones de montaje base metálica. Marca Puig (secuencias 5-7).

Y su posterior unión a la propia motocicleta.

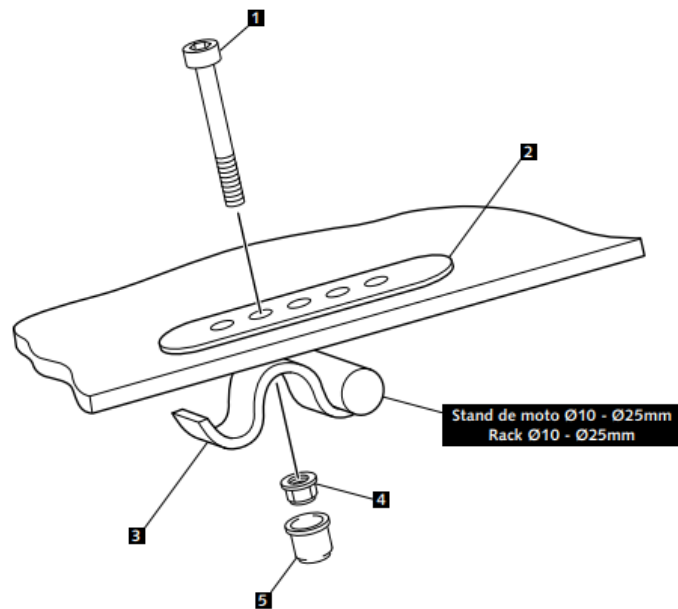


Figura 136. Esquema de unión. Marca Puig.

1.7.3. Estudio de materiales.

1.7.3.1. Diseño sostenible. Percepción del consumidor.

Durante el diseño y desarrollo del presente baúl de motocicleta con estabilizador, se han tenido en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) puesto que se busca contribuir y promover un enfoque más sostenible, respetuoso con el medio ambiente y socialmente responsable.

En los últimos años, el concepto de diseño sostenible ha experimentado un aumento debido a la creciente conciencia ambiental del consumidor, ya que, se ha incrementado la sensibilización sobre los problemas ambientales y sociales que se dan, como son, el cambio climático, la contaminación, la escasez de recursos naturales, etc. Existe un cambio en la actitud y en los valores de los consumidores, el cual provoca una variación en las preferencias de consumo y estos, optan por consumir y valorar en gran medida productos más sostenibles [45].

Además, algunas regulaciones y políticas impulsan a las empresas a adoptar prácticas de diseño sostenible para cumplir con los requisitos legales y evitar de esta manera las sanciones.

Otro aspecto que ha supuesto un aumento en el concepto de 'ecodiseño' son los avances en la tecnología y materiales sostenibles, así como también, procesos de fabricación más eficientes que permiten desarrollar soluciones innovadoras [46]. El concepto de ecodiseño hace referencia al acto de incorporar criterios ambientales en la fase de desarrollo del producto, tratando de tomar medidas preventivas con el objetivo de disminuir los impactos ambientales, desde la producción hasta la eliminación del mismo.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible abarcan aspectos desde la igualdad de género, la erradicación de la pobreza, la promoción de la paz y la justicia hasta la protección del medio ambiente.

Por el contrario, aunque el diseño sostenible se encuentra en auge, también pueden suponer algún inconveniente, y es que, no todos los consumidores están dispuestos a

pagar un precio más elevado ya que existen ciertas inseguridades ante el cambio y la innovación de nuevos materiales.

1.7.3.2. Polímeros sostenibles.

Siguiendo con un desarrollo sostenible del producto, se ha realizado un estudio de algunos materiales poliméricos que podrían cumplir con las especificaciones del apartado 1.6.2. *Pliego de condiciones funcionales*.

Se busca perseguir el uso de materiales que provengan de fuentes renovables o que posean una base biológica. En concreto, se ha realizado un estudio sobre materiales de base biológica, fabricados a partir de semillas de ricino tropicales. Estos materiales tienen la huella de carbono más baja existente, puesto que la cantidad de dióxido de carbono emitida durante su producción se compensa con la cantidad absorbida durante el crecimiento de las plantas.

Estos materiales de la marca EcoPaXX que se muestran a continuación, suministrados por DSM, han sido diseñados para ser reciclables y reutilizables, por lo que, siguiendo procesos de reciclaje convencionales, se puede obtener nuevamente gránulos o pellets que luego pueden utilizarse para fabricar nuevos productos. De esta manera, el deshecho puede contribuir a servir de materia prima en otro proceso productivo, siguiendo una estrategia de economía circular, alargando el ciclo de vida útil [47].



Figura 137. Esquema de la economía circular.

- **EcoPaXX Q-DWX6 (ISO 1043 PA410-GF30).**

El primero de los materiales se trata de una poliamida (nylon), que se deriva en su mayor parte de fuentes renovables como el aceite de ricino, como bien se ha comentado anteriormente. Se trata de un material ligero (1360 kg/m³), reforzado con un 30% de fibra de vidrio, por lo que posee un excelente rendimiento mecánico. Este tipo de material es de grado alimenticio, lo que significa que no contiene sustancias tóxicas que puedan contaminar o presentar un riesgo para los alimentos transportados en el baúl. Posee una alta resistencia química y excelentes propiedades superficiales [48].

- **EcoPaXX Q-DWX10 (ISO 1043 PA410-GF50).**

Al igual que el anterior material mencionado, también se trata de una poliamida biobasada, reforzada en este caso con un 50% de fibra de vidrio. También se trata de un material que puede estar en contacto con la comida y agua, con un excelente rendimiento estructural debido al porcentaje de fibra de vidrio. Su densidad es ligeramente superior, de unos 1570 kg/m³ [49].

- **EcoPaXX Q-HG10 (ISO 1043 PA410-GF50).**

Este material, a diferencia de los mencionados, no es de grado alimenticio por lo que se podría utilizar para la fabricación de los aros estabilizadores que no se encuentran en contacto con los alimentos transportados. Este material, también se trata de un material biobasado reforzado con un 50% de fibra de vidrio, por lo que ofrece excelentes propiedades mecánicas. Su densidad es de aproximadamente 1520 kg/m³ [50].

1.7.3.3. Selección de los materiales.

Se muestra a continuación, una tabla comparativa entre los 3 materiales y sus especificaciones técnicas y propiedades más relevantes para la selección.

Tabla 24. Resumen propiedades de los materiales en comparación.

PROPIEDADES	EcoPaXX® Q-DWX10	EcoPaXX® Q-DWX6	EcoPaXX® Q-HG10
Food Contact Quality	✓	✓	✗
Densidad (kg/m ³)	1570	1360	1520
Módulo de Young (MPa)	16500/16000	9500/9300	16000/12000
Resistencia a la tracción máxima	240/210	190/170	220/170
Temperatura de fusión (°C)	250	250	259

Se ha seleccionado como prueba previa el material EcoPaXX Q-DWX6 puesto que se trata del material más ligero, una de las características definidas en el pliego de condiciones funcionales.

Este material será probado en cuanto a resistencia estructural y si este no llega a cumplir con las propiedades mecánicas necesarias para la aplicación, se aplicará el material EcoPaXX Q-HG10 ya que este se encuentra reforzado con un 50% de fibra de vidrio y las propiedades mecánicas son superiores.

Al material escogido se le aplicará un pigmento de color negro durante el moldeo. Se ha pedido la información adicional de este proceso a la empresa suministradora DSM.

Color BLK

Ash Content (BLK)	28 - 32	%	DSM-EP01 Based on ISO 3451
Moisture Content (BLK)	max. 0.12	%	DSM-EP07 Based on ISO 15512
Viscosity Number (BLK)	115 - 135	ml/g	DSM-EP14 Based on ISO 307

En el apartado 2.2. Anexos de materiales, se encuentran la información específica de los tres materiales expuestos proporcionada por la empresa suministradora del material DSM.

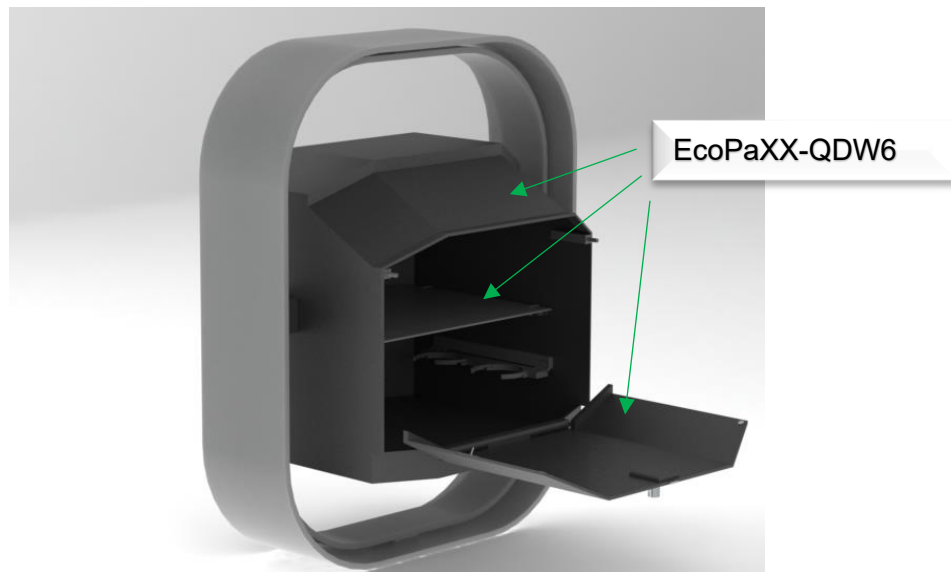


Figura 138. Señalización de la selección del material previo.

1.7.4. Estudio de procesos de fabricación.

1.7.4.1. Moldeo por inyección.

El proceso por el cual se va a fabricar los distintos elementos es el moldeo por inyección. Se destaca que todos los materiales seleccionados son aptos para este tipo de proceso de fabricación.

El moldeo por inyección hace referencia al proceso de fundir gránulos de plástico e inyectarlo a presión en la cavidad de un molde, donde se rellena y se solidifica. Se explica a continuación las etapas de este proceso de fabricación más detalladamente.

Primeramente, se debe disponer del diseño del molde donde se va a definir la forma de la pieza y sus características. Este molde debe estar dotado de canales de inyección, sistemas de enfriamiento, entre otros aspectos. Seguidamente se prepara el material. El material EcoPaXX Q-DWX6 viene suministrado en forma de gránulos, al igual que el material EcoPaXX HG-10.

Deben secarse para eliminar todas las humedades y seguir todas las recomendaciones del fabricante o empresa suministradora, ya que esto podría afectar a la calidad de la pieza final. Se muestran a continuación, algunas de las especificaciones de temperatura recomendadas por el suministrador del material para el proceso de moldeo por inyección.

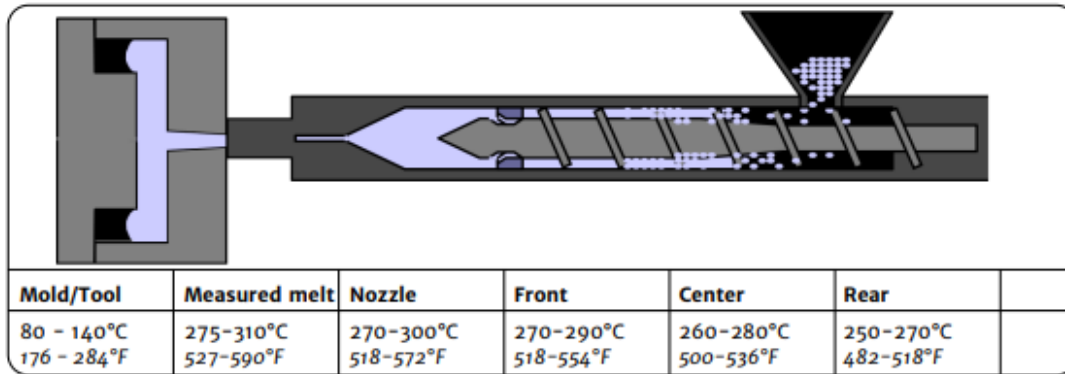
TEMPERATURE SETTINGS

Mold temperature

EcoPaXX[®] can be used with a wide range of tool temperatures (80 - 140°C / 176 - 284°F). However, we recommend a low mold temperature for parts with thick walls and a high mold temperature for good dimensional stability, flow properties and surface aesthetics.

Barrel temperature

Optimal settings are governed by barrel size and residence time. Furthermore, the level of glass and/or mineral reinforcement and the presence or absence of flame retardant have to be taken into account.



Mold/Tool	Measured melt	Nozzle	Front	Center	Rear	
100 - 140°C 212 - 284°F	275-310°C 527-590°F	270-300°C 518-572°F	270-290°C 518-554°F	260-280°C 500-536°F	250-270°C 482-518°F	

Figura 139. Tablas de parámetros de temperatura en el proceso de moldeo por inyección.

El material se vierte sobre la tolva, en la máquina de moldeo por inyección donde a partir de unas resistencias se va calentando gradualmente hasta fundirse. Gracias al husillo que gira en su interior, el material es mezclado y empujado hacia adelante, generando presión y homogeneizando el plástico fundido. La temperatura de fusión de los materiales es de 250 °C. Una vez este, alcanza la temperatura adecuada, se inyecta a alta presión en el molde a través de un sistema de boquilla y compuerta.

Por recomendación del fabricante, la temperatura de fusión debe ser siempre superior a 275°C para conseguir una masa homogénea. Además, las propiedades mecánicas óptimas se consiguen a temperaturas de fusión de entre 275 y 310°C.

El plástico fundido fluye dentro del molde y llena las cavidades y canales del mismo. Es importante seguir la temperatura de fusión adecuada y recomendada por el fabricante

del material, así como también la velocidad y presión de inyección, para evitar defectos como, por ejemplo, la falta de llenado o la formación de líneas de unión.

Una vez se completa el llenado, se inicia el proceso de enfriamiento. Para ello, se pueden utilizar fluidos refrigerantes como el agua, para acelerar el proceso de solidificación. Enfriado y solidificado correctamente, la cavidad del molde se abre y mediante unas agujas expulsoras, la pieza es empujada hacia fuera.

Cabe destacar que, una vez finalizado el proceso de inyección, la pieza puede necesitar de acabados como por ejemplo un proceso de desbarbado para eliminar cualquier exceso de material o rebaba. Posteriormente, se realizarán todos los taladros y operaciones adicionales para completar la pieza final.

Este proceso de fabricación ofrece grandes ventajas y algunos inconvenientes que deben ser señalados.

Tabla 25. Ventajas y desventajas del proceso de moldeo por inyección.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Alta eficiencia y velocidad de producción	Costo inicial del molde elevado
Precisión dimensional y nivel de detalles complejos.	Tiempo de desarrollo del molde elevado
Costos de producción reducidos	Limitaciones en el tamaño de las piezas
Flexibilidad de diseño	Una vez realizado el molde realizar cambios en el diseño puede ser costoso
Mínimos desperdicios	

1.7.4.2. Soldadura por calor.

Por otra parte, cabe mencionar que, ya que el baúl no puede ser fabricado con un único molde de inyección, se procederá a realizar su fabricación en dos partes que posteriormente serán soldadas con la técnica de soldadura por calor.

La soldadura por aire caliente se trata de una técnica de soldadura para la unión de piezas de plástico, la cual se realiza con una pistola que produce un chorro constante de aire caliente. Este puede ser regulado según la necesidad o superficie de unión y se aplica junto a una varilla de relleno [51].

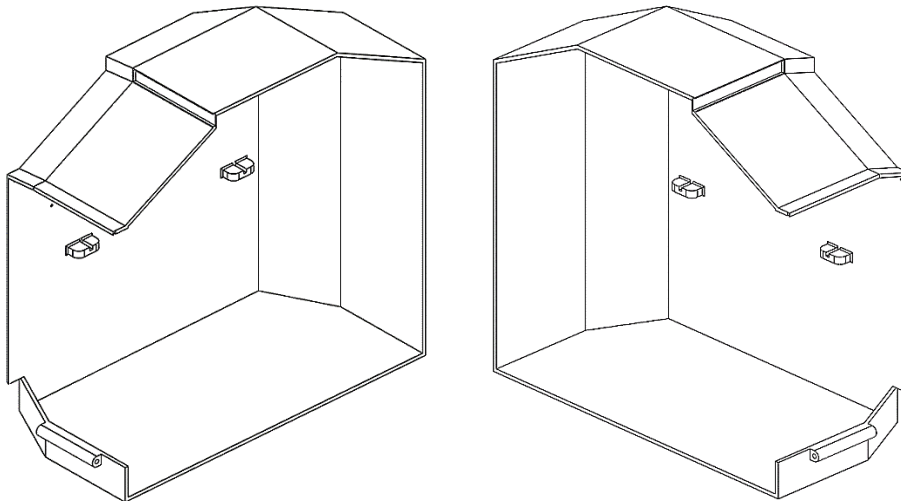


Figura 140. Moldes necesarios para la fabricación del baúl.

1.8. Modelado

A continuación, se pretende explicar el proceso de construcción del modelo, así como también de sus componentes, realizado mediante el software Solidworks.

1.8.1. Análisis dimensional previo del conjunto.

Se ha realizado un análisis dimensional previo al modelado teniendo en cuenta aquellas normativas que restringen o limitan las dimensiones del conjunto.

En concreto, se ha tenido en cuenta el Real Decreto Legislativo 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo. Se extrae como relevante del 'Capítulo II: De la carga de vehículos y del transporte de personas y mercancías o cosas', sección segunda del 'Transporte de mercancías o cosas', artículo 15 'Dimensiones de la carga', punto cuarto, el siguiente texto:

<< 4. En los vehículos de anchura inferior a un metro la carga no deberá sobresalir lateralmente más de 0,50 metros a cada lado de su eje longitudinal. No podrá sobresalir por la extremidad anterior, ni más de 0,25 metros por la posterior >>.

Aplicando la normativa, se limita las dimensiones y el ancho del modelo en total a menos de 100 cm.

1.8.1.1. Análisis del usuario.

A pesar de que no es relevante para este tipo de producto, se ha decidido realizar un breve análisis dimensional teniendo en cuenta las alturas de los posibles usuarios.

Se ha definido a la población de usuarios de entre 18 y 60 años basándose en los percentiles 5 y 95, tanto del género masculino como del femenino. La tabla de dimensiones antropométricas se ha extraído de la normativa UNE-EN ISO 15537:2022 'Principios para la selección y empleo de personas en el ensayo de aspectos antropométricos de productos y diseños industriales'.

Tabla 26. Tabla extraída de la normativa UNE-EN ISO 15537:2022

Medida del cuerpo humano	Valor, mm			Definición, véase
	P5	P50	P95	
Estatura (altura del cuerpo)	1 530 ^a	1 719 ^a	1 881 ^{b, c}	ISO 7250:1996; 4.1.2
Altura del ojo	1 420 ^a	1 603 ^a	1 750 ^a	ISO 7250:1996; 4.1.3
Altura de los hombros	1 260 ^a	1 424 ^a	1 570 ^a	ISO 7250:1996; 4.1.4
Altura del codo	930 ^b	1 078 ^a	1 195 ^b	ISO 7250:1996; 4.1.5
Altura de la entrepierna	665 ^b	816 ^a	900 ^b	ISO 7250:1996; 4.1.7
Altura del punto tibial	397 ^a	472 ^a	530 ^a	ISO 7250:1996; 4.1.8
Longitud de la pierna (altura del poplíteo)	340 ^b	444 ^a	505 ^b	ISO 7250:1996; 4.2.12
Altura de la rodilla, sentado	460 ^a	530 ^a	602 ^a	ISO 7250:1996; 4.2.14
Anchura de caderas, de pie	300 ^a	359 ^a	400 ^a	ISO 7250:1996; 4.1.12
Anchura de caderas, sentado	333 ^a	368 ^a	440 ^{a, b}	ISO 7250:1996; 4.2.11
Anchura entre codos	390 ^a	478 ^a	545 ^c	ISO 7250:1996; 4.2.10
Anchura de hombros (bideltoide)	395 ^a	474 ^a	485 ^a	ISO 7250:1996; 4.2.9
Espesor del pecho, de pie	170 ^a	215 ^a	250 ^a	ISO 7250:1996; 4.1.9
Espesor abdominal, sentado	195 ^a	237 ^a	350 ^a	ISO 7250:1996; 4.2.15
Longitud de la mano	152 ^c	182 ^a	202 ^a	ISO 7250:1996; 4.3.1
Longitud de la mano, incluido el pulgar	d	d	120 ^c	ISO 15534-3:2000
Anchura de la mano, en el metacarpo	72 ^a	81 ^a	97 ^c	ISO 7250:1996; 4.3.3
Longitud del pie	211 ^c	255 ^a	285 ^{b, c}	ISO 7250:1996; 4.3.7
Anchura del pie	84 ^a	96 ^a	113 ^c	ISO 7250:1996; 4.3.8
Longitud de la cabeza, desde la punta de la nariz	d	d	240 ^c	ISO 15534-3:2000

La altura del producto dependerá de la altura de la motocicleta o scooter, es por ello que se ha estimado una altura promedio de unos 800 mm [52].

Para concretar el ángulo en el que trabajarán los brazos, se ha consultado [53] los ángulos límites del monograma de Dreyfus (figura 140).

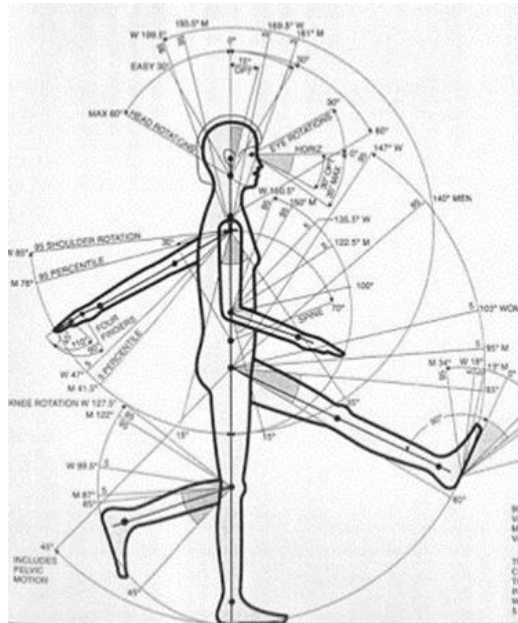


Figura 141. Monograma de Dreyfus.

Los ángulos límite son, 85 grados hacia detrás, teniendo de referencia el plano frontal, y 195 grados en el sentido opuesto.

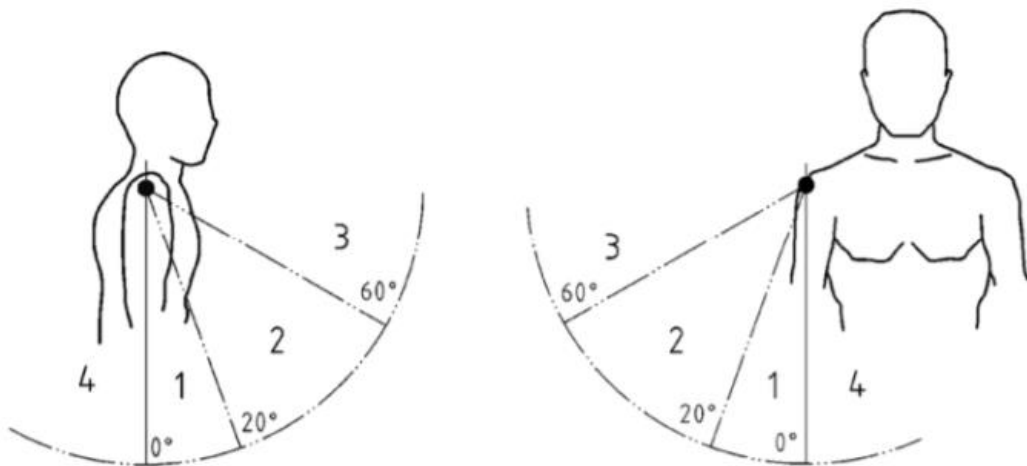


Figura 142. Grados límite de comodidad del brazo.

Se pretende perseguir un ángulo de trabajo del brazo entre la primera y segunda zona comprendida entre 0 y 60 grados. Se superará esta zona únicamente en la apertura del baúl, pero en la manipulación de los productos del interior no.

1.8.1.2. Esquema dimensional acompañado de dummies.

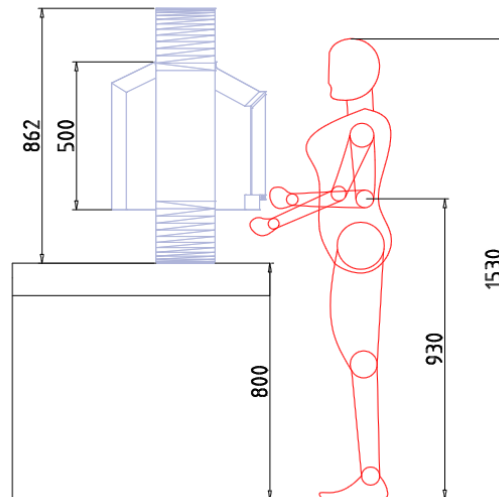


Figura 143. Esquema. Dummy P95.

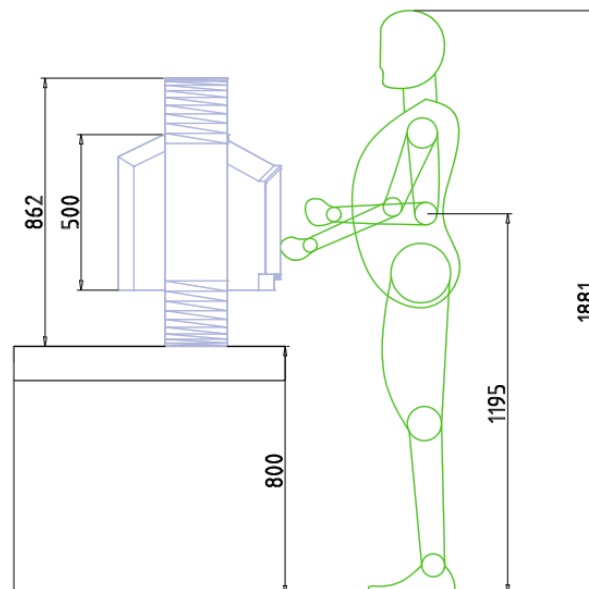


Figura 144. Esquema. Dummy P5.

1.8.2. Proceso de construcción del modelo.

Para hacer posible la construcción del modelo y realizar un análisis volumétrico, se ha utilizado el software Solidworks. Se muestra a continuación el proceso de modelado de los elementos más representativos.

- Proceso de modelado del baúl. Puesto que las inclinaciones de la caja diseñada se encuentran en direcciones diferentes respectivamente de los planos alzado, planta y vista lateral, se ha modelado a partir de la herramienta de 'superficies'.

Se parte de un primer croquis de perfil con la silueta diseñada (figura 145) y se extruye aproximadamente el ancho que ha sido definido para la apertura de este.

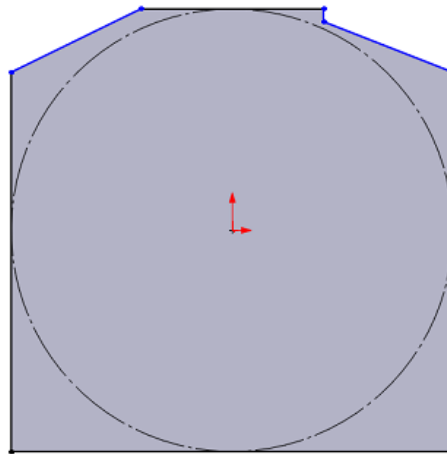


Figura 145. Croquis base de la geometría del baúl.

Posteriormente, se realiza la misma silueta equidistante en un plano desfasado como se puede observar en la siguiente figura.

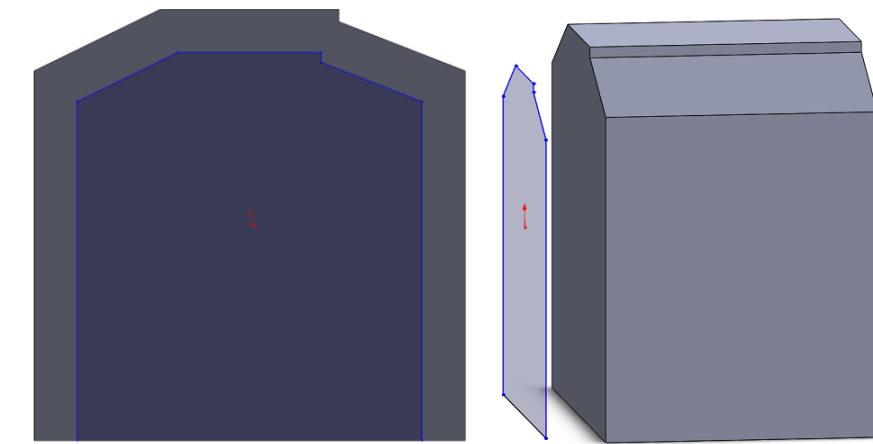


Figura 146. Plano desfasado.

De esta manera, se utiliza la herramienta superficies a ambos extremos para recubrir los croquis desfasados.

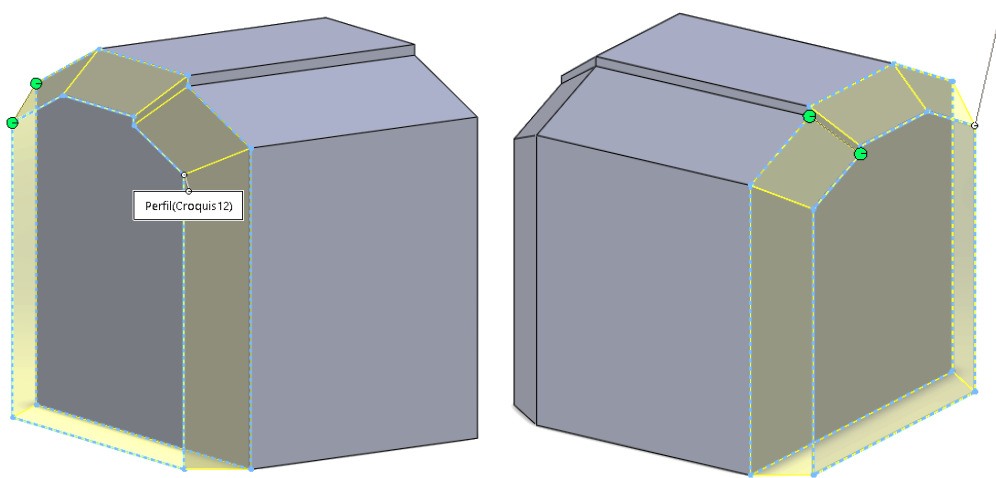


Figura 147. Herramienta de superficies.

Una vez se ha obtenido la geometría diseñada, se ha cosido y convertido en un sólido, y se ha realizado un vaciado mediante la cara frontal, puesto que esta será la zona que permita la apertura del baúl y se le ha dado el espesor previo definido.

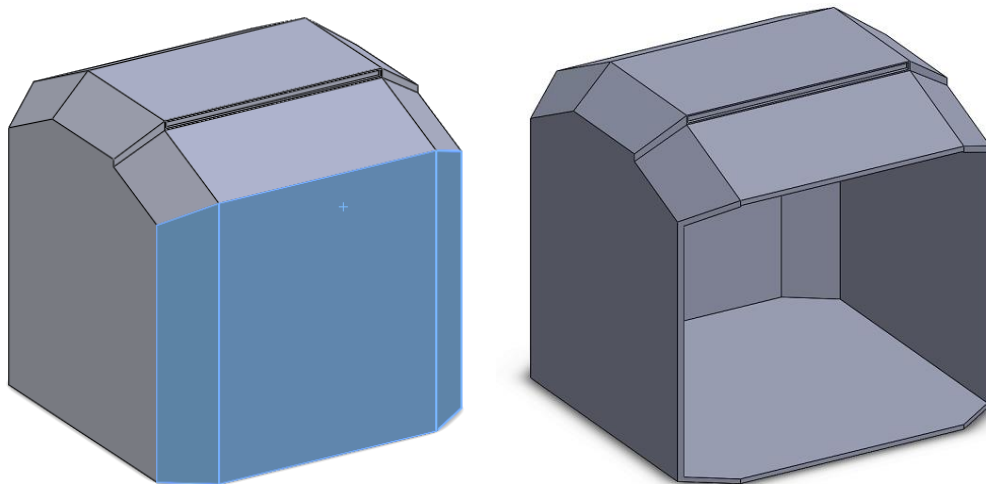


Figura 148. Vaciado del baúl con espesor de pared.

Ya se ha obtenido el volumen básico de la geometría del baúl. Se realizan ahora algunos detalles como las bisagras que permitirán el movimiento y ensamble de la puerta y el refuerzo para que esta quede embutida en el interior de la geometría del baúl. Además, se añaden las geometrías de los extremos que permitirán la unión de este con las placas giratorias. Así como también las geometrías de apoyo de la bandeja.

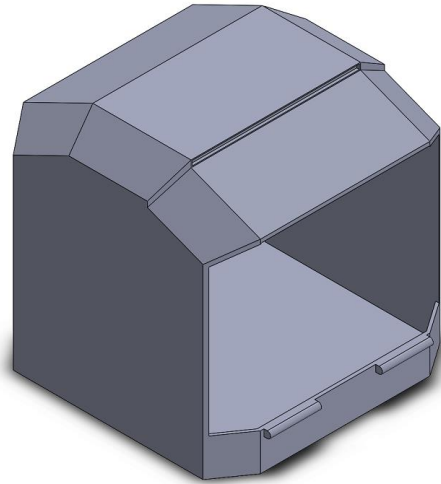


Figura 149. Construcción de las bisagras.

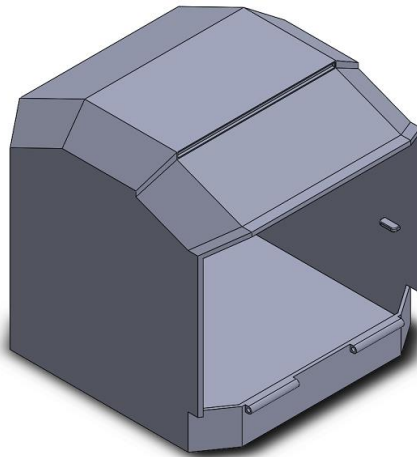


Figura 150. Construcción de la geometría de soporte de la bandeja.

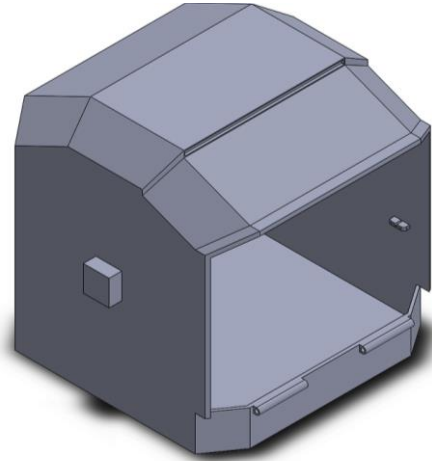


Figura 151. Construcción de los extremos del baúl.

Finalmente, se obtiene una superficie útil de apoyo para el usuario de 230.849,34 mm².

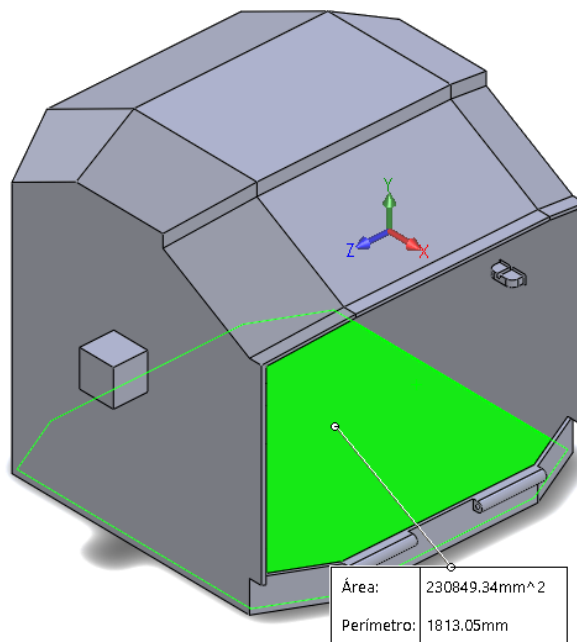


Figura 152. Superficie útil para la deposición de la carga en el interior.

- Proceso de modelado de la puerta del baúl. Para la correcta realización del modelado de la geometría de la puerta, se ha realizado un dimensionado previo en base a la superficie de apertura que ofrece el baúl. Puesto que debe adaptarse correctamente a las inclinaciones de la geometría del baúl, se ha empezado realizando un croquis desde la planta.

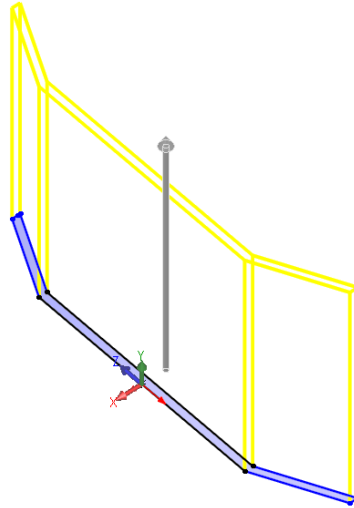


Figura 153. Croquis base de la geometría de la puerta.

La parte superior se ha adaptado a la altura de apertura para posteriormente unir los extremos a esta altura con la inclinación correspondiente. Por otra parte, se ha extruido la parte inferior para tapar las geometrías de las bisagras por una razón estética.



Figura 154. Extrusión de la inclinación adaptada al baúl.

Posteriormente, se han modelado los detalles de las bisagras, así como también la geometría correspondiente al asentamiento de la cerradura bajo llave que se desea implementar. Además, se han realizado todos aquellos taladros necesarios para el ensamblaje de los soportes de fijación y el pin magnético y un borde inferior para evitar que pueda entrar el aire en el interior del baúl.

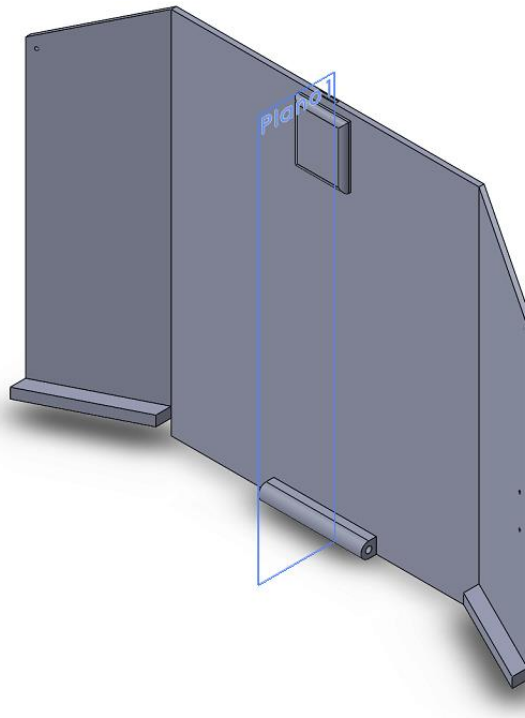


Figura 155. Construcción de los detalles de la puerta.

Cabe destacar que se ha definido en el ensamblaje del baúl y la puerta, una relación de posición mecánica del tipo bisagra. Se han definido las secciones concéntricas, coincidentes y los límites de ángulo de apertura. De esta manera, se ha podido comprobar que los dos elementos estén bien definidos y no exista interferencias entre estos en su uso funcional.

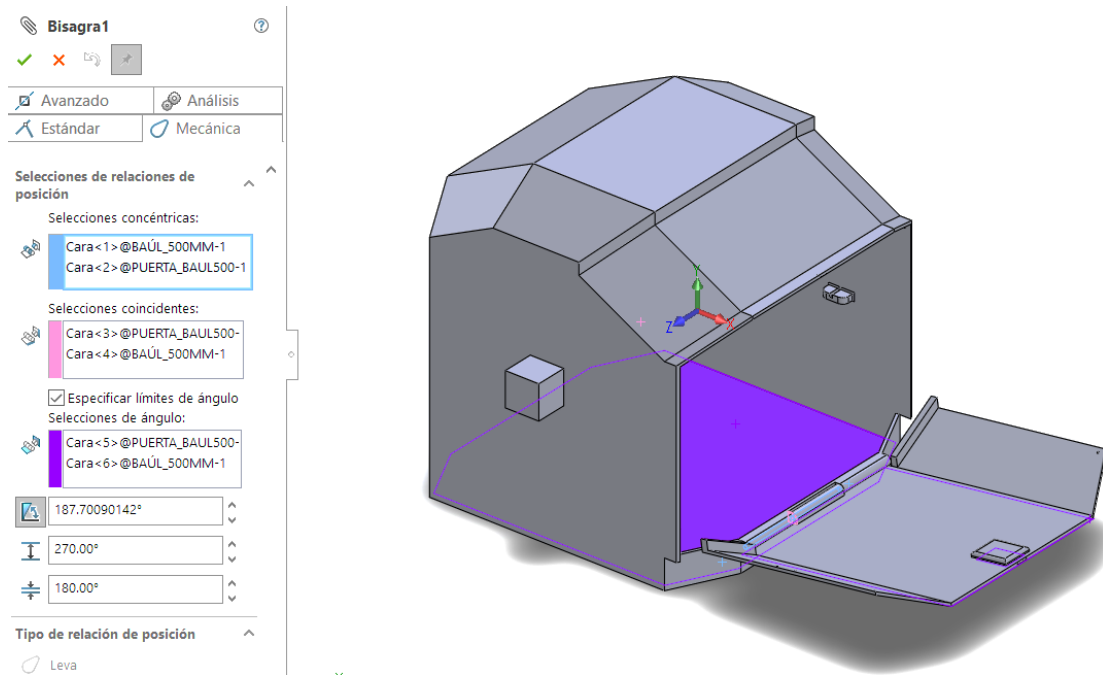


Figura 156. Relación de posición del ensamblaje del tipo 'Bisagra'.

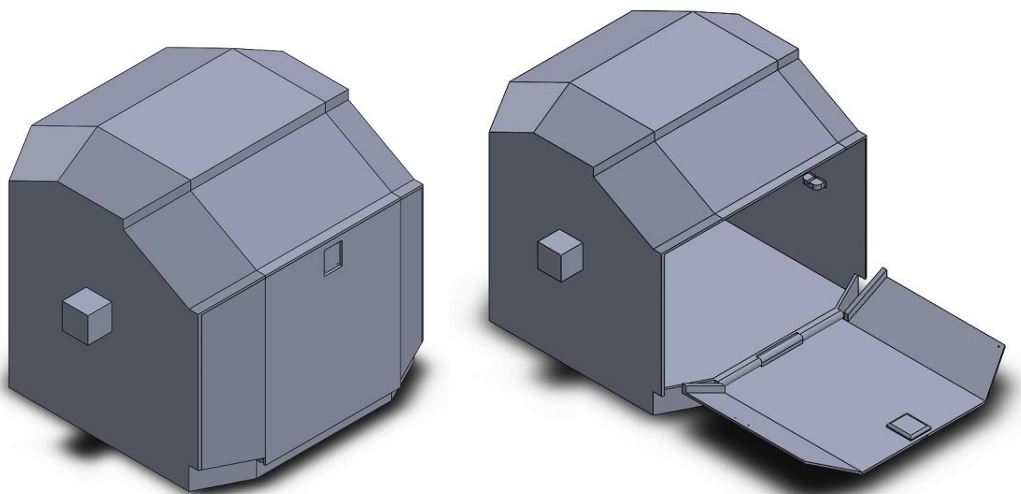


Figura 157. Demostración de los ángulos límite de la relación de posición 'Bisagra'.

- Proceso de modelado del aro estabilizador interior. Para la correcta realización de la geometría se ha tenido en cuenta el área que ocupa el baúl para evitar posibles interferencias teniendo en cuenta también, la altura de las placas giratorias.

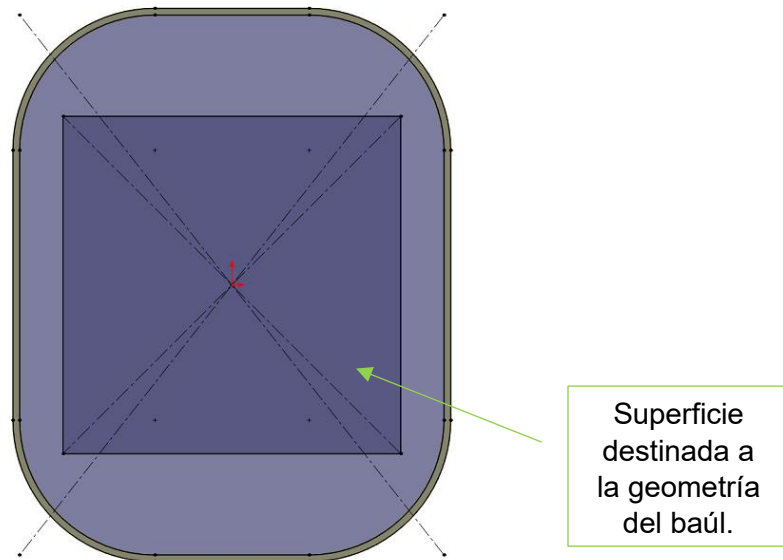


Figura 158. Croquis base del aro estabilizador interior

Cabe destacar, que se ha realizado una geometría simétrica para el funcionamiento correcto a modo de giroscopio. Posteriormente, se ha extruido y se ha marcado mediante croquis la posición de las placas giratorias para facilitar el ensamblaje.

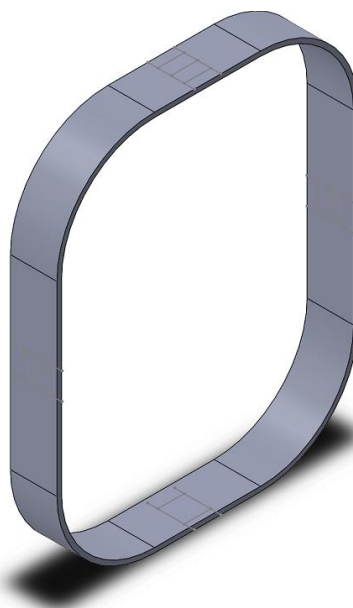


Figura 159. Extrusión del croquis. Aro estabilizador interior.

- Proceso de modelado del aro estabilizador exterior. Se ha tenido en cuenta la normativa vigente y el Reglamento General de Circulación que no permite que la carga pueda sobresalir más de 0,50 metros a cada lado del eje longitudinal.

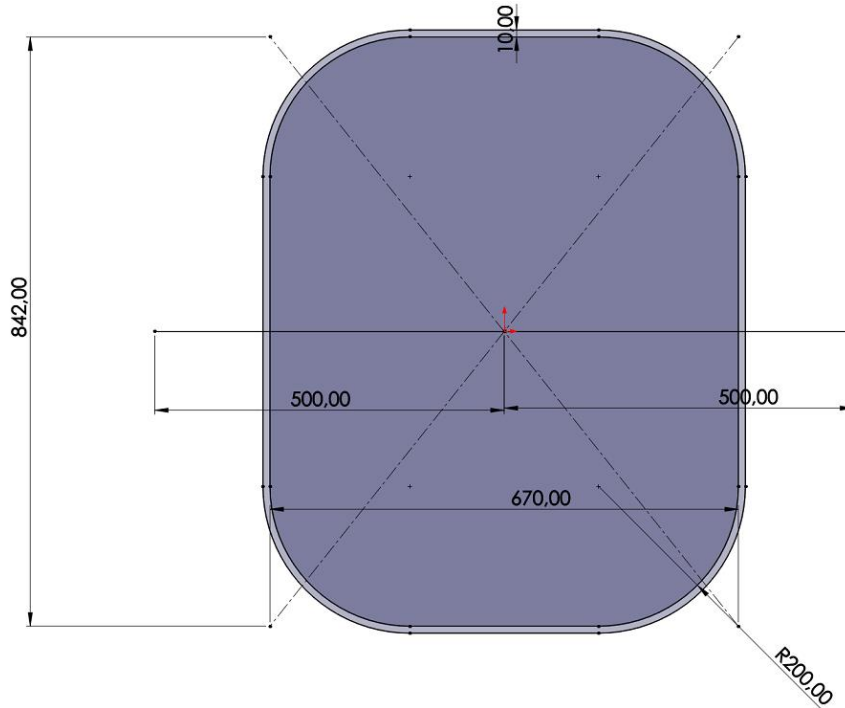


Figura 160. Croquis base del aro estabilizador exterior.

Se ha seguido la misma geometría simétrica que el aro interior para no comprometer la estabilización del baúl. Dejando entre estos, la altura necesaria para el ensamblaje de las placas giratorias entre los dos aros.

Posteriormente, se ha extruido el doble que el aro interior para ganar resistencia estructural y que el aro interior y el baúl queden integrados en este aro exterior. También se han marcado mediante croquis la posición de las placas giratorias.

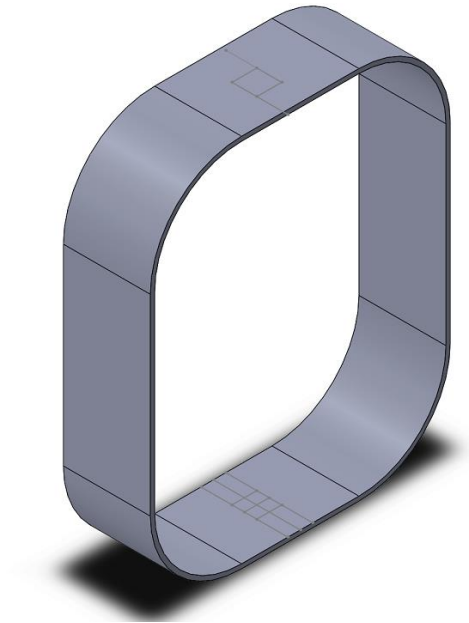


Figura 161. Extrusió del croquis. Aro estabilizador exterior.

- Proceso de modelado del conjunto accesorio portavasos. Cabe destacar que se ha realizado una medición de un vaso de la marca 'McDonald's'. Puesto que, según el tamaño y marca del restaurante, el diámetro puede variar, se ha establecido un diámetro base de 80 mm.

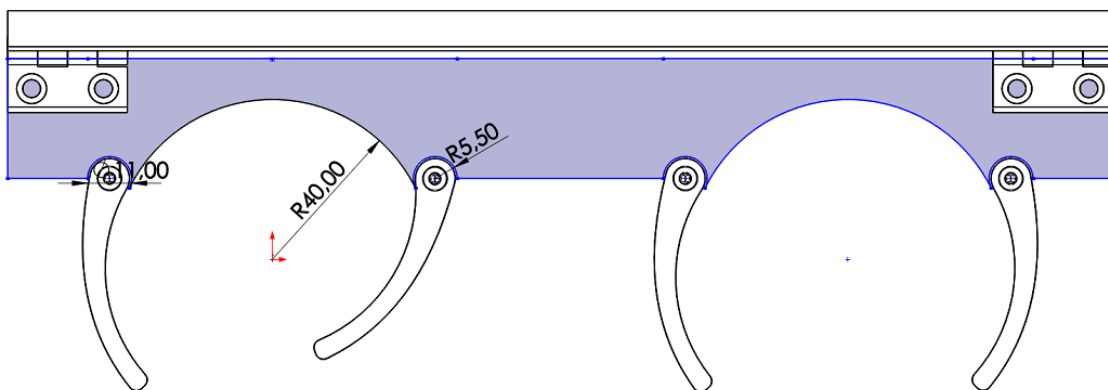


Figura 162. Croquis de la pieza 1.2.1. Soporte pinzas.

Posteriormente, para la adaptación de diferentes tamaños, se realizó la modelización de las pinzas siguiendo con el mismo diámetro base.

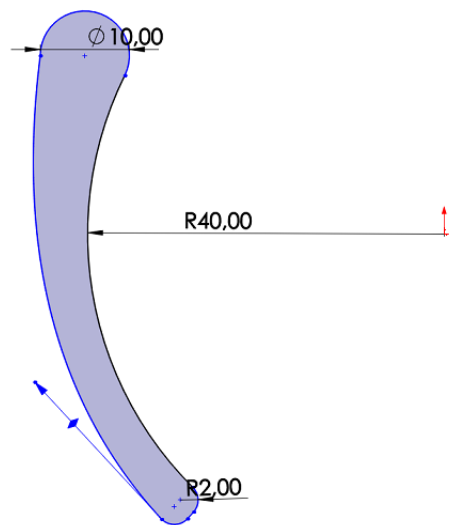


Figura 163. Croquis base de la pinza izquierda.

Primeramente, se ha realizado la geometría perteneciente a la pinza izquierda. Para la creación de la pinza derecha, se ha guardado el modelo como una versión de pieza simétrica mediante los siguientes pasos.

Se pulsa sobre el plano de referencia para la simetría.

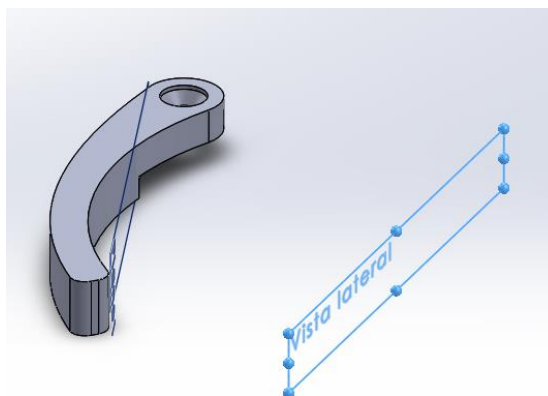


Figura 164. Plano de referencia para la simetría.

Se abre el menú Insertar y aparece la opción de 'Pieza simétrica' como se muestra a continuación en la siguiente figura.

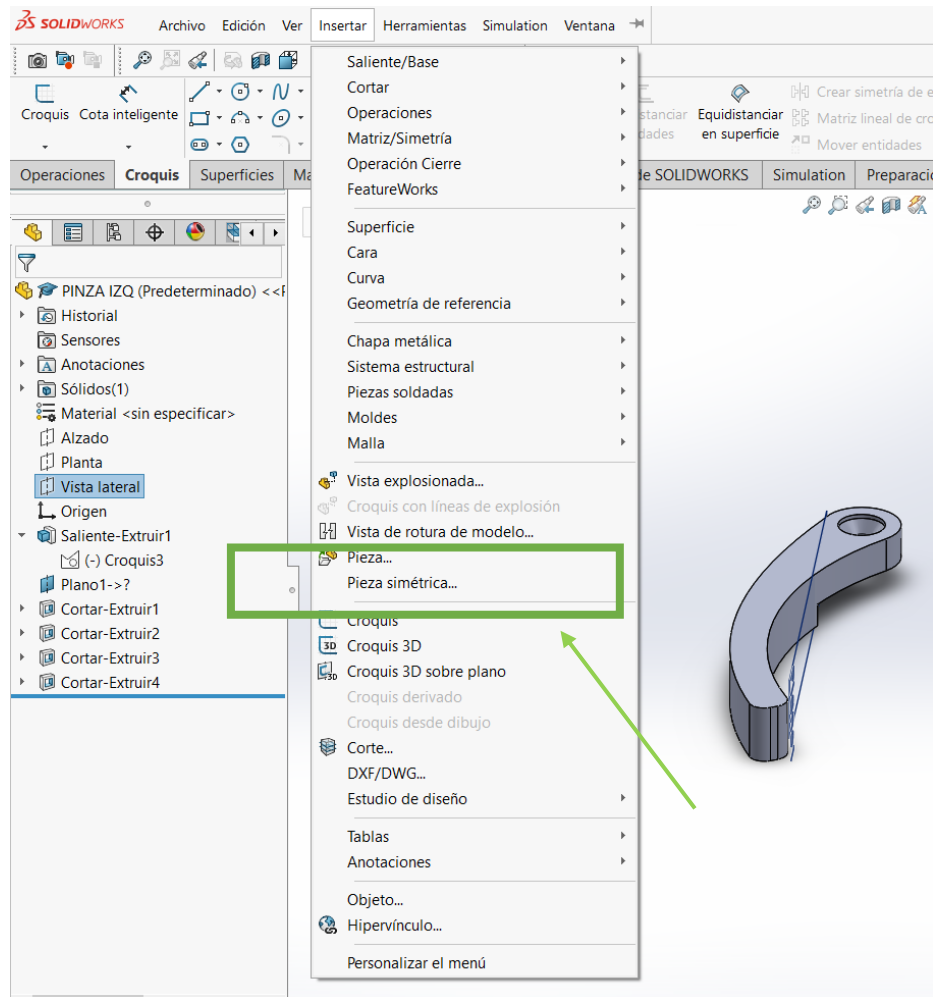


Figura 165. Proceso de creación de la pieza simétrica.

Posteriormente, se abre una nueva pestaña en Solidworks, con la pieza creada simétricamente.

1.9. Diseño preliminar.

Durante el desarrollo de este apartado, se pretende alcanzar un dimensionado final del producto y elaborar la información necesaria para su definición.

Se han realizado los cálculos necesarios para poder comprobar que el diseño es seguro y cumple con una resistencia estructural mediante unas dimensiones iniciales.

1.9.1. Resistencia estructural.

Para la realización de los cálculos, se ha utilizado el software de análisis por elementos finitos 'ANSYS Mechanical'. Cabe destacar que se ha realizado un estudio por separado de cada uno de los elementos para simplificar así el proceso de cálculo debido a las limitaciones del programa de la versión estudiante.

Primeramente, se estudiará la resistencia estructural del baúl y su capacidad máxima de carga. Seguidamente, se procederá a estudiar cómo se comportan los aros estabilizadores estructuralmente, en base al peso del baúl cargado en su capacidad máxima.

Los estudios estructurales se van a realizar a partir de estudios estáticos como aproximación al comportamiento mecánico del presente producto.

1.9.1.1. Resistencia estructural del baúl.

En primer lugar, se ha procedido a definir el material en la base de materiales de ANSYS. Se ha escogido el material EcoPaXX Q-DWX6 en esta hipótesis de carga, puesto que se trata del material más ligero entre los dos seleccionados.

Tabla 27. Definición material EcoPaXX Q-DWX6 (ANSYS)

Properties of Outline Row 3: Q-DWX6			
	A	B	C
1	Property	Value	Unit
2	Material Field Variables	Table	
3	Density	1360	kg m ⁻³
4	Melting Temperature	250	C
5	Isotropic Elasticity		
6	Derive from	Young's Modulus and Poisson...	
7	Young's Modulus	9400	MPa
8	Poisson's Ratio	0,3	
9	Bulk Modulus	7,8333E+09	Pa
10	Shear Modulus	3,6154E+09	Pa
11	Tensile Ultimate Strength	180	MPa

Los datos introducidos en la Tabla 27, se han obtenido de la página web 'DSM', suministrador del material EcoPaXX. Se han excluido los elementos que no son objeto del análisis y se ha asignado el material a la pieza del baúl.

La pieza baúl, aunque va a ser fabricada en dos mitades, se ha procedido a realizar el estudio estructural de las dos partes ya ensambladas.

En cuanto al mallado de la pieza, primeramente, se ha generado el mallado por defecto. Puesto que la calidad no era la deseable, se ha realizado un mallado de 7 mm, igual al espesor del baúl. La calidad de la malla resultante es de un 71% aproximadamente, por lo que se ha considerado como válida. En la siguiente figura se muestra el mallado, así como también, el gráfico que muestra la calidad de la malla.

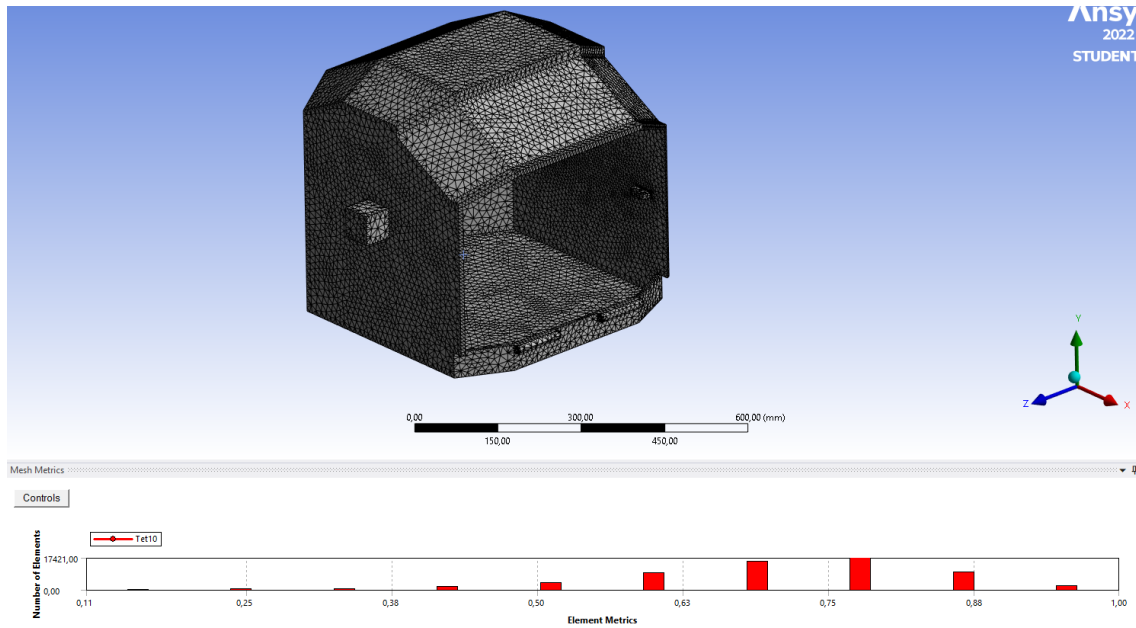


Figura 166. Gráfico de la calidad de la malla.

Tabla 28. Detalles de la malla.

Details of "Mesh"	
Element Order	Program Controlled
<input type="checkbox"/> Element Size	7, mm
Sizing	
Quality	
<input type="checkbox"/> Check Mesh Quality	Yes, Errors
<input type="checkbox"/> Error Limits	Aggressive Mechanical
<input type="checkbox"/> Target Element Quality	Default (5,e-002)
<input type="checkbox"/> Smoothing	Medium
<input type="checkbox"/> Mesh Metric	Element Quality
<input type="checkbox"/> Min	0,11259
<input type="checkbox"/> Max	0,9992
<input type="checkbox"/> Average	0,71341
<input type="checkbox"/> Standard Deviation	0,12641
Inflation	
Advanced	
Statistics	
<input type="checkbox"/> Nodes	119815
<input type="checkbox"/> Elements	59953

En cuanto a la aplicación de restricciones y cargas, se ha establecido como restricción un "fixed support" en las caras que están soldada a las placas giratorias.

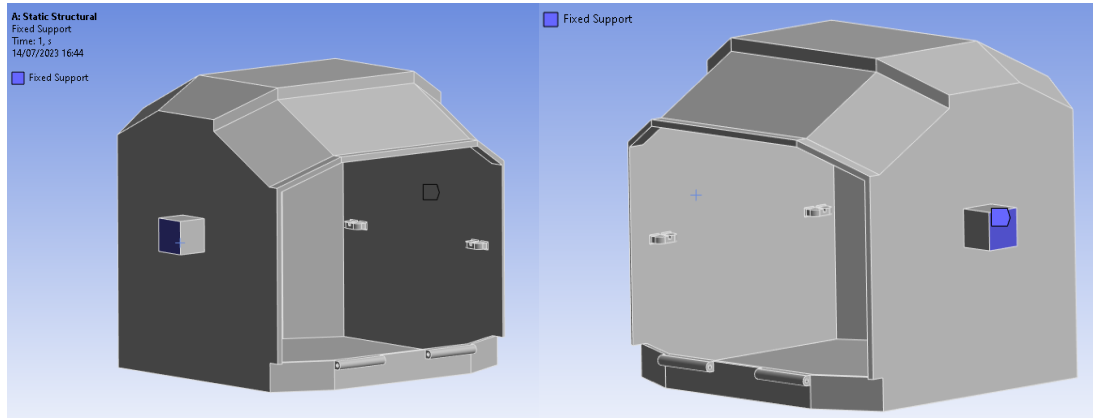


Figura 167. Referencia de la cara 'Fixed support'.

Para la aplicación de cargas, se ha realizado el cálculo de la hipótesis más desfavorable para posicionarse del lado de la seguridad. Esta hipótesis consiste en que el peso del contenido del baúl no se reparta entre la superficie de la base y la bandeja, si no que todo el peso quede en la base del baúl.

Por normativa, existen limitaciones en cuanto a dimensiones, como se especifica en el Reglamento General de Circulación, pero no se designa un límite de carga máxima, puesto que este siempre depende de la propia masa de la motocicleta. En todo caso y siguiendo con los pesos recomendados de capacidad de carga máxima de algunos de los baúles del mercado para evitar comprometer a la seguridad del repartidor, se ha establecido un peso de 20 kg. Se trata de un peso excesivo para un baúl destinado al reparto a domicilio. La fuerza que se va a aplicar en este primer caso es de 200 N en la componente del eje Y negativo.

En cuanto a la aplicación de la normativa del Real Decreto 563/2017, la sujeción de la carga debe soportar las fuerzas generadas por la aceleración y deceleración del vehículo. Estas fuerzas son las siguientes:

- en el sentido de marcha: el peso de la carga multiplicado por 0,8, y
- en sentido lateral: el peso de la carga multiplicado por 0,5, y
- en sentido contrario al de marcha: el peso de la carga multiplicado por 0,5, y

Figura 168. Extracto del Real Decreto 563/2017, de 2 de junio.

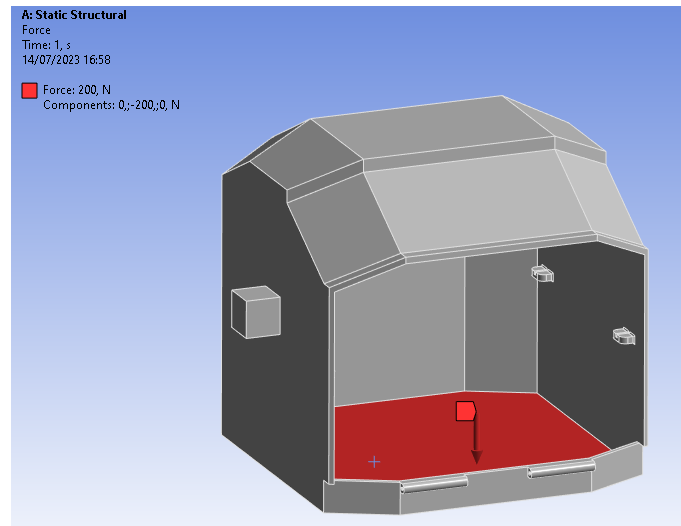


Figura 169. Aplicación de la fuerza de 200 N.

En cuanto a los resultados obtenidos, la deformación máxima en esta hipótesis de carga es de 0,35 mm, un valor insignificante para el modelo diseñado y su aplicación. Se muestra a continuación, la captura del resultado obtenido a escala ampliada para poder visualizar la dirección de la deformación y seguidamente, una captura del resultado obtenido a escala real.

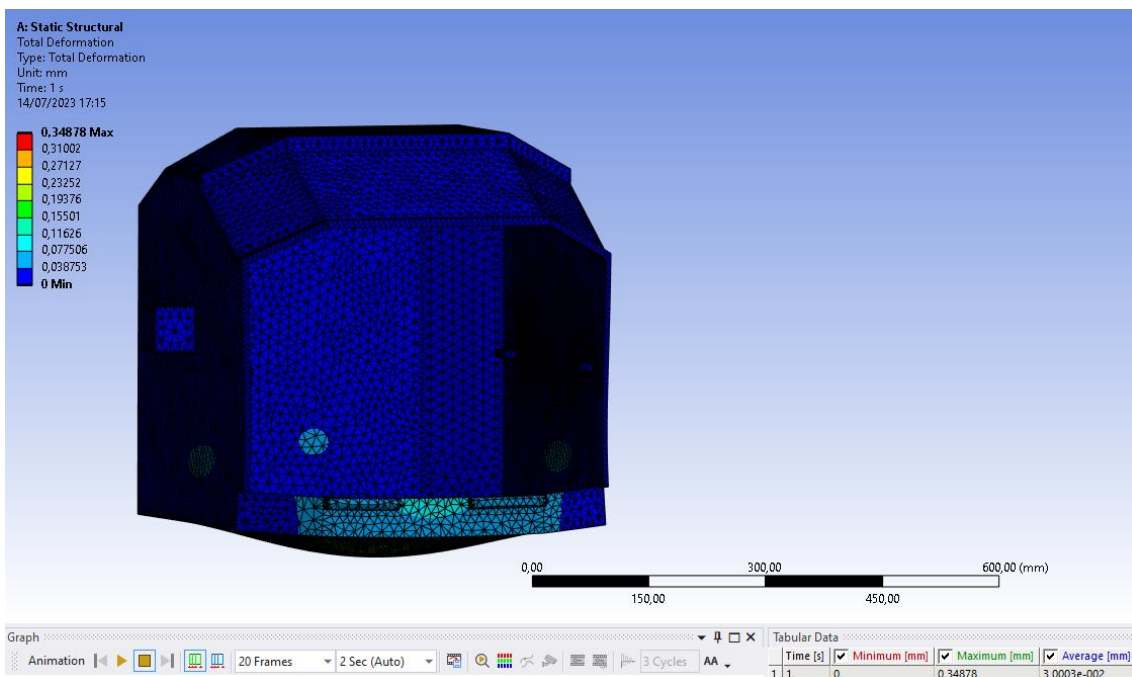


Figura 170. Deformación total en mm. Escala ampliada.

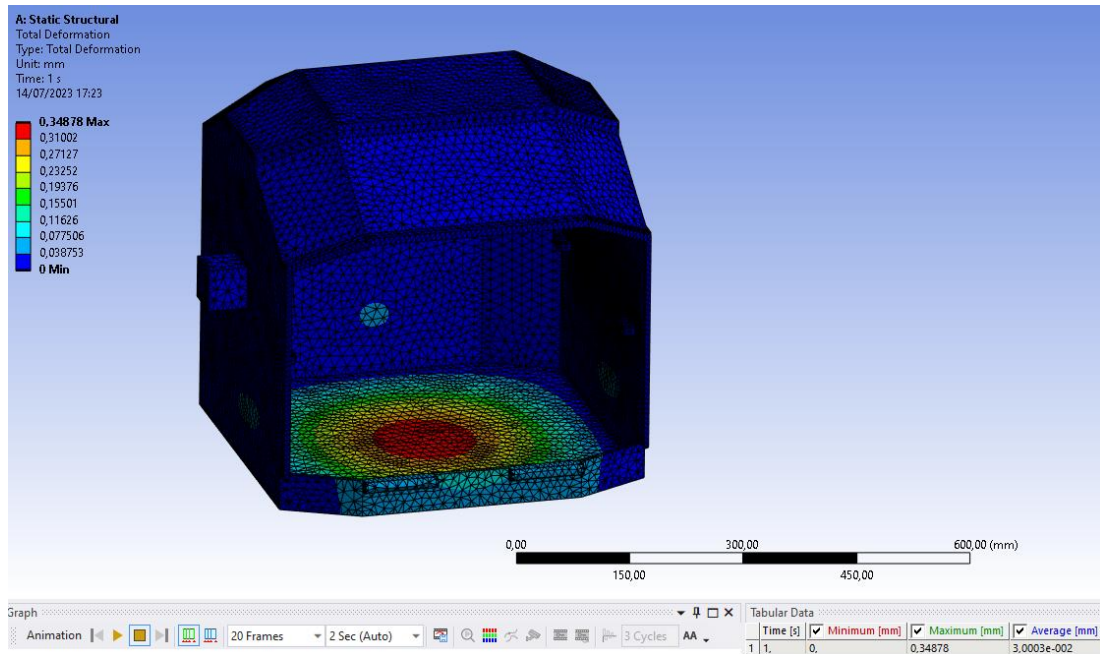


Figura 171. Deformación total en mm. Gráfico en escala real.

La tensión máxima obtenida a la cual se somete el baúl en este caso es de 1,44 MPa. Teniendo en cuenta que este material puede soportar tensiones de entre 190 y 170 MPa, este valor también resulta excesivamente bajo. Se muestra a continuación, una captura del resultado.

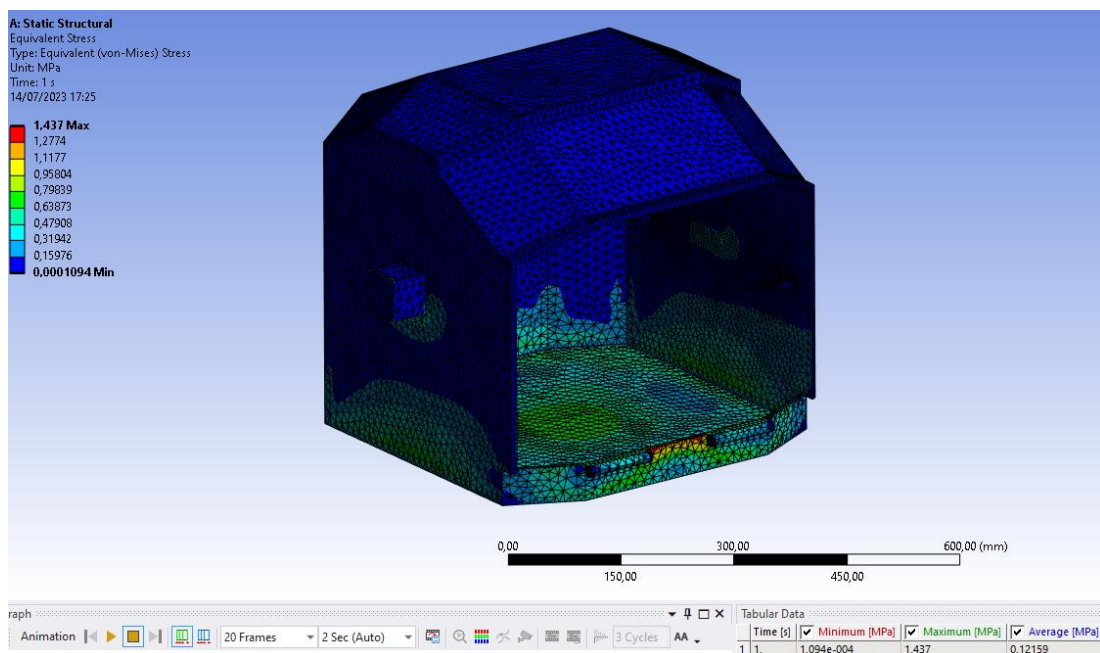


Figura 172. Tensión equivalente (von-Mises).

Como conclusión, se puede afirmar que el baúl es totalmente seguro. Se podría llegar a optimizar los espesores de este, reduciéndolos, y reduciendo por consiguiente el peso del baúl, ahorrando material en la fabricación del producto.

Se realiza a continuación el mismo análisis con el espesor reducido. Se vuelve a aplicar al nuevo modelo, el material EcoPaXX Q-DWX6 y se realiza un mallado, del mismo tamaño de elemento, puesto que, si se reduce, supera el número de elementos limitados por el programa en versión estudiante. Se muestra a continuación, el gráfico que muestra la calidad del mallado.

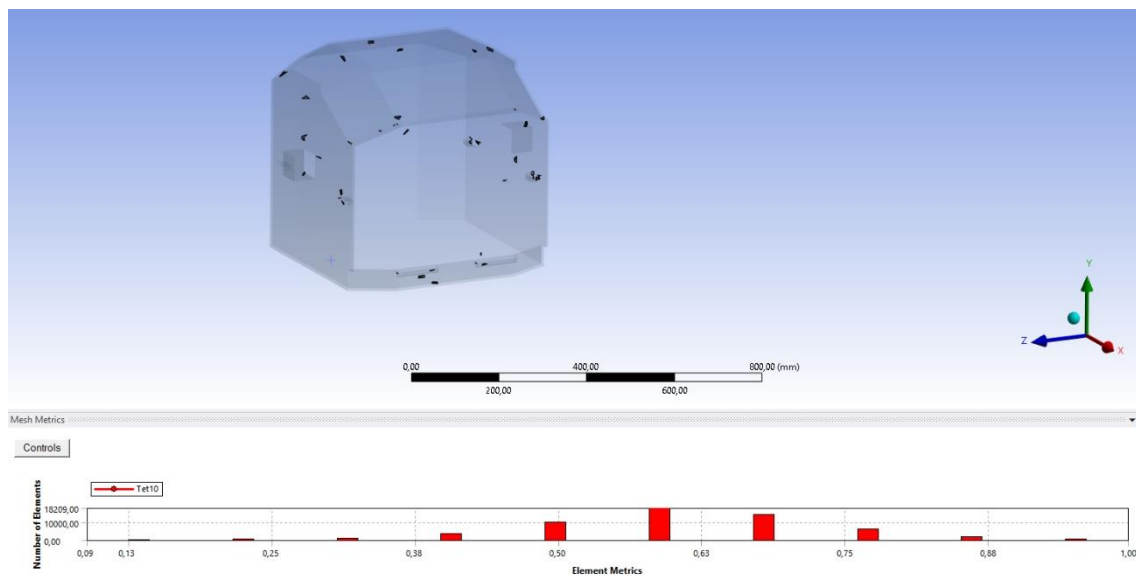


Figura 173. Gráfico de calidad de la malla.

Tabla 29. Detalles de la malla.

Details of "Mesh"	
Defaults	
Physics Preference	Mechanical
Element Order	Program Controlled
<input type="checkbox"/> Element Size	7, mm
Sizing	
Quality	
Check Mesh Quality	Yes, Errors
Error Limits	Aggressive Mechanical
<input type="checkbox"/> Target Element Quality	Default (5, e-002)
Smoothing	Medium
Mesh Metric	Element Quality
<input type="checkbox"/> Min	8,8711e-002
<input type="checkbox"/> Max	0,99683
<input type="checkbox"/> Average	0,60867
<input type="checkbox"/> Standard Deviation	0,11845
Inflation	
Advanced	
Statistics	
<input type="checkbox"/> Nodes	111847
<input type="checkbox"/> Elements	55682

Aunque se trata de una calidad de malla bastante reducida (61%), se da por válida debido a las limitaciones del programa.

Se colocan al modelo las mismas restricciones previstas en la primera prueba. Dos restricciones de 'fixed support' a los extremos y una fuerza de 200 N en sentido negativo de la dirección del eje Y.

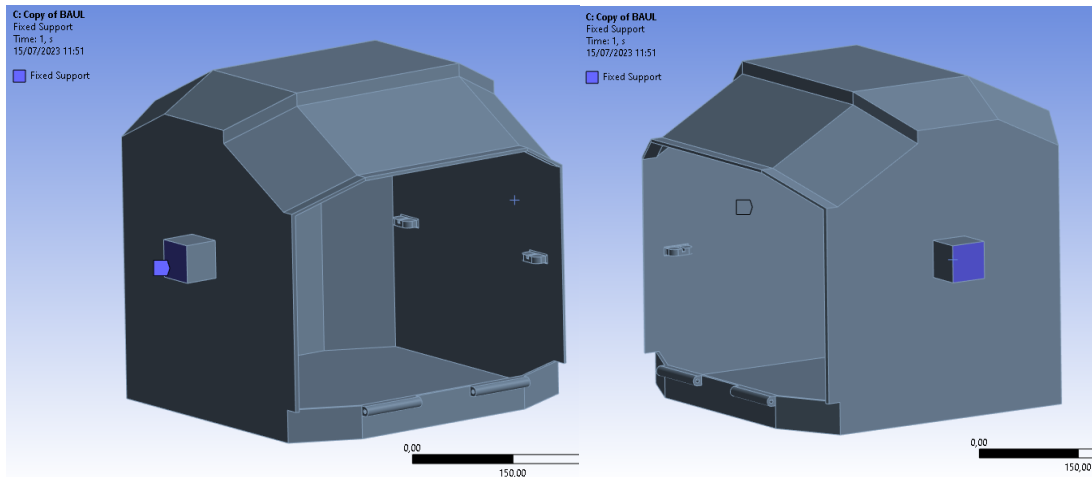


Figura 174. Restricciones. Fixed support.

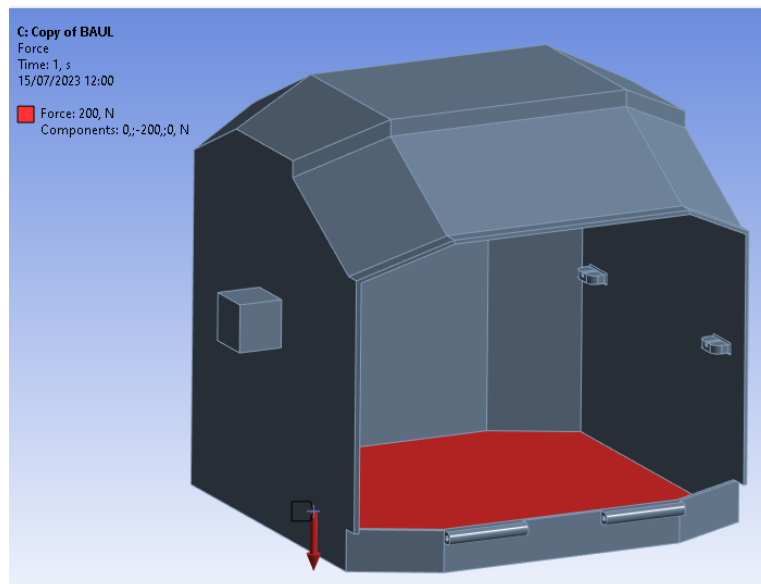


Figura 175. Colocación de la carga de 200 N.

Los resultados obtenidos para el modelo del baúl optimizado son los siguientes se muestran a continuación.

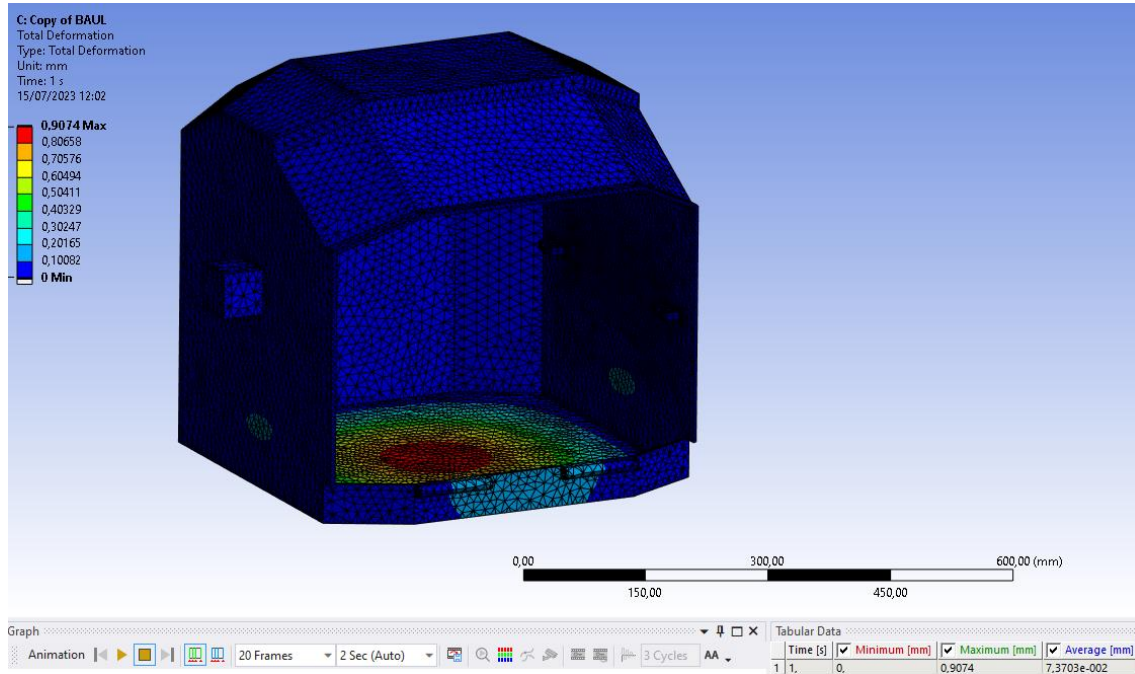


Figura 176. Deformación total en mm.

Se ha obtenido un valor de deformación de 0,9 mm. A pesar de que se trata de una carga excesiva, el baúl no sufre deformaciones considerables, por lo que se da como válido el resultado.

En cuanto a la resistencia máxima a la que se somete este producto en las condiciones especificadas de carga, resulta un valor de 2,5 MPa. Este valor es ligeramente superior al obtenido en el modelo de espesor 7 mm, pero sigue siendo un valor muy por debajo del que podría llegar a aguantar el material escogido.

Se muestra a continuación, la captura del resultado de la tensión equivalente de Von-Mises.

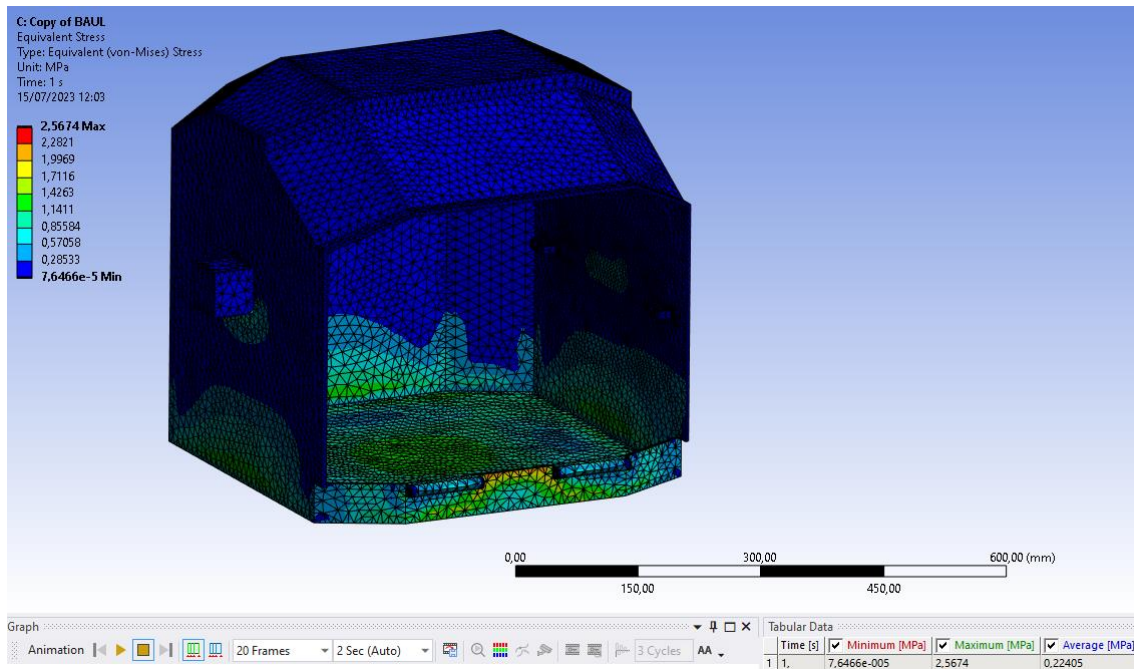


Figura 177. Tensió equivalente (von-Mises).

Como conclusión, se ha decidido dejar el baúl de espesor 5 mm para reducir ligeramente el peso de este y optimizar el modelo.

1.9.1.2. Resistencia estructural bandeja.

Se plantea a continuación una segunda hipótesis de carga, distribuyendo esta entre la superficie de la base del baúl y la bandeja, fabricada del mismo material que el baúl.

Se realiza el mismo procedimiento a la pieza de la bandeja. Para ello, se duplica el análisis para poder tener el material dentro de la base de datos del proyecto.

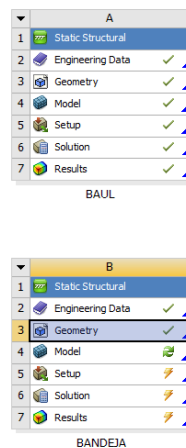


Figura 178. Duplicado del análisis estructural.

Asignamos a la geometría el material EcoPaXX Q-DWX6 y para definir la malla se ha utilizado un tamaño de elemento de 3 mm. La calidad de malla obtenida es de un 73 % por lo que se ha dado como válida.

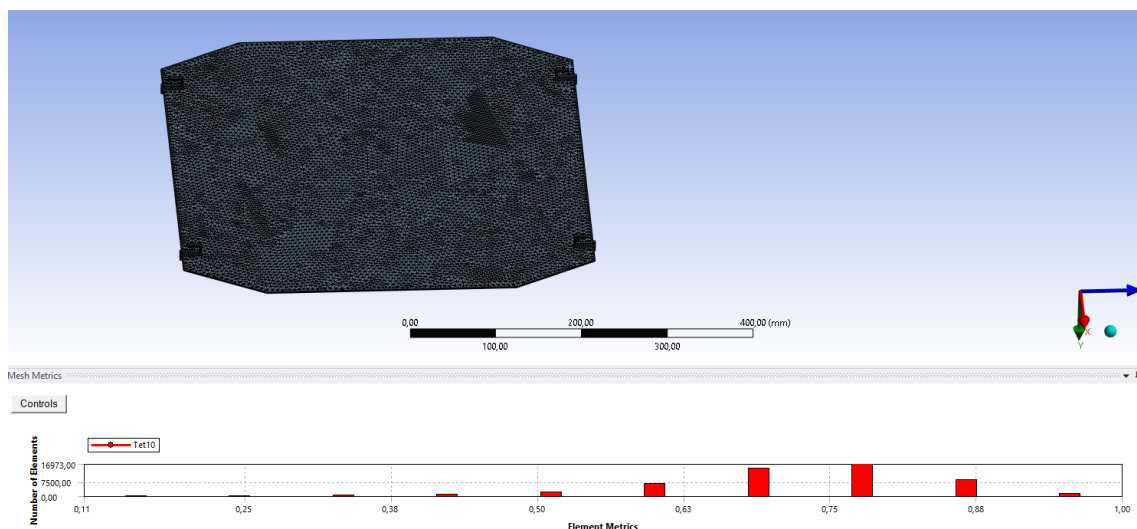


Figura 179. Gráfico de la calidad de la malla.

Tabla 30. Detalles de la malla.

Details of "Mesh"	
Element Order	Program Controlled
<input type="checkbox"/> Element Size	3, mm
Sizing	
Quality	
Check Mesh Qua...	Yes, Errors
Error Limits	Aggressive Mechanical
<input type="checkbox"/> Target Elemen...	Default (5,e-002)
Smoothing	Medium
Mesh Metric	Element Quality
<input type="checkbox"/> Min	0,11209
<input type="checkbox"/> Max	0,99956
<input type="checkbox"/> Average	0,72975
<input type="checkbox"/> Standard Devi...	0,10742
Inflation	
Advanced	
Statistics	
<input type="checkbox"/> Nodes	103104
<input type="checkbox"/> Elements	50453

Se han establecido cuatro restricciones 'fixed support' en los cuatro apoyos que tiene la bandeja sobre los soportes del baúl. Estos se encuentran en la parte posterior de las pinzas de la bandeja, como se muestra en la siguiente figura.

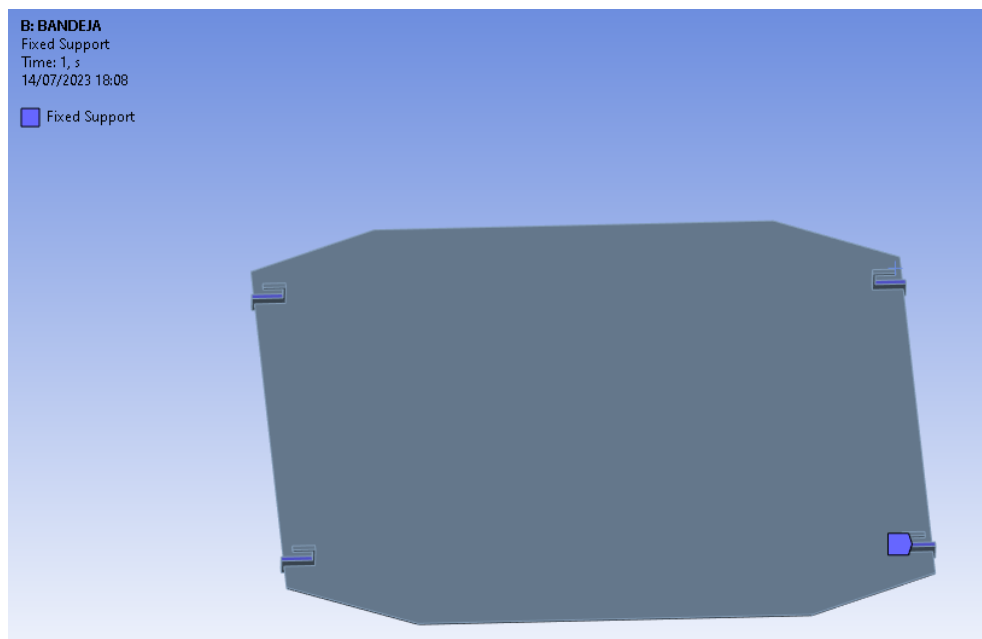


Figura 180. Restricciones. Fixed support.

Para el cálculo de esta hipótesis, se va a estudiar también la situación más desfavorable y se va a analizar cómo actúa la bandeja si toda la carga estuviese apoyada sobre esta. Al igual que el análisis estructural del baúl, se va a colocar a suponer un peso de 20 kg, por lo que se coloca en la dirección del eje Y negativo, una carga de 200 N.

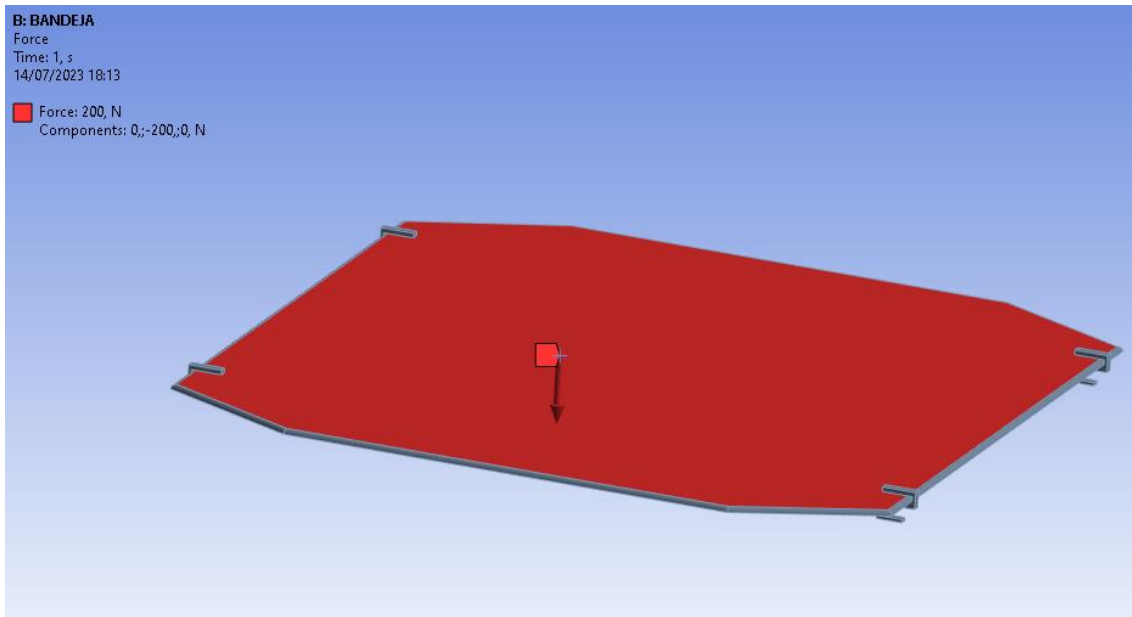


Figura 181. Colocación de la carga de 200 N.

El resultado obtenido de deformación máxima es de 8,37 mm. Un resultado considerado como válido puesto que la carga estimada es excesiva y no supone una deformación demasiado notable.

Se muestra a continuación, una captura del resultado de deformación del modelo a escala ampliada para poder observar la dirección de la deformación y seguidamente, una captura del resultado obtenido a escala real.

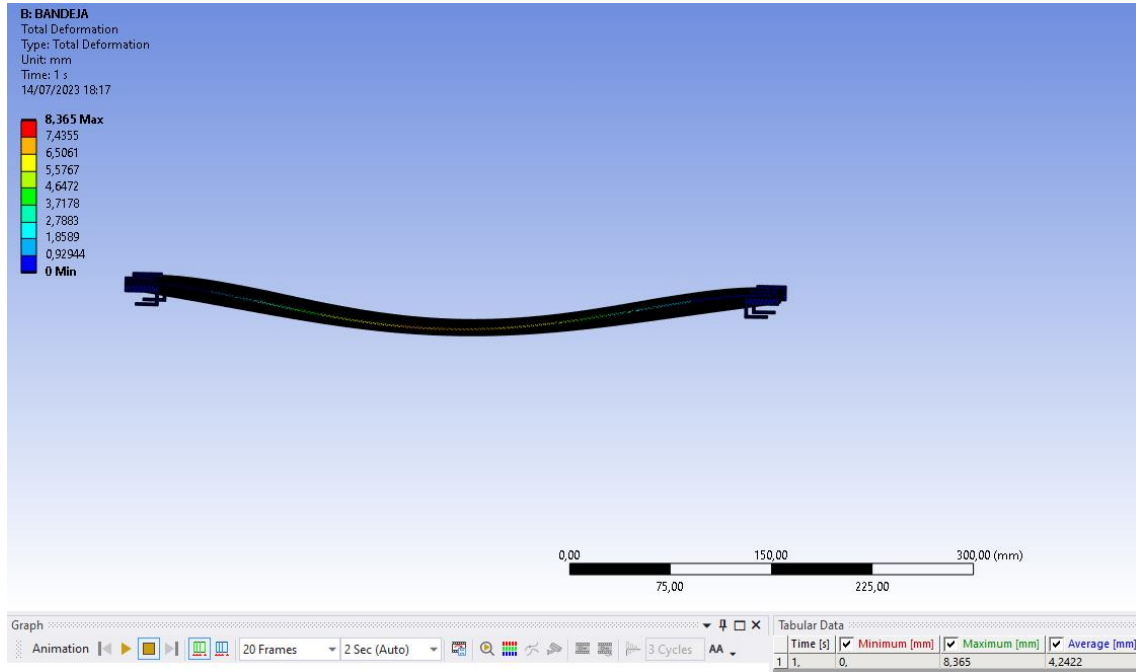


Figura 182. Resultado de la deformación total en mm. Escala ampliada.

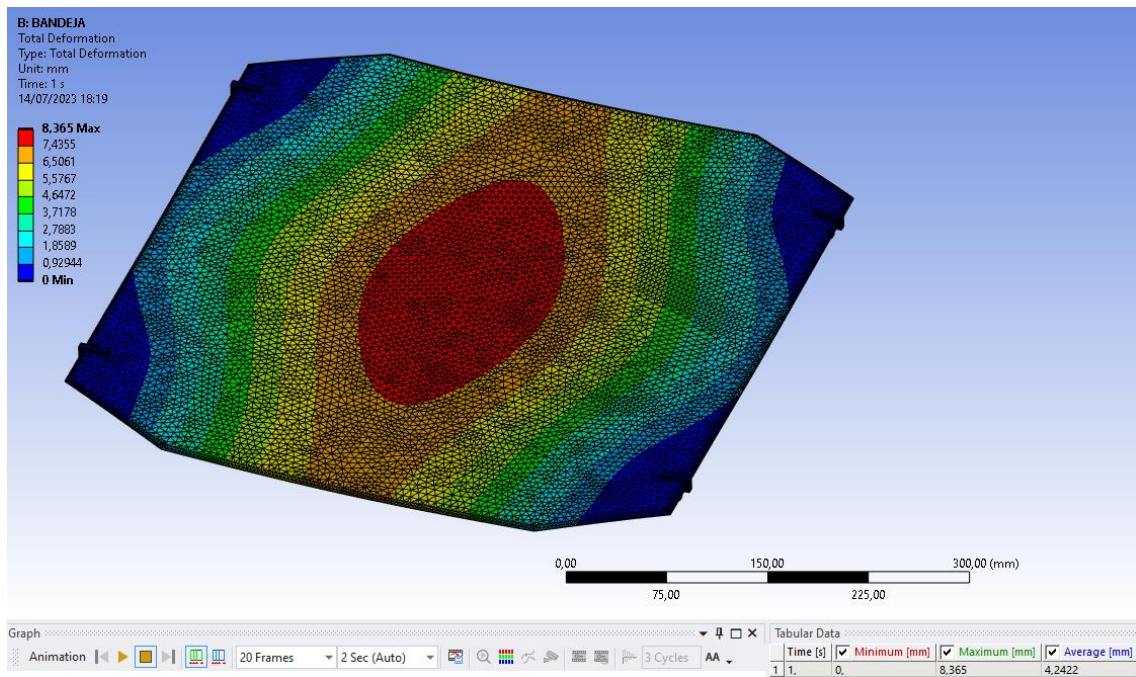


Figura 183. Resultado de la deformación total en mm. Escala real.

Siguiendo con el análisis estructural de la bandeja, la tensión máxima a la que se somete el producto es de 43,59 MPa. Es una tensión considerable pero puesto que el material puede llegar a soportar tensiones de entre 190 y 170 MPa, se toma como válida la solución.

Se muestra a continuación una captura del resultado obtenido.

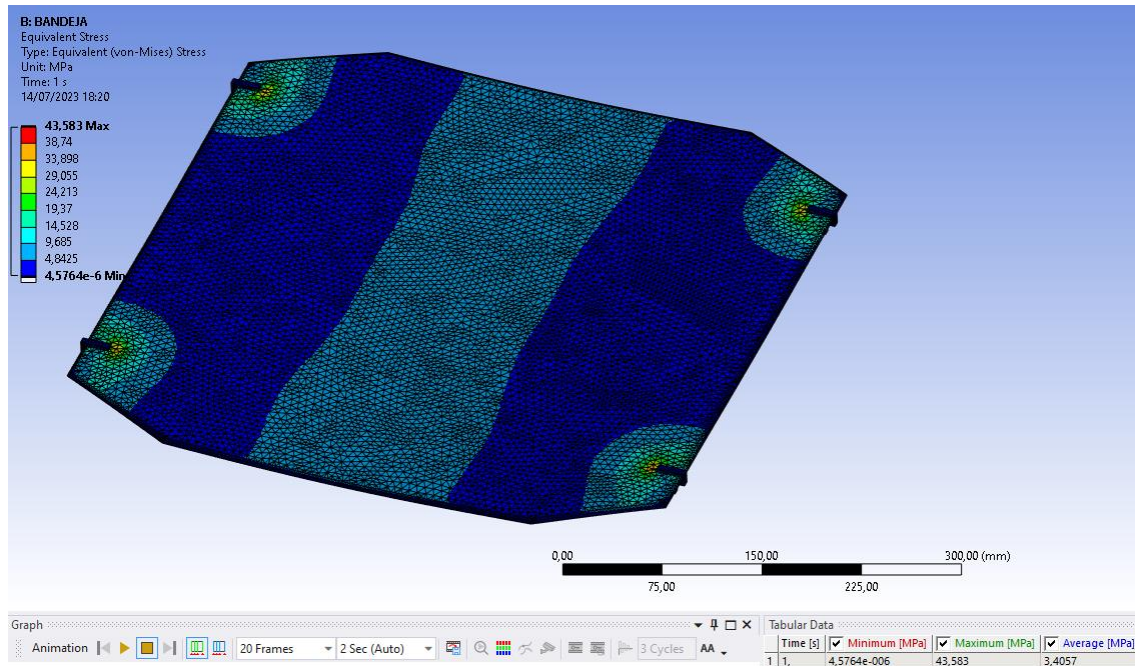


Figura 184. Resultado obtenido de la tensión equivalente (von-Mises).

Como conclusión, se decide dejar la bandeja en sus dimensiones actuales puesto que el material no sufre una deformación plástica considerable en hipótesis de carga del doble de la habitual. Se considera el diseño como válido para este proyecto teniendo en cuenta su aplicación.

1.9.1.3. Resistencia estructural aros estabilizadores

En el siguiente planteamiento es necesario tener en cuenta los pesos de los elementos que deben soportar los aros estabilizadores. Para ello, primeramente, se ha realizado una reducción de los espesores del baúl a 5 mm, con motivo de optimizar el diseño, como bien se ha comentado anteriormente.

Los pesos han sido calculados mediante el software Solidworks, definiendo la densidad del material EcoPaXX Q-DWX6 en la base de materiales.

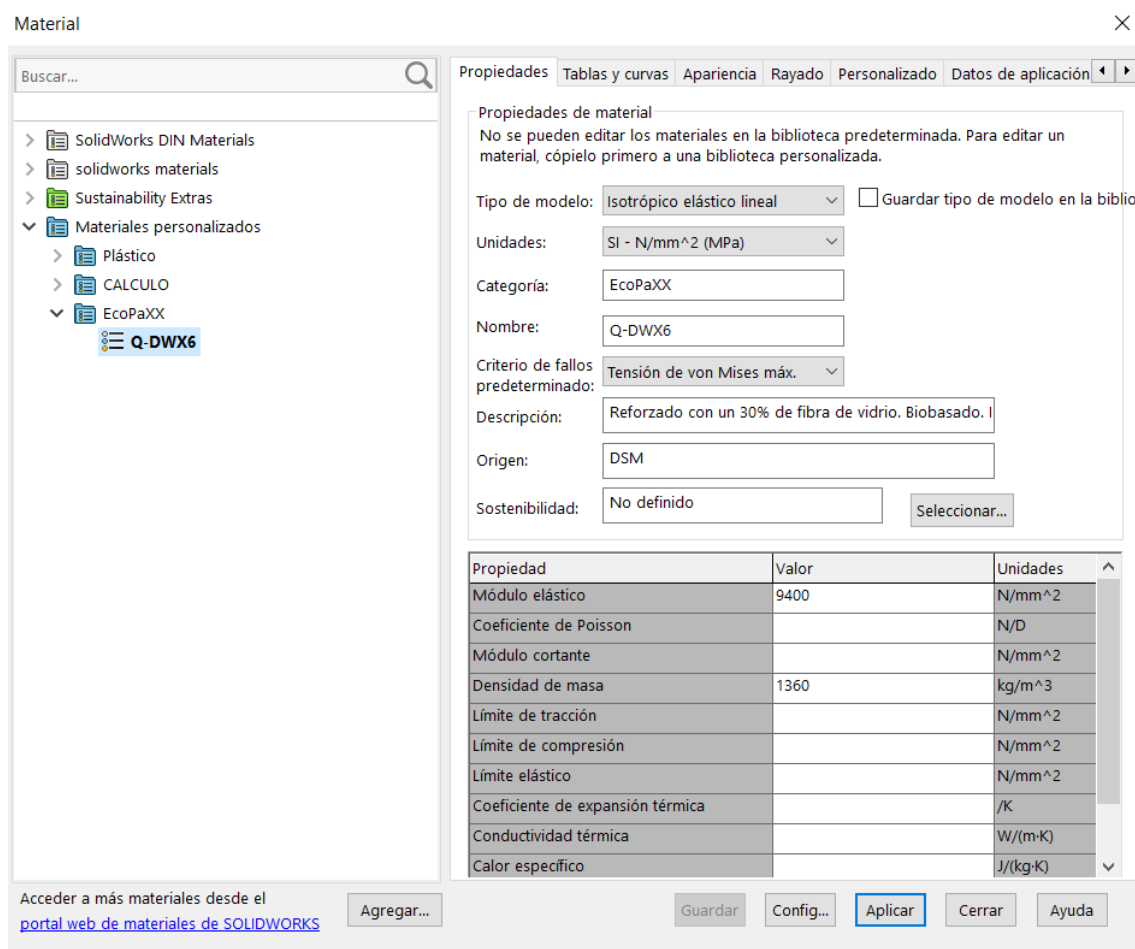


Figura 185. Definición del material (Solidworks).

Se muestran a continuación, los resultados obtenidos de los pesos de cada uno de los elementos.

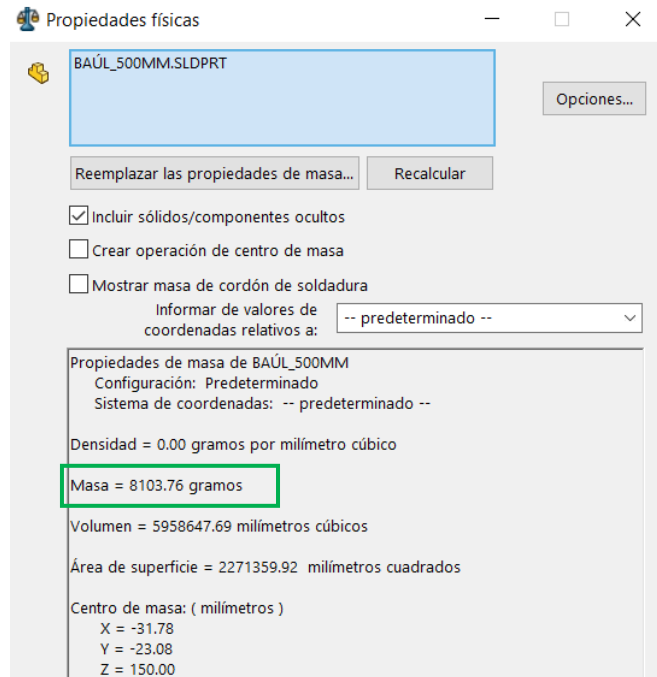


Figura 186. Peso del baúl.

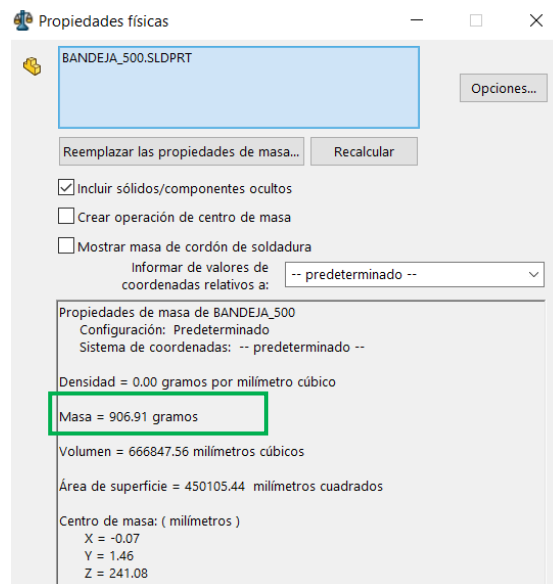


Figura 187. Peso de la bandeja.

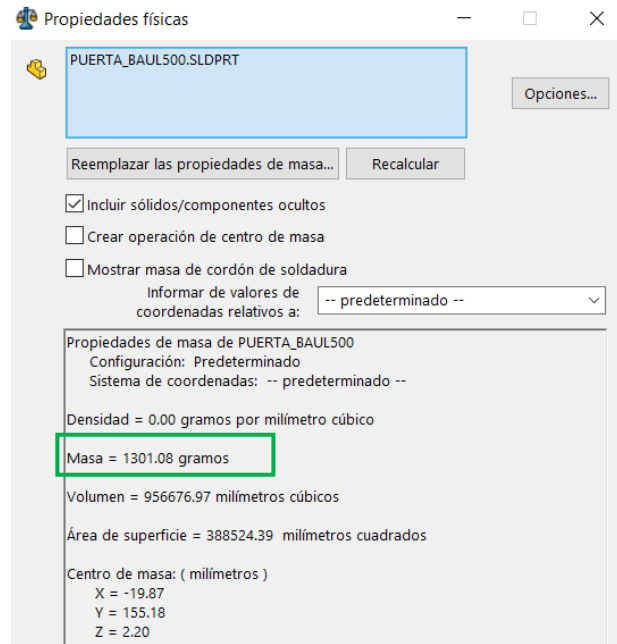


Figura 188. Peso de la puerta.

El peso del baúl con el espesor de 5 mm es de 8,10 kg. La puerta del baúl tiene un peso de 1,30 kg y la bandeja 0,91 kg. El peso total del producto es de 10,32 kg aproximadamente mientras que, si le añadimos la carga adicional, en total los aros estabilizadores deberían soportar un peso de 30 kg en el caso más desfavorable de carga.

Para este caso, primeramente, se va a estudiar el material EcoPaXX Q-DWX6, del mismo modo que se ha realizado con el análisis estructural del baúl y de la bandeja. En caso de ser necesario, y que los aros estabilizadores no soporten la carga deseada, se realizará un nuevo estudio con el segundo material EcoPaXX Q-HG10, reforzado con un 50% de fibra de vidrio, ya que tiene mejores propiedades mecánicas.

Duplicamos el análisis realizado del baúl en ANSYS para poder utilizar el material ya definido anteriormente y suprimimos del estudio aquellos elementos que no son objeto del cálculo.

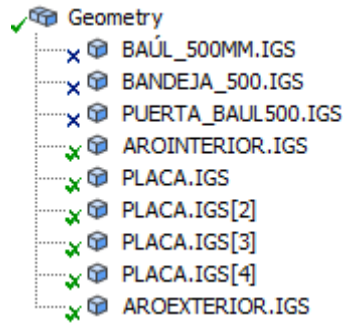


Figura 189. Geometrías para el análisis estructural.

Se asignan a los aros estabilizadores el material mencionado, EcoPaXX Q-DWX6 y a las placas se les asigna el material de acero (*Structural Steel*) de la propia base de materiales de ANSYS. Se muestran a continuación sus propiedades.

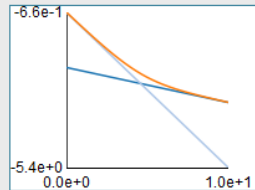
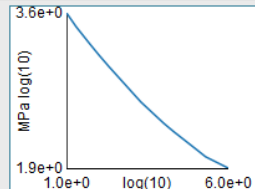
Structural Steel	
Fatigue Data at zero mean stress comes from 1998 ASME BPV Code, Section 8, Div 2, Table 5-110.1	
Density	7,85e-06 kg/mm ³
Structural	
▼ Isotropic Elasticity	
Derive from	Young's Modulus and Poisson's Ratio
Young's Modulus	2e+05 MPa
Poisson's Ratio	0,30000
Bulk Modulus	1,6667e+05 MPa
Shear Modulus	76923 MPa
Isotropic Secant Coefficient of Thermal Expansion	1,2e-05 1/°C
Compressive Ultimate Strength	0 MPa
Compressive Yield Strength	250,00 MPa
Strain-Life Parameters	
S-N Curve	
Tensile Ultimate Strength	460,00 MPa
Tensile Yield Strength	250,00 MPa

Figura 190. Propiedades del acero. ANSYS.

En este análisis sí se van a tener en cuenta las conexiones y los contactos entre elementos. Se revisa que todos los contactos estén correctamente realizados entre las caras que corresponden y sean del tipo soldado (*bonded*).

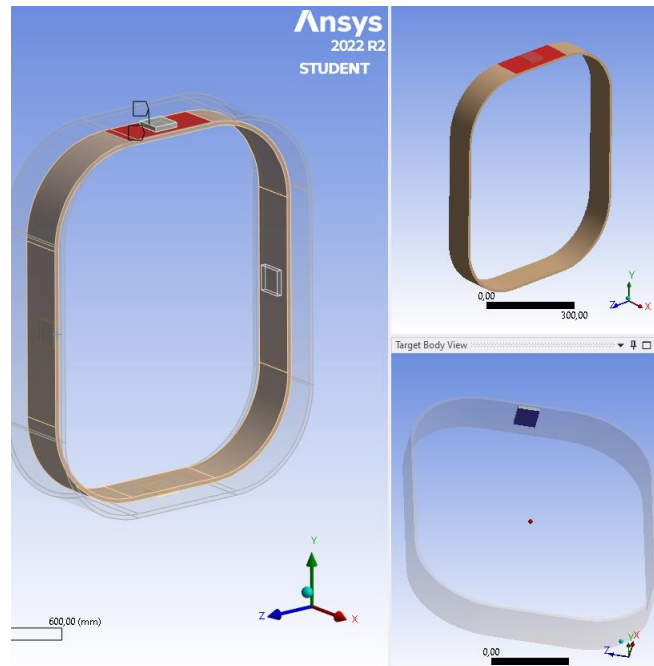


Figura 191. Contacto bonded. Placa giratoria-aro interior.

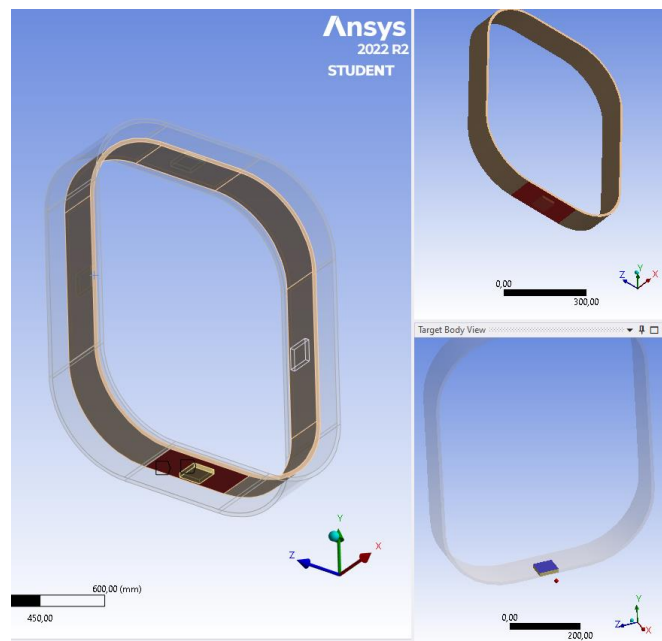


Figura 192. Contacto bonded. Placa giratoria 2 - aro interior.

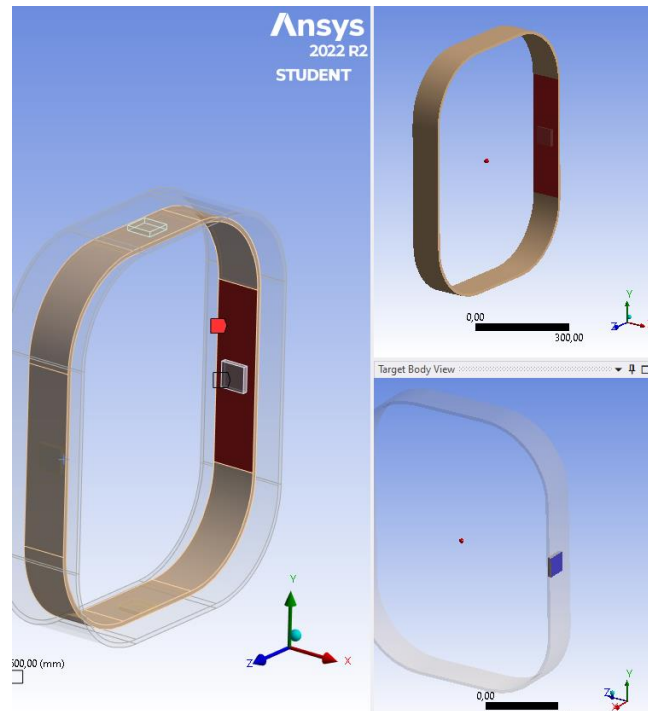


Figura 193. Contacto bonded. Placa giratoria 3 (baúl) - aro interior.

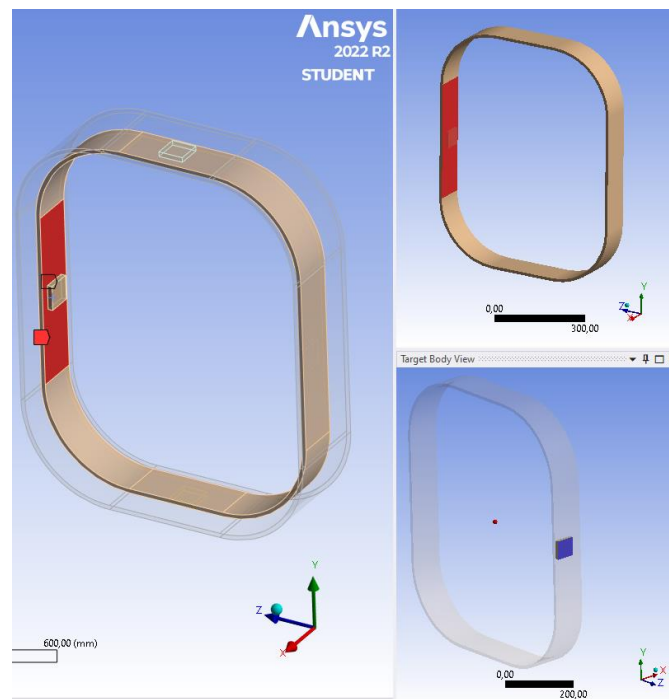


Figura 194. Contacto bonded. Placa giratoria 4 (baúl) - aro interior.

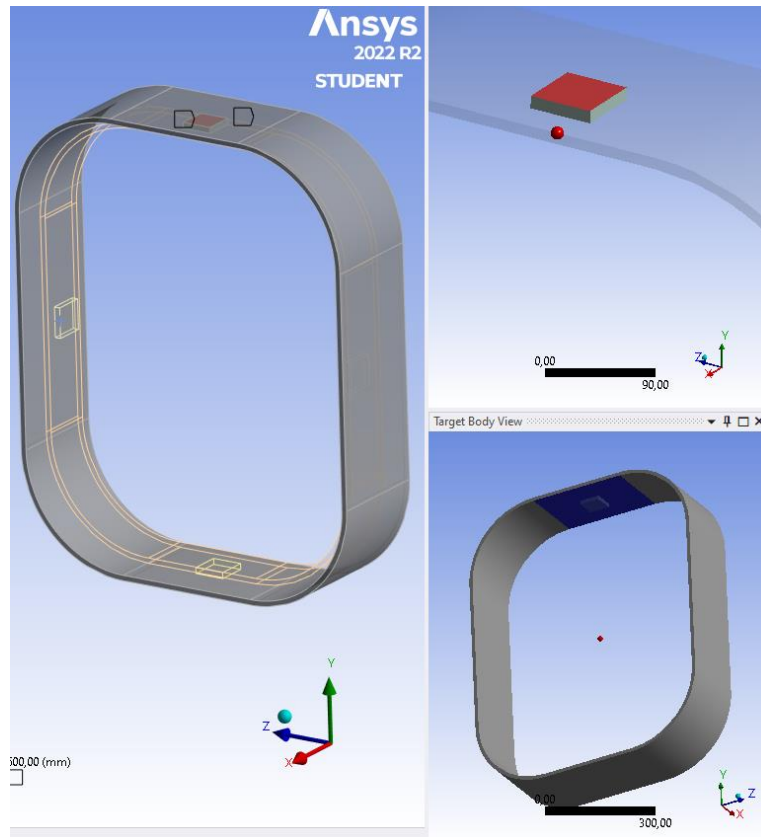


Figura 195. Contacto bonded. Placa giratoria - aro exterior.

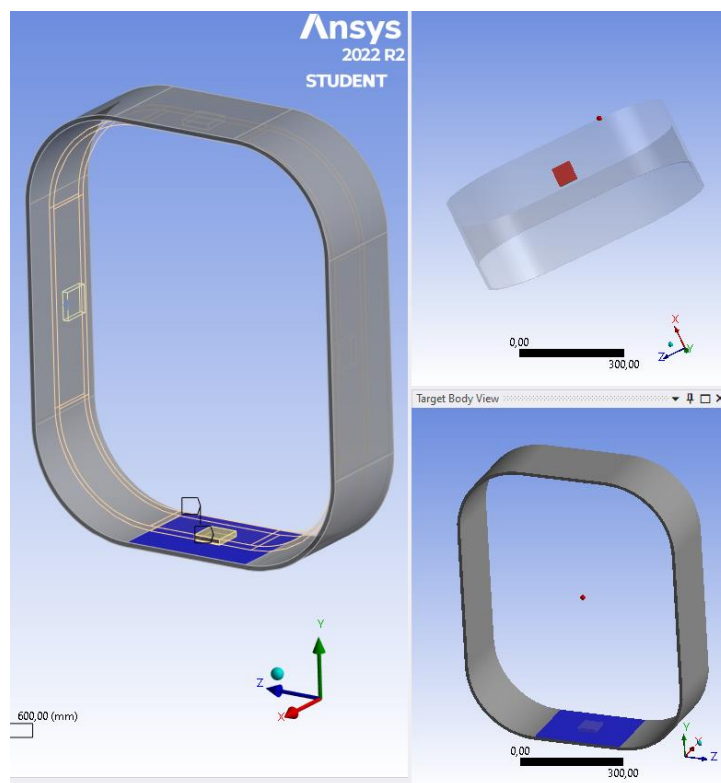


Figura 196. Contacto bonded. Placa giratoria - aro exterior.

Una vez revisadas las conexiones entre caras, se procede a realizar el mallado del subconjunto, con un tamaño de elemento en este caso de 10 mm. Se muestra a continuación el gráfico, así como la tabla de detalles de la malla.

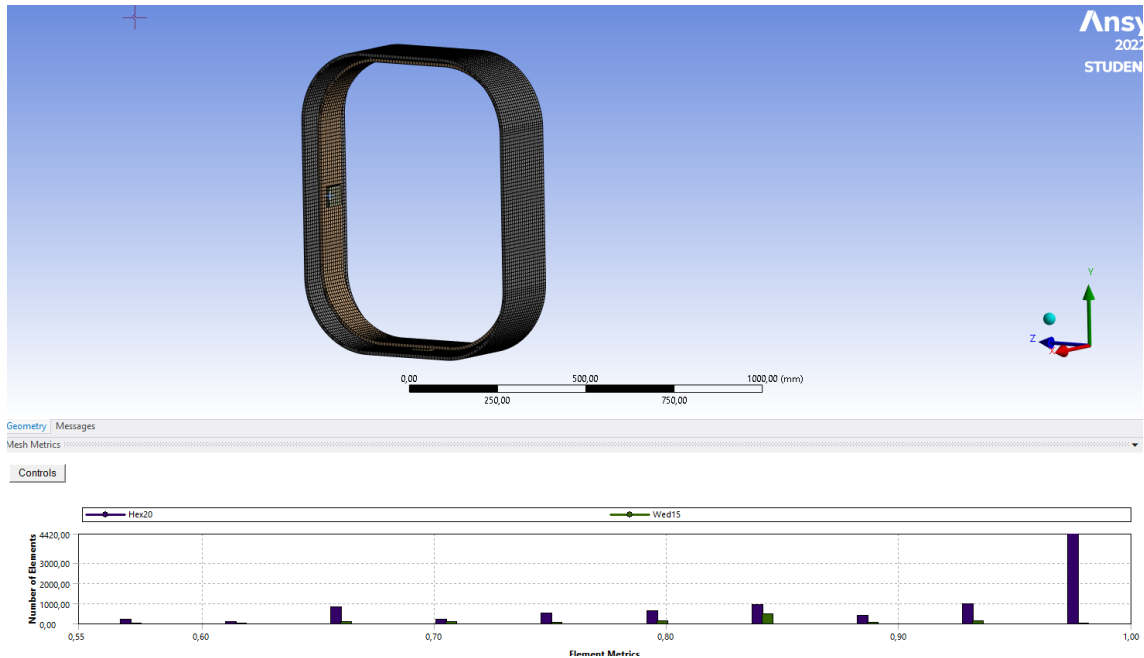


Figura 197. Gráfico de la calidad de malla.

Tabla 31. Detalles de la malla.

Details of "Mesh"	
Bounding Box Di...	1221,6 mm
Average Surface ...	16312 mm ²
Minimum Edge L...	2,059e-002 mm
Quality	
Check Mesh Qua...	Yes, Errors
Error Limits	Aggressive Mechanical
<input type="checkbox"/> Target Elemen...	Default (5, e-002)
Smoothing	Medium
Mesh Metric	Element Quality
<input type="checkbox"/> Min	0,54647
<input type="checkbox"/> Max	1,
<input type="checkbox"/> Average	0,88863
<input type="checkbox"/> Standard Devi...	0,12319
Inflation	
Advanced	
Statistics	
<input type="checkbox"/> Nodes	67202
<input type="checkbox"/> Elements	9808

El porcentaje de calidad obtenido, como se puede observar es del 88%, un valor muy alto.

Como se ha comentado anteriormente, el anclaje del conjunto se realizará por parte del usuario. En este estudio, se realiza el cálculo mediante la sujeción de este en la base plana del aro exterior. Se coloca en esta superficie una restricción de 'fixed support'.



Figura 198. Restricción. Fixed support.

En cuanto a las cargas, se van a realizar distintas hipótesis, explicadas respectivamente a continuación.

- 1ª Hipótesis de carga.

Carga de 300 N normal en dirección del eje Y en sentido negativo puesto que el baúl ejercerá en las placas la fuerza en la dirección de la gravedad con los aros estabilizadores en posición recta, en ambas placas.

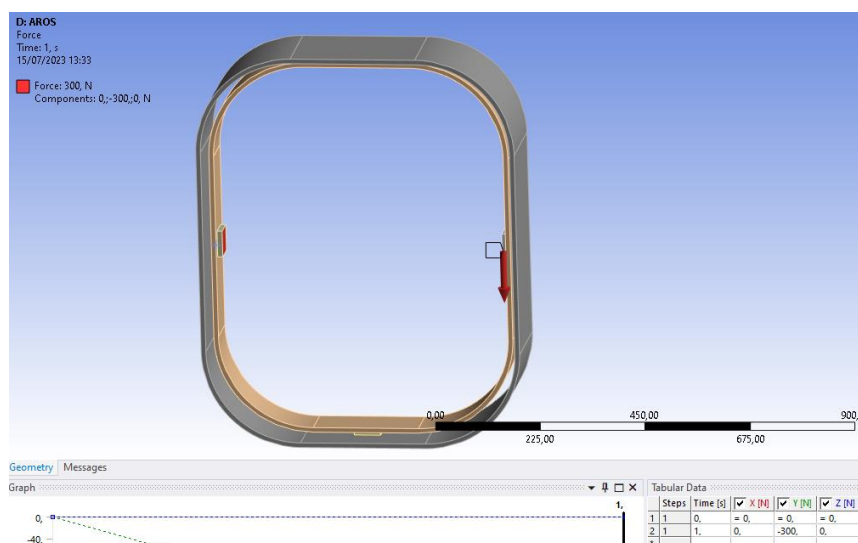


Figura 199. Definición de la carga. Primera hipótesis.

El resultado obtenido para esta hipótesis es una deformación de 4,7 mm y una tensión máxima equivalente de 27,38 MPa.

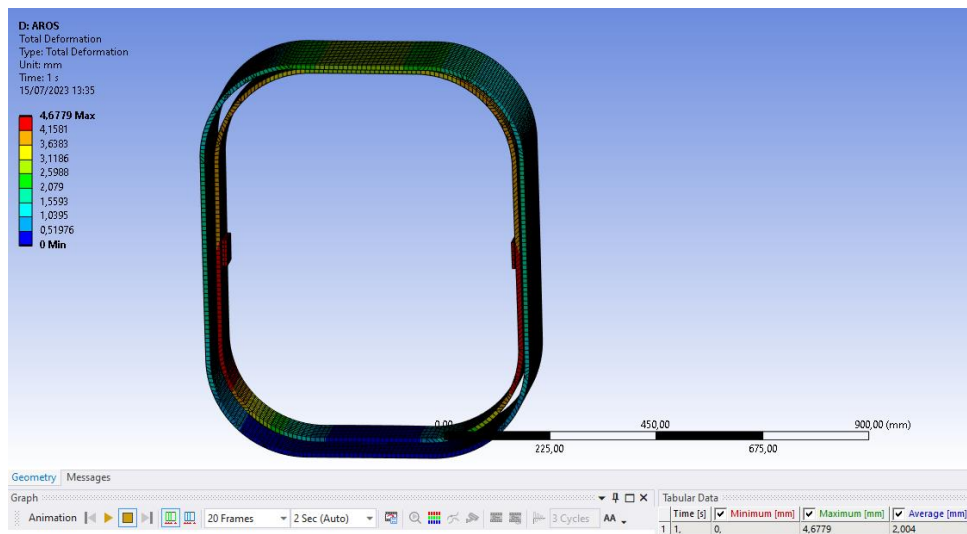


Figura 200. Resultado obtenido de la deformación total en mm.

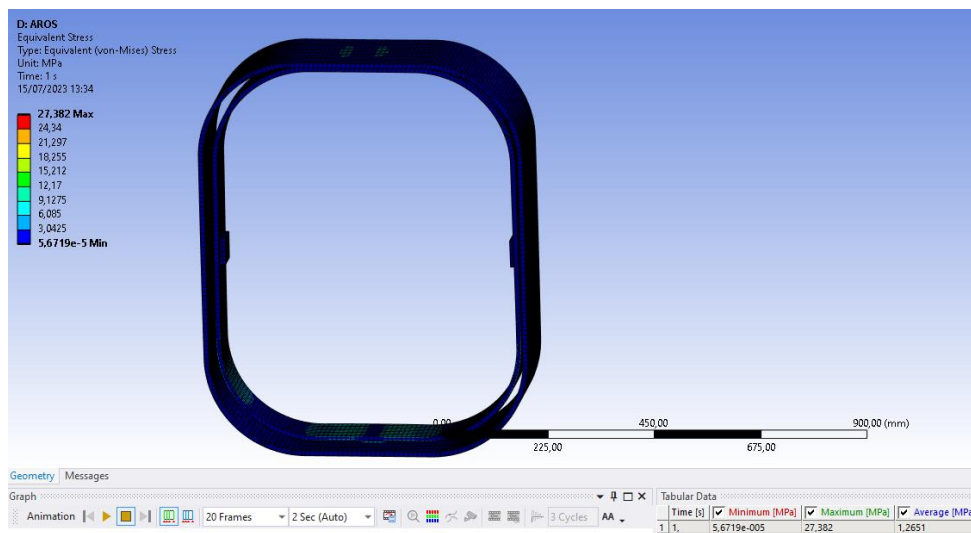


Figura 201. Resultado obtenido de la tensión equivalente (von-Mises).

Se muestra a continuación una captura de la deformación en escala ampliada para poder visualizar la dirección de la deformación.

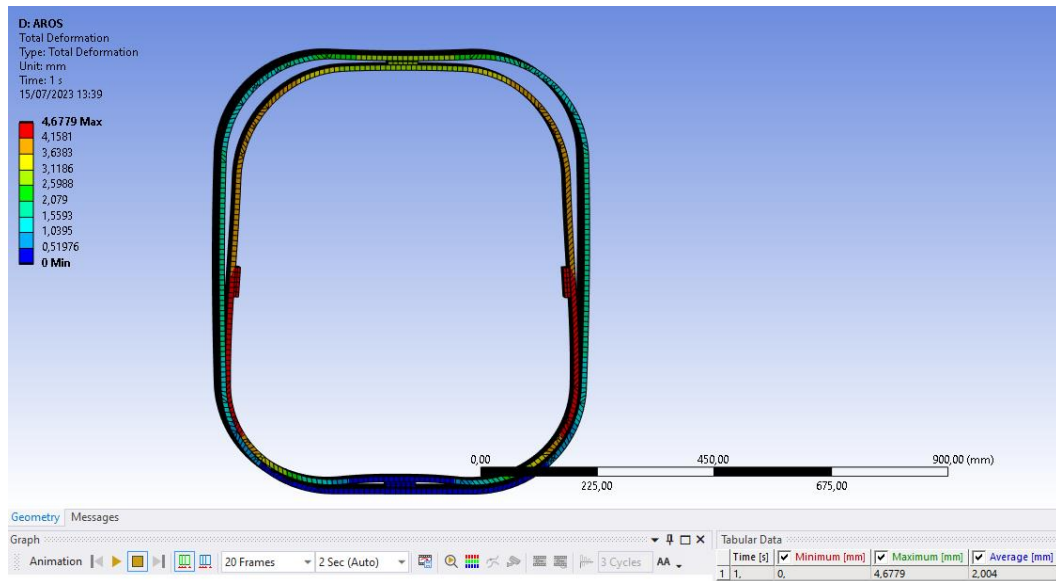


Figura 202. Deformación total. Gráfico en escala ampliada.

- 2ª Hipótesis de carga.

Carga de 300 N en dirección diagonal simulando que los aros se encuentran girando y el baúl se encuentra balanceado para poder quedarse en dirección horizontal. Los aros estabilizadores en este caso se encuentran perpendiculares.

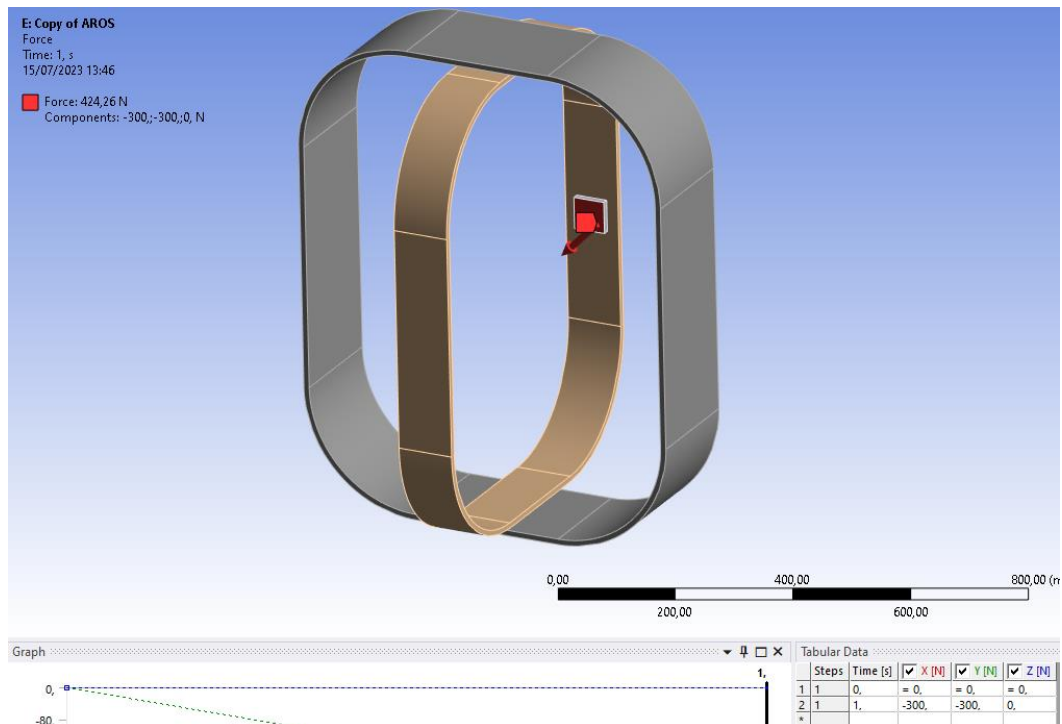


Figura 203. Segunda hipótesis de carga.

El resultado obtenido para este caso es una deformación de 22,6 mm y una tensión máxima equivalente de 72,6 MPa.

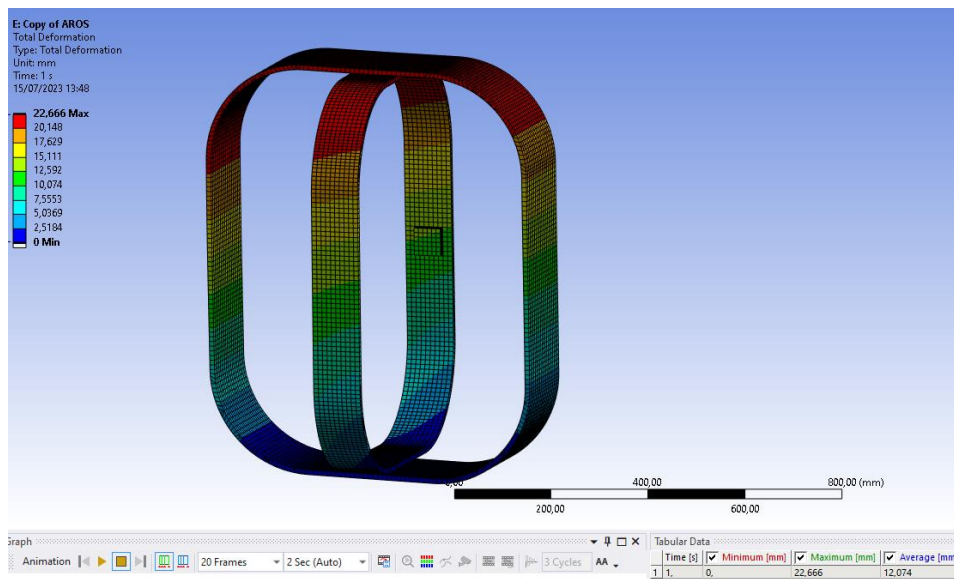


Figura 204. Resultado obtenido de la deformación total en mm.

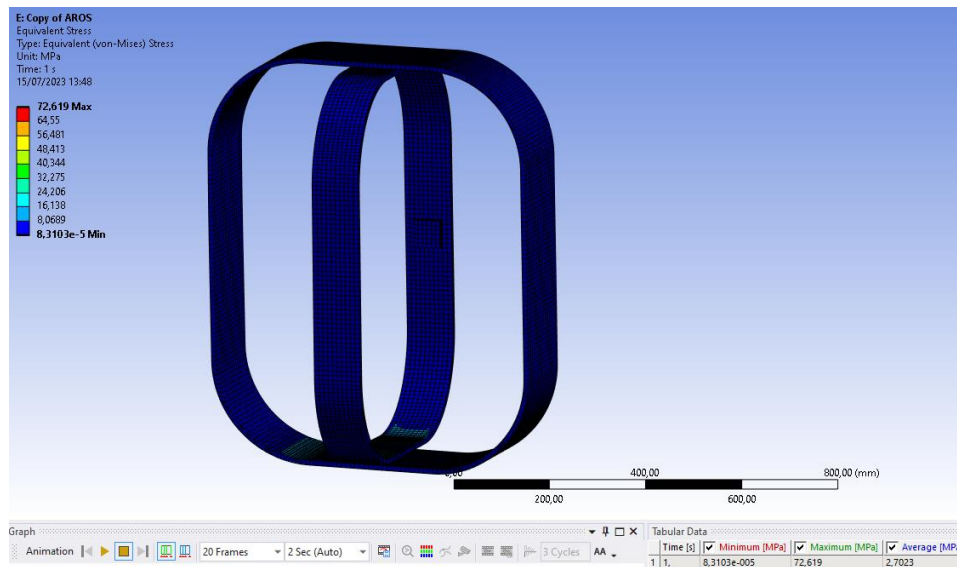


Figura 205. Resultado obtenido de la tensión equivalente (von-Mises).

- 3ª Hipótesis de carga.

Carga de 300 N en dirección diagonal simulando que los aros se encuentran girando al igual que en la segunda hipótesis, pero esta vez en sentido contrario.

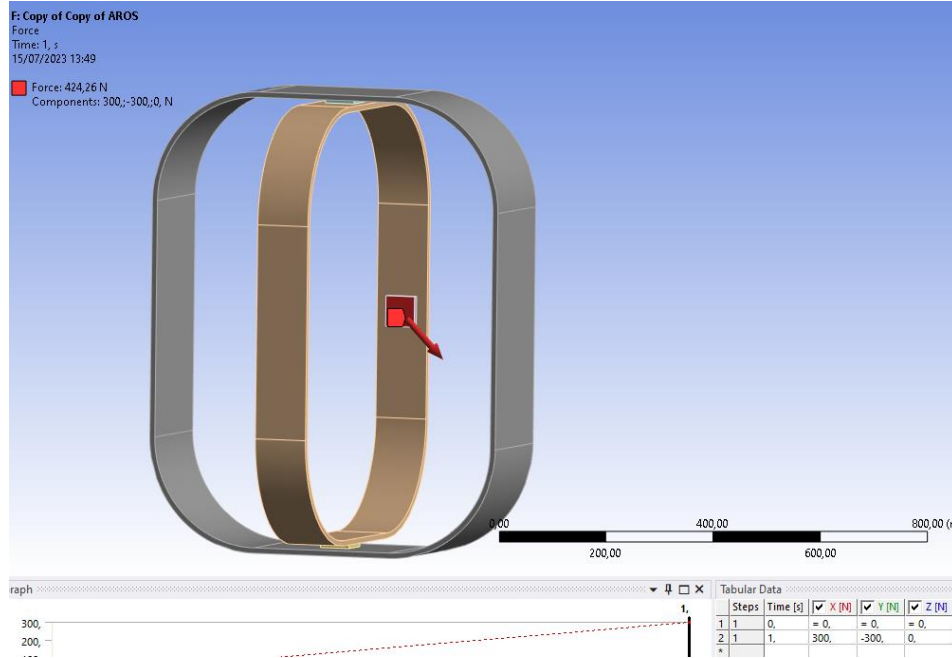


Figura 206. Aplicación de la carga. Tercera hipótesis.

El resultado obtenido para esta tercera hipótesis es una deformación de 22,67 mm y una tensión máxima equivalente de 71, 61 MPa.

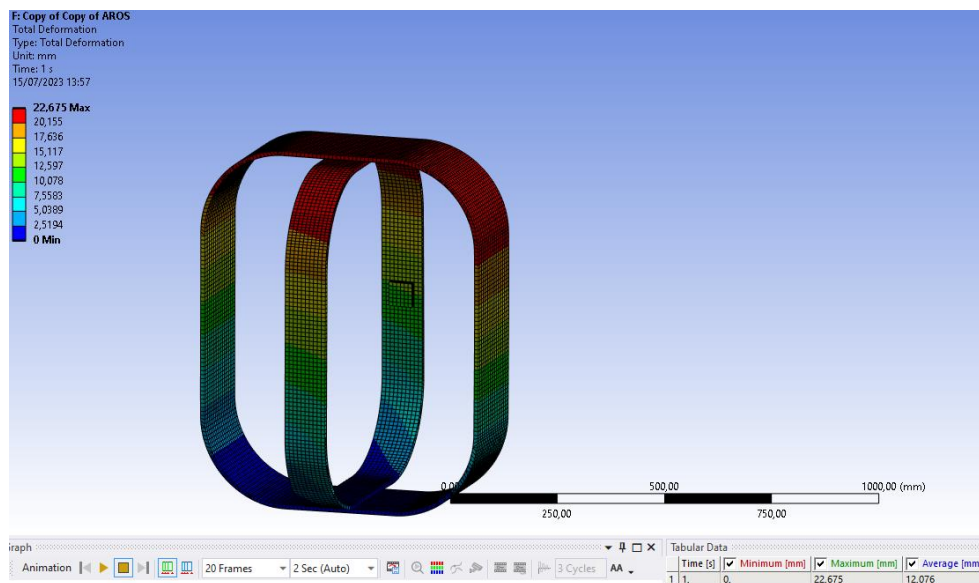


Figura 207. Resultado obtenido de la deformación total en mm.

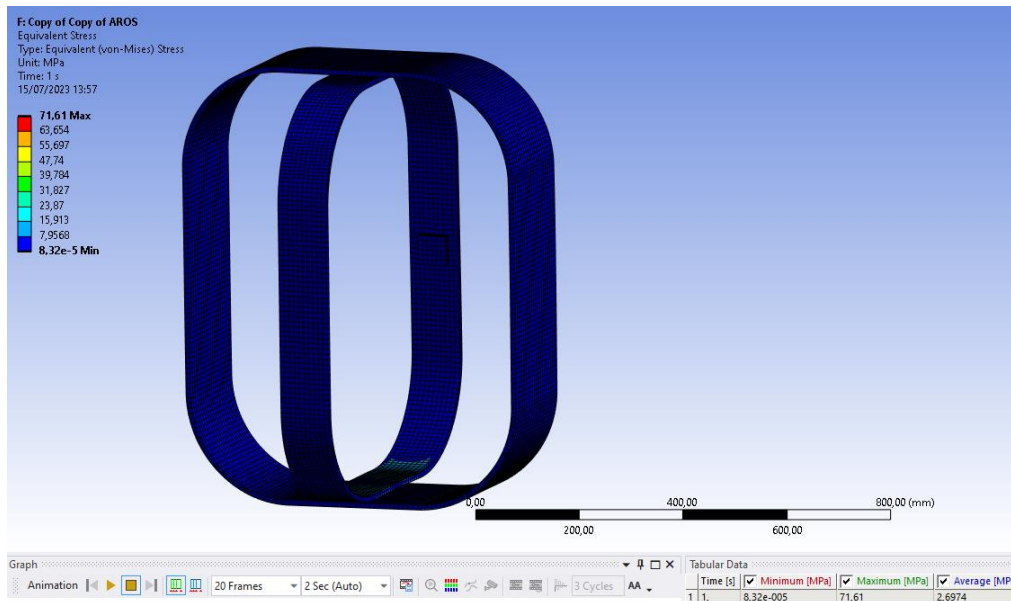


Figura 208. Resultado obtenido de la tensión equivalente (von-Mises).

Como conclusión, se puede observar que la tensión máxima equivalente a la que se somete el modelo sigue siendo muy por debajo de la tensión de rotura del material por lo que el diseño aguanta correctamente las caras.

Por otra parte, aunque no es una deformación excesiva, esta deformación de 22 mm podría entorpecer con el baúl e interferir entre aros, por lo que se va a realizar el mismo análisis estructural, pero cambiando al material EcoPaXX Q-HG10.

Definimos el material EcoPaXX en la base de datos de materiales del software ANSYS.

Tabla 32. Definición EcoPaXX Q-HG10 (ANSYS).

Properties of Outline Row 5: Q-HG10				
	A	B	C	D E
1	Property	Value	Unit	
2	Material Field Variables	Table		
3	Density	1520	kg m ⁻³	
4	Melting Temperature	250	C	
5	Isotropic Elasticity			
6	Derive from	Young's Modu...		
7	Young's Modulus	14000	MPa	
8	Poisson's Ratio	0,3		
9	Bulk Modulus	1,1667E+10	Pa	
10	Shear Modulus	5,3846E+09	Pa	
11	Tensile Ultimate Strength	195	MPa	

Las propiedades del material han sido definidas en base a las propiedades proporcionadas por el suministrador del material, DSM. Asignamos el nuevo material a los aros estabilizadores. El material de las placas giratorias sigue siendo acero.

Se deja para el análisis, el mismo tamaño de elemento de malla y las mismas restricciones y condiciones de carga, 300N. Se observa a continuación que se ha obtenido una deformación máxima de 15,22 mm y una resistencia equivalente máxima de 68,44 MPa, como se muestra en las siguientes figuras.

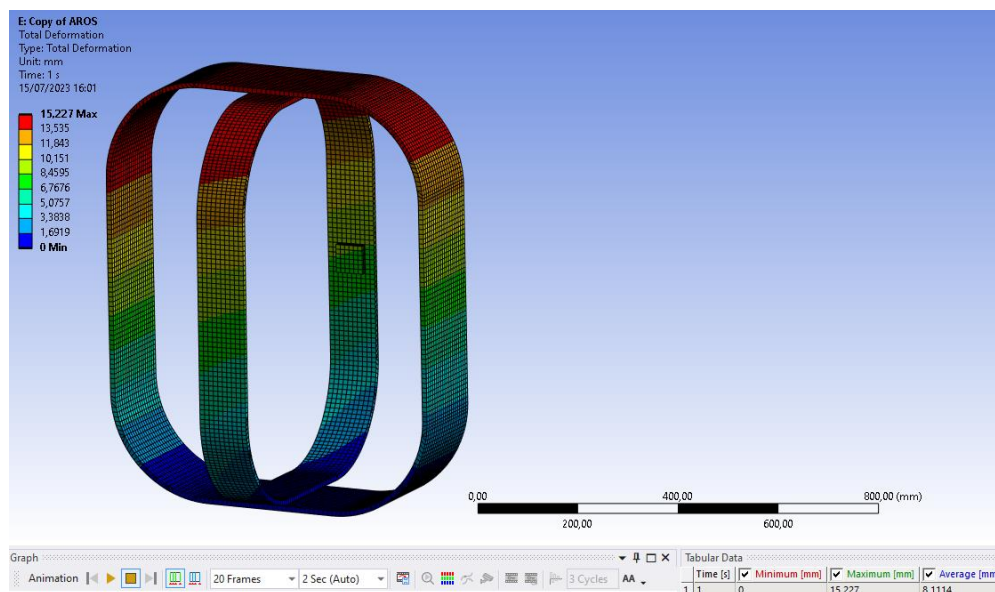


Figura 209. Resultado obtenido de la deformación total en mm.

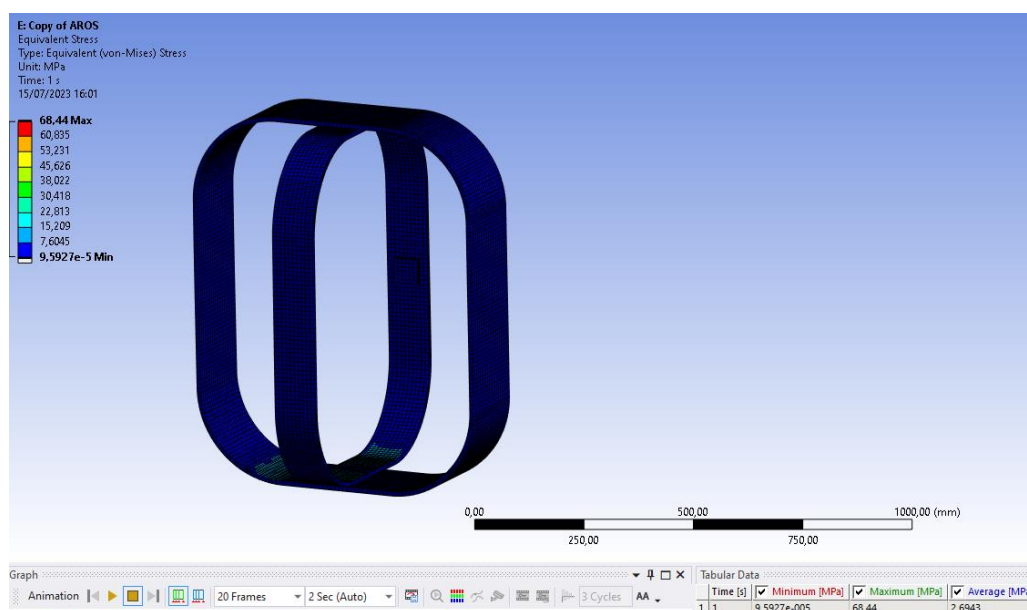


Figura 210. Resultado obtenido de la tensión equivalente (von-Mises).

A pesar de la carga excesiva que se ha querido calcular sobre los aros, para poder estar del lado de la seguridad, el producto diseñado aguanta con facilidad. En cambio, como cualquier tipo de desviación durante el reparto, puede peligrar la seguridad del conductor, se ha decidido colocar una restricción limitante de carga máxima del baúl.

Algunos de los baúles que encontramos en el mercado tienen una limitación de carga de entre 3 y 10 kg por lo que se ha establecido una limitación de carga para el producto con estabilización de 12 kg. Por lo que la carga máxima a la que podrá someterse el producto se limita a 220 N.

Se realiza un estudio final con esta limitación para garantizar la seguridad del conductor.

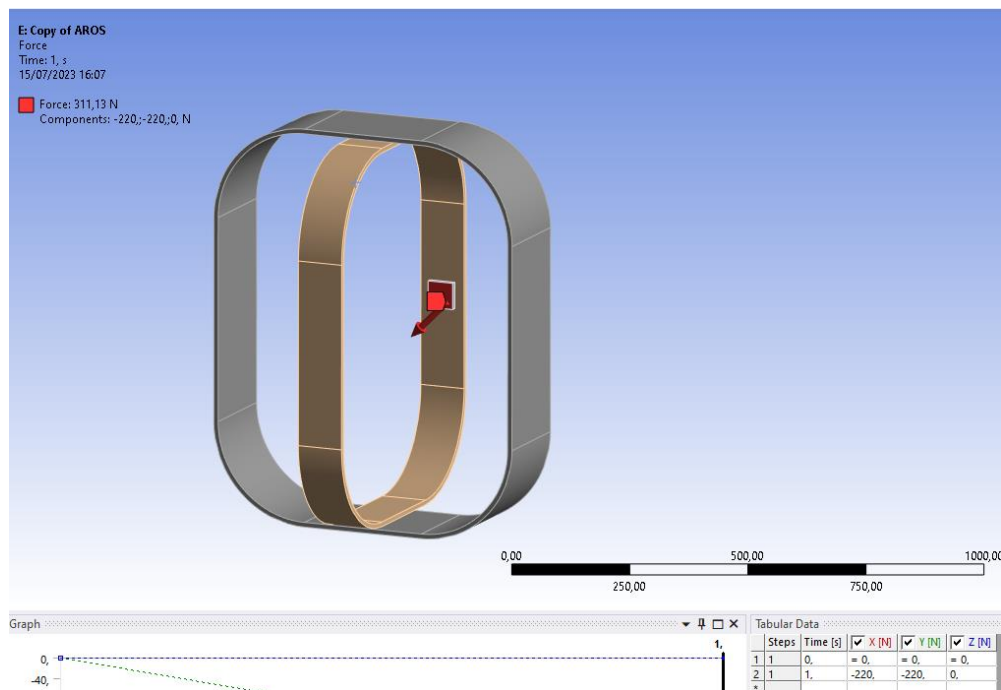


Figura 211. Aplicación de limitación de carga.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

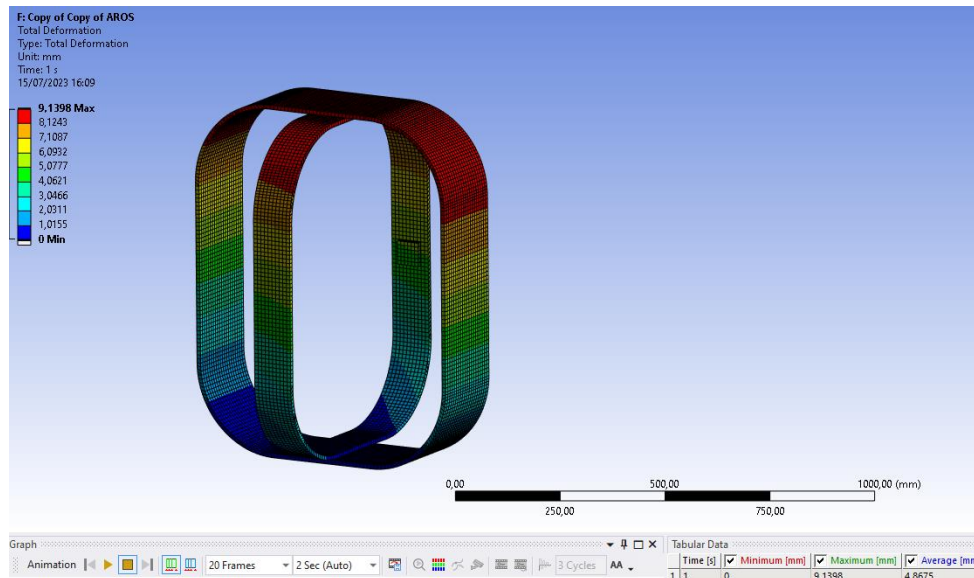


Figura 212. Resultado obtenido de la deformación total en mm. Limitación de la carga.

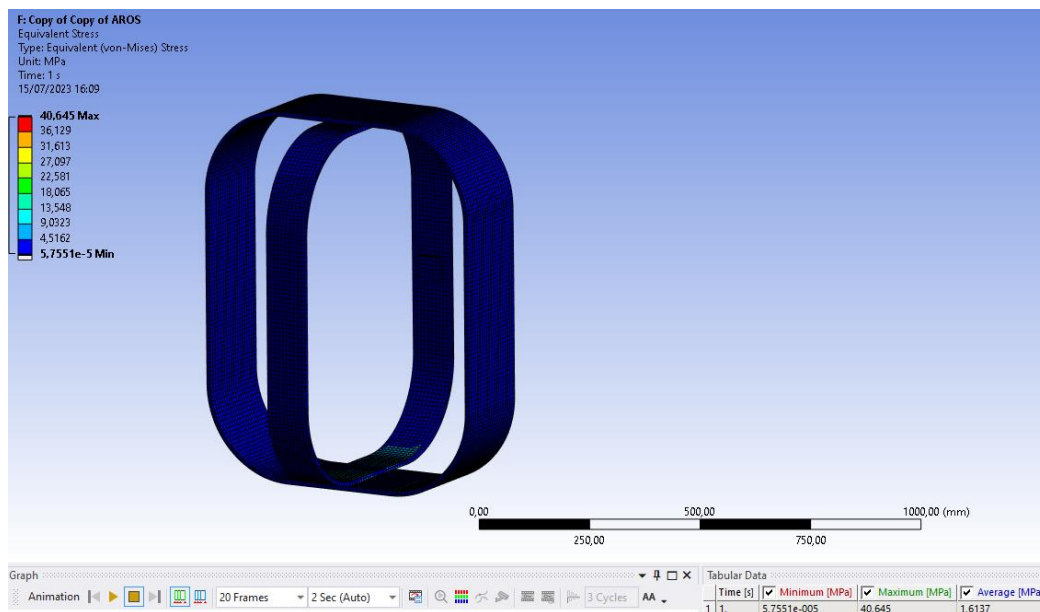


Figura 213. Resultado obtenido de la tensión equivalente (von-Mises). Limitación de la carga.

La deformación obtenida finalmente se encuentra por debajo del centímetro por lo que se da como válido el análisis estructural. La resistencia máxima equivalente de 40 MPa también resulta baja en comparación a los 195 MPa que este material puede llegar a soportar.

Como conclusión, se ha realizado un análisis estructural de los diferentes elementos del producto baúl con mecanismo de estabilización. El baúl, así como también, la bandeja y la puerta de este, se fabricarán con el material de grado alimentario EcoPaXX Q-DWX6. Los aros estabilizadores, por otra parte, se fabricarán con el material EcoPaXX Q-HG10 que no es de grado alimentario, pero posee unas excelentes propiedades mecánicas.

Gracias al análisis estructural realizado, se ha podido definir una carga máxima limitante de 12 kg para la correcta utilización del producto por parte del usuario.

1.9.2. Dimensionado.

Como consecuencia de la optimización del modelo, realizada a partir del análisis estructural, los espesores de baúl han sido reducidos por lo que algunos elementos normalizados han sido actualizados. Por ello, se muestra a continuación una corrección de la lista de elementos mostrada en el apartado 1.6.3. Justificación de la solución adoptada (Tabla 23).

Cabe destacar, además, que, al conocer el peso de la puerta del baúl, se ha decidido la colocación de un único compás K12 descendente en un lateral siguiendo la recomendación del fabricante. Puesto que se trata de una puerta de altura menor a 400 mm y su peso se encuentra alrededor de 1 kg.

Tabla 33. Tabla de elementos. Corrección.

MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD
1.1.1.1.1.1	ARO ESTABILIZADOR EXTERIOR	1
1.1.1.1.1.2	ARO ESTABILIZADOR INTERIOR	1
1.1.1.1.1.3	PLACA GIRATORIA STABILIT	2
1.1.1.1.2	BAÚL (MOLDE IZQUIERDO)	1
1.1.1.1.3	BAÚL (MOLDE DERECHO)	1
1.1.1.1.4	PLACA GIRATORIA STABILIT	2
1.1.1.2	BASE SOLAPADA PARA KPUSH TECH	2
1.1.1.3	CIERRE KPUSH TECH	2
1.1.1.4	TORNILLO M3 DIN 965 L4	6
1.1.2.1	PUERTA BAÚL	1
1.1.2.2	CERRADURA BIRI	1
1.1.2.3	TORNILLO M3 DIN 965 L10	4
1.1.2.4	PIN PARA CIERRE MAGNÉTICO	2
1.1.3	COMPÁS K12 DESCENDENTE	1
1.1.4	EJE DE PRECISIÓN 6 mm H6 ACERO	1
1.1.5	SOPORTE FIJACIÓN COMPÁS K12 COSTADO	1
1.1.6	SOPORTE FIJACIÓN COMPÁS K12 PUERTA	1
1.1.7	ARANDELA DIN 1440	2
1.1.8	TUERCA HEXAGONAL AUTOBLOCANTE DIN 985	2
1.1.9	TORNILLO M3 DIN 965 L4	4
1.2.1	SOPORTE PINZAS PORTAVASOS	1
1.2.2	PINZA IZQUIERDA	2

(Continúa)

(Continuación)

1.2.3	PINZA DERECHA	2
1.2.4	REGLETA UNIÓN PORTAVASOS-BAÚL	1
1.2.5	BISAGRA PINET	2
1.2.6	TORNILLO DIN 965 L10	4
1.2.7	TORNILLO DIN 965 L8	8
1.3.1	BANDEJA	1
1.3.2	PINZA BANDEJA	1

En Anexos apartado 2.4, se encuentra el esquema de desmontaje. Una vez actualizados los elementos que conforman el diseño del baúl con su respectiva implementación del mecanismo de estabilización, se han ordenado primeramente todos los elementos según su prioridad, conocido a partir del grafo sistémico, para la realización correcta del dimensionado. Los elementos con mayor número de relaciones son considerados de mayor prioridad y se antepone a los elementos comerciales y normalizados.

Tabla 34. Tabla de elementos. Relaciones.

MARCA	DENOMINACIÓN	TIPO	Nº DE RELACIONES
1.1.1.4	Tornillo M3 DIN 965 L4 (*)	Normalizado	6
1.2.1	Soporte pinzas portavasos	A fabricar	4
1.1.1.1.1.3	Placa giratoria Stabilite (*)	Comercial	4
1.1.3	Compás K12 descendente	Comercial	4
1.1.4	Eje de precisión 6 mm H6 Acero	Comercial	4
1.1.2.3	Tornillo M3 DIN 965 L10	Normalizado	4
1.1.2.1	Puerta baúl	A fabricar	3
1.1.1.2	Base solapada para KPush Tech	Comercial	3
1.1.5	Soporte fijación compás K12 costado	Comercial	3
1.1.6	Soporte fijación compás K12 puerta	Comercial	3
1.2.5	Bisagra Pinet	Comercial	3
1.2.2	Pinza izquierda	A fabricar	2
1.2.3	Pinza derecha	A fabricar	2
1.2.4	Regleta unión portavasos-baúl	A fabricar	2
1.1.2.2	Cerradura Biri	Comercial	2
1.1.7	Arandela DIN 1440	Normalizado	2
1.1.8	Tuerca autoblocante DIN 985	Normalizado	2
1.2.7	Tornillo M3 DIN 965 L8	Normalizado	2
1.1.1.1.1.1	Aro estabilizador exterior	A fabricar	1

(Continúa)

(Continuación)

1.1.1.1.2	Aro estabilizador interior	A fabricar	1
1.1.1.1.2	Baúl (molde izquierdo)	A fabricar	1
1.1.1.1.3	Baúl (molde derecho)	A fabricar	1
1.3.1	Bandeja	A fabricar	1
1.3.2	Pinza bandeja	A fabricar	1
1.1.1.3	Cerradura KPush Tech	Comercial	1
1.1.2.4	Pin para cierre magnético	Comercial	1

(*) Los elementos se encuentran repetidos en el esquema de desmontaje ya que se encuentran en diferentes subconjuntos. Se han sumado todas las relaciones que poseen en total.

Determinadas medidas de los elementos a fabricar dependen de algunos elementos normalizados y/o comerciales. Es por ello que se muestran a continuación algunos de estos elementos y su esquema de dimensionado previo antes de la elaboración de los planos técnicos de definición del producto.

- Elemento 1.2.1.

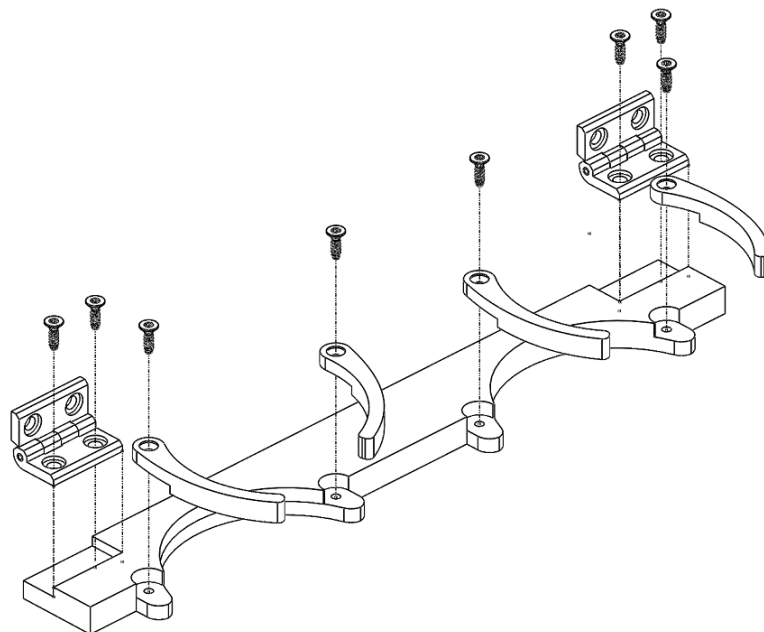


Figura 214. Esquema elemento 1.2.1.

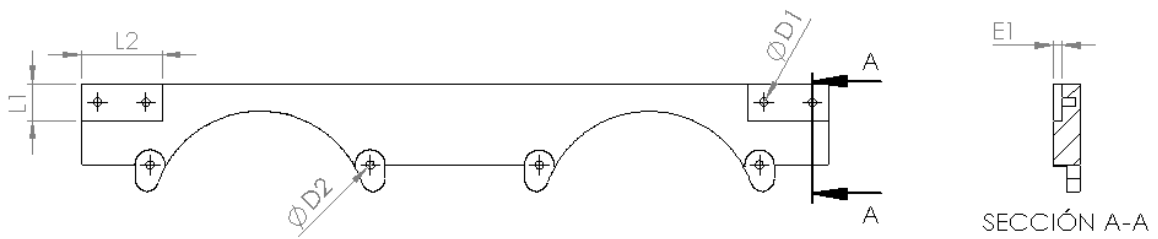


Figura 215. Croquis de dimensiones. Elemento 1.2.1.

L1: depende de la longitud del elemento 1.2.5 Bisagra Pinet.

$L1 = 30 \text{ mm.}$

L2: depende de la anchura del elemento 1.2.5 Bisagra Pinet.

$L2 = 30 \text{ mm} / 2 = 15 \text{ mm.}$

E1: depende del espesor del elemento 1.2.5 Bisagra Pinet.

$E1 = 3,5 \text{ mm.}$

D1: depende del diámetro de los elementos comerciales escogidos 1.2.7 Tornillo M3 DIN 965 L8.

$D1 = 3 \text{ mm.}$

D2: depende del diámetro de los elementos comerciales escogidos 1.2.6 Tornillo M3 DIN 965 L10.

$D2 = 3 \text{ mm}$

– Elemento 1.1.2.1

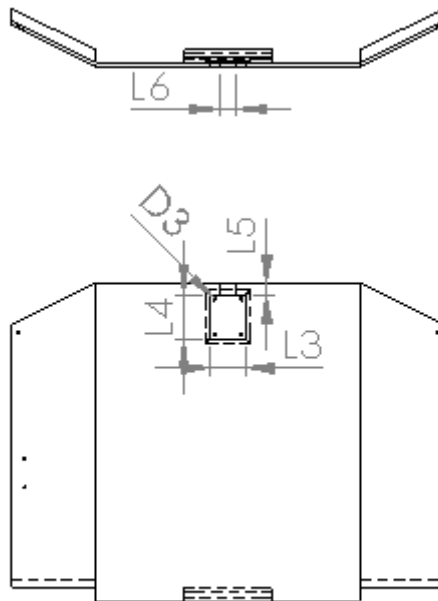


Figura 216. Corquis de dimensiones. Elemento 1.1.2.1.

L3: depende del ancho del elemento 1.1.2.2 Cerradura Biri.

L3 = 40 mm.

L4: depende de la altura del elemento 1.1.2.2 Cerradura Biri.

L4 = 50 mm.

L5: depende de la longitud del paletón del elemento 1.1.2.2 Cerradura Biri.

L5 = longitud del paletón – longitud que queda dentro del baúl

L5 = 16 – 4 = 12 mm

L6: depende de la anchura del paletón del elemento 1.1.2.2 Cerradura Biri

L6 = 19 mm

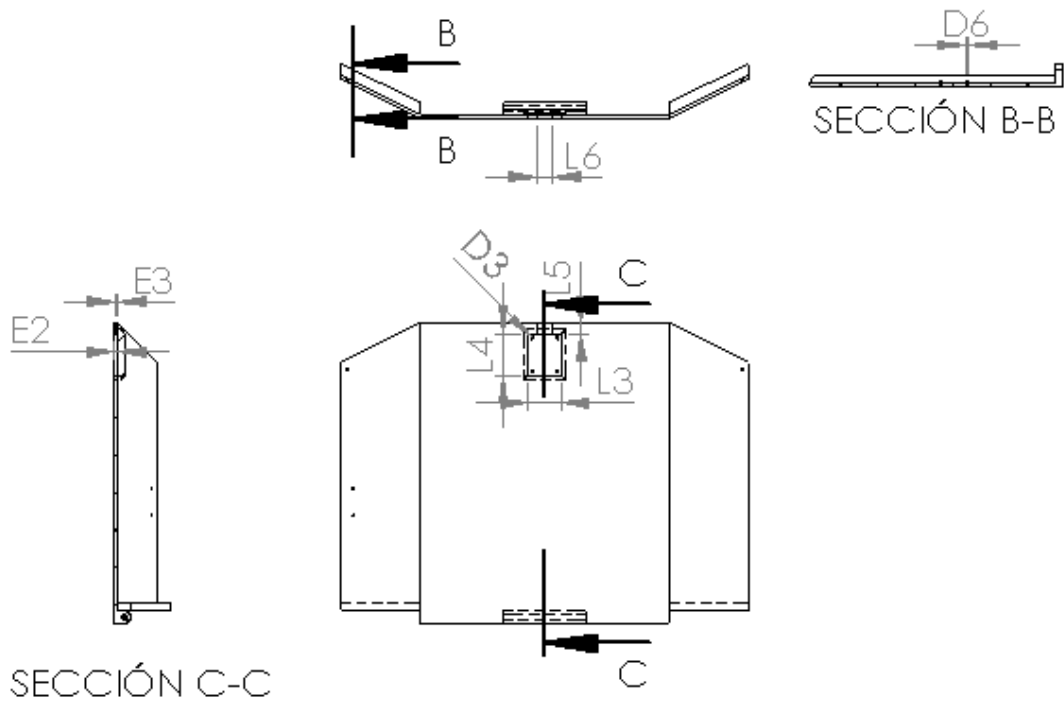


Figura 217. Coquis de dimensiones. Elemento 1.1.2.1.

E2: depende del espesor del elemento 1.1.2.2 Cerradura Biri.

E2 = 7 mm.

E3: depende del espesor del paletón del elemento 1.1.2.2 Cerradura Biri.

E3 = 3 mm

D3: depende del diámetro de los agujeros del elemento 1.1.2.2 Cerradura Biri.

D3 = 3 mm.

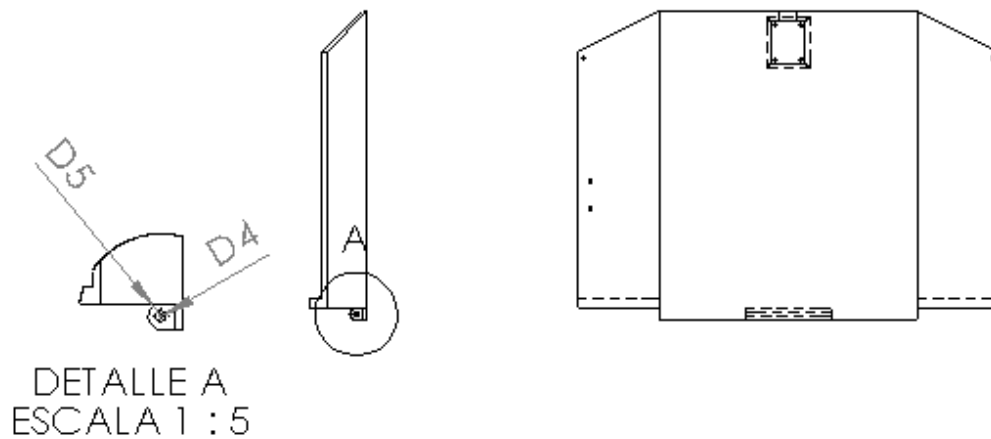


Figura 218. Croquis de dimensiones. Elemento 1.1.2.1.

D4: depende del elemento comercial 1.1.4 Eje de precisión

D4 = 6 mm.

D5: depende del elemento comercial escogido 1.1.7 Arandela DIN 1140

D5 = 12 mm.

D6: depende del elemento normalizado escogido 1.1.1.4 Tornillo M3 DIN 965 L4 que depende a su vez del elemento comercial 1.1.6 Soporte fijación compás K12 puerta.

D6 = 3 mm.

– Elemento 1.2.2.

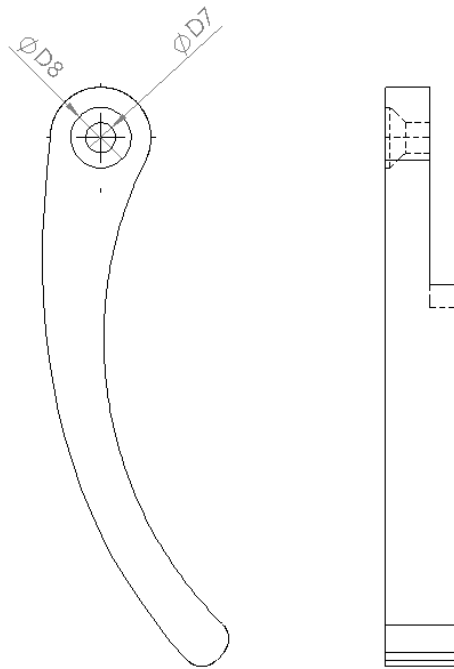


Figura 219. Croquis de dimesniones. Elemento 1.2.2.

D7: depende del elemento comercial escogido 1.2.6 Tornillo M3 DIN 965 L10.

D7 = 3 mm.

D8: depende del elemento comercial 1.2.6 Tornillo M3 DIN 965 L10.

D8 = 6 mm.

– Elemento 1.2.3.

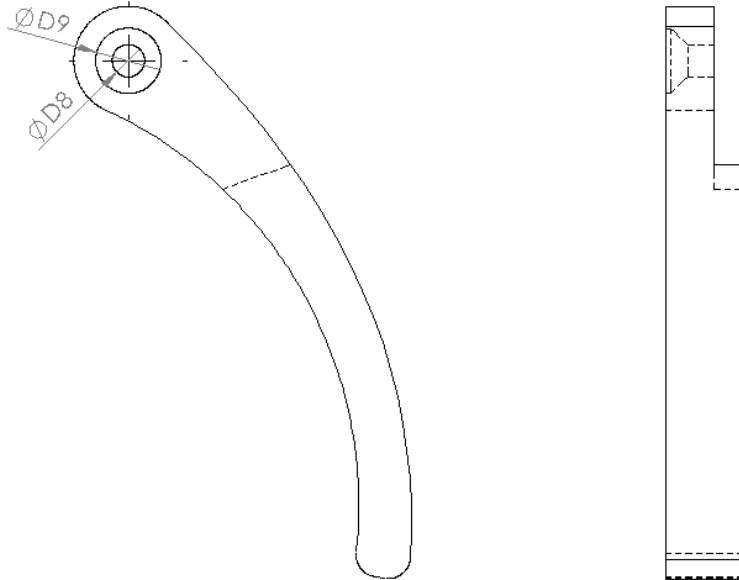


Figura 220. Croquis de dimesniones. Elemento 1.2.3.

D8: depende del elemento comercial escogido 1.2.6 Tornillo M3 DIN 965 L10.

D8 = 3 mm.

D9: depende del elemento comercial 1.2.6 Tornillo M3 DIN 965 L10.

D9 = 6 mm.

– Elemento 1.2.4.

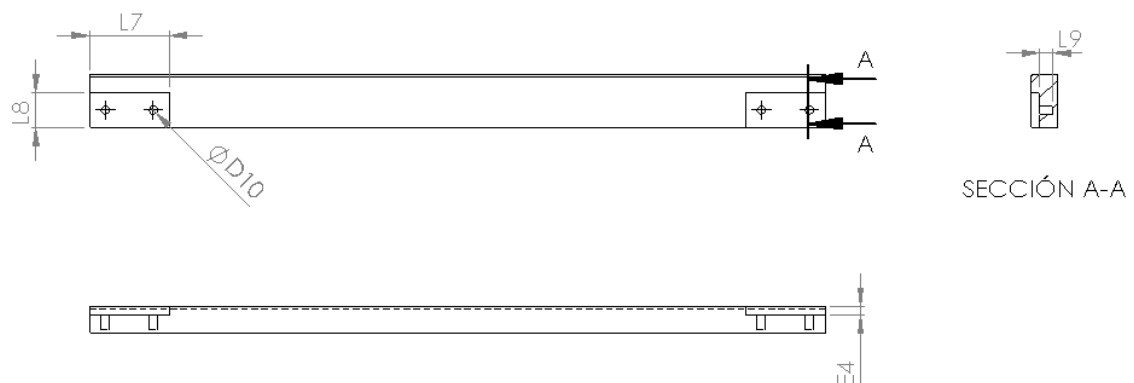


Figura 221. Croquis de dimensiones. Elemento 1.2.4.

L7 = depende de la longitud del elemento 1.2.5 Bisagra Pinet.

L7 = 30 mm.

L8: depende de la altura del elemento 1.2.5 Bisagra Pinet.

L8 = 30 mm / 2 = 15 mm.

L9: depende del elemento comercial escogido 1.2.7 Tornillo M3 DIN 965 L8.

L9 = longitud del tornillo – espesor bisagra = 5 mm

E4: depende del espesor del elemento 1.2.5 Bisagra Pinet.

E4 = 3,5 mm.

D10: depende del diámetro de los agujeros del elemento 1.2.5 Bisagra Pinet.

D10 = 3,2 mm.

– Elemento 1.1.1.1.2.

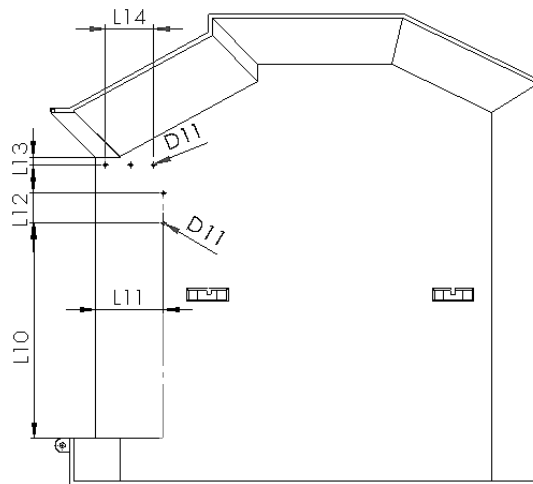


Figura 222. Croquis de dimensiones. Elemento 1.1.1.1.2.

L10: depende del elemento comercial 1.1.3 Compás descendente K12.

L10 = 244 mm.

L11: depende del elemento comercial 1.1.5 Soporte fijación compás K12 costado.

L11 = 72 mm

L12: depende del elemento comercial 1.1.5 Soporte fijación compás K12 costado

L12 = 32 mm.

L13: depende del elemento comercial 1.1.1.2 Base solapada KPush Tech.

L13 = 8 mm desde el interior del espesor.

L14: depende del elemento comercial 1.1.1.2 Base solapada KPush Tech.

L14 = 51 mm.

D11: depende del elemento comercial 1.1.5 Soporte fijación compás K12 costado y del elemento comercial 1.1.1.2 Base solapada KPush Tech.

D11 = 3 mm.

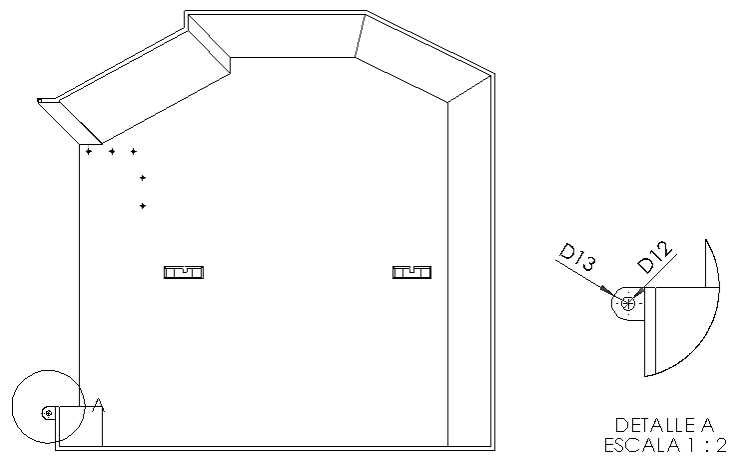


Figura 223. Croquis de dimensiones. Elemento 1.1.1.2.

D12: depende del elemento comercial 1.1.4 Eje de precisión.

D12 = 6 mm.

D13: depende del elemento comercial 1.1.7 Arandela DIN 1440.

D13 = 12 mm.

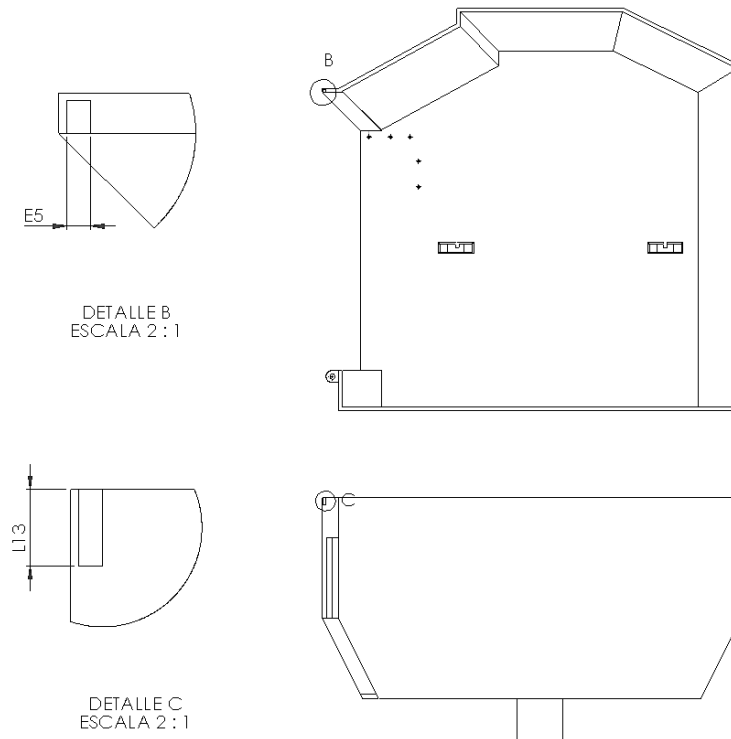


Figura 224. Croquis de dimensions. Elemento 1.1.1.1.2.

L13: depende de la anchura del paletón del elemento 1.1.2.2 Cerradura Biri. En este caso como se encuentra partido por la mitad en diferentes moldes:

$$L13 = 19/2 = 9,5 \text{ mm}$$

E5: depende del espesor del paletón del elemento 1.1.2.2 Cerradura Biri.

$$E5 = 3 \text{ mm}$$

– Elemento 1.1.1.1.3.

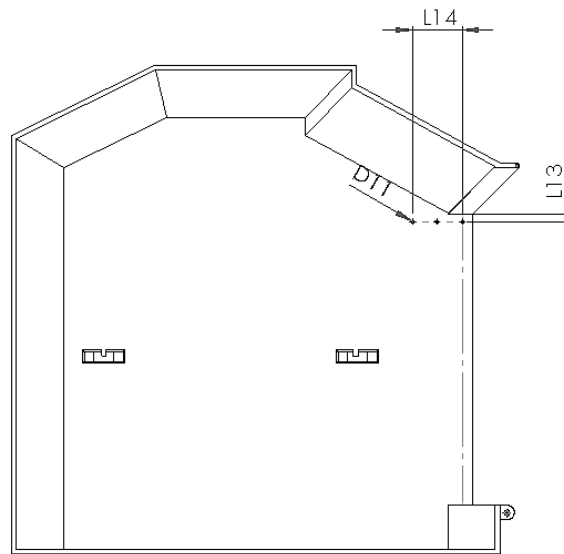


Figura 225. Croquis de dimensiones. Elemento 1.1.1.1.3.

L12: depende del elemento comercial 1.1.5 Soporte fijación compás K12 costado

L12 = 32 mm.

L13: depende del elemento comercial 1.1.1.2 Base solapada KPush Tech.

L13 = 8 mm desde el interior del espesor.

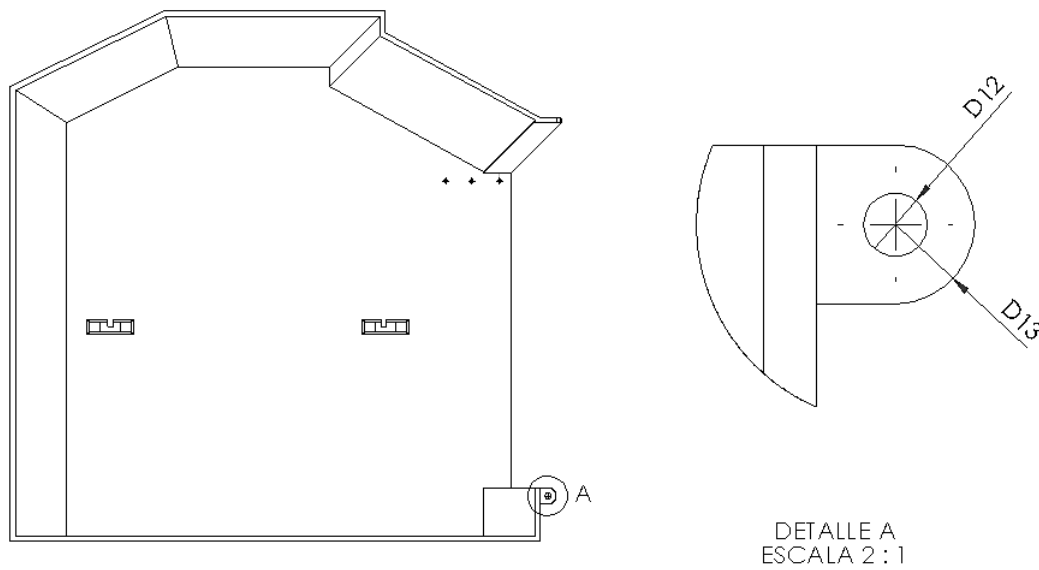


Figura 226. Croquis de dimensiones. Elemento 1.1.1.1.3.

D12: depende del elemento comercial 1.1.4 Eje de precisión.

D12 = 6 mm.

D13: depende del elemento comercial 1.1.7 Arandela DIN 1440.

D13 = 12 mm.

Los planos técnicos de definición se encuentran en el apartado Planos de definición. Se muestra a continuación, varios renders realizados con el diseño final del producto: Baúl de reparto con estabilizador para motocicletas.

Se pueden observar algunos detalles complementarios que pueden ser añadidos como un catadióptrico de color rojo y algunas luces LED implementadas en los aros estabilizadores para la mejora de la señalización.



Figura 227. Renderizado posterior al dimensionado.



Figura 228. Renderizado posterior al dimensionado.

1.10. Prototipado y/o maqueta.

Con el objetivo de comprobar el funcionamiento del mecanismo de estabilización implementado sobre el diseño del baúl de motocicleta se ha realizado una recreación a escala 1:10 del mismo.

Para ello, se ha simplificado la geometría del modelo baúl como se muestra a continuación en la figura.

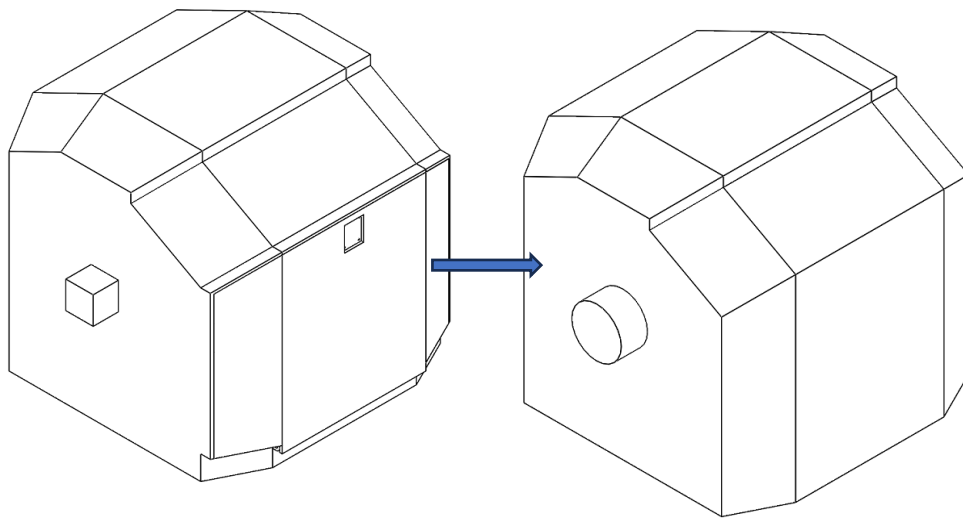


Figura 229. Simplificación de la geometría.

Se pretende que sea funcional por lo que se han realizado las geometrías necesarias para el funcionamiento de los ejes de giro. Para facilitar el ensamblaje, se ha realizado en los aros estabilizadores un corte de los tubos, de manera que el montaje del baúl sobre estos se realice por la parte posterior de estos.

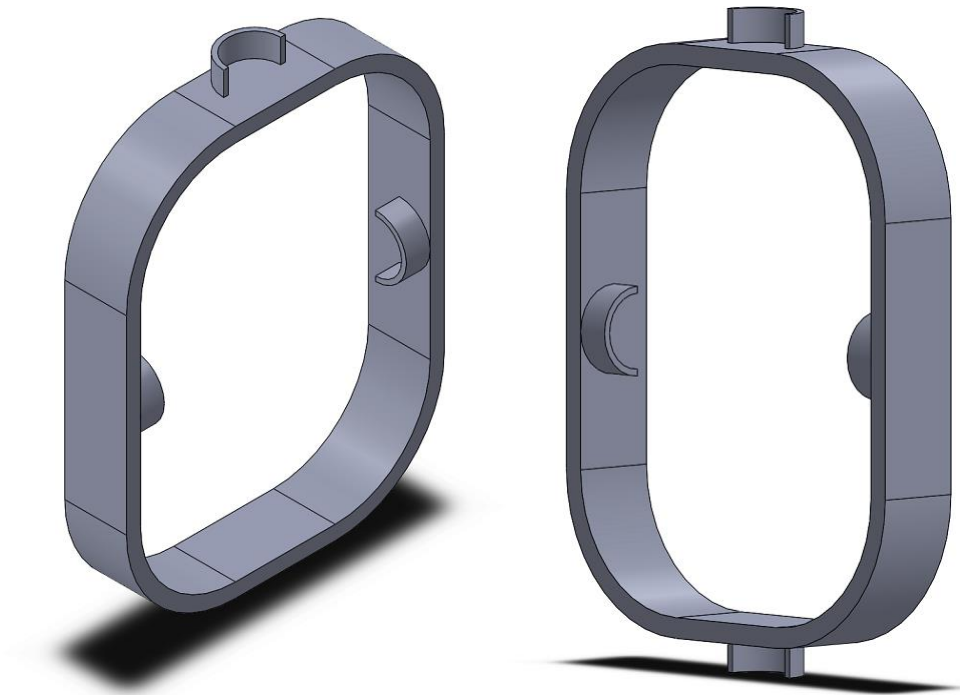


Figura 230. Corte de los tubos. Aro interior.

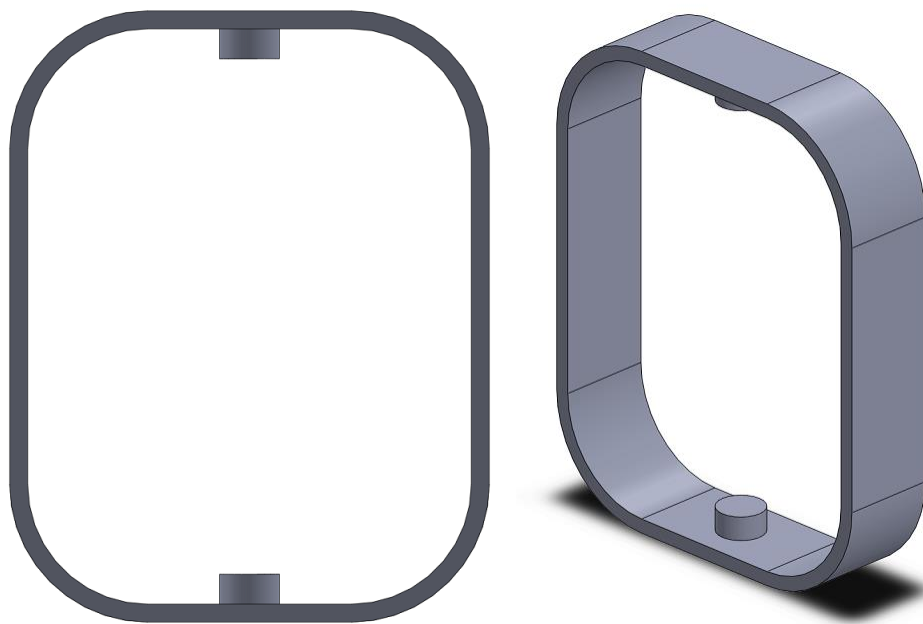


Figura 231. Corte de los tubos. Aro exterior.

Se ha necesitado del *Software* 'Cura' y de los archivos en formato '.stl' para la creación del código. Primeramente, se ha realizado la construcción del baúl.

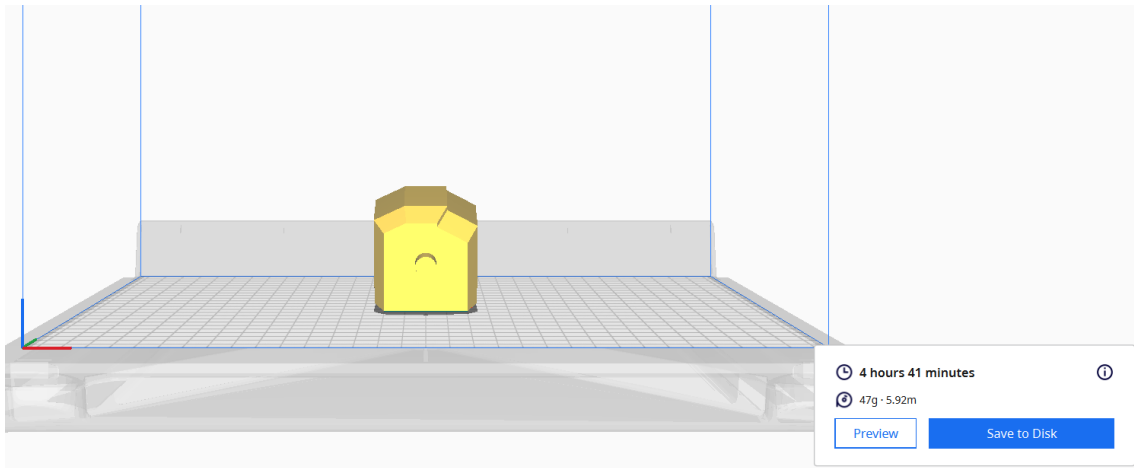


Figura 232. Entorno programa Cura. Baúl.

El tiempo de fabricación del modelo ha sido de 4 horas y 41 minutos y se han asignado los siguientes parámetros.

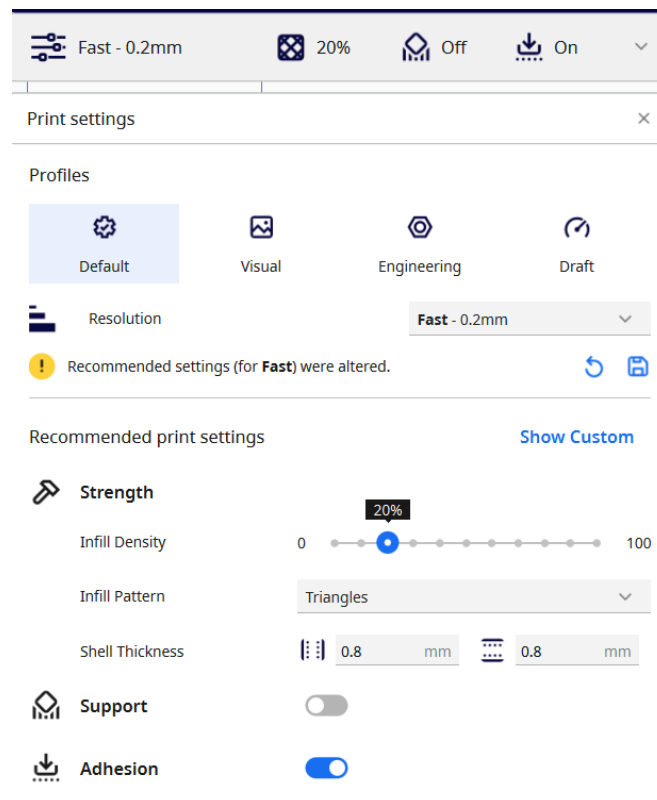


Figura 233. Parámetros definidos para la construcción del baúl.

Posteriormente, se han fabricado los dos aros estabilizadores a la vez para optimizar el proceso. La fabricación de los modelos ha sido de 4 horas y 2 minutos.

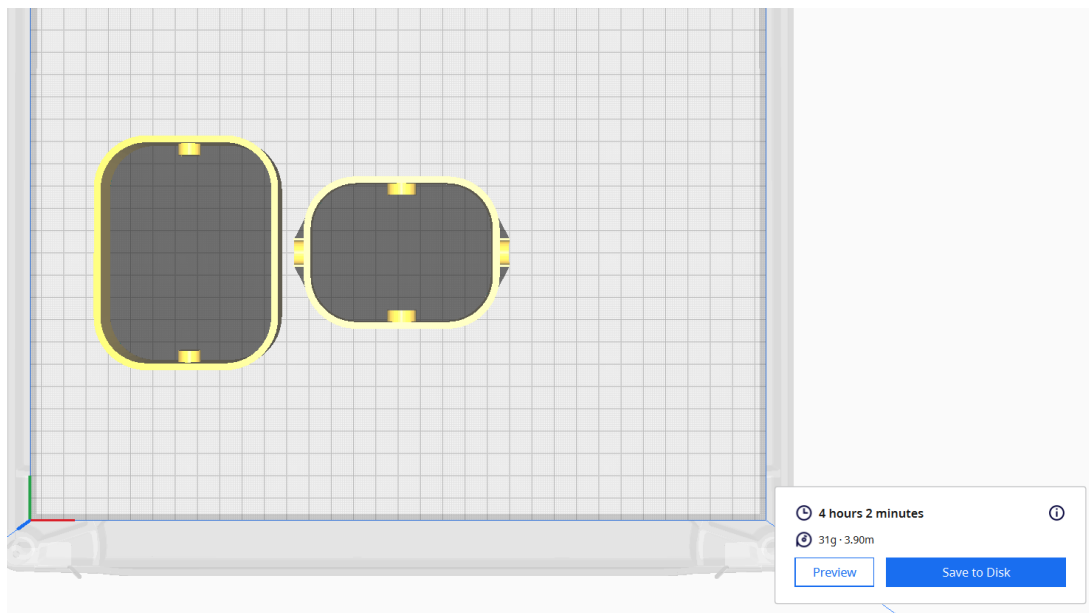


Figura 234. Entorno Cura. Aros estabilizadores en conjunto.

Para estos modelos sí se han utilizado soportes para la correcta fabricación de los ejes salientes.

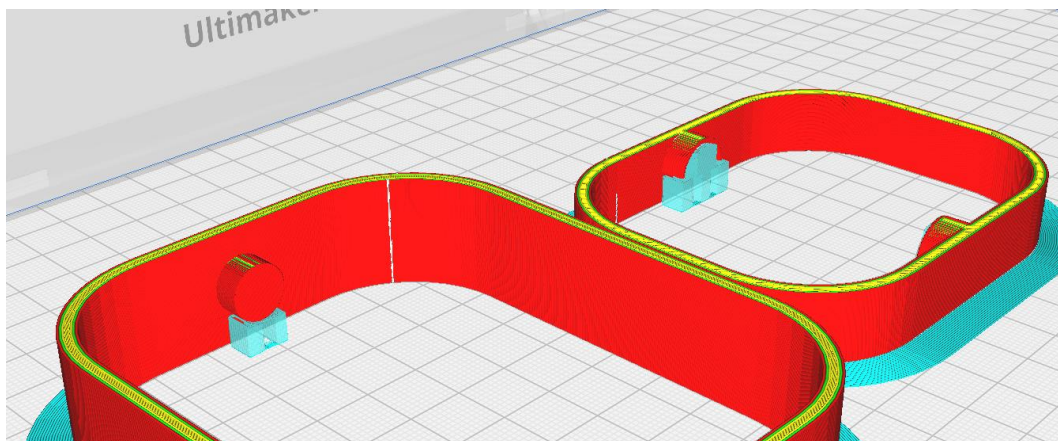


Figura 235. Generación de soportes.

Se muestran a continuación fotografías del proceso de construcción de los elementos del conjunto.



Figura 236. Construcción del baúl (55%).



Figura 237. Construcción de los aros estabilizadores (69%).

Se muestra a continuación las piezas finalizadas tras la impresión 3D.



Figura 238. Piezas finalizadas con desperfectos.

Se ha procedido a limpiar las piezas y eliminar los soportes como se puede observar a continuación, con la ayuda de unos alicates.



Figura 239. Limpieza de las piezas obtenidas.

Una vez se ha obtenido el acabado deseado de las piezas, se procede a realizar distintas pruebas del funcionamiento del mecanismo como se puede observar en las siguientes imágenes realizadas.



Figura 240. Fotografías tomadas del conjunto.

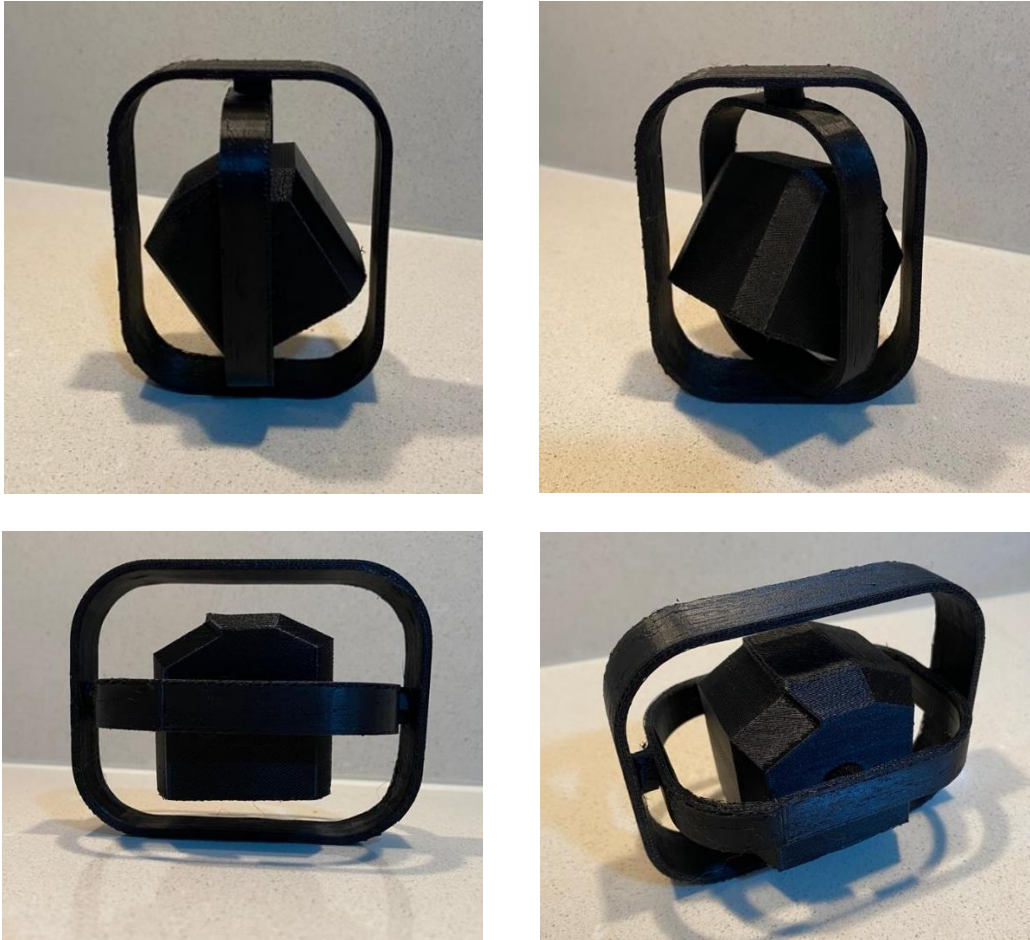


Figura 241. Fotografías tomadas del conjunto.

Como conclusión, se ha podido comprobar que el baúl en todos sus ángulos de giro no topa con el aro estabilizador, de manera que no interfiere en el correcto funcionamiento del diseño.

1.11. Diseño detallado.

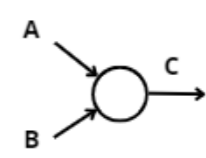
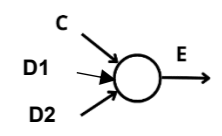
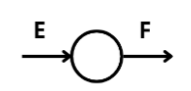
Se presenta a continuación la definición de información relacionada con la fabricación. Los planos relacionados se encuentran en el apartado 5.2. Planos de fabricación. Se muestra la maquinaria y el utillaje para llevar a cabo la fabricación de las piezas y productos intermedios que se encuentran involucrados en el apartado 2.9. Máquinas, herramientas y útiles para fabricación en el Anexo. Así como también la maquinaria y utillaje para llevar a cabo el ensamblaje (véase apartado 2.10. Máquinas, herramientas y útiles para ensamblaje, en Anexos).

Además, se va a realizar un pliego de condiciones técnicas (véase apartado 3. Pliego de condiciones técnicas) y una medición y un presupuesto económico (véase apartado 4. Mediciones y presupuesto).

Se va a recurrir a estudios complementarios que permitirán establecer una secuencia y una planificación de las actividades a realizar.

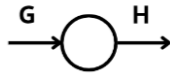
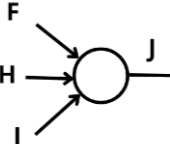
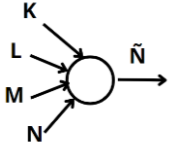
1.11.1. Estudios complementarios de planificación del trabajo.

Tabla 35. Actividades para fabricación y ensamblaje del proyecto.

TABLA DE ACTIVIDADES PARA FABRICACIÓN Y ENSAMBLAJE DEL PROYECTO: BAÚL CON ESTABILIZADOR						
ELEMENTO O SUBCONJUNTO	ACTIVIDAD	DESIGNACIÓN	DURACIÓN (h)	ACTIVIDADES ANTERIORES	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE ANTERIORES	GRAFO PARCIAL
1.1.1.1.1.1 ARO ESTABILIZADOR EXTERIOR	MOLDEO POR INYECCIÓN	A	0,02	-		
1.1.1.1.1.2 ARO ESTABILIZADOR INTERIOR	MOLDEO POR INYECCIÓN	B	0,02	-		
1.1.1.1.1.3 PLACA GIRATORIA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
SUBCONJUNTO 1.1.1.1.1	SOLDAR	C	0,15	A-B	A-B	
1.1.1.1.2 BAÚL MOLDE IZQUIERDO	MOLDEO POR INYECCIÓN	D1	0,02	-		
1.1.1.1.3 BAÚL MOLDE DERECHO	MOLDEO POR INYECCIÓN	D2	0,02	-		
1.1.1.1.4 PLACA GIRATORIA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
SUBCONJUNTO 1.1.1.1	SOLDAR	E	0,30	A-B-C-D1-D2	C-D1-D2	
1.1.1.2 BASE SOLAPADA KPUSH	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
1.1.1.3 CIERRE KPUSH TECH	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
1.1.1.4 TORNILLO DIN 965 M3 L4	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
SUBCONJUNTO 1.1.1	PERFORAR ROSCAR ATORNILLAR	F	0,25	A-B-C-D-E	E	
1.1.2.1 PUERTA BAÚL	MOLDEO POR INYECCIÓN PERFORAR ROSCAR	G	0,20	-		
1.1.2.2 CERRADURA BIRI	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
1.1.2.3 TORNILLO DIN 965 M3 L10	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
1.1.2.4 PIN CIERRE MAGNÉTICO	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			

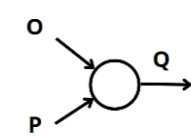
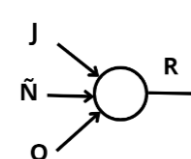
(Continúa)

(Continuación)

SUBCONJUNTO 1.1.2	ATORNILLAR	H	0,02	G	G	
1.1.3 COMPÁS K12	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
1.1.4 EJE DE PRECISIÓN	(PEDIR SUMINISTRO) MECANIZAR	I	0,05	-		
1.1.5 SOPORTE FIJACIÓN COSTADO	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
1.1.6 SOPORTE FIJACIÓN PUERTA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
1.1.6 SOPORTE FIJACIÓN PUERTA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
1.1.7 ARANDELA DIN 1440	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
1.1.8 TUERCA HEXAGONAL DIN 985	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
1.1.9 TORNILLO DIN 965 M3 L10	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
SUBCONJUNTO 1.1	PERFORAR ROSCAR ATORNILLAR	J	0,5	A-B-C-D-E-F-G-H-I	F-H-I	
1.2.1 SOPORTE PINZAS PORTAVASO	MOLDEO POR INYECCIÓN PERFORAR ROSCAR	K	0,30	-		
1.2.2 PINZA IZQUIERDA	MOLDEO POR INYECCIÓN PERFORAR ROSCAR	L	0,20	-		
1.2.3 PINZA DERECHA	MOLDEO POR INYECCIÓN PERFORAR ROSCAR	M	0,20	-		
1.2.4 REGLETA UNIÓN	MOLDEO POR INYECCIÓN PERFORAR ROSCAR	N	0,30	-		
1.2.5 BISAGRA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
1.2.6 TORNILLO DIN 965 M3 L10	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
1.2.7 TORNILLO DIN 965 M3 L8	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-			
SUBCONJUNTO 1.2	ATORNILLAR	Ñ	0,05	K-L-M-N	K-L-M-N	

(Continúa)

(Continuación)

1.3.1 BANDEJA	MOLDEO POR INYECCIÓN	O	0,01	-		
1.3.2 PINZAS	MOLDEO POR INYECCIÓN	P	0,04	-		
SUBCONJUNTO 1.3	(ENSAMBLE USUARIO)	Q	0,01	O-P	O-P	
CONJUNTO	(ENSAMBLE USUARIO)	R	0,05	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L- M-N-Ñ-O-P-Q	J-Ñ-Q	

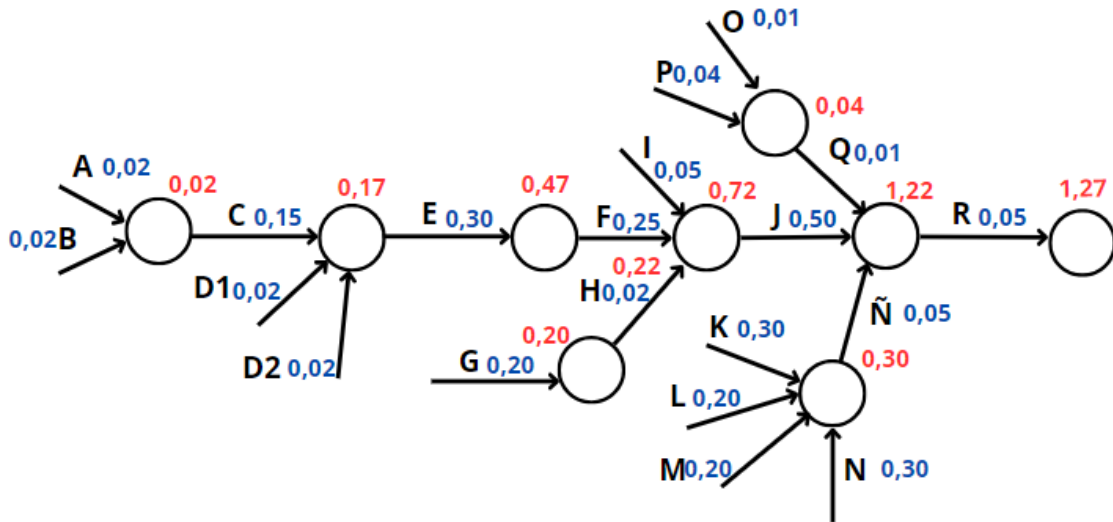


Figura 242. PERT. Agrupación de los grafos parciales.

Se ha realizado una planificación del trabajo reduciendo el número de operarios necesarios en cada fase de trabajo. Se muestra a continuación el diagrama de Gantt.

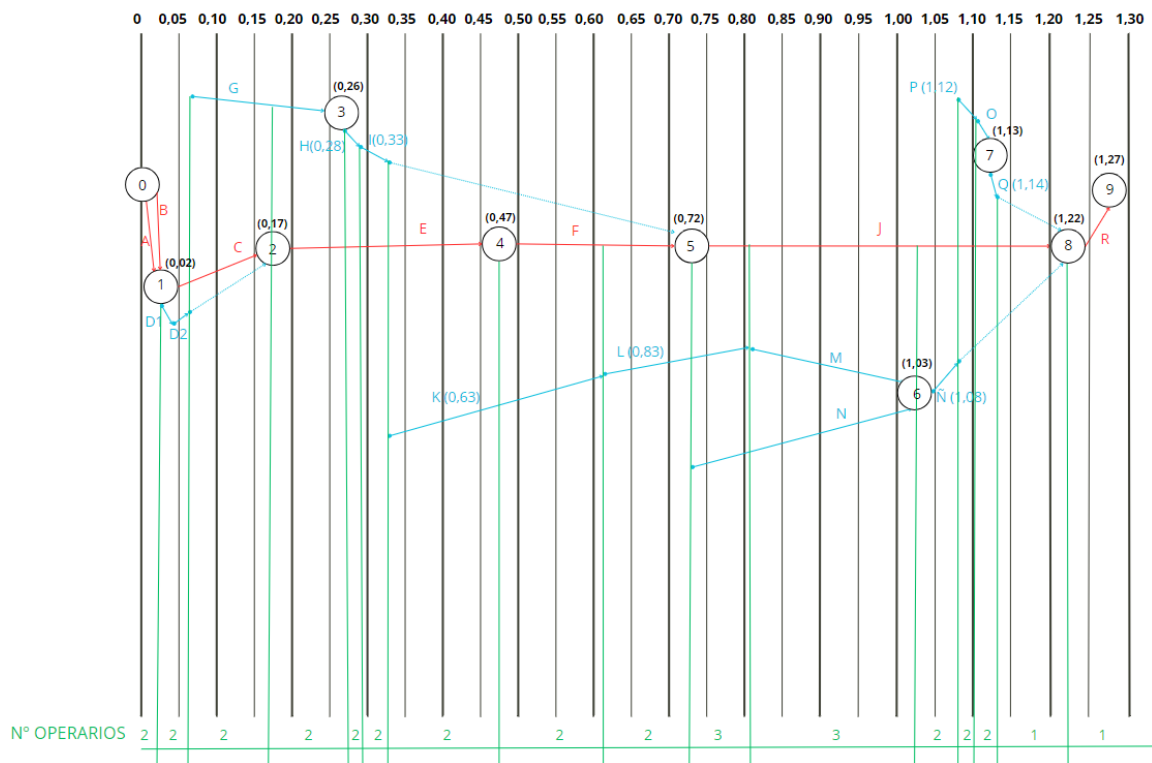


Figura 243. Diagrama de Gantt. Número de operarios.

1.12. Alineación del proyecto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.



Figura 244. ODS. Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En lo referente al presente proyecto, algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que se pretenden perseguir son los siguientes:

5. Igualdad de género. El proyecto ha sido definido a partir de un usuario, sin la consideración exclusiva del género masculino o femenino. El diseño ha tenido en cuenta aspecto como la ergonomía para que este producto pueda ser utilizado de manera igualitaria.

9. Industria, innovación e infraestructura. Este objetivo se ha conseguido promoviendo el desarrollo, así como la innovación y la adopción de tecnologías limpias en la industria con este nuevo producto.

11. Ciudades y comunidades sostenibles. Se desea implementar el diseño de baúl a un servicio que atiende a las necesidades de todas las personas. Este diseño de producto mejora el servicio de reparto a domicilio que puede no ser accesible a todos los tipos de

comida a domicilio e integra a las personas que se encuentran en una situación de vulnerabilidad en sus domicilios. Además, pretende ser un diseño que aporte seguridad por lo que se podrían integrar características que promuevan la seguridad vial como un sistema de luces LED o catadióptricos para mejorar la visibilidad en las ciudades.

12. Producción y consumo responsables. Se ha conseguido el objetivo mediante la priorización de materiales reciclables y biobasados, puesto que el proyecto ha sido dirigido a garantizar que la producción sea sostenible.

13. Acción por el clima. Mediante la utilización de los materiales escogidos para el desarrollo del presente proyecto, se ha conseguido reducir las emisiones de carbono.

15. Vida y ecosistemas terrestres. Se han evitado y minimizado los residuos, puesto que se han definido materiales reciclables que pueden contribuir a la economía circular, promoviendo la reutilización de los materiales para la fabricación de nuevos materiales reciclados.

16. Paz, justicia e instituciones sólidas. Puesto que se busca reducir todas las formas de violencia y robos conocidos por los usuarios encuestados, se ha implementado un mecanismo de cierre bajo llave para fortalecer la protección del contenido del baúl.

1.13. Conclusiones

Tras la finalización del proyecto, se puede concluir que se trata de una idea innovadora y viable. Se han cumplido la mayoría de los objetivos previstos puesto que se ha obtenido un baúl de reparto a domicilio, con la implementación de dos aros estabilizadores que actúan como un giroscopio y se ha podido verificar la eficacia del diseño a partir de un prototipo funcional.

Para la realización de este proyecto se han seguido y tenido en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se han escogido materiales sostenibles como son el EcoPaXX Q-DWX6 y el EcoPaXX Q-HG1, biobasados y que reducen considerablemente la huella de carbono, para dar un paso hacia la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental en el diseño de productos.

Además, el estudio estructural realizado ha permitido determinar una optimización de los espesores del baúl, reduciendo la cantidad de material utilizado y se ha podido limitar una carga máxima de 12 kg. Una cifra que se encuentra dentro de los pesos admisibles para la aplicación de los repartidores, garantizando la capacidad de almacenamiento necesaria para las entregas diarias.

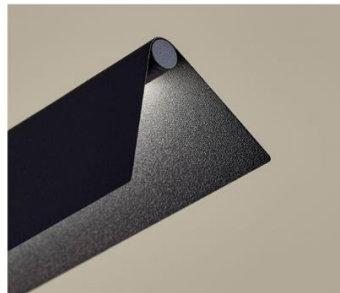
El desarrollo de este proyecto ha permitido aplicar y poner en práctica los conocimientos adquiridos en la titulación de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto resolviendo un problema real y actual.

Cabe destacar que para el presente proyecto se consideran algunas opciones y propuestas de mejoras como puede ser la implementación de luces LED en los aros estabilizadores y un catadióptrico de color rojo para mejorar la visibilidad tanto para el repartidor como para otros conductores y peatones en la vía. También se podría integrar una luz interior con un encendido automático de forma que esta se active al abrir la puerta, mejorando la comodidad y facilidad del repartidor para encontrar el número del pedido en situaciones de poca luz. O incluso, se podría llegar a incorporar un asa ergonómica en el diseño del baúl para permitir el transporte si fuese necesario.

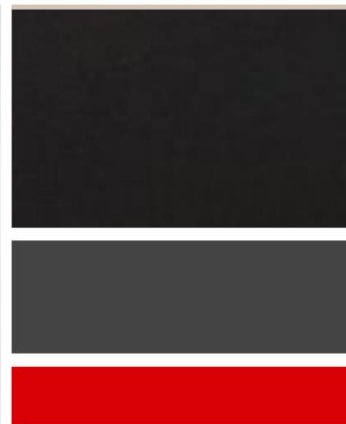
En cuanto a más propuestas de mejora, se podrían continuar los estudios estructurales como con estudios de impactos o estudios dinámicos, para evaluar la resistencia y rendimiento del producto en diferentes situaciones.

2. Anexos.

2.1. Moodboard.



MOODBOARD
gravity



2.2. Anexos materiales.

Tabla 36. Tabla comparativa proporcionada por DSM.



Properties	EcoPaXX® Q-DWX10	EcoPaXX® Q-DWX6	EcoPaXX® Q-HG10	Unit
	50% Glass Reinforced, Excellent Surface Properties, Drinking Water Grade, Food Contact Quality	30% Glass Reinforced, Excellent Surface Properties, Drinking Water Grade, Food Contact Quality	50% Glass Reinforced, Heat Stabilized	
Rheological properties	dry / cond.	dry / cond.	dry / cond.	
Molding shrinkage (parallel) ISO 294-4	0.15 / *	0.25 / *	0.4 / *	%
Molding shrinkage (normal) ISO 294-4	0.5 / *	0.75 / *	0.8 / *	%
Spiral flow length 1.0 mm 800 bar -	75 / *	* / *	* / *	mm
Spiral flow length 1.0 mm 1000 bar -	90 / *	* / *	* / *	mm
Mechanical properties	dry / cond.	dry / cond.	dry / cond.	
Tensile modulus ISO 527-1/-2	16500 / 16000	9500 / 9300	16000 / 12000	MPa
Tensile modulus (-40°C) ISO 527-1/-2	17200 / -	10200 / -	17200 / -	MPa
Tensile modulus (40°C) ISO 527-1/-2	16400 / -	9600 / -	- / -	MPa
Tensile modulus (80°C) ISO 527-1/-2	12000 / -	6900 / -	- / -	MPa
Tensile modulus (100°C) ISO 527-1/-2	6200 / -	3700 / -	- / -	MPa
Tensile modulus (120°C) ISO 527-1/-2	4900 / -	2800 / -	7600 / -	MPa

Alaker®, Arnite®, Arnitel®, EcoPaXX®, Forti®, Novamid®, Stanyl®, UDac™ and Xytren™ are trademarks of Evolcor. Seller represents and warrants exclusively that on the date of delivery by Seller the product shall be in conformity with the specifications agreed upon. Seller makes no other representations or warranties, whether express or implied. Seller is not responsible or liable for the design of the products of the Customer and it is the responsibility of the Customer to determine that the Seller's product is safe, complies with application laws and regulations, and is technically or otherwise fit for its intended use. Seller does not endorse or claim suitability of its products for a specific application and disclaims each and every representation or warranty, whether express or implied, in that respect. Typical values are indicative only and are not to be construed as being binding specifications. Colorants in the product or other additives may cause significant variations in typical values. This document replaces all previous versions relating to this subject. Copyright © Evolcor 2023. All rights reserved. No part of the information may be reproduced, distributed, or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording, or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of Evolcor.

HEALTH • NUTRITION • MATERIALS



Property Data

Print Date: 2023-07-13

Properties	EcoPaXX® Q-DWX10	EcoPaXX® Q-DWX6	EcoPaXX® Q-HG10	Unit
Tensile modulus (140°C) ISO 527-1/-2	4500 / *	2500 / *	* / *	MPa
Tensile modulus (160°C) ISO 527-1/-2	4000 / *	2200 / *	5900 / *	MPa
Tensile modulus (180°C) ISO 527-1/-2	* / *	* / *	4900 / *	MPa
Tensile modulus (200°C) ISO 527-1/-2	* / *	* / *	3900 / *	MPa
Stress at break ISO 527-1/-2	240 / 210	190 / 170	220 / 170	MPa
Stress at break (-40°C) ISO 527-1/-2	330 / -	240 / -	310 / -	MPa
Stress at break (80°C) ISO 527-1/-2	140 / -	110 / -	- / -	MPa
Stress at break (100°C) ISO 527-1/-2	100 / -	80 / -	- / -	MPa
Stress at break (120°C) ISO 527-1/-2	75 / -	65 / -	115 / -	MPa
Stress at break (140°C) ISO 527-1/-2	60 / *	55 / *	* / *	MPa
Stress at break (160°C) ISO 527-1/-2	50 / *	45 / *	95 / *	MPa
Stress at break (180°C) ISO 527-1/-2	* / *	* / *	80 / *	MPa
Stress at break (200°C) ISO 527-1/-2	* / *	* / *	70 / *	MPa
Strain at break ISO 527-1/-2	3 / 3.3	3.3 / 3.5	3 / 3.5	%
Strain at break (-40°C) ISO 527-1/-2	3.4 / -	3.5 / -	3.1 / -	%
Strain at break (80°C) ISO 527-1/-2	5.5 / -	8 / -	- / -	%
Strain at break (120°C) ISO 527-1/-2	12 / -	15 / -	6.4 / -	%
Strain at break (140°C) ISO 527-1/-2	11 / *	14 / *	* / *	%
Strain at break (160°C) ISO 527-1/-2	10 / *	13 / *	7.7 / *	%
Strain at break (180°C) ISO 527-1/-2	* / *	* / *	8.4 / *	%

Alkath®, Arnite®, Arnite®, EcoPaXX®, ForTil®, Novamid®, Stanyl®, Udes™ and Xytron™ are trademarks of Evolcor. Seller represents and warrants exclusively that on the date of delivery by Seller the product shall be in conformity with the specifications agreed upon. Seller makes no other representations or warranties, whether express or implied. Seller is not responsible or liable for the design of the products of the Customer and it is the responsibility of the Customer to determine that the Seller's product is safe, complies with application laws and regulations, and is technically or otherwise fit for its intended use. Seller does not endorse or claim suitability of its products for a specific application and disclaims each and every representation or warranty, whether express or implied, in that respect.

Typical values are indicative only and are not to be construed as being binding specifications. Colorants in the product or other additives may cause significant variations in typical values. This document replaces all previous versions relating to this subject.

Copyright © Evolcor 2023. All rights reserved. No part of the information may be reproduced, distributed, or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording, or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of Evolcor.

HEALTH · NUTRITION · MATERIALS



Property Data

Print Date: 2023-07-13

Properties	EcoPaXX® Q-DWX10	EcoPaXX® Q-DWX6	EcoPaXX® Q-HG10	Unit
Strain at break (200°C) ISO 527-1/-2	* / *	* / *	9.8 / *	%
Flexural modulus ISO 178	15500 / 15000	9100 / 9000	14600 / 11300	MPa
Flexural modulus (120°C) ISO 178	4600 / *	2500 / *	8700 / *	MPa
Flexural strength ISO 178	380 / 330	285 / 255	335 / 250	MPa
Flexural strength (120°C) ISO 178	80 / *	60 / *	180 / *	MPa
Charpy impact strength (+23°C) ISO 179/1eU	100 / 80	65 / 50	80 / 85	kJ/m ²
Charpy impact strength (-30°C) ISO 179/1eU	90 / 75	60 / 50	80 / 90	kJ/m ²
Charpy notched impact strength (+23°C) ISO 179/1eA	16 / 13	11 / 8	15 / 19	kJ/m ²
Charpy notched impact strength (-30°C) ISO 179/1eA	14 / 13	8.5 / 7.5	12 / 14	kJ/m ²
Weldline strength at thickness 1 ISO 527-1/-2	100 / 84	95 / 87	90 / 65	MPa
Weldline strain at thickness 1 ISO 527-1/-2	0.95 / 0.75	1.3 / 1.2	0.9 / 0.9	%
Thickness tested (1)	4 / *	4 / *	4 / *	mm
Thermal properties	dry / cond.	dry / cond.	dry / cond.	
Melting temperature (10°C/min) ISO 11357-1/-3	250 / *	250 / *	250 / *	°C
Glass transition temperature (10°C/min) ISO 11357-1/-2	88 / *	* / *	* / *	°C
Temp. of deflection under load (1.80 MPa) ISO 75-1/-2	200 / *	190 / *	215 / *	°C
Temp. of deflection under load (0.45 MPa) ISO 75-1/-2	235 / *	230 / *	245 / *	°C

Alaker®, Arrite®, Arritel®, EcoPaXX®, Forti®, Neomid®, Stanyl®, UDMA™ and Xyston™ are trademarks of Evolcor.
 Seller represents and warrants exclusively that on the date of delivery by Seller the product shall be in conformity with the specifications agreed upon. Seller makes no other representations or warranties, whether express or implied.
 Seller is not responsible or liable for the design of the products of the Customer and it is the responsibility of the Customer to determine that the Seller's product is safe, complies with application laws and regulations, and is technically or otherwise fit for its intended use. Seller does not endorse or claim suitability of its products for a specific application and disclaims each and every representation or warranty, whether express or implied, in that respect.
 Typical values are indicative only and are not to be construed as being binding specifications. Colorants in the product or other additives may cause significant variations in typical values. This document replaces all previous versions relating to this subject.
 Copyright © Evolcor 2023. All rights reserved. No part of the information may be reproduced, distributed, or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording, or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of Evolcor.

HEALTH • NUTRITION • MATERIALS



Property Data

Print Date: 2023-07-13

Properties	EcoPaXX® Q-DWX10	EcoPaXX® Q-DWX6	EcoPaXX® Q-HG10	Unit
Coeff. of linear therm. expansion (parallel) ISO 11359-1/-2	0.16 / *	0.22 / *	0.14 / *	E-4/°C
Coeff. of linear therm. expansion (normal) ISO 11359-1/-2	0.6 / *	0.66 / *	0.69 / *	E-4/°C
Burning Behav. at 1.5 mm nom. thickn. IEC 60695-11-10	HB / *	HB / *	* / *	class
Thickness tested	1.5 / *	1.5 / *	* / *	mm
UL recognition	Yes / *	Yes / *	* / *	-
Burning Behav. at 3.0 mm nom. thickn. IEC 60695-11-10	HB / *	HB / *	* / *	class
Thickness tested	3 / *	3 / *	* / *	mm
UL recognition	Yes / *	Yes / *	* / *	-
Electrical properties	dry / cond.	dry / cond.	dry / cond.	
Electric strength IEC 60243-1	27 / -	- / -	- / -	kV/mm
Other properties	dry / cond.	dry / cond.	dry / cond.	
Water absorption Sim. to ISO 62	3 / *	4 / *	* / *	%
Humidity absorption Sim. to ISO 62	1.2 / *	1.5 / *	1.1 / *	%
Density ISO 1183	1570 / -	1360 / -	1520 / -	kg/m ³

Aluken®, Amite®, Amitel®, EcoPaXX®, Forti®, Nevarid®, Stanyl®, UDW™ and Xytron™ are trademarks of Evolvis.
Seller represents and warrants exclusively that on the date of delivery by Seller the product shall be in conformity with the specifications agreed upon. Seller makes no other representations or warranties, whether express or implied.
Seller is not responsible or liable for the design of the products of the Customer and it is the responsibility of the Customer to determine that the Seller's product is safe, complies with application laws and regulations, and is technically or otherwise fit for its intended use. Seller does not endorse or claim suitability of its products for a specific application and disclaims each and every representation or warranty, whether express or implied, in that respect.
Typical values are indicative only and are not to be construed as being binding specifications. Colorants in the product or other additives may cause significant variations in typical values. This document replaces all previous versions relating to this subject.
Copyright © Evolvis 2023. All rights reserved. No part of the information may be reproduced, distributed, or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording, or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of Evolvis.

HEALTH • NUTRITION • MATERIALS



2.3. Anexos de las normativas de aplicación.



LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

Ministerio de la Presidencia
«BOE» núm. 306, de 23 de diciembre de 2003
Referencia: BOE-A-2003-23514

CAPÍTULO II

De la carga de vehículos y del transporte de personas y mercancías o cosas

Sección 2.ª Transporte de mercancías o cosas

Artículo 15. Dimensiones de la carga.

4. En los vehículos de anchura inferior a un metro la carga no deberá sobresalir lateralmente más de 0,50 metros a cada lado de su eje longitudinal. No podrá sobresalir por la extremidad anterior, ni más de 0,25 metros por la posterior.

Figura 245. BOE-A-2003-23514.



LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.

Ministerio del Interior
«BOE» núm. 261, de 31 de octubre de 2015
Referencia: BOE-A-2015-11722

TÍTULO I

Ejercicio y coordinación de las competencias sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial

CAPÍTULO I

Competencias

Artículo 4. *Competencias de la Administración General del Estado.*

Sin perjuicio de las competencias que tengan asumidas las comunidades autónomas, y además de las que se asignan al Ministerio del Interior en el artículo siguiente, corresponde a la Administración General del Estado:

- a) La aprobación de la normativa técnica básica que afecte de manera directa a la seguridad vial.
- b) La previa homologación, en su caso, de los elementos de los vehículos, remolques y semirremolques que afecten a la seguridad vial, así como dictar instrucciones y directrices en materia de inspección técnica de vehículos.

Figura 246. BOE - A- 2015 - 11722.



LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.

Ministerio de la Presidencia
«BOE» núm. 22, de 26 de enero de 1999
Referencia: BOE-A-1999-1826

CAPÍTULO II

Condiciones técnicas

Artículo 15. *Condiciones técnicas de los dispositivos de alumbrado y señalización óptica.*

1. Las luces y dispositivos reflectantes que, siendo dobles, tengan la misma finalidad, se corresponderán en color e intensidad y estarán situadas simétricamente, a ser posible, a la misma distancia de los bordes del vehículo.

2. Ninguna luz instalada en un vehículo será intermitente o de intensidad variable, a excepción de las indicadas en la reglamentación que se recoge en el anexo I.

3. Las luces posteriores de posición deberán encenderse automáticamente siempre que el vehículo tenga encendidas cualquiera de las de carretera, cruce, delanteras de posición, placa posterior de matrícula o las antiniebla.

Las luces antiniebla traseras sólo podrán encenderse cuando lo estén también las de carretera, las de cruce o las antiniebla delanteras.

Las luces de posición delanteras deben estar encendidas siempre que lo estén las de cruce, las de carretera o las antiniebla delanteras.

Estas condiciones no se imponen para las luces de cruce o las de carretera cuando se utilizan para dar avisos luminosos.

4. Todos los dispositivos de alumbrado y de señalización óptica de los vehículos de motor y remolcados deberán cumplir las exigencias especificadas en la reglamentación que se recoge en el anexo I.

5. No se instalarán en los vehículos más luces que las autorizadas en el presente Reglamento, prohibiéndose expresamente el uso de pinturas o dispositivos luminosos o reflectantes no autorizados, salvo en los supuestos y condiciones previstos en la reglamentación que se recoge en los anexos I y XI.

Figura 247. BOE - A- 1999 – 1826.



LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Real Decreto 563/2017, de 2 de junio, por el que se regulan las inspecciones técnicas en carretera de vehículos comerciales que circulan en territorio español.

Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales
«BOE» núm. 137, de 09 de junio de 2017
Referencia: BOE-A-2017-6512

ANEXO III

Sujección de la carga

I. Principios aplicables a la sujeción de la carga

1. La sujeción de la carga soportará las siguientes fuerzas generadas por la aceleración/ deceleración del vehículo:

- en el sentido de marcha: el peso de la carga multiplicado por 0,8, y
- en sentido lateral: el peso de la carga multiplicado por 0,5, y
- en sentido contrario al de marcha: el peso de la carga multiplicado por 0,5, y
- en general debe impedir la inclinación longitudinal o transversal de la carga.

2. Para el reparto de la carga se tendrán en cuenta las cargas máximas de eje autorizadas así como las cargas mínimas de eje necesarias dentro de los límites de la masa máxima autorizada del vehículo, en consonancia con la legislación sobre pesos y dimensiones de vehículos.

3. A la hora de sujetar la carga, se tendrán en cuenta los requisitos de resistencia de algunos componentes de los vehículos como los puntos de amarre frontales, laterales, traseros, teleros cuando se utilicen para tal fin.

4. Podrá utilizarse uno o varios de los siguientes métodos de retención para sujetar la carga:

- enganche,
- inmovilización (local/general),
- amarre directo,
- amarre superior.

5. Normas aplicables:

Norma	Asunto
- EN 12195-1	Cálculo de las fuerzas de amarre.
- EN 12640	Puntos de amarre.
- EN 12642	Resistencia de la estructura de la carrocería de los vehículos.
- EN 12195-2	Cinchas de amarre de fibras sintéticas.
- EN 12195-3	Cadenas de amarre.
- EN 12195-4	Cables de acero de amarre.
- ISO 1161, ISO 1496	Contenedor ISO.

Norma	Asunto
- EN 283	Cajas móviles.
- EN 12641	Lonas.
- EUMOS 40511	Postes-Teleros.
- EUMOS 40509	Empaquetado para transporte.

Figura 248. BOE - A -2017 - 6512.



LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.

Presidencia del Gobierno
«BOE» núm. 236, de 02 de octubre de 1986
Referencia: BOE-A-1986-26182

Artículo 3.

Los fabricantes de vehículos o de partes y piezas de los mismos o sus representantes legales podrán solicitar la homologación de sus productos de acuerdo con las disposiciones de las correspondientes Directivas de la Comunidad Económica Europea que se citan en la columna 1 de la tabla del anexo I y que se reseñan en el anexo II, salvo respecto de las Directivas 70/156/CEE y 74/150/CEE, modificadas por las Directivas 78/315/CEE, 78/547/CEE, 80/1.267/CEE para los vehículos automóviles y por las 79/694/CEE y 82/890/CEE para los tractores agrícolas, hasta que sean aplicables todas las disposiciones necesarias para efectuar la «Homologación CEE».

Figura 249. BOE - A - 1986 - 26182.

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

405 Orden EIC/1337/2017, de 18 de diciembre, por la que se actualizan los anexos I y II del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, sobre las normas para la aplicación de determinadas directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipo de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como de partes y piezas de dichos vehículos.

3. Vehículos de 2 o 3 ruedas y cuatriciclos

A1	Procedimientos de ensayo relativos al medio ambiente, acerca de las emisiones de escape, las emisiones de evaporación, las emisiones de gases de efecto invernadero, el consumo de combustible y combustibles de referencia			
	Directiva 97/24 cap.5	(-)	(-)	(¹) Aplicable a catalizadores de recambio (Ñ).
	Directiva 2002/51	(-)	(-)	(²) Sólo válida para categorías L1e, L2e y L6e hasta 31-12-17.
	Directiva 2003/77	(-)	(-)	(³) Obligatorio para vehículos de categorías L3e, L4e, L5e y L7e y opcional para las categorías L1e, L2e y L6e hasta 31-12-17.
	Directiva 2005/30	(-)	(-)	(⁴) Modifica los Anexos II a VIII, X y XI del Reglamento (UE) 134/2014.
	Directiva 2006/27	(-)	(-)	
	Directiva 2006/72	(-)	(-)	
	Directiva 2006/120 (¹)	(-)	(-)	
	Directiva 2009/108	(-)	(-)	
	Directiva 2013/60	(-)	(A) (²)	
R(UE) 134/2014 (³)	(A) (V)	(A) (V)		
R(UE) 2016/1824 (⁴)	(A) (V)	(A) (V)		
A2	Velocidad máxima del vehículo por construcción, par máximo y potencia continua máxima total de propulsión del motor			
	Directiva 95/1	(-)	(-)	(¹) Sólo válida para categorías L1e, L2e y L6e hasta 31-12-17.
	Directiva 2002/41	(-)	(-)	(²) Modifica los Anexos II a VIII, X y XI del Reglamento (UE) 134/2014.
	Directiva 2006/27	(-)	(A) (¹)	
	R(UE) 134/2014	(A) (V)	(A) (V)	
	R(UE) 2016/1824 (²)	(A) (V)	(A) (V)	
B8	Instalación de dispositivos de alumbrado y señalización luminosa, incluido el encendido y apagado automático del alumbrado			
	Directiva 93/92	(-)	(-)	Reglamento CEPE/ONU 53 (²) (L) (¹) Sólo válida para categorías L1e, L2e y L6e hasta 31-12-17.
	Directiva 2000/73	(-)	(-)	(²) Sólo para categoría L3e.
	Directiva 2009/67	(-)	(-)	(R) (³) Sólo para categoría L1e.
	Directiva 2013/60 (⁴)	(-)	(A) (¹)	Reglamento CEPE/ONU 74 (²) (L) (⁴) Modifica los Anexos I a VI de la Directiva 2009/67/CE.
	R(UE) 3/2014	(A) (V)	(A) (V)	(⁵) Modifica los Anexos I y IX del Reglamento (UE) 3/2014.
	R(UE) 2016/1824 (⁵)	(A) (V)	(A) (V)	(R)

Figura 250. Orden EIC/1337/2017.



LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Real Decreto 1021/2022, de 13 de diciembre, por el que se regulan determinados requisitos en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios en establecimientos de comercio al por menor.

Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
«BOE» núm. 305, de 21 de diciembre de 2022
Referencia: BOE-A-2022-21681

Artículo 4. Requisitos de temperatura de los productos alimenticios.

1. Los productos alimenticios se mantendrán a las temperaturas internas que se indican en la siguiente tabla:

Alimento	Temperatura de refrigeración
1. Carne de ungulados domésticos y de caza mayor silvestre o de cría, excepto ratites.	Igual o inferior a 7 °C.
2. Despojos de ungulados domésticos, de caza de cría y silvestre, de aves de corral y de lagomorfos.	Igual o inferior a 3 °C.
3. Carne de aves de corral, de lagomorfos, de caza menor silvestre y de ratites.	Igual o inferior a 4 °C.
4. Preparados de carne.	Igual o inferior a 4 °C.
5. Carne picada.	Igual o inferior a 2 °C.
6. Moluscos bivalvos vivos y productos de la pesca que se mantengan vivos.	Temperatura que no afecte negativamente a su inocuidad y viabilidad.
7. Productos de la pesca frescos, productos de la pesca no transformados descongelados, crustáceos y moluscos cocidos y refrigerados.	Temperatura próxima a la de fusión del hielo (0-4 °C).
8. Leche cruda.	1-4 °C.
9. Productos de pastelería rellenos (salvo que sean estables a temperatura ambiente).	Igual o inferior a 4 °C.
10. Frutas cortadas o peladas, vegetales cortados o pelados y zumos no pasteurizados listos para su consumo y elaborados en el comercio al por menor.	Igual o inferior a 4 °C.
11. Alimentos congelados o ultracongelados.	Igual o inferior a -18 °C.

No obstante lo establecido en el punto 10 de la tabla, los melones, sandías, piñas y papayas cortadas por la mitad o en cuartos se podrán mantener a temperatura ambiente (20-25 °C) durante un tiempo máximo de tres horas después de realizar el corte.

Figura 251. BOE - A - 2022 - 21681.

**REGLAMENTO (CE) N° 1935/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO,
de 27 de octubre de 2004,
sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se derogan
las Directivas 80/590/CEE y 89/109/CEE**

- (4) Los nuevos tipos de materiales y objetos diseñados para mantener o mejorar activamente las condiciones de los alimentos («materiales y objetos activos en contacto con alimentos») no son inertes por su diseño, al contrario que los materiales y objetos tradicionales destinados a entrar en contacto con alimentos. Existen además otros tipos de nuevos materiales y objetos que están diseñados para controlar las condiciones de los alimentos («materiales y objetos inteligentes en contacto con alimentos»). Ambos tipos de materiales y objetos pueden entrar en contacto con alimentos. Por tanto, en aras de la claridad y de la seguridad jurídica, es necesario que estos materiales y objetos activos e inteligentes sean incluidos en el ámbito de aplicación del presente Reglamento y que se establezcan los requisitos principales para su uso. Los requisitos ulteriores deberían enunciarse en medidas específicas, que incluirían listas positivas de sustancias, materiales y objetos autorizados, que convendría adoptar lo antes posible.
- (5) Los materiales y objetos activos en contacto con alimentos están diseñados para incorporar deliberadamente componentes «activos» destinados a pasar a los alimentos o a absorber sustancias de los mismos. Deben distinguirse de los materiales y objetos que se utilizan tradicionalmente para transmitir sus ingredientes naturales a tipos concretos de alimentos durante el proceso de fabricación, como los barriles de madera.
- (6) Los materiales y objetos activos en contacto con alimentos pueden modificar la composición o las propiedades organolépticas de los alimentos, pero únicamente si estas modificaciones cumplen las disposiciones comunitarias aplicables a los alimentos, tales como la Directiva 89/107/CEE (*) sobre aditivos alimentarios. En particular, las sustancias como los aditivos alimentarios incorporadas deliberadamente a determinados materiales y objetos activos en contacto con alimentos con el propósito de que sean liberadas en los alimentos envasados o en el entorno de éstos han de estar autorizadas con arreglo a las disposiciones comunitarias pertinentes aplicables a los alimentos y estar sujetas además a otras normas que se establecerán mediante medidas específicas.

Figura 252. Reglamento (CE) 1935/2004.

REGLAMENTO (CE) N° 2023/2006 DE LA COMISIÓN
de 22 de diciembre de 2006
sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con
alimentos
(Texto pertinente a efectos del EEE)

ANEXO

Normas detalladas sobre buenas prácticas de fabricación

Procesos que impliquen la aplicación de tintas de impresión en el lado sin contacto con los alimentos de un material u objeto

1. Las tintas de impresión aplicadas en el lado sin contacto con los alimentos de materiales y objetos se formularán o aplicarán de manera que las sustancias de la superficie impresa no se transmitan al lado en contacto con los alimentos:

- a) a través del sustrato, o
- b) por repinte en la pila o el rollo,

en concentraciones que den lugar a la presencia en los alimentos de unos niveles de la sustancia contrarios a los requisitos del artículo 3 del Reglamento (CE) n° 1935/2004.

2. Los materiales y objetos impresos se manipularán y almacenarán en estado acabado y semiacabado de manera que las sustancias de la superficie impresa no se transmitan al lado en contacto con los alimentos:

- a) a través del sustrato, o
- b) por repinte en la pila o el rollo,

en concentraciones que den lugar a la presencia en los alimentos de unos niveles de la sustancia contrarios a los requisitos del artículo 3 del Reglamento (CE) n° 1935/2004.

3. Las superficies impresas no deberán entrar en contacto directo con los alimentos.

Figura 253. Reglamento (CE) 2023/2006.

2.5. Simulación foto realística.



Figura 255. Render. Visualización de las luces.



Figura 256. Render. Baúl con objetos.

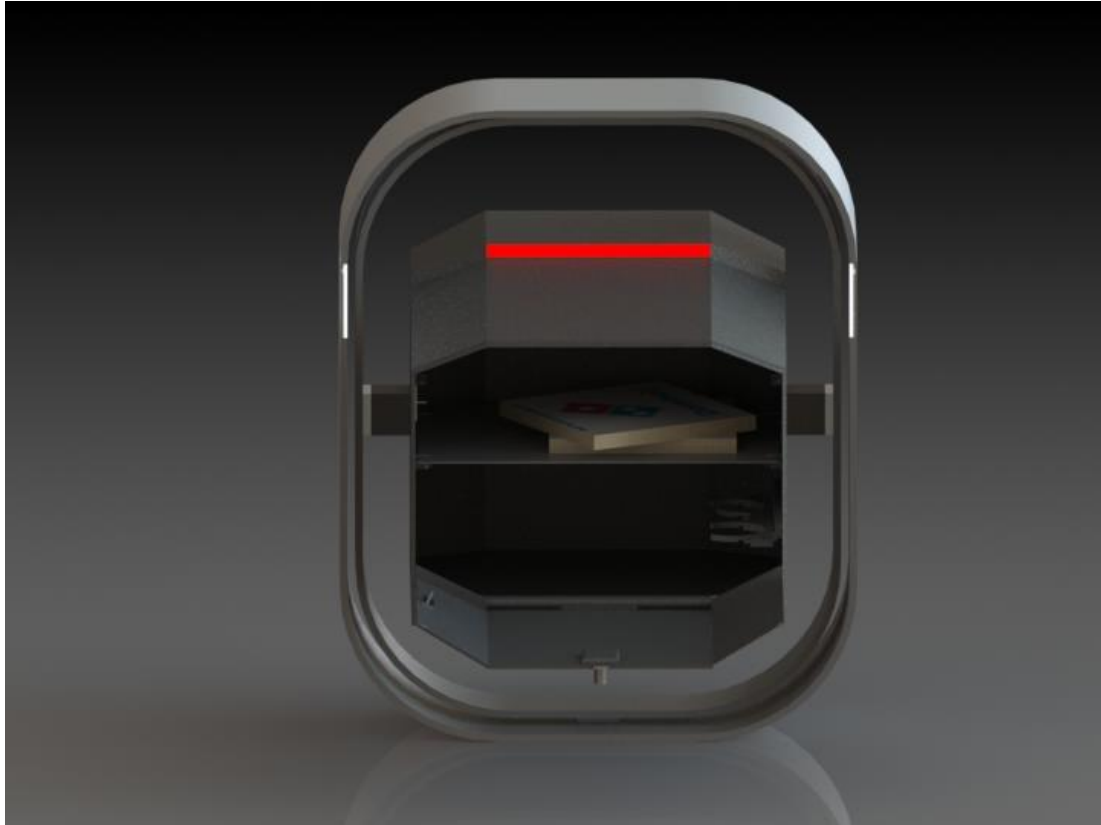


Figura 257. Render. Vista de frente.

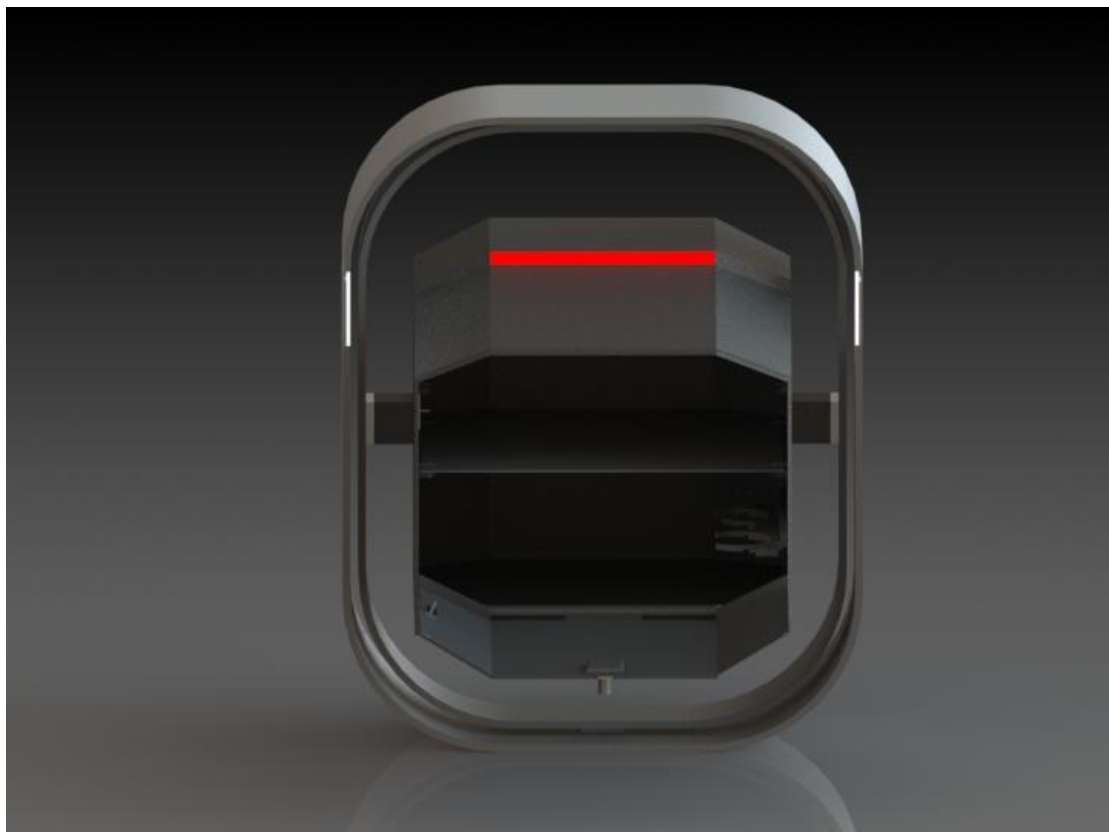


Figura 258. Render. Vista de frente sin carga.

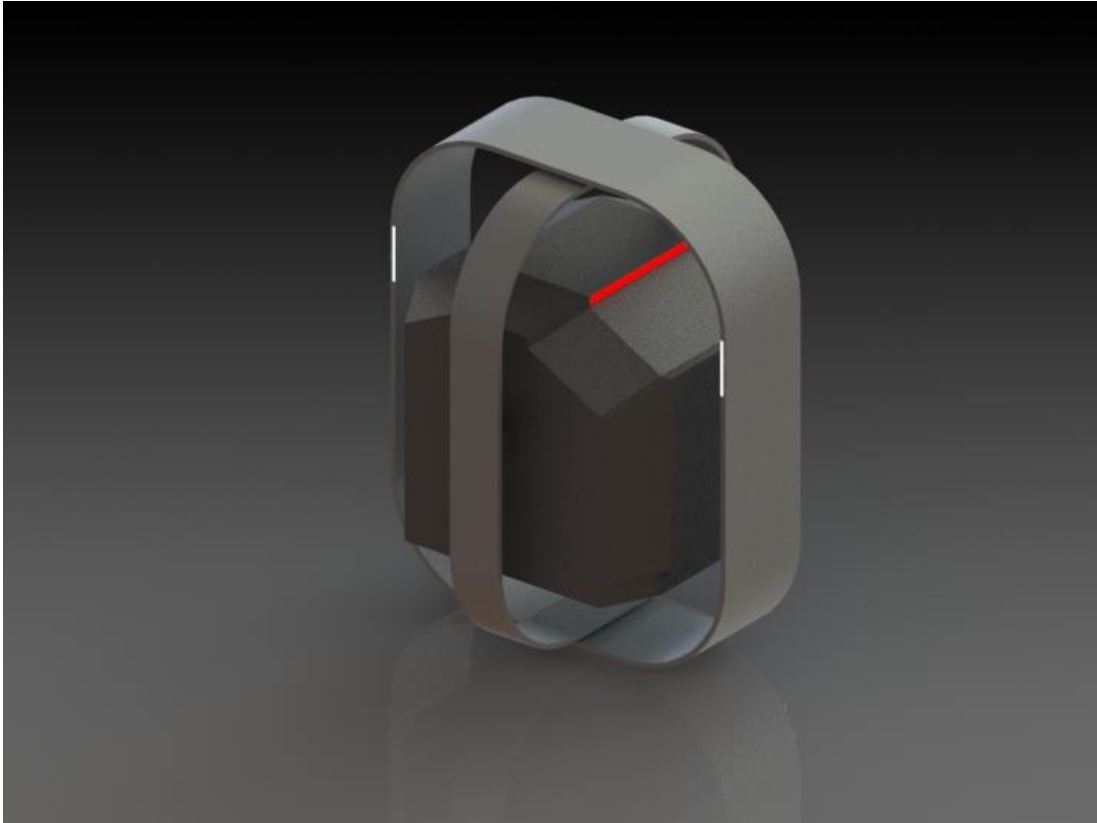


Figura 259. Render. Aro en perpendicular.

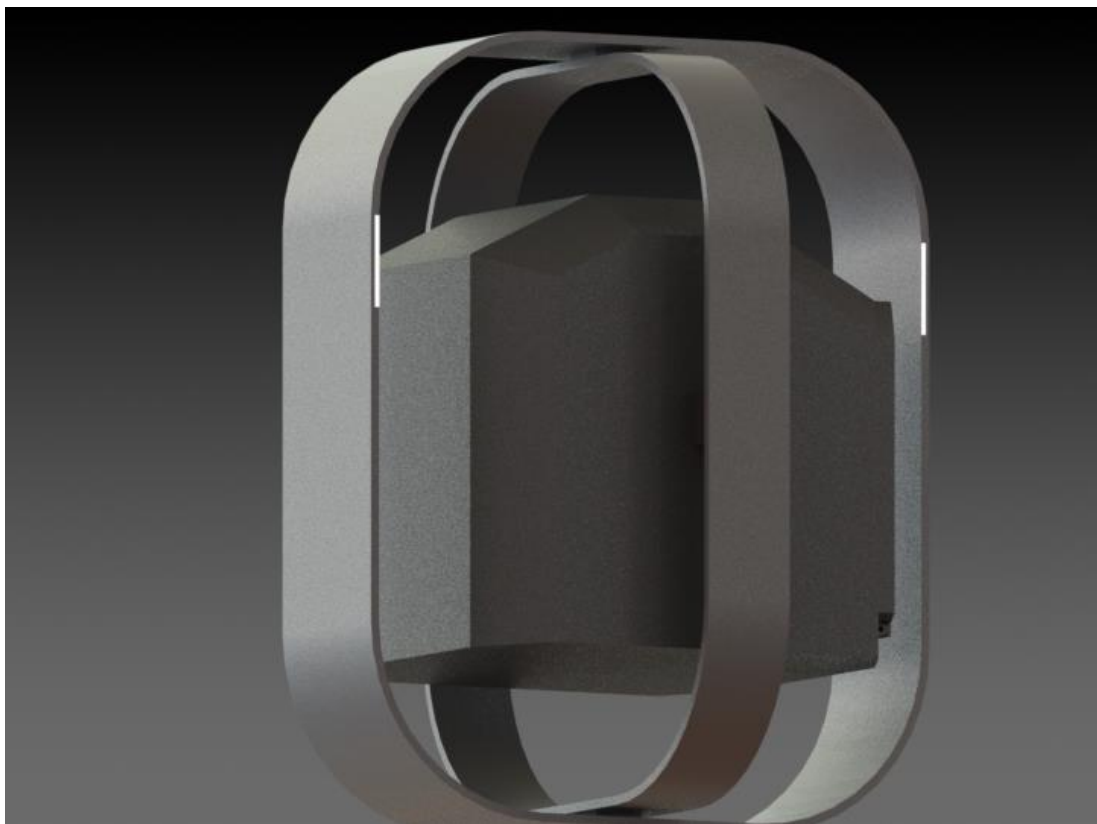


Figura 260. Render. Vista en detalle con aro en perpendicular

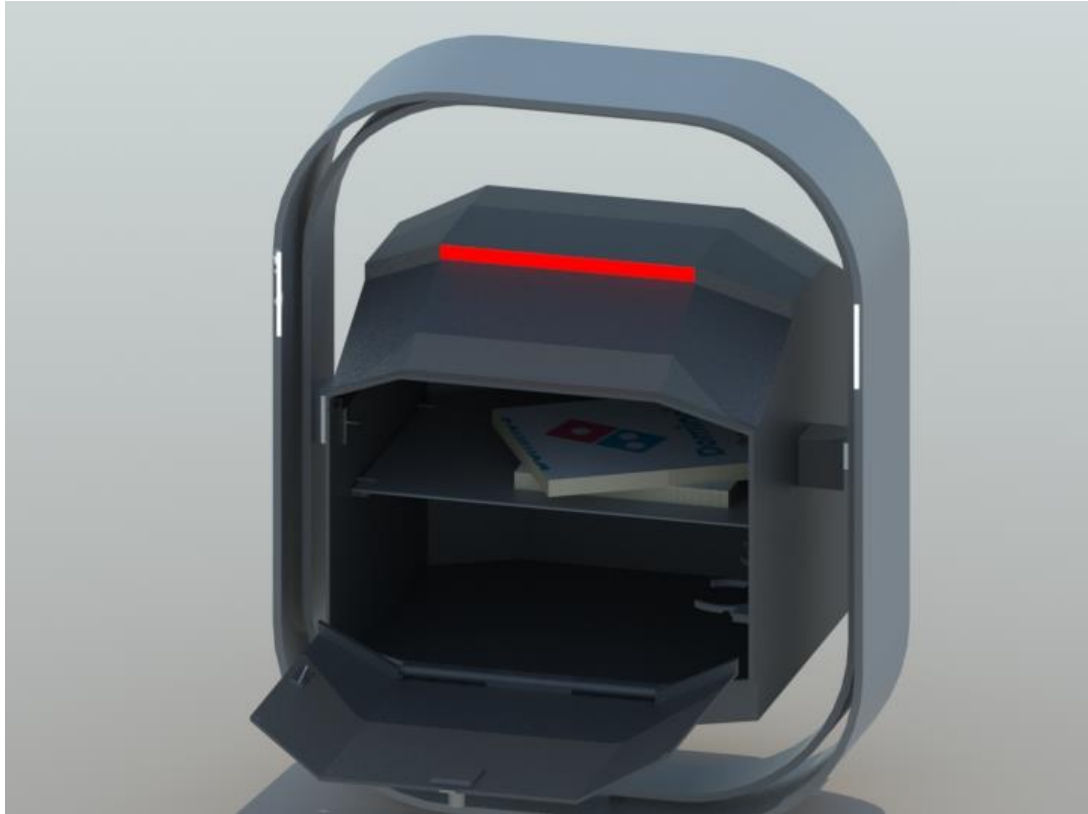


Figura 261. Render. Vista con carga en su interior.



Figura 262. Render. Sin accesorios en su interior.



Figura 263. Render. Accesorio portavasos.

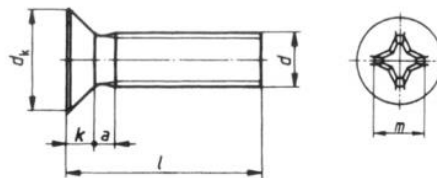
2.6. Informe de los elementos normalizados.

2.6.1. Tornillería.

- Tornillo M3 DIN 965. Se trata de un tornillo A2/A4 – DIN 965 (DIN EN ISO 7046-2) de cabeza avellanada plana con mortaja cruzada H – Phillips disponible en el catálogo Dislas. Ha sido empleado como elemento de unión en numerosos ensambles como, por ejemplo, en la unión del mecanismo KPush Tech, en la cerradura Biri y en el soporte de fijación del compás K12. Se ha utilizado este mismo tornillo en diferentes longitudes como son, de longitud 4, 8 y 10 mm.

Tabla 37. Tornillo M3 DIN 965. Catálogo Dislas.

**TORNILLO CABEZA AVELLANADA PLANA
CON MORTAJA CRUZADA H -PHILLIPS-
(TAMBIÉN DISPONIBLE EN TORX®)**



a	0,7	0,8	0,9	1	1,4	1,6	2	2,5	3
k	0,96	1,2	1,5	1,65	2,2	2,5	3	4	5
dk	3	3,8	4,7	5,6	7,5	9,2	11	14,5	18
m	1,7	2,35	2,7	2,9	4,4	4,6	6,6	8,7	9,6

L	d	M-1,6	M-2	M-2,5	M-3	M-4	M-5	M-6	M-8	M-10
4		*	*	*	*					
5		*	*	*	*	*				
6		*	*	*	*	*	*			
8		*	*	*	*	*	*	*		
10		*	*	*	*	*	*	*	*	
12		*	*	*	*	*	*	*	*	
14			*	*	*	*	*	*	*	
16			*	*	*	*	*	*	*	
18			*	*	*	*	*	*	*	
20			*	*	*	*	*	*	*	*
22				*	*	*	*	*	*	*
25				*	*	*	*	*	*	*
30				*	*	*	*	*	*	*
35				*	*	*	*	*	*	*
40				*	*	*	*	*	*	*
45						*	*	*	*	*
50						*	*	*	*	*
60						*	*	*	*	*
70							*	*	*	
80								*	*	
90								*	*	
100								*	*	

2.6.2. Arandelas.

- Arandela DIN 1440. Se ha empleado como elemento del ensamblaje del eje con las bisagras de la puerta y baúl. Esta arandela para pernos ha sido extraída del catálogo Dislas (A2/A4 – DIN 1440. DIN EN ISO 28738) y más concretamente, se ha utilizado la arandela de métrica 6 mm.

ARANDELA PARA PERNOS

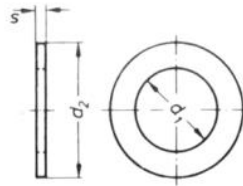


Figura 264. Esquema arandela DIN 1440.

Tabla 38. Arandela DIN 1440. Catálogo DISLAS.

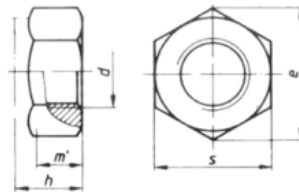
d1	d2	s
3	6	0,8
4	8	0,8
5	10	0,8
6	12	1,6
7	14	1,6
8	16	2
10	20	2,5
12	25	3
13	25	3
14	28	3
16	28	3
18	30	4
20	32	4
22	34	4
23	36	4
24	38	4
25	40	4
26	40	5
27	40	5
28	42	5
30	45	5
32	50	5
33	50	5
35	52	6
36	52	6
40	58	6

2.6.3. Tuercas

- Tuerca hexagonal autoblocante DIN 985. Se ha empleado como elemento de fijación del eje que realiza la función de bisagra de la puerta del baúl, con la finalidad de que la puerta pueda girar alrededor del eje pero que este movimiento no afloje la unión. Se trata de un elemento normalizado extraído del catálogo Dislas (A2/A4 – DIN 980. DIN EN ISO 7042). Concretamente se ha utilizado la tuerca de métrica 6 mm.

Tabla 39. Tuerca autoblocante. Catálogo DISLAS.

TUERCA AUTOBLOCANTE METÁLICA FORMA V



d	s	e	m' min.	h
M-3	5,5	6,01	1,65	3,7
M-4	7	7,66	2,2	4,2
M-5	8	8,79	2,75	5,1
M-6	10	11,05	3,3	6
M-8	13	14,38	4,4	8
M-10	17	18,9	5,5	10
M-12	19	21,1	6,6	12
M-14	22	24,49	7,7	14
M-16	24	26,75	8,8	16
M-18	27	29,56	9,9	18
M-20	30	32,95	11	20
M-24	36	39,55	13,2	24

2.7. Informe de los elementos comerciales.

Se pretende definir los elementos comerciales que han sido utilizados durante el desarrollo de este proyecto.

- Placa giratoria Stabilit. Se ha empleado como elemento de transmisión para permitir el giro entre los aros estabilizadores y conseguir así el efecto giroscópico. La placa giratoria de Stabilit de acero está provista de un cojinete de bolas y mide 57 x 57 mm x 11 mm de altura. Su peso neto es de 0,115 kg y posee un tratamiento superficial de zincado.



Stabilit Placa giratoria

Medidas placa: 57 x 57 mm, Cojinete de bolas

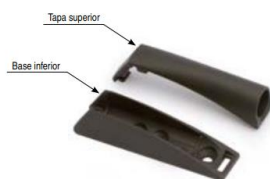
STABILIT

- De acero galvanizado resistente
- Equipada con un cojinete de bolas
- Tamaño de la placa: 57 x 57 mm
- Distancia entre orificios: 43 x 43 mm
- 11 mm de altura

Número de producto 10138295

Figura 265. Elemento comercial. Placa giratoria Stabilit.

- Base solapada para KPush Tech. Se ha empleado como base del mecanismo de cierra KPush Tech Strong en la versión de longitud 37 mm y en color Antracita. Esta base solapada posee tres agujeros de diámetro 3 para la inserción de tornillos en el montaje. Se trata de un producto comercial de la ferretería Verdú.



Verdú

- 1 juego está compuesto de: 1 base inferior + 1 tapa superior.
- Códigos con letra **V** se suministran bajo pedido.


CÓDIGO	Descripción	Material	Acabado	
504.305	base inferior + tapa superior	plástico	gris	100 juegos
504.306	base inferior + tapa superior	plástico	antracita	100 juegos
504.307V	base inferior + tapa superior	plástico	blanco	100 juegos

Figura 266. Elemento comercial. Catálogo Verdú.

PUNTOS SUGERIDOS PARA INSTALACIÓN

● = K PUSH TECH puntos sugeridos ● = Área de activación de K PUSH TECH

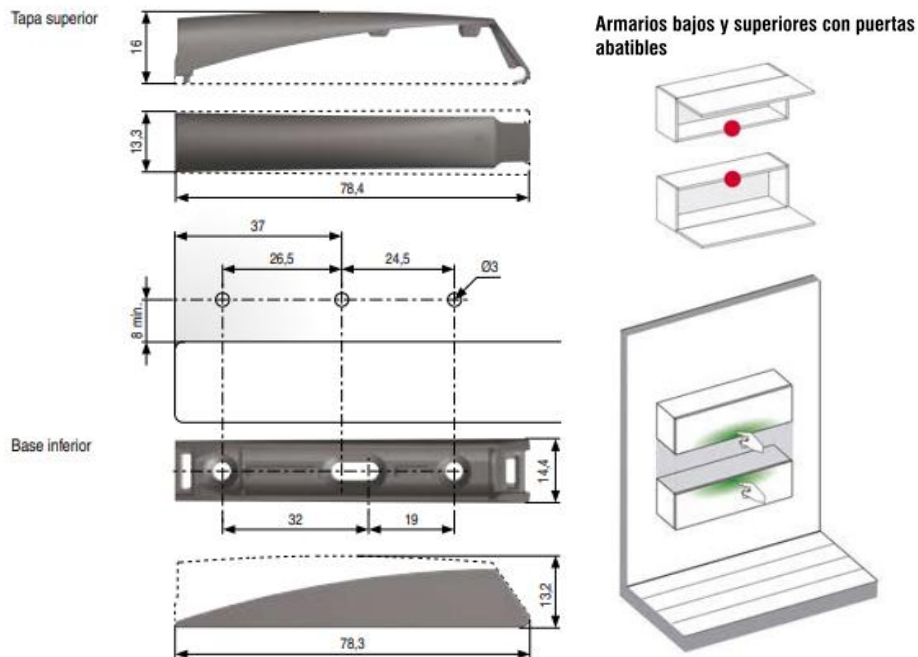


Figura 267. Croquis de dimensiones y recomendaciones para instalación.

- Cierre magnético KPush Tech. Se ha utilizado como mecanismo secundario de cierre del baúl. Se ha escogido el largo de 37 mm y en color antracita. La referencia del producto es la siguiente: 504.311. Se puede encontrar en el catálogo de la ferretería Verdú.

verdú



- Regulación 0 + 6mm.
- Recomendable para módulos de puerta única.
- Para el cierre magnético, ver placa imán para la puerta en página 01.10.
- Códigos con letra **V** se suministran bajo pedido.


CÓDIGO	Descripción	Material	Acabado	
504.501	cierre magnético	plástico	gris	100
504.502	cierre magnético	plástico	antracita	100
504.506V	cierre magnético	plástico	blanco	100
504.503	paracolpe	plástico	gris	100
504.504	paracolpe	plástico	antracita	100
504.507V	paracolpe	plástico	blanco	100

Figura 268. Elemento comercial. Catálogo Verdú.

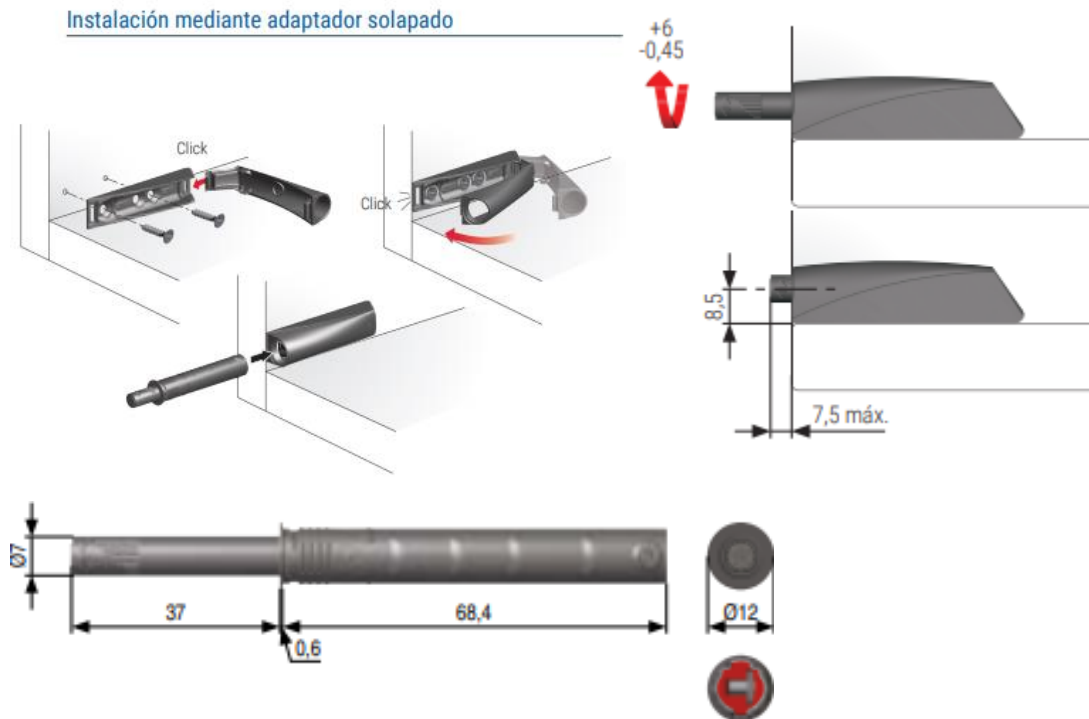


Figura 269. Croquis de dimensiones. Elemento comercial KPush Tech.

- **Cerradura Biri.** Se ha empleado como cerradura del baúl principal. Se trata de una cerradura de doble vuelta con paletón largo. Este tipo de cerradura incluye dos llaves articuladas, el material es de hierro y posee un acabado en Níquel. Este tipo de cerradura se ha escogido del catálogo de la ferretería Verdú y el número de referencia es el 3523.62.

verdú

BIRI Cerradura de solapar de bombillo. Paletón largo
Para armario y cajón

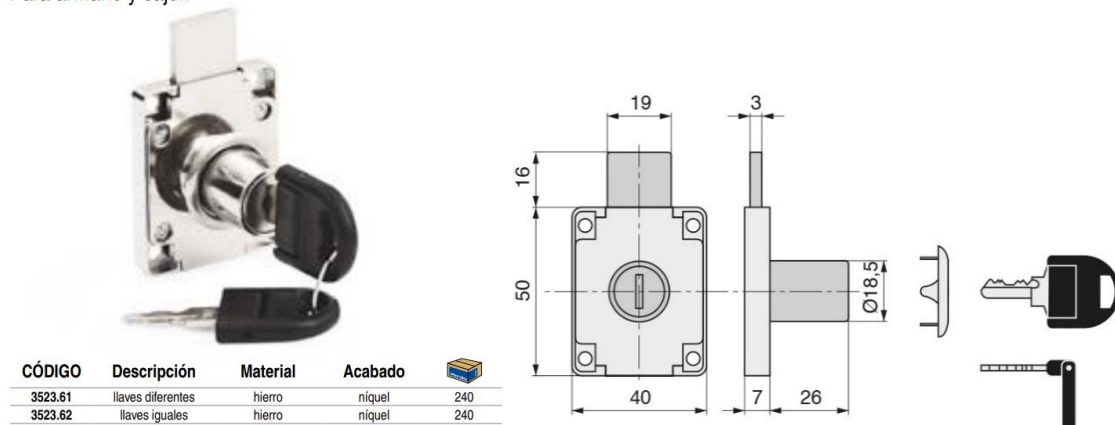


Figura 270. Elemento comercial. Cerradura Biri.

- Pin para cierre magnético. Esta placa con clavo de 3 mm ha sido empleada como elemento accesorio para el cierre magnético KPush Tech. Este elemento comercial ha sido extraído del catálogo de la ferretería Verdú y su referencia es la siguiente: 504.181. Es de hierro con un acabado en Níquel. Se muestra a continuación un croquis de sus dimensiones.

Verdú

K PUSH-K LOCK Placa para imán
Con punta Ø2,8mm.

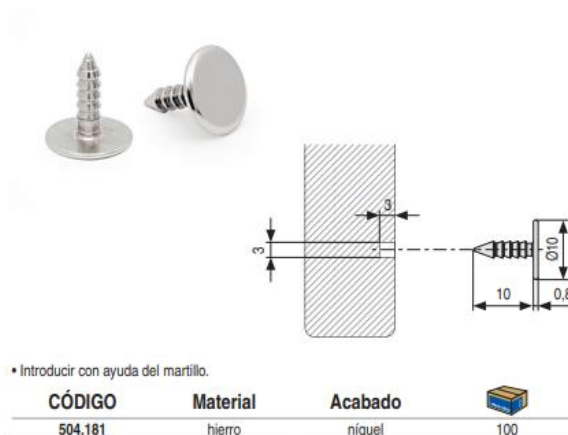



Figura 271. Elemento comercial. Pin para cierre magnético.

- Compás K12 descendente. Se ha utilizado como método de apertura descendente que garantiza un movimiento suave y continuo. Este elemento comercial de acero se ha seleccionado del catálogo de la ferretería Verdú, con la longitud media de 244 mm y su referencia es 504.291.

K12 244
K PUSH TECH
descendente

Verdú

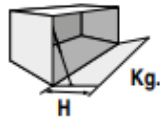
K12 GRIS / GRAFITO

CÓDIGO	Material	Acabado	
504.290	acero	gris metalizado	50
504.390	acero	grafito	50

- **Rápida y fácil instalación,** el compás se sujeta al soporte del costado y al soporte de la puerta con una ligera presión "click".
- Pedir soportes para compases K12 por separado, para embutir o para solapar.
- Pedir soporte K-push por separado, ver grupo 1.
- Para montaje con bisagra estándar u otra bisagra plana, consultar.

Figura 272. Elemento comercial. Catálogo Verdú - Compás K12.

Gráfico para encontrar la fuerza adecuada



Para la utilización de más de 2 compases K12 para un mueble será necesario colocar un tablero separador en su interior y así usar las caras para instalarlos. Para otras medidas y pesos se recomienda hacer pruebas técnicas o bien consultar a nuestro departamento técnico.

Tabla 40. Recomendaciones de carga - Compás K12.

H	Kg.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
300		1xK12				2xK12					3xK12					4xK12			
350		1xK12			2xK12					3xK12				4xK12					
400		1xK12			2xK12				3xK12				4xK12						
450		1xK12		2xK12			3xK12			4xK12									
500		1xK12		2xK12		3xK12		4xK12											

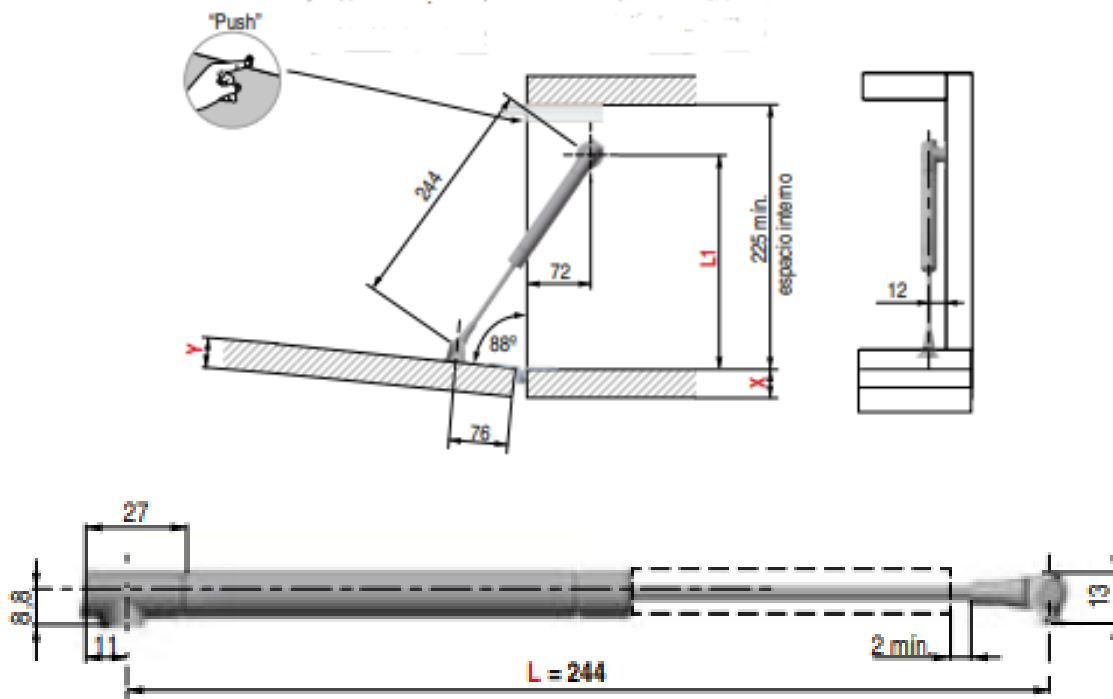



Figura 273. Croquis de dimensiones. Elemento comercial.

- Soporte fijación compás K12. Se ha utilizado como soporte de fijación del compás K12. Se trata de un elemento comercial del catálogo de la ferretería Verdú. Existen 2 tipologías de soportes de fijación que han sido utilizados para la fijación de costado, de referencia 504.394, y para la fijación puerta, de referencia 504.294. El compás K12 se coloca mediante el sistema llamado click-in, por lo que no es necesario más elementos normalizados.

Soportes de fijación para compases K12. De solapar

CÓDIGO	Material	Acabado	
504.294	zamak	níquel	50
504.295	zamak	níquel	50
504.394	zamak	grafito	50
504.395	zamak	grafito	50

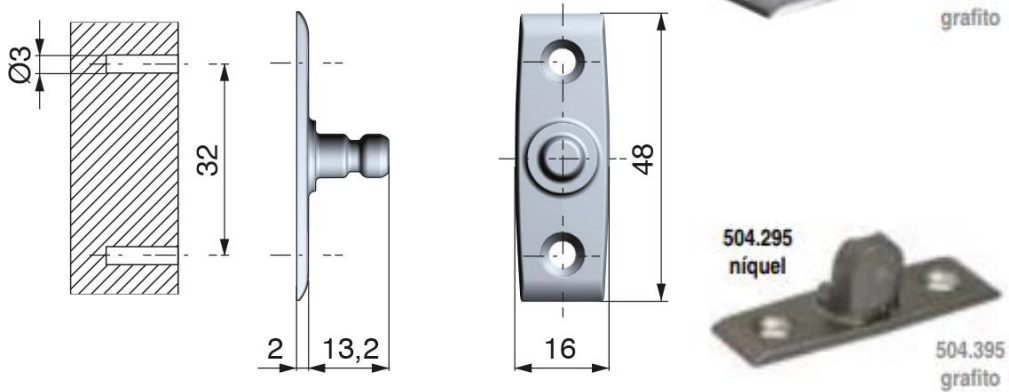


Figura 274. Elemento comercial y croquis de dimensiones. Catálogo Verdú.

- **Bisagra Pinet.** Ha sido empleada en el subensamblaje Portavasos para permitir el movimiento abatible. Se trata de una bisagra de poliamida 30% GF. Su peso es de 6 gramos y tiene un acabado en color negro. Se muestra a continuación sus dimensiones específicas. Se puede encontrar en el catálogo Pinet y su referencia es la siguiente: 54-1-3564.

SQUARE DESIGN HINGES WITH COUNTERSUNK HOLES

54-1-3564

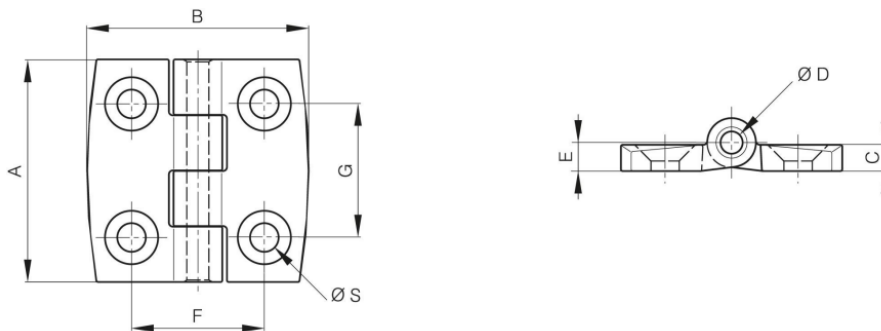


Figura 275. Croquis de dimensiones. Bisagra Pinet.

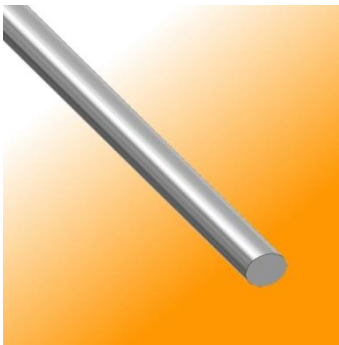
Tabla 41. Correspondencia de las dimensiones. Bisagra Pinet.

A	30 mm
Material	Poliamida
Peso (g)	6 g
B	30 mm
C	3 mm
S (diámetro agujero)	3,2 mm
E	3,5 mm
D (diámetro eje)	3
F	18 mm
G	18 mm
Acabado	Negro

2.8. Informe de los elementos intermedios.

- Eje de precisión 6 mm H6 Acero. Este eje de precisión ha sido empleado como elemento de unión entre las bisagras con la finalidad de permitir el movimiento abatible de la puerta del baúl. Se trata de un eje de acero templado y rectificado de unos 350 mm aproximadamente. Ha sido extraído de la empresa Motedis, que corta perfiles de acero a la longitud deseada. La referencia de dicho artículo es la siguiente: 6493. Pesa 0,22 kg/m, es especialmente ligero y ofrece una gran capacidad de carga. Se muestran a continuación las especificaciones técnicas.

Se trata de un producto intermedio puesto que ha sido mecanizado en sus extremos con un roscado para facilitar la colocación de las arandelas y tuercas.



- Diámetro 6 mm
- Peso = 0,22 kg/m
- Rugosidad Ra = 0,3 μm , Rz = 1,6 μm
- Profundidad de curado: mín. 0,4 mm
- Superficie: endurecida y rectificada
- Dureza: HRc 60 +/-2
- Redondez 4 μm
- Paralelismo: 6 μm / 1000 mm
- Tolerancia: H6
- Entrega: el eje se mecanizará a la medida (tolerancia: +/- 1 mm)
- Material: acero

Figura 276. Propiedades del elemento comercial. Producto intermedio.

2.9. Máquinas, herramientas y útiles para fabricación.

- Máquina de moldeo por inyección: ENGEL Victory 100.



Figura 277. Máquina de moldeo por inyección Victory. ENGEL.

Se trata de una máquina de moldeo por inyección de piezas técnicas. sin barras para moldes de gran tamaño de entre 500 y 550 mm.

Tabla 42. Tamaños de máquina serie victory disponibles en ENGEL.

Injection unit				70	130	210	320	460	660	860	1060	1560	2460	3660	5160	8160
Screw diameter mm				15	22	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90
				18	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	105
				20	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	105	120
Clamping unit	Clamping force		Drop out chute width mm													
	kN	US tons														
victory 30	300	35	400													
victory 40	400	45	400													
victory 50	500	55	400		spex	spex										
victory 60	600	70	450 – 500													
victory 80	800	90	450 – 500			spex	spex									
victory 100	1000	110	500 – 550													
victory 120	1200	130	500 – 550				spex	spex								

Posee un diseño compacto con control preciso del proceso de inyección con varias unidades de plastificación según el ámbito de aplicación. Además, es de bajo consumo puesto que ahorra agua de refrigeración.

Contiene sistema de control CC300 y una fuerza de cierre de 5.000 kN.

- Máquina de moldeo por inyección: ENGEL e-mac.



Figura 278. Máquina de moldeo por inyección. E-MAC de ENGEL.

Máquina de moldeo por inyección compacta para aplicaciones estándar. Utilizada para piezas y elementos más pequeños como los elementos del portavasos.

Esta máquina ocupa el mínimo espacio y posee una gran flexibilidad de configuraciones. Es totalmente eléctrica. La fuerza de cierre se encuentra alrededor de 3,8 kN. Permite una producción limpia puesto que la rodillera encapsulada requiere menos lubricante y tiene una vida útil elevada, un dato relevante para el sector de la tecnología alimentaria.

Tabla 43. Tamaños de máquina serie e-mac disponibles.

Injection unit			50	170	265	465	765	1065	1565	2440
Screw diameter mm			15	22	25	30	40	45	55	60
			18	25	30	35	45	50	60	70
			20	30	35	40	50	55	70	80
						45	55	60		
Clamping unit	Clamping force									
	kN	US tons								
Tie bar spacing mm										
e-mac 50	500	55	370 x 320							
e-mac 80	800	85	470 x 420							
e-mac 100	1000	110	470 x 420							
e-mac 130	1300	145	530 x 530							
e-mac 160	1600	175	570 x 570							
e-mac 180	1800	195	570 x 570							
e-mac 200	2000	225	650 x 650							

- Torno NLX 1500 | 500



Figura 279. Torno NLX 1500 | 500.

Máquina de torneado universal.

- Control: MAPPS, Mitsubishi.
- Automatización: alimentador de barras, cargador de pórtico, robot.
- Área de trabajo:
 - Máx. recorrido en X: 260 mm
 - Máx. recorrido en Y: 100 mm
 - Máx. recorrido en Z: 590 mm
- Funciones básicas: contrahusillo, eje Y.
- Materiales: plástico, aluminio, acero y fundiciones, titanio.
- Pieza de trabajo:
 - Diámetro máximo de la pieza: 386 mm.
 - Máxima longitud de la pieza de trabajo: 515 mm.
 - Máximo diámetro de capacidad de barra: 52 mm.
- Tipo de producción: piezas individuales, serie pequeña (<50) hasta producción en masa (<100.000).

- Taladro de columna MINIPRESS top con EASYTICK de Blum.




Figura 280. Minipress top con easytick de la marca Blum.

Se trata de un carro de taladrado con desplazamiento automático con un nivel de profundidad de hasta 350 mm. Los datos y planificación del taladrado pueden transferirse a la máquina mediante un dispositivo USB.

- Sistemas de topes.
- Determinación automática de la posición del taladro
- Eje X e Y desplazables automáticamente.
- Realización de taladros a medida con la mandrinadora horizontal.
- Transferencia de los datos de planificación.
- Cambio rápido del portabrocas.

MINIPRESS top



MINIPRESS top vertical | horizontal y vertical

- Con sistema de topes, mesa de trabajo y juego de herramientas
- Las reglas, los cabezales portabrocas y los demás accesorios no se incluyen en el volumen de suministro del equipo básico
- Opcional con unidad taladradora horizontal (3 husillos)

Advertencia

Las máquinas se pueden agrupar con el configurador de productos

Short-URL

www.blum.com/configurator

Información de pedido

F1	MINIPRESS top – vertical horizontal		
	Voltaje (V)	Frecuencia (Hz)	Ref.
	3 x 400	50 60	M75.2000

Consta de:


F1	1 x	MINIPRESS top – vertical horizontal
	–	1 x Juego de herramientas
	–	1 x Mesa de trabajo
	–	1 x Mantenga presionada la pinza (neumático) izquierda/derecha
	–	1 x Unidad taladradora horizontal de 3 husillos
	–	1 x Área del plano de ajuste

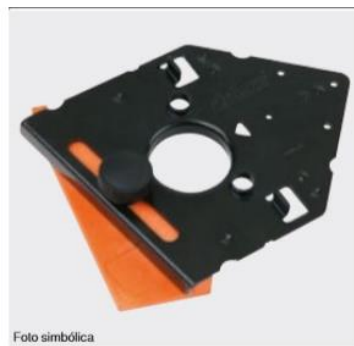
Figura 281. Información técnica del catálogo Blum.

- Calibre de taladrar para bisagras de Blum.

Mecanismo de ayuda de montaje para calibrar las bisagras. Se muestra a continuación la ficha técnica proporcionada por la empresa Blum.

Tabla 44. Posibilidades de montaje.

Descripción	Ref.	Página	Posibilidades de montaje															
			AVENTOS	AVENTOS HF	AVENTOS HK top	AVENTOS HK-XS	CLIP top BLUMOTION	CLIP top	MODUL	LEGRABOX pure	LEGRABOX free	TANDEMBOX intivo	TANDEMBOX entaro	TANDEMBOX plus	METABOX	MOVENTO	TANDEM	STANDARD
 Calibre de taladrar para bisagras	65.05xA	629	•	•	•	•	•											



- Calibre para taladrar las posiciones de fijación de las bisagras (Ø 8 y Ø 2.5 mm)
- Calibre para el taladrado previo de las posiciones de montaje para bases rectas y en cruz
- Calibre para el taladrado previo de las posiciones de fijación de las placas adaptadoras (BLUMOTION | TIP-ON para puertas)
- Ajuste sobre trazado
- Material: plástico/acero

Posibilidades de montaje

AVENTOS HF	
AVENTOS HK-XS	
CLIP top BLUMOTION	
CLIP top	
MODUL	

Indicaciones en la página

Visión general – calibres	618
Visión general – posibilidades de montaje	620

Video de aplicación

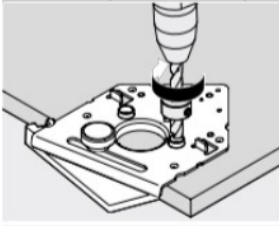
Short-URL: www.blum.com/iBe6q5



Posibilidades de montaje
AVENTOS HF | AVENTOS HK-XS | CLIP top BLUMOTION | CLIP top | MODUL

Montaje de sistemas de bisagras – puerta

- Realice el taladro de cazoleta (Ø 35 mm), por ejemplo, con la taladradora de columna
- Coloque el calibre y fíjelo con la cuña
- Taladre los orificios laterales para las bisagras



Montaje de sistemas de bisagras – cuerpo

- Trace el centro del brazo de la bisagra
- Coloque el calibre y pretaladre las posiciones de fijación para bases rectas (20 mm) o en cruz (37 mm)

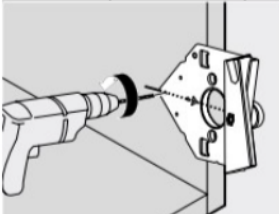


Figura 282. Instrucciones de aplicación.

Información de pedido	
	Descripción Calibre de taladrar para bisagras (Ø 8 mm Ø 2.5 mm)
	Ref. 65.059A
Consta de:	
-	1 x Calibre de taladrar para bisagras
-	1 x Casquillo reductor de Ø 8 a Ø 2.5 mm
-	1 x Tope de profundidad de taladrado de Ø 8 mm
	Descripción Calibre de taladrar para bisagras (Ø 2.5 mm)
	Ref. 65.055A
Consta de:	
-	1 x Calibre de taladrar para bisagras

Figura 283. Información de los elementos incluidos.

- Brocas para taladro de M3: Brocas Expert CYL-9 multiconstruction.



Figura 284. Broca CYL-9. BOSCH

Brocas del catálogo Bosch. Broca precisa apta para plástico y otros materiales. Posee una punta centradora para compensar la perforación de forma precisa.

- Diámetro 3 mm.
- Longitud de trabajo: 40 mm.
- Longitud total: 70 mm.

- Brocas para taladro de M6: Brocas Expert CYL-9 multiconstruction.



Figura 285. Broca CYL-09. M6.

Brocas del catálogo Bosch. Broca precisa apta para plástico y otros materiales. Posee una punta centradora para compensar la perforación de forma precisa.

- Diámetro 6 mm.
- Longitud de trabajo: disponibles 60, 90 y 200 mm.
- Longitud total: disponible 100, 150 y 250 mm.

- Machos para roscar: machos para roscar HSS DIN – 352 M3 – 50.



Figura 286. Machos para roscar DIN 352.

Machos para roscar los agujeros perforados de diámetro 3. Se trata de un juego de 3 machos de métrica del catálogo de la ferretería Verdú. Referencia del juego: 9010.137.

2.10. Máquinas, herramientas y útiles para el ensamblaje.

- Máquina de soldadura MIG/MAG: Máquina TELWIN Technomig 210 Dual Synergic.



Figura 287. Máquina de soldadura. Todasoldadura.es.

Máquina apta para soldaduras del tipo MMA, MIG MAG y TIG. Se muestran continuación las especificaciones técnicas de la máquina.

Tabla 45. Especificaciones técnicas de la máquina de soldadura TELWIN Technomig 210 Dual Synergic.

Especificaciones del Máquina de soldadura multiproceso TELWIN Technomig 210 Dual Synergic (MMA, MIG MAG, TIG)			
Fuente de alimentación (V)	50-60 Hz 1 Ph x 230	Fusible (A)	16 A
Campo de regulación MIG	20 - 200 A	Campo de regulación TIG	20-200 A
Ciclo de trabajo MIG-MAG	180 A @ 20 % - 100 A @ 60 %	Potencia de instalación (KW)	2.2kw 60%
Ø Electrodo soldables (mm)	1,6 - 2 - 2,5 - 3,2 mm	Materiales soldables TIG	Acero, Acero Inoxidable, Cobre...
Diámetro de carretes utilizables	100 mm y 200 mm	Espesor del alambre de acero	0,6 a 1 mm
Espesor del alambre de acero inoxidable	0,8 - 1 mm	Espesor de alambre de aluminio	0,8 a 1 mm
Espesor del alambre con núcleo de fundente (sin núcleo)	0,8 mm - 0,9 mm - 1,2 mm	CuSi3 - CuAL Espesor	0,8 - 1 mm
Ventilado	Si	Salida de corriente	DC
Protección termostática y de sobretensión	Si	Materiales soldables en MMA	Acero - Acero inoxidable - Hierro fundido
Generador	Si, Protección +/- 15% de variación	Generador	Si
Suministrado con	Antorcha MIG-MAG y pinza de masa	Materiales soldables	Aluminium
Materiales soldables	Steel	Materiales soldables	Stainless Steel
Procesos de soldadura	MMA - MIG - TIG	Garantía	2 años
Dimensiones (mm)	460 X 240 360	Peso (kilogramos)	12,9
Alimentador de alambre	2 rollos	proteccion	IP 23
fabricación	Italia		

- Máquina de soldadura de plásticos por aire caliente: UNIROOF 300.



Figura 288. UNIROOF 300.

Máquina automática de soldadura de plásticos por aire caliente. Proporciona cordón de soldadura homogéneo gracias a su boquilla. Posee un motor de accionamiento de bajo mantenimiento.

El peso de la máquina se encuentra alrededor de los 17 kg.

Se encuentra en el catálogo LEISTER. Referencia del producto: 168.636.

Se muestran a continuación los datos técnicos de la máquina.

Tabla 46. Datos técnicos máquina de soldadura para plásticos.

ARTÍCULO	168.636
VOLTAJE	100 V
FRECUENCIA	50/60 Hz
ACTUACIÓN	1500 W
VELOCIDAD	1.0 - 10.0 m/min
TEMPERATURA	100 - 580 °C
VOLUMEN DE AIRE AJUSTABLE ⓘ	Sí
BOQUILLA DE SOLDADURA / ANCHO DE COSTURA	40 mm
MATERIALES DE SOLDADURA	PVC , TPE , TPO , ECB , EPDM , EVA , FPO , PIB , TPU , Bitumen
LOS ⓘ	No

MOTOR DE SOPLADOR SIN ESCOBILLAS	No
LONGITUD	475.0 mm
ANCHO	244.0 mm
ALTURA	260.0 mm
PESO	17.0 kg
ENCHUFE	JP, 3 polos, 15A
LA LONGITUD DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN	3.0 m
HOMOLOGACIONES	CE , Certificación CB , UKCA
CLASE DE PROTECCIÓN	I
PAÍS DE ORIGEN	CH

- Adhesivo para plástico: adhesivo Replast Me plástico 2C 90 seg, 50 ml.



Figura 289. Adhesivo para plásticos. Würth.

Adhesivo para plásticos del catálogo Würth, referencia 0893500051. Apto para industria alimentaria por lo que se podría utilizar sin problema en el interior del baúl.

Tabla 47. Especificaciones adhesivo Würth.

Color	Negro
Contenido	50 ml
Densidad	1.27 g/cm ³
Contenedor	Cartucho doble
Sin silicona	Sí
Base química	Poliuretano de dos componentes
Tiempo mínimo de formación de piel	30 s
Condiciones de tiempo de formación de piel	A 23 °C y 50% de humedad relativa
Sin disolventes	Sí
Vida de trabajo	90 s
Puede lijarse después	10 min

- Destornillador Philips DIN ISO 9764-1.



Figura 290. Destornillador DIN ISO 8764 – 1

Destornillador de punta para tornillos Philips. Medidas desde PH-0 hasta PH3. Modelo Confort Plus DIN ISO 8764 – 1.

Mango de material antideslizante.

- Llave abierta de terminación simple, Bahco, 36 mm.



Figura 291. Llave DIN 894 / ISO 3318.

Llave inglesa fija para apretar tuerca de M6. DIN 894 / ISO 3318.

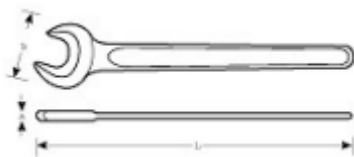







Tabla 48. Dimensiones de la llave abierta.

				L mm	a mm	b mm	
894M-7	7314151833008	10	7	78	3.2	16	10
894M-8	7314151833015	10	8	94	3.5	18	14
894M-9	7314151833022	10	9	100	4.0	20	16
894M-10	7314151833039	10	10	106	4.5	22	20
894M-11	7314151833046	10	11	112	5.0	24	23
894M-12	7314151833053	10	12	125	5.0	26	30
894M-13	7314151833060	10	13	125	5.0	29	40
894M-14	7314151833077	10	14	140	5.5	30	40
894M-15	7314151833084	10	15	140	5.5	32	49

- Martillo de Nylon de 28 mm.



Figura 292. Martillo M/Metálico B/Nylon 28 mm.

Disponible en el catálogo de la ferretería Verdú, referencia del producto: 1.1.

Martillo boca nilón



REPUESTO

CÓDIGO	Medida	
1.4	28mm.	1
1.5	35mm.	1
1.6	45mm.	1

CÓDIGO	Medida	
1.1	28mm.	1
1.2	35mm.	1
1.3	45mm.	1

Figura 293. Dimensiones del martillo.

- Nivel de burbuja Bauhaus.



Figura 294. Nivelador de burbujas. Bauhaus.

Nivelador de burbujas disponible en el catálogo Bauhaus. Referencia del producto: 11091300. Longitud de 23 cm apto para el interior del baúl.

Se muestra a continuación la tabla de características.

Tabla 49. Características del nivel de burbujas.

Características del producto

Número de niveles de burbuja	3 ud.
Equipamiento	Nivel de burbuja horizontal, Nivel de burbuja vertical, Nivel de burbuja 45°
Color	Amarillo
Material	Aluminio
Ancho	1,7 cm
Altura	4 cm
Largo	23 cm
Peso (neto)	95 g

- Marcador Edding 2000.



Figura 295. Edding 2000.

Rotulador de tinta no tóxica para el marcado durante el ensamblaje. Ideal para plásticos. Punta de 1.5 mm. Disponible en negro, rojo, azul y verde.

- Escuadra y cinta métrica.

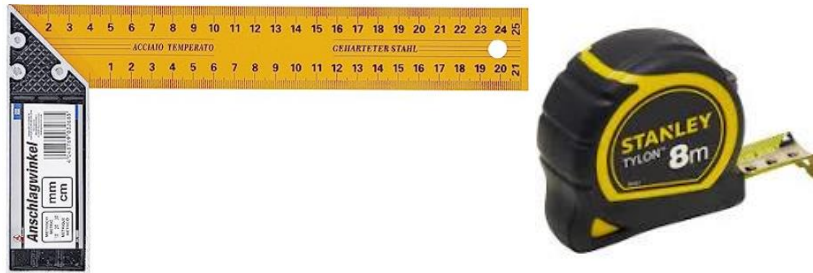


Figura 296. Escuadra y cinta métrica Stanley de 8 m.

Para la medición durante el ensamblaje de los elementos.

3. Pliego de condiciones.

3.1. Tabla de datos.

DATOS DE TRABAJOS Y ENSAMBLAJE DEL PROYECTO: BAÚL CON ESTABILIZADOR						
ELEMENTO O SUBCONJUNTO	ACTIVIDAD	DESIGNACIÓN	DURACIÓN (h)	MÁQUINA	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	OPERARIO
1.1.1.1.1.1 ARO ESTABILIZADOR EXTERIOR	MOLDEO POR INYECCIÓN	A	0,02	MOLDEO POR INYECCIÓN	MOLDE GRANDE SENCILLO (15.000€)	ESPECIALISTA (10€/h)
1.1.1.1.1.2 ARO ESTABILIZADOR INTERIOR	MOLDEO POR INYECCIÓN	B	0,02	MOLDEO POR INYECCIÓN	MOLDE GRANDE SENCILLO (15.000€)	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.1.1.1.1.3 PLACA GIRATORIA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
SUBCONJUNTO 1.1.1.1.1	SOLDAR	C	0,15	TELWIN (MIIG/MAG)	-	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.1.1.1.2 BAÚL MOLDE IZQUIERDO	MOLDEO POR INYECCIÓN TALADRO ROSCAR	D1	0,25	MOLDEO POR INYECCIÓN TALADRO DE COLUMNA	MOLDE GRANDE (20.000€)	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.1.1.1.3 BAÚL MOLDE DERECHO	MOLDEO POR INYECCIÓN TALADRO ROSCAR	D2	0,20	MOLDEO POR INYECCIÓN TALADRO DE COLUMNA	MOLDE GRANDE (20.000€)	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.1.1.1.4 PLACA GIRATORIA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
SUBCONJUNTO 1.1.1.1	SOLDAR	E	0,30	TELWIN (MIIG/MAG) UNIROF 300	-	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.1.1.2 BASE SOLAPADA KPUSH	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
1.1.1.3 CIERRE KPUSH TECH	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
1.1.1.4 TORNILLO DIN 965 M3 L4	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
SUBCONJUNTO 1.1.1	ATORNILLAR	F	0,10	-	DESTORNILLADOR PHILIPS	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.1.2.1 PUERTA BAÚL	MOLDEO POR INYECCIÓN PERFORAR ROSCAR	G	0,20	MOLDEO POR INYECCIÓN TALADRO DE COLUMNA	MOLDE MEDIANO SENCILLO (12.000€)	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.1.2.2 CERRADURA BIRI	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
1.1.2.3 TORNILLO DIN 965 M3 L10	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
1.1.2.4 PIN CIERRE MAGNÉTICO	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
SUBCONJUNTO 1.1.2	ATORNILLAR	H	0,02	(NO PRECISA)	DESTORNILLADOR PHILIPS	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.1.3 COMPÁS K12	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
1.1.4 EJE DE PRECISIÓN	(PEDIR SUMINISTRO) MECANIZAR	I	0,05	TORNO NLX 1500 500	-	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.1.5 SOPORTE FIJACIÓN COSTADO	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
1.1.6 SOPORTE FIJACIÓN PUERTA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
1.1.6 SOPORTE FIJACIÓN PUERTA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
1.1.7 ARANDELA DIN 1440	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
1.1.8 TUERCA HEXAGONAL DIN 985	(PEDIR SUMINSITRO)	-	-	-	-	-

1.1.9 TORNILLO DIN 965 M3 L10	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
SUBCONJUNTO 1.1	ATORNILLAR	J	0,5		DESTORNILLADOR PHILIPS LLAVE ABIERTA BAHCO	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.2.1 SOPORTE PINZAS PORTAVASO	MOLDEO POR INYECCIÓN PERFORAR ROSCAR	K	0,30	MOLDEO POR INYECCIÓN TALADRO DE COLUMNA	MOLDE PEQUEÑO SENCILLO (10.000€)	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.2.2 PINZA IZQUIERDA	MOLDEO POR INYECCIÓN PERFORAR ROSCAR	L	0,20	MOLDEO POR INYECCIÓN TALADRO DE COLUMNA	MOLDE PEQUEÑO SENCILLO (10.000€)	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.2.3 PINZA DERECHA	MOLDEO POR INYECCIÓN PERFORAR ROSCAR	M	0,20	MOLDEO POR INYECCIÓN TALADRO DE COLUMNA	MOLDE PEQUEÑO SENCILLO (10.000€)	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.2.4 REGLETA UNIÓN	MOLDEO POR INYECCIÓN PERFORAR ROSCAR	N	0,30	MOLDEO POR INYECCIÓN TALADRO DE COLUMNA	MOLDE PEQUEÑO SENCILLO (10.000€)	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.2.5 BISAGRA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
1.2.6 TORNILLO DIN 965 M3 L10	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
1.2.7 TORNILLO DIN 965 M3 L8	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-	-	-	-
SUBCONJUNTO 1.2	ATORNILLAR	Ñ	0,05	(NO PRECISA)	DESTORNILLADOR PHILIPS	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.3.1 BANDEJA	MOLDEO POR INYECCIÓN	O	0,01	MOLDEO POR INYECCIÓN	MOLDE MEDIANO SENCILLO (12.000€)	ESPECIALISTA (10 €/h)
1.3.2 PINZAS	MOLDEO POR INYECCIÓN	P	0,04	MOLDEO POR INYECCIÓN	MOLDE PEQUEÑO SENCILLO (10.000€)	ESPECIALISTA (10 €/h)
SUBCONJUNTO 1.3	(ENSAMBLE USUARIO)	Q	0,01	(NO PRECISA)	-	ESPECIALISTA (10 €/h)
CONJUNTO	(ENSAMBLE USUARIO)	R	0,05	(NO PRECISA)	ADHESIVO PARA PLÁSTICOS	ESPECIALISTA (10 €/h)

3.2. Pliego de condiciones técnicas (PCT).

Se exponen a continuación las condiciones técnicas necesarias para la realización del proyecto. Cabe destacar que no se van a incluir los elementos que tienen las mismas condiciones y operaciones por la extensión del trabajo, entre los cuales se encuentran los elementos 1.1.1.1.1.1 y 1.1.1.1.1.2, los elementos 1.2.2 y 1.2.3 y los elementos 1.2.1 y 1.2.4.

– Elemento 1.1.1.1.1.1 y 1.1.1.1.1.2

Material de partida en gránulos: EcoPaXX Q-HG10. Secar para eliminar humedad.

Operación 1ª: Moldeo por inyección

- Maquinaria: moldeo por inyección Victory 100.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: será necesario un molde grande y sencillo.
 - Herramientas: no precisa
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Control de la temperatura recomendada por el fabricante.
 - Revisión de la pieza final. Eliminación de rebabas si precisa.

– Elemento 1.1.1.1.2 y elemento 1.1.1.1.3.

Material de partida en gránulos: EcoPaXX Q-DW6.

Operación 1ª: Moldeo por inyección

- Maquinaria: moldeo por inyección Victory 100.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: será necesario un molde grande y complejo. 2 moldes diferentes.
 - Herramientas: no precisa

- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Control de la temperatura recomendada por el fabricante.
 - Revisión de la pieza final. Eliminación de rebabas si precisa.

Operación 2ª: Perforación de los agujeros previa a la soldadura.

- Maquinaria: taladro de columna.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: no precisa.
 - Herramientas: brocas para plástico de diámetro 3 mm.
- Forma de realización:
 - Marcar, según el plano de fabricación, la posición de los agujeros.
 - Perforar los agujeros según el plano de fabricación.
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo, botas de seguridad.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Revisión de la pieza final.

Operación 3ª: Roscado de los agujeros.

- Maquinaria: taladro de columna.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: no precisa.
 - Herramientas: macho para roscar de diámetro 3 mm.
- Forma de realización:
 - Realizar el roscado en los agujeros ya realizados.
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo, botas de seguridad.

- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Revisión de la pieza final.

– **Elemento 1.1.2.1**

Material de partida en gránulos: EcoPaXX Q-DW6. Secar y eliminar humedad.

Operación 1ª: Moldeo por inyección

- Maquinaria: moldeo por inyección Victory 100.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: será necesario un molde grande y sencillo.
 - Herramientas: no precisa
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Control de la temperatura recomendada por el fabricante.
 - Revisión de la pieza final. Eliminación de rebabas si precisa.

Operación 2ª: Perforación de los agujeros.

- Maquinaria: taladro de columna.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: no precisa.
 - Herramientas: brocas para plástico de diámetro 3 mm.
- Forma de realización:
 - Colocación de la pieza de manera que la cara a perforar quede en el plano horizontal.
 - Marcar, según el plano de fabricación, la posición de los agujeros.
 - Perforar los agujeros según el plano de fabricación.

- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo, botas de seguridad.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Revisión de la pieza final.

Operación 3ª: Roscado de los agujeros.

- Maquinaria: taladro.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: no precisa.
 - Herramientas: macho para roscar de diámetro 3 mm.
- Forma de realización:
 - Colocación de la pieza de manera que la cara quede en el plano horizontal.
 - Realizar el roscado en los agujeros ya realizados.
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo, botas de seguridad.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Revisión de la pieza final.

– Elemento 1.1.4

Material de partida eje de precisión de diámetro 6 mm.

Operación 1ª: Roscado de los extremos

- Maquinaria: torno NLX 1500|500.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: no precisa.
 - Herramientas: no precisa.

- Forma de realización:
 - Programación en CNC.
 - Colocación de la pieza entre las mordazas de la máquina para evitar que se suelte.
 - Realización del roscado.
 - Girar la pieza y colocación de esta en las mordazas desde el otro extremo.
 - Realización del roscado.
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Revisión de la pieza final. Comprobar que el roscado es de la longitud esperada.

– **Elemento 1.2.1 y 1.2.4.**

Material de partida en gránulos: EcoPaXX Q-DW6. Secar y eliminar humedad.

Operación 1ª: Moldeo por inyección

- Maquinaria: moldeo por inyección e-mac.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: será necesario moldes pequeños y sencillos.
 - Herramientas: no precisa
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Control de la temperatura recomendada por el fabricante.
 - Revisión de la pieza final. Eliminación de rebabas si precisa.

Operación 2ª: Perforación de los agujeros.

- Maquinaria: taladro de columna.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: no precisa.
 - Herramientas: brocas para plástico de diámetro 3 mm.
- Forma de realización:
 - Marcar, según el plano de fabricación, la posición de los agujeros.
 - Perforar los agujeros según el plano de fabricación.
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo, botas de seguridad.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Revisión de la pieza final.

Operación 3ª: Roscado de los agujeros.

- Maquinaria: taladro de columna.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: no precisa.
 - Herramientas: macho para roscar de diámetro 3 mm.
- Forma de realización:
 - Realizar el roscado en los agujeros ya realizados.
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo, botas de seguridad.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Revisión de la pieza final.

– **Elemento 1.2.2 y 1.2.3.**

Material de partida en gránulos: EcoPaXX Q-DW6. Secar y eliminar humedad.

Operación 1ª: Moldeo por inyección

- Maquinaria: moldeo por inyección e-mac.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: será necesario moldes pequeños y sencillos.
 - Herramientas: no precisa
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Control de la temperatura recomendada por el fabricante.
 - Revisión de la pieza final. Eliminación de rebabas si precisa.

Operación 2ª: Perforación de los agujeros.

- Maquinaria: taladro de columna.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: no precisa.
 - Herramientas: brocas para plástico de diámetro 3 mm.
- Forma de realización:
 - Marcar, según el plano de fabricación, la posición de los agujeros.
 - Perforar los agujeros según el plano de fabricación.
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo, botas de seguridad.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Revisión de la pieza final.

Operación 3ª: Roscado de los agujeros.

- Maquinaria: taladro de columna.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: no precisa.
 - Herramientas: macho para roscar de diámetro 3 mm.
- Forma de realización:
 - Realizar el roscado en los agujeros ya realizados.
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo, botas de seguridad.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Revisión de la pieza final.

– **Elemento 1.3.1.**

Material de partida en gránulos: EcoPaXX Q-DW6. Secar y eliminar humedad.

Operación 1ª: Moldeo por inyección

- Maquinaria: máquina de moldeo por inyección Victory 100
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: será necesario molde mediano y sencillo.
 - Herramientas: no precisa
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Control de la temperatura recomendada por el fabricante.
 - Eliminación de rebabas si precisa.
 - Revisión de la pieza final y comprobación del redondeo.

– **Elemento 1.3.2.**

Material de partida en gránulos: EcoPaXX Q-DW6. Secar y eliminar humedad.

Operación 1ª: Moldeo por inyección

- Maquinaria: máquina de moldeo por inyección e-mac.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: será necesario molde mediano y sencillo.
 - Herramientas: no precisa
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Control de la temperatura recomendada por el fabricante.
 - Eliminación de rebabas si precisa.
 - Revisión de la pieza final.

– **Ensamblaje 1.1.1.1.1.**

Material de partida elementos 1.1.1.1.1.1 y 1.1.1.1.1.2 ya fabricados más el suministro del elemento 1.1.1.1.1.3.

Operación 1ª: Soldadura MIG/MAG

- Maquinaria: máquina de soldadura MIG/MAG Telmex.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: no precisa.
 - Herramientas: marcador, escuadra y cinta métrica.
- Forma de realización:
 - Marcar las dimensiones expuestas en el apartado 1.7.2. Análisis del ensamblaje de los componentes para la correcta colocación del elemento 1.1.1.1.1.3.
 - Realizar la soldadura.

- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo resistente al fuego, botas de seguridad y pantalla.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Revisión de la pieza final.

– **Ensamblaje 1.1.1.1.**

Material de partida: el ensamblaje 1.1.1.1.1 ya soldado, el elemento 1.1.1.1.2 ya fabricado y el suministro del elemento 1.1.1.1.3.

Operación 1ª: Soldadura MIG/MAG

- Maquinaria: máquina de soldadura MIG/MAG Telmex.
- Mano de obra: la operación será realizada por un peón especialista.
- Medios auxiliares:
 - Útiles: no precisa.
 - Herramientas: marcador, escuadra y cinta métrica.
- Forma de realización:
 - Marcar las dimensiones expuestas en el apartado 1.7.2. Análisis del ensamblaje de los componentes para la correcta colocación del elemento 1.1.1.1.3.
 - Realizar la soldadura.
- Seguridad: será necesaria la utilización de equipamiento de protección personal adecuado como gafas de seguridad, guantes resistentes al calor, ropa de trabajo resistente al fuego, botas de seguridad y pantalla.
- Controles:
 - Mantenimiento y revisión de la máquina.
 - Revisión de la pieza final.

4. Mediciones y presupuesto.

4.1. Presupuesto de fabricación. Primera tirada de producción.

Se ha contabilizado una tirada de 20.000 unidades de producción iniciales para el primer año, en las cuales se contabiliza el precio del molde para el proceso de moldeo por inyección, así como maquinarias y útiles necesarios. Se muestra a continuación el presupuesto obtenido.

Cabe destacar que los útiles y máquinas que han sido utilizados en los procesos de ensamblaje solo se han contabilizado una única vez.

– PIEZA 1.1.1.1.1.1

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 3 kg. 3 kg x 4,5€ = 13,5 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud	20.000,000	13,50
					270.000,00
1.2	Ud	Molde de inyección grande y sencillo 15.000€.			
			Total Ud	1,000	15.000,00
					15.000,00
1.3	Ud	Tamaño de máquina grande (>250 Tn) = 40 €/h Tiempo de ciclo en molde grande (60 seg): aproximadamente 0,02 h x 20 = 0,4 €/h * 20.000 unidades			
			Total Ud	20.000,000	0,40
					8.000,00
1.4	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,20 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud	20.000,000	0,20
					4.000,00
1.5	Ud	Mano de obra: especialista (10€/h) 0,02 x 10 = 0,2 €			
			Total Ud	20.000,000	0,20
					4.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					301.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	301.000,00
Total	301.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS UN MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.1.1.1.2

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 2,89 kg. 2,89 kg x 4,5€ = 13,01 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	13,01	260.200,00
1.2	Ud	Molde de inyección grande y sencillo = 15.000 €.			
		Total Ud	1,000	15.000,00	15.000,00
1.3	Ud	Tamaño de máquina grande (>250 Tn) = 40 €/h Tiempo de ciclo en molde grande (60 seg): aproximadamente 0,02 h x 20 = 0,4 €/h * 20.000 unidades			
		Total Ud	20.000,000	0,40	8.000,00
1.4	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,20 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
1.5	Ud	Mano de obra. Operación realizada por especialista (10€/h). 0,02 x 10 = 0,2 €			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					291.200,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	291.200,00
Total	291.200,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y UN MIL DOSCIENTOS EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– ENSAMBLAJE 1.1.1.1.1

Presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,15 x 10 = 1,50 €			
		Total Ud	20.000,000	1,50	30.000,00
1.2	Ud	Máquina para soldar TELWIN. Apta para MIG/MAG			
		Total Ud	1,000	630,00	630,00
Total presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE :					30.630,00

Presupuesto de ejecución material

1 ENSAMBLAJE	30.630,00
Total	30.630,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA MIL SEISCIENTOS TREINTA EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.1.1.1.2

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 4,10 kg. 4,10 kg x 4,5 € = 18,45 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	18,45	369.000,00
1.2	Ud	Molde de inyección de tamaño grande y complejo 20.000 €.			
		Total Ud	1,000	20.000,00	20.000,00
1.3	Ud	Tamaño de máquina grande (>250 Tn) = 40 €/h Tiempo de ciclo en molde grande (60 seg): aproximadamente 0,02 h x 40 = 0,8 €/h * 20.000 unidades			
		Total Ud	20.000,000	0,80	16.000,00
1.4	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,2 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
1.5	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,02 x 10 = 0,2 €			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					413.000,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Maquinaria: Taladro de columna.			
		Total Ud	1,000	139,00	139,00
2.2	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,12 h x 10 = 1,20 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	1,20	24.000,00
2.3	Ud	Precisa de broca de diámetro 3 mm.			
		Total Ud	1,000	4,23	4,23
2.4	Ud	Medios auxiliares: útiles y herramientas. Broca de diámetro 6 mm para el agujero del eje (bisagra).			
		Total Ud	1,000	4,23	4,23
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					24.147,46

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,12 h x 10 = 1,20 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	1,20	24.000,00
3.2	Ud	Medios auxiliares: útiles y herramientas. Necesita de macho para roscar de diámetro 3 mm.			
		Total Ud	1,000	4,62	4,62
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					24.004,62

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	413.000,00
2 TRABAJO: TALADROS	24.147,46
3 TRABAJO: ROSCADO	24.004,62
Total	461.152,08

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y UN MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.1.1.1.3

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 4,10 kg. 4,10 kg x 4,5 € = 18,45 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	18,45	369.000,00
1.2	Ud	Molde de inyección de tamaño grande y complejo 20.000 €.			
		Total Ud	1,000	20.000,00	20.000,00
1.3	Ud	Tamaño de máquina grande (>250 Tn) = 40 €/h Tiempo de ciclo en molde grande (60 seg): aproximadamente 0,02 h x 40 = 0,8 €/h * 20.000 unidades			
		Total Ud	20.000,000	0,80	16.000,00
1.4	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,2 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
1.5	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,02 x 10 = 0,2 €			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					413.000,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Maquinaria: Taladro de columna.			
		Total Ud	1,000	139,00	139,00
2.2	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,09 h x 10 = 0,9 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,90	18.000,00
2.3	Ud	Precisa de broca de diámetro 3 mm.			
		Total Ud	1,000	4,23	4,23
2.4	Ud	Medios auxiliares: útiles y herramientas. Broca de diámetro 6 mm para el agujero del eje (bisagra).			
		Total Ud	1,000	4,23	4,23
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					18.147,46

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,09 h x 10 = 0,9 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,90	18.000,00
3.2	Ud	Medios auxiliares: útiles y herramientas. Necesita de macho para roscar de diámetro 3 mm.			
		Total Ud	1,000	4,62	4,62
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					18.004,62

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	413.000,00
2 TRABAJO: TALADROS	18.147,46
3 TRABAJO: ROSCADO	18.004,62
Total	449.152,08

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO

– ENSAMBLAJE 1.1.1.1

Presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,30 x 10 = 3 €			
			Total Ud	20.000,000	3,00
					60.000,00
1.2	Ud	Maquinaria soldadura de aire caliente para plásticos. Máquina para soldar ambas mitades del baul.			
			Total Ud	1,000	140,00
					140,00
			Total presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE :		60.140,00

Presupuesto de ejecución material

1 ENSAMBLAJE	60.140,00
Total	60.140,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SESENTA MIL CIENTO CUARENTA EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– ENSAMBLAJE 1.1.1

Presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,1 X 10 = 1 €.			
			Total Ud	20.000,000	1,00
					20.000,00
			Total presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE :		20.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 ENSAMBLAJE	20.000,00
Total	20.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTE MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.1.2.1

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 1,3 kg. 1,3 kg x 4,5€ = 5,85 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	5,85	117.000,00
1.2	Ud	Molde de inyección de tamaño mediano sencillo 12.000€.			
		Total Ud	1,000	12.000,00	12.000,00
1.3	Ud	Tamaño de máquina mediana (75-250 Tn) = 30 €/h Tiempo de ciclo en molde mediano (40 seg): aproximadamente 0,01 h x 30 = 0,3 €/h * 20.000 unidades			
		Total Ud	20.000,000	0,30	6.000,00
1.4	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,2 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
1.5	Ud	Mano de obra. Las operaciones serán realizadas por un especialista (10€/h). 0,01 x 10 = 0,1 €			
		Total Ud	20.000,000	2,00	40.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					179.000,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,90 h x 10 = 9 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	9,00	180.000,00
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					180.000,00

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,90 h x 10 = 9 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	9,00	180.000,00
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					180.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	179.000,00
2 TRABAJO: TALADROS	180.000,00
3 TRABAJO: ROSCADO	180.000,00
Total	539.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– ENSAMBLAJE 1.1.2

Presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,02 x 10 = 0,20 €			
			Total Ud:	20.000,000	0,20
					4.000,00
1.2	Ud	Útiles y herramientas. Destornillador Philips			
			Total Ud:	1,000	2,57
					2,57
			Total presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE :		4.002,57

Presupuesto de ejecución material

1 ENSAMBLAJE	4.002,57
Total	4.002,57

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATRO MIL DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.1.4

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO MECANIZADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material EJE suministrado por MOTEDIS. Eje de acero templado y rectificado.			
			Total Ud:	20.000,000	1,23
					24.600,00
1.2	Ud	Mano de obra operación realizada por un especialista 10 €/h Coste de operación de mecanizado: 0,05 h x 10 = 0,50 €/h x 20.000 unidades.			
			Total Ud:	20.000,000	0,50
					10.000,00
1.3	Ud	Maquinaria necesaria: torno NLX 1500 500.			
			Total Ud:	1,000	1.000,00
					1.000,00
			Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO MECANIZADO :		35.600,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO MECANIZADO	35.600,00
Total	35.600,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– ENSAMBLAJE 1.1

Presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,5 X 10 = 5 €.			
			Total Ud:	20.000,000	5,00
					100.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE :					100.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 ENSAMBLAJE	100.000,00
Total	100.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.2.1

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 0,25 kg. 0,25 kg x 4,5€ = 1.125 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud:	20.000,000	1,12
					22.400,00
1.2	Ud	Molde de inyección pequeño y sencillo = 10.000 €.			
			Total Ud:	1,000	10.000,00
					10.000,00
1.3	Ud	Tamaño de máquina pequeña (<75 Tn) = 20 €/h Tiempo de ciclo en molde pequeño (20-25 seg): aproximadamente 0,01 h x 20 = 0.2 €/h * 20.000 unidades			
			Total Ud:	20.000,000	0,20
					4.000,00
1.4	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,20 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud:	20.000,000	0,20
					4.000,00
1.5	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,14 x 10 = 1,4 €			
			Total Ud:	20.000,000	0,10
					2.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					42.400,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,14 h x 10 € = 1,4 € x 20.000 unidades.			
			Total Ud:	20.000,000	1,40
					28.000,00
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					28.000,00

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,14 h x 10 € = 1,4 € x 20.000 unidades.			
Total Ud			20.000,000	1,40	28.000,00
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					28.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	42.400,00
2 TRABAJO: TALADROS	28.000,00
3 TRABAJO: ROSCADO	28.000,00
Total	98.400,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **NOVENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS EUROS.**

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.2.2

Para el cálculo del presupuesto de la pieza 1.2.2. Pinza izquierda, se han contabilizado 40.000 unidades puesto que la producción inicial son 20.000 unidades y son necesarias 2 piezas por conjunto.

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 0,1 kg. 0,1 kg x 4,5€ = 0,45 €/kg * 20.000 unidades.			
Total Ud			40.000,000	0,45	18.000,00
1.2	Ud	Molde de inyección. Se necesitará un molde pequeño y sencillo 10.000			
Total Ud			1,000	10.000,00	10.000,00
1.3	Ud	Tamaño de máquina pequeña (< 75 Tn) = 20 €/h Tiempo de ciclo en molde pequeño (20-25 seg): aproximadamente 0,01 h x 20 = 0,2 €/h * 40.000 unidades			
Total Ud			40.000,000	0,20	8.000,00
1.4	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0.2 €/kg * 20.000 unidades.			
Total Ud			40.000,000	0,20	8.000,00
1.5	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,01 x 10 = 0,1 €			
Total Ud			40.000,000	0,10	4.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					48.000,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,09 h x 10 = 0,90 € x 20.000 unidades.			
			Total Ud:	40.000,000	0,90
					36.000,00
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					36.000,00

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,09 h x 10 = 0,90 € x 20.000 unidades.			
			Total Ud:	40.000,000	0,90
					36.000,00
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					36.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	48.000,00
2 TRABAJO: TALADROS	36.000,00
3 TRABAJO: ROSCADO	36.000,00
Total	120.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **CIENTO VEINTE MIL EUROS.**

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.2.3

Al igual que para la pieza 1.2.2, se ha realizado una suposición de 40.000 unidades puesto que las unidades de producción iniciales son de 20.000 y son necesarias 2 piezas por conjunto.

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 0,1 kg. 0,1 kg x 4,5€ = 0,45 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	40.000,000	0,45	18.000,00
1.2	Ud	Molde de inyección. Se necesitará un molde pequeño y sencillo 10.000			
		Total Ud	1,000	10.000,00	10.000,00
1.3	Ud	Tamaño de máquina pequeña (< 75 Tn) = 20 €/h Tiempo de ciclo en molde pequeño (20-25 seg): aproximadamente 0,01 h x 20 = 0,2 €/h * 40.000 unidades			
		Total Ud	40.000,000	0,20	8.000,00
1.4	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0.2 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	40.000,000	0,20	8.000,00
1.5	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,01 x 10 = 0,1 €			
		Total Ud	40.000,000	0,10	4.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					48.000,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,09 h x 10 = 0,90 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	40.000,000	0,90	36.000,00
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					36.000,00

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,09 h x 10 = 0,90 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	40.000,000	0,90	36.000,00
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					36.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	48.000,00
2 TRABAJO: TALADROS	36.000,00
3 TRABAJO: ROSCADO	36.000,00
Total	120.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO VEINTE MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.2.4

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 0,2 kg. 0,2 kg x 4,5€ = 0,9 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud:	20.000,000	0,90
					18.000,00
1.2	Ud	Molde de inyección pequeño y sencillo = 10.000 €.			
			Total Ud:	1,000	10.000,00
					10.000,00
1.3	Ud	Tamaño de máquina pequeña (<75 Tn) = 20 €/h Tiempo de ciclo en molde pequeño (20-25 seg): aproximadamente 0,01 h x 20 = 0.2 €/h * 20.000 unidades			
			Total Ud:	20.000,000	0,20
					4.000,00
1.4	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,20 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud:	20.000,000	0,20
					4.000,00
1.5	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,01 x 10 = 0,1 €			
			Total Ud:	20.000,000	0,10
					2.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					38.000,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Peón especializado en taladro 10€/h 0,14 h x 10 € = 1,40 € x 20.000 unidades.			
			Total Ud:	20.000,000	1,40
					28.000,00
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					28.000,00

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro 10€/h 0,14 h x 10 € = 1,40 € x 20.000 unidades.			
			Total Ud:	20.000,000	1,40
					28.000,00
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					28.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	38.000,00
2 TRABAJO: TALADROS	28.000,00
3 TRABAJO: ROSCADO	28.000,00
Total	94.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NOVENTA Y CUATRO MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– ENSAMBLAJE 1.2

Presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,05 x 10 = 0,50 €			
			Total Ud:	20.000,000	0,50
					10.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE :					10.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 ENSAMBLAJE	10.000,00
Total	10.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIEZ MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.3.1

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 0,6 kg. 0,6 kg x 4,5€ = 2,7 €/kg * 20.000 unidades			
			Total Ud:	20.000,000	2,70
					54.000,00
1.2	Ud	Molde de inyección de tamaño mediano y sencillo 12.000€			
			Total Ud:	1,000	12.000,00
					12.000,00
1.3	Ud	Tamaño de máquina mediana (75-250 Tn) = 30 €/h Tiempo de ciclo en molde mediano (40 seg): aproximadamente 0,01 h x 30 = 0,3 €/h * 20.000 unidades			
			Total Ud:	20.000,000	0,30
					6.000,00
1.4	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,2 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud:	20.000,000	0,20
					4.000,00
1.5	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista 10€/h 0,01 x 10 = 0,1 €			
			Total Ud:	20.000,000	0,10
					2.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					78.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	78.000,00
Total	78.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETENTA Y OCHO MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.3.2

Ya que se necesitan 4 unidades de este elemento, se ha contabilizado una producción de 80.000 unidades.

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 0,01 kg. 0,01 kg x 4,5€ = 0,05 €/kg * 80.000 unidades puesto que se considera una producción de 20.000 y son necesarias 4 piezas por elemento.				
			Total Ud:	80.000,000	0,05	4.000,00
1.2	Ud	Molde de inyección de tamaño pequeño y sencillo.				
			Total Ud:	1,000	10.000,00	10.000,00
1.3	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0.2 €/kg * 20.000 unidades.				
			Total Ud:	80.000,000	0,20	16.000,00
1.4	Ud	Tamaño de máquina pequeña (< 75 Tn) = 20 €/h Tiempo de ciclo en molde pequeño (20-25 seg): aproximadamente 0,04 h x 20 = 0,8 €/h * 80.000 unidades				
			Total Ud:	80.000,000	0,80	64.000,00
1.5	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,04 x 10 = 0,40 €				
			Total Ud:	80.000,000	0,40	32.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :						126.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	126.000,00
Total	126.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO VEINTISEIS MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

Se realiza a continuación el cálculo total de la fabricación de 1 unidad de conjunto en la primera tirada de 20.000 unidades.

Tabla 50. Precio fabricación. Primera tirada de producción.

PRECIO DE 1 UNIDAD: CONJUNTO BAÚL CON ESTABILIZADOR	
PIEZAS	PRECIO FABRICACIÓN 20.000 UD. (€)
1.1.1.1.1.1	301000
1.1.1.1.1.2	291000
ENSAM. 1.1.1.1.1	30630
1.1.1.1.2	461152,08
1.1.1.1.3	449152,08
ENSAM. 1.1.1.1	60140
ENSAMB. 1.1.1	20000
1.1.2.1	539000
ENSAMB. 1.1.2	4002.57
1.1.4	35600
ENSAMB. 1.1	100000
1.2.1	98400
1.2.2	120000
1.2.3	120000
1.2.4	94000
ENSAMB. 1.2	10000
1.3.1	78000
1.3.2	126000
SUMA (€)	2938076,73
€/UD	146,90

4.2. Presupuesto de fabricación. Segunda tirada de producción.

En este estudio económico, se producen 20.000 unidades, pero ya no se contabilizan los costes del molde de inyección ni los costes de maquinaria, por lo que se muestran a continuación los presupuestos calculados de nuevo de cada una de las piezas.

– PIEZA 1.1.1.1.1.1

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 3 kg. 3 kg x 4,5€ = 13,5 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud	20.000,000	13,50
					270.000,00
1.2	Ud	Tamaño de máquina grande (>250 Tn) = 40 €/h Tiempo de ciclo en molde grande (60 seg): aproximadamente 0,02 h x 20 = 0,4 €/h * 20.000 unidades			
			Total Ud	20.000,000	0,40
					8.000,00
1.3	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,20 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud	20.000,000	0,20
					4.000,00
1.4	Ud	Mano de obra: especialista (10€/h) 0,02 x 10 = 0,2 €			
			Total Ud	20.000,000	0,20
					4.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					286.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	286.000,00
Total	286.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.1.1.1.2

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 2,89 kg. 2,89 kg x 4,5€ = 13,01 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	13,01	260.200,00
1.2	Ud	Tamaño de máquina grande (>250 Tn) = 40 €/h Tiempo de ciclo en molde grande (60 seg): aproximadamente 0,02 h x 20 = 0,4 €/h * 20.000 unidades			
		Total Ud	20.000,000	0,40	8.000,00
1.3	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,20 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
1.4	Ud	Mano de obra. Operación realizada por especialista (10€/h). 0,02 x 10 = 0,2 €			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					276.200,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	276.200,00
Total	276.200,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– ENSAMBLAJE 1.1.1.1.1

Presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,15 x 10 = 1,50 €			
		Total Ud	20.000,000	1,50	30.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE :					30.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 ENSAMBLAJE	30.000,00
Total	30.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.1.1.1.2

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 4,10 kg. 4,10 kg x 4,5 € = 18,45 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	18,45	369.000,00
1.2	Ud	Tamaño de máquina grande (>250 Tn) = 40 €/h Tiempo de ciclo en molde grande (60 seg): aproximadamente 0,02 h x 40 = 0,8 €/h * 20.000 unidades			
		Total Ud	20.000,000	0,80	16.000,00
1.3	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,2 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
1.4	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,02 x 10 = 0,2 €			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					393.000,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,12 h x 10 = 1,20 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	1,20	24.000,00
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					24.000,00

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,12 h x 10 = 1,20 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	1,20	24.000,00
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					24.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	393.000,00
2 TRABAJO: TALADROS	24.000,00
3 TRABAJO: ROSCADO	24.000,00
Total	441.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.1.1.1.3

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 4,10 kg. 4,10 kg x 4,5 € = 18,45 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	18,45	369.000,00
1.2	Ud	Tamaño de máquina grande (>250 Tn) = 40 €/h Tiempo de ciclo en molde grande (60 seg): aproximadamente 0,02 h x 40 = 0,8 €/h * 20.000 unidades			
		Total Ud	20.000,000	0,80	16.000,00
1.3	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,2 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
1.4	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,02 x 10 = 0,2 €			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					393.000,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,09 h x 10 = 0,9 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,90	18.000,00
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					18.000,00

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,09 h x 10 = 0,9 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,90	18.000,00
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					18.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	393.000,00
2 TRABAJO: TALADROS	18.000,00
3 TRABAJO: ROSCADO	18.000,00
Total	429.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– ENSAMBLAJE 1.1.1.1

Presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,30 x 10 = 3 €			
			Total Ud:	20.000,000	3,00
					60.000,00
			Total presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE :		60.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 ENSAMBLAJE	60.000,00
Total	60.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **SESENTA MIL EUROS**.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– ENSAMBLAJE 1.1.1

Presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,1 X 10 = 1 €.			
			Total Ud:	20.000,000	1,00
					20.000,00
			Total presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE :		20.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 ENSAMBLAJE	20.000,00
Total	20.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **VEINTE MIL EUROS**.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.1.2.1

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 1,3 kg. 1,3 kg x 4,5€ = 5,85 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	5,85	117.000,00
1.2	Ud	Tamaño de máquina mediana (75-250 Tn) = 30 €/h Tiempo de ciclo en molde mediano (40 seg): aproximadamente 0,01 h x 30 = 0,3 €/h * 20.000 unidades			
		Total Ud	20.000,000	0,30	6.000,00
1.3	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,2 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
1.4	Ud	Mano de obra. Las operaciones serán realizadas por un especialista (10€/h). 0,01 x 10 = 0,1 €			
		Total Ud	20.000,000	2,00	40.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					167.000,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,90 h x 10 = 9 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	9,00	180.000,00
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					180.000,00

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,90 h x 10 = 9 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	9,00	180.000,00
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					180.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	167.000,00
2 TRABAJO: TALADROS	180.000,00
3 TRABAJO: ROSCADO	180.000,00
Total	527.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO

– ENSAMBLAJE 1.1.2

Presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,02 x 10 = 0,20 €			
			Total Ud:	20.000,000	0,20
					4.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE :					4.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 ENSAMBLAJE	4.000,00
Total	4.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATRO MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.1.4

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO MECANIZADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material EJE suministrado por MOTEDIS. Eje de acero templado y rectificado.			
			Total Ud:	20.000,000	1,23
					24.600,00
1.2	Ud	Mano de obra operación realizada por un especialista 10 €/h Coste de operación de mecanizado: 0,05 h x 10 = 0,50 €/h x 20.000 unidades.			
			Total Ud:	20.000,000	0,50
					10.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO MECANIZADO :					34.600,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO MECANIZADO	34.600,00
Total	34.600,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– ENSAMBLAJE 1.1

Presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,5 X 10 = 5 €.			
			Total Ud:	20.000,000	5,00
					100.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE :					100.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 ENSAMBLAJE	100.000,00
Total	100.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.2.1

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 0,25 kg. 0,25 kg x 4,5€ = 1.125 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud:	20.000,000	1,12
					22.400,00
1.2	Ud	Tamaño de máquina pequeña (<75 Tn) = 20 €/h Tiempo de ciclo en molde pequeño (20-25 seg): aproximadamente 0,01 h x 20 = 0.2 €/h * 20.000 unidades			
			Total Ud:	20.000,000	0,20
					4.000,00
1.3	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,20 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud:	20.000,000	0,20
					4.000,00
1.4	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,14 x 10 = 1,4 €			
			Total Ud:	20.000,000	0,10
					2.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					32.400,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,14 h x 10 € = 1,4 € x 20.000 unidades.			
			Total Ud:	20.000,000	1,40
					28.000,00
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					28.000,00

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro (10 €/h) 0,14 h x 10 € = 1,4 € x 20.000 unidades.			
			Total Ud	20.000,000	1,40
					28.000,00
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					28.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	32.400,00
2 TRABAJO: TALADROS	28.000,00
3 TRABAJO: ROSCADO	28.000,00
Total	88.400,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.2.2

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 0,1 kg. 0,1 kg x 4,5€ = 0,45 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud	40.000,000	0,45
					18.000,00
1.2	Ud	Tamaño de máquina pequeña (< 75 Tn) = 20 €/h Tiempo de ciclo en molde pequeño (20-25 seg): aproximadamente 0,01 h x 20 = 0,2 €/h * 20.000 unidades			
			Total Ud	40.000,000	0,20
					8.000,00
1.3	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0.2 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud	40.000,000	0,20
					8.000,00
1.4	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,01 x 10 = 0,1 €			
			Total Ud	40.000,000	0,10
					4.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					38.000,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Peón especializado en taladro (9,32 €/h) 0,01 h x 9,32 = 0,09 € x 20.000 unidades.			
			Total Ud	400.000,000	0,09
					36.000,00
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					36.000,00

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro (9,32 €/h) 0,01 h x 9,32 = 0,09 € x 20.000 unidades.			
			Total Ud:	400.000,000	0,09
					36.000,00
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					36.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	38.000,00
2 TRABAJO: TALADROS	36.000,00
3 TRABAJO: ROSCADO	36.000,00
Total	110.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO DIEZ MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.2.3

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 0,1 kg. 0,1 kg x 4,5€ = 0,45 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud:	40.000,000	0,45
					18.000,00
1.2	Ud	Tamaño de máquina pequeña (< 75 Tn) = 20 €/h Tiempo de ciclo en molde pequeño (20-25 seg): aproximadamente 0,01 h x 20 = 0,2 €/h * 20.000 unidades			
			Total Ud:	40.000,000	0,20
					8.000,00
1.3	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,2 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud:	40.000,000	0,20
					8.000,00
1.4	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,01 x 10 = 0,1 €			
			Total Ud:	40.000,000	0,10
					4.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					38.000,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Peón especializado en taladro (9,32 €/h) 0,01 h x 9,32 = 0,09 € x 20.000 unidades.			
			Total Ud:	400.000,000	0,09
					36.000,00
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					36.000,00

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro (9,32 €/h) 0,01 h x 9,32 = 0,09 € x 20.000 unidades.			
			Total Ud:	400.000,000	0,09
					36.000,00
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					36.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	38.000,00
2 TRABAJO: TALADROS	36.000,00
3 TRABAJO: ROSCADO	36.000,00
Total	110.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO DIEZ MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.2.4

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 0,2 kg. 0,2 kg x 4,5€ = 0,9 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,90	18.000,00
1.2	Ud	Tamaño de máquina pequeña (<75 Tn) = 20 €/h Tiempo de ciclo en molde pequeño (20-25 seg): aproximadamente 0,01 h x 20 = 0,2 €/h * 20.000 unidades			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
1.3	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,20 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	0,20	4.000,00
1.4	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,01 x 10 = 0,1 €			
		Total Ud	20.000,000	0,10	2.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					28.000,00

Presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Peón especializado en taladro 10€/h 0,14 h x 10 € = 1,40 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	1,40	28.000,00
Total presupuesto parcial nº 2 TRABAJO: TALADROS :					28.000,00

Presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Peón especializado en taladro 10€/h 0,14 h x 10 € = 1,40 € x 20.000 unidades.			
		Total Ud	20.000,000	1,40	28.000,00
Total presupuesto parcial nº 3 TRABAJO: ROSCADO :					28.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	28.000,00
2 TRABAJO: TALADROS	28.000,00
3 TRABAJO: ROSCADO	28.000,00
Total	84.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHENTA Y CUATRO MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– ENSAMBLAJE 1.2

Presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,05 x 10 = 0,50 €			
			Total Ud	20.000,000	0,50
					10.000,00
			Total presupuesto parcial nº 1 ENSAMBLAJE :		10.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 ENSAMBLAJE	10.000,00
Total	10.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIEZ MIL EUROS.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.3.1

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 0,6 kg. 0,6 kg x 4,5€ = 2,7 €/kg * 20.000 unidades			
			Total Ud	20.000,000	2,70
					54.000,00
1.2	Ud	Tamaño de máquina mediana (75-250 Tn) = 30 €/h Tiempo de ciclo en molde mediano (40 seg): aproximadamente 0,01 h x 30 = 0,3 €/h * 20.000 unidades			
			Total Ud	20.000,000	0,30
					6.000,00
1.3	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0,2 €/kg * 20.000 unidades.			
			Total Ud	20.000,000	0,20
					4.000,00
1.4	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista 10€/h 0,01 x 10 = 0,1 €			
			Total Ud	20.000,000	0,10
					2.000,00
			Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :		66.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	66.000,00
Total	66.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **SESENTA Y SEIS MIL EUROS**.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

– PIEZA 1.3.2

Ya que se necesitan 4 unidades de este elemento, se ha contabilizado una producción de 80.000 unidades.

Presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Material suministrado por la empresa DSM. Considerado como polímero de altas prestaciones (4,5 €/kg). Peso de la pieza: 0,01 kg. 0,01 kg x 4,5€ = 0,05 €/kg * 80.000 unidades puesto que se considera una producción de 20.000 y son necesarias 4 piezas por elemento.			
		Total Ud	80.000,000	0,05	4.000,00
1.2	Ud	Coloración por pigmento. Color negro. Precio del colorante = 10€/kg. Se le aplica únicamente un 2%. Para una pieza = 0,02 kg * 10 = 0.2 €/kg * 20.000 unidades.			
		Total Ud	80.000,000	0,20	16.000,00
1.3	Ud	Tamaño de máquina pequeña (< 75 Tn) = 20 €/h Tiempo de ciclo en molde pequeño (20-25 seg): aproximadamente 0,04 h x 20 = 0,8 €/h * 80.000 unidades			
		Total Ud	80.000,000	0,80	64.000,00
1.4	Ud	Mano de obra. La operación será realizada por un especialista (10€/h). 0,04 x 10 = 0,40 €			
		Total Ud	80.000,000	0,40	32.000,00
Total presupuesto parcial nº 1 PROCESO FABRICACIÓN :					116.000,00

Presupuesto de ejecución material

1 PROCESO FABRICACIÓN	116.000,00
Total	116.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **CIENTO DIECISEIS MIL EUROS**.

ALCOY, JULIO DE 2023.
INGENIERIA DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL
PRODUCTO

Se realiza a continuación el cálculo total de la fabricación de 1 unidad de conjunto en la segunda tirada de 20.000 unidades.

Tabla 51. Precio fabricación. Segunda tirada de producción.

PRECIO DE 1 UNIDAD: CONJUNTO BAÚL CON ESTABILIZADOR	
PIEZAS	PRECIO FABRICACIÓN 20.000 UD. (€)
1.1.1.1.1.1	286000
1.1.1.1.1.2	276000
ENSAM. 1.1.1.1.1	30000
1.1.1.1.2	441000
1.1.1.1.3	429000
ENSAM. 1.1.1.1	60000
ENSAMB. 1.1.1	20000
1.1.2.1	527000
ENSAMB. 1.1.2	4000
1.1.4	34600
ENSAMB. 1.1	100000
1.2.1	88400
1.2.2	110000
1.2.3	110000
1.2.4	84000
ENSAMB. 1.2	10000
1.3.1	66000
1.3.2	116000
SUMA (€)	2792000
€/UD	139,6

4.3. Presupuesto de los elementos normalizados y comerciales

Se muestra a continuación la suma total de todos aquellos elementos que son necesarios para 1 conjunto.

Presupuesto parcial nº 1 ELEMENTOS COMERCIALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Placa giratoria Stabilit. Bauhaus. Dimensiones: 57 x 57 x 11 mm.			
		Total Ud	4,000	4,99	19,96
1.2	Ud	Base solapada para cierre magnético KPush Tech			
		Total Ud	2,000	0,38	0,76
1.3	Ud	Cierre magnético KPush Tech con paragolpes para evitar dañar la puerta.			
		Total Ud	2,000	2,90	5,80
1.4	Ud	Cerradura Biri. Cerradura para solapar de bombillo con paletón largo de 2 vueltas.			
		Total Ud	1,000	3,21	3,21
1.5	Ud	Pin para cierre magnético. Chapa con punzón de diámetro 3 mm.			
		Total Ud	2,000	0,11	0,22
1.6	Ud	Compás K12 para apertura de puertas descendentes. Longitud del compás de 244 mm. Compases elegantes de diseño minimalista e innovador para controlar la apertura y cierre de las puertas de los muebles de forma suave y silenciosa.			
		Se debe utilizar soportes de fijación. Referencia del producto: 504390			
		Total Ud	1,000	17,54	17,54
1.7	Ud	Soporte de fijación para el compás K12 descendente. Soporte colocado en el costado. Referencia del producto: 504394.			
		Total Ud	1,000	0,96	0,96
1.8	Ud	Elemento de fijación para el compás descendente K12. Soporte colocado en la puerta. Referencia del producto: 504294			
		Total Ud	1,000	0,53	0,53
1.9	Ud	Bisagra de plástico poliamida. Dimensiones de la bisagra de 30 mm. Referencia del producto: 54 -1- 3564. Utilizada para el conjunto de 'Portavasos'.			
		Total Ud	2,000	4,45	8,90
Total presupuesto parcial nº 1 ELEMENTOS COMERCIALES :					57,88

Presupuesto parcial nº 2 ELEMENTOS NORMALIZADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Tornillo DIN 985 M3 L4.			
		Total Ud	10,000	0,60	6,00
2.2	Ud	Tornillo DIN 985 M3 L10			
		Total Ud	8,000	0,60	4,80
2.3	Ud	Tornillo DIN 985 M3 L8			
		Total Ud	8,000	0,60	4,80
2.4	Ud	Arandela DIN 1440 M6			
		Total Ud	2,000	0,06	0,12
2.5	Ud	Tuerca autoblocante DIN 985			
		Total Ud	2,000	0,03	0,06
Total presupuesto parcial nº 2 ELEMENTOS NORMALIZADOS :					15,78

Presupuesto de ejecución material

1 ELEMENTOS COMERCIALES	57,88
2 ELEMENTOS NORMALIZADOS	15,78
Total	73,66

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **SETENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS**.

4.4. Presupuesto de los elementos necesarios para ensamblar.

Algunos de los elementos han sido contabilizados ya en el presupuesto de fabricación y/o ensamblaje desglosado por lo que se muestra a continuación el presupuesto realizado de los elementos no contabilizados todavía.

Presupuesto parcial nº 1 ELEMENTOS NO CONTABILIZADOS YA PARA EL ENSAMBLAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Adhesivo para plástico replast me del catálogo Würth. Apto para industria alimentaria. Referencia del producto: 0893500051.			
		Total Ud	1,000	11,50	11,50
1.2	Ud	Llave abierta de terminación simple, Bahco, 36 mm. Llave inglesa fija para apretar tuerca de M6. DIN 894 / ISO 3318.			
		Total Ud	1,000	3,21	3,21
1.3	Ud	Martillo con cabeza de Nylon. Disponible en el catálogo de la ferreteria Verdú, referencia del producto: 1.1.			
		Total Ud	1,000	15,49	15,49
1.4	Ud	Nivel de 3 burbujas Longitud de 23 cm apto para el interior del baúl. Catálogo Bauhaus. Referencia del producto: 11091300.			
		Total Ud	1,000	2,09	2,09
1.5	Ud	Marcador Edding 2000. Rotulador de tinta no tóxica para el marcado durante el ensamblaje. Ideal para plásticos. Punta de 1.5 mm. Disponible en negro, rojo, azul y verde.			
		Total Ud	1,000	2,25	2,25
1.6	Ud	Cinta métrica Stanley 8 metros.			
		Total Ud	1,000	13,45	13,45
Total presupuesto parcial nº 1 ELEMENTOS NO CONTABILIZADOS YA PARA EL ENSAMBLAJE...					47,99

Presupuesto de ejecución material

1 ELEMENTOS NO CONTABILIZADOS YA PARA EL ENSAMBLAJE	47,99
Total	47,99

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS**.

Se calcula el precio de 47,99 € proporcional a una unidad para sumarlo al presupuesto del conjunto, puesto que únicamente será necesaria su compra 1 vez.

47,99 € / 20.000 unidades = 0,01 € aproximadamente.

4.5. Presupuesto desglosado por conjuntos.

Se pretende determinar el precio total del producto baúl con estabilizador, del accesorio portavasos y del accesorio bandeja, puesto que cabe la posibilidad de que el usuario compre estos elementos por separado.

Para ello, se va a determinar la suma del presupuesto de fabricación calculado, así como los elementos comerciales y normalizados que se necesitan para dicho conjunto. Además, se va a realizar un estudio de la viabilidad económica de los productos, con una estipulación de precio de venta al público.

4.5.1. Presupuesto total baúl con estabilizador.

Tabla 52. Precio del baúl con estabilizador.

PRECIO DE 1 UNIDAD: CONJUNTO BAÚL CON ESTABILIZADOR	
PIEZAS	PRECIO FABRICACIÓN 20.000 UD. (€)
1.1.1.1.1.1	286000
1.1.1.1.1.2	276000
ENSAM. 1.1.1.1.1	30000
1.1.1.1.2	441000
1.1.1.1.3	429000
ENSAM. 1.1.1.1	60000
ENSAMB. 1.1.1	20000
1.1.2.1	527000
ENSAMB. 1.1.2	4000
1.1.4	34600
ENSAMB. 1.1	100000
SUMA (€)	2207600
€/UD	110,38

Tabla 53. Continuación. Precio del baúl con estabilizador.

PRECIO ADICIONAL ENSAMBLAJE	
GASTO (€)	0,01
PIEZAS	PRECIO ELEMENTOS
1.1.1.1.1.3	19,96
1.1.1.2	0,76
1.1.1.3	5,8
1.1.1.4	6
1.1.2.2	3,12
1.1.2.3	2,4
1.1.2.4	0,22
1.1.3	17,54
1.1.5	0,96
1.1.6	0,53
1.1.7	1,26
1.1.8	6
SUMA (€)	64,55
TOTAL (€)	174,94
PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO	
BENEFICIO INDUSTRIAL (10%)	11,38
IVA (21%)	36,73
P.V.P	223,05

Se pretende obtener un beneficio del 10 % en base al coste de producción y se le ha aplicado el porcentaje de IVA del 21%. El precio resultante es de 223,05 € que, por estrategia de precios psicológicos, se va a colocar un precio redondeado de 225 €, puesto que el valor percibido es de un bien de categoría superior o de prestigio.

4.5.2. Presupuesto total del accesorio portavasos.

Tabla 54. Precio del portavasos.

PRECIO DEL ACCESORIO PORTAVASOS	
PIEZAS	PRECIO FABRICACIÓN 20.000 UD. (€)
1.2.1	88400
1.2.2	110000
1.2.3	110000
1.2.4	84000
ENSAMB. 1.2	10000
SUMA (€)	402400
€/UD	20,12
PRECIO ADICIONAL ENSAMBLAJE	
GASTO (€)	0,01
PIEZAS	PRECIO ELEMENTOS
1.2.5	7,5
1.2.6	2,4
1.2.7	4,8
SUMA (€)	14,7
TOTAL (€)	34,83
PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO	
BENEFICIO INDUSTRIAL (10%)	2,01
IVA (21%)	7,31
P.V.P	44,15

Del mismo modo, se pretende obtener un beneficio del 10 % y se le ha aplicado el correspondiente porcentaje de IVA del 21%.

Por el contrario, como se trata de un accesorio, quiere incitarse al usuario a la compra por lo que el precio resultante es de 44,15 € que, por estrategia de precios psicológicos, se va a colocar un precio de 49,99€, puesto que el valor percibido es que el producto se encuentra en oferta.

4.5.3. Presupuesto total del accesorio bandeja.

Tabla 55. Precio de la bandeja.

ACCESORIO BANDEJA	
PIEZAS	PRECIO FABRICACIÓN 20.000 UD. (€)
1.3.1	66000
1.3.2	116000
SUMA (€)	182000
€/UD	9,10
PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO	
BENEFICIO INDUSTRIAL (10%)	0,91
IVA (21%)	1,91
P.V.P	11,92

Al igual que el accesorio portavasos, como la bandeja se trata de un bien accesorio al conjunto del baúl con estabilizador, se pretende incitar al usuario a su compra. El precio resultante obtenido posterior a la aplicación del porcentaje de beneficio y de IVA, es de 11,92 €. Este precio se va a modificar a 12,99 € por estrategia para que el valor percibido por el cliente sea de que se encuentra en oferta.

4.6. Viabilidad económica.

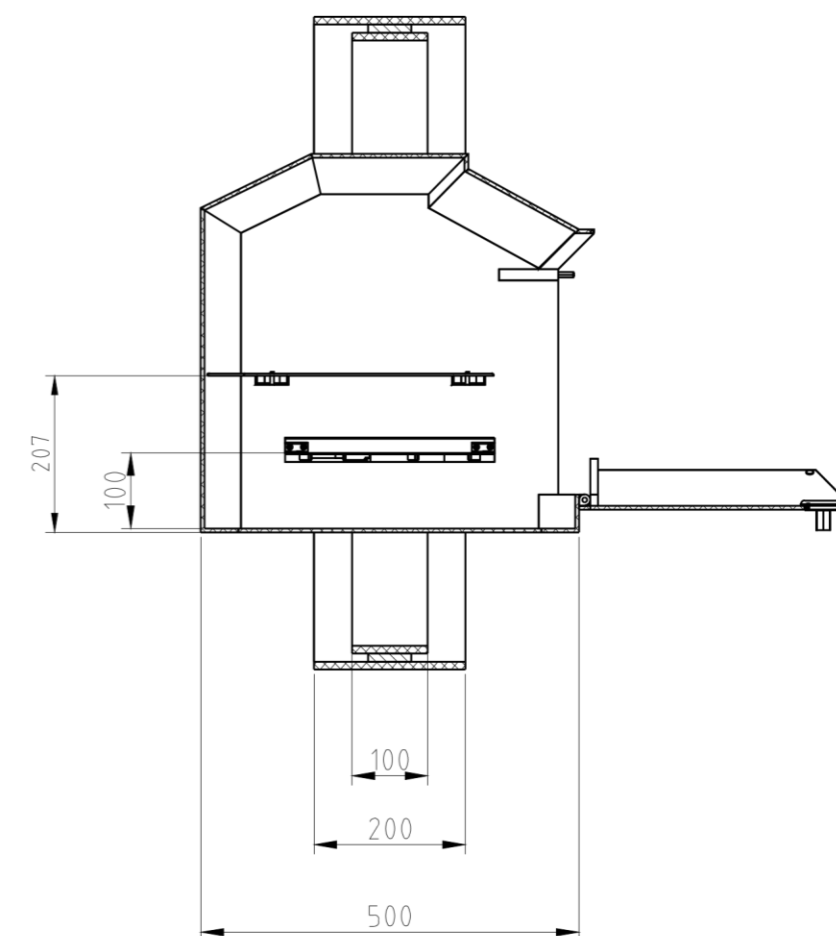
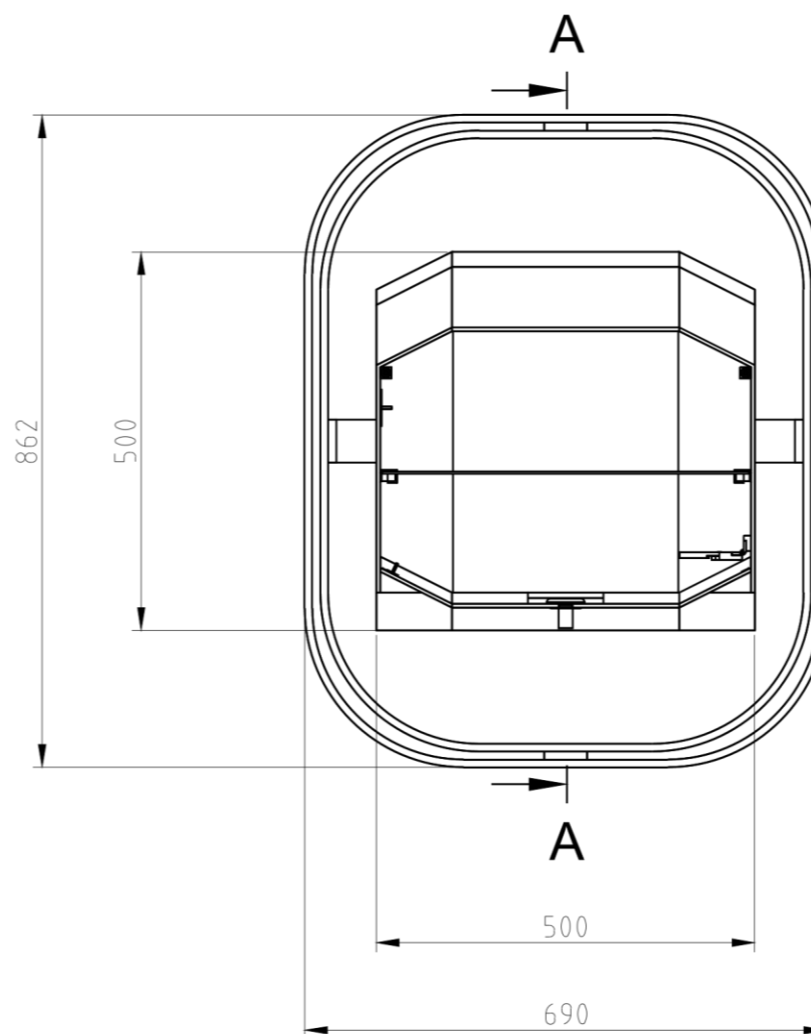
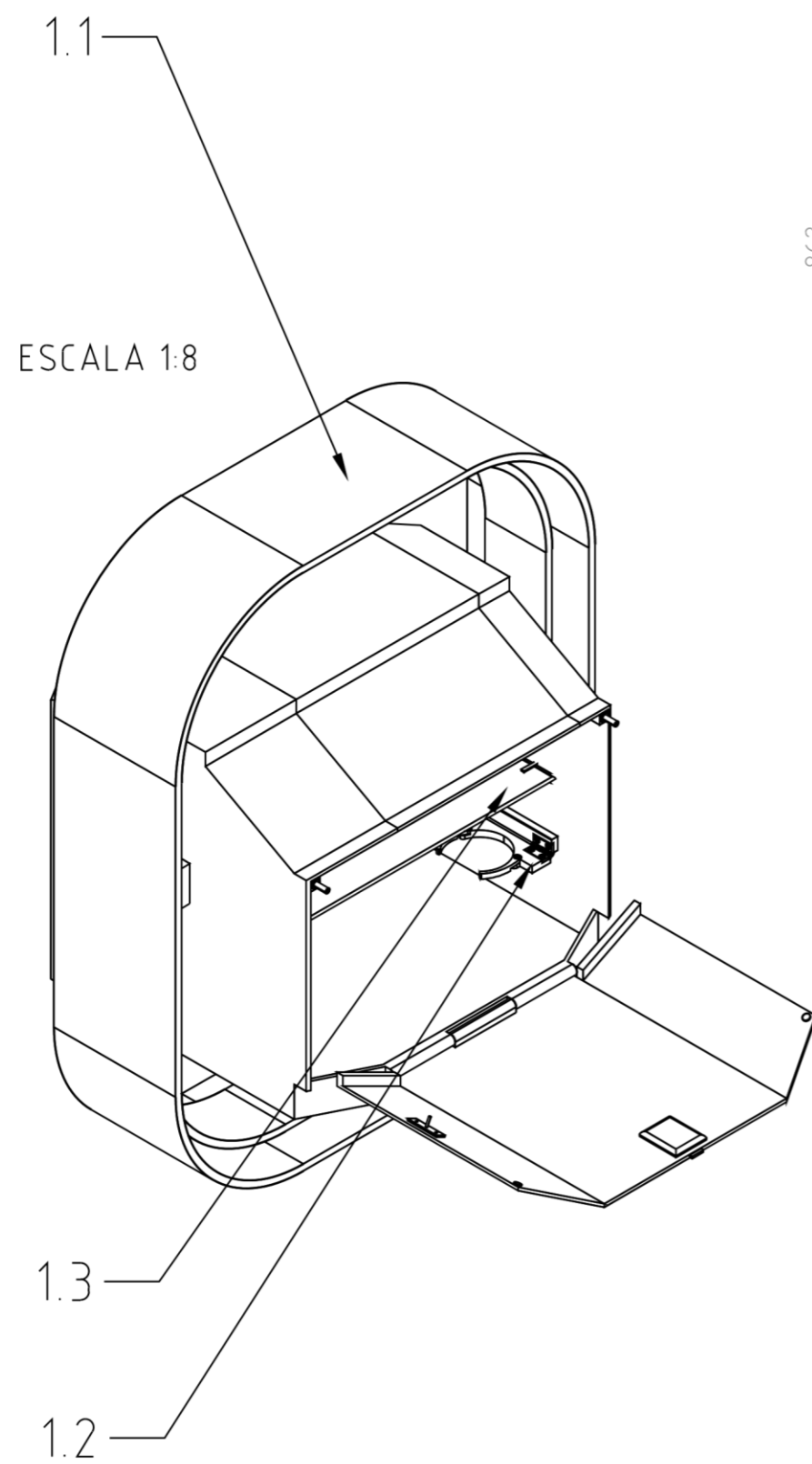
El precio obtenido se encuentra entre los rangos de precio del mercado actual. Puesto que el producto diseñado ofrece mejoras notables en el servicio de reparto a domicilio y se trata de un producto de calidad superior, se trata de un precio competitivo dentro del mercado.

5. Planos.

5.1. Planos de definició.

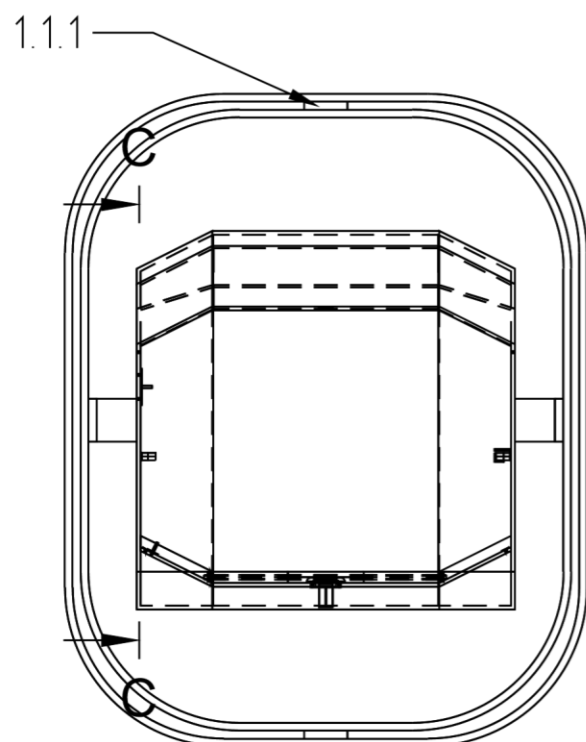
5.1.1. Planos de conjunt.

A-A (1:10)

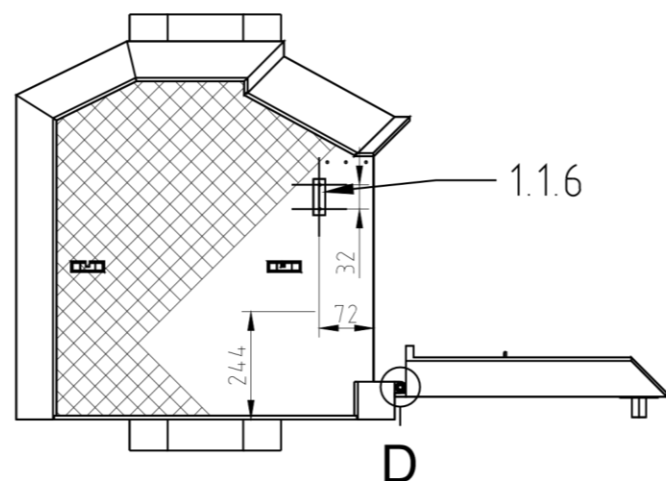


1.3	SUBCONJUNTO 1.3	1		EcoPaXX Q-DWX6
1.2	SUBCONJUNTO 1.2	1		
1.1	SUBCONJUNTO 1.1	1		
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
		TITULO DEL TRABAJO:		
		BAÚL CON ESTABILIZADOR		
		TITULO DEL DIBUJO: CONJUNTO GENERAL		
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:		Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:			
FECHA:	1:10			
FORMATO:	⊕	Realizado por: SALDAÑA SANCHIS, Inés		HOJA:
				REVISION:

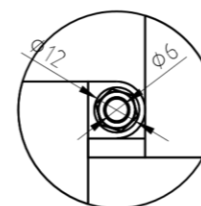
5.1.2. Planos de subconjunto.



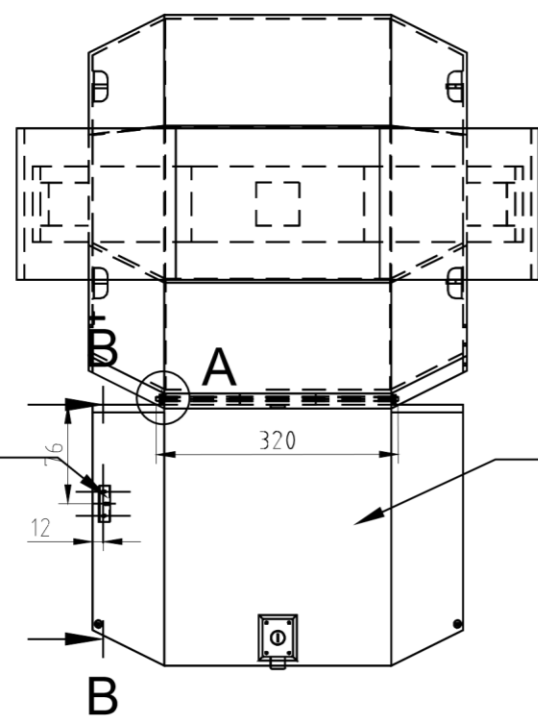
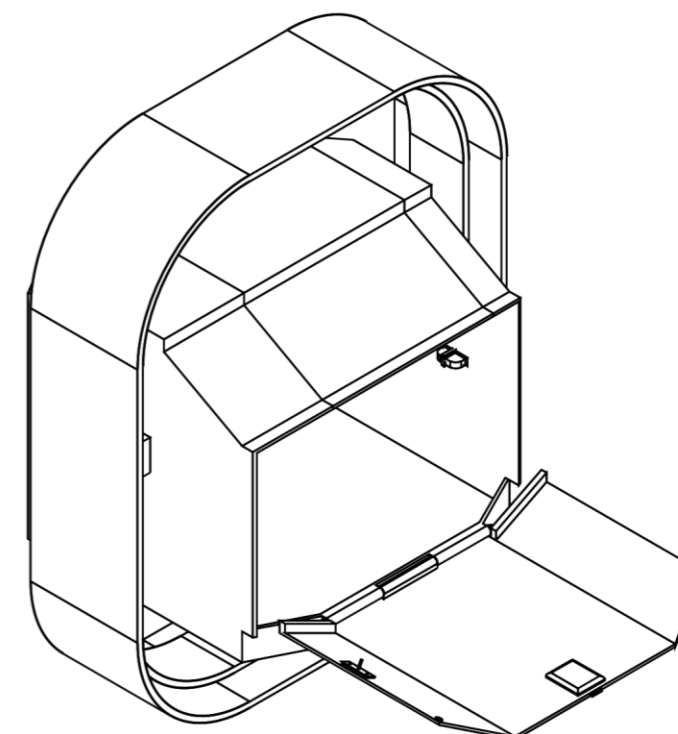
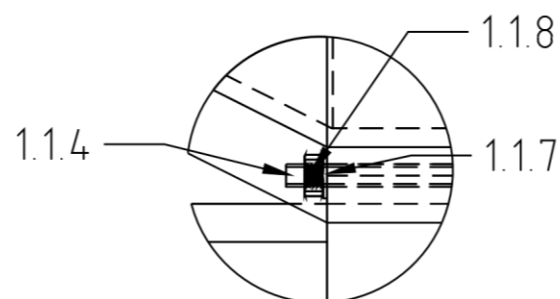
C-C (1:10)



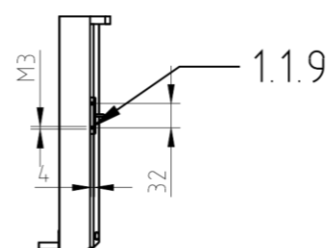
DETALLE D
(ESCALA 1:2)



DETALLE A
(ESCALA 1:2)

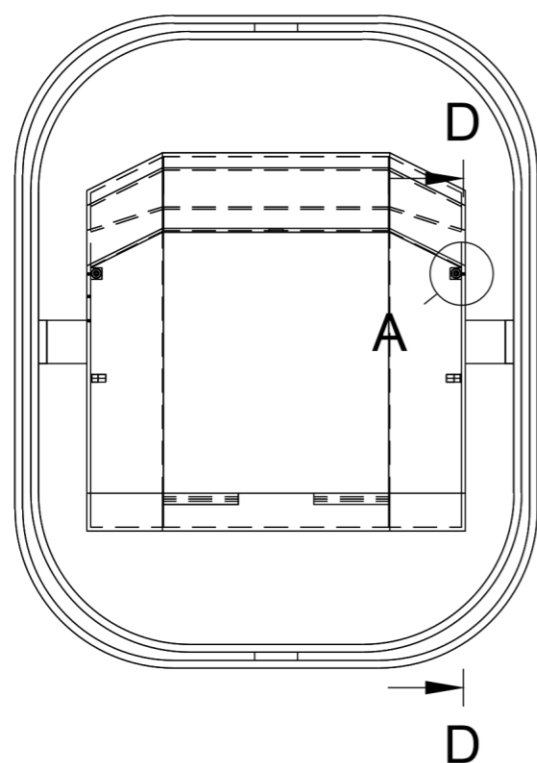


B-B (1:10)

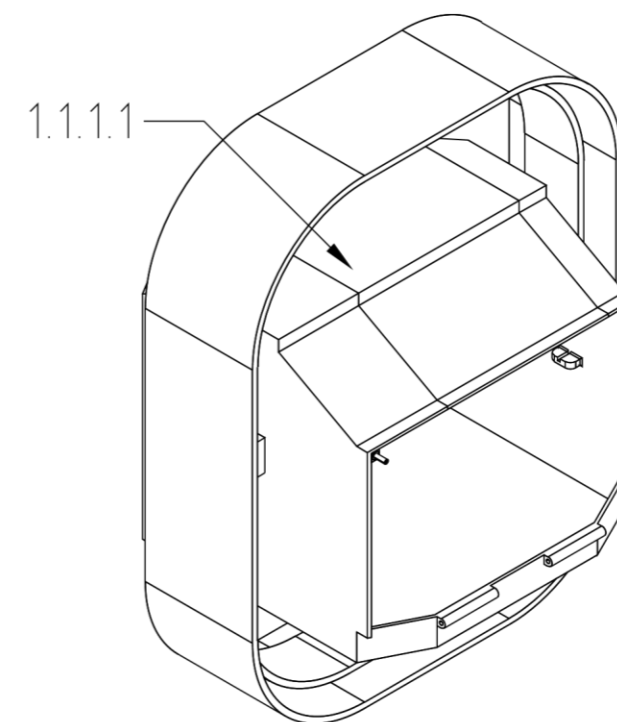
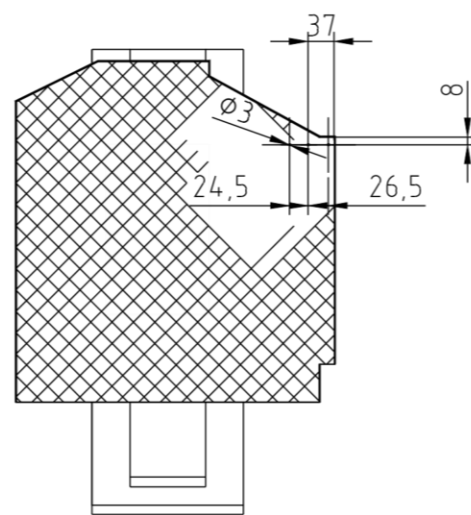


		TITULO DEL TRABAJO:	
		BAÚL CON ESTABILIZADOR	
		TITULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1.1	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	SALDAÑA SANCHIS,	HOJA:
FECHA:	1:10		Realizado por: Inés
FORMATO:			

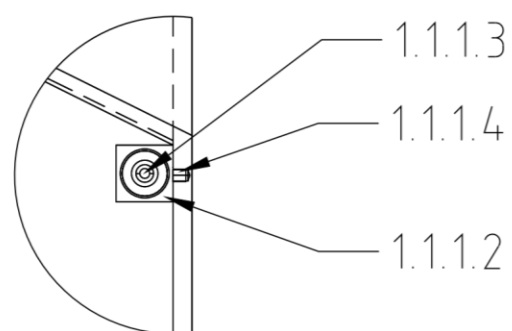
1	2	3	4
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA MATERIAL
1.1.1	SUBCONJUNTO 1.1.1	1	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI
1.1.2	SUBCONJUNTO 1.1.2	1	
1.1.3	COMPÁS K12	1	504.290 GRAFITO
1.1.4	EJE 6 MM	1	H6 x 320 mm ACERO
1.1.5	SOPORTE K12 COSTADO	1	504.294 GRAFITO
1.1.6	SOPORTE K12 PUERTA	1	504.295 GRAFITO
1.1.7	ARANDELA M6	2	DIN 1440 ACERO
1.1.8	TUERCA M6	2	DIN 985 ACERO
1.1.9	TORNILLO M3 x 4 mm	4	DIN 965 ACERO
		TITULO DEL TRABAJO:	
		BAÚL CON ESTABILIZADOR	
		TITULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1.1	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	331 SALDAÑA SANCHIS,	HOJA: 2
FECHA:			REVISION:
FORMATO:			Realizado por: Inés



D-D (1:10)



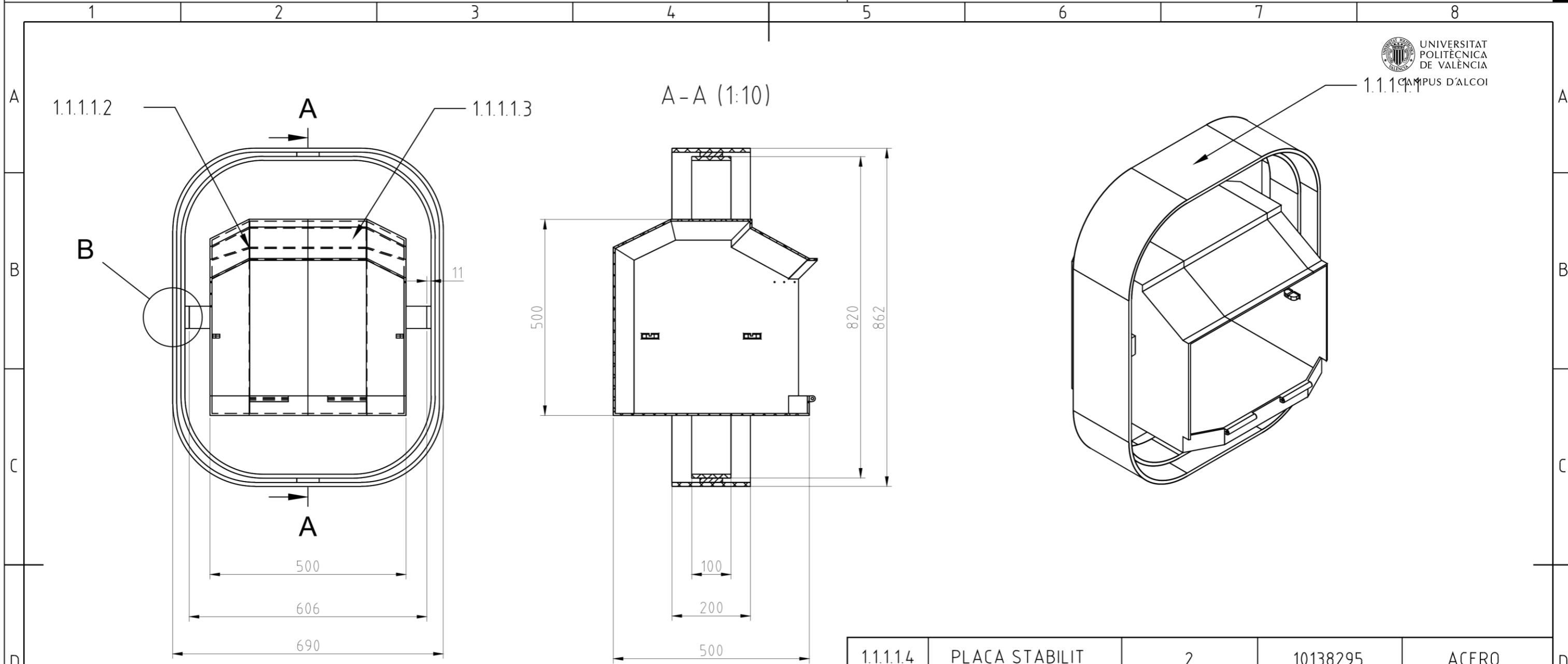
DETALLE A (1:2)



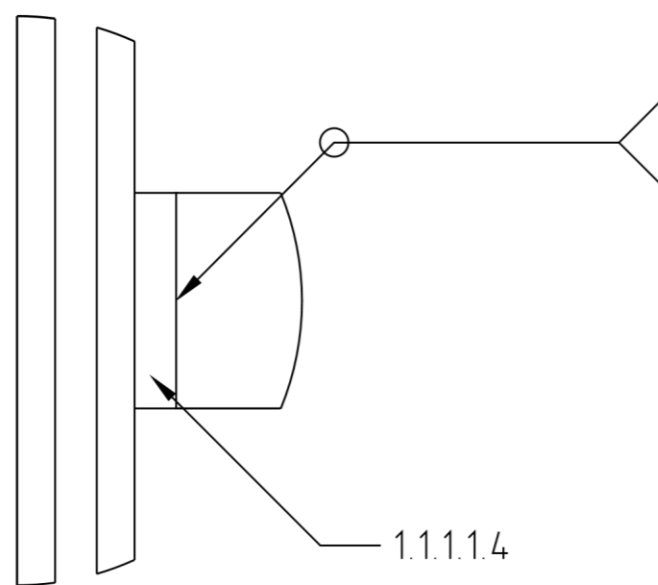
1.1.1.4	TORNILLO M3 L4	6	DIN 965	ACERO
1.1.1.3	CIERRE KPUSH TECH	2	10138295	PLÁSTICO
1.1.1.2	BASE SOLAPADA	2		PLÁSTICO
1.1.1.1	SUBCONJUNTO 1.1.1.1	1		
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

TITULO DEL TRABAJO:
BAÚL CON ESTABILIZADOR
TITULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1.1.1

REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	SALDAÑA SANCHIS, Realizado por: Inés	HOJA: REVISION:
FECHA:	1:10		
FORMATO:			

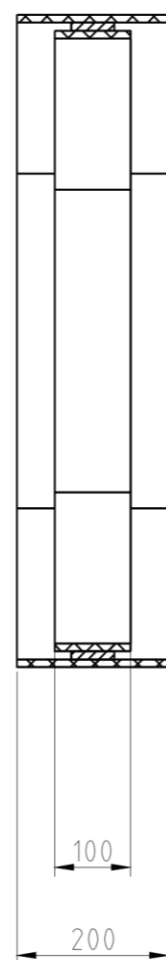


DETALLE B (1:2)

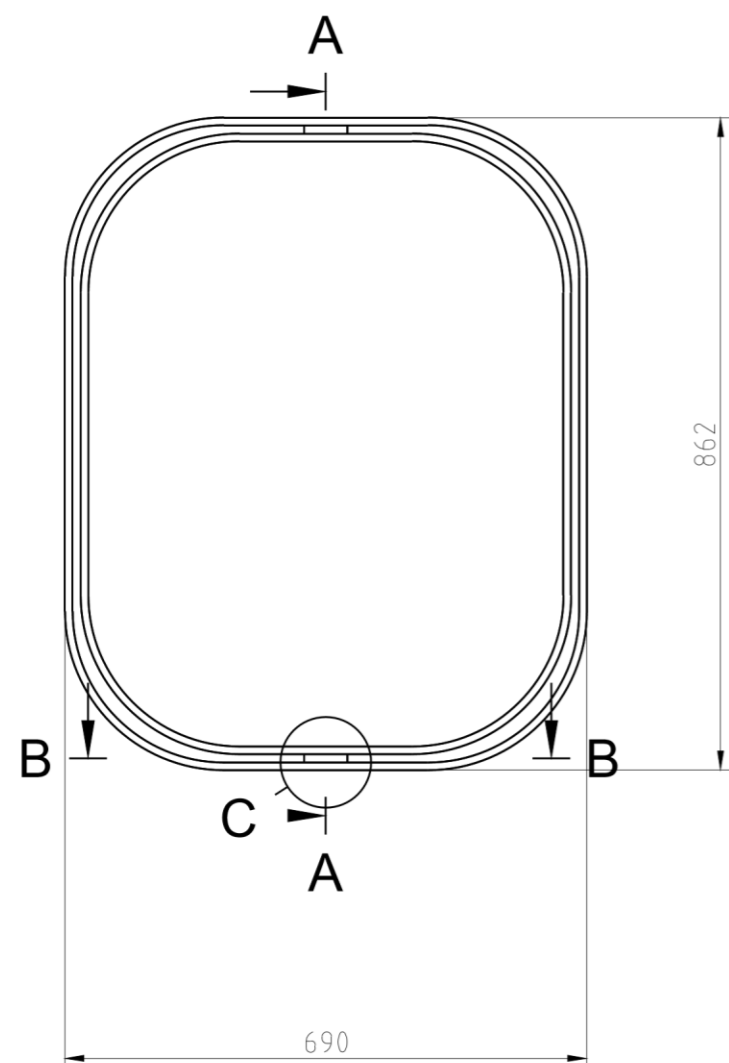
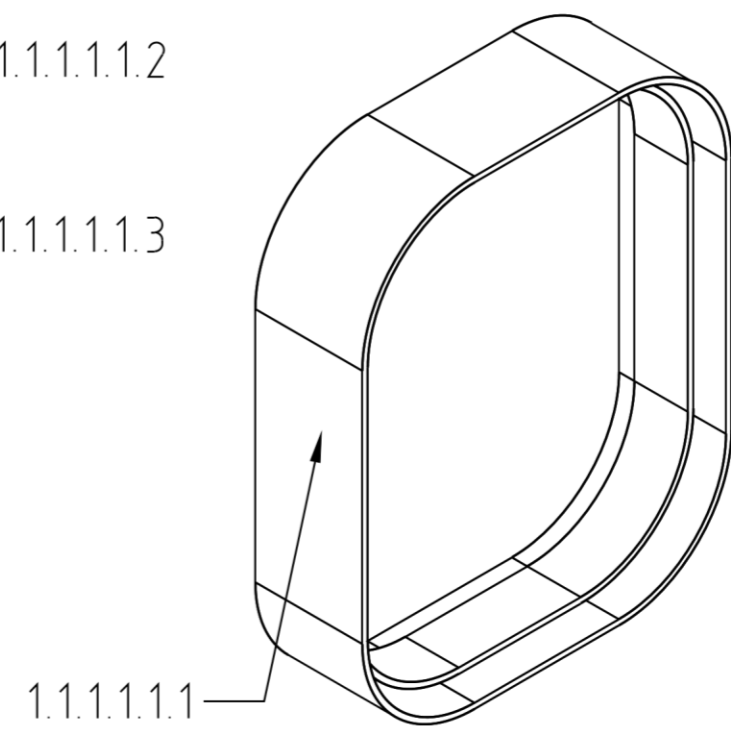
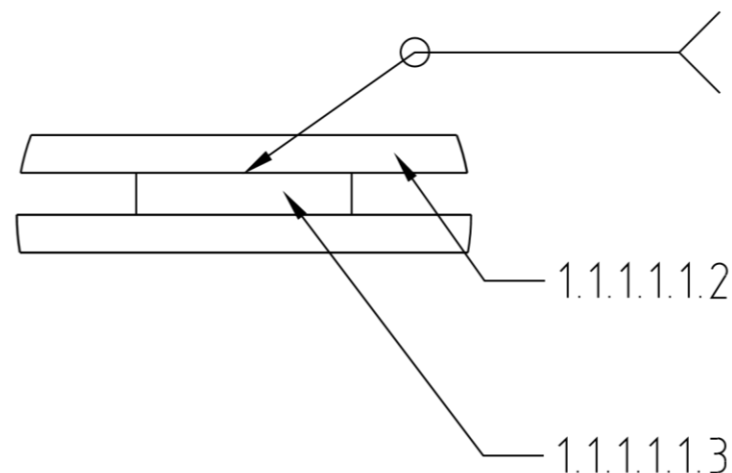


1.1.1.14	PLACA STABILIT	2	10138295	ACERO
1.1.1.13	BAÚL MOLDE DERECHO	1		EcoPaXX Q-DWX6
1.1.1.12	BAÚL MOLDE IZQUIERDO	1		EcoPaXX Q-DWX6
1.1.1.11	SUBCONJUNTO 1.1.1.1	1		
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
		TITULO DEL TRABAJO:		
		BAÚL CON ESTABILIZADOR		
		TITULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1.1.1.1		
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:		Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	SALDAÑA SANCHIS,		HOJA:
FECHA:	1:10			
FORMATO:		Realizado por: Inés	REVISION:	

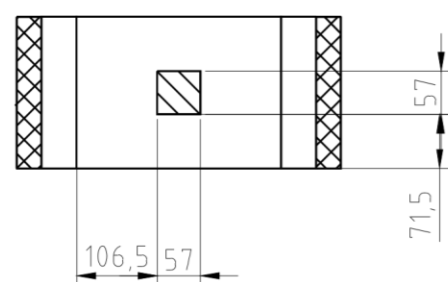
A-A (1:10)



DETALE C (1:2)

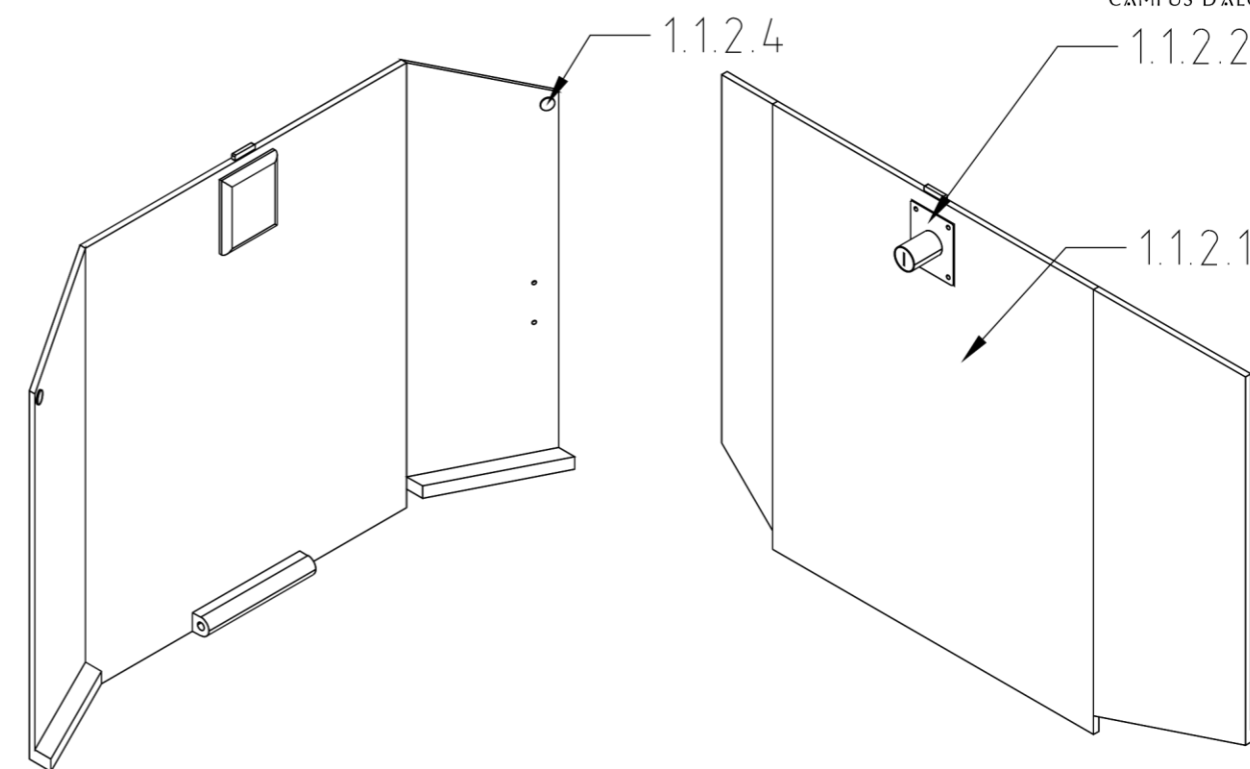
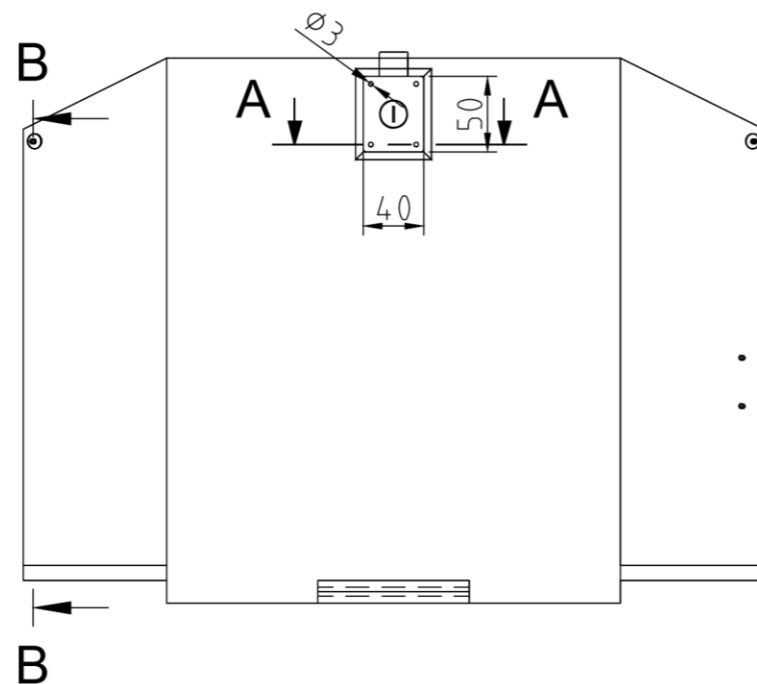
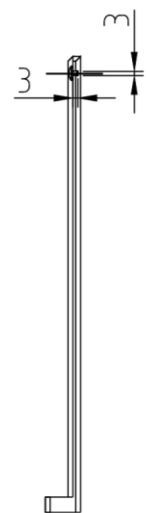


B-B (1:10)

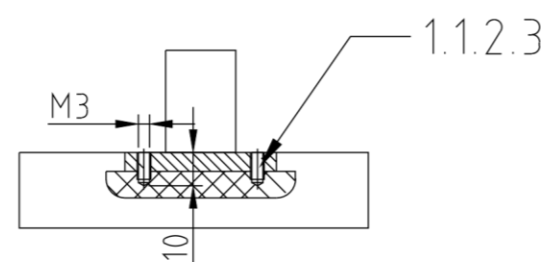


1.1.1.1.3	PLACA STABILIT	2	10138295	ACERO
1.1.1.1.2	ARO INTERIOR	1		EcoPaXX Q-HG10
1.1.1.1.1	ARO EXTERIOR	1		EcoPaXX Q-HG10
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
		TITULO DEL TRABAJO:		
		BAÚL CON ESTABILIZADOR		
		TITULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1.1.1.1		
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:		Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:			
FECHA:	1:10	SALDAÑA SANCHIS,		HOJA:
FORMATO:	⊕	Realizado por: Inés		REVISION:

B-B



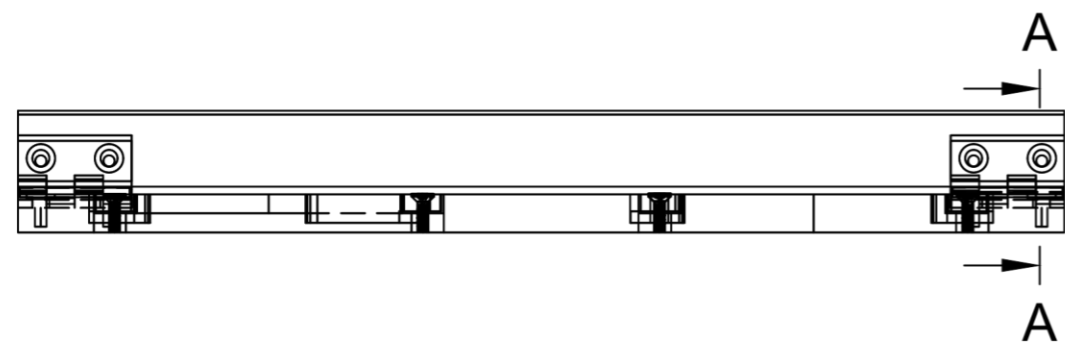
A-A (ESCALA 1:2)



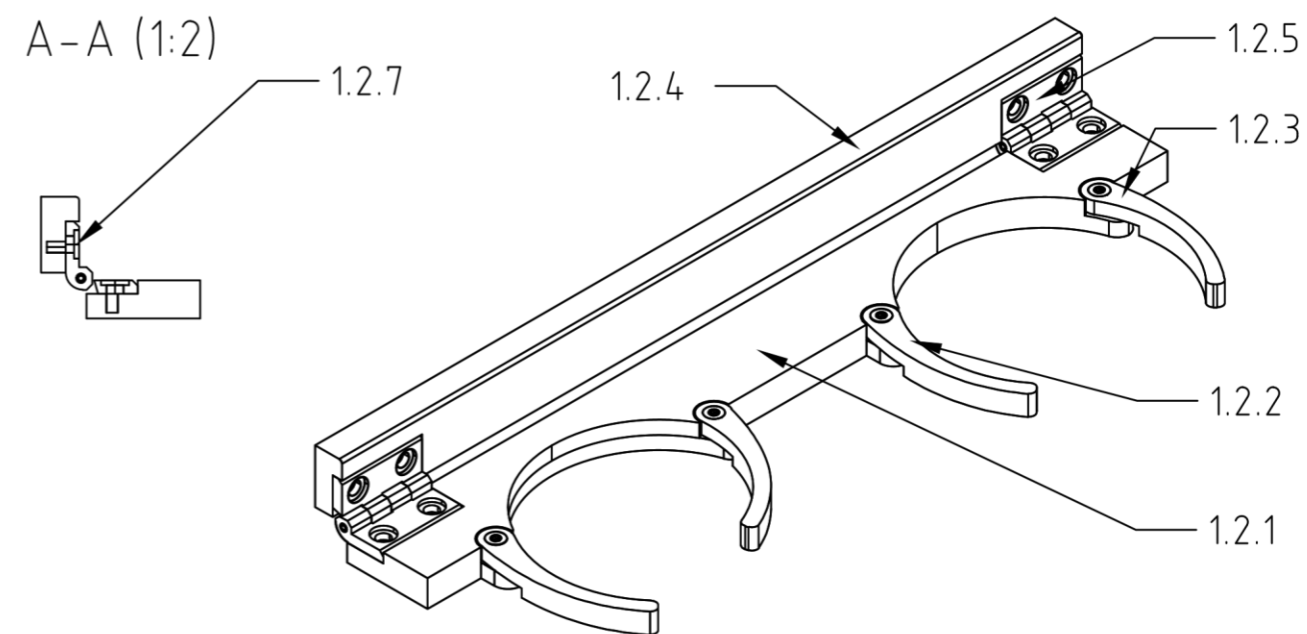
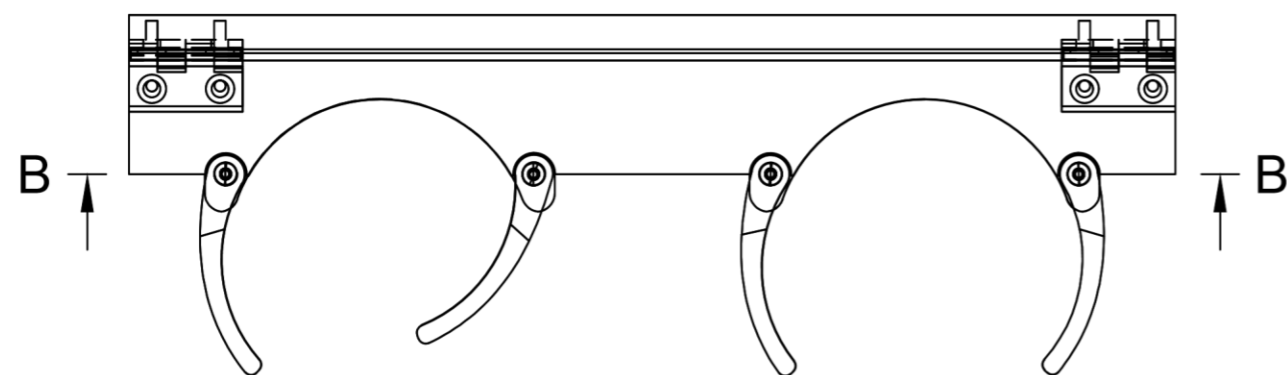
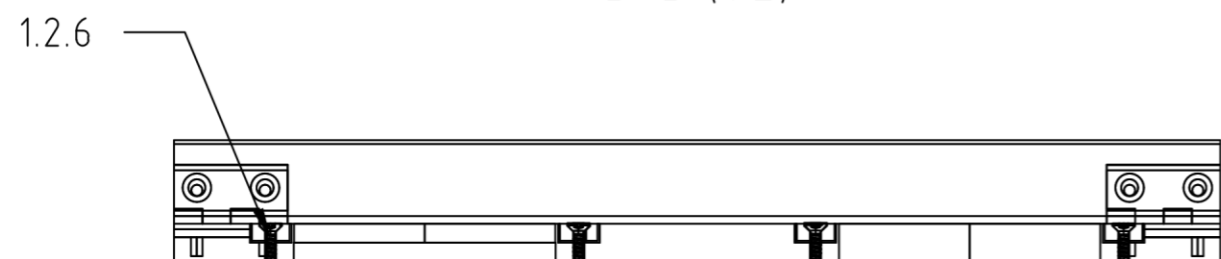
1.1.2.4	PIN CIERRE MMAGNÉTICO	2	504.181	HIERRO
1.1.2.3	TORNILLO M3 x 10 mm	4	DIN 965	ACERO
1.1.2.2	CERRADURA BIRI	1	3523.61	HIERRO
1.1.2.1	PUERTA BAÚL	1		EcoPaXX Q-DWX6
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

TITULO DEL TRABAJO:
BAÚL CON ESTABILIZADOR
TITULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1.1.2

REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	SALDAÑA SANCHIS,	HOJA:
FECHA:	1:5		
FORMATO:	⚙	Realizado por: Inés	REVISION:



B-B (1:2)



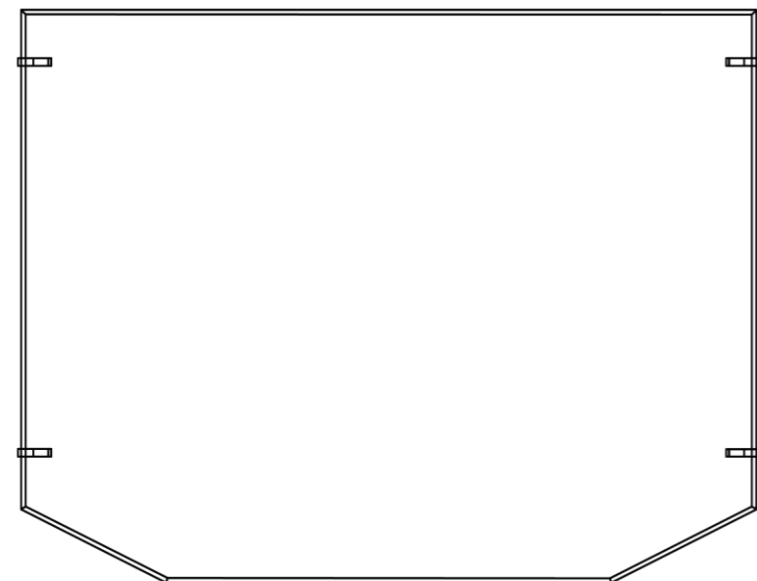
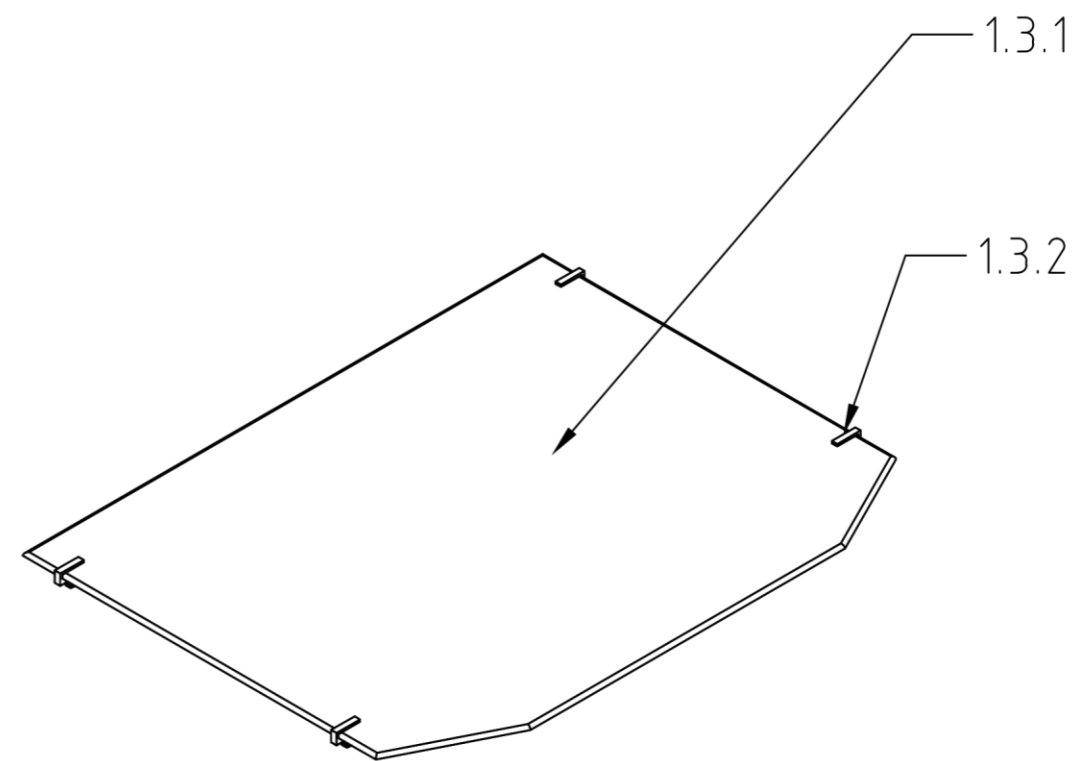
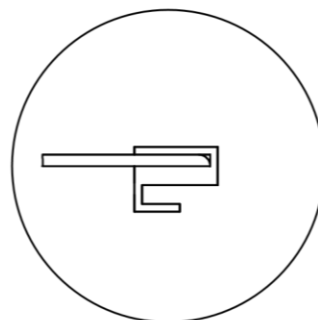
1.2.7	TORNILLO M3 L8	8	DIN 965	ACERO
1.2.6	TORNILLO M3 L10	4	DIN 965	ACERO
1.2.5	BISAGRA PINET	2	54-1-3564	POLIAMIDA
1.2.4	REGLETA UNIÓN	1		EcoPaXX Q-DWX6
1.2.3	PINZA DERECHA	2		EcoPaXX Q-DWX6
1.2.2	PINZA IZQUIERDA	2		EcoPaXX Q-DWX6
1.2.1	SOPORTE PINZAS	1		EcoPaXX Q-DWX6

MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
-------	--------------	----------	------------	----------

TITULO DEL TRABAJO:
BAÚL CON ESTABILIZADOR
TITULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1.2

REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Realizado por: SALDAÑA SANCHIS, Inés	HOJA:
FECHA:	1:2		REVISION:
FORMATO:	⊕		

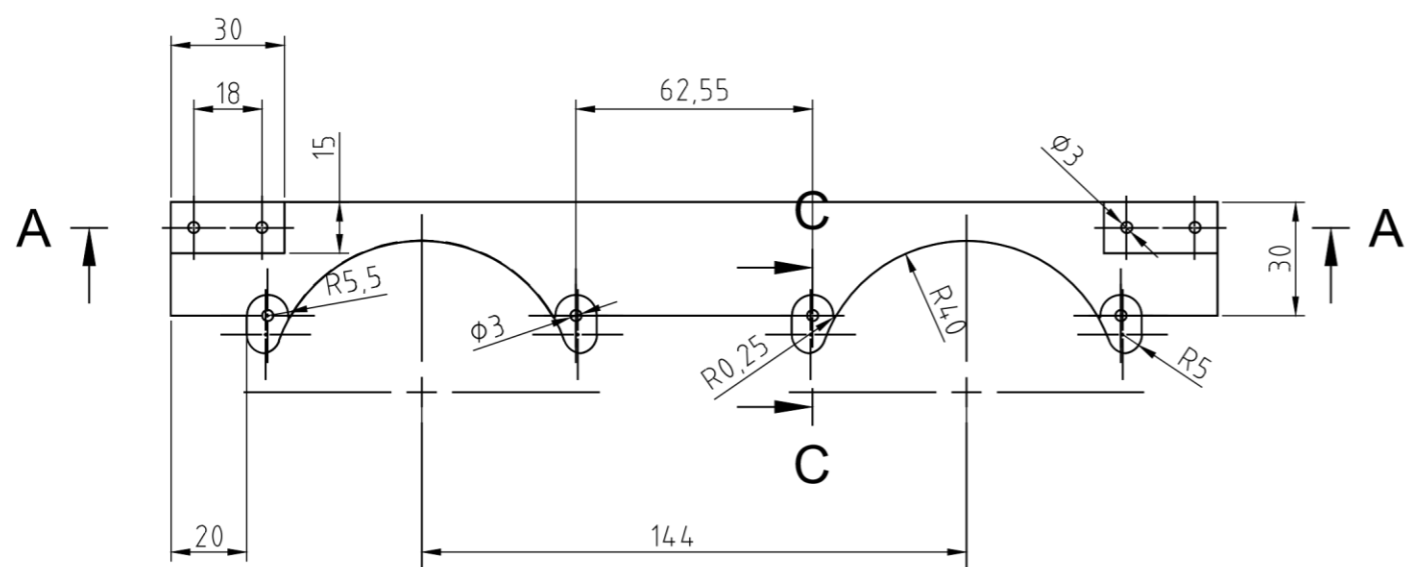
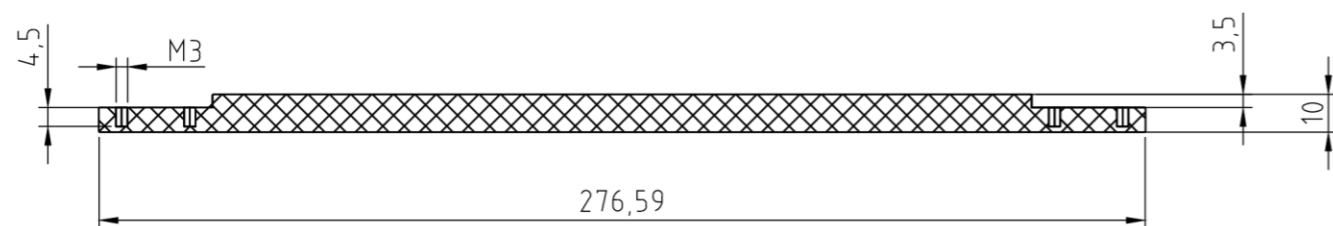
DETALLE A
(ESCALA 1:2)



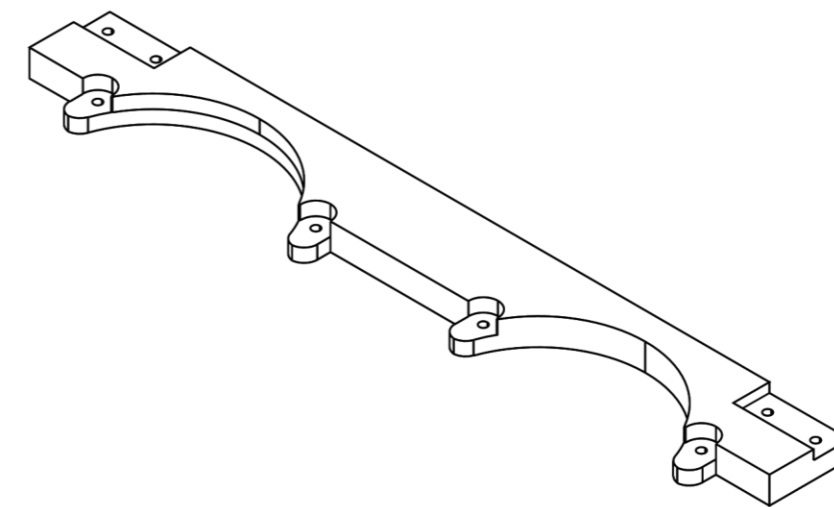
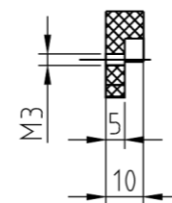
1.3.2	PINZA BANDEJA	4		EcoPaXX Q-DWX6
1.3.1	BANDEJA	1		EcoPaXX Q-DWX6
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
		TITULO DEL TRABAJO:		
		BAÚL CON ESTABILIZADOR		
		TITULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1.3		
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:		Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:			
FECHA:	1:5			HOJA:
FORMATO:	⊕	Realizado por: SALDAÑA SANCHIS, Inés		REVISION:

5.1.3. Planos de despiece.

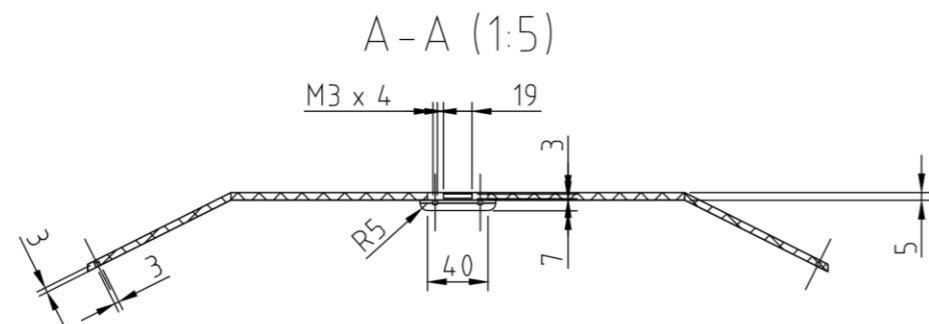
A-A (1:2)



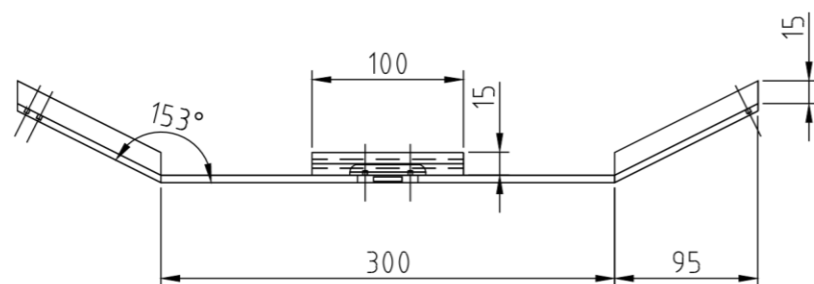
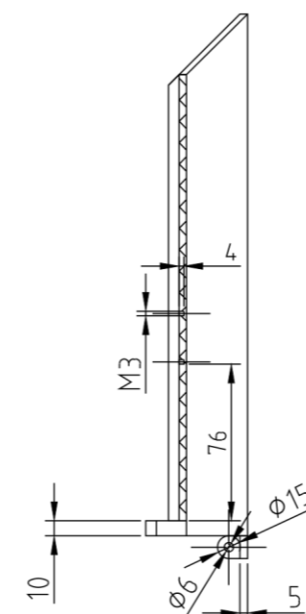
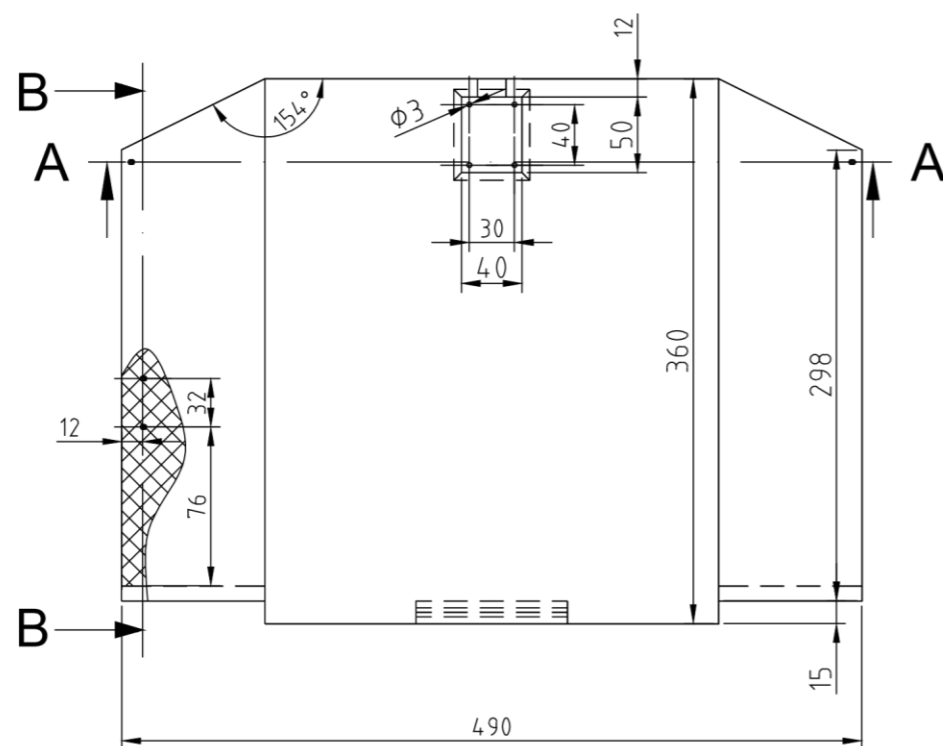
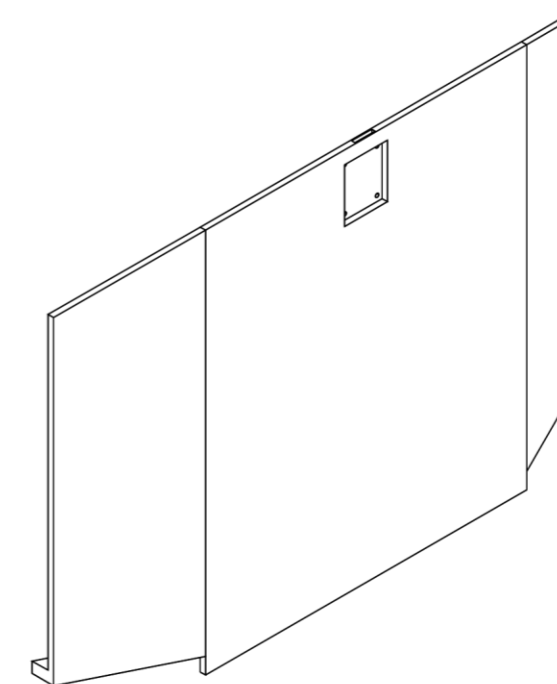
C-C (1:2)



		TITULO DEL TRABAJO: DESPIECE SUBCONJUNTO 1.2	
		TITULO DEL DIBUJO: ELEMENTO 1.2.1	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA: 1:2	Realizado por: SALDAÑA SANCHIS, Inés	HOJA:
FECHA:	⊕		REVISION:
FORMATO:			A3

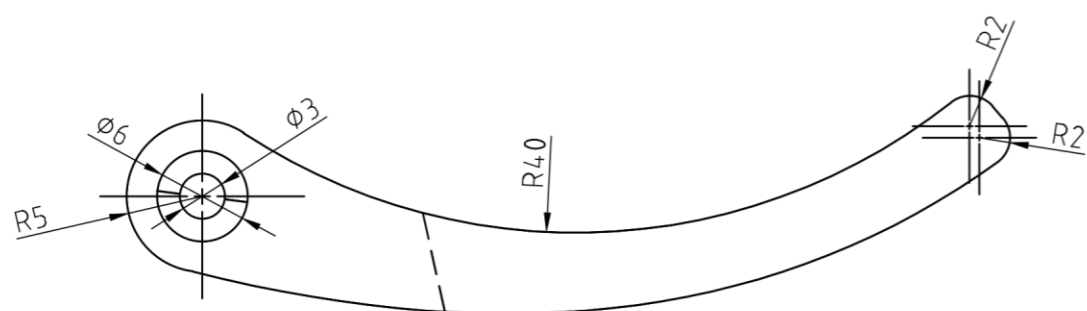
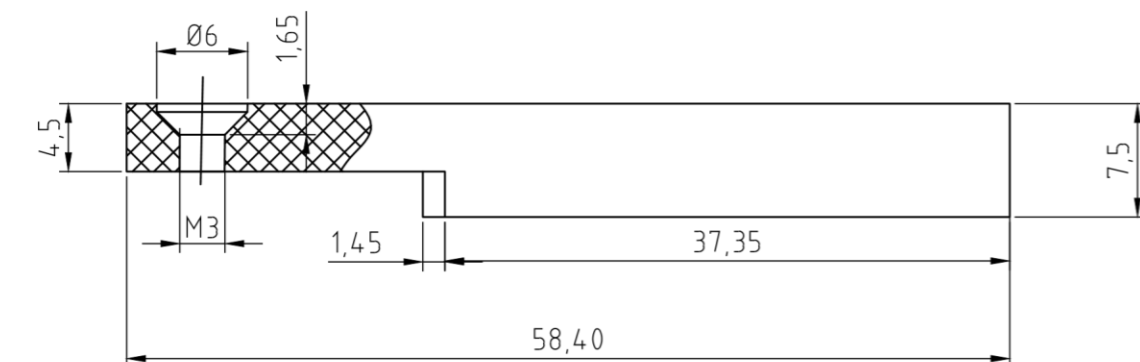


B-B (1:5)

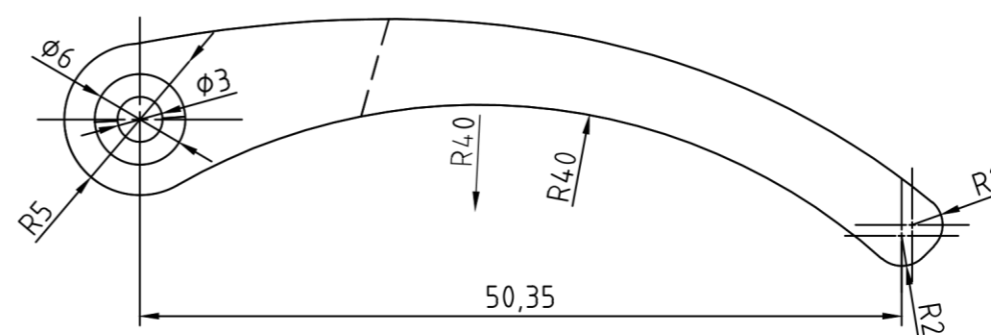
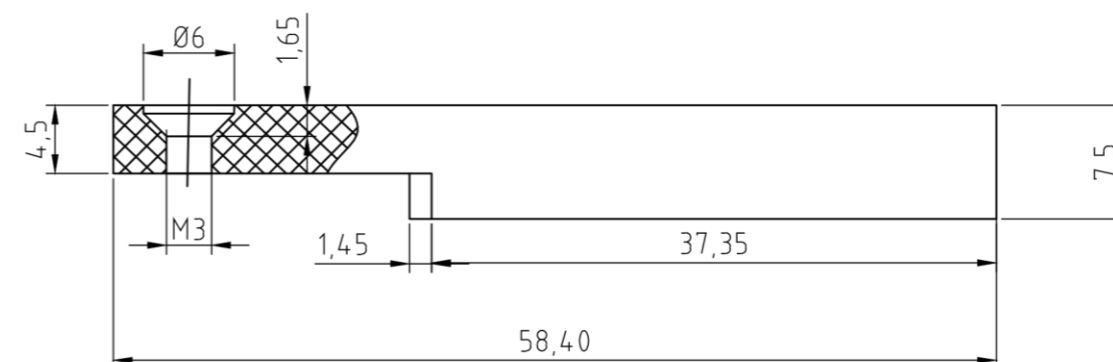


		TITULO DEL TRABAJO:	
		DESPIECE SUBCONJUNTO 1.1.2	
		TITULO DEL DIBUJO: ELEMENTO 1.1.2.1	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	SALDAÑA SANCHIS,	HOJA:
FECHA:	1:5		Realizado por: Inés
FORMATO:	⚙		A3

ELEMENTO 1.2.2

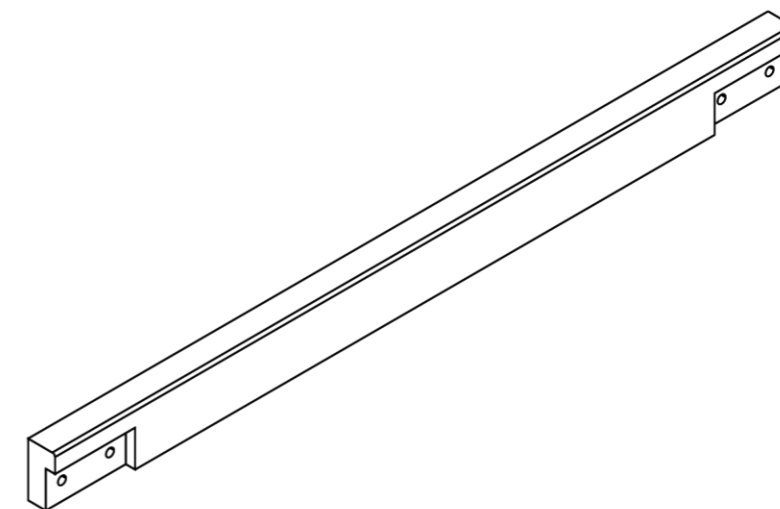
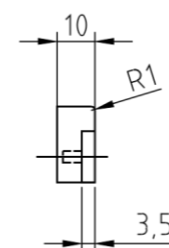
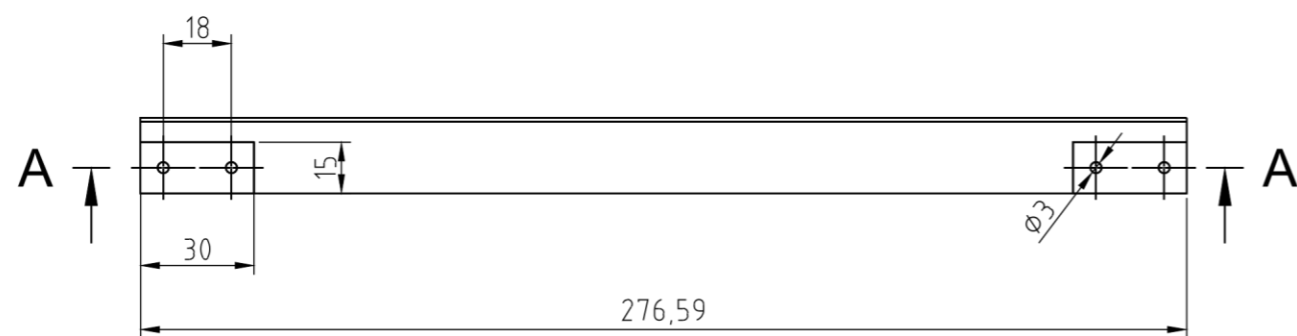
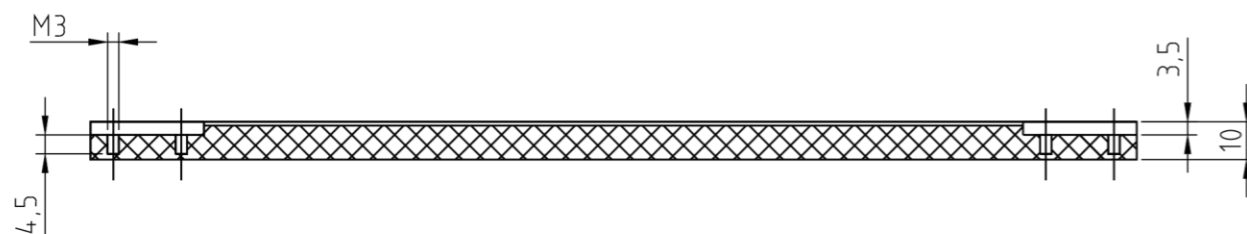


ELEMENTO 1.2.3



		TITULO DEL TRABAJO:	
		DESPIECE SUBCONJUNTO 1.2	
		TITULO DEL DIBUJO: ELEMENTOS 1.2.2, 1.2.3	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	SALDAÑA SANCHIS,	HOJA:
FECHA:	2.1		REVISION:
FORMATO:	⊕	Realizado por: Inés	A3

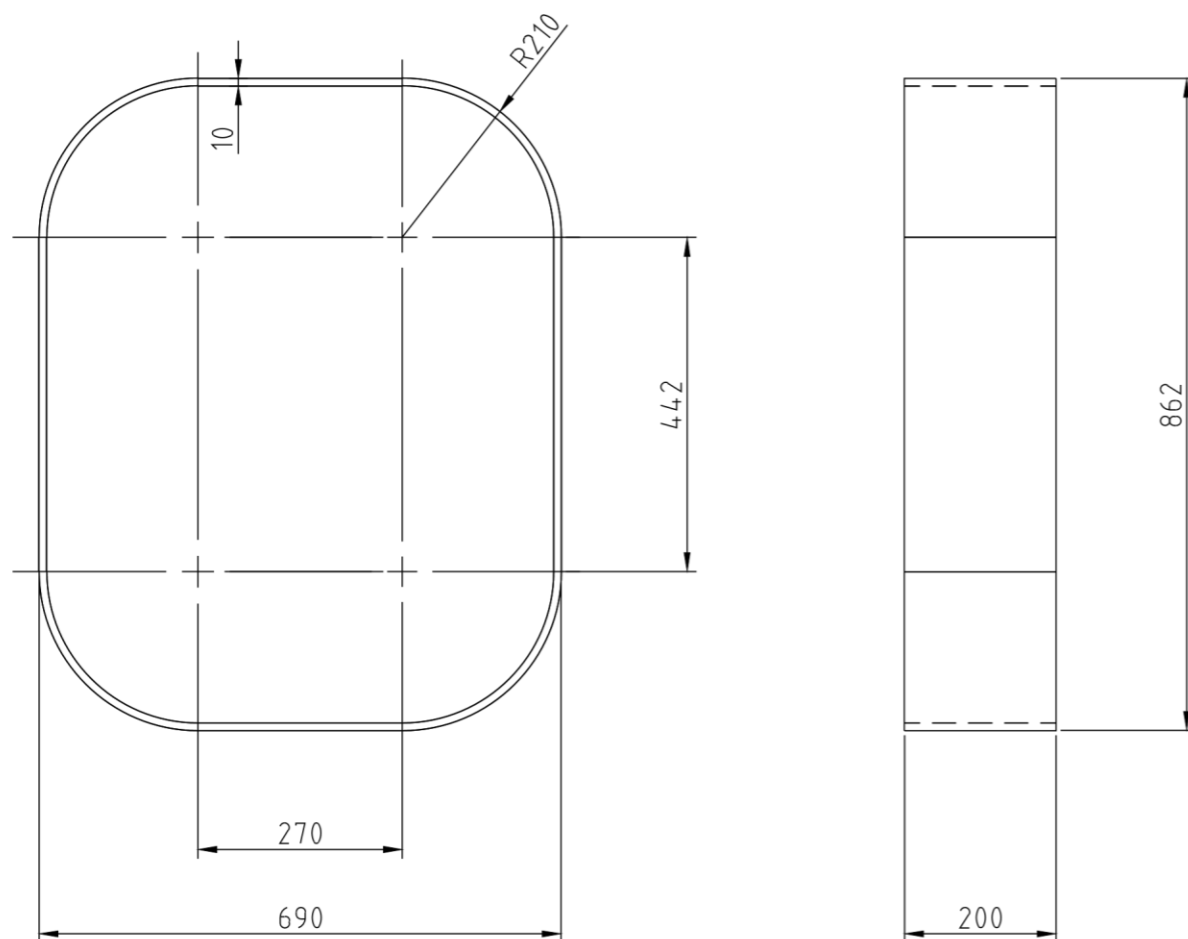
A-A (1:2)



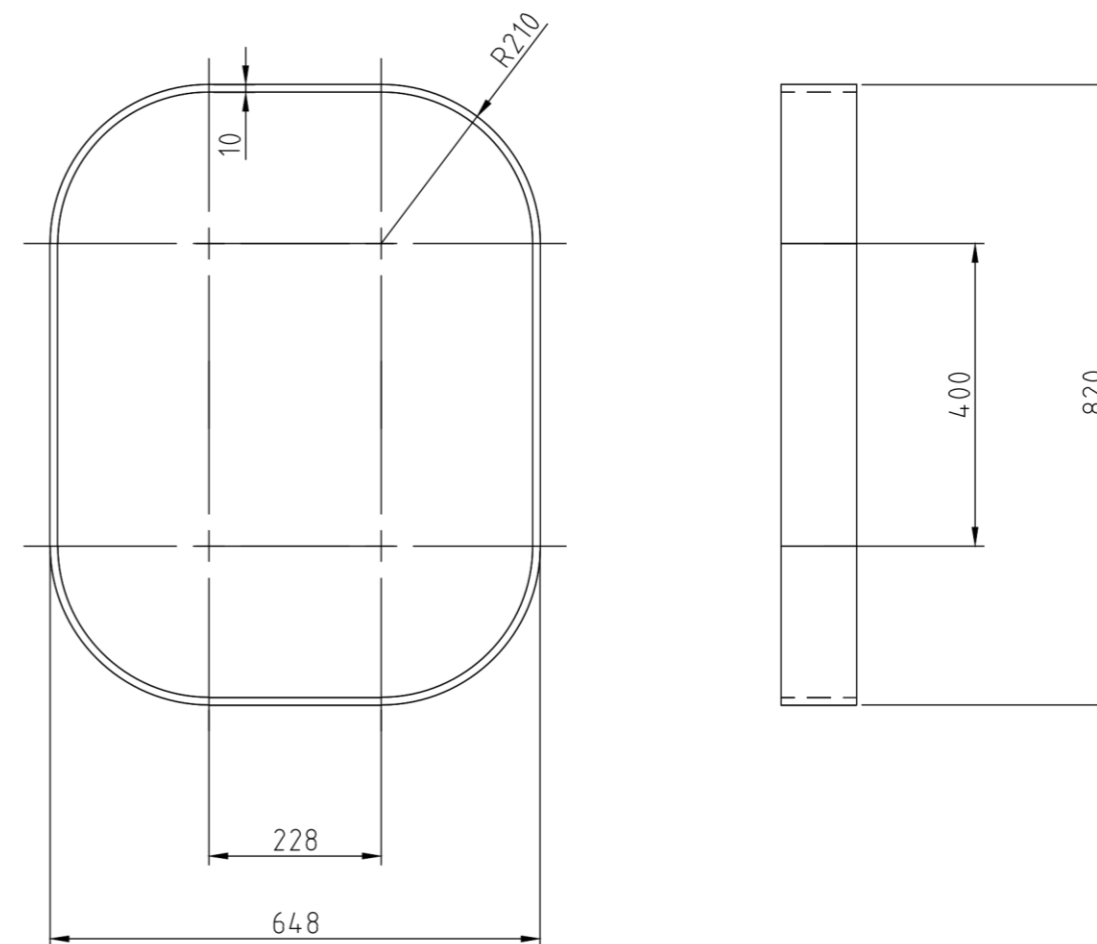
342

		TITULO DEL TRABAJO:	
		DESPIECE SUBCONJUNTO 1.2	
		TITULO DEL DIBUJO: ELEMENTO 1.2.4	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Realizado por: SALDAÑA SANCHIS, Inés	HOJA:
FECHA:	1:2		REVISION:
FORMATO:	⊕		A3

ELEMENTO 1.1.1.1.1

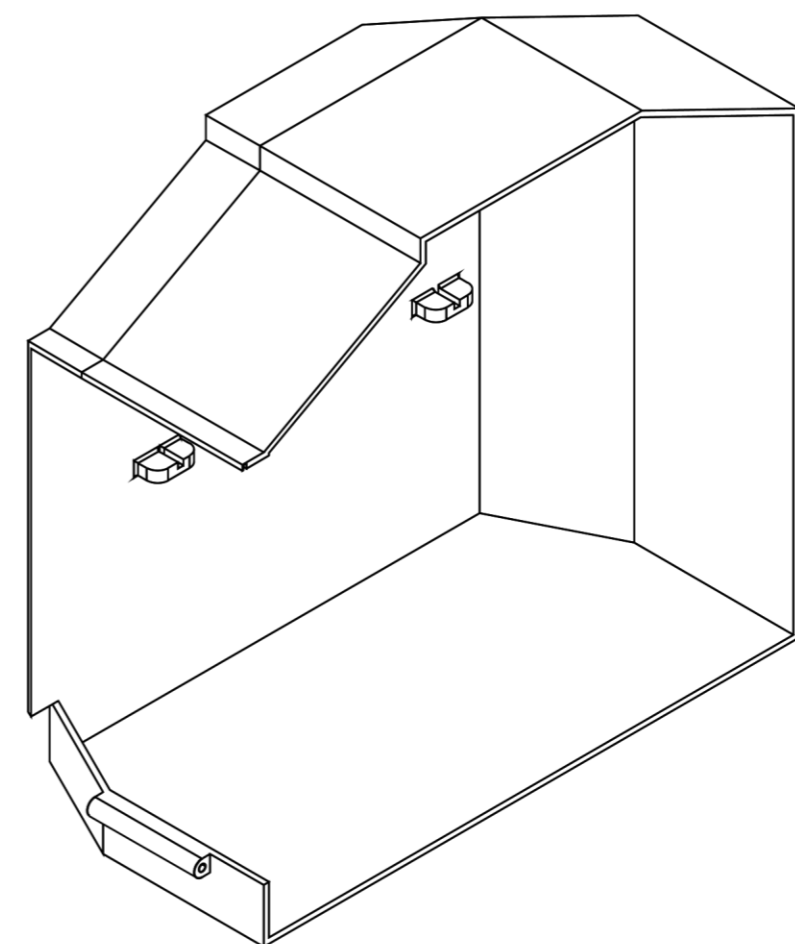
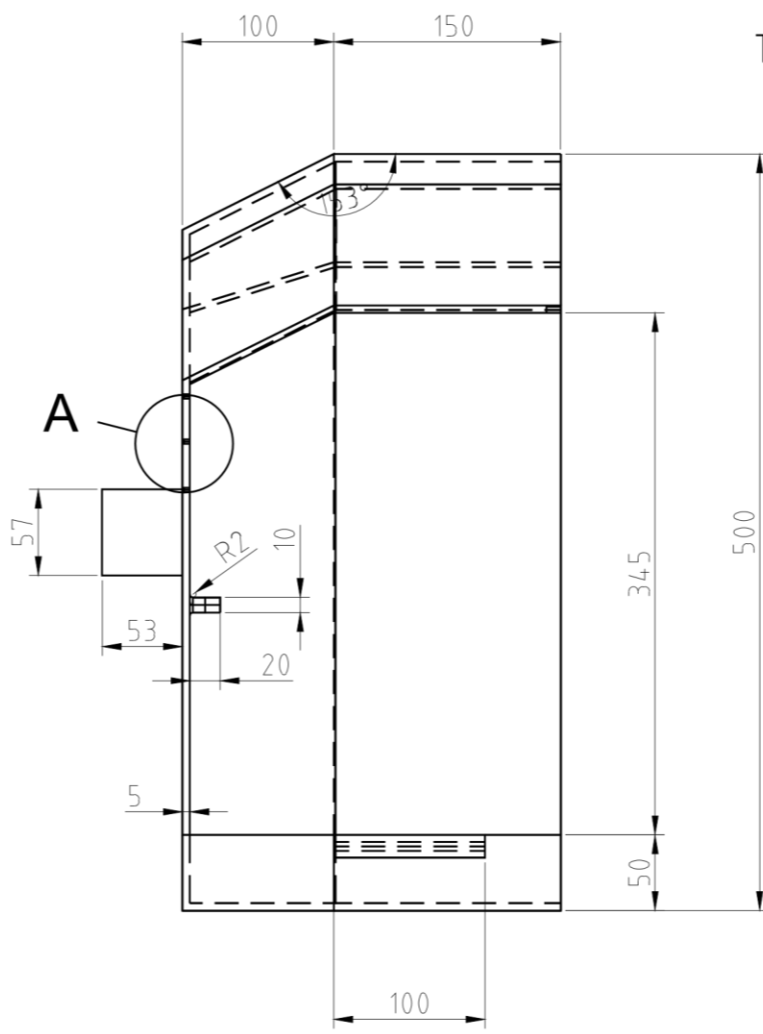
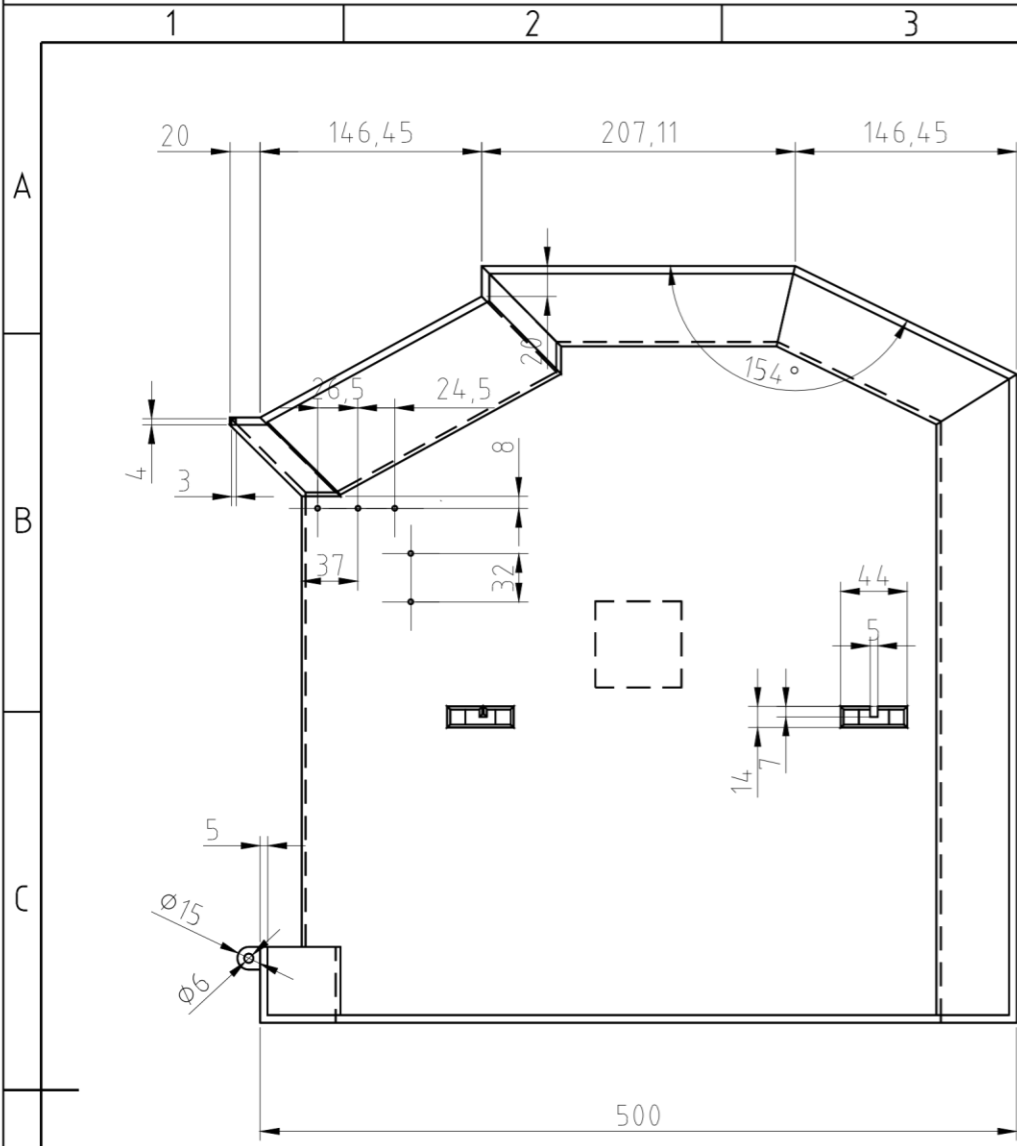


ELEMENTO 1.1.1.1.2

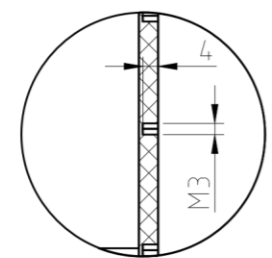


		TITULO DEL TRABAJO:	
		DESPIECE SUBCONJUNTO 1.1.1.1	
		TITULO DEL DIBUJO: ELEMENTOS 1.1.1.1.1, 1.1.1.1.2	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	SALDAÑA SANCHIS, Realizado por: Inés	HOJA:
FECHA:	1:10		REVISION:
FORMATO:			

Todos los agujeros existentes son de M3 x 4mm

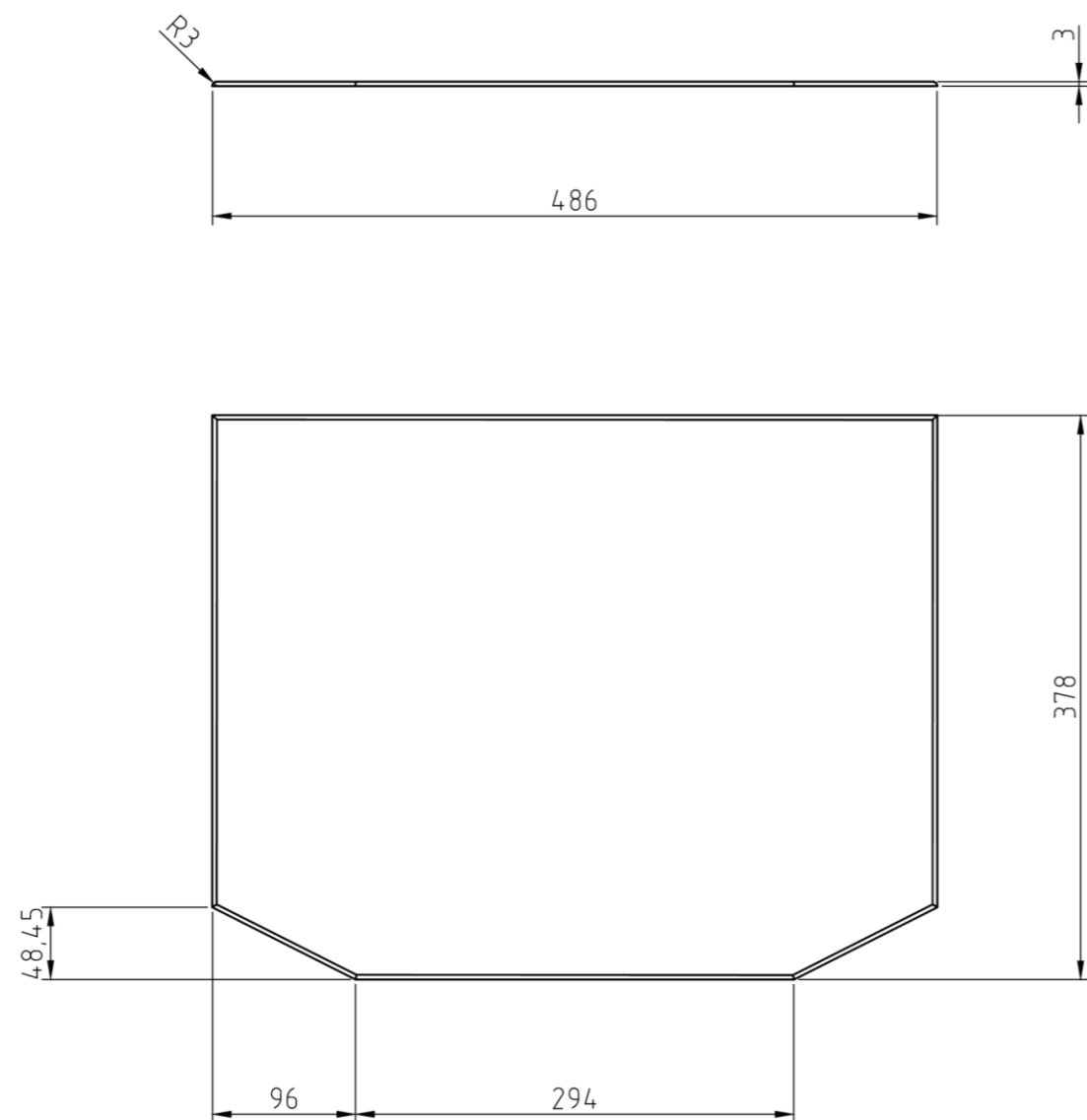


DETALLE A (1:2)

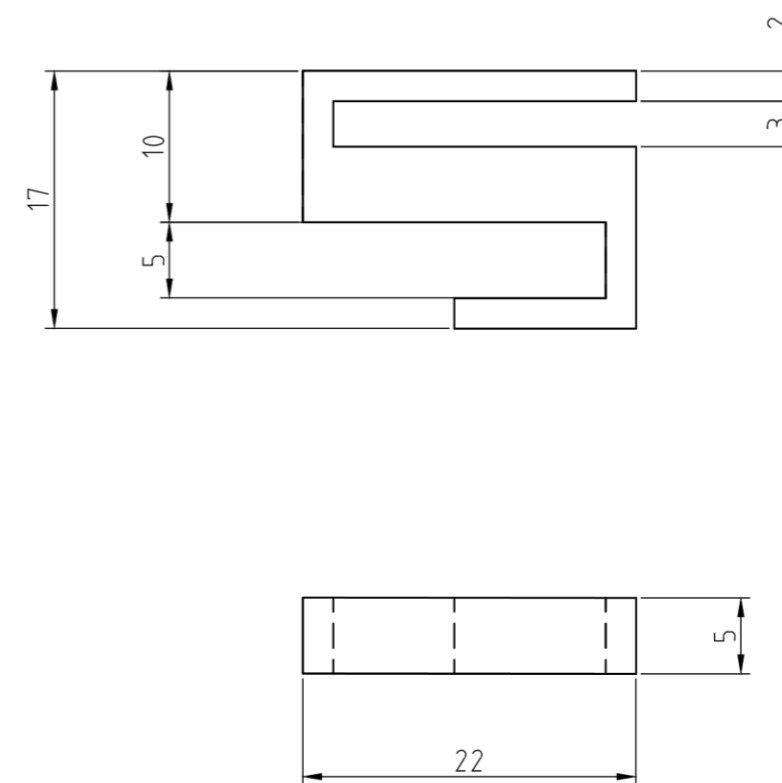


		TITULO DEL TRABAJO:	
		DESPIECE SUBCONJUNTO 1.1.1.1	
		TITULO DEL DIBUJO: ELEMENTO 1.1.1.1.2	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	SALDAÑA SANCHIS,	HOJA:
FECHA:	1:5		
FORMATO:	⚙	Realizado por: Inés	REVISION:

ELEMENTO 1.3.1
(ESCALA 1:5)



ELEMENTO 1.3.2
(ESCALA 2:1)



		TITULO DEL TRABAJO:	
		DESPIECE SUBCONJUNTO 1.3	
		TITULO DEL DIBUJO: ELEMENTOS 1.3.1, 1.3.2	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	Realizado por: SALDAÑA SANCHIS, Inés	HOJA:
FECHA:			REVISION:
FORMATO:	⚙		A3

5.2. Planos de fabricación.

1

2

3

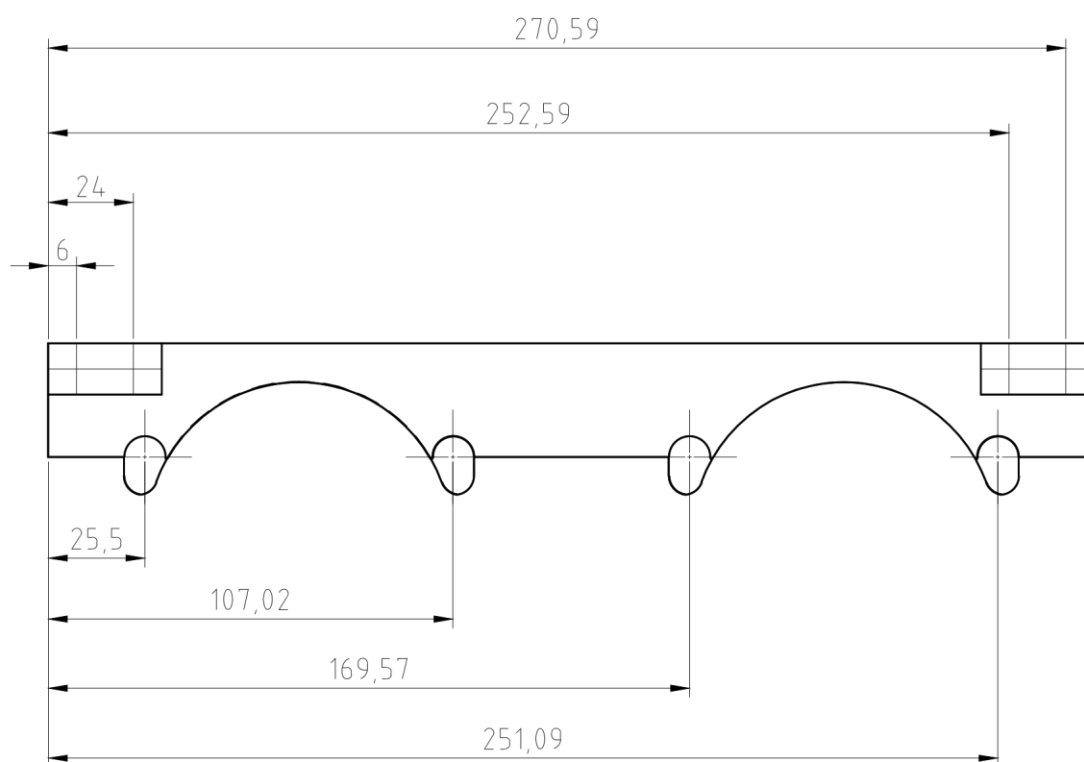
4



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

FASE 1

Marcado de los taladros



A

B

C

D

E

F

TITULO DEL TRABAJO:

PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.2.1

TITULO DEL DIBUJO: FASE 1

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

348

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FECHA:

1:2

Realizado por: Inés

REVISION:

FORMATO:



1

2

3

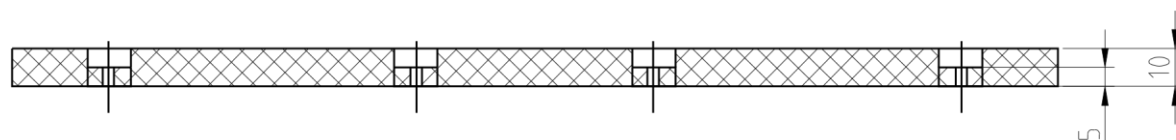
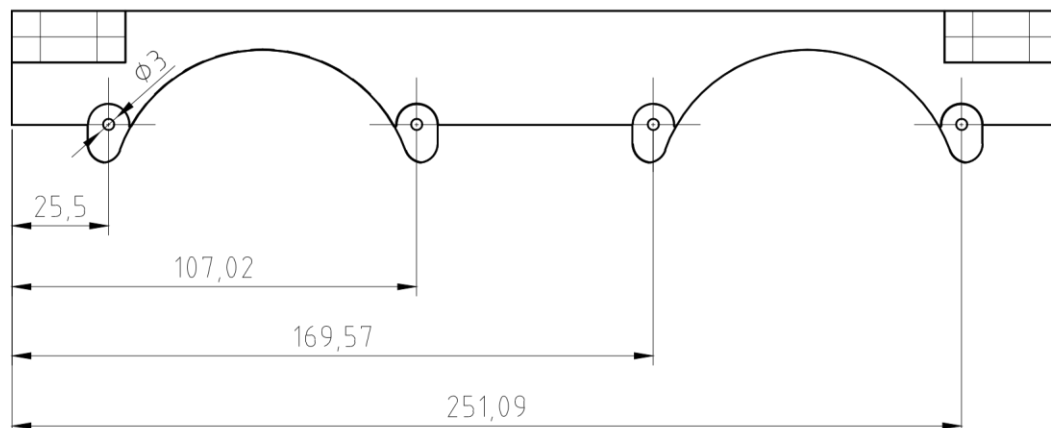
4


 UNIVERSITAT
 POLITÈCNICA
 DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

FASE 2: TALADRAR

Agujeros pasantes de diámetro 3 mm



A

B

C

D

E

F

TITULO DEL TRABAJO:

PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.2.1

TITULO DEL DIBUJO: FASE 2

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

FECHA:

1:2

349

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FORMATO:



Realizado por: Inés

REVISION:

1

2

3

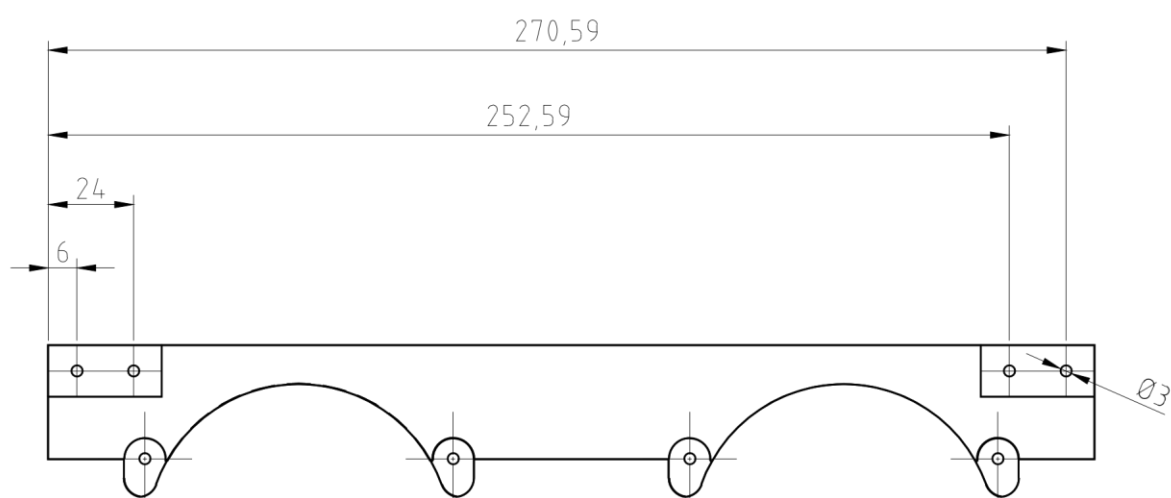
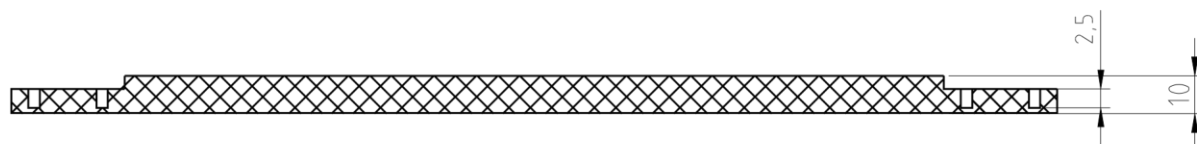
4



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

FASE 3

Agujeros de profundidad 4,5 mm, diámetro de 3 mm



TITULO DEL TRABAJO:

PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.2.1

TITULO DEL DIBUJO: FASE 3

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

350

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FECHA:

1:2

Realizado por: Inés

REVISION:

FORMATO:



1

2

3

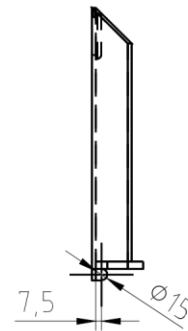
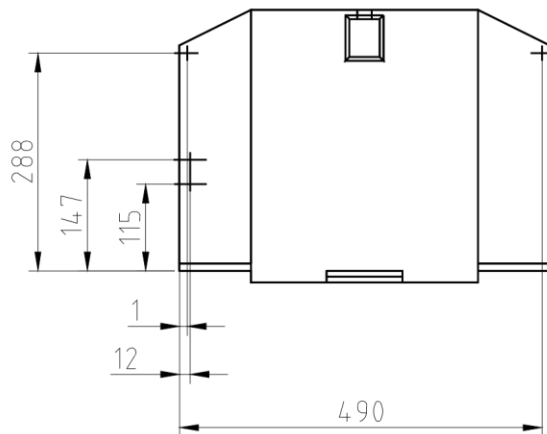
4



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

FASE 1

Marcado de la posición de los taladros



A

B

C

D

E

F

TITULO DEL TRABAJO:

PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.1.2.1

TITULO DEL DIBUJO: FASE 1

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

351

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FECHA:

1:10

Realizado por: Inés

REVISION:

FORMATO:



1

2

3

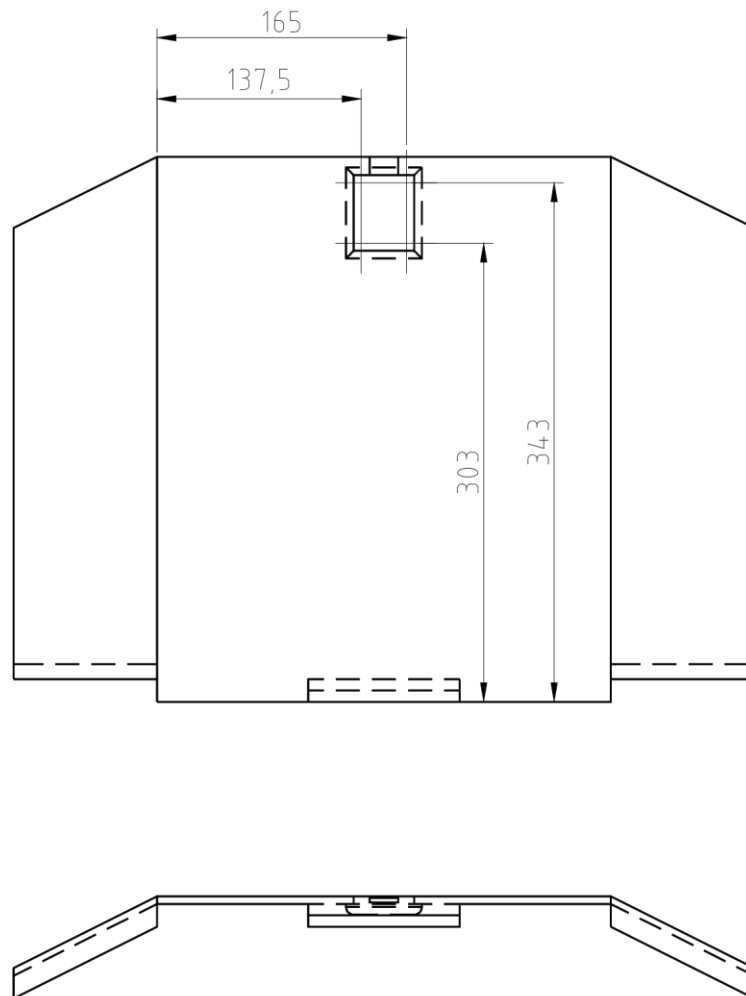
4



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

FASE 2: GIRAR PIEZA

Marcado de la posición de los taladros



A

B

C

D

E

F

TITULO DEL TRABAJO:

PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.1.2.1

TITULO DEL DIBUJO: FASE 2

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

352

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FECHA:

1:5

Realizado por: Inés

REVISION:

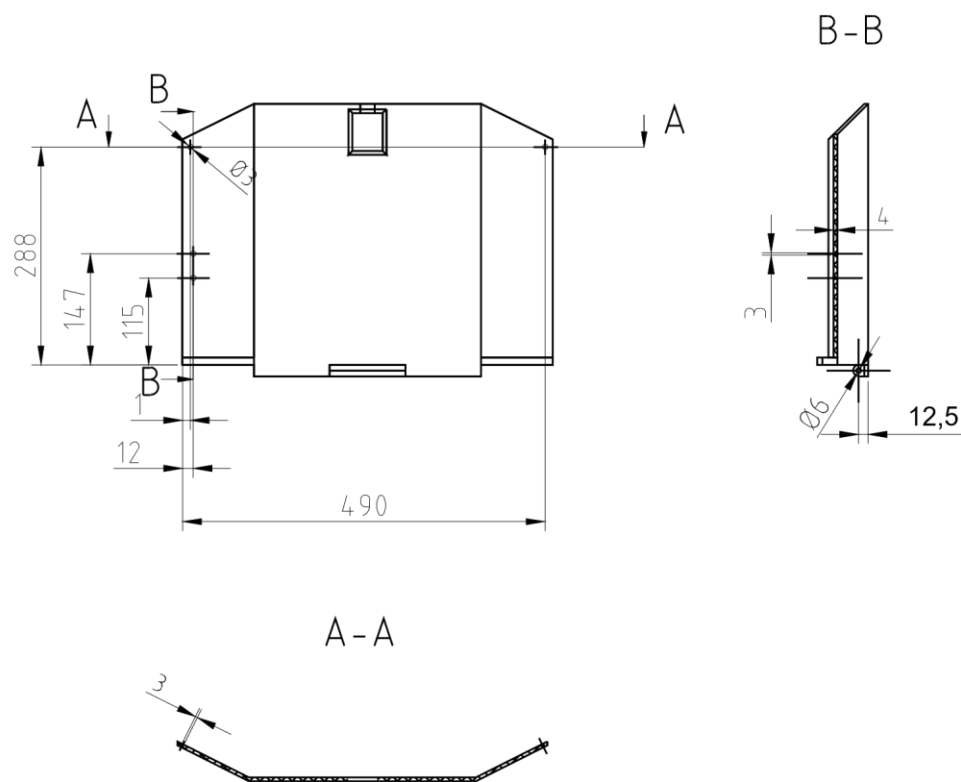
FORMATO:





FASE 3: TALADRAR

Agujeros de profundidad 4 mm y diámetro 3 mm



A

B

C

D

E

F

TITULO DEL TRABAJO:

PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.1.2.1

TITULO DEL DIBUJO: FASE 3

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

353

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FECHA:

1:10

Realizado por: Inés

REVISION:

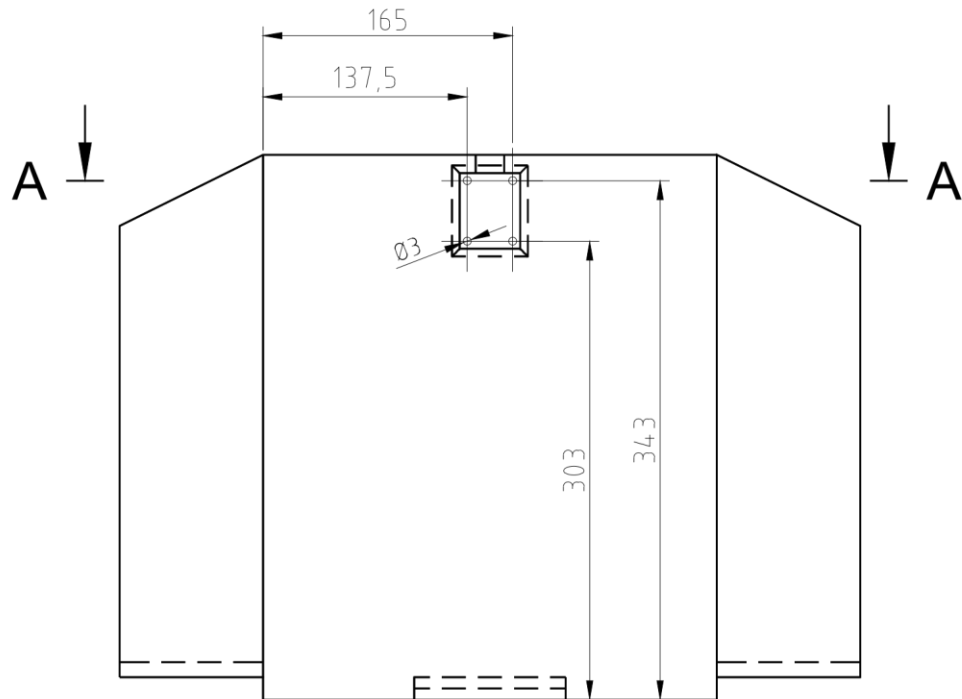
FORMATO:



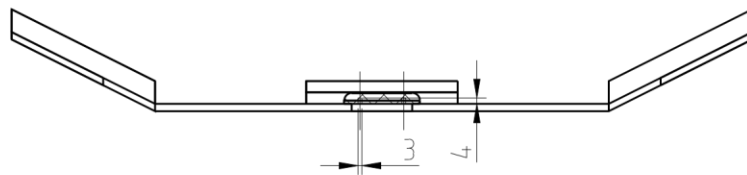


FASE 4: GIRAR Y TALADRAR

Taladro de profundidad 4 mm y diámetro 3 mm



A-A (1:5)

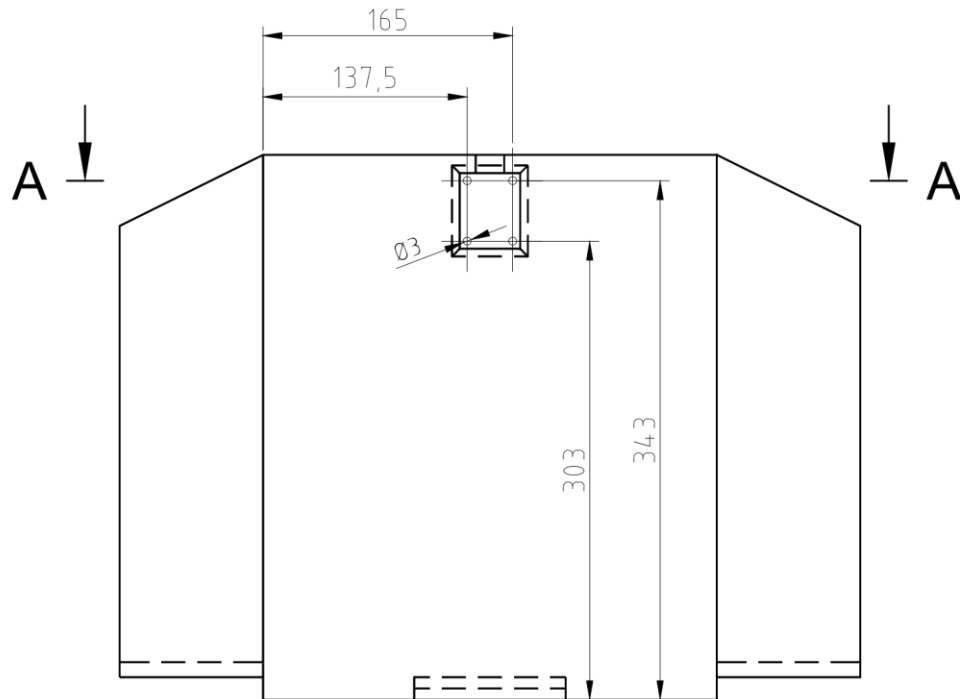


		TITULO DEL TRABAJO:	
		PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.1.2.1	
		TITULO DEL DIBUJO: FASE 4	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	354 Realizado por: Inés SALDAÑA SANCHIS,	HOJA:
FECHA:	1:5		REVISION:
FORMATO:			

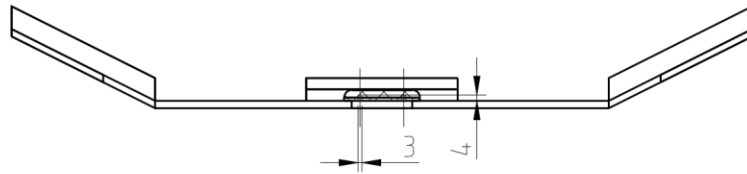


FASE 4: GIRAR Y TALADRAR

Taladro de profundidad 4 mm y diámetro 3 mm



A-A (1:5)



		TITULO DEL TRABAJO:	
		PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.1.2.1	
		TITULO DEL DIBUJO: FASE 4	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	355 SALDAÑA SANCHIS, Realizado por: Inés	HOJA:
FECHA:	1:5		REVISION:
FORMATO:			

1

2

3

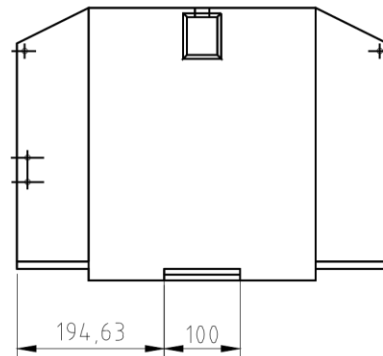
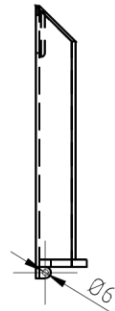
4



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

FASE 5: GIRAR Y TALADRAR

Taladro pasante de la bisagra



A

B

C

D

E

F

TITULO DEL TRABAJO:

PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.1.2.1

TITULO DEL DIBUJO: FASE 5

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

356

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FECHA:

1:10

Realizado por: Inés

REVISION:

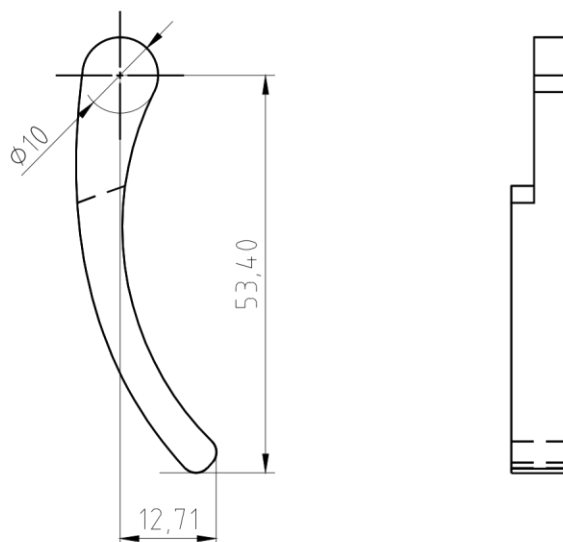
FORMATO:





FASE 1

Marcado de la posición del taladro



A

B

C

D

E

F

TITULO DEL TRABAJO:

PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.2.2

TITULO DEL DIBUJO: FASE 1

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

357

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FECHA:

1:2

Realizado por: Inés

REVISION:

FORMATO:



1

2

3

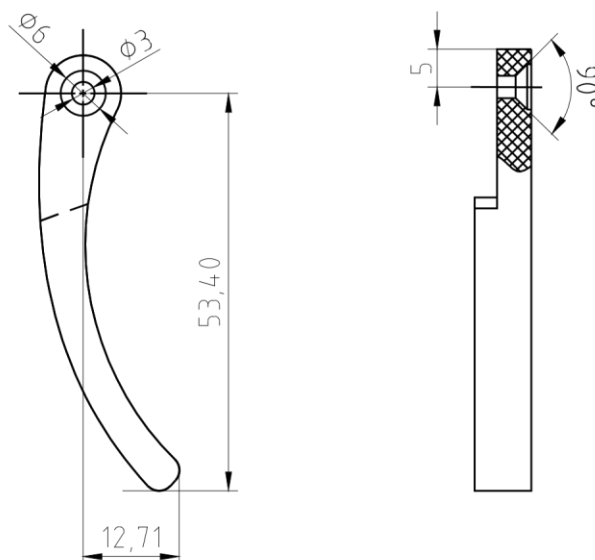
4



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

FASE 2: PERFORAR Y AVELLANAR

Agujero pasante de diámetro 3 mm



A

B

C

D

E

F

TITULO DEL TRABAJO:

PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.2.2

TITULO DEL DIBUJO: FASE 2

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

358

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FECHA:

1:2

Realizado por: Inés

REVISION:

FORMATO:



1

2

3

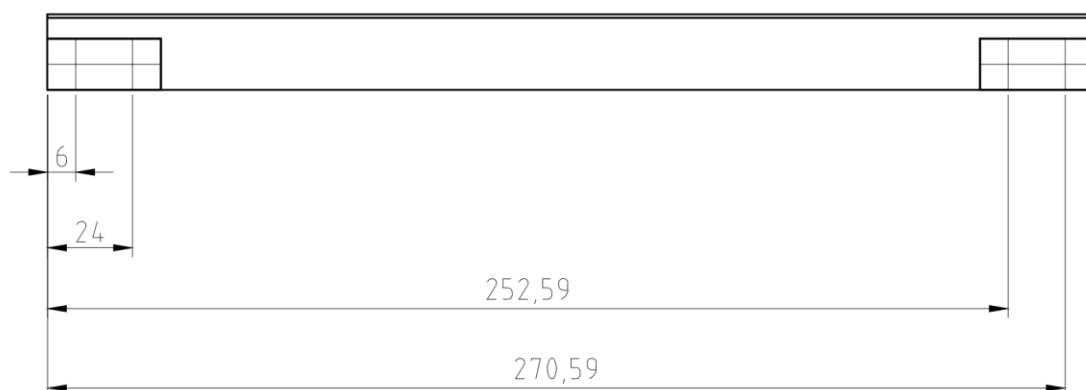
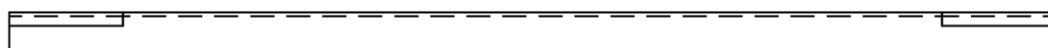
4


 UNIVERSITAT
 POLITÈCNICA
 DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

FASE 1

Marcado de la posición de los taladros



TITULO DEL TRABAJO:

PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.2.4

TITULO DEL DIBUJO: FASE 1

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

359

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FECHA:

1:2

Realizado por: Inés

REVISION:

FORMATO:



A

B

C

D

E

F

1

2

3

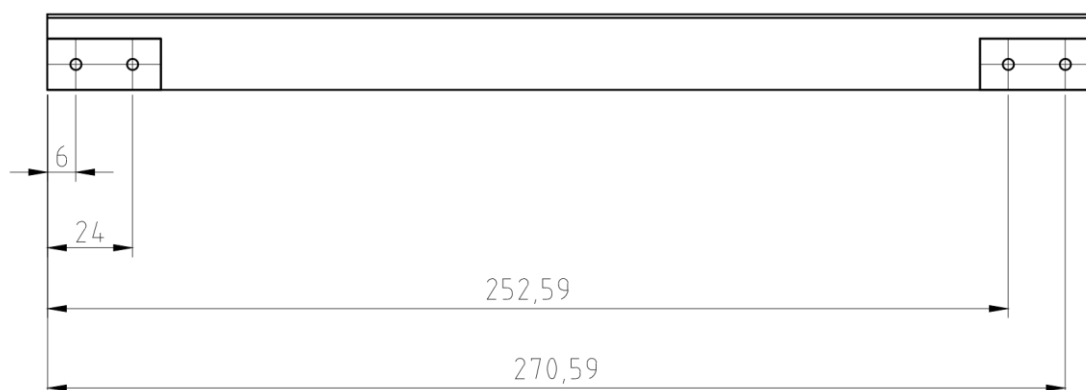
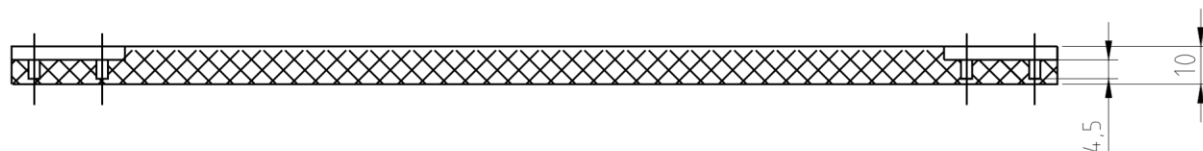
4


 UNIVERSITAT
 POLITÈCNICA
 DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

FASE 2 : TALADRAR

Agujeros de profundidad 4,5 mm diámetro 3 mm



TITULO DEL TRABAJO:

PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.2.4

TITULO DEL DIBUJO: FASE 2

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

360

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FECHA:

1:2

Realizado por: Inés

REVISION:

FORMATO:



A

B

C

D

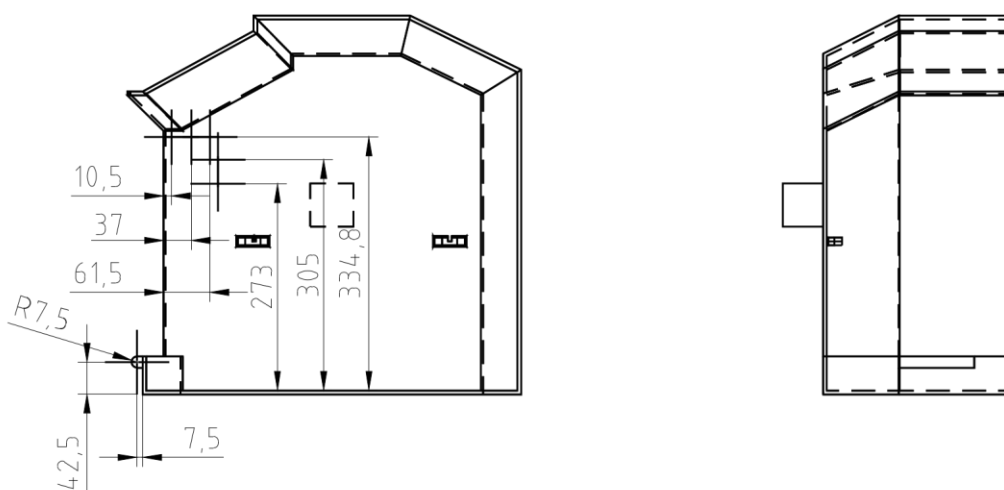
E

F



FASE 1

Marcado de la posición de los taladros

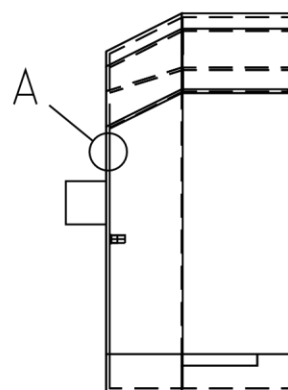
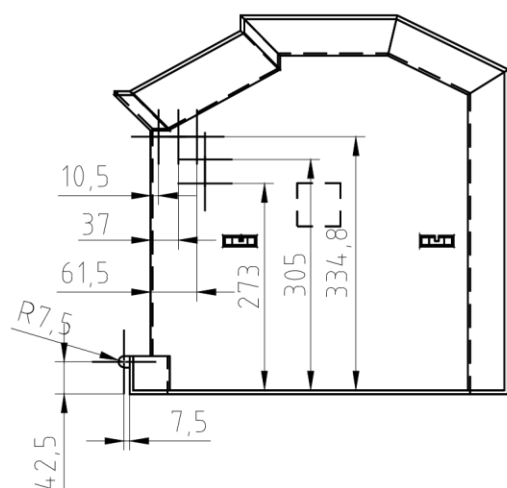


		TITULO DEL TRABAJO:	
		PLANO DE FABRICACIÓN	
		ELEMENTO 1.1.1.2	
		TITULO DEL DIBUJO: FASE 1	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:	361 SALDAÑA SANCHIS,	HOJA:
FECHA:	1:10		
FORMATO:		Realizado por: Inés	REVISION:

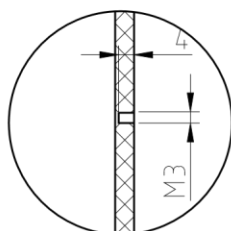


FASE 2: TALADRAR

Agujeros de profundidad 4 mm diámetro 3 mm



DETALLE A
 ESCALA 1:2

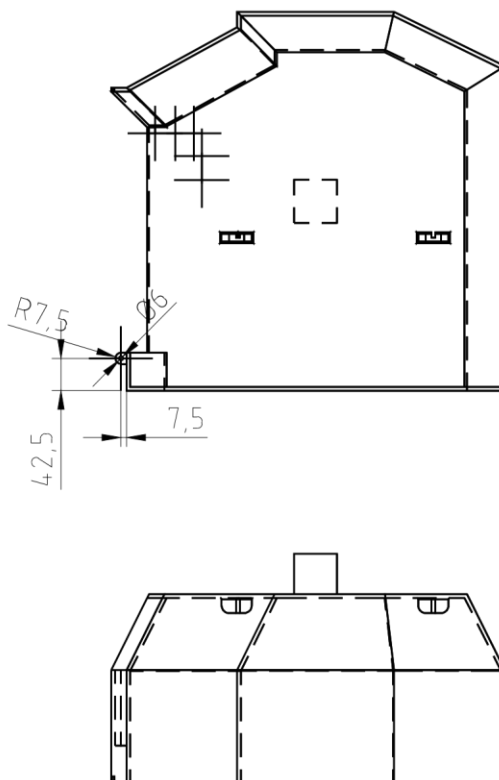


		TITULO DEL TRABAJO:	
		PLANO DE FABRICACIÓN	
		ELEMENTO 1.1.1.2	
		TITULO DEL DIBUJO: FASE 2	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA:		
FECHA:	1:10		
FORMATO:		362	HOJA:
		Realizado por: Inés	REVISION:



FASE 3: TALADRAR

Agujero pasante bisagra



A

B

C

D

E

F

TITULO DEL TRABAJO:

 PLANO DE FABRICACIÓN
 ELEMENTO 1.1.1.2

TITULO DEL DIBUJO: FASE 3

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

363

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FECHA:

1:10

Realizado por: Inés

REVISION:

FORMATO:



1

2

3

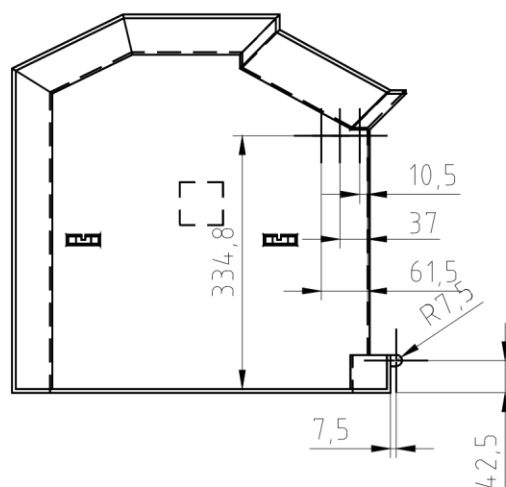
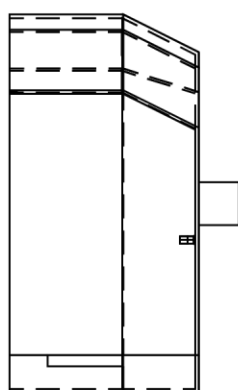
4



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

FASE 1

Marcado de la posición de los taladros



A

B

C

D

E

F

TITULO DEL TRABAJO:

PLANO DE FABRICACIÓN
ELEMENTO 1.1.1.3

TITULO DEL DIBUJO: FASE 1

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

364

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FECHA:

1:10

Realizado por: Inés

REVISION:

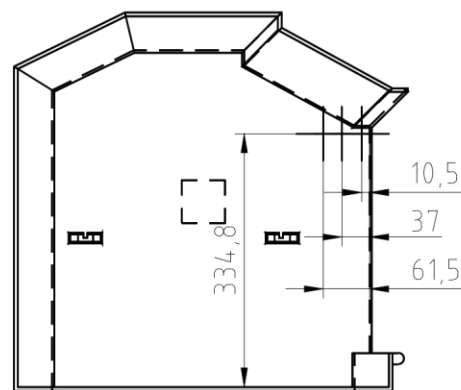
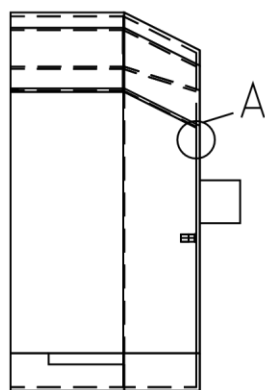
FORMATO:



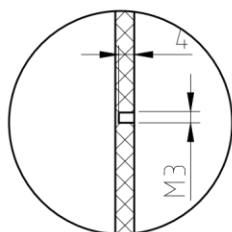


FASE 2: TALADRAR

Agujeros de profundidad 4 mm diámetro 3 mm



DETALLE A
 ESCALA 1:2



		TITULO DEL TRABAJO: PLANO DE FABRICACIÓN ELEMENTO 1.1.1.3	
		TITULO DEL DIBUJO: FASE 2	
REVISION Nº:	Unidad:	PROPIEDAD:	Nº de registro:
FECHA:	ESCALA: 1:10	365 SALDAÑA SANCHIS, Realizado por: Inés	HOJA:
FECHA:			REVISION:
FORMATO:			

1

2

3

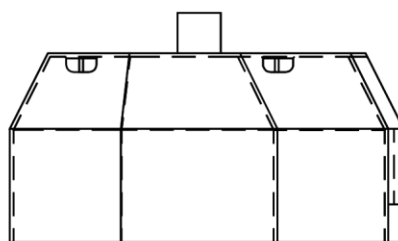
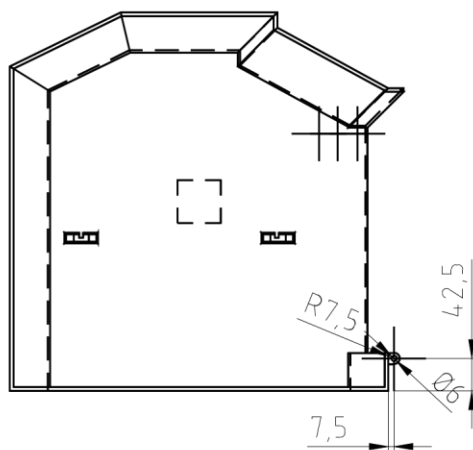
4



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

FASE 3: GIRAR PIEZA Y TALADRAR

Agujero pasante bisagra



A

B

C

D

E

F

TITULO DEL TRABAJO:

PLANO DE FABRICACIÓN
ELEMENTO 1.1.1.3

TITULO DEL DIBUJO: FASE 3

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

366

SALDAÑA SANCHIS,

HOJA:

FECHA:

1:10

Realizado por: Inés

REVISION:

FORMATO:



6. Documentación técnica que acompaña al producto

6.1. Folleto publicitario

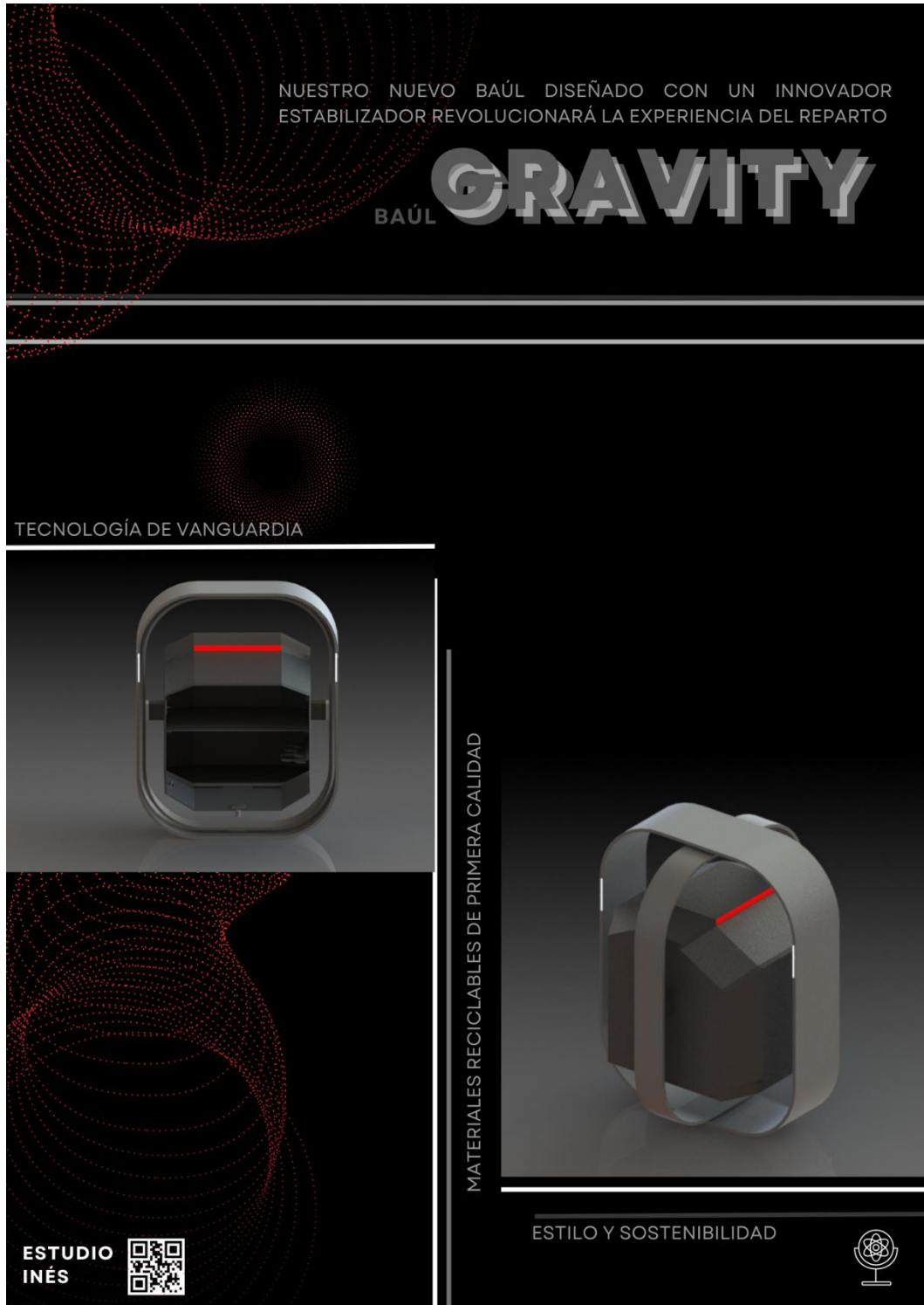


Figura 297. Folleto publicitario



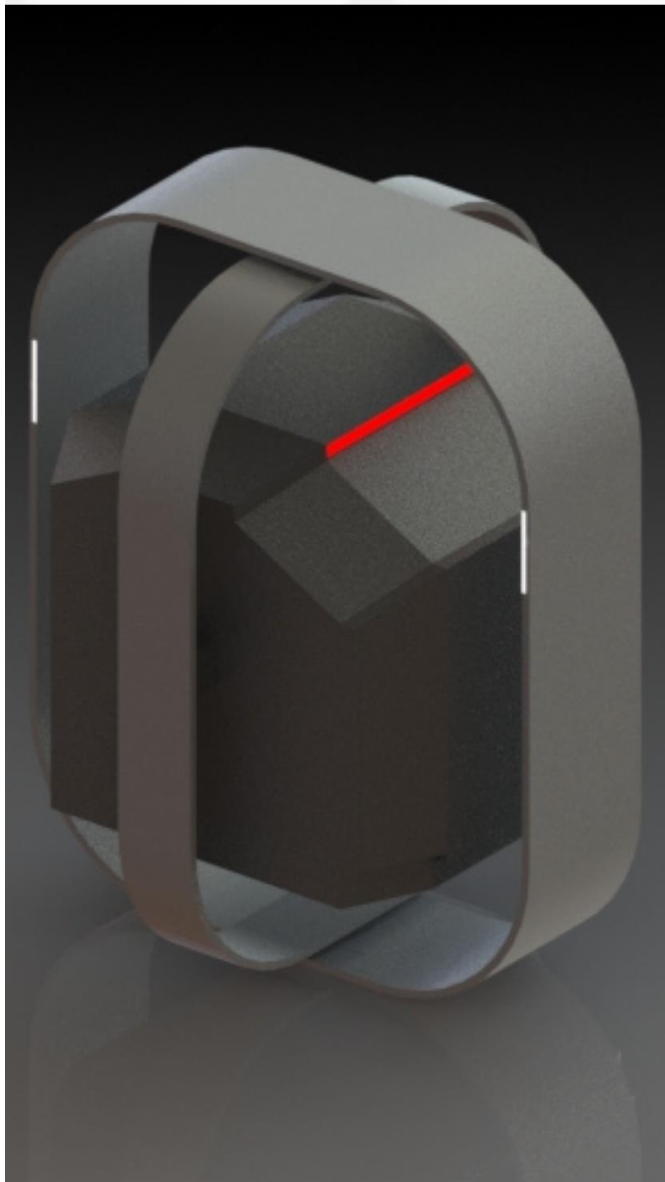
Figura 298. Ejemplo impreso folleto publicitario.

6.3. Catálogo.

CATÁLOGO GRAVITY



ESTUDIO
INÉS



INNOVACIÓN

REVOLUCIONA EL REPARTO
A DOMICILIO DANDO EL
MEJOR SERVICIO

SOSTENIBILIDAD

MATERIALES DE CALIDAD
BIOBASADOS. UN
PRODUCTO DE LA MANO DE
LA SOSTENIBILIDAD.

ALMACENAJE

HASTA 12 KG DE CARGA.
GRAN CAPACIDAD DE
ALMACENAJE CON
NUESTRO BAÚL GRAVITY

ELEGANCIA

BAÚL DE DISEÑO.
FORMAS SENCILLA Y
ELEGANTE

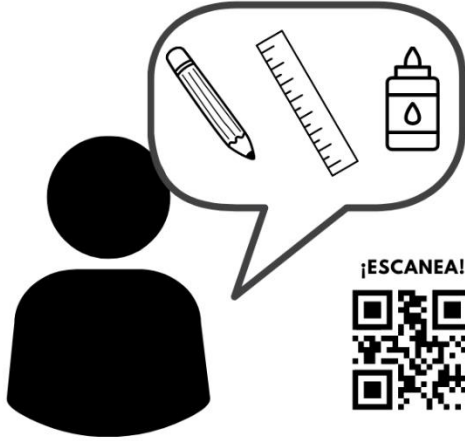
Figura 299. Portada catálogo.




Figura 300. Catálogo con precios.

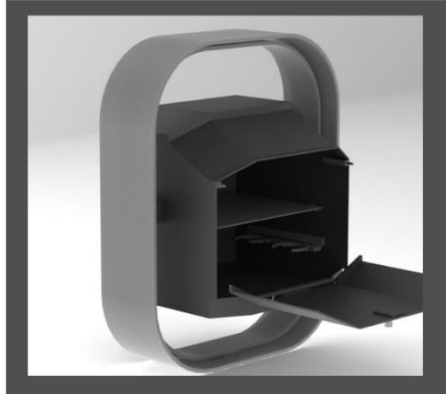
6.3. Instrucciones de montaje.

INSTRUCCIONES DE MONTAJE



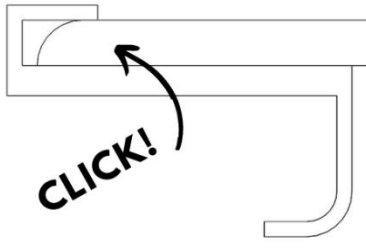
¡ESCANEA!



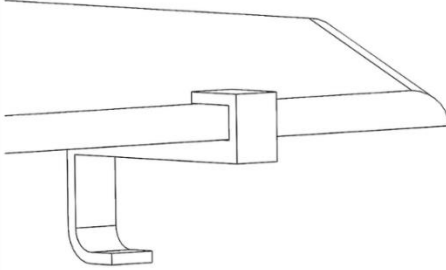


REF. DEL PRODUCTO: 123456789

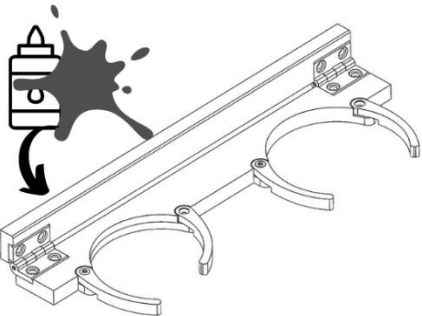
1 INTRODUZCA LAS 4 PINZAS EN LA BANDEJA



2



3 COLOQUE EL ADHESIVO SOBRE LA CARA POSTERIOR DEL PORTAVASOS



4 INTRODÚZCALO EN EL INTERIOR A UNA ALTURA DE 10 CM

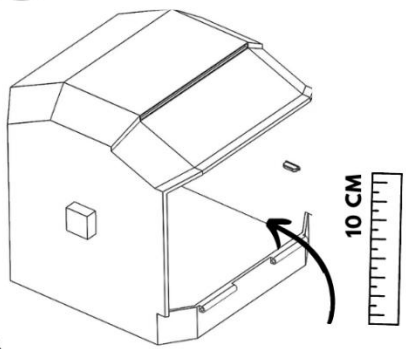


Figura 301. Folleto instrucciones de montaje



Figura 302. Ejemplo impreso de las instrucciones.

7. Bibliografía.

- [1] ARANGO M., T. (2020). “¿Sabe cómo nacieron los servicios de domicilios? Su historia en los Datos Cocteleros” en *Diario La República*, 4 de junio.
<<https://www.larepublica.co/empresas/sabe-como-nacieron-los-servicios-de-domicilios-su-historia-en-los-datos-cocteleros-3013391#:~:text=Sin%20embargo%2C%20la%20primera%20entrega,en%20su%20palacio%20en%20N%C3%A1poles>> [Consulta: 19 de diciembre de 2022].
- [2] ADIGITAL (2020). “Número de pedidos en las plataformas online de reparto a domicilio España 2016-2020” en *Statista*, 30 de septiembre.
<<https://es.statista.com/estadisticas/1095435/pedidos-en-plataformas-online-de-reparto-a-domicilio-en-espana/#statisticContainer>> [Consulta: 16 de diciembre de 2022].
- [3] GISPERT, B. (2021). “El ‘delivery’ mantiene un fuerte aumento tras el tirón de la covid” en *La Vanguardia*, 5 de diciembre de 2021.
<<https://www.lavanguardia.com/economia/20211205/7910296/delivery-mantiene-fuerte-aumento-tiron-covid-reparto-domicilio.html>> [Consulta: 19 de diciembre de 2022].
- [4] YOUTUBE, “VICIO: 4.000.000€ Vendiendo Hamburguesas *Ganador de Masterchef*” en *Youtube*, NUDE PROJECT, 12 de septiembre de 2022.
<https://youtu.be/P3SE_m4n47Y> [Consulta: 23 de diciembre de 2022].
- [5] COLABORADORES DE WIKIPEDIA (2023). “Giroscopio” en *Wikipedia, La enciclopedia libre*, 14 de mayo de 2023.
<<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Gir%C3%B3scopo&oldid=151139448>>
- [6] YOUTUBE, “Sistema Giroscópico” en *Youtube*, Mundo Aeronáutico, 8 de noviembre de 2020.
< <https://youtu.be/nhNg-8RSuKY> > [Consulta: 14 de mayo de 2023].
- [7] BALANCE SRL. *Estabilizador para placa eléctrica – FLAT. (s.f)*.
<<https://www.nauticexpo.es/prod/balance-srl/product-55803-535308.html>>
[Consulta: 14 de mayo de 2023].
- [8] PUIG HI-TECH PARTS. *Mega Box*.
<https://puig.tv/es/tuning-motos/bauacuteles/mega-box?&location_iso=ES>
[Consulta: 10 de enero de 2023].

- [9] PUIG HI-TECH PARTS. *Maxi Box*.
<<https://puig.tv/es/tuning-motos/bauacuteles/maxi-box>> [Consulta:10 de enero de 2023].
- [10] GIVI. *OBKN58B TREKKER OUTBACK 58 BLACK LINE*
<<https://www.givi.es/productos-givi-es/maletas-para-moto-y-scooter/maletas-de-aluminio/obkn58b-trekker-outback-58-black-line>> [Consulta:10 de enero de 2023].
- [11] GIVI. *DLM46 TREKKER DOLOMITI*.
<<https://www.givi.es/productos-givi-es/maletas-para-moto-y-scooter/maletas-de-aluminio/dlm46-trekker-dolomiti>> [Consulta:10 de enero de 2023].
- [12] SHAD. ENGINEERED FOR RIDING. *SH47 BLANCO*
<<https://www.shad.es/es/shad-world/productos/maletas/topcases/sh47-blanco/c17r200/>> [Consulta:10 de enero de 2023].
- [13] SHAD. ENGINEERED FOR RIDING. *SH59X*
<<https://www.shad.es/en/shad-world/products/cases/top-cases/sh59x/c17r173/>> [Consulta:10 de enero de 2023].
- [14] PIAGGIO GROUP. VESPA. *Accesorios – BAUL-32L ‘Vespa’*.
<https://www.vespa.com/es_ES/accesorios/accesorios/baules-y-maletas/baul-32l-vespa-cm2729/> [Consulta:11 de enero de 2023].
- [15] ALIBABA.COM. *Pizza Box with High-Grade Keys and Locks from Japan for Scooter Model No.:JYB-03*.
<https://www.alibaba.com/product-detail/Pizza-Box-with-High-Grade-Keys_1600827207359.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.10a42d17lqBnxB> [Consulta:11 de enero de 2023].
- [16] ALIBABA.COM. *Food Delivery box with LED Screen for logo advertising for Motorcycle Model NO. JYC-09*.
<https://www.alibaba.com/product-detail/Food-Delivery-box-with-LED-Screen_1600073469511.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.282e131cN9vgPq> [Consulta:11 de enero de 2023].
- [17] CARLOS DÍAZ. HECHO EN FIBRA DE VIDRIO. *Caja para Reparto en Motocicleta Blanco Tamaño Jumbo*.
<<https://www.carlosdiaz.mx/producto/caja-para-reparto-en-motocicleta-tamano-jumbo/>> [Consulta:12 de enero de 2023].

- [18] CARLOS DÍAZ. HECHO EN FIBRA DE VIDRIO. *Caja Jumbo para Reparto Pizza y otros Productos*.
<<https://www.carlosdiaz.mx/producto/caja-jumbo-para-reparto-pizza-y-otros-productos/>> [Consulta: 12 de enero de 2023].
- [19] GLOVO STORE. *Mochila expandible Glovo térmica para delivery*.
<https://glovo.store/ES/es/producto/mochila-expandible-glovo-termica-delivery-rpet-GLOVOBACKP10002001?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=brand&gclid=Cj0KCQjwIumhBhCIARIsABO6p-wwA58BqvTyOsS-cQBWhze3QlqHiGm_MaaCfs5NBHVCDtTEF7bws3saAgWhEALw_wcB>
[Consulta: 11 de enero de 2023].
- [20] GLOVO STORE. *Caja Glovo térmica delivery moto*.
<<https://glovo.store/ES/es/producto/caja-glovo-termica-delivery-moto-GLOVOBACKP40003001>> [Consulta: 11 de enero de 2023].
- [21] BEHANCE. *Uber Balance*.
<<https://www.behance.net/gallery/124555401/Uber-Balance>> [Consulta: 19 de diciembre de 2023].
- [22] España. Real Decreto Legislativo 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, 23 de diciembre de 2003, núm 306.
- [23] España. Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, 31 de octubre de 2015, núm. 261.
- [24] España. Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos, 26 de enero de 1999, núm. 22.
- [25] España. Real Decreto 563/2017, de 2 de junio, por el que se regulan las inspecciones técnicas en carretera de vehículos comerciales que circulan en territorio español, 9 de junio de 2017, núm. 137.
- [26] España. Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos, 2 de octubre de 1986, núm. 236.

- [27] España. Orden EIC/1337/2017, de 18 de diciembre, por la que se actualizan los anexos I y II del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, sobre las normas para la aplicación de determinadas directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipo de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como de partes y piezas de dichos vehículos, 12 de enero de 2018, núm. 11, p. 4420 a 4468.
- [28] España. Real Decreto 1021/2022, de 13 de diciembre, por el que se regulan determinados requisitos en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios en establecimientos de comercio al por menor, 21 de diciembre de 2022, núm. 305.
- [29] España. Reglamentos (CE) nº 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se derogan las Directivas 80/590/CEE y 89/109/CEE, 13 de noviembre de 2004, núm. 338, p. 4 a 17.
- [30] España. Reglamentos (CE) nº 2023/2006 de la Comisión, de 22 de diciembre de 2006, sobre las buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos, 29 de diciembre de 2006, núm. 384, p.75 a 78.
- [31] España. UNE-EN ISO 15537: 2022. Principios para la selección y empleo de personas en el ensayo de aspectos antropométricos de productos y diseños industriales (ISO 15537:2004).
- [32] ESADE. FORO DE HUMANISMO TECNOLÓGICO (2022). “Informe. Ley Rider: Un año después en colaboración con JUST EAT, octubre de 2022.
<[chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://itemsweb.esade.edu/wi/research/Foro-Humanismo-Tecnologico/221027_Informe_LeyRider_FHTEsade.pdf?_gl=1*159u3zv*_ga*MjA2NTM1MDU0Ny4xNjY1MTI1MjQ0*_ga_S41Q3C9XT0*MTY2Njg1OTQxMS4yMS4wLjE2NjY4NTk0MTEuMC4wLjA](https://itemsweb.esade.edu/wi/research/Foro-Humanismo-Tecnologico/221027_Informe_LeyRider_FHTEsade.pdf?_gl=1*159u3zv*_ga*MjA2NTM1MDU0Ny4xNjY1MTI1MjQ0*_ga_S41Q3C9XT0*MTY2Njg1OTQxMS4yMS4wLjE2NjY4NTk0MTEuMC4wLjA)> [Consulta: 20 de diciembre de 2022].
- [33] ARAGÓ BARCELONA, L. (2021). “El número de ‘riders’ aumenta más de un 70% durante la pandemia en La Vanguardia, 20 de marzo de 2021.
<<https://www.lavanguardia.com/economia/20210320/6602331/numero-riders-aumenta-mas-70-pandemia.html>> [Consulta: 19 de diciembre de 2022].

[34] PANDA GO. *Las empresas líderes confían en PandaGo.*

<https://pandago.eco/landing_v2/?utm_term=moto%20para%20reparto&utm_campaign=S_B2B_ES_complementarias&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=7464067541&hsa_cam=17939263863&hsa_grp=138132697325&hsa_ad=614491800225&hsa_src=g&hsa_tgt=kwd-406232003697&hsa_kw=moto%20para%20reparto&hsa_mt=p&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&qclid=Cj0KCQiAt66eBhCnARIsAKf3ZNG5qittLWFtukvSQRyX5Ft7lhFZQVLBe1ubX_vZPkBBK-DVZ2mAxdYaAhJHEALw_wcB> [Consulta: 20 de diciembre de 2022].

[35] MOTEDIS. Eje de precisión 6 mm H6 - acero templado y rectificado.

<<https://www.motedis.es/es/Eje-de-precision-6-mm-H6-acero-templado-y-rectificado>>

[36] DISLAS UNIVERSAL EN TORNILLERÍA. Arandela para pernos A2/A4 - DIN 1440 (DIN EN ISO 28739). < [Catalogo DISLAS \(3\).pdf](#) >

[37] DISLAS UNIVERSAL EN TORNILLERÍA. Tuerca autoblocante metálica forma V autoblocante. A2/A4 - DIN 980 (DIN EN ISO 7042).

<<https://verduonlinestore.com/din-985/4908-tuerca-hexagonal-autoblocante-din-985-inoxidable-8033518291921.html>>

[38] VERDÚ. Compas K12 descendente 244 mm.

<<https://verduonlinestore.com/compases/13125-compas-k12-descendente-244mm-5040002908.html>>

[39] VERDÚ. Cierre magnético KPUSH Tech Strong

<<https://verduonlinestore.com/paragolpes-y-cierres-magneticos/20589-cierre-magnetico-kpush-tech-strong-5040003592.html>>

[40] VERDÚ. Base solapada para KPUSH Tech

<<https://verduonlinestore.com/paragolpes-y-cierres-magneticos/15530-base-solapada-para-kpush-tech-5040003059.html>>

[41] VERDÚ. Cerradura solapar de bombillo.

<<https://verduonlinestore.com/cerraduras-de-bombillo/6292-cerradura-solapar-de-bombillo-8434824004050.html>>

[42] BAUHAUS. Stabilit Placa giratoria.

<https://www.bauhaus.es/accesorios-para-ruedas/stabilit-placa-giratoria/p/10138295?cid=SSAGoo15243061912_138270684428&pla_campid=15243061912&pla_adgrid=138270684428&pla_prpaid=320929617075&pla_prid=10138295&pla_adt=pla&pla_prch=online&pla_stco=&gclid=Cj0KCQjwkqSIBhDaARIsAFJANkqOX93gNnlBNtMH1VrGXVdlZ2tvPxMMcPlchgPhYJhKe3HEg-A3G5YaAjXvEALw_wcB#product-details>

[43] NILMOTO. Instrucciones de montaje – Base metálica para baúl 2328/3108.

<https://www.nilmoto.com/imagenes/pdf/productos/p3506n_1_mounting-instructions%203506.pdf>

[44] PUIG. Racing Screens. Instrucciones de montaje – Base soporte motocicleta.

<<https://puig.tv/uploads/products/1098078/2328/mounting-instructions.pdf>>

[45] SALGADO BELTRÁN, L. (2009). “Consumo orgánico y conciencia ambiental de los consumidores en Scielo, 12 de mayo de 2009.

<https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362009000200008> [Consulta: 29 de mayo de 2023].

[46] POLIFORMAT. Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del producto. Taller de Diseño III, Tema 1.

<https://poliformat.upv.es/access/content/group/GRA_10355_2022/Teoria%20Materiales/Tema1_Taller.ppt> [Consulta: 5 de junio de 2023].

[47] ECOEMBES. ¿Qué es la economía circular?

<<https://www.ecoembes.com/es/reduce-reutiliza-y-recicla/economia-circular-en-espana#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20econom%C3%ADa%20circular,servicios%20implican%20un%20coste%20ambiental>> [Consulta: 5 de junio de 2023].

[48] CAMPUS PLASTIC. EcoPaXX Q-DWX6.

<<https://www.campusplastics.com/campus/en/datasheet/EcoPaXX%C2%AE+Q-DWX6/DSM/50/42ab02ec>>

[49] CAMPUS PLASTIC. EcoPaXX Q-DWX10.

<<https://www.campusplastics.com/campus/en/datasheet/EcoPaXX%C2%AE+Q-DWX10/DSM/50/b6a774ef>>

- [50] CAMPUS PLASTIC. EcoPaXX Q-HG10.
<<https://www.campusplastics.com/campus/en/datasheet/EcoPaXX%C2%AE+Q-HG10/DSM/50/3902f2ca>>
- [51] AM GROUP (2023). *¿Qué es la soldadura de plástico con aire caliente?*
<<https://www.aristegui.info/que-es-la-soldadura-de-plastico-con-aire-caliente/#:~:text=La%20soldadura%20de%20pl%C3%A1stico%20con%20aire%20caliente%20es%20el%20proceso,fabricar%20productos%20como%20piezas%20separadas.>>
- [52] JESÚS LÁZARO, LETICIA GIMÉNEZ, SERGIO ROMERO, MARCOS GIL, ARANTXA ACISCLO (2013). *Informe altura de las motos en Motociclismo*, 2 de abril de 2013.
<[https://www.motociclismo.es/pruebas/carretera/altura-motos_175155_102.html#:~:text=El%20asiento%20se%20encuentra%20a,confort%20alto%20\(830%20mm\)](https://www.motociclismo.es/pruebas/carretera/altura-motos_175155_102.html#:~:text=El%20asiento%20se%20encuentra%20a,confort%20alto%20(830%20mm))>
- [53] SALDAÑA SANCHIS, I. (2022). *Estudio ergonómico de un patinete. Trabajo de Ergonomía*. Alcoy: Escuela Politécnica de Valencia.
<https://docs.google.com/document/d/1h2Kh6DMJIR7sB1V-R_lieHw4TnoJVixYzpZrkfwSoLY/edit> [Consulta: 7 de junio de 2023].