

# **PLIEGO Documento 4      Tomo IV**

## **Proceso de diseño y desarrollo de productos mediante técnica DFMA aplicando agentes inteligentes**

Eduardo Barea Escobar

I.T. en Diseño Industrial

Tutor: Juan R. Lama Ruiz

Escuela Politécnica Superior, Universidad de Sevilla

# Índice general

<b>1. Descripción general del proyecto</b>	<b>1</b>
1.1. Ámbito de aplicación . . . . .	1
1.2. Descripción funcional . . . . .	1
<b>2. Condiciones generales</b>	<b>2</b>
2.1. Pliego de condiciones generales facultativas . . . . .	2
2.1.1. Personalidad y residencia del fabricante . . . . .	2
2.1.2. Empresas contratadas . . . . .	2
2.1.3. Plazo de ejecución . . . . .	3
2.1.4. Operaciones afectadas . . . . .	5
2.1.5. Normas de aplicación . . . . .	5
2.1.6. Interpretación y realización del proyecto . . . . .	5
2.1.7. Duración de los trabajos . . . . .	5
2.1.8. Retirada de materiales, caso de rescisión del contrato . . . . .	5
2.2. Pliego de condiciones generales económicas . . . . .	6
2.2.1. Pago y coste de fabricación del producto . . . . .	6
2.2.2. Mediciones de los trabajos ejecutados . . . . .	6
2.2.3. Precios contradictorios . . . . .	6
2.2.4. Remuneración . . . . .	7
2.2.5. Valoración, abono y liquidaciones . . . . .	7
2.3. Pliego de condiciones generales legales . . . . .	7
2.3.1. Sistema de contratación . . . . .	7
2.3.2. Condiciones de contratación . . . . .	7
2.3.3. Obligaciones del contratista . . . . .	8
2.3.4. Responsabilidades del contratista . . . . .	8
2.3.5. Leyes laborales de accidentes de trabajo . . . . .	8
2.3.6. Mano de obra . . . . .	8
2.3.7. Rescisión del contrato . . . . .	9
2.3.8. Formalización del contrato . . . . .	9
2.3.9. Actas . . . . .	9
<b>3. Condiciones particulares</b>	<b>12</b>
3.1. Objeto de la especificación . . . . .	12
3.2. Condiciones particulares de los materiales . . . . .	12
3.2.1. ABS . . . . .	12

---

3.3.	Condiciones particulares de las piezas . . . . .	14
3.3.1.	Piezas de ABS . . . . .	14
3.4.	Condiciones particulares del conjunto . . . . .	15
3.4.1.	Conjunto Caja . . . . .	15
3.4.2.	Especificaciones técnicas. Normas . . . . .	16
3.5.	Ejecución de los trabajos . . . . .	16
3.5.1.	Ensamblaje . . . . .	16
3.5.2.	Formación . . . . .	16
3.5.3.	Responsabilidad . . . . .	16
3.5.4.	Piezas de recambio . . . . .	16
3.5.5.	Documentación . . . . .	17

# Índice de figuras

3.1. Conjunto Estructura Soporte . . . . .	15
--	----

# Índice de cuadros

3.1. Propiedades del ABS empleado . . . . .	13
3.2. Especificaciones técnicas Conjunto Estructura Soporte . . . . .	15

# 1 Descripción general del proyecto

## 1.1. Ámbito de aplicación

El objeto del presente proyecto es el diseño de unos envoltorios de plástico polivalentes.

Este tipo de productos, son buenos ejemplos para el análisis de diseño para la fabricabilidad y el ensamblaje, y para poner a prueba nuestra aplicación.

Las piezas rediseñadas tendrán distribución comercial se efectuará en toda Europa, pero principalmente en España, lugar donde se ha realizado el proyecto y se efectuará todo proceso de fabricación y montaje del rediseño.

## 1.2. Descripción funcional

El producto obtenido mediante el método de diseño para la fabricabilidad y el ensamblaje, y que se encuentran detallado en la memoria y anexos correspondientes del presente proyecto, ha sido un dispositivo de almacenaje de diseño sencillo que como anteriormente se ha comentado es un ejemplo para el análisis de la aplicación.

El rediseño del producto ha combinado que pueda fabricarse con los mínimos costes y la mayor simplicidad, pero que tenga un diseño atractivo y funcionalmente cumpla todos los requisitos.

Las dos piezas que forman el producto hacen que el conjunto tenga un diseño cuidado y cuente con criterios estéticos sin dejar de lado la funcionalidad que deben aportar.

## **2 Condiciones generales**

### **2.1. Pliego de condiciones generales facultativas**

#### **2.1.1. Personalidad y residencia del fabricante**

##### **2.1.1.1. Ejecución**

La ejecución del objeto del proyecto se realizará por parte de la empresa fabricante de dispositivos plásticos FAIPLAS. Dicha empresa ha desarrollado con éxito proyectos similares y acredita experiencia suficiente como para hacer frente a la producción del producto, objeto de este proyecto y con la máxima garantía de calidad.

##### **2.1.1.2. Dirección**

La dirección del proceso de producción y montaje será dirigida por el departamento de Ingeniera Técnica o en su defecto, por una persona autorizada por éstos. También puede delegar en quien considere necesario atribuyéndole la responsabilidad acorde con el puesto que desempeñe.

##### **2.1.1.3. Documentación entregada**

La empresa encargada de la ejecución del proyecto, FAIPLAS, recibirá todos los documentos que componen el presente proyecto y que se detallan en su índice.

#### **2.1.2. Empresas contratadas**

##### **2.1.2.1. Medios**

La empresa responsable de la fabricación, así como las empresas contratadas por ésta para la realización de tareas concretas, tienen la obligación de cumplir con las condiciones y especificaciones del presente proyecto.

Las empresas subcontratadas por la empresa son las concernientes a las siguientes actividades:

- Suministro de materia prima
- Suministro de piezas específicas
- Suministro de otros elementos

Si los materiales o los aparatos utilizados para la fabricación de los elementos no fueran de la calidad requerida o no estuvieran en las condiciones óptimas para su correcto uso, el equipo de ingeniería ordenará a la empresa contratista que los reemplace por otros que cumplan con las indicaciones especificadas en el Pliego de Condiciones o, en su defecto, por las fijadas por la ingeniera Directora.

En el caso de que el contratista no haya suministrado los materiales y maquinaria de la calidad requerida, la Ingeniera Directora podrá sustituirlos, si lo considera necesario, por otros de mayor calidad, no teniendo el contratista derecho a indemnización alguna. No obstante, el contratista podrá recurrir dicha orden en el caso de considerarla injusta.

Las reclamaciones de carácter económico se presentarán ante la propiedad, conforme a las condiciones estipuladas en el Pliego de Condiciones.

No serán admitidas las reclamaciones motivadas por decisiones técnicas o facultativas del equipo de ingenieros, pudiendo, en cualquier caso, salvar su responsabilidad el contratista a través de una exposición razonada dirigida al jefe de ingeniería

#### **2.1.2.2. Personal**

El personal de la empresa contratista, encargado de la realización de cada una de las tareas descritas, ha de estar técnicamente cualificado, circunstancia que deberá ser probada mediante presentación de títulos académicos de formación oficial u homologada o, en su defecto, mediante certificados que acrediten una experiencia reconocida y demostrable en el ámbito profesional en cuestión.

#### **2.1.2.3. Durante la ejecución de los trabajos**

Se realizarán reconocimientos y ensayos previos a la recepción final de los productos fabricados. Estos exámenes previos no condicionan la posterior aceptación de los productos terminados en el acta de reconocimiento final y prueba de recepción, manteniéndose la obligación, por parte del contratista, de subsanar posibles defectos en los productos entregados en esta última recepción.

#### **2.1.2.4. Reconocimiento**

El reconocimiento de la calidad de los materiales será realizado por el jefe de taller o encargado general una vez recibida la partida. Para ello, podrá ordenar ensayos y reconocimientos tanto en materiales como en la maquinaria utilizada, en la forma y frecuencia que estime oportunos. Los gastos que conllevan estos análisis serán por cuenta de la empresa contratista, obligada a facilitar el rápido y correcto desarrollo de los mismos.

### **2.1.3. Plazo de ejecución**

#### **2.1.3.1. Plazo total**

Se considera que el plazo total de fabricación del producto comienza en el momento en que se dispone de los materiales necesarios hasta el momento en que el producto ha sido



finalizado y embalado dispuesto para el transporte. Este periodo estará condicionado por el ritmo de trabajo que se fije, siempre y cuando no se sobrepasen los 90 días hábiles desde su comienzo de la fabricación.

#### **2.1.3.2. Recepción provisional**

Terminada la fabricación de los productos, y dentro del plazo de un mes, se levanta el acta de recepción provisional si las pruebas realizadas a los productos son satisfactorias y éstos reúnen las características específicas en el Pliego de Condiciones.

El plazo de garantía, fijado en el Pliego de Condiciones, se inicia en el momento en que se levanta la citada acta de recepción.

En el caso de que las pruebas realizadas no sean satisfactorias, no se recepcionarán los productos y se solicitará al contratista la rápida corrección de los defectos encontrados o la sustitución por una nueva remesa de productos, en el caso de defectos insalvables. En este último caso, habrá de notificarse lo ocurrido a la dirección de la empresa fabricante.

La recepción de productos, previa al acta de recepción, no está libre de reclamación de arreglo o sustitución por parte de la empresa fabricante en el caso de la existencia de productos defectuosos o fuera de especificación.

#### **2.1.3.3. Plazo de garantía**

El plazo de garantía será de 24 meses, a contar desde la recepción provisional y puesta en marcha del equipo. En caso de aparecer defectos, serán de exclusiva responsabilidad del Fabricante subsanar los defectos que puedan aparecer durante el uso del producto y que hayan sido originados durante el proceso de fabricación.

Durante el transcurso del periodo de garantía se podrán realizar pruebas sobre los productos, quedando reflejadas en el acta de recepción definitiva cada una de las pruebas no satisfactorias.

#### **2.1.3.4. Recepción definitiva**

La recepción definitiva comenzará una vez concluido el plazo de garantía, levantándose el acta correspondiente, por triplicado, donde se detallarán los ensayos realizados durante el periodo de garantía y si han sido o no satisfactorios. Entonces se cerrará y se liquidará el contrato.

En caso de que los productos no puedan ser recibidos, una vez expirado el periodo de garantía, por estar defectuosos o fuera de especificaciones, se aplicará lo expuesto en la recepción provisional.

#### **2.1.3.5. Recepción de trabajos cuya contratación haya sido rescindida**

En estos casos se contempla la recepción provisional y, posteriormente, la definitiva, una vez finalizado el periodo de garantía, cuando los productos están completamente terminados.

En el caso de productos inacabados, sólo existirá una recepción y esta será la definitiva, llevándose a cabo a la mayor brevedad posible.

#### **2.1.4. Operaciones afectadas**

El presente pliego de condiciones (generales y particulares) junto con la Memoria, los Planos y el Presupuesto, servirán de base para la ejecución de los procesos detallados en este proyecto.

Todos los procesos y materiales detallados en el Presupuesto serán conforme a la normativa recogida en el Pliego de Condiciones.

#### **2.1.5. Normas de aplicación**

Al presente proyecto se aplicarán todas las normas recogidas en la Memoria y aquellas no reflejadas explícitamente en ésta, pero que sean susceptibles de aplicación en función de la naturaleza de este proyecto.

#### **2.1.6. Interpretación y realización del proyecto**

La interpretación y realización del proyecto es competencia exclusiva de la Dirección Técnica, que activará los mecanismos oportunos (esquemas, gráficos, etc.) para el correcto entendimiento de los trabajos a desarrollar.

Los trabajos han de ajustarse a lo indicado en los planos y en el presupuesto, siendo resuelta cualquier posible discrepancia por el Director del proyecto.

#### **2.1.7. Duración de los trabajos**

La duración de los trabajos será por un máximo de seis meses, en el caso de que el contrato no lo estipule expresamente.

Los trabajos comenzarán en la semana siguiente a la adjudicación al Contratista, en el caso de que el contrato no fije una fecha expresamente.

#### **2.1.8. Retirada de materiales, caso de rescisión del contrato**

La retirada de los materiales, en estas situaciones, se realizará conforme se especifique en el contrato firmado por las dos partes. Deberá realizarse dentro del plazo definido por el contratista sin sobrepasar los 30 días hábiles desde la conformidad de la retirada, siendo los gastos generados, en este caso, por cuenta de la empresa que rescinde.

## **2.2. Pliego de condiciones generales económicas**

### **2.2.1. Pago y coste de fabricación del producto**

#### **2.2.1.1. Importe**

El importe de la fabricación del producto aparece detallado en el resumen del Presupuesto industrial, bajo el nombre de precio de venta en fábrica, para el total de productos, o de precio de venta unitario, para cada unidad de producto.

El importe podrá ser objeto de modificación según variaciones en el precio de la materia prima, componentes, variaciones monetarias y de impuestos y estrategias comerciales seguidas por la empresa. Por tanto, el presupuesto ha de ser revisado al menos una vez al año y en todas aquellas situaciones en que la dirección lo considere conveniente.

#### **2.2.1.2. Forma de pago**

La forma de pago será la acordada entre las partes contratantes siempre y cuando sea de uso legal.

#### **2.2.1.3. Interpretación**

Se aplicará el criterio de Presupuesto industrial, considerándolo descompuesto en las siguientes partidas: coste de fabricación, mano de obra indirecta, cargas sociales, gastos generales y beneficio industrial.

#### **2.2.1.4. Errores**

Los posibles errores cometidos en el presupuesto deberán ser corregidos lo antes posible comunicándose a la persona encargada de la realización del proyecto. Si se hubiese realizado algún contrato de compra antes de percatarse la empresa del error, deberá ésta asumirlo sin modificar este contrato.

### **2.2.2. Mediciones de los trabajos ejecutados**

La medición de los trabajos ejecutados se realizará conforme a las unidades establecidas en el Presupuesto.

### **2.2.3. Precios contradictorios**

La corrección de las posibles contradicciones que se presenten, se deberá efectuar en un plazo máximo de dos días entre contratista y Dirección facultativa.

## **2.2.4. Remuneración**

### **2.2.4.1. Honorarios y jornales**

Dependerán de trabajo que realicen, el grado de responsabilidad, la experiencia y la titulación. El pago de los jornales de trabajo, de las herramientas y de los gastos generales será por cuenta de la empresa fabricante, hasta que sea terminada la producción.

### **2.2.4.2. Declaración al ministerio de industria**

Para realizar el proyecto se deberá dar de alta en el Ministerio de Industria por parte de la empresa fabricante y los gastos correrán a cargo de la misma.

## **2.2.5. Valoración, abono y liquidaciones**

### **2.2.5.1. Abono de los materiales**

El abono de los materiales se realizará según las condiciones del contrato de compra entre la empresa fabricante y la empresa suministradora. Podrá recurrir en caso de incumplimiento de contrato.

### **2.2.5.2. Reclamaciones**

El contratista no podrá realizar reclamación de aumento de los precios fijados en el Presupuesto, bajo pretexto de error u omisión, si no realizaron reclamación alguna antes de la firma del contrato.

No se admitirán reclamaciones fundamentadas en el contenido de la Memoria del presente proyecto, dado que dicho documento no es base para el contrato.

Los errores cometidos en la redacción del proyecto serán subsanados cuando se detecten, no teniéndose en cuenta a efectos de rescisión del contrato, salvo que el Director del proyecto o el contratista lo hayan notificado en el plazo de un mes desde la adjudicación del proyecto.

Los posibles errores en el presupuesto total no influirán en la baja proporcional ejercitada por la contrata en el proceso de adjudicación, dado el sistema utilizado en su cálculo.

## **2.3. Pliego de condiciones generales legales**

### **2.3.1. Sistema de contratación**

Este proyecto será adjudicado por la empresa fabricante, optándose por el contratista más económico entre los ofertantes con la misma calidad de solución.

### **2.3.2. Condiciones de contratación**

La empresa contratada deberá cumplir las condiciones legales vigentes y no debe ocultar información acerca de su estado, en tal caso podría solicitarse la anulación del contrato.

Para evitar situaciones irregulares, en el contrato se deben especificar los siguientes datos de la empresa contratada:

- CIF
- Razón social
- Titular
- Cargo del titular
- Actas de funcionamiento de la empresa
- Descripción de las instalaciones
- Número de registro por el Ministerio de industria

### **2.3.3. Obligaciones del contratista**

El contratista ejecutará con el mayor grado de corrección y exactitud posible todos los procesos productivos que le corresponden, conforme a lo estipulado en el Pliego de Condiciones o las prescripciones del Director del proyecto.

### **2.3.4. Responsabilidades del contratista**

El contratista es responsable de la correcta fabricación del producto dentro de los parámetros de calidad establecidos en este proyecto, sin tener derecho a indemnización alguna en el caso de tener que solucionar posibles problemas surgidos durante la producción, gastos que correrán en todo caso por su cuenta, con independencia de las inspecciones que haya podido realizar al proceso el Director del proyecto.

El contratista respetará y hará respetar a todos los trabajadores implicados en el proceso productivo, las normas de seguridad e higiene vigentes y de aplicación a proyectos de esta índole. También protegerá a toda persona que, no relacionada con el proceso, pudiera estar sometida a riesgo de accidente causado por el proceso productivo en cuestión.

El contratista será responsable de los accidentes causados por inexperiencia o descuido de los trabajadores implicados en el proceso productivo, siendo objeto por tanto de la normativa legal vigente en la materia.

### **2.3.5. Leyes laborales de accidentes de trabajo**

El contratista cumplirá rigurosamente con la normativa laboral vigente y la que sea dictada durante el transcurso de los trabajos.

Igualmente todos sus trabajadores deberán estar en situación de alta dentro del Sistema nacional de la Seguridad Social, así como, debidamente asegurados.

### **2.3.6. Mano de obra**

El contratista mantendrá un número de trabajadores cualificados dedicados a la fabricación objeto de este proyecto, en proporción a su plantilla, al volumen del proyecto y al tipo de trabajos a realizar y de conformidad con la Dirección Técnica.

Durante la producción, un encargado o técnico especializado vigilará todo el proceso productivo e, interpretando los planos y documentos oportunos, hará cumplir las órdenes y especificaciones de la dirección Técnica y las detalladas en el Pliego de Condiciones.

### **2.3.7. Rescisión del contrato**

En caso de rescisión del contrato, será registrado por el Reglamento general de contratación para la aplicación de la Ley de Contratos del Estado, por las especificaciones del Pliego de cláusulas administrativas generales y por el resto de normativa legal vigente.

Las causas por las que se puede solicitar la rescisión del contrato serán las siguientes:

- Muerte o incapacidad del contratista
- Quiebra total o parcial de la empresa
- Alteraciones del contrato, entre las que se incluyen:
  - Incremento del precio final del presupuesto superior al 25 %.
  - Incumplimiento de las cantidades contratadas en un margen del 40 %.
  - Incumplimiento de los plazos acordados.
  - Incumplimiento de las características de calidad del producto.
  - Incumplimiento de la normativa de seguridad de los trabajadores.
  - Incumplimiento de los apartados mencionados en el contrato.

### **2.3.8. Formalización del contrato**

La formalización del contrato se realizará mediante contrato privado firmado por ambas partes, la Propiedad y la empresa Contratista. Dicho contrato privado podrá ser elevado a Documento Público por petición de cualquiera de las partes.

Todos los documentos que componen el presente proyecto deberán ser firmados por ambas partes.

### **2.3.9. Actas**

#### **2.3.9.1. Actas de funcionamientos**

Terminada la fabricación, el producto y todos sus componentes serán examinados por la Dirección facultativa, firmándose las correspondientes actas de validación en el caso de que el resultado sea válido.

En el acta aparecerán los siguientes conceptos:

- Directiva del proyecto
- Fecha de inicio
- Recursos humanos disponibles para el proyecto

- Materiales y maquinaria disponible
- Empresas subcontratadas
- Pedidos
- Documento de metas y plazos

#### **2.3.9.2. Adquisición de materiales**

Los materiales serán adquiridos por el contratista a sus proveedores habituales, sin que el Director facultativo pueda realizar objeción alguna, salvo en casos de deterioro evidente de la calidad de los materiales utilizados.

En el acta de adquisición aparecerá la siguiente información:

- Empresa vendedora
- Fecha
- Responsable de la empresa
- Cantidad
- Naturaleza
- Especificaciones de la misma
- Estado y calidad de la mercancía
- Precio
- Referencia al contrato

#### **2.3.9.3. Acta de recepción provisional**

Terminada la fabricación, se levantará el acta de recepción provisional, detallándose las correcciones a realizar por la empresa fabricante en el caso de que éstas sean necesarias.

A partir del acta de recepción provisional, se inicia un plazo de dos meses para la presentación de certificaciones de liquidación provisional.

#### **2.3.9.4. Acta de recepción definitiva**

Transcurrido 6 meses desde la recepción provisional y realizadas las correcciones marcadas en el acta de recepción provisional, se procede a la recepción definitiva y levantamiento del acta correspondiente. Posteriormente se redacta el documento de valoración de la fabricación.

Esta acta tiene una gran importancia legal en caso de reclamación por cualquiera de las partes del contrato.

**2.3.9.5. Tramitación oficial**

La tramitación oficial de los documentos pertinentes para la legalización de los productos fabricados la realizará el director del proyecto y, en su caso, cualquier persona implicada en el mismo.

Los gastos de esta tramitación, así como las copias del proyecto necesarias para ella, correrán por cuenta de la empresa fabricante, que será única responsable de las demoras producidas por fallo de la tramitación.



## 3 Condiciones particulares

### 3.1. Objeto de la especificación

El objeto de la elaboración de este apartado en el pliego de condiciones es el de especificar las cualidades de los elementos que forman el objeto de proyecto. Los elementos que forman el producto que han de ser fabricados por la propia empresa son los siguientes:

- Tapa
- Base

En el rediseño del producto, al no poseer los tornillos, no es necesario la fabricación de elementos mediante proveedores.

Posteriormente se clasificarán las condiciones específicas conforme a los distintos niveles que encontramos en el producto.

### 3.2. Condiciones particulares de los materiales

#### 3.2.1. ABS

Se ha utilizado ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno) para la fabricación de las distintas piezas ya que dicho material posee buenas características de resistencia a los impactos. Las dos piezas del conjunto ensamblado están hechas de este material

##### 3.2.1.1. Especificaciones técnicas. Normas

El ABS es un polímero que se caracteriza por su gran tenacidad, incluso a baja temperatura (sigue siendo tenaz a  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Además de ser duro y rígido, posee una resistencia química aceptable, una baja absorción de agua, por lo tanto buena estabilidad dimensional y por último tiene una alta resistencia a la abrasión.

Se ha elegido este material debido a su versatilidad, sus buenas propiedades físicas y la competitividad económica de sus procesos de producción. Varios puntos fuertes lo confirman como material idóneo para muchas aplicaciones:

- Baja densidad, esto nos permite obtener piezas con bajo peso
- Alta dureza superficial y resistente a la abrasión
- Elevada rigidez
- Buena resistencia al impacto por la temperatura

- Excelente resistencia química
- Excelente versatilidad
- Elevada resistencia a la fatiga por flexión
- Baja absorción de agua
- Baja permeabilidad al vapor de agua
- Bajísima conductividad eléctrica

Además de esos puntos fuertes; desde el punto de vista ecológico:

- Es un producto inerte
- Totalmente reciclable
- Su incineración no tiene ningún efecto contaminante
- Su tecnología de producción es la de menor impacto ambiental

PROPIEDADES	VALOR
Alargamiento a la Rotura	45 %
Coefficiente de Fricción	0.5
Módulo de Tracción	2.1-2.4 Gpa
Resistencia a la tracción	41-45 MPa
Resistencia al impacto Izod	200-400 J m-1
Absorción de Agua (24h)	0.3-0.7 %
Densidad	1.05 g cm3
Resistencia a la Radiación	Aceptable
Resistencia a los Ultra-violetas	Mala

Cuadro 3.1: Propiedades del ABS empleado

Este material se va a emplear para el moldeo por inyección, que consiste en la fusión del material, junto con colorantes o aditivos, para luego forzarlo bajo presión dentro de un molde. Este molde es refrigerado, el material se solidifica y el artículo final es extraído.

### 3.2.1.2. Condiciones de recepción, aceptación y rechazo. Normas

#### ▪ *Recepción*

La mercancía será recibida por el encargado de almacén, el cual comprobará que el número de unidades de producto y referencias recibidas coinciden con el albarán de entrega y con el pedido cursado o, en su defecto, con el aviso de entrega autorizado por el departamento de compras de la empresa.

#### ■ **Aceptación**

La aceptación de la mercancía se divide en dos fases; previa y de uso. Para la aceptación previa se procede al siguiente grupo de ensayos de la mercancía, realizados sobre muestras escogidas aleatoriamente.

- UNE-EN ISO 527-2 1997. Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 2: Condiciones de ensayo de plásticos para moldeo y extrusión.
- EN ISO 179: 1996. Plásticos. Determinación de la resistencia al impacto Charpy.
- UNE 53036 196. Materiales plásticos. Determinación del brillo.

La aceptación por uso, o definitiva, será efectiva después de que se compruebe que el material responde adecuadamente al proceso productivo y que cumple satisfactoriamente con cada una de las especificaciones técnicas detalladas en el anterior epígrafe.

#### ■ **Rechazo**

Todo el material que no sea admitido en la fase de aceptación previa será devuelto en el acto, salvo impedimento logístico, en cuyo caso se devolverá junto con la mercancía rechazada en la fase de aceptación por uso, en un plazo de tiempo que será oportunamente acordado entre el departamento de compras de la empresa y el suministrador de la mercancía a devolver.

### **3.3. Condiciones particulares de las piezas**

#### **3.3.1. Piezas de ABS**

Las piezas fabricadas con polipropileno (ABS) son las siguientes:

- Tapa
- Base

##### **3.3.1.1. Especificaciones técnicas. Normas**

A las piezas de ABS que forman parte de este producto se les aplica las especificaciones técnicas y normativas que se han detallado en el epígrafe correspondiente.

##### **3.3.1.2. Condiciones de Recepción, Aceptación y Rechazo. Normas.**

Estas piezas han de recepcionarse en la sección de montaje. Serán rechazadas en los siguientes casos:

- Que estén dañadas superficialmente, ya sea por defectos de acabo o por golpes.
- Que estén incorrectamente inyectadas por dimensiones erróneas.

### 3.4. Condiciones particulares del conjunto

El conjunto del producto rediseñado, se definirá como Caja y se aquí se estudiará como conjunto.

#### 3.4.1. Conjunto Caja

- *Descripción*

Las dos piezas unidas que conforman el producto forman una caja cerrada, de unas dimensiones que se detallarán a continuación:

- *Especificaciones técnicas*

<b>Dimensiones Generales</b>	Alto mm	200
	Ancho mm	200
	Largo mm	100

Este conjunto esta fabricado en su totalidad por la empresa fabricante. Puesto que el conjunto es del mismo material (ABS) y el proceso de fabricación es muy similar.

Cuadro 3.2: Especificaciones técnicas Conjunto Estructura Soporte

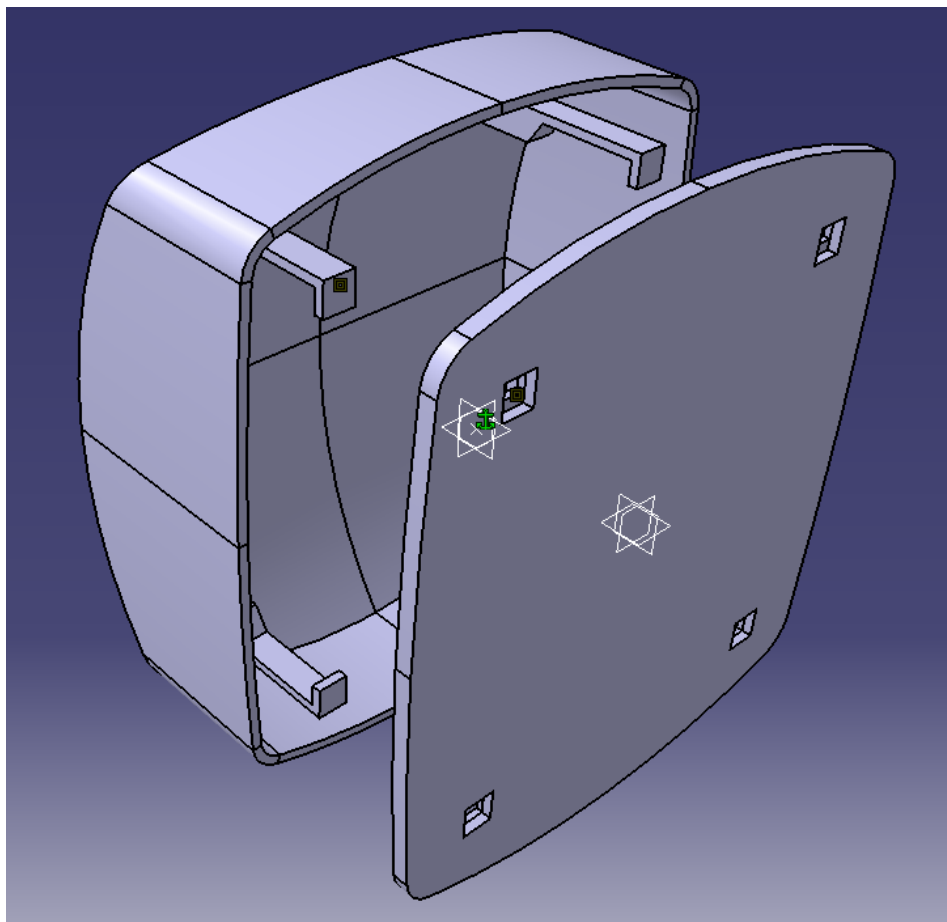


Figura 3.1: Conjunto Estructura Soporte

### **3.4.2. Especificaciones técnicas. Normas**

#### **Especificaciones técnicas**

El diseño del producto debe ser tal que evite que el usuario se lastime. Asimismo las partes del dispositivo con las que se entra en contacto en condiciones normales deben diseñarse de modo que se minimicen las lesiones y daños.

Para ello se ha trabajado con la premisa de que los bordes deben estar redondeados y no presentar rebabas.

#### **Condiciones de Recepción, Aceptación y Rechazo. Normas.**

El producto será inspeccionados durante y después del proceso de fabricación. Esta inspección se basa en:

- Inspección visual: donde se revisarán cada uno de los productos para ver si se encuentran dañados superficialmente, por defectos de acabado o por golpes.
- Inspección funcional: donde se revisará si su ensamblaje es correcto una vez que se proceda a su embalado.

## **3.5. Ejecución de los trabajos**

### **3.5.1. Ensamblaje**

El ensamblaje se realiza manualmente y con ayuda de herramientas. Se ensamblará el conjunto Base y Tapa. Todos los elementos contenidos en ésta se ensamblarán a mano.

### **3.5.2. Formación**

El personal ha de estar técnicamente cualificado, circunstancia que deberá ser probada mediante presentación de títulos académicos de formación oficial u homologada o, en su defecto, mediante certificados que acrediten una experiencia reconocida y demostrable en el ámbito profesional en cuestión.

### **3.5.3. Responsabilidad**

La responsabilidad estriba en asegurar que las instrucciones de mantenimiento serán suplementadas con instrucciones internas de la empresa relativas a la supervisión, informes, organización del trabajo, cualificación del personal, etc.

### **3.5.4. Piezas de recambio**

Será de responsabilidad del proveedor proporcionar una lista de piezas de recambio antes de la finalización del proyecto, en la que se relacionarán las piezas, cantidades, niveles de prioridad y precio aproximado para que el producto este siempre operativo.

**3.5.5. Documentación**

La empresa contará con personal contratado, en posesión de titulación académica oficial u homologada, o con experiencia laboral reconocida y directamente relacionada con el proyecto. Contará, además, con los medios técnicos necesarios para la realización del proyecto.

La empresa debe tener los siguientes documentos:

- C.I.F.
- Titulación del Director Técnico
- Actas de fabricación del último año
- Número de registro del Ministerio de Industria