

Universidad de **Cádiz**

Proyectos de fin de carrera de **Ingeniería Química**

Facultad: CIENCIAS

Titulación: INGENIERÍA QUÍMICA

Título: Diseño e implantación de un sistema de gestión de calidad para los procesos de fabricación de piezas de fibra de carbono

Autor: Francisco Javier GÓMEZ VEGA

Fecha: Junio 2005





OBJETO

El objeto del presente proyecto es el diseño y la implantación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC), para conseguir la ampliación de la certificación en base a la norma EN 9100:2003 de la empresa Easy Industrial Solutions (EIS), de modo que dicha certificación alcance al nuevo proceso productivo que la empresa desarrolla y que consiste en la fabricación de piezas de fibra de carbono de pequeño tamaño.

EIS tiene certificado uno de los productos que ofrece al mercado en base a la norma EN 9100:2003. En el caso del proceso de fabricación de piezas de fibra de carbono, no existe ningún tipo de certificación, y no se había generado información alguna relacionada con el sistema de gestión del citado proceso antes de la realización del presente proyecto. Por tanto, toda la documentación detallada de aquí en adelante, ha sido desarrollada durante la ejecución del mismo

Para conseguir este objetivo principal, se han alcanzado tres objetivos a corto plazo:

- Identificación de los procesos desarrollados en la fabricación de piezas de fibra de carbono.
- Desarrollo de la documentación del sistema de gestión.
- Implantación del sistema de gestión.

La consecución de estos tres objetivos, permitirá conseguir la ampliación de la certificación en base a la norma EN 9100 para el nuevo proceso productivo de EIS.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, es una cuestión innegable, el hecho de que las organizaciones se encuentran inmersas en entornos y mercados competitivos y globalizados; entornos en los que toda organización que desee tener éxito (o al menos subsistir), tiene la necesidad de alcanzar “buenos resultados” empresariales.

Para alcanzar estos “buenos resultados”, las organizaciones tienen la necesidad de gestionar sus actividades y recursos, con la finalidad de orientarlos hacia la consecución de los mismos, lo que a su vez ha derivado en la necesidad de adoptar metodologías y herramientas que permitan a las organizaciones configurar su Sistema de Gestión.

Un Sistema de Gestión, por tanto, ayuda a las organizaciones a establecer las metodologías, responsabilidades, los recursos, las actividades, que le permitan una gestión orientada hacia la obtención de esos “buenos resultados” que desea, o lo que es lo mismo, la obtención de los objetivos establecidos.

Con esta finalidad, muchas organizaciones utilizan modelos o normas de referencia reconocidos para establecer, documentar y mantener sistemas de gestión que le permitan dirigir y controlar sus respectivas organizaciones

Una de las referencias más utilizadas ha sido, y es en la actualidad, la familia de normas ISO 9000 (cuya versión actual es la del año 2000). Esta familia se compone de una serie de normas que permiten establecer requisitos y/o directrices relativos a un Sistema de Gestión de Calidad. Una de ellas, la ISO 9001, establece los requisitos necesarios, orienta hacia el cliente y busca la mejora continua de la calidad y la eficacia.

En la industria aeroespacial, aparece un documento que normaliza, en la mayor medida posible, los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad para la industria aeroespacial, la norma UNE-EN 9100. El establecimiento de unos requisitos comunes, para su utilización a todos los niveles de la cadena de aprovisionamiento, por parte de las organizaciones distribuidas por todo el mundo, debe dar como resultado una mejora en cuanto a calidad y seguridad, junto a una reducción de costes, debido a la eliminación o reducción de los requisitos específicos únicos de la organización y variación resultante, inherente a múltiples expectativas.

Esta norma UNE EN-9100, incluye los requisitos de la industria aeroespacial, aplicados a, e integrados con, los modelos de Sistema de Gestión de Calidad descritos en la norma anteriormente citada ISO 9001:2000.

De este modo, se convierte en requisito indispensable para competir en el mercado aeroespacial, la certificación en base a la norma UNE EN-9100, hecho que justifica el desarrollo del presente proyecto.

INDICE

OBJETO	1
JUSTIFICACIÓN	2
MEMORIA	
MEMORIA DESCRIPTIVA	
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES	4
1.1. Introducción	4
1.2. Materia prima	5
1.2.1. <i>Material avionable</i>	5
1.2.1.1. <i>Matriz</i>	6
1.2.1.2. <i>Fibras de refuerzo</i>	7
1.2.2. <i>Material no avionable</i>	8
1.2.2.1. <i>Film para bolsas de vacío</i>	8
1.2.2.2. <i>Masilla de cierre para bolsas de vacío</i>	9
1.2.2.3. <i>Film separador o de desmoldeo</i>	9
1.2.2.4. <i>Film de sangrado</i>	9
1.2.2.5. <i>Tejido de sangrado o peel ply</i>	9
1.2.2.6. <i>Tejido sangrador</i>	10
1.2.2.7. <i>Tejido de absorción</i>	10
1.3. Proceso productivo	10
1.3.1. <i>Proceso</i>	10
1.3.1.1. <i>Corte y preparación del material preimpregnado</i>	11
1.3.1.2. <i>Preparación de utillaje</i>	12
1.3.1.3. <i>Lay-Up</i>	12
1.3.1.4. <i>Fabricación de bolsas de vacío</i>	14
1.3.1.5. <i>Curado</i>	14
1.3.1.6. <i>Desmoldeo</i>	15
1.3.2. <i>Instalaciones y equipos</i>	15
1.3.2.1. <i>Instalaciones</i>	15
1.3.2.2. <i>Equipos</i>	18

INDICE

1.4. Producto	23
1.5. Dimensiones de la producción	26
CAPÍTULO 2: DISEÑO Y DESARROLLO DEL SGC	28
2.1. Introducción	28
2.2. La Norma EN 9100	34
2.2.1. <i>Enfoque basado en procesos</i>	36
2.2.2. <i>Enfoque al cliente</i>	38
2.2.3. <i>Enfoque hacia la mejora continua</i>	40
2.3. Fases del Diseño y Desarrollo del SGC	41
2.3.1. <i>Identificación y desarrollo de procedimientos e instrucciones técnicas</i>	43
2.3.1.1. <i>Identificación de procedimientos e instrucciones técnicas</i>	44
2.3.1.2. <i>Desarrollo de procedimientos e instrucciones técnicas</i>	46
2.3.2. <i>Enfoque a procesos</i>	49
2.3.2.1. <i>Identificación de procesos</i>	49
2.3.2.2. <i>Elaboración de Fichas de Proceso</i>	53
2.3.2.3. <i>Elaboración de Mapa de Procesos</i>	55
2.3.3. <i>Requisitos del SGC</i>	55
CAPÍTULO 3: IMPLANTACIÓN DEL SGC	57
3.1. Auditoría Interna	57
3.1.1. <i>Auditoría de procedimientos e instrucciones técnicas</i>	58
3.1.2. <i>Auditoría de procesos</i>	59
3.2. Auditoría Externa y Certificación	60
3.2.1. <i>Selección del organismo de certificación</i>	60
3.2.2. <i>Preparación para la evaluación</i>	61
3.2.3. <i>Auditoría</i>	61
3.2.4. <i>No conformidades</i>	62
3.2.5. <i>Certificado</i>	63

INDICE

ANEXOS DE LA MEMORIA

Anexo I: Mapa de Procesos

Anexo II: Manual de Calidad

Anexo III: Fichas de Proceso

Anexo IV: Procedimientos

Anexo V: Instrucciones Técnicas

Anexo VI: Panel de Indicadores

Anexo VII: Herramientas de Calidad

Anexo VIII: Registros

PRESUPUESTO

64

BIBLIOGRAFÍA

66

DOCUMENTO N°1

MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES

1.1. Introducción.

Easy Industrial Solutions (EIS) es una empresa que nace en la ciudad de Cádiz, impulsada por la existencia de un entorno en el que la industria aeronáutica presenta un auge cada vez mayor. Así, en la Bahía de Cádiz, existen dos grandes empresas dedicadas al sector aeronáutico, AIRBUS-ESPAÑA, en el municipio de Puerto Real, y EADS-CASA, en el municipio del Puerto de Santa María.

Dentro de este sector, y cada vez en mayor porcentaje, se están utilizando estructuras de materiales compuestos, y dentro de estos ocupan un importante papel las estructuras de fibra de carbono. Se debe señalar que existen actividades que son susceptibles de ser subcontratadas por las grandes potencias del sector, o por talleres de un tamaño menor, encontrándose la dificultad de hallar una empresa que ofrezca estos productos, principalmente por falta de formación y carencia de la tecnología adecuada, con el añadido de la necesidad de estar certificadas, requisito imprescindible para poder trabajar en el sector aeronáutico. Tanto es así, que en toda Andalucía sólo una empresa, SACESA, es capaz de proveer a las grandes potencias de estructuras más o menos complejas de este material.

Todo lo comentado con anterioridad, da lugar a que EIS se embarque en un nuevo proyecto, la fabricación de paneles de fibra de carbono para la industria aeronáutica, introduciéndose así en un mercado con grandes expectativas de expansión, y desarrollando una tecnología que, hasta el momento, es casi inédita en nuestra comunidad autónoma e incluso en el país entero.

Antes de entrar con lo que sería el objeto de este proyecto, el diseño y la implantación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) para el proceso de fabricación de piezas pequeñas de fibra de carbono según la norma UNE-EN-9100, se describe de forma resumida la materia prima, el proceso productivo y los productos del mismo, así como un dimensionamiento de la producción que tiene lugar en dicho proceso.

1.2. Materia Prima.

La materia prima que se utiliza para la fabricación de paneles de ensayo de fibra de carbono, se puede dividir en dos grupos:

- *Material avionable*: El material avionable es aquel que va a formar parte de la estructura del producto final, es decir, el material del cual va a estar fabricado la pieza.
- *Material no avionable*: El material no avionable es todo aquel material necesario para la fabricación de la pieza, pero que no va a formar parte de la estructura final de la pieza. También se conoce con el nombre de material auxiliar.

A continuación se describe la materia prima, tanto la avionable como la no avionable, utilizada en este proceso de fabricación.

1.2.1. Material avionable.

El material avionable con el cual se fabrican los paneles se conoce con el nombre de *Material Preimpregnado* (prepeg.). Un preimpregnado es un producto resultado de la combinación de una resina (matriz) termoestable y fibras de refuerzo. Este material prepeg. es comercializado en forma de rollo, y debe almacenarse a bajas temperaturas (-25° C) en una cámara

frigorífica, ya que puede curar a temperatura ambiente, si se supera el tiempo de exposición permitido. Por ello, es muy importante llevar un adecuado control de las dos características descritas a continuación:

- *Tiempo de vida de manejo:* Tiempo acumulado de exposición del material prepeg. a temperatura ambiente, hasta terminación del apilado.
- *Tiempo de vida total a temperatura ambiente:* Tiempo acumulado de exposición del preimpregnado a temperatura ambiente, antes del comienzo del curado.

Como se ha indicado, el material prepeg. está compuesto por una matriz y fibras de refuerzo, por lo que a continuación se describen brevemente cada uno de estos componentes.

1.2.1.1. Matriz.

La matriz o resina es un producto químico de origen natural o sintético, y de estructura compleja.

La función de la matriz es fundamentalmente la de proporcionar cohesión entre las fibras en el material prepeg., y transmitir las cargas de forma homogénea en éstas. Además, la matriz proporciona al material resistencia medioambiental y determina el rango de temperatura de servicio.

Existe gran variedad de matrices (epoxy, fenólica, BMI etc.) siendo la matriz epóxica la utilizada en este proceso productivo. Las características principales de este tipo de matrices con:

- Excelentes propiedades mecánicas.
- Buena resistencia medioambiental.
- Fácil procesado.

1.2.1.2. Fibras de refuerzo.

Con el nombre de filamento se conocen a aquellos materiales cuya longitud es de unas 100 veces superior a su diámetro. La unión de varios filamentos formando un cuerpo cilíndrico de diámetro uniforme da lugar a las fibras de refuerzo. Estas fibras de refuerzo son materiales de alta resistencia, alta rigidez y baja densidad, que proporcionan las adecuadas propiedades mecánicas al material preimpregnado. En el caso del proceso productivo del presente proyecto, el material utilizado en estas fibras de refuerzo es el carbono (fibra de carbono).

Los rollos de material prepeg. están formados por dos grupos de fibras entrelazadas perpendicularmente: trama y urdimbre. En la siguiente figura se puede observar un esquema del entramado de las fibras en un material preimpregnado:

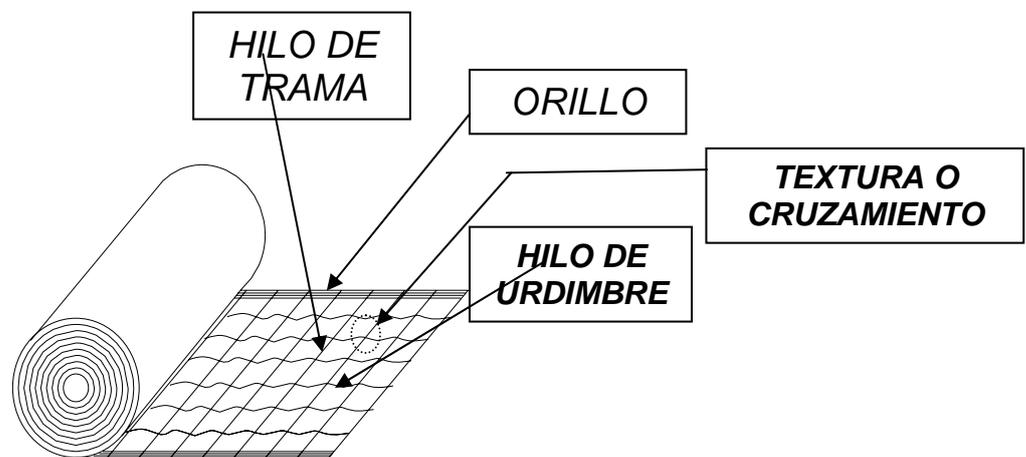


Figura 1

El aspecto de la tela de material preimpregnado es el que se muestra en la figura 2:

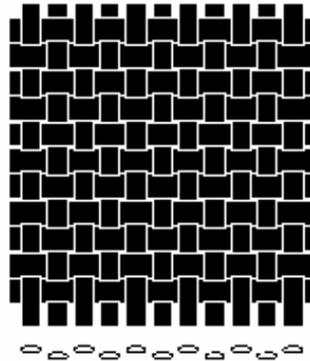


Figura 2

1.2.2. Material no avionable.

Como se define en el comienzo de este apartado, el material no avionable o auxiliar, es aquel necesario para fabricar la estructura, pero que no va a formar parte de la pieza tras el proceso de fabricación. Principalmente son los materiales necesarios para la fabricación de las bolsas de vacío que envuelven a la pieza durante la etapa de curado en el autoclave. A continuación se definen cada uno de los materiales auxiliares utilizados:

1.2.2.1. Film para bolsas de vacío.

Este tipo de film forma la capa exterior de la bolsa de vacío colocada sobre el apilado de telas de material preimpregnado (lay-up). Uniéndolos al útil mediante masilla de cierre, forman una bolsa estanca (bolsa de vacío) alrededor de dicho apilado. Este film suele ser de nylon, aunque a veces se puede usar film halogenado.

1.2.2.2. Masilla de cierre para bolsas de vacío.

Esta masilla consiste en una tira adhesiva muy flexible y conformable. Está diseñada para proporcionar un cierre hermético y resistente entre el film de la bolsa de vacío y la superficie. Durante el proceso de curado de la pieza, esta masilla sufre también curado hacia la forma de un material resistente tipo caucho.

1.2.2.3. Film separador o de desmoldeo.

Son films de muy poco espesor, que pueden ser usados directamente en contacto con el material preimpregnado, y que se desmoldean fácilmente tras el ciclo de curado de la pieza.

1.2.2.4. Film de sangrado.

Son films de desmoldeo perforados que se usan como alternativa a los tejidos de sangrado (descrito en el siguiente punto), allí dónde es necesario tener un material que se adapte con más facilidad que dicho tejido. Las perforaciones que posee el material deja pasar la resina sobrante durante el ciclo de curado.

1.2.2.5. Tejido de sangrado o peel ply.

Este material se utiliza con el objetivo de permitir a las resinas fluir a través de los agujeros del tejido de forma controlada, de modo que el exceso de resina pueda ser absorbido por el tejido de absorción. Los tejidos de sangrado tienen la propiedad de desmoldearse del componente al final del ciclo de curado. Principalmente se utiliza un tejido de nylon.

1.2.2.6. Tejido respirador.

Este tejido permite la libre evacuación del aire alrededor del apilado de telas de material preimpregnado, lo que asegura una gran compactación durante el proceso de curado.

1.2.2.7. Tejido de absorción.

Se usan para absorber el exceso de resina que se produce en el lay-up, durante el ciclo de curado.

1.3. Proceso Productivo.

1.3.1. Proceso.

Las principales etapas que se desarrollan en el proceso de fabricación de paneles de ensayo de fibra de carbono para el sector aeronáutico son las que se enumeran a continuación:

- ❑ Corte y preparación del material preimpregnado.
- ❑ Preparación de utillaje.
- ❑ Lay –Up.
- ❑ Fabricación de bolsas de vacío.
- ❑ Proceso de Curado.
- ❑ Proceso de Desmoldeo.

A continuación se describen, de forma muy resumida, cada una de estas etapas.

1.3.1.1. Corte y preparación del material preimpregnado.

Los materiales preimpregnados de fibra de carbono y matriz epoxi, utilizados en la fabricación de elementos, deben encontrarse dentro de sus períodos de vida útil. Son especialmente importantes el tiempo de vida de manejo máximo y el tiempo de vida total máximo a temperatura ambiente. En cualquier caso, estos valores son proporcionados por el suministrador a través de las hojas técnicas.

Para la correcta preservación de las propiedades del material preimpregnado y evitar el curado accidental a temperatura ambiente, el material debe ser almacenado a temperaturas inferiores a 0° C, normalmente entre -18/-25° C. La temperatura de almacenamiento es proporcionada por el suministrador.

El corte de las telas de preimpregnados (manual o automático) debe realizarse tras el correcto atemperamiento de material. El tiempo necesario para el atemperamiento del material es también proporcionado por el suministrador.

En el procedimiento manual de corte de telas, dicho corte se realizará mediante plantillas metálicas apropiadas, perfectamente limpias e identificadas con los siguientes datos:

- Número del elemento o conjunto.
- Posición de la capa en el plano.
- Dirección 0° (dirección urdimbre del tejido o dirección de fibra en el caso de cintas).

El corte de las telas se realizará situando en una, o ambas superficies de contacto, una película de polietileno. Los tejidos o cintas, después del corte no deben presentar:

- Contaminaciones.
- Desgarraduras.
- Cortes o geometría distinta de la indicada en el plano.

Una vez cortadas las telas deben ser agrupadas e identificadas en kits, y en caso de que no vayan a ser utilizadas inmediatamente, se introducirán en bolsas de polietileno que se identificarán adecuadamente y se llevarán al interior de la cámara frigorífica, con el objeto de reducir al máximo su exposición a la temperatura ambiente.

1.3.1.2. Preparación de utillaje.

La preparación del utillaje para la fabricación de laminados a partir de material preimpregnado supone la aplicación de desmoldeantes sobre la superficie de dichos útiles. Los desmoldeantes son productos que impiden la adhesión de la estructura a la superficie del útil después de la operación de curado y facilita la separación del conjunto pieza/útil.

La aplicación de desmoldeantes debe realizarse de manera uniforme y homogénea preparando la superficie del útil antes de la aplicación del desmoldeante. Debido a que casi todos los agentes de desmoldeo líquido contienen disolventes inflamables, es conveniente que la zona de aplicación esté ventilada al exterior.

1.3.1.3. Lay-Up.

El Lay-Up es un procedimiento de apilado de las capas de material preimpregnado una encima de la otra. Este procedimiento se realiza de forma manual y debe efectuarse en el área limpia.

Este proceso debe realizarse tras el correcto atemperamiento de los materiales, retirando la película separadora o papel protector de una de las caras del material preimpregnado, teniendo sumo cuidado en no desprender fibras, no alterar la alineación de éstas, ni producir daños.

Para el caso de apilamiento manual, las telas de material preimpregnado se colocarán una encima de la otra respetando las direcciones de fibra indicadas en la documentación aplicable y minimizando la cantidad de aire atrapado bajo cada una de las capas (en el caso de preimpregnados con películas protectoras en las dos caras, se posiciona la segunda capa manteniendo la película protectora de su cara externa, eliminándose ésta posteriormente justo antes de la aplicación de la siguiente capa de preimpregnado).

Durante el proceso de apilamiento, deberá prestarse atención especial en no dejar incorporado a la pieza ningún trozo de película protectora u otro material extraño. Se evitarán oclusiones de aire así como la formación de arrugas.

La orientación de la fibra de urdimbre así como las tolerancias de orientación son indicadas en la documentación correspondiente.

Posteriormente se procede a la compactación del apilado (en caso de que éste lleve más de tres telas) mediante la instrucción técnica de *compactación en frío*, el cual presenta las siguientes actividades:

- Cubrir el conjunto con una bolsa de vacío.
- Aplicar vacío a temperatura ambiente. De forma general el tiempo de compactación es de 10 minutos.
- Desconectar el vacío y retirar la bolsa.

1.3.1.4. *Fabricación de bolsas de vacío.*

En este punto llegamos a la preparación de las bolsas de vacío, necesarias para alcanzar las condiciones adecuadas de presión para el posterior curado de la estructura.

Una vez construida la bolsa de vacío según el procedimiento aplicable, ésta deberá permanecer cerrada manteniendo un vacío comprendido entre 76 y 610 mm Hg, hasta introducir el elemento de curado (útil y panel) en el autoclave.

Los materiales comúnmente utilizados para la construcción de la bolsa de vacío son los enumerados a continuación, como hemos visto en el apartado de materia prima:

- Film para bolsa de vacío.
- Masilla de cierre para bolsa de vacío.
- Film de sangrado.
- Film separador o de desmoldeo.
- Tejido de sangrado o peel ply.
- Tejido respirador.
- Tejido de absorción.

1.3.1.5. *Curado.*

El curado es un proceso de aplicación de presión y temperatura (en autoclave) con el fin de provocar una reacción química controlada (polimerización de la resina del material preimpregnado) en el material

compuesto. Esta polimerización reportará al material sus propiedades físicas y químicas características.

Las condiciones específicas del curado varían en función del material y del tipo de pieza a fabricar. En el caso de los paneles de ensayo, se aplica una temperatura de 180 °C, y una presión de 7 bares. Deben ser registradas automáticamente y en continuo las variables de temperatura, presión y vacío según sea aplicable.

1.3.1.6. Desmoldeo.

El desmoldeo es la operación de separación del conjunto laminado/útil por medio de aparatos como espátulas y otras herramientas.

Las piezas en general no deberán desmontarse del útil de curado hasta que alcancen una temperatura inferior de 60°.

1.3.2. Instalaciones y equipos.

1.3.2.1. Instalaciones.

Para llevar a cabo sus procesos, EIS posee las instalaciones que se detallan a continuación:

- Área de Oficinas:

Área dónde se encuentra todo el mobiliario de oficinas, dónde se encuentra el personal de los distintos departamentos de la empresa ajeno al proceso de producción, y dónde se encuentran las herramientas informáticas necesarias para que los técnicos TEFEC (Técnico especialista en fabricación de estructuras de fibra de carbono) desarrollen y controlen todo el proceso productivo.

- Área limpia:

Superficie de 75 m² y 3 m de alto. Este área presenta unas condiciones de humedad y presión necesarias para ejecutar las etapas de corte y preparación del material preimpregnado, lay-up y fabricación de bolsas de vacío, para el desarrollo de la fabricación de los paneles de fibra de carbono laminados, estando incluidos en dicha superficie la esclusa y el cuarto de almacén de materiales.



Área Limpia

- Área de autoclave:

Superficie de 90 m² y 3m de alto, dónde se encuentra el autoclave (equipo en torno al cual gira todo el proceso productivo), y dónde se desarrollan las etapas de curado y desmoldeo, para la fabricación de las piezas de fibra de carbono.



Área de Autoclave

- Almacén de piezas terminadas y de útiles:

Es una pequeña zona, dentro del área de autoclave, destinada al almacén tanto de piezas terminadas como de útiles.

1.3.2.2. Equipos.

En este apartado se incluye una descripción de las características principales de los equipos que influyen directamente en el proceso de trabajo:

Cámara Frigorífica

Presenta un volumen para el almacenamiento de rollos de 1,2 m de ancho y 0,4 m de diámetro. Las dimensiones interiores son 1,6x2,4x2 m. La temperatura de trabajo en continuo gira en torno a -25°C , y presenta un controlador y registrador de temperatura con conexión a PC.



Cámara Frigorífica

Autoclave

Es el equipo en torno al cual gira todo el proceso de fabricación. Sus características principales aparecen enumeradas a continuación:

- Recirculación de aire interior.
- Calentamiento mediante resistencia eléctrica.
- Enfriamiento mediante tanque de agua.
- Funcionamiento con aire comprimido, con una presión máxima de 10 bares.
- Presión de trabajo de 6-7 bares.
- Tomas de temperatura en el interior mediante termopares.
- Temperatura de trabajo de 180° C.
- Capaz de mantener la temperatura de estabilización de los ciclos de curado con tolerancias de +/- 5° C.
- Capaz de mantener las presiones requeridas durante el ciclo con una tolerancia de +/- 0,35 bares.
- Registro automático y continuo de la temperatura, ña presión y el vacío.
- Volumen útil: 2,3 m³ (1,4 m de diámetro útil y 1,5 m de longitud útil).



Autoclave

Acondicionador de área limpia (Climatización)

Permite obtener las condiciones ambientales necesarias para la ejecución de algunas actividades del proceso productivo. Sus principales características son:

- Sobrepresión mínima de 1 mm Hg.
- Sistema de filtros con paso inferior a 5 μm .
- 35-60 % de humedad relativa y 18-24^o C de temperatura.
- Acumulador de datos de temperatura, de sobrepresión y humedad relativa.



Equipo Acondicionador de Área Limpia

Compresor

Las características del compresor son:

- Compresión máxima de 10 bares.
- Presión de trabajo de 6 a 7 bares.
- Filtro de absorción de 1 u.
- Filtro desoleador de 0,01 u.
- Secador frigorífico de aire.
- Purga automática.



Compresor

Bombas de vacío de autoclave

Sirven para conseguir el vacío necesario en el interior de las bolsas dentro del autoclave. Sus características son:

- Caudal de 25 m³/h.
- Vacío final de 550 mm Hg.
- Temperatura de funcionamiento de 65-70° C.

Bombas de vacío de sala limpia

Sirven para conseguir el vacío necesario en las bolsas de compactación de la sala limpia. Sus características son:

- Caudal de 3 m³/h.
- Vacío final de 550 mm Hg.
- Temperatura de funcionamiento de 65-70° C.

1.4. Producto.

Los productos resultantes del proceso de fabricación descrito anteriormente, son paneles rectangulares de fibra de carbono, de distintas dimensiones, que sirven como probetas para ensayos de propiedades mecánicas en la industria aeronáutica. Son laminados sólidos, es decir, estructuras monolíticas constituidas por capas de telas de material preimpregnado.

Las principales características del producto son:

- Gran resistencia específica (resistencia/densidad).
- Gran rigidez específica (rigidez/densidad).
- Simplificación en diseño, configuración y montaje de conjuntos estructurales.
- No son conductores eléctricos.

- Resistentes a la corrosión, buena resistencia a la fatiga y buen comportamiento frente a la rotura.
- Amortiguan las vibraciones.
- Se pueden diseñar y modificar las propiedades en base a su anisotropía.

Frente a estas grandes ventajas, el producto también presenta algunos inconvenientes que se describen a continuación:

- Alto coste de la materia prima.
- La temperatura y la humedad afectan a las propiedades mecánicas.
- Los procesos de fabricación son tecnológicamente complejos.
- Los equipos e instalaciones son de alto coste.
- Se puede producir corrosión galvánica cuando se ponen en contacto con aleaciones metálicas.
- La automatización de los procesos está en desarrollo.
- Son materiales con vida limitada antes de la fabricación.

En la tabla 1 se describe cada panel de fibra de carbono, partiendo de la base de que todos ellos poseen las mismas propiedades ya descritas anteriormente, y que todos están fabricados con el mismo tipo de material prepeg. Por ello, para cada uno de ellos definiremos los siguientes aspectos: nº de piezas a fabricar, nº de telas de material compuesto y dimensiones.

PIEZA	UNIDADES	DIMENSIONES (mm)	Nº DE TELAS
PANEL 1	24	Largo: 300	5
		Ancho: 100	
		Espesor: 1,4	
PANEL 2	12	Largo: 200	10
		Ancho: 100	
		Alto: 2,8	
PANEL 3	24	Largo: 300	2
		Ancho: 150	
		Alto: 0,56	
PANEL 4	12	Largo: 300	21
		Ancho: 200	
		Alto: 5,88	
PANEL 5	12	Largo: 135	21
		Ancho: 125	
		Alto: 5,88	
PANEL 6	12	Largo: 710	3
		Ancho: 550	
		Alto: 0,84	
PANEL 7	12	Largo: 250	3
		Ancho: 250	
		Alto: 0,84	
PANEL 8	12	Largo: 400	10
		Ancho: 325	
		Alto: 2,8	
PANEL 9	12	Largo: 225	21
		Ancho: 200	
		Alto: 5,88	
PANEL 10	12	Largo: 400	10
		Ancho: 475	
		Alto: 2,8	

Tabla 1

1.5. Dimensiones de la Producción.

La producción definida en el contrato de fabricación de paneles de fibra de carbono para ensayo aeronáutico, es de 144 paneles anuales. Esta producción se desarrolla a razón de 12 paneles al mes. En la tabla 2, se indican los paneles que se fabrican en cada uno de los meses del presente año 2005:

MES	PANEL	UNIDADES
Enero	PANEL 1	12
Febrero	PANEL 1	12
Marzo	PANEL 2	12
Abril	PANEL 2	12
Mayo	PANEL 3	12
Junio	PANEL 4	12
Julio	PANEL 5	12
Agosto	PANEL 6	12
Septiembre	PANEL 7	12
Octubre	PANEL 8	12
Noviembre	PANEL 9	12
Diciembre	PANEL 10	12

Tabla 2

Cada uno de los paneles indicados anteriormente se procesará de manera individual. En la tabla 3, se detallan cada una de las actividades necesarias para el desarrollo de un panel, indicando la duración de cada una de ellas, obteniéndose el tiempo total necesario para el desarrollo de un panel, y como suma de éstos, el tiempo total necesario de fabricación de los 144 paneles.

ACTIVIDAD	TIEMPO (minutos)	TIEMPO (horas)
Extracción del material prepeg. de la cámara frigorífica y atemperado	1445	24,1
Corte manual de telas	5,25	0,0875
Apilamiento manual de telas (lay-up)	130	2,17
Curado	280	4,7
Desmoldeo	12	0,2
Verificación dimensional	1	0,016

TIEMPO TOTAL DE FABRICACIÓN POR PANEL		
MINUTOS	HORAS	DÍAS
1876,75	31,28	1,30

TIEMPO DE FABRICACIÓN POR LOTE MENSUAL		
MINUTOS	HORAS	DÍAS
22521	375,35	15,64

TIEMPO TOTAL DE FABRICACIÓN		
MINUTOS	HORAS	DÍAS
270252	4504,2	187,675

Tabla 3

CAPÍTULO 2: DISEÑO Y DESARROLLO DEL SGC

2.1. Introducción.

Una vez descrita la empresa objeto del diseño e implantación del SGC, se define qué es un SGC, y se enumeran las etapas necesarias para lograr dicha implantación.

Un SGC es definido como:

“El conjunto de la estructura de la organización, de responsabilidades, de procedimientos, de procesos y de recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión de la calidad”.

A su vez, esta gestión de la calidad, se basa en tres pilares fundamentales, tal y como se visualiza en la siguiente figura:

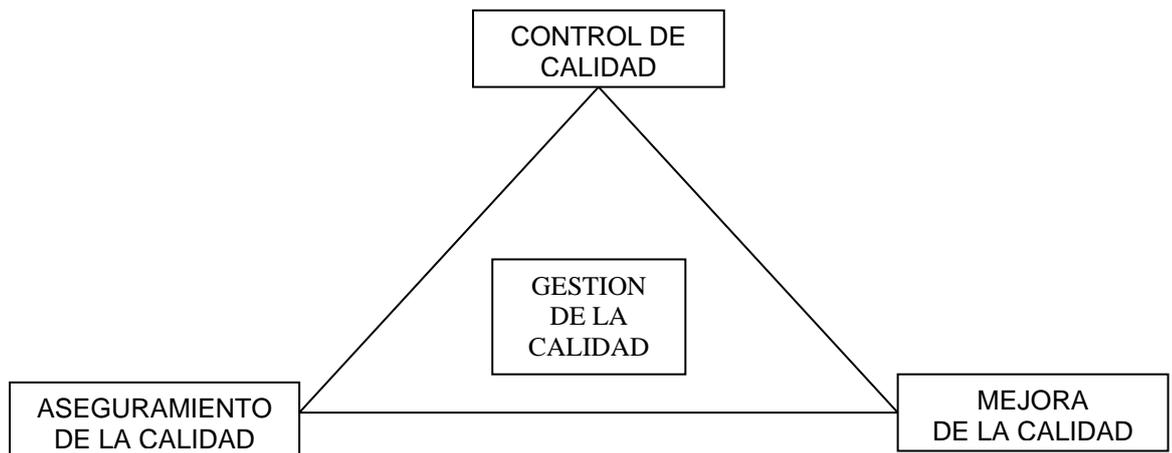


Figura 3

Así, un SGC no es más que una herramienta que permite conseguir, mantener y mejorar la calidad de los procesos y de los productos de una organización. Es improbable que se pudiera producir y mantener la calidad requerida a menos que una empresa se dote de la organización adecuada.

Un SGC efectivo:

- Reduce la necesidad de “apagar fuegos”.
- Proporciona los medios para permitir que las tareas adecuadas se indiquen y especifiquen de forma que se alcancen los resultados correctos.
- Proporciona los medios para documentar la experiencia de la compañía de forma estructurada, lo que proporciona una base para la educación y formación del personal y mejora sistemática del funcionamiento.
- Proporciona los medios para identificar y resolver problemas y prevenir su recurrencia.
- Proporciona los medios para permitir al personal realizar las tareas bien desde el principio.
- Proporciona pruebas objetivas para demostrar la calidad de los productos y servicios, y para demostrar que las operaciones están bajo control a los evaluadores, a los representantes de los clientes y, en caso de llegar a la situación, a los abogados que intervengan en cualquier reclamación contra la compañía.

- Proporciona datos que puedan utilizarse para determinar el funcionamiento de los procesos de operación, productos y servicios, y para mejorar el funcionamiento del negocio y la satisfacción del cliente.

En definitiva, la elaboración de planes documentados para el conjunto de la estructura de organización, de responsabilidades, de procedimientos, de procesos y de recursos, es el método más viable para establecer, mantener y mejorar un SGC.

A continuación, se definen llanamente una serie de términos relacionados con los SGC, por lo que resulta conveniente conocer el significado de cada uno de ellos:

- *Calidad*: Conjunto de características y propiedades de un “producto/servicio” destinadas a satisfacer las necesidades y expectativas de un cliente o usuario.
- *Gestión*: Actividades coordinadas para dirigir y coordinar una organización.
- *Requisito*: Necesidad o expectativa requerida por el cliente (diseño, plazos de entrega..), mejora continua (control del os registros, mejora continua..) o demás partes interesadas.
- *Cliente*: Organización o persona que recibe un producto. Son clientes: Consumidor, usuario final, minorista, quien recibe beneficios y comprador. El cliente puede ser interno o externo a la organización.

- *Satisfacción del cliente:* Opinión del cliente sobre la medida en que el producto o servicio recibido ha satisfecho sus necesidades y expectativas.
- *Insatisfacción del cliente:* Opinión del cliente sobre la medida en la que el producto no ha satisfecho sus necesidades y expectativas.
- *Proveedor:* Organización o persona que suministra un producto. Son proveedores: productor, distribuidor, minorista, montador o prestador de un servicio o información. El proveedor puede ser interno o externo a la organización.
- *Producto:* Resultado de un proceso. Un producto puede ser tangible o intangible, o bien una combinación de ambos.
- *Servicio:* Producto intangible resultado de al menos una actividad efectuada entre el suministrador y el cliente.
- *Proceso:* Sistema de actividades que utilizan unos recursos para transformar entradas en salidas. Las entradas para un proceso son habitualmente salidas para otros procesos. Los procesos de una organización son habitualmente planificados y puestos en práctica bajo condiciones controladas, proporcionando valor añadido.
- *Procedimiento:* Forma específica de llevar a cabo una actividad o un proceso.

- *Especificación:* Documento que establece requisitos. Una especificación puede estar relacionada a actividades (por ejemplo especificación de proceso o especificación de ensayo), o a producto (por ejemplo una especificación de producto, una especificación de funcionamiento y un plano).
- *Documento de apoyo:* Documento que se utiliza para completar, aclarar o matizar otros documentos.
- *Registro:* Documento donde se reflejan las actividades efectuadas o los resultados obtenidos.
- *Manual de Calidad:* Documento que describe el SGC de una organización. El formato y nivel de detalle de un manual dependerá del tamaño y las necesidades de la organización.
- *Plan de auditoría:* Documento que establece todo lo relacionado con las auditorías de un sistema de gestión de calidad (regularidad, recursos necesarios...).
- *Auditoría de calidad:* Estudio que se realiza para determinar si las actividades siguen las pautas establecidas previamente en los procedimientos, si están implantadas de forma efectiva y son adecuadas para alcanzar los objetivos.
- *Auditado:* Organización que es auditada.
- *Auditor:* Persona que lleva a cabo una auditoría.

- *Auditor de la calidad:* Persona cualificada para realizar auditorías de calidad.
- *Equipo auditor:* Uno o más auditores que llevan a cabo una auditoría.
- *Conformidad:* Cumplimiento de un requisito.
- *No conformidad:* Incumplimiento de un requisito.
- *Programa de la auditoría:* conjunto de auditorías a efectuar durante un período de tiempo determinado.
- *Acción correctiva:* Acción tomada para eliminar una causa de no conformidad. La acción correctiva se adopta para prevenir que vuelva a producirse una no conformidad, mientras que la acción preventiva se adopta para prevenir la ocurrencia.
- *Acción preventiva:* Acción tomada para eliminar la causa de una potencial no conformidad u otra potencial situación indeseable.

2.2 La Norma EN 9100.

En el año 1987, se publicó la primera serie de normas y directrices internacionales para el Aseguramiento y Gestión de la Calidad. Desde sus comienzos han obtenido un importante reconocimiento internacional como base para el establecimiento de sistemas de calidad y, sobre todo, para su certificación por terceras partes.

En el año 2000 se edita la tercera generación de normas de gestión de la calidad, con la llamada familia de normas ISO 9000 del año 2000. Esta nueva familia de normas introduce una serie de fundamentos modernos de gestión de la calidad. Es en este momento, cuando los grandes constructores del sector aeronáutico a través del IAQG (Internacional Aerospace Quality Group) empiezan a trabajar en la confección de una norma que contenga requisitos de un SGC específicos para el sector aeroespacial, basada en la norma ISO 9001:2000, ya que esta norma contiene los requisitos que deben cumplir los SGC aplicables a cualquier organización. Aparece así la **norma europea EN 9100 de 2003**, que establece requisitos de un SGC a partir de los requisitos de la ISO 9001:2000, sumándole alguno más, aplicable al sector aeronáutico por su propia forma de trabajo.

Esta norma EN 9100, al igual que la norma UNE-EN-ISO 9001:2000, se basa en ocho fundamentos, que se conocen como **los 8 Fundamentos de los Sistemas de Gestión de la Calidad**, que son:

- ❖ *Enfoque al cliente*: Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los mismos, satisfacer sus requisitos y esforzarse por sobrepasar sus expectativas.

- ❖ *Liderazgo*: Los líderes unifican la finalidad y dirección de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en la consecución de los objetivos de la organización.
- ❖ *Participación del personal*: El personal, con independencia del nivel de la organización en el que se encuentre, es la esencia de una organización, y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- ❖ *Enfoque basado en procesos*: Los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso.
- ❖ *Enfoque del Sistema para la Gestión*: Identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados para un objetivo dado, mejora la eficacia y la eficiencia de una organización.
- ❖ *Enfoque para la Mejora Continua*: La mejora continua debe ser un objetivo permanente de la organización, para estimular la eficiencia de la misma, incrementar su ventaja competitiva en el mercado y así responder mejor a las necesidades y expectativas de los clientes.
- ❖ *Enfoque basado en hechos para la toma de decisión*: Las decisiones efectivas en el análisis de datos y de la información.
- ❖ *Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor*: Una organización y sus suministradores son interdependientes, y unas relaciones mutuamente beneficiosas aumentan la capacidad de ambos para crear valor.

A continuación se desarrollan más ampliamente tres de estos ocho fundamentos (Enfoque basado en Procesos, Enfoque al Cliente y Mejora Continua), ya que presentan una importante repercusión en las organizaciones del sector aeronáutico cuyos SGC estén basados en la norma EN 9100.

2.2.1. Enfoque basado en procesos.

Una de las grandes incorporaciones que ha asumido la norma UNE-EN ISO 9001 en su última revisión (año 2000), fue la orientación a procesos:

Proceso: “Sistema de actividades las cuales usan recursos para transformar entradas en salidas”



Figura 6

Como consecuencia directa de este hecho, los SGC de las organizaciones del sector aeronáutico, han de estar enfocados a procesos. Dicho enfoque consiste en gestionar el conjunto de la organización como un conjunto de procesos interrelacionados, de tal forma que los resultados que se obtengan de dicha gestión, permitan la consecución de sus objetivos.

Este enfoque a procesos que propone la norma EN 9100, implica una orientación del sistema de gestión hacia **resultados**. La herramienta que permite obtener resultados coherentes con los objetivos es, precisamente, la Gestión basada en Procesos.

Para que una organización del sector aeronáutico pueda abordar, de forma estructurada y eficaz, el enfoque basado en procesos propuesto en la norma EN 9100, debe seguir una secuencia de cuatro fases, la cual se muestra a continuación:

I. Establecer la estructura de los procesos.

En esta primera fase se trata de identificar la secuencia de los procesos existentes y necesarios en la organización, y como se relacionan unos con otros. El resultado de esta fase es el **Mapa de Procesos** de la organización, que se define como “*la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión*”.

II. Caracterizar los procesos.

La caracterización o descripción de un proceso tiene como finalidad la determinación de los criterios y métodos para asegurar que las actividades que comprende dicho proceso se llevan a cabo de manera eficaz, al igual que el control del mismo.

Para esta caracterización se usan dos herramientas: el *Diagrama de Proceso* y la *Ficha de Proceso*. El primero representa las actividades de manera gráfica y relacionadas entre sí; la segunda, se puede considerar un soporte de información que pretende recabar todas aquellas características relevantes para el control de las actividades definidas en el diagrama, así como para la gestión del proceso.

III. Obtener resultados.

La gestión basada en procesos facilita que la organización pueda alcanzar eficaz y eficientemente sus objetivos. Por ello, los procesos deben formar parte de un sistema que permita la obtención de resultados globales orientados a la consecución de los objetivos de la organización.

IV. Mejorar los procesos.

La mejora de los procesos se enmarca en el enfoque global de mejora continua propuesto en la norma EN 9100. La mejora de los procesos debe estar planificada, además de poder evidenciarse a través de **indicadores**. Estos indicadores son un *“instrumento que permite recoger de forma adecuada y representativa la información relevante respecto a la ejecución y los resultados de uno o varios procesos, de forma que pueda determinar la capacidad de eficacia de los mismos”*.

De este modo, la propia norma presenta una estructura basada en cuatro macroprocesos, comunes a cualquier organización del sector aeronáutico: **Estratégicos y de Planificación, Gestión de los Recursos, Realización del Producto y Medición, Análisis y Mejora.**

2.2.2. Enfoque al cliente.

A medida que se ha ido evolucionando en los conceptos de los SGC, las organizaciones se han ido concienciando de la importancia que tiene conocer cuáles son los efectos que dicha gestión provoca en sus resultados económicos, siendo fundamental la posición de satisfacción o insatisfacción que los clientes tienen de la organización.

El mercado del sector aeronáutico, cada vez más global y competitivo, obliga a las organizaciones a esforzarse por ofrecer productos/servicios de acuerdo con los requisitos de los clientes. Éstos disponen de un mayor nivel de información sobre las ventajas ofrecidas por las distintas posibilidades de suministro existentes en el mercado, lo que obliga a las empresas a competir de forma más especializada, debiendo tener un perfecto conocimiento de las necesidades y expectativas de sus clientes, para poder satisfacerlas e incluso excederlas.

Para trasladar a la cultura empresarial el tratamiento del concepto de satisfacción del cliente, se propone recorrer de manera indefinida el ciclo ilustrado a continuación:



Figura 7

Será necesario continuar este ciclo indefinidamente, de forma que la organización siempre trate de exceder las expectativas de sus clientes. Sólo así se puede considerar que la organización no sólo pretende conocer la “voz” del cliente, sino que ésta constituye una entrada relevante en su SGC.

2.2.3. Enfoque hacia la mejora continua.

La norma EN 9100 presenta este Enfoque hacia la Mejora Continua y se presenta como un objetivo permanente de las organizaciones. Esta mejora continua del SGC de la organización debe abordarse como una actividad planificada, y debe constituir un objetivo permanente de ésta, cuyo despliegue llevará, sin duda, hacia la mejora de la eficacia de los procesos individuales.

La mejora continua debe basarse en un proceso cíclico y sistemático, que se retroalimente de los datos del proceso y que los incorpore en el proceso de mejora continua.

El ciclo de mejora continua que incorpora la norma EN 9100, es el ciclo PHVA o ciclo de Deming (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar):



Figura 8

- *Planificar*: Esta etapa implica establecer qué se quiere alcanzar (objetivos) y cómo se pueden alcanzar (planificación de las acciones).
- *Hacer*: En esta etapa se lleva a cabo la implantación de las acciones planificadas.
- *Verificar*: En esta etapa se comprueba la implantación de las acciones y la efectividad de las mismas para alcanzar las mejoras planificadas (objetivos).
- *Actuar*: En esta etapa se realizan las acciones necesarias (ajuste) o se convierten las mejoras alcanzadas en una “forma estabilizada” de ejecutar el proceso (actualización).

2.3. Fases del Diseño y Desarrollo del SGC.

Las fases que se van a seguir para conseguir el objeto del presente proyecto, el *Diseño e Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad para los procesos de Fabricación de Fibra de Carbono*, fases que se desarrollarán en los capítulos que a continuación se desarrollan:

2.3.1. Identificación y desarrollo de procedimientos e instrucciones técnicas.

2.3.1.1. Identificación de procedimientos e instrucciones técnicas.

2.3.1.2. Desarrollo de procedimientos e instrucciones técnicas.

2.3.2. Enfoque a procesos.

2.3.2.1. Identificación de procesos.

2.3.2.2. Elaboración de fichas de proceso.

2.3.2.3. Elaboración del mapa de procesos.

Desarrollando cada una de estas fases se elabora un SGC, que va a estar compuesto por una serie de documentos, los cuales se identifican en la siguiente pirámide de documentación:



Figura 5: Pirámide de Documentación de un SGC

2.3.1. Identificación y Desarrollo de Procedimientos e Instrucciones Técnicas.

La etapa de identificación y desarrollo de procedimientos e instrucciones técnicas, comienza el día 10/01//2005, finalizando el día 11/03/2005.

El *equipo de trabajo* que desarrolla tal tarea está formado por el siguiente personal:

- Responsable de la Implantación del SGC.
- Técnicos de la División de Materiales Compuestos de EIS.
- Operarios de la División de Materiales Compuestos de EIS.
- Responsable de Calidad de EIS.

El *objetivo* de esta etapa, es la documentación de todas las actividades que tienen lugar en el seno de la División de Materiales Compuestos de EIS, y que se desarrollan en las instalaciones de la organización, dónde el responsable de la implantación del SGC se reúne con el personal involucrado en cada actividad. También se tendrán en cuenta aquellas actividades que no se desarrollan en las propias instalaciones, pero cuyo control está a cargo del personal de la empresa. Existen dos maneras de documentar estas actividades, bien mediante procedimientos, o bien mediante instrucciones técnicas. Un **procedimiento** no es más que *la forma especificada de llevar a cabo una tarea o proceso*, mientras que una **instrucción técnica** es un *documento que describe las operaciones que hay que realizar en cada proceso*.

Esta etapa, se divide a su vez en dos subetapas:

- ✓ Identificación de procedimientos e instrucciones técnicas.
- ✓ Elaboración de procedimientos e instrucciones técnicas.

2.3.1.1. Identificación de Procedimientos e Instrucciones Técnicas.

Para llevar a cabo la identificación de los procedimientos y de las instrucciones técnicas necesarias, cuyas actividades se desarrollan en la División de Materiales Compuestos de EIS, el responsable de la implantación mantiene reuniones con los técnicos y operarios de la división, identificando con cada uno de ellos las actividades ejecutadas a lo largo de todo el proceso productivo, desde la primera hasta la última etapa. De este modo, tras haberse reunido el responsable de la implantación con todo el personal involucrado en cada uno de los procesos, se han identificado todos los documentos (procedimientos e instrucciones técnicas) de las actividades que se ejecutan en la entidad, y que posteriormente se desarrollarán.

En la tabla 4 aparecen todos los procedimientos e instrucciones técnicas identificados/as durante esta primera etapa, así como su correspondiente codificación. Estos documentos describen las actividades que se desarrollan en el proceso productivo de fabricación de paneles de ensayo de fibra de carbono.

DOCUMENTO	TIPO	CODIFICACIÓN
Gestión de la Recepción de Materiales	PROCEDIMIENTO	ACF-PRC-1
Tratamiento de Materiales y Productos No Conformes	PROCEDIMIENTO	ACF-PRC-2
Control de los Procesos Subcontratados	PROCEDIMIENTO	ACF-PRC-3
Control de la Fabricación	PROCEDIMIENTO	ACF-PRC-4
Control de Material con Tiempo de Vida	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	ACF-IT-1
Almacenamiento	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	ACF-IT-2
Verificación Dimensional	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	ACF-IT-3
Corte Manual de Telas	PROCEDIMIENTO	OAL-PRC-1
Construcción de Bolsas de Vacío	PROCEDIMIENTO	OAL-PRC-2
Procesado Manual de Fabricación de la Pieza	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	OAL-IT-1
Compactación en frío	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	OAL-IT-2
Transporte de Elementos de Curado al Autoclave	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	OAL-IT-3
Extracción del Material Prepeg. de la Cámara Frigorífica	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	OAL-IT-1
Curado	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	OAL-IT-2
Desmoldeo	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	OAL-IT-3
Diseño	PROCEDIMIENTO	DDP-PRC-1
Revisión, Verificación, Valización y Control de los Cambios de Diseño	PROCEDIMIENTO	DDP-PRC-2
Evolución del Contrato	PROCEDIMIENTO	ERF-PRC-1
Preparación de Órdenes de Fabricación	PROCEDIMIENTO	PF-PRC-1
Almacenamiento de Piezas Acabadas	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	PEE-IT-1
Preparación del Envío y Documentación	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	PEE-IT-2

Tabla 4

2.3.1.2. Desarrollo de procedimientos e instrucciones técnicas.

Para el desarrollo de los procedimientos e instrucciones técnicas identificados/as en el proceso productivo, se siguen una serie de etapas, las cuales se detallan a continuación. Tanto procedimientos documentados como instrucciones técnicas documentadas, se distribuirán en un futuro entre aquellas personas que vayan a ejecutar las actividades descritas en los mismos, por lo que debe ser un documento fácil de utilizar y de comprender.

Para el desarrollo de los documentos se ha recopilado toda la información relevante de las actividades que se desarrollan en el proceso de producción de paneles de ensayo de fibra de carbono. Esta información ha sido suministrada por los técnicos y operarios de la División de Materiales Compuestos y por el responsable de calidad. Además, el responsable de la implantación del sistema, se documenta sobre dichas actividades mediante otros medios, como internet, bibliografía, etc., con objeto de completar y mejorar dichos documentos.

Una vez recogida la información, se han desarrollado tres herramientas, que sirven para la elaboración de los procedimientos e instrucciones técnicas documentados/as, y que aparecen como anexos de esta memoria. Estas herramientas son:

- HC-PI-1: Formato de procedimiento
- HC-PI-2: Codificación y otras herramientas
- HC-IT-1: Formato de instrucción técnica

Con la ayuda de estas herramientas y con toda la información recopilada, se ha estructurado los procedimientos y las instrucciones técnicas, desarrollando los campos de los anexos HC-PI-1 y HC-IT-1, de la forma que se detalla a continuación:

- Objeto del procedimiento/instrucción técnica: Descripción de los objetivos que se quieren lograr o de las actividades que se detallarán.
- Aplicabilidad del procedimiento/instrucción técnica: Se define a qué partes de la organización se aplica, o se indica que es aplicable a todo el Sistema de Gestión de calidad de la organización.
- Desarrollo del procedimiento/instrucción técnica: Esta es la parte más importante. Son los pasos o secuencias de las actividades o procesos necesarios para cumplir con el objetivo del procedimiento o la instrucción. Deben estar ordenadas por etapas, y en cada una de ellas debe quedar claramente especificado qué registros se utilizan, debiéndose dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿cómo hacerlo?, ¿cuándo hacerlo?, ¿qué recursos se utilizan? Y ¿cuál es el cargo de la persona que lo ejecuta?.
- Esquema gráfico del procedimiento: Este apartado se desarrolla sólo en aquellos casos en los que es necesario, y se utiliza para ello la codificación que aparece en el anexo HC-PI-2.

- Personal relacionado: Se indican los cargos (no el nombre de las personas) implicados en los procedimientos o instrucciones técnicas, y se detallan las responsabilidades según el nivel jerárquico.
- Documentos aplicables: Documentos o normas que se han tomado como referencia para la elaboración del procedimiento.
- Documentos relacionados: Estos documentos pueden ser impresos, plantillas, otros procedimientos, otras instrucciones técnicas, etc., que se utilizan y que están relacionados con el procedimiento o la instrucción que se desarrolla.

El procedimiento o la instrucción técnica, se escribe tal y como se ejecuta en el momento de redactarlo, y una vez documentado/a se procede a escribir la fecha de edición en el cuadro de edición que aparece en la primera hoja, así como las responsabilidades de elaboración, revisión y aprobación.

En el momento en que el SGC se pone en funcionamiento, y el procedimiento o instrucción técnica es distribuido/a al personal que va a ejecutar las tareas desarrolladas en dichos documentos, si se produce una modificación o una nueva versión del mismo, se da paso a una nueva revisión que incluya los cambios, quedando registrado en el cuadro de última revisión que aparece en la primera hoja, así como en el índice de revisiones (nº de revisión en el encabezado, y fechas de revisión, junto a los responsables de elaboración, revisión y aprobación de los procedimientos o instrucciones técnicas).

2.3.2. Enfoque a Procesos.

La fase de Enfoque a Procesos, se desarrolla entre los días 14/03/2005 y 22/04/2005. Las etapas que se han llevado a cabo durante esta fase son que se enumeran:

- ✓ Identificación de procesos y su interacción.
- ✓ Elaboración de Fichas de Procesos.
- ✓ Elaboración del Mapa de Procesos.

A partir de este momento, se pasa a describir cada una de estas etapas.

2.3.2.1. Identificación de Procesos.

Para la identificación de los procesos, así como de su interacción, se reúne el equipo de trabajo, formado por los técnicos de la División de Materiales Compuestos y el responsable de calidad de EIS, además del responsable de la implantación del SGC, ejecutándose las siguientes actividades:

- Identificación de los productos o servicios proporcionados por la División de Materiales Compuestos de EIS, junto con una codificación para éstos y una breve descripción del objetivo o misión del producto o servicio.

PRODUCTO	COD	NECESIDADES
Paneles de fibra de carbono para ensayo aeronáutico	PFC	Proporcionar probetas de material compuesto (fibra de carbono) para ensayos de propiedades mecánicas en la industria aeronáutica

Tabla 5

- Identificación de los clientes internos y externos de la División de Materiales Compuestos de EIS, junto con una codificación para éstos y una interacción con los productos o servicios identificados anteriormente.

CLIENTES	COD	NECESIDADES
EADS	EADS	Proveedores de probetas de fibra de carbono de pequeño tamaño, para desarrollar estudios de las propiedades físicas de dicho material

Tabla 6

- Identificación de los procesos que agreguen valor a los productos o servicios proporcionados a los clientes y que se han identificado en los puntos anteriores.

En este paso es de vital importancia tener claras las entradas y salidas del proceso, ya que de no ser así, el mismo no puede ser identificado como proceso. Éstos, se pueden dividir, en principio, en tres categorías distintas:

- ✓ Procesos Estratégicos: Procesos en relación muy directa con la misión de la empresa, que proporcionan el marco y las directrices a los demás procesos.

En la tabla 7, aparecen todos los procesos estratégicos que se desarrollan en EIS, con la codificación que le corresponde:

PROCESOS ESTRATÉGICOS	COD.
PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	E1
GESTIÓN DE RECURSOS	E2
REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	E3
MÁRKETING	E4
CRM	E5
FINANCIERO	E6

Tabla 7

- ✓ Procesos Operativos: Procesos fundamentales representativos de la/s activad/es de la empresa.

En la tabla 8, aparecen todos los procesos operativos que se desarrollan en la División de Materiales Compuestos de EIS, junto a su codificación correspondiente:

PROCESOS OPERATIVOS	COD.
EVALUACIÓN DE REQUISITOS DE FABRICACIÓN	P1
DISEÑO Y DESARROLLO DEL PRODUCTO	P2
FABRICACIÓN	P3
PLANIFICACIÓN DE LA FABRICACIÓN	P4
OPERACIÓN EN ÁREA LIMPIA	P5
OPERACIÓN EN ÁREA DE AUTOCLAVE	P6
PREPARACIÓN DE ENVÍO Y EXPEDICIÓN	P7
APROVISIONAMIENTO Y CONTROL DE LA FABRICACIÓN	P8

Tabla 8

- ✓ Procesos Soporte: Procesos de apoyo a los procesos operativos.

En la tabla 9, aparecen los procesos soporte, que se identifican en la División de Materiales Compuestos de EIS:

PROCESOS SOPORTE	COD.
MEJORA CONTINUA	S1
AUDITORÍA INTERNA	S2
CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	S3
APROVISIONAMIENTO	S4

Tabla 9

2.3.2.2. Elaboración de Ficha de Procesos.

Para elaborar las fichas de proceso correspondientes a la línea de producción de la División de Materiales Compuestos, se crean las herramientas HC-EP-1 y HC-EP-2, reuniéndose el grupo de discusión, para completar los siguientes datos:

- Nombre del proceso.
- Objeto.
- Aplicabilidad.
- Elemento inicial.
- Elemento final.
- Centro responsable.
- Centros relacionados.
- Misión.
- Propietario del proceso.
- Objetivo del proceso.
- Esquema gráfico del proceso.
- Variables de entrada.
- Variables de salida.
- Indicadores.
- Documentación aplicable.

Únicamente se elaboran las fichas de proceso de los procesos productivos de la División de Materiales Compuestos, ya que esta documentación es la que tenemos que desarrollar para ampliar el SGC a toda la empresa, con el objetivo de conseguir la certificación.

En la tabla 10, se define la misión del resto de procesos que se desarrollan en EIS y que no pertenecen al proceso productivo, y para los cuales no se han elaborado las fichas de proceso correspondientes, ya que no son aplicables al presente proyecto.

PROCESO	MISIÓN
PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	Garantizar que el SGC de la organización alcanza sus objetivos de manera eficaz, mediante una planificación eficiente de los procesos y de los recursos necesarios
GESTIÓN DE RECURSOS	Garantizar que los procesos del SGC disponen de los recursos necesarios para alcanzar los resultados planificados
REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	Analizar las desviaciones producidas en el SGC y establecer los objetivos del período siguiente
MÁRKETING	Captación del volumen de mercado según el plan de márketing
CRM	Garantizar que se dispone de una sistemática capaz de determinar la verdadera percepción del cliente respecto del cumplimiento de sus requisitos
FINANCIERO	Dotar a las unidades de tomas de decisiones financieras de información útil, y los recursos generales necesarios, para facilitarles las mismas
APROVISIONAMIENTO	Asegurar la recepción de pedidos conformes a los requisitos especificados

Tabla 10

2.3.2.3. Elaboración de Mapa de Procesos.

Para desarrollar el mapa de procesos se crea una nueva herramienta, HC-EP-3, que junto a HC-EP-2, se utilizan en el grupo de trabajo para completar los datos que aparecen a continuación:

- Objeto.
- Aplicabilidad.
- Elemento inicial.
- Elemento final.
- Centros responsables.
- Centros relacionados.
- Misión.
- Propietario del proceso.
- Objetivo del proceso.
- Esquema gráfico del Mapa de Procesos.
- Binomio Productos/Clientes, en la que se representan los productos identificados junto con su codificación y la misión de éstos, y se representan también los clientes identificados junto con su codificación y la relación de éstos con los productos o servicios.
- Documentación aplicable.

2.3.3. Requisitos del SGC.

En esta última etapa del desarrollo del SGC, que precede a la implantación del mismo y que tiene lugar entre los días 25/04/2005 y 20/05/2005 se desarrolla el Manual de Gestión de la Calidad de la División de Materiales Compuestos de EIS (MAG-MC).

Para el desarrollo de dicho manual, se sigue la norma en base a la cual se ha desarrollado el sistema (EN 9100), y se observa si el SGC desarrollado cumple todos y cada uno de los requisitos de la misma.

Si existe algún requisito incumplido, se desarrolla la acción necesaria para lograr el cumplimiento del mismo, y se genera toda la documentación asociada a dicha acción.

EIS posee ya un SGC en base a la norma EN 9100, por lo que existen registros y procedimientos requeridos por la norma, los cuales están ya perfectamente desarrollados e implantados.

De este modo, y tras la revisión de toda la documentación existente en el SGC de EIS, se genera toda la documentación requerida por la norma a partir del capítulo 7 (Realización del producto), ya que el objeto del presente proyecto es el diseño e implantación del SGC para el nuevo proceso productivo, consistente en la fabricación de piezas de fibra de carbono. Todos los requisitos anteriores al mencionado capítulo, son requisitos generales de la organización, detallándose en el Manual de Calidad la forma en la que EIS cumple cada uno de ellos.

Una vez terminada la etapa de elaboración del documento MAG-MC y sus anexos, se procede a la implantación de dicho sistema en la organización, con objeto de obtener la certificación.

CAPÍTULO 3: IMPLANTACIÓN DEL SGC.

3.1. Auditoría Interna.

Tras la implantación del SGC, es decir, tras la aplicación de cada uno de los documentos originados durante el desarrollo del sistema, a la actividad diaria del proceso productivo, se hace necesaria la realización de una auditoría interna de todo el sistema de gestión. Esta auditoría tiene como objeto la identificación del mayor número de no conformidades, si es que éstas existen, impidiendo la identificación de las mismas por parte de la entidad certificadora que auditará el sistema. De este modo, se consigue que el número de no conformidades detectadas en la auditoría externa realizada por la entidad certificadora sea mínimo, no conformidades que tendremos que solucionar para conseguir la ampliación de la certificación en base a la norma UNE-EN-9100 para el nuevo proceso productivo de EIS.

De este modo, se realizan dos auditorías internas:

- *Auditoría de procedimientos e instrucciones técnicas.*
- *Auditoría de procesos.*

Ambos tipos de auditorías son ejecutadas por el responsable de la implantación del SGC, y por el responsable de calidad de EIS. A continuación se detallan las etapas que se siguen en cada una de las auditorías, así como las herramientas utilizadas.

3.1.1. Auditoría de procedimientos e instrucciones técnicas.

La auditoría interna de procedimientos e instrucciones técnicas se desarrolla el día 25/05/2005. El responsable de la implantación del SGC y el responsable de calidad de EIS revisan cada uno de los procedimientos e instrucciones técnicas desarrollados/as, y valoran el grado de cumplimiento de dichos documentos a la hora de ejecutar las tareas que en ellos se describen.

Para ello, se analizan cada una de las actividades desarrolladas en cada uno de estos documentos, y se toma constancia de las mismas a través de los registros generados (ver anexos). En aquellas actividades en las que no se genera ningún tipo de registro, se realiza un seguimiento exhaustivo del desarrollo de la acción por parte del personal responsable de la misma, y se analiza la conformidad o no con lo que se detalla en el documento aplicable (procedimiento o instrucción técnica).

Se utiliza la herramienta HC-AI-001 (ver anexos), en la cual aparecen cada uno de los procedimientos e instrucciones técnicas desarrollados para el SGC, y para cada uno/a se detallan las actividades que se ejecutan, y un apartado en el que se describen, si es el caso, las no conformidades encontradas.

Una vez se han identificado todas las no conformidades existentes, se abren las Hojas de Acción Correctiva (HAC) correspondientes (ver anexos), en las cuales se identifican las no conformidades, las causas de las mismas, las acciones a tomar para corregir dichas no conformidades y el seguimiento que reciben.

De este modo se logran corregir todas las no conformidades detectadas en el desarrollo de las actividades productivo de EIS, antes de que la entidad certificadora lleve a cabo la auditoría externa previa a la certificación del proceso.

3.1.2. Auditoría de procesos.

La auditoría de procesos se desarrolla el día 27/05/2005. En ella, el responsable de calidad y el responsable de la implantación del SGC auditan cada uno de los procesos mediante la revisión de las fichas de procesos y de toda la documentación asociada a cada uno de éstos, así como las entradas y salidas de los mismos (productos, registros, materiales, documentos etc.).

Se utiliza la herramienta HC-AI-002, en la que aparecen cada uno de los procesos auditados, las no conformidades detectadas y el grado de cumplimiento del proceso, en base a la medición de los indicadores.

Una vez se han identificado todas las no conformidades existentes, se abren las Hojas de Acción Correctiva (HAC) correspondientes (ver anexos), en las cuales se identifican las no conformidades, las causas de las mismas, las acciones a tomar para corregir dichas no conformidades y el seguimiento que recibe.

De este modo se logran corregir todas las no conformidades detectadas en cada uno de los procesos productivos de la División de Materiales Compuetos de EIS, antes de que la entidad certificadora lleve a cabo la auditoría externa previa a la certificación del proceso de fabricación de piezas de fibra de carbono en base a la norma UNE-EN-9100.

3.2. Auditoría Externa y Certificación.

El objeto del presente proyecto, concluye con la auditoría interna, con la cual se daría por terminado el diseño e implantación del SGC.

Una vez implantado el sistema, y corregidas las no conformidades detectadas en las auditorías internas, debe comenzar el proceso de certificación.

A partir de este momento, se definirán los pasos a seguir para conseguir la ampliación de la certificación en base a la norma UNE EN 9100, una vez la empresa considere oportuno optar a dicha certificación.

3.2.1. Selección del organismo de certificación.

Se debe presentar una solicitud de certificación a la entidad certificadora. Para elegir la entidad se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Si la naturaleza de la acreditación del organismo de certificación es aceptable en el mercado al cual en un futuro EIS pudiese exportar.
- La imagen del organismo de certificación en el mercado.
- Cotizaciones de las tarifas de certificación y auditorías.

En base al estudio de estos aspectos, se elige la entidad certificadora que se encarga de la ampliación de la certificación en base a la norma UNE EN 9100 al nuevo proceso productivo de EIS, pasándose a la etapa siguiente.

3.2.2. Preparación para la evaluación.

En primer lugar, el auditor de la entidad certificadora elegida, debe mantener una reunión con la dirección general de EIS, con el fin de obtener una comprensión clara acerca de los nuevos procesos que se llevan a cabo en la empresa. En este mismo momento debe comenzar el proceso de auditoría de certificación, con la revisión del Manual de Calidad de la División de Materiales Compuestos (ya que es el manual que se verá afectado por la el alcance de la ampliación) y de los documentos relacionados, revisión que debe realizar el equipo auditor, para asegurar que el manual cubre los requisitos de la norma.

Una vez finalizada esta “auditoría” del Manual de Calidad y de los documentos relacionados, se tiene que pasar a la siguiente etapa necesaria para la certificación, la auditoría propiamente dicha.

3.2.3. Auditoría.

Tras finalizar satisfactoriamente la etapa anterior, el auditor tendrá que emprender la segunda etapa del proceso de auditoría en las instalaciones en las que EIS desarrolla el proceso de producción de piezas de fibra de carbono (paneles de ensayo). Esta auditoría comenzará con una reunión en la que el auditor explica al director cómo se va a llevar a cabo la auditoría, y cuándo y cómo los hallazgos se transmitirán a la dirección.

Los auditores deben recoger la evidencia de la conformidad o no conformidad, mediante la observación de las actividades, el examen de procedimientos, instrucciones técnicas y registros, observaciones de las condiciones de manejo de la empresa, entrevistas con la dirección y el personal responsable de cada actividad en EIS, etc...

La información que el auditor recoge, se tiene que verificar mediante la recolección de la misma información de otras fuentes, tales como observaciones físicas o mediciones realizadas en el producto y sus registros relacionados. El auditor debe visitar todos los departamentos de EIS, y verificar la conformidad del SGC con el alcance del SGC.

3.2.4. No conformidades.

Las evidencias que se recojan por parte del auditor durante el proceso de auditoría (políticas y objetivos, manuales, procedimientos, instrucciones técnicas, contratos, etc.) y los hallazgos de la auditoría, incluidas las no conformidades, si las hay, tendrán que ser aclaradas y reportadas a la dirección general de EIS mediante una reunión formal, que se conoce con el nombre de “Reunión de Cierre”.

En la auditoría externa desarrollada por la entidad certificadora, se identifican tres tipos de aspectos a solucionar:

- *No conformidad mayor*, indica que:
 - o EIS no ha implementado alguna parte del SGC.
 - o Algún departamento de EIS no ha implantado la parte del SGC aplicable al mismo.
 - o Se encuentran varias “no conformidades menores” en el mismo requisitos de la norma, y por tanto del SGC.
- *No conformidad menor*, indica que se ha producido un incidente aislado de incumplimiento con un proceso definido o requisito de la norma, y por tanto del SGC.

- *Observación*, que indica que si la situación encontrada durante la auditoría no se trata adecuadamente, puede producir una “no conformidad” en el futuro.

El responsable de la implantación del SGC y el responsable de calidad de EIS, se deben encargar de solucionar las no conformidades y las observaciones emitidas por el auditor de la entidad certificadora, dentro del plazo designado por el auditor, y enviarán un informe dentro de este plazo, con las medidas llevadas a cabo para solucionar dichos aspectos.

Para corregir las no conformidades (tanto mayores como menores), se deben abrir acciones correctivas, utilizando el formato HAC (ver anexos), mientras que para solucionar las observaciones, se abrirán acciones preventivas, usando el formato HAP (hoja de Acción Preventiva) que aparece los anexos de la presente memoria.

3.2.5. Certificado.

Tras la evaluación del informe emitido por el responsable de la implantación del SGC y el responsable de calidad de EIS, el auditor de la entidad certificadora debe realizar una evaluación del mismo, expidiendo o no el certificado a EIS, dependiendo de si dicha evaluación resulta favorable o no.

ANEXOS DE LA MEMORIA

ANEXO I

MAPA DE PROCESOS

MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

MEJORA CONTINUA
(FP-MC)

CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN
(FP-CDSM)

AUDITORÍA INTERNA
(FP-AIN)

EVALUACIÓN DE REQUISITOS DE FABRICACIÓN
(FP-ERF)

DISEÑO Y DESARROLLO DEL PRODUCTO
(FP-DDP)

FABRICACIÓN (FP- FAB)

PLANIFICACIÓN DE FABRICACIÓN
(FP-PF)

OPERACIÓN EN ÁREA LIMPIA
(FP-OAL)

OPERACIÓN EN ÁREA DE
AUTOCLAVE (FP-OAA)

APROVISIONAMIENTO Y CONTROL DE LA FABRICACIÓN
(FP-ACF)

PREPARACIÓN DE ENVÍO Y EXPEDICIÓN
(FP-PEE)



ANEXO II

MANUAL DE CALIDAD

ANEXO I.0: MANUAL DE GESTIÓN DE LA
DIVISIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS (MAG-
MC)

ANEXO II.1: GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN
(MAG-MC-A1)

ANEXO II.2: CONTROL DE LOS DOCUMENTOS Y
LOS REGISTROS (MAG-MC-A2)

ANEXO II.3: INSPECCIÓN DE PRIMER ARTÍCULO
(MAG-MC-A3)

ANEXO II.4: DOCUMENTACIÓN APLICABLE
(MAG-MC-A4)

**MANUAL
DE
GESTIÓN DE LA DIVISIÓN DE
MATERIALES COMPUESTOS**

Edición:

Última revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Sistema de Gestión de Calidad.	3
6. Responsabilidad de la dirección.	5
7. Gestión de los recursos.	11
8. Realización del producto.	12
9. Medición, análisis y mejora.	21
10. ANEXO I. MAPA DE PROCESOS.	26

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de este documento es establecer un Manual de Gestión Operativo para la División de Materiales Compuestos de EASY INDUSTRIAL SOLUTIONS.

4. Aplicabilidad y alcance.

Este Manual es aplicable a la gestión operativa desarrollada en la División de Materiales Compuestos de EASY INDUSTRIAL SOLUTIONS.

5. Sistema de Gestión de la Calidad.

5.1. Requisitos generales.

5.1.1. EIS establece, documenta, implanta y mantiene un sistema de gestión de la calidad, y mejora continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de la norma EN 9100:2003.

Easy Industrial Solutions:

- Ha identificado los procesos fundamentales de la División de Materiales Compuestos, necesarios para el sistema de gestión de la calidad y los ha representado en su Mapa de Procesos (FP-MP).
- Ha determinado la secuencia de actividades, interacción, objetivos fundamentales, criterios y métodos de control de eficacia para estos procesos a través de sus procesos (ver FP).
- Ha determinado los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de los procesos son eficaces.
- Ha asegurado la disponibilidad de recursos humanos y técnicos e información necesarios para apoyar la operación y seguimiento de estos procesos (FP-GR).
- Realiza el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos.
- Implementa las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

5.2. Requisitos de la documentación.

5.2.1. Generalidades.

La documentación del Sistema de Gestión de la Calidad de la División de Materiales Compuestos de EIS incluye:

- declaración documentada de una política de la calidad y de objetivos de la calidad,
- un manual de la calidad (MAG-MC),
- los procedimientos documentados, es decir, procedimientos establecidos, documentados, implementados y mantenidos requeridos en la norma EN 9100:2003,
- los documentos necesarios para asegurar la eficaz planificación, operación y control de nuestros procesos,
- los registros requeridos por la norma internacional EN 9100:2003,
- los requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad impuestos por las autoridades reguladoras aplicables.

EIS asegura que su personal, sus usuarios y/o las autoridades tengan acceso a toda la documentación del sistema de gestión de la calidad y que conozca los procedimientos relevantes a través del documento MAG-MC-A2 (Control de la documentación y los registros).

5.2.2. Manual de Calidad.

EIS establece y mantiene un manual de la calidad para la División de Materiales Compuestos (MAG-MC) que incluye:

- El alcance del sistema de gestión de la calidad de EIS.
- Los planes documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad de la División de Materiales Compuestos, o referencia a los mismos.
- La relación existente entre los requisitos de la norma EN 9100:2003 y dichos planes documentados (MAG-MC).
- El mapa de procesos del sistema de gestión de la calidad de la División de Materiales Compuestos de EIS, dónde se describe la interacción entre los procesos del sistema de gestión de dicha división.

5.2.3. Control de los documentos.

EIS controla toda su documentación según el documento MAG-MC-A2 (anexo a este manual de gestión).

Además, todos los documentos del sistema de gestión disponen de un apartado en el que se incluye la aprobación del documento, las posibles revisiones y

actualizaciones del documento de manera que siempre se encuentren disponibles las nuevas versiones del documento, y nunca los documentos obsoletos.

EIS dispone de una base de datos para control y mantenimiento de la documentación en la que se almacena toda la información asociada a la documentación:

- ✓ Código de documento.
- ✓ Descripción.
- ✓ Tipo de documento.
- ✓ Revisión de documento.
- ✓ Fecha de revisión de documento.
- ✓ Documentación base.
- ✓ Documentación aplicable.
- ✓ Otra información de interés.

5.2.4. Control de los registros.

EIS controla la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de todos sus registros según el documento MAG-MC-A2. Estos registros se mantienen para proporcionar evidencia de la conformidad y eficacia del sistema de gestión de calidad, y estarán disponibles para su revisión por los clientes y autoridades reguladoras, de acuerdo con el contrato o requisitos reglamentarios.

5.3. Gestión de la Configuración.

La División de Materiales Compuestos de EIS establece, documenta y mantiene un sistema de gestión de la configuración adecuada para el producto. Este proceso se describe en el anexo MAG-MC-A1 de este manual de gestión.

6. Responsabilidad de la dirección.

6.1. Compromiso de la dirección.

EIS evidencia su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de la calidad, así como con la mejora continua de su eficacia:

6.1.1. Comunicando a la empresa la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios a través de la difusión de la visión, misión, valores y política y objetivos de calidad.

6.1.1.1. Misión.

“Soluciones Generadoras de Valor basadas en la Gestión del Conocimiento”

6.1.1.2. Visión.

“ Soluciones Sencillas para un mundo complejo”

6.1.1.3. Valores.

Los valores de EIS se fundamentan en:

- Compromiso con el cliente.
- Enfoque a resultados.
- Mejora continua.
- Proactividad.
- Iniciativa.

6.1.2. Estableciendo la política de la calidad. Para ello EIS asegura que su Política de Calidad:

- Es adecuada al propósito de la empresa.
- Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.
- Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad.
- Es comunicada y entendida dentro de la empresa.
- Es revisada para su continua adecuación.

6.1.3. Asegurando que se establecen los objetivos de la calidad definidos en las correspondientes Fichas de Procesos.

6.1.4. Llevando a cabo las revisiones por la dirección.

6.1.5. Asegurando la disponibilidad de recursos.

6.2. Enfoque al cliente.

6.2.1. La dirección de EIS asegura que los requisitos del cliente se aseguran y cumplen con el objeto de aumentar la satisfacción del cliente, como se describe en los valores fundamentales del centro y en su política de calidad.

6.2.2. EIS basa su actividad en satisfacer las necesidades de nuestros clientes desde una perspectiva innovadora y diferenciada.

6.2.3. La orientación al cliente exige:

6.2.3.1. Escuchar las necesidades y los deseos de nuestros clientes. EIS identifica y determina el proceso de CRM como un proceso fundamental que establece los canales fundamentales de comunicación con el cliente identificando sus necesidades y deseos.

6.2.3.2. Traducir las necesidades en requisitos. EIS identifica y determina los procesos de Evaluación de Requisitos de Fabricación (ERF) y CRM (FP-CRM) como procesos que traducen las necesidades de nuestros clientes en requisitos para el producto a suministrar.

6.2.3.3. Verificar el grado de satisfacción del cliente. EIS mide el grado de satisfacción de sus clientes a través de Cuestionario de Satisfacción del Cliente.

6.2.3.4. Esta orientación se traduce en lo que se denomina el *subproceso cliente*:



6.3. Política de calidad.

La política de calidad de EIS se fundamenta en el conocimiento de las necesidades y expectativas de nuestros usuarios y procura, desde ese conocimiento, conseguir la satisfacción de los mismos.

Esto lleva a EIS a adquirir el compromiso de identificar y satisfacer tanto los requisitos de nuestros usuarios como los normativos asociados a nuestras actividades, lo cual nos obliga a impulsar el compromiso con la mejora continua a todos los niveles dentro de la empresa.

6.3.1. EIS tiene los siguientes objetivos estratégicos:

- Concienciar al equipo directivo de la importancia de su participación en el proyecto de mejorar los flujos de información.
- Impulsar la obtención de resultados medibles en los procesos de la empresa mediante la incorporación de indicadores en los mismos.
- Fomentar la participación del personal de la empresa en el desarrollo de la calidad y en el proceso de mejora continua, promoviendo su formación y la permanente actualización de sus conocimientos y habilidades.

6.3.2. EIS establece como valores fundamentales de la política de calidad los siguientes:

6.3.2.1. Enfoque al cliente (satisfacción de las necesidades de nuestros clientes al menor coste posible).

6.3.2.2. Enfoque a procesos (visualización de la empresa como un conjunto de procesos encaminados a satisfacer las necesidades de nuestros clientes).

6.3.2.3. Formación continua del personal (formación como mecanismo fundamental de mejora continua de la calidad de nuestros productos y servicios).

6.3.2.4. Mejora continua (proceso fundamental de mejora de nuestro Sistema de Gestión de la Calidad).

6.3.3. EIS establece, implanta y mejora un Sistema de Gestión de la Calidad asegurando, controlando y mejorando que la calidad de sus productos y servicios satisfacen las necesidades de sus clientes.

6.3.4. Los mecanismos establecidos por la Dirección de EIS para la difusión de su política en materia de Calidad son fundamentalmente los siguientes:

6.3.4.1. Distribución de los planes documentados de este Sistema: Manual de Calidad, fichas de procesos, procedimientos, especificaciones, instrucciones técnicas y documentos de apoyo.

6.3.4.2. Formación y responsabilización de todo el personal de EIS en el conocimiento, comprensión, aceptación y explicación del Sistema.

6.3.4.3. Divulgación a todos los niveles de la evolución de todos los indicadores referentes a los procesos que miden la eficacia de cada uno de ellos.

6.4. Planificación.

6.4.1. Objetivos de la calidad.

La dirección de EIS asegura a través de la Política de Calidad y de las fichas de procesos que los objetivos de la calidad se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la empresa. Además asegura que se realiza un control y seguimiento de los indicadores establecidos midiéndolos con la periodicidad fijada en el Panel de Indicadores.

6.4.2. Planificación del sistema de gestión de la calidad.

La dirección de EIS asegura mediante el Manual de Calidad de la División de Materiales Compuestos, las fichas de proceso y los procedimientos aplicables que:

- Se realiza la planificación del sistema de gestión de la calidad con el fin de cumplir los requisitos generales y los objetivos de la calidad.
- Se mantiene la integridad del sistema de gestión de la calidad cuando se implementan cambios en éste.

6.5. Responsabilidad, autoridad y comunicación.

6.5.1. Responsabilidad y autoridad.

EIS asegura que las responsabilidades y autoridades están definidas y comunicadas dentro de la empresa, como se describe en el documento Funciones y responsabilidades del Manual global de Gestión de la empresa.

6.5.2. Representante de la dirección.

EIS designa en el Manual de Gestión Global de la empresa a la figura del Responsable de Calidad como responsable del Sistema de Gestión de la Calidad. Las responsabilidades y capacitaciones del Responsable del Sistema de Gestión de la Calidad son las siguientes:

- Asegurarse que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Informar a la dirección sobre el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la empresa.
- Libertad organizativa para resolver los asuntos relativos a la calidad.

6.5.3. Comunicación interna.

Con el fin de asegurar que se establecen los procesos apropiados de comunicación dentro de la empresa, entre los distintos niveles y funciones, EIS realiza:

- Grupos de mejora, entre responsable de calidad, responsables de los departamentos, Gerentes de las Divisiones y Director General.
- Reuniones de departamento, entre responsable de departamento y personal del departamento.
- Informes de convocatorias de reunión (ICR).

La comunicación interna que tiene lugar entre los diferentes niveles de la empresa da lugar a que exista un flujo de comunicación adecuado, no solo relativo al funcionamiento del Sistema de Gestión de la Calidad, sino también en lo relativo a su eficacia, facilitando la implicación de todos los miembros de la empresa y la mejora del sistema de gestión.

6.6. Revisión por la dirección.

6.6.1. Generalidades.

La dirección de EIS revisa el Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa para asegurar su conveniencia, adecuación y mejora continua, como se describe en el documento FP-RD.

6.6.2. Información para la revisión.

La información de entrada para la revisión por la dirección que EIS incluye a través del documento FP-RD es:

- Resultados de auditorias.
- Retroalimentación del cliente.
- Desempeño de los procesos y conformidad del producto.
- Estado de las acciones correctivas y preventivas.
- Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas.
- Cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad.
- Recomendaciones para la mejora.

6.6.3. Resultados de la revisión.

Los resultados de la revisión por la dirección de EIS se recogen en la ficha de procesos FP-RD. Estos resultados incluyen:

- Mejora de la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad y sus procesos.
- Mejora del producto/servicio en relación con los requisitos del cliente.
- Las necesidades de recursos.

7. Gestión de los recursos.

7.1. Provisión de recursos.

EIS determina y proporciona los recursos necesarios para:

- Implementar y mantener el Sistema de Gestión de la Calidad y mejorar continuamente su eficacia.
- Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

EIS asegura que los recursos (personas, infraestructuras, recursos financieros, etc.) están perfectamente identificados y se encuentran disponibles.

7.2. Recursos humanos.

7.2.1. Generalidades.

EIS asegura que el personal que realiza trabajos que afectan a la calidad del producto/servicio es competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencias apropiadas.

7.2.2. Competencia, toma de conciencia y formación.

Easy Industrial Solutions:

- Determina a través del Manual Global de Gestión (MAG-EIS) la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la calidad del producto/servicio.
- Proporciona formación o toma otras acciones para satisfacer dichas necesidades.
- Evalúa la eficacia de las acciones tomadas.

- Asegura que el personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad.
- Mantiene los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia.

7.3. Infraestructura.

EIS determina, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto.

Para ello, la División de Materiales Compuestos dispone de:

- ✓ Zona de Oficinas,
- ✓ Zona de Área Limpia,
- ✓ Zona de Área de Autoclave,
- ✓ Hardware y Software adecuado para el control de todos los procesos de producción.

7.4. Ambiente de trabajo.

EIS establece las características de un ambiente de trabajo adecuado para las tareas y actividades a desempeñar, para así lograr la conformidad con los requisitos del producto y, por tanto, la satisfacción del cliente.

- ✓ Distendido.
- ✓ Cordial.
- ✓ De colaboración.
- ✓ Comunicativo.

8. Realización del producto.

8.1. Planificación de la realización del producto.

EIS planifica y desarrolla los procesos aplicables a la División de Materiales Compuestos, necesarios para la realización del producto, mediante el proceso de Planificación de Fabricación (FP-PF), y los procedimientos aplicables a dicho proceso.

Durante la planificación de la realización del producto, EIS determina:

- Los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto.
- La necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el producto/servicio.
- Las actividades de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo/prueba especificadas para el producto/servicio así como los criterios de aceptación del mismo.
- Los registros necesarios para proporcionar evidencias de que los procesos de realización y el producto/servicio cumplen los requisitos.
- La identificación de los recursos para soportar la operación y el mantenimiento del producto.

El resultado de la planificación se presenta de forma acorde a la metodología de operación de EIS, mediante órdenes de fabricación.

8.2. Procesos relacionados con el cliente.

8.2.1. Determinación de los requisitos relacionados con el producto.

EIS, mediante el proceso de Evaluación de Requisitos de Fabricación (FP-ERF) y sus procedimientos aplicables, determina:

- Los requisitos especificados por el cliente y no especificados por el cliente pero necesarios para proporcionar el producto o servicio.
- Los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto/servicio.
- Los requisitos adicionales determinados por EIS.

8.2.2. Revisión de los requisitos relacionados con el producto.

EIS, mediante el proceso de Evaluación de Requisitos de Fabricación (FP-ERF), asegura la revisión de los requisitos relacionados con el cliente antes de proporcionar un producto al mismo, y además asegura que:

- Están definidos los requisitos del producto.
- Están resueltas las deficiencias existentes entre los requisitos del contrato y los especificados previamente.
- La empresa tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

- Los riesgos han sido evaluados.

Cuando el cliente no proporciona una declaración documentada de los requisitos del producto, EIS confirma los requisitos del cliente antes de su aceptación.

Cuando los requisitos del producto son modificados, EIS se asegura de que la documentación pertinente sea también modificada y de que el personal correspondiente sea consciente de dichas modificaciones.

8.2.3. Comunicación con el cliente.

EIS determina mediante los procesos de Evaluación de Requisitos de Fabricación (FP-ERF), CRM (FP-CRM) y Márketing (FP-MK) disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes, relativas a:

- La información sobre el producto.
- Las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo sus modificaciones.
- La retroalimentación del usuario, incluyendo sus quejas.

Esto facilita a la empresa el entendimiento y la clara identificación de las necesidades de los clientes de EIS, quedando evidencia de los requisitos y expectativas de los clientes en los contratos y los cuestionarios de satisfacción de clientes.

8.3. Diseño y desarrollo.

8.3.1. Planificación.

EIS determina a través de la Ficha de Diseño y Desarrollo de Productos (FDDP):

- Las etapas del diseño y desarrollo.
- La revisión, validación y verificación de cada interfase del diseño.
- Las responsabilidades y autoridades del diseño y desarrollo a través del documento MAG-EIS-A1 (Manual global de Gestión).

En aquellos casos en los que la complejidad del diseño y desarrollo de un producto concreto lo requiera, EIS considerará las actividades descritas a continuación:

- Estructuración del esfuerzo de diseño en elementos significativos.

- Análisis de actividades y recursos necesarios para el diseño y desarrollo. En este análisis se identificará una persona responsable, y se considerará el contenido del diseño, los datos de entrada, las restricciones de planificación y las condiciones de performance. Los datos de entrada específicos de cada elemento se revisan para asegurar la coherencia con los requisitos.

Las diferentes actividades a realizar durante el diseño y desarrollo deben ser definidas de acuerdo con los requisitos de seguridad o funcionales del cliente o autoridades.

8.3.2. Elementos de entrada para el diseño y desarrollo.

EIS determina, mediante el documento Ficha de Diseño y Desarrollo de Productos los elementos de entrada, que deben incluir:

- Los requisitos legales y reglamentarios.
- Los requisitos funcionales.
- La información proveniente de otros diseños previos similares, en su caso.
- Otros requisitos esenciales para el diseño.

8.3.3. Resultados del diseño y desarrollo.

EIS asegura mediante el documento Ficha de Diseño y Desarrollo de Productos y toda la documentación generada durante el proceso de diseño, que los resultados del diseño y desarrollo:

- Cumplan los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo.
- Proporcionen información adecuada para la compra, producción y prestación del servicio.
- Contienen los criterios de aceptación del producto.
- Especifican las características del producto esenciales para su uso seguro y correcto.
- Identifican las características claves de acuerdo con los requisitos de diseño o contractuales.

Todos los datos requeridos para permitir que el producto sea identificado, fabricado, inspeccionado, utilizado y mantenido, serán definidos por la organización.

Entre estos datos se encontrarán:

- Planos, listas de piezas, especificaciones:
- Listado de planos, listas de piezas y especificaciones necesarios para definir la configuración y las características del diseño del producto;
- Información sobre el material, procesos, tipo de fabricación y montaje del producto, necesarios para asegurar la conformidad del mismo.

8.3.4. Revisión del diseño y desarrollo.

EIS lleva a cabo la revisión del diseño y desarrollo del producto mediante el documento Ficha de Diseño y Desarrollo de Productos, con objeto de asegurar que los resultados cumplen los requisitos de diseño y desarrollo y de identificar cualquier problema relacionado con el diseño del producto, además de autorizar la progresión hacia la siguiente etapa, en aquellos casos en los que así se requiera.

Estas revisiones quedan registradas en la Ficha de Diseño y Desarrollo de Productos.

8.3.5. Verificación del diseño y desarrollo.

EIS realiza la verificación del diseño y desarrollo mediante el documento Ficha de Diseño y Desarrollo de Productos, para asegurar que los resultados cumplen los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo, y esta verificación se recoge en dicha ficha, así como en informes de verificación de diseño y desarrollo.

8.3.6. Validación del diseño y desarrollo.

EIS realiza la validación del diseño y desarrollo mediante el documento Ficha de Diseño y Desarrollo de Productos para asegurar que el producto es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación específica.

Esta validación se recoge tanto en las Fichas de Diseño y Desarrollo de Productos, como en informes de validación de diseño y desarrolla, los cuales se redactan tras cualquier actividad de validación que tenga lugar.

8.3.6.1. Documentación de la verificación y validación del diseño y/o desarrollo.

Tras completar el diseño y desarrollo del producto, EIS asegura mediante la Ficha de Diseño y Desarrollo de Productos que los informes, cálculos, resultados de las pruebas, etc, demuestran que la definición del producto se ajusta a los requerimientos de las especificaciones para todas las condiciones operacionales identificadas.

8.3.6.2. Comprobación de la verificación y validación del diseño y/o desarrollo.

En los casos en los que sea necesario llevar a cabo pruebas para la verificación y validación y mediante la Ficha de Diseño y Desarrollo de Productos, así como los informes de verificación y validación, EIS asegura que estas pruebas se planifican, controlan, revisan y documentan, asegurando y demostrando lo siguiente:

- Que los planes o especificaciones de las pruebas identifican el producto que se está probando y los recursos que se están utilizando, los objetivos y condiciones de la prueba quedan definidos, los parámetros que se deben registrar y los criterios de aceptación pertinentes;
- Que los procedimientos de la prueba describen el método de funcionamiento, los resultados de la prueba y el registro de dichos resultados;
- Que el producto que se presenta para la prueba se encuentra en su configuración correcta;
- Que se presentan los requerimientos del ítem y procedimientos de pruebas;
- Que se cumplen los criterios de aceptación.

8.3.7. Control de los cambios.

EIS realiza la revisión, validación y verificación de los cambios del diseño y desarrollo mediante el documento Ficha de Diseño y Desarrollo, donde se incluye una evaluación del efecto de los cambios producidos en el producto.

La revisión de estos cambios queda registrada en la Ficha de Diseño y Desarrollo, así como los informes correspondientes a la revisión, verificación y validación de dichos cambios.

8.4. Producción y prestación del servicio.

8.4.1. Control de la producción y la prestación del servicio.

EIS planifica y lleva a cabo la producción y la prestación del servicio bajo las siguientes condiciones:

- Descripción de las características del producto en las correspondientes fichas de procesos.
- Diseño y empleo de utillaje de forma que se puedan tomar mediciones de tipo variable, en particular para las características claves.

- La disponibilidad de Instrucciones de Trabajo y los Procedimientos en aquellos casos en los que su ausencia pudiera poner en riesgo el control de los procesos.
- El uso de equipos e infraestructuras adecuadas.
- La implementación del seguimiento y medición.
- La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.
- La contabilidad para todo el producto durante la fabricación.
- La evidencia de que todas las operaciones de fabricación e inspección, se han realizado según la planificación.
- La previsión para la prevención, detección y eliminación de objetos extraños.
- La supervisión y control de las utilidades y suministros de cualquier tipo.
- Definición de los criterios de la calidad del trabajo.

8.4.1.1. Documentación de producción.

EIS desarrolla la producción de acuerdo a datos aprobados, los cuales incluyen según sea necesario en cada caso:

- Planos, listas de piezas, flujogramas y documentos de producción (órdenes de fabricación).
- Listado de herramientas, tanto específicas como no específicas, programas de control numérico, y cualquier instrucción asociada a su uso.

8.4.1.2. Control de los cambios del proceso de producción.

EIS identifica al personal encargado de autorizar los posibles cambios en el proceso de producción.

En aquellos casos en los que los cambios requieren la aprobación por parte del cliente y/o la autoridad de acuerdo a requisitos contractuales o reglamentarios, EIS identifica y obtiene la aceptación de dichos cambios en el proceso de producción.

Todos los cambios que afecten a los procesos, equipos de producción, herramientas, programas etc., quedan documentados.

EIS evalúa los cambios desarrollados en el proceso de producción, y confirma la consecución del efecto deseado, sin que se produzcan resultados adversos en la calidad del producto.

8.4.1.3. Control de equipos de producción, programas de máquinas de control numérico (N.C.) y de herramientas.

EIS valida las herramientas, los equipos de producción y los programas necesarios para la fabricación, antes de que sean utilizados, y éstos son sometidos a mantenimiento e inspección periódica, de acuerdo al Manual de Mantenimiento de Equipos de Producción, y a las revisiones periódicas realizadas.

8.4.2. Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio.

EIS lleva a cabo la validación de los productos a través de actividades de seguimiento y medición posteriores a la producción de los mismos. Por ello, la validación de los procesos productivos se realiza continuamente a través de las no conformidades de los productos detectadas por el cliente.

8.4.3. Identificación y trazabilidad.

EIS identifica sus productos a través de los códigos asignados a cada proyecto dentro de cada proceso, y mantiene la identificación de la configuración del producto, con el fin de identificar cualquier diferencia entre la configuración real y la configuración acordada.

EIS tiene en cuenta las siguientes disposiciones en términos de identificación y trazabilidad:

- Identificación que se debe mantener a lo largo de la vida del producto.
- Productos fabricados con el mismo lote de materia prima, y productos del mismo lote que van a ser traceados, así como el destino de todos los productos de un mismo lote.
- Registro secuencial de la fabricación de un producto.

La trazabilidad del servicio queda reflejada en el proyecto donde se conservan todos los registros y documentos relevantes al mismo.

8.4.4. Propiedad del cliente.

Se consideran propiedad del cliente los planos, la normativa, las especificaciones de los productos, los útiles y los materiales del cliente, de tal forma que EIS se compromete a no hacer un uso indebido de los mismos mientras estos estén bajo el control de la empresa.

En caso de pérdida o deterioro de los bienes propiedad del cliente este hecho es registrado y comunicado al cliente.

8.4.5. Preservación del producto.

EIS preserva la conformidad del producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto. Para ello EIS dispone de una ubicación en sus instalaciones para los productos, con clara identificación del mismo, asegurándose que éstos se encuentran en condiciones de limpieza, humedad y temperatura adecuadas para su entrega al cliente. La preservación del producto incluye:

- Prevención, detección y eliminación de objetos extraños.
- Manipulación especial para productos sensibles.
- Manipulación para materiales peligrosos.
- Marcado y etiquetado, incluidas las posibles advertencias de seguridad.
- Almacenamiento.
- Protección.

EIS asegura mediante el proceso de Preparación de Envío y Expedición (FP-PEE), que los documentos requeridos por el contrato que deben acompañar al producto están presentes en el momento de la entrega, y que se encuentran protegidos contra la pérdida y el deterioro.

8.5. Control de los dispositivos de seguimiento y medición.

EIS, mediante el proceso Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición (FP-CDSM), determina el seguimiento y la medición a realizar, así como los dispositivos de seguimiento y medición necesarios, para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

EIS mantiene y registra todas las actividades desarrolladas, y que mantienen relación con estos dispositivos de seguimiento y medición, y define el proceso empleado para la calibración de dichos dispositivos.

EIS asegura que las condiciones ambientales son las adecuadas para la realización de las calibraciones, inspecciones y pruebas, de estos dispositivos de seguimiento y medición.

EIS asegura la validez de los resultados, sometiendo a los equipos de medición a las actividades aplicables a cada caso, y que pueden ser:

- Calibrar o verificar a intervalos especificados o antes de su utilización.

- Ajustando o reajustando los dispositivos.
- Identificando los equipos para poder establecer el grado de calibración.
- Protegiendo contra ajustes que pudiesen invalidar el resultado de la medición.
- Protegiendo contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.
- Recuperando mediante un método definido cualquier calibración.

EIS mantiene registros de todos los resultados de calibración y de verificación realizados.

9. Medición, análisis y mejora.

9.1. Generalidades.

EIS planifica y tiene implantados los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad de sus productos o servicios y asegurar la conformidad y mejora continua de su Sistema de Gestión.

9.2. Seguimiento y medición.

9.2.1. Satisfacción del cliente.

EIS realiza mediciones de percepción periódicas de la satisfacción alcanzada en sus clientes como una de las principales medidas de la eficacia del Sistema de Gestión.

Se realizan encuestas de percepción de la satisfacción de los usuarios mediante cuestionarios diseñados a tales efectos. Estos cuestionarios son archivados y tenidos en cuenta para estudiar posibles acciones de mejora en la prestación de servicios.

9.2.2. Auditoria Interna.

EIS realiza auditorías internas a intervalos planificados para verificar que su Sistema de Gestión:

- es conforme con los requisitos establecidos para el mismo (los de la norma EN 9100:2003, los requeridos por nuestros clientes, los legalmente establecidos y los requeridos internamente por la empresa),
- está implantado y se mantiene eficazmente para la consecución de sus objetivos.

Los planes de auditorías se planifican tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas.

Las auditorías internas son realizadas por personas con la cualificación adecuada, e independientes del área auditada, asegurando así la objetividad e imparcialidad necesarias para la realización de este proceso.

Los criterios de auditoría, responsabilidades, planificación, programación, alcance, realización, informe, acciones correctivas derivadas, seguimiento de las mismas, y registros de las auditorías, son establecidos en el Plan de Auditorías y en los informes de Auditorías de Procedimientos e Instrucciones Técnicas y Auditoría de Procesos.

El responsable del área auditada se asegura de que se toman las acciones necesarias para la eliminación de las no conformidades detectadas y sus causas.

9.2.3. Seguimiento y medición de los procesos.

EIS establece los métodos apropiados para el seguimiento y medición de los procesos de su Sistema de Gestión de la Calidad a través de las fichas de proceso (FP) y mediante el Panel de indicadores. Estos métodos demuestran la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados (objetivos de cada proceso).

El Responsable de Calidad es el responsable de la medición y mejora continua de la capacidad productiva de los procesos.

Cuando no se alcanzan los resultados planificados se llevan a cabo correcciones preventivas y acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del producto, mediante los procedimientos HAC, HAP y HPM.

En caso de no conformidad del proceso:

- EIS lleva a cabo la acción adecuada con el fin de corregir la no-conformidad del proceso.
- Evaluará si la no-conformidad del proceso dio como resultado la no-conformidad del producto.
- Identificará y controlará la no-conformidad del producto.

9.2.4. Seguimiento y medición del producto.

Desde el comienzo de la prestación del servicio hasta su cierre, y pasando por todos los procesos productivos, se realiza un seguimiento del producto y de los requisitos establecidos, mediante los responsables del proceso y mediante

reuniones de seguimiento de coordinación con el Responsable de Calidad y con las partes implicadas, de forma planificada y sistemática.

Las actividades de seguimiento de los productos se describen en los procedimientos operativos del proceso.

EIS asegura la supervisión y el control de las características claves del producto en aquellos casos en los que éstas hayan sido identificadas.

9.2.4.1. Documentación de la inspección.

Los requerimientos de la medición para la aceptación del producto están documentados, e incluirán según sea necesario:

- Criterios de aceptación y/o rechazo.
- Punto de la secuencia dónde se llevan a cabo las operaciones de medición y comprobación.
- Registro del resultado de las mediciones.
- Instrumentos requeridos e instrucciones para su uso.

9.2.4.2. Inspección de primer artículo.

EIS proporcionará un proceso para la inspección, verificación y documentación de un elemento representativo de la primera producción de una nueva pieza, o bien, tras cualquier cambio posterior que invalide el resultado anterior de la inspección de primer artículo.

9.3. Control del producto no conforme.

EIS se asegura de que el producto no conforme con los requisitos, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional a través del procedimiento Tratamiento de Materiales y Productos No Conformes.

Este documento define:

- Controles del producto no conforme.
- Las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento, revisión y disposición del producto no conforme.
- El proceso para aprobar al personal que tome las decisiones anteriores.

La persona que identifique alguna deficiencia, se asegurará de que la desviación o discrepancia se describa con claridad en las Hojas de acciones

correctivas según los criterios de aceptación, y que se notifique a las personas apropiadas.

En caso de que la no conformidad se detecte tras la prestación del servicio, se tomarán las acciones apropiadas respecto a los efectos, o efectos potenciales del problema detectado.

EIS proporciona los informes oportunos sobre productos entregados no-conformes, que puedan afectar a la fiabilidad o seguridad. Dicho informe incluirá de forma clara la descripción de la no-conformidad, incluyendo las piezas afectadas, la cantidad entregada y las fechas de entrega.

9.4. Análisis de datos.

EIS determina, recopila y analiza los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad a través del proceso Mejora Continua (FP-MC).

El análisis de datos proporciona información sobre

- La satisfacción del cliente.
- La conformidad con los requisitos del producto.
- Las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas.
- Los proveedores.

9.5. Mejora.

9.5.1. Mejora Continua.

EIS, a través del proceso Mejora Continua (FP-MC), mejora continuamente la eficacia y eficiencia del Sistema de Gestión mediante el uso de herramientas tales como:

- Establecimiento de la Política de Gestión y definición, despliegue y seguimiento de los Objetivos de Gestión.
- Realización de auditorías internas.
- Análisis de Datos.
- Revisión del Sistema de Gestión por la Dirección.
- Acciones correctivas y preventivas.

9.5.2. Acción correctiva.

EIS define un procedimiento de Acción Correctiva para:

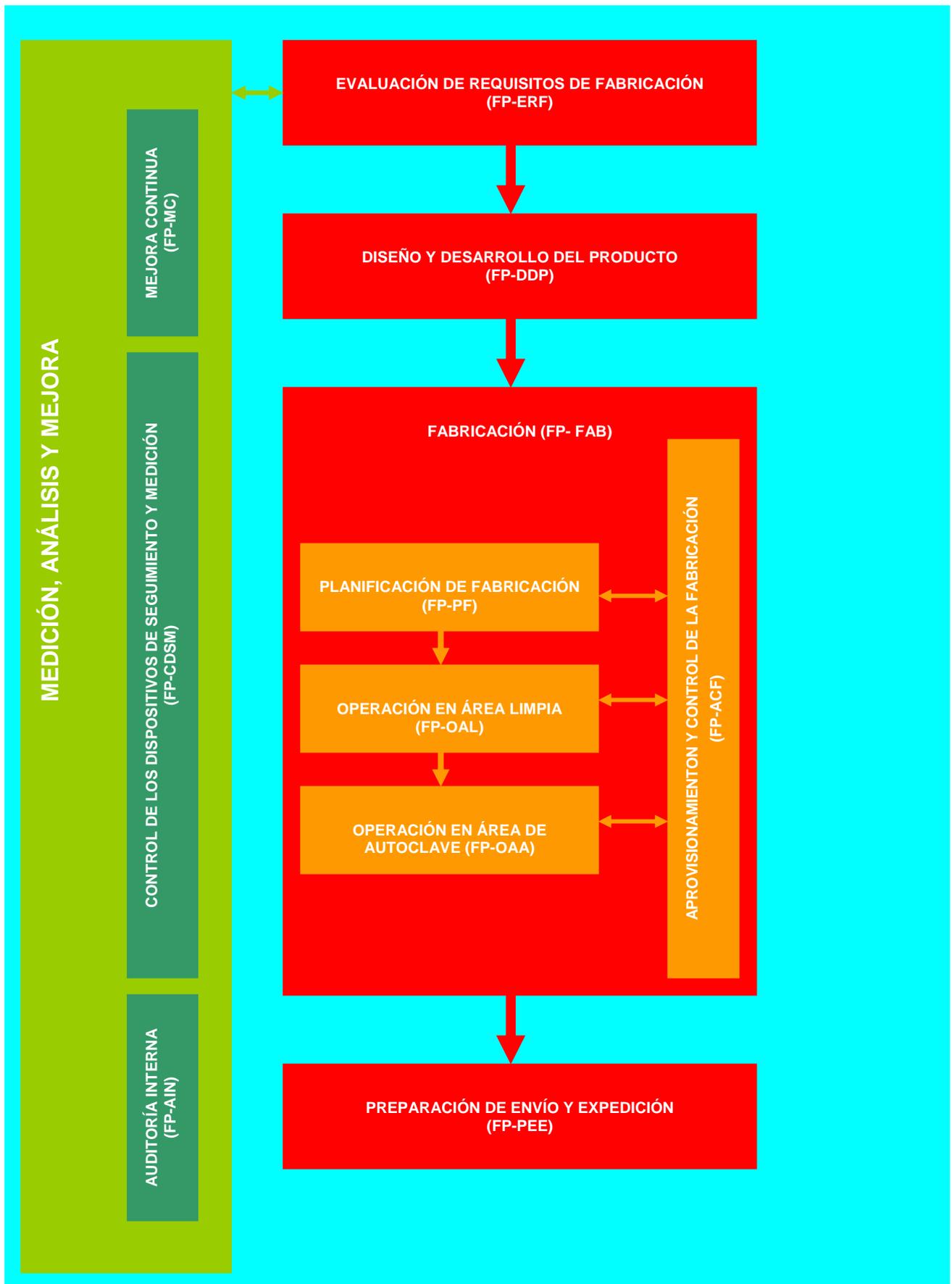
- Revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes).
- Determinar las causas de las no conformidades.
- Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.
- Determinar e implementar las acciones necesarias.
- Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- Revisar las acciones correctivas tomadas.
- El despliegue de los requisitos de acción correctiva a los proveedores, cuando se determine que el proveedor es responsable de la causa raíz.
- Tomar acciones específicas cuando las acciones correctivas no se han conseguido ni de forma eficaz ni oportunamente.

9.5.3. Acción preventiva.

EIS define un procedimiento de Acción Preventiva para:

- Determinar las no conformidades potenciales y sus causas.
- Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades.
- Determinar e implementar las acciones necesarias.
- Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- Revisar las acciones preventivas tomadas.

ANEXO I.
MAPA DE PROCESOS



GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Definiciones.	3
6. Proceso de Gestión de la Configuración.	4
7. Identificación de la configuración.	5
8. Control de la configuración.	5
9. Contabilidad de la configuración.	7
10. Auditoría de la configuración.	8

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de este ANEXO es describir las actividades que se llevan a cabo en la División de Materiales Compuestos de EIS, para garantizar una correcta Gestión de la Configuración del producto, en todas y cada una de las etapas del proceso productivo.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable al Sistema de Gestión de Calidad de la División de Materiales Compuestos de EIS.

5. Definiciones.

- *Configuración*: Características funcionales y físicas de un producto tal como se definen en la documentación técnica y se llevan a cabo en el producto.
- *Auditoría de configuración (AC)*: Examen para determinar si su elemento de configuración es conforme a sus documentos de configuración.
- *Línea de referencia de la configuración*: Configuración de un producto, establecida formalmente en un momento específico, que sirve como referencia para nuevas actividades.
- *Junta de la configuración (JC)*: Grupo de expertos técnicos y administrativos con la autoridad y responsabilidad para tomar decisiones sobre la configuración y su gestión.
- *Control de la configuración (CC)*: Actividades que comprenden el control de los cambios de un elemento de la configuración después del establecimiento formal de sus documentos de configuración.
- *Documentos de la configuración*: Documentos que definen requisitos, diseño, construcción/producción y verificación de un elemento de producción.
- *Identificación de la configuración*: Actividades que comprenden la determinación de la estructura del producto, la selección de los elementos de la configuración, la documentación de las características físicas y funcionales de los elementos de la configuración que incluye las interfaces, y los cambios subsiguientes y la asignación de caracteres o números de identificación para los elementos de la configuración y sus documentos.
- *Elemento de la configuración (EC)*: Conjunto de equipo físico, soporte lógico, materiales procesados, servicios o cualquiera de sus partes componentes, que

se designa para gestión de la configuración y se trata como una entidad única en el proceso de gestión de la configuración.

- *Gestión de la configuración (GC)*: Actividades técnicas y organizativas que comprenden:
 - la identificación de la configuración;
 - el control de la configuración;
 - la contabilidad del estado de la configuración;
 - la auditoría de la configuración;
- *Plan de gestión de la configuración (PGC)*: Documento que establece la organización y los procedimientos para la gestión de la configuración de un producto o proyecto específico.
- *Contabilidad del estado de la configuración (CEC)*: Registro e informe formalizado de los documentos de la configuración establecidos, el estado de los cambios propuestos y el estado de la implantación de los cambios aprobados.
- *Interfaz*: Interacción física o funcional en los límites entre los elementos de la configuración.

6. Proceso de Gestión de la Configuración.

A continuación se enumeran las actividades que se realizan en la División de Materiales Compuestos de EIS, para desarrollar la gestión de la configuración de los productos, asegurándose que todas ellas están totalmente integradas, a fin de que este desarrollo sea efectivo:

- Identificación de la configuración.
- Control de la configuración.
- Contabilidad del estado de la configuración
- Auditoría de la configuración.

En los siguientes apartados de este anexo, se describen cada una de las actividades enumeradas en este punto.

7. Identificación de la configuración.

Para realizar una correcta identificación de la configuración de cada producto, se llevan a cabo las siguientes actividades:

7.1. Estructura del producto y selección de los elementos de la configuración.

Para seleccionar los elementos de la configuración del producto, se aplica un proceso de descomposición del producto, en elementos con una estructura más simple. En el caso de los paneles de ensayo de fibra de carbono, se identifican como elementos de configuración el propio panel, y por otro lado, el material preimpregnado con el cual se fabrica. De este modo tenemos dos elementos de configuración en el proceso de fabricación:

- EC1: Panel de ensayo de fibra de carbono.
- EC2: Material preimpregnado para la fabricación de paneles.

7.2. Documentación de los elementos de la configuración.

EIS asegura que todas las características funcionales y físicas de cada elemento de configuración están contenido es el documento de Identificación de la Configuración (ID-CONFIG), existiendo un documento para cada elemento.

7.3. Numeración.

Cada elemento de configuración posee una numeración única, que lo identifica a lo largo de todo el proceso productivo, desde su entrada hasta su salida. Dicha numeración aparece en el documento de Identificación de la Configuración.

7.4. Establecimiento de las líneas de referencia de la configuración.

EIS establece como línea de referencia de la configuración, aquella acordada para desarrollar la fabricación de las 144 probetas de ensayo de fibra de carbono, y que se detalla en toda la documentación aplicable a la gestión de la configuración.

8. Control de la configuración.

EIS asegura el control de todos los cambios que afectan a la gestión de la configuración de cada elemento mediante las actividades y los documentos enumerados a continuación:

8.1. Identificación y documentación de la necesidad para el cambio.

Un cambio en la gestión de la configuración de un elemento se puede iniciar internamente, o bien por el cliente, un subcontratista o un suministrador. Todas las propuestas de cambio se documentan en la Hoja de Propuesta de Cambio (HPC), y se archivan en la carpeta correspondiente, llevando un adecuado seguimiento, hasta el cierre de la misma. En la HPC aparecen los apartados enumerados a continuación:

- Elemento (s) de la configuración y documentos reclamados a cambiar, nombre (s) y estado de revisión.
- Nombre de la persona que prepara la propuesta, la organización y la fecha de preparación.
- Razón para el cambio.
- Descripción del cambio.
- Urgencia.

8.2. Evaluación del cambio.

En aquellos casos en los que se produzcan cambios en la gestión de la configuración de algún elemento o documentación aplicable al mismo, se deben evaluar los siguientes aspectos, emitiéndose un informe extraordinario de evaluación del cambio en la gestión de la configuración:

- ventajas técnicas del cambio propuesto;
- impacto sobre intercambiabilidad, interfaces, etc; y la necesidad de reidentificación;
- impacto sobre el contrato, calendario y coste;
- impacto sobre la fabricación;
- impacto sobre las compras y almacenes;
- impacto sobre mantenimiento.

8.3. Aprobación del cambio.

Una vez evaluado el cambio, el Gerente de la División de Materiales Compuestos, el Responsable de Calidad y el Director General de EIS, revisan el informe de evolución y deciden la aprobación o el rechazo del cambio.

Si el cambio es aprobado se pasa a la fase de implantación y verificación del cambio.

8.4. Implantación y verificación del cambio.

La implantación y la verificación de un cambio aprobado se documentan en el Documento de Control de Cambios (C-CONFIG), y se describirán las siguientes etapas:

- Aprobación formal de los cambios de la identificación de la configuración.
- Acciones consecuentes adecuadas por las áreas afectadas.
- Acciones de verificación del cambio.

9. Contabilidad de la configuración.

La contabilidad del estado de la configuración (CEC) comienza con la disponibilidad del primer documento de configuración, y continúa a lo largo de toda la vida del producto.

9.1. Registros.

EIS registra tres tipos de documentos relacionados con la gestión de la configuración del producto, y en base a ellos, gestiona todas las actividades desarrolladas para dicha configuración. Esta documentación ya ha sido descrita en el presente documento, y está compuesta por:

- Documento de identificación de la configuración (ID-CONFIG).
- Documento de control de los cambios (C-CONFIG).
- Hoja de propuesta de cambio (HPC).

Cada uno de estos registros se archiva en formato electrónico y papel, en sus carpetas correspondientes.

9.2. Informes.

EIS emite un informe mensual de gestión de la configuración, y se archiva en una carpeta destinada para tal efecto. De modo extraordinario se emitirán informes, en aquellos casos en los que se produzcan cambios en la configuración de algún elemento, existiendo una carpeta destinada al archivo de los mismos.

10. Auditoría de la configuración.

EIS desarrolla auditorías planificadas de configuración, en las que se identifica el cumplimiento de todos los requisitos expuestos en el presente documento, y en toda la documentación aplicable a cada elemento de configuración. También se audita el correcto desarrollo y archivo de la documentación generada por las propias actividades de configuración (HPC, informes etc...).

Para cada no conformidad detectada se creará una Hoja de Acción Correctiva (HAC), y se llevarán a cabo las acciones necesarias para solucionar las causas de dicha no conformidad.

En la siguiente tabla se detallan las fechas en las que se realizarán las auditorías de la gestión de la configuración para el año 2005. En aquellos casos en los que se produzcan cambios en la configuración, se desarrollarán auditorías extraordinarias, las cuales se contemplarán en el Plan de Gestión de la Configuración (PGC).

AUDITORÍAS DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	
MES	DÍA
Mayo	27/05/2005
Junio	24/06/2005
Julio	29/07/2005
Septiembre	23/09/2005
Octubre	28/10/2005
Noviembre	25/11/2005
Diciembre	23/12/2005

CONTROL DE LOS DOCUMENTOS Y LOS REGISTROS

Edición:

Última revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Política de Gestión Documental.	3
6. Documentos Generales.	4
7. Pirámide de la documentación.	5
8. Control de los documentos y control de los cambios	7
9. WEB Documental.	8
10. Control de la documentación.	9
11. Documentos de origen externo.	10
12. Almacenamiento, protección y recuperación de registros	10

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de este documento es describir el control de todos los documentos y los registros desarrollado por de EIS.

4. Aplicabilidad.

Este procedimiento es aplicable al Sistema de Gestión de Calidad de la División de EIS.

5. Pirámide de documentación.

1. Manual de Calidad y anexos.
2. Fichas de procesos.
3. Procedimientos e instrucciones técnicas.
4. Registros.

5.1. Terminología.

5.1.1. Proceso.

Secuencia de actividades que utiliza recursos para transformar entradas en salidas con un objetivo cuantificable.

5.1.2. Procedimiento.

Secuencia de actividades a través de las cuales se desarrolla una actividad de un proceso.

5.1.3. Instrucción técnica.

Secuencia de actividades operativas a través de las cuales se desarrolla una actividad de un proceso.

5.1.4. Procedimiento general.

Secuencia de actividades a través de las cuales se desarrolla una actividad de un del Sistema de Gestión.

5.1.7. Registros.

Documentos que evidencian el desarrollo y cumplimiento de un proceso, procedimiento e instrucciones técnicas.

5.2. Codificación de la documentación.

5.2.1. Manual de Gestión: MAG-MC y anexos: MAG-MC-AX.

5.2.2. Fichas de procesos. FP-XXX (donde XXX es el proceso en cuestión).

5.2.4. Procedimiento. XXX-PRC-ZZZ.

5.2.6. Instrucción técnica. XXX-IT-ZZZ.

5.2.8. Informes: INF-DCM-ZZZ-Fecha (dónde ZZZ es el proceso relacionado).

6. Control de los documentos y control de los cambios.

El Gerente de la División de Materiales Compuestos es el responsable de la definición y control de los procedimientos, instrucciones técnicas y registros referentes a cada uno de los procesos desarrollados en la División de Materiales Compuestos.

La secuencia de modificación de la documentación del Sistema de Gestión de Calidad de la División de Materiales Compuestos es la siguiente:

1. El gerente, como propietario de los procesos, efectúa la modificación en la documentación correspondiente.
2. En el recuadro PRA se introduce la firma (nombre) del gerente.
3. El plan documentado se carga en una página web, denominada WEB Documental, y se comunica la carga al personal afectado por dichos cambios, vía correo electrónico.
4. Durante un período de 48 horas pueden efectuarse alegaciones por parte de los afectados en su ámbito de competencias; y paralelamente el Responsable de Sistema de Gestión debe asegurar la conformidad del cambio con los requisitos especificados en las normas que cumple este Sistema de Gestión.
5. Estas alegaciones son valoradas por el gerente, siendo aceptadas o rechazadas.

Las revisiones de los planes documentados deben constar en el documento (página 2) en cuestión.

Easy Industrial Solutions dispone de una base de datos para control y mantenimiento de la documentación en la que se almacena toda la información asociada a la documentación:

- ✓ Código de plan documentado.
- ✓ Descripción.
- ✓ Tipo de documento.
- ✓ Revisión de documento.
- ✓ Fecha de revisión de documento.
- ✓ Documentación base.
- ✓ Documentación aplicable.
- ✓ Otra información de interés.

7. Contenido de la documentación.

La composición de los documentos del Sistema de Gestión de Easy Industrial Solutions es la siguiente:

En la primera página debe aparecer:

1. Encabezado. Debe contener el logotipo de EIS, el tipo de documento y su codificación.
2. Descripción. Debe indicarse una breve descripción del documento.
3. Datos de revisión. Debe contener la fecha de edición y la fecha de la última revisión.
4. Índice. Debe nombrar cada uno de los apartados del documento, junto con las páginas en la que se encuentran ubicados.
5. Recuadro PRA. Debe indicar el nombre de las personas encargadas de la preparación, revisión y aprobación del documento.

En la segunda página debe aparecer:

1. Hoja de revisiones. Debe contener un recuadro en el que se indique la última revisión del documento, y otro recuadro en el que se indique la fecha de cada revisión y las personas encargadas de la preparación, revisión y aprobación de cada revisión.

A partir de la tercera página debe aparecer, de forma general,

1. Objeto. Debe indicarse el objeto del documento en cuestión.
2. Aplicabilidad.
3. Contenido propio del documento.
4. Documentos aplicables.
5. Documentos relacionados. Son el resto de documentos pertenecientes al proceso al que pertenece el documento en cuestión.
6. ANEXOS.

8. Documentos de origen externo.

Los documentos de origen externo son almacenados en papel en carpetas identificadas a tal efecto durante un período de 10 años. De este modo se controlan los registros creados y/o retenidos por los suministradores, y están disponibles para la revisión por los clientes y las autoridades reguladoras.

9. Almacenamiento, protección y recuperación de registros.

Los registros permanecen almacenados en tres formatos distintos:

- Formato PDF.
- Formato ACCESS.
- Formato papel.

El acceso a los registros queda determinado por el Gerente de la División de Materiales Compuestos y la Dirección General.

Los registros deben ser mantenidos por un período mínimo de 10 años desde su almacenamiento.

9.1. Registros en formato PDF.

Los registros en formato PDF se encuentran ubicados en la WEB Documental citada anteriormente.

9.2. Registros en formato ACCESS.

Los registros en formato ACCESS se almacenan en el ordenador central de EIS.

9.3. Registros en formato papel.

Los registros almacenados en formato papel se encuentran en carpetas identificadas a tal efecto.

INSPECCIÓN DE PRIMER ARTÍCULO

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Recepción de la primera producción.	3
6. Inspección de primer artículo.	3

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de este ANEXO es describir las actividades desarrolladas durante la Inspección de Primer Artículo (IPA), la cual tiene lugar en la primera producción de una pieza nueva, o bien, después de cualquier cambio que invalide el resultado anterior de la IPA.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable al Sistema de Gestión de Calidad de la División de Materiales Compuestos de EIS.

5. Recepción de la primera producción.

Cuando se desarrolla la primera producción de una nueva pieza en las instalaciones de EIS, el gerente de la División de Materiales Compuestos revisa toda la documentación relacionada con la misma. Una vez revisada toda la documentación, se siguen las siguientes pautas:

- Reunión de discusión de IPA, en la cual se discuten todos los aspectos relacionados con la Inspección de Primer Artículo. En esta reunión estarán presentes el responsable de calidad, el gerente de la División de Materiales Compuestos y los técnicos TEFEC.
- Redacción del documento de IPA, en el cual se reflejan todas las actividades a desarrollar para garantizar una correcta inspección de la primera pieza fabricada.
- Adjunción de toda la documentación necesaria para desarrollar la IPA.

6. Inspección de Primer Artículo.

6.1. IPA en las instalaciones de EIS.

En el caso en el que EIS disponga de los equipos necesarios para desarrollar las actividades de IPA, se ejecutarán todos los ensayos definidos en el documento. Posteriormente se elaborará un informe de IPA, en el que aparezcan los resultados de las inspecciones ejecutadas, y se anexarán al mismo las posibles no conformidades detectadas durante el proceso.

Este informe se archivará en la carpeta correspondiente.

6.2. IPA fuera de las instalaciones de EIS.

En aquellos casos en los que EIS no disponga de los equipos necesarios para desarrollar las actividades definidas en IPA, se subcontratará el proceso. Los pasos a seguir son:

- Selección de laboratorios.

Se seleccionará el laboratorio más adecuado para desarrollar las inspecciones definidas en el documento IPA.

- Recepción de resultados IPA.

- Informe IPA.

Una vez recibidos los resultados del laboratorio, se elaborará un informe IPA en el que aparezcan los resultados de las inspecciones ejecutadas, y se anexarán al mismo las posibles no conformidades detectadas durante el proceso.

Este informe se archivará en la carpeta correspondiente.

**DOCUMENTACIÓN
APLICABLE**

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Documentación aplicable.	3
6. Relación Norma / Documentos del Sistema.	6

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Este documento describe todos los documentos aplicables a la División de Materiales Compuestos de EIS y su relación con la norma internacional EN9100.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable al Sistema de Gestión de Calidad de la División de Materiales Compuestos de EIS.

5. Documentación aplicable.

En este apartado se muestra toda la documentación aplicable a la División de Materiales Compuestos de EIS.

DOCUMENTO	CODIFICACIÓN	TIPO
MANUAL DE GESTIÓN DE LA DIVISIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS	MAG-MC	MANUAL DE CALIDAD
GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	MAG-MC-A1	ANEXO AL MANUAL DE GESTIÓN
CONTROL DE LOS DOCUMENTOS Y LOS REGISTROS	MAG-MC-A2	ANEXO AL MANUAL DE GESTIÓN
INSPECCIÓN DE PRIMER ARTÍCULO	MAG-MC-A3	ANEXO AL MANUAL DE GESTIÓN
DOCUMENTACIÓN APLICABLE	MAG-MC-A4	ANEXO AL MANUAL DE GESTIÓN
MAPA DE PROCESOS	FP-MP	FICHA DE PROCESO
EVALUACIÓN DE REQUISITOS DE FABRICACIÓN	FP-ERF	FICHA DE PROCESO
DISEÑO Y DESARROLLO DEL PRODUCTO	FP-DDP	FICHA DE PROCESO
FABRICACIÓN	FP-FAB	FICHA DE PROCESO

PLANIFICACIÓN DE LA FABRICACIÓN	FP-FAB	FICHA DE PROCESO
OPERACIÓN EN ÁREA LIMPIA	FP-OAL	FICHA DE PROCESO
OPERACIÓN EN ÁREA DE AUTOCLAVE	FP-OAA	FICHA DE PROCESO
PREPARACIÓN DEL ENVÍO Y EXPEDICIÓN	FP-PEE	FICHA DE PROCESO
APROVISIONAMIENTO Y CONTROL DE LA FABRICACIÓN	FP-ACF	FICHA DE PROCESO
AUDITORÍAS INTERNAS	FP-AIN	FICHA DE PROCESO
MEJORA CONTINUA	FP-MC	FICHA DE PROCESO
CDSM	FP-CDSM	FICHA DE PROCESO
EVALUACIÓN DEL CONTRATO	ERF-PRC-001	PROCEDIMIENTO
PREPARACIÓN DE ÓRDENES DE FABRICACIÓN	PF-PRC-001	PROCEDIMIENTO
DISEÑO	DDP-PRC-001	PROCEDIMIENTO
REVISIÓN, VERIFICACIÓN, VALIDACIÓN Y CONTROL DE LOS CAMBIOS DEL DISEÑO	DDP-PRC-002	PROCEDIMIENTO
CORTE MANUAL DE TELAS	OAL-PRC-001	PROCEDIMIENTO
CONSTRUCCIÓN DE BOLSAS DE VACÍO	OAL-PRC-002	PROCEDIMIENTO
GESTIÓN DE LA RECEPCIÓN DE MATERIALES	ACF-PRC-001	PROCEDIMIENTO
TRATAMIENTO DE MATERIALES Y PRODUCTOS NO CONFORMES	ACF-PRC-002	PROCEDIMIENTO
CONTROL DE LOS PROCESOS SUBCONTRATADOS	ACF-PRC-003	PROCEDIMIENTO

CONTROL DE LA FABRICACIÓN	ACF-PRC-004	PROCEDIMIENTO
HAC	MC-PRC-001	PROCEDIMIENTO
HAP	MC-PRC-002	PROCEDIMIENTO
HPM	MC-PRC-0003	PROCEDIMIENTO
PROCESADO MANUAL DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA	OAL-IT-001	INSTRUCCIÓN TÉCNICA
COMPACTACIÓN EN FRÍO	OAL-IT-002	INSTRUCCIÓN TÉCNICA
TRANSPORTE DE ELEMENTOS DE CURADO A AUTOCLAVE	OAL-IT-003	INSTRUCCIÓN TÉCNICA
EXTRACCIÓN DEL MATERIAL PREPEG. DE LA CÁMARA FRIGORÍFICA	OAA-IT-001	INSTRUCCIÓN TÉCNICA
CURADO	OAA-IT-002	INSTRUCCIÓN TÉCNICA
DESMOLDEO	OAA-IT-003	INSTRUCCIÓN TÉCNICA
CONTROL DE MATERIAL CON TIEMPO DE VIDA	ACF-IT-001	INSTRUCCIÓN TÉCNICA
ALMACENAMIENTO	ACF-IT-002	INSTRUCCIÓN TÉCNICA
VERIFICACIÓN DIMENSIONAL	ACF-IT-003	INSTRUCCIÓN TÉCNICA
ALMACENAMIENTO DE PIEZAS ACABADAS	PEE-IT-001	INSTRUCCIÓN TÉCNICA
PREPARACIÓN DEL ENVÍO Y DOCUMENTACIÓN	PEE-IT-001	INSTRUCCIÓN TÉCNICA
ETIQUETAS DE CONTROL DE TIEMPO DE EXPOSICIÓN	ECTE-XXX	REGISTRO
FICHA DE DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	FDDP-XXX	REGISTRO
FICHA DE CONTROL DE MATERIALES	FCM-XXX	REGISTRO
FICHA TÉCNICA DE PIEZAS	FTP-XXX	REGISTRO

HOJA DE NO CONFORMIDAD	HCN-XXX	REGISTRO
INFORME DE DISCREPANCIA	INFD-XXX	REGISTRO
ORDEN DE ENVÍO	OE-XXX	REGISTRO
ORDEN DE PRODUCCIÓN	OP-XXX	REGISTRO

6. Relación Norma / Documentos del sistema.

En este apartado se muestra la relación existente entre cada punto de la norma EN9100:2003 y el documento correspondiente del Sistema de Gestión de Calidad de la División de Materiales Compuestos de EIS.

APARTADO EN9100	DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA	OTROS DOCUMENTOS
4.1.	MAG-MC	-
4.2.1.	MAG-MC	-
4.2.2.	MAG-MC	-
4.2.3.	MAG-MC-A2	MAG-MC
4.2.4.	MAG-MC-A2	MAG-MC
5.1.	MAG-MC	-
5.2.	MAG-MC	-
5.3.	MAG-MC	-
5.4.1.	MAG-MC	-
5.4.2.	MAG-MC	-
5.5.1.	MAG-MC	-
5.5.2.	MAG-MC	-
5.5.3.	MAG-MC	-
5.6.1.	FP-RD (Global)	-
5.6.2.	FP-RD (Global)	-
5.6.3.	FP-RD (Global)	-
6.1.	FP-GR (Global)	-

6.2.1.	FP-GR (Global)	-
6.2.2.	FP-GR (Global)	MAG-EIS
6.3.	FP-GR (Global)	-
6.4.	FP-GR (Global)	-
7.1.	FP-PF	-
7.2.1.	FP-ERF	-
7.2.2.	FP-ERF	-
7.2.3.	FP-ERF	FP-MK, FP-CRM (Globales)
7.3.1.	FP-DDP	MAG-EIS-A1 (Global)
7.3.2.	FP-DDP	FDDP
7.3.3.	FP-DDP	FDDP
7.3.4.	FP-DDP	FDDP
7.3.5.	FP-DDP	FDDP
7.3.6.	FP-DDP	FDDP
7.3.6.1.	FDDP	-
7.3.6.2.	FDDP	-
7.3.7.	FP-DDP	FDDP
7.4.1.	FP-AP (Global)	-
7.4.2.	FP-AP (Global)	-
7.4.3.	FP-AP (Global)	-
7.5.1.	FP-ACF	FP-AP (Global)
7.5.1.1.	FP-FAB	FP-ACF
7.5.1.2.	FP-ACF	-
7.5.1.3.	MANUALES DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	-
7.5.1.4.	ACF-PRC-003	-
7.5.1.5.	ACF-PRC-003	-
7.5.2.	-	-
7.5.3.	MAG-MC-A1	-
7.5.4.	MAG-MC-A2	-

7.5.5.	FP-PEE	PEE-PRC-001, PEE-PRC-002
7.6.	FP-CDSM	-
8.1.	FP-MC	-
8.2.1.	FP-MK (Global)	-
8.2.2.	FP-AIN	-
8.2.3.	FP-XX	HAC, HAP, HPM
8.2.4.	ACF-PRC-004	-
8.2.4.1.	ACF-PRC-004	-
8.2.4.2.	MAG-MC-A3	-
8.3.	ACF-PRC-002	-
8.4.	FP-MC	-
8.5.1.	FP-MC	-
8.5.2.	MC-PRC-001	-
8.5.3.	MC-PRC-002	-

Los casos en los que aparece junto a la documentación el término (Global), son aquellos en los que la documentación ya existía en el SGC global de EIS, ya que son requisitos globales de la organización.

ANEXO III

FICHAS DE PROCESO

ANEXO III.0: MAPA DE PROCESOS (FP-MP)

ANEXO III.1: EVALUACIÓN DE LOS REQUISITOS DE FABRICACIÓN (FP-ERF)

ANEXO III.2: DISEÑO Y DESARROLLO DEL PRODUCTO (FP-DDP)

ANEXO III.3: FABRICACIÓN (FP-FAB)

ANEXO III.4: PLANIFICACIÓN DE LA FABRICACIÓN (FP-PF)

ANEXO III.5: OPERACIÓN EN ÁREA LIMPIA (FP-OAL)

ANEXO III.6: OPERACIÓN EN ÁREA DE AUTOCLAVE (FP-OAA)

ANEXO III.7: APROVISIONAMIENTO Y CONTROL DE LA FABRICACIÓN (FP-ACF)

ANEXO III.8: PREPARACIÓN DE ENVÍO Y EXPEDICIÓN (FP-PEE)

ANEXO III.9: CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN (FP-CDSM)

ANEXO III.10: MEJORA CONTINUA (FP-MC)

ANEXO III.11: AUDITORÍAS INTERNAS (FP-AIN)

MAPA DE PROCESOS

Edición:
Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centros responsables.	3
8. Centros relacionados.	3
9. Misión.	3
10. Propietario del proceso.	3
11. Enfoque basado en procesos.	4
12. Esquema gráfico del Mapa de proceso.	5
13. Binomio clientes/producto.	6
14. Documentación aplicable.	6

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de esta ficha de procesos es el establecimiento del Mapa de Procesos.

4. Aplicabilidad.

Este mapa es aplicable la División de Materiales Compuestos de EIS.

5. Elemento inicial.

- Cliente potencial.

6. Elemento final.

- Cliente satisfecho.

7. Centros responsables.

- Dirección General.

8. Centros relacionados.

- División de Materiales Compuestos.

9. Misión.

- Enfocar la gestión de la División de Materiales Compuestos de EIS hacia el proceso y la mejora continua.

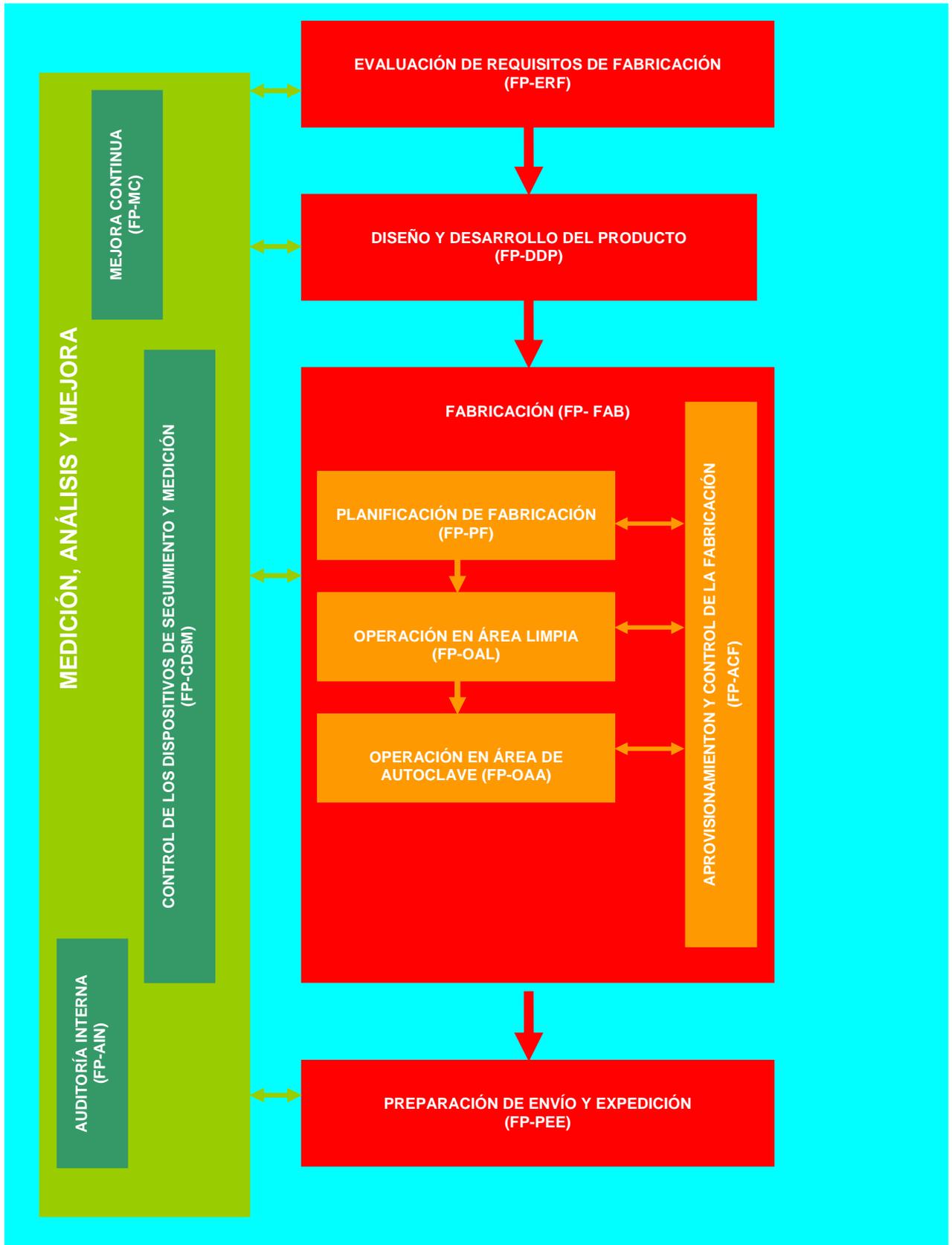
10. Propietario del proceso.

- Gerente de la División de Materiales Compuestos.

11. Enfoque basado en procesos.

PROCESO	COD.
EVALUACIÓN DE REQUISITOS DE FABRICACIÓN	P1
DISEÑO Y DESARROLLO DEL PRODUCTO	P2
FABRICACIÓN	P3
PLANIFICACIÓN DE LA FABRICACIÓN	P4
OPERACIÓN EN ÁREA LIMPIA	P5
OPERACIÓN EN ÁREA DE AUTOCLAVE	P6
PREPARACIÓN DE ENVÍO Y EXPEDICIÓN	P7
APROVISIONAMIENTO Y CONTROL DE LA FABRICACIÓN	P8
MEJORA CONTINUA	S1
AUDITORÍA INTERNA	S2
CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	S3

12. Esquema gráfico del Mapa de Procesos.



13. Binomio productos/clientes.

PRODUCTO	COD	MISIÓN
Paneles de Ensayo de Materiales Compuestos	PEMC	Proporcionar paneles de ensayo de materiales compuestos (fibra de carbono)

CLIENTES	PRODUCTO
AERONÁUTICO	Paneles de ensayo de materiales compuestos (fibra de carbono)

14. Documentación aplicable.

- Fichas de proceso.

EVALUACIÓN DE REQUISITOS DE FABRICACIÓN

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisión y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centro responsable.	3
8. Procesos relacionados.	3
9. Propietario del proceso.	4
10. Misión.	4
11. Esquema gráfico del Mapa de Procesos.	5
12. Variables de entrada.	6
13. Variables de salida.	6
14. Objetivo del proceso.	6
15. Indicadores.	6
16. Documentación aplicable.	6

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades, entradas, salidas, centros responsables y centros relacionados aplicables al proceso de evaluación de requisitos de fabricación.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Elemento inicial.

- Cliente Insatisfecho.
- Proceso de Planificación Estratégica.

6. Elemento final.

- Proceso de Diseño y Desarrollo del Producto.
- Proceso de Fabricación.

7. Centro responsable.

- División de Materiales Compuestos de EIS.

8. Procesos relacionados.

- Proceso de Marketing.
- Proceso CRM.
- Proceso de Revisión por la Dirección.
- Proceso de Mejora Continua.
- Proceso de Gestión de Recursos.

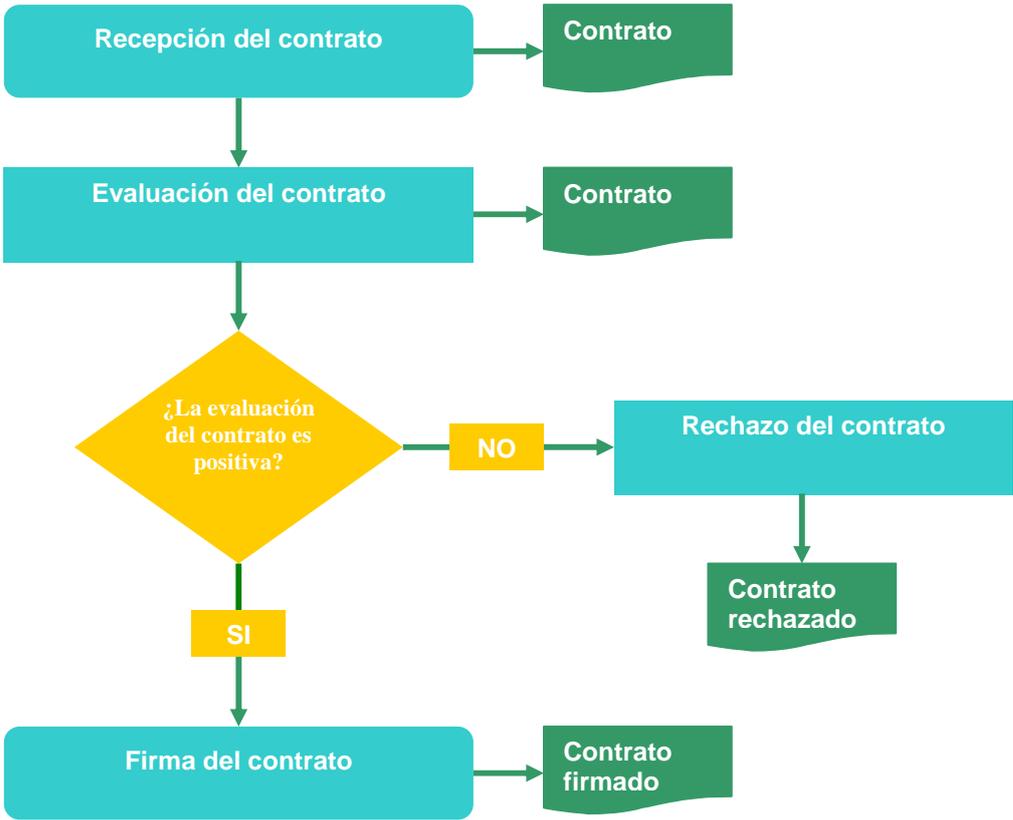
9. Propietario del proceso.

- Gerente de la línea de negocio LN-PFC-001 y Dirección General de EIS.

10. Misión.

Garantizar una correcta evaluación de los requisitos de fabricación que impone el cliente, para llevar a cabo la formalización del contrato, asegurando que los requisitos del cliente son entendidos por la organización, así como que la traducción de estos requisitos al lenguaje de la empresa se realiza de forma correcta.

11. Esquema gráfico del proceso.



12. Variables de entrada.

- Clientes potenciales.
- Programas del cliente.

13. Variables de salida.

- Planes industriales.
- Evaluaciones técnicas.
- Evaluaciones económicas.
- Ofertas comerciales.
- Contratos.
- Programas.

14. Objetivo del proceso.

- Conseguir traducir en contratos con el cliente el 90 % de los programas recibidos por parte del mismo.

15. Indicadores.

$$IEC = \frac{\sum PR}{\sum PTC}$$

dónde,

PR: N° de programas recibidos.

PTC: N° de programas traducidos en contratos con el cliente.

16. Documentación aplicable.

- Procedimiento de Evaluación del Contrato (ERF-PRC-1)

DISEÑO Y DESARROLLO DEL PRODUCTO

Edición:
Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisión y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centro responsable.	3
8. Procesos relacionados.	3
9. Propietario del proceso.	4
10. Misión.	4
11. Esquema gráfico del Mapa de Procesos.	5
12. Variables de entrada.	6
13. Variables de salida.	6
14. Objetivo del proceso.	6
15. Indicadores.	7
16. Documentación aplicable.	7

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades, entradas, salidas, centros responsables y centros relacionados aplicables al proceso de diseño y desarrollo del producto.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Elemento inicial.

- Proceso de Evaluación de Requisitos de Fabricación.
- Proceso de Planificación Operativa.

6. Elemento final.

- Proceso de Fabricación.
- Proceso de Planificación de Fabricación.

7. Centro responsable.

- División de Materiales Compuestos de EIS.

8. Procesos relacionados.

- Proceso de Mejora Continua.
- Proceso de Gestión de Recursos.
- Proceso de CDSM.
- Procedimiento de Revisión por la Dirección.
- Proceso CRM.

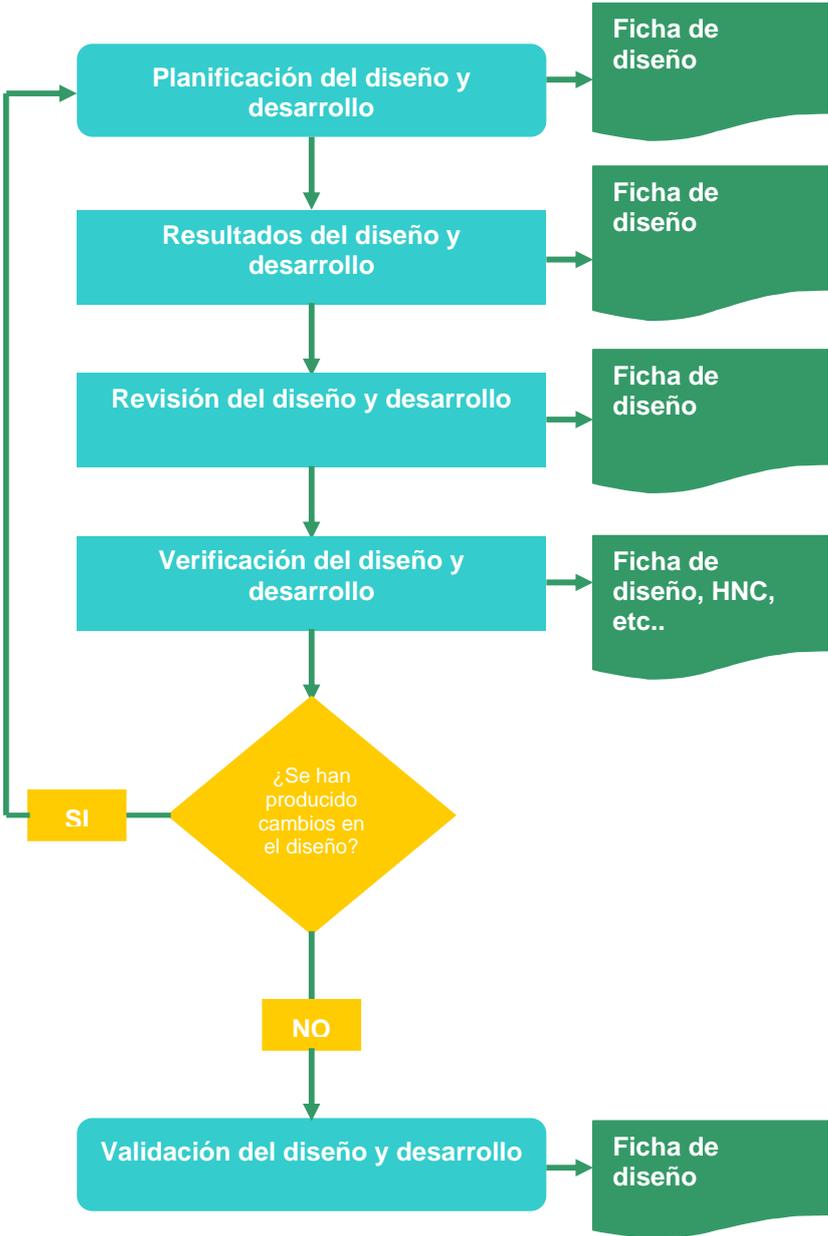
9. Propietario del proceso.

- Gerente de la línea de negocio LN-PFC-001 y Dirección General de EIS.

10. Misión.

Garantizar que las características y/o especificaciones técnicas de los productos se establecen de manera que garanticen el cumplimiento de los requisitos identificados y revisados para el producto.

11. Esquema gráfico del proceso.



12. Variables de entrada.

- Elementos de entrada del diseño.
- Requisitos funcionales del producto.
- Requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto.
- Información de diseños previos.
- Recursos humanos.

13. Variables de salida.

- Diseño de piezas.
- Fichas de diseño.
- Especificaciones de producto.
- HCN.
- Planificaciones.
- Características claves del producto.

14. Objetivo del proceso.

- Obtener un porcentaje menor al 10 % de discrepancias del cliente, debidas a errores cometidos durante el proceso de diseño y desarrollo del producto, en todas y cada una de sus etapas.
- Obtener un porcentaje menor al 10 % en modificaciones del diseño, una vez realizada la verificación del mismo.

15. Indicadores.

$$IEDP = \frac{\sum DM}{\sum DR}$$

dónde,

DM: N° de diseños modificados

DR: N° de diseños realizados

$$IEGPD = \frac{\sum DC}{DR}$$

dónde,

DC: N° de discrepancias del cliente

DR: N° de diseños realizados

16. Documentación aplicable.

- EN 9100
- Procedimiento de Diseño (DDP-PRC-1).
- Procedimiento de Revisión, Verificación, Validación y Control de los Cambios de Diseño (DDP-PRC-2).

FABRICACIÓN

Edición:
Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisión y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centro responsable.	3
8. Procesos relacionados.	3
9. Propietario del proceso.	4
10. Misión.	4
11. Esquema gráfico del Mapa de Procesos.	5
12. Variables de entrada.	6
13. Variables de salida.	6
14. Objetivo del proceso.	6
15. Indicadores.	7
16. Documentación aplicable.	7

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades, entradas, salidas, centros responsables y centros relacionados aplicables al proceso de fabricación.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Elemento inicial.

- Proceso de Diseño y Desarrollo del Producto.
- Proceso de Evaluación de Requisitos de Fabricación.
- Proceso de Gestión de Recursos.

6. Elemento final.

- Proceso de Preparación de Envío y Expedición.

7. Centro responsable.

- División de Materiales Compuestos de EIS.

8. Procesos relacionados.

- Proceso de Revisión por la Dirección.
- Proceso de Aprovisionamiento y Control de la Fabricación.
- Proceso de Aprovisionamiento.
- Proceso de Planificación Estratégica.
- Proceso de Planificación Operativa.
- Proceso de Mejora Continua.
- Proceso de CDSM.

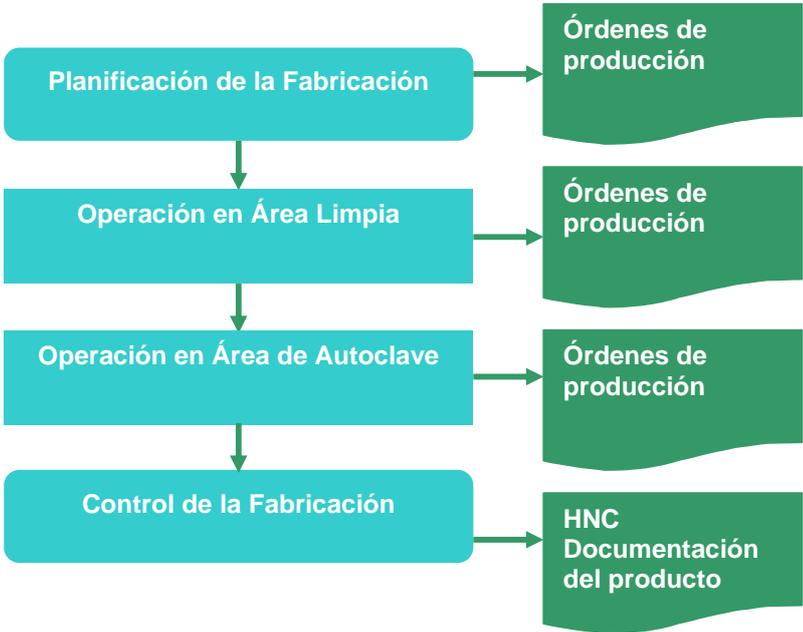
9. Propietario del proceso.

- Gerente de la línea de negocio LN-PFC-001 y Dirección General de EIS.

10. Misión.

Garantizar que los productos y su documentación cumplan con los requisitos de calidad y de entrega establecidos.

11. Esquema gráfico del proceso.



12. Variables de entrada.

- Planos.
- Material prepeg.
- Material auxiliar.
- Fichas de piezas.
- Especificaciones del producto.
- Requisitos del producto.
- Recursos humanos.
- Instalaciones.
- Equipos de fabricación.

13. Variables de salida.

- Piezas fabricadas.
- Documentación de las piezas fabricadas
- Ofertas comerciales.
- Variables de control.
- Residuos.
- HCN.
- HAC.
- HAP.

14. Objetivo del proceso.

- 90 % de cumplimiento de los requisitos del cliente en los productos fabricados.

15. Indicadores.

$$IEF = \frac{\sum PD}{\sum PT}$$

dónde,

PD: N° de piezas defectuosas

PT: N° de piezas totales

16. Documentación aplicable.

- Preparación de Órdenes de Fabricación (PF-PRC-001).
- Corte Manual de Telas (OAL-PRC-001).
- Construcción de Bolsas de Vacío (OAL-PRC-002).
- Gestión de la Recepción de Materiales (ACF-PRC-001).
- Tratamiento de Materiales y Productos No Conformes (ACF-PRC-002).
- Control de los Procesos Subcontratados (ACF-PRC-003).
- Control de la Fabricación (ACF-PRC-004).
- Control del Material con Tiempo de Vida (ACF-IT-001).
- Almacenamiento (ACF-IT-002).
- Verificación Dimensional (ACF-IT-003).
- Extracción del Material Prepeg. de la Cámara Frigorífica (OAA-IT-001).
- Curado (OAA-IT-002).
- Desmoldeo (OAA-IT-003).

PLANIFICACIÓN DE LA FABRICACIÓN

Edición:
Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisión y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centro responsable.	3
8. Procesos relacionados.	3
9. Propietario del proceso.	4
10. Misión.	4
11. Esquema gráfico del Mapa de Procesos.	5
12. Variables de entrada.	6
13. Variables de salida.	6
14. Objetivo del proceso.	6
15. Indicadores.	6
16. Documentación aplicable.	7

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades, entradas, salidas, centros responsables y centros relacionados aplicables al proceso de planificación de la fabricación.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Elemento inicial.

- Proceso de Planificación estratégica.
- Proceso de Planificación operativa.
- Proceso de Diseño y Desarrollo del Producto.

6. Elemento final.

- Proceso de Operación en Área Limpia.
- Proceso de Operación en Autoclave.
- Proceso de Aprovisionamiento y Control de la Fabricación.

7. Centro responsable.

- División de Materiales Compuestos de EIS.

8. Procesos relacionados.

- Proceso de Gestión de Recursos.
- Proceso de Revisión por la Dirección.
- Proceso de Preparación de Envío y Expedición.
- Proceso de Aprovisionamiento.
- Proceso de Control de la Fabricación.

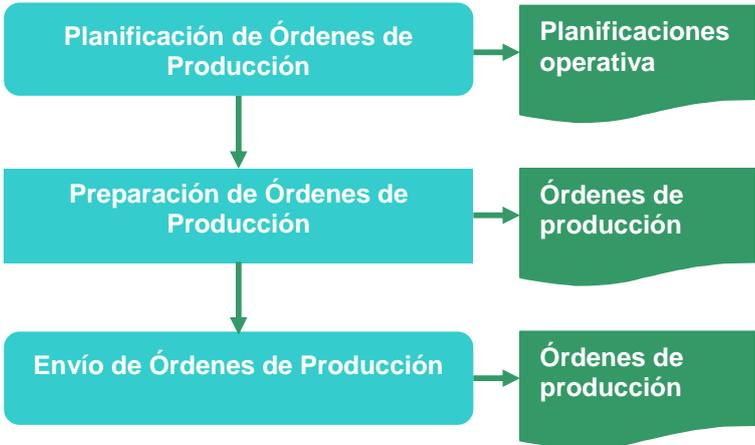
9. Propietario del proceso.

- Gerente de la línea de negocio LN-PFC-001 y Dirección General de EIS.

10. Misión.

Garantizar que la producción se realiza en condiciones controladas y planificadas, para asegurar la conformidad del producto y su entrega en el plazo acordado.

11. Esquema gráfico del proceso.



12. Variables de entrada.

- Diseños.
- Planificación operativa anual.

13. Variables de salida.

- Orden de producción.
- Planificaciones operativas.

14. Objetivo del proceso.

- 95 % de cumplimiento en el plazo de entrega acordado con el cliente.
- IECP \geq 95%.

15. Indicadores.

$$IECP = \frac{\sum OPC}{\sum OPE} \cdot 100$$

dónde,

OPC: N° de órdenes de producción cumplidas.
OPE: N° de órdenes de producción emitidas.

$$IOPM = \frac{\sum OPM}{\sum OPE}$$

dónde,

OPM: N° de órdenes de producción modificadas.
OPE: N° de órdenes de producción emitidas.

16. Documentación aplicable.

- Preparación de Órdenes de Fabricación (PF-PRC-1).

**OPERACIÓN EN ÁREA
LIMPIA**

Edición:
Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisión y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centro responsable.	3
8. Procesos relacionados.	3
9. Propietario del proceso.	3
10. Misión.	4
11. Esquema gráfico del Mapa de Procesos.	5
12. Variables de entrada.	6
13. Variables de salida.	6
14. Objetivo del proceso.	6
15. Indicadores.	7
16. Documentación aplicable.	7

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades, entradas, salidas, centros responsables y centros relacionados aplicables al proceso de operación en área limpia.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Elemento inicial.

- Proceso de Planificación de Fabricación.
- Proceso de Diseño y Desarrollo del Producto.
- Proceso de Aprovisionamiento y Control de la Fabricación.

6. Elemento final.

- Proceso de Operación en Área de Autoclave.
- Proceso de Preparación de Envío y Expedición.

7. Centro responsable.

- División de Materiales Compuestos de EIS.

8. Procesos relacionados.

- Proceso de Gestión de Recursos.
- Proceso de Mejora Continua.
- Proceso de Aprovisionamiento.
- Proceso de CDSM.
- Proceso de Gestión de la Configuración.

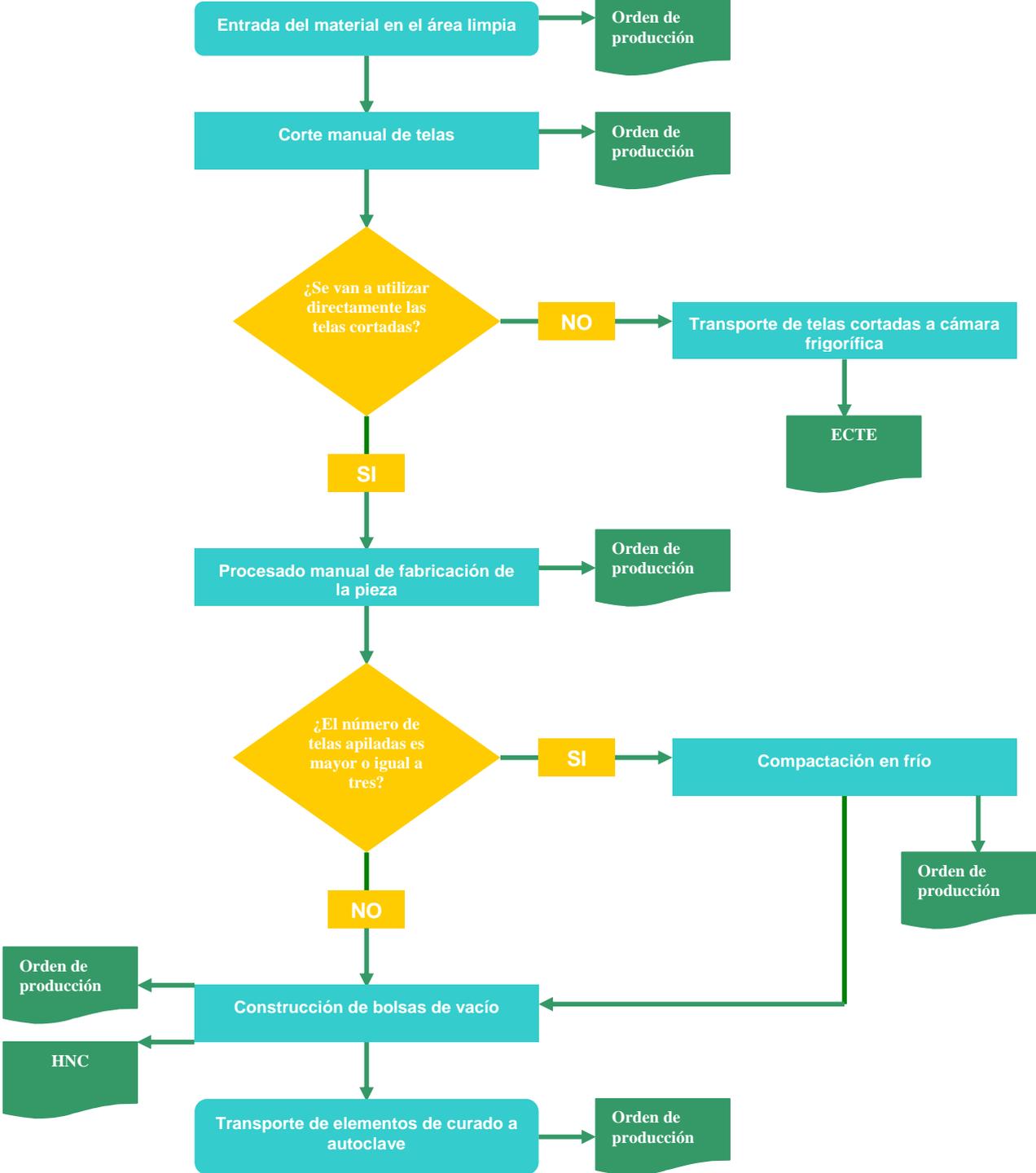
9. Propietario del proceso.

- Gerente de la línea de negocio LN-PFC-001 y Dirección General de EIS.

10. Misión.

Garantizar que las actividades que se llevan a cabo en el área limpia se realizan en las condiciones planificadas, y que los distintos productos fabricados cumplen con las especificaciones requeridas, y se presentan con la documentación correspondiente en los plazos establecidos.

11. Esquema gráfico del proceso.



12. Variables de entrada.

- Orden de producción.
- Instrucciones técnicas.
- Material preimpregnado.
- Materiales auxiliares.
- Herramientas.
- Equipos.
- Útiles.
- Recursos humanos.

13. Variables de salida.

- Elemento de curado.
- Kits de material prepeg.
- Bolsas de compactación.
- Residuos.
- HCN.

14. Objetivo del proceso.

- 90 % de eficacia en la fabricación de elementos de curado.
- 90 % de eficacia en el corte de telas.

15. Indicadores.

$$IEFEC = \frac{\sum ECA}{\sum ECSSL}$$

dónde,

ECF: N° de piezas sin curar de salida de sala limpia

ECSSL: N° de piezas curadas de salida a autoclave

$$IECT = \frac{\sum TCC}{\sum TCT}$$

dónde,

TCT: N° de telas cortadas totales

TCC: N° de telas cortadas correctamente

16. Documentación aplicable.

- Procesado Manual de Fabricación de la Pieza (OAL-IT-001)
- Compactación en frío (OAL-IT-002)
- Transporte de elementos de curado a autoclave (OAL-IT-003)
- Corte Manual de Telas (OAL-PRC-001)
- Construcción de Bolsas de Vacío (OAL-PRC-002)

OPERACIÓN EN ÁREA DE AUTOCLAVE

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisión y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centro responsable.	3
8. Procesos relacionados.	3
9. Propietario del proceso.	3
10. Misión.	4
11. Esquema gráfico del Mapa de Procesos.	5
12. Variables de entrada.	6
13. Variables de salida.	6
14. Objetivo del proceso.	7
15. Indicadores.	7
16. Documentación aplicable.	7

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades, entradas, salidas, centros responsables y centros relacionados aplicables al proceso de operación en área de autoclave.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Elemento inicial.

- Proceso de Planificación de Fabricación.
- Proceso de Operación en Área Limpia.
- Proceso de Aprovechamiento y Control de la Fabricación.
- Proceso de Diseño y Desarrollo del Producto.

6. Elemento final.

- Proceso de Preparación de Envío y Expedición.

7. Centro responsable.

- División de Materiales Compuestos de EIS.

8. Procesos relacionados.

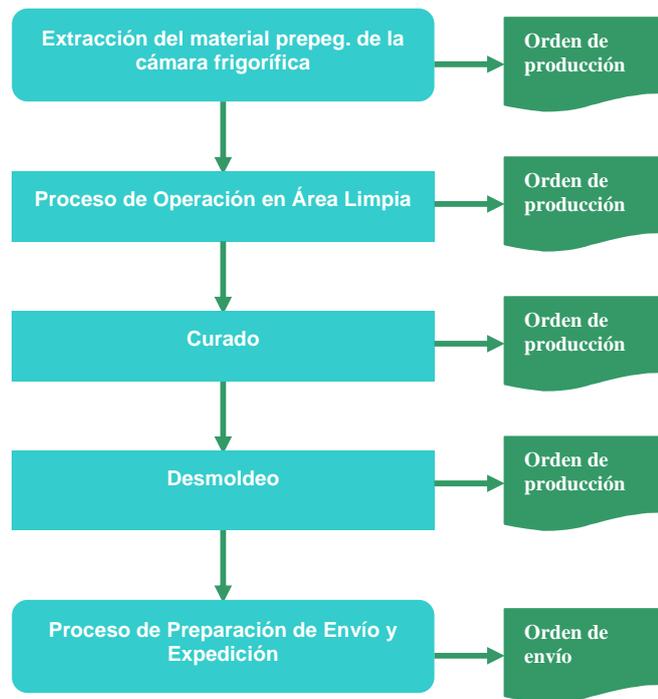
- Proceso de CDSM.
- Proceso de Gestión de los Recursos.
- Proceso de Mejora Continua.
- Proceso de Compras.

9. Propietario del proceso.

- Gerente de la línea de negocio LN-PFC-001 y Dirección General de EIS.

10. Misión.

Garantizar que las actividades que se llevan a cabo en el área de autoclave se realizan en las condiciones planificadas, y que los distintos productos fabricados cumplen con las especificaciones requeridas, y se presentan con la documentación correspondiente en los plazos establecidos.

11. Esquema gráfico del proceso.

12. Variables de entrada.

- Orden de producción.
- Instrucciones técnicas.
- Diseños.
- Recursos humanos.
- Área de producción.
- Autoclave.
- Utillaje.
- Herramientas.
- Productos auxiliares.

13. Variables de salida.

- Piezas curadas.
- Piezas desmoldeadas.
- Utillaje.
- Residuos.
- HNC.

14. Objetivo del proceso.

- 90 % de eficacia en la fabricación de piezas curadas.
- 90 % de eficacia en el desmoldeo de piezas.

15. Indicadores.

$$IEFPC = \frac{\sum PCD}{\sum PCT}$$

dónde,

PCD: N° de piezas curadas con desperfectos

PCT: N° de piezas curadas totales

$$IEDP = \frac{\sum PDD}{\sum PDT}$$

dónde,

PDD: N° de piezas desmoldeadas defectuosas.

PDT: N° de piezas desmoldeadas totales.

16. Documentación aplicable.

- Extracción del Material Prepeg. de la Cámara Frigorífica (OAA-IT-001).
- Curado (OAA-IT-002).
- Desmoldeo (OAA-IT-003).

**APROVISIONAMIENTO Y CONTROL
DE LA FABRICACIÓN**

Edición:
Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisión y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centro responsable.	3
8. Procesos relacionados.	3
9. Propietario del proceso.	4
10. Misión.	4
11. Esquema gráfico del Mapa de Procesos.	5
12. Variables de entrada.	6
13. Variables de salida.	6
14. Objetivo del proceso.	6
15. Indicadores.	7
16. Documentación aplicable.	7

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades, entradas, salidas, centros responsables y centros relacionados aplicables al proceso de aprovisionamiento y control de la fabricación.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Elemento inicial.

- Proceso de CDSM.
- Proceso de Planificación de la Producción.

6. Elemento final.

- Proceso de Preparación y Envío de la Expedición.
- Proceso de Operación en Área Limpia.
- Proceso de Operación en Área de Autoclave.

7. Centro responsable.

- División de Materiales Compuestos de EIS.

8. Procesos relacionados.

- Proceso de Fabricación.
- Proceso de Gestión de Recursos.
- Proceso de Aprovisionamiento..
- Proceso de Planificación Operativa.
- Proceso de Mejora Continua.
- Proceso CRM.

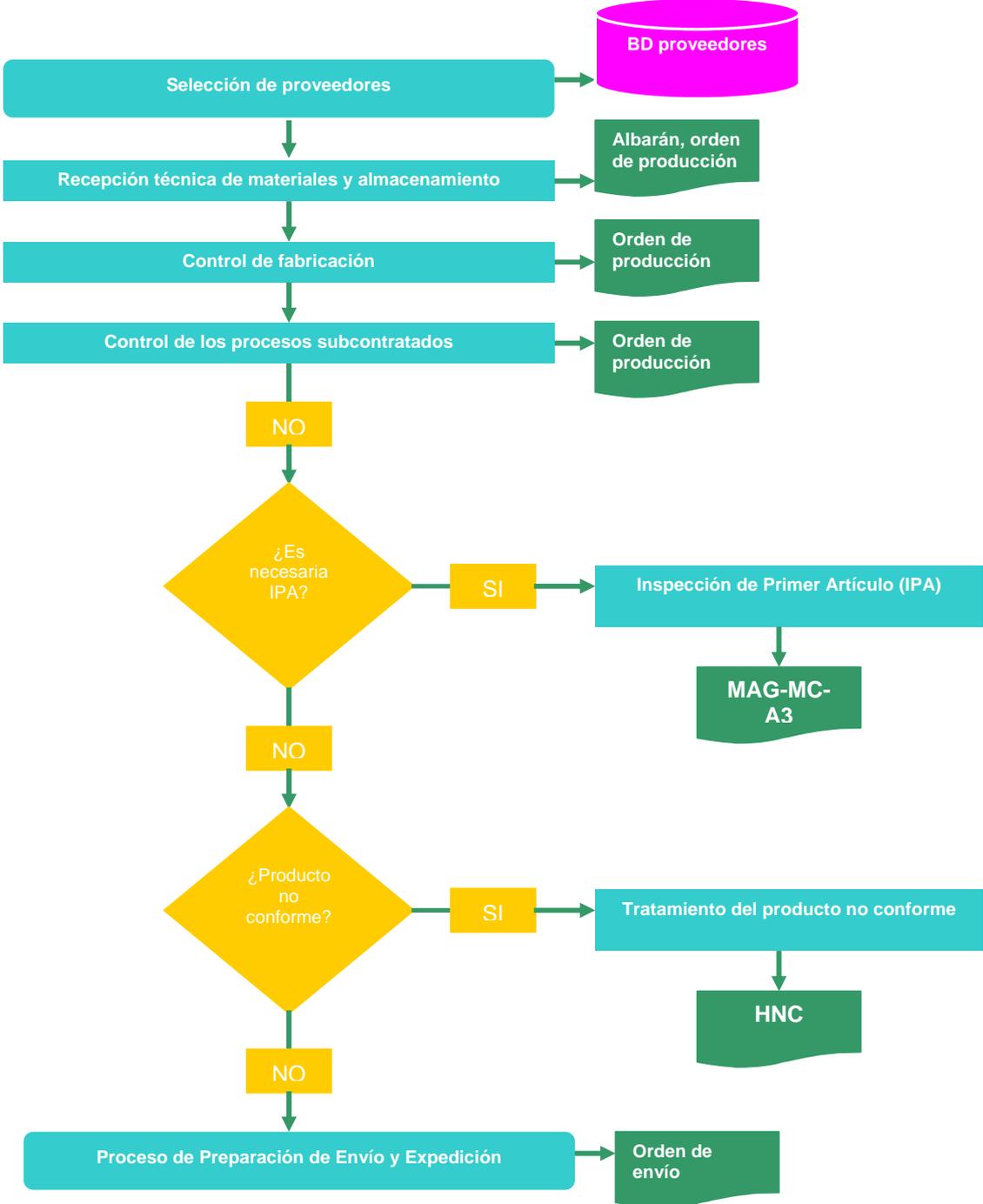
9. Propietario del proceso.

- Gerente de la línea de negocio LN-PFC-001 y Dirección General de EIS.

10. Misión.

Garantizar que se lleva a cabo al aprovisionamiento y el control durante el proceso de fabricación del producto, así como asegurar la correcta ejecución de la Inspección de Primer Artículo (IPA), en aquellos casos en los que sea necesario. Garantizar el correcto tratamiento de los productos no conformes.

11. Esquema gráfico del proceso.



12. Variables de entrada.

- Materia prima.
- Material auxiliar.
- Proveedores.
- Albaranes.
- Subcontratistas.
- Equipos de fabricación.
- Procesos de fabricación.

13. Variables de salida.

- Productos.
- IPA.
- HCN.
- Orden de envío.
- Orden de producción.

14. Objetivo del proceso.

- Conseguir una eficacia del 90 % en la recepción y almacenamiento de la materia prima para el proceso de fabricación.
- Conseguir una conformidad del 90 % en los productos fabricados.

15. Indicadores.

$$IERA = \frac{\sum LMPAD}{\sum LMPAT}$$

dónde,

LMPAD: N° de lotes de materia prima almacenados con defectos.

LMPAT: N° de lotes de materia prima almacenados totales.

$$IEPF = \frac{\sum PFC}{\sum PF}$$

dónde,

PFC: N° de productos fabricados conformes.

PT: N° de productos fabricados.

16. Documentación aplicable.

- Gestión de la Recepción de Materiales (ACF-PRC-001)
- Tratamiento de Materiales y Productos No Conformes (ACF-PRC-002)
- Control de los Procesos Subcontratados (ACF-PRC-003)
- Control de la Fabricación (ACF-PRC-004)
- Control de Material con Tiempo de Vida (ACF-IT-001)
- Almacenamiento (ACF-IT-002)
- Verificación Dimensional (ACF-IT-003)

PREPARACIÓN DE ENVÍO Y EXPEDICIÓN

Edición:

Última revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisión y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centro responsable.	3
8. Procesos relacionados.	3
9. Propietario del proceso.	3
10. Misión.	3
11. Esquema gráfico del Mapa de Procesos.	4
12. Variables de entrada.	5
13. Variables de salida.	5
14. Objetivo del proceso.	5
15. Indicadores.	5
16. Documentación aplicable.	6

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades, entradas, salidas, centros responsables y centros relacionados aplicables al proceso de preparación de envío y expedición.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Elemento inicial.

- Proceso de Fabricación.

6. Elemento final.

- Proceso CRM.

7. Centro responsable.

- División de Materiales Compuestos de EIS.

8. Procesos relacionados.

- Proceso de Mejora Continua.
- Proceso de Gestión de Recursos.
- Proceso de Planificación Operativa.
- Proceso de Marketing.

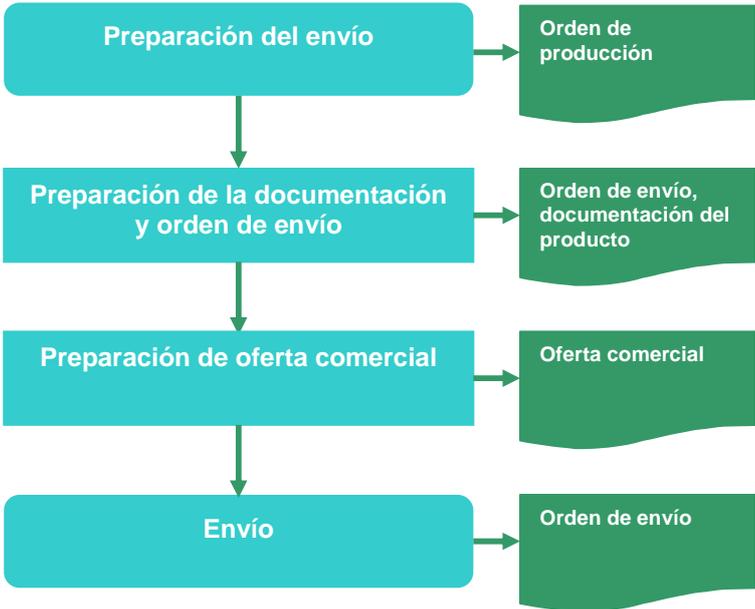
9. Propietario del proceso.

- Gerente de la línea de negocio LN-PFC-001 y Dirección General de EIS.

10. Misión.

Garantizar que el producto y la documentación asociada se entregan según los requisitos establecidos por el cliente, y si procede, las autoridades reguladoras.

11. Esquema gráfico del proceso.



12. Variables de entrada.

- Productos.
- Orden de producción.
- Estanterías de almacenamiento.
- Documentación del producto.

13. Variables de salida.

- Envío al cliente.
- Orden de envío.
- Oferta comercial.
- Documentación del producto.
- Cliente satisfecho.

14. Objetivo del proceso.

- Garantizar un 100% de eficacia, en cuanto a que los documentos que deban acompañar al producto estén presentes en el momento de la entrega, en las condiciones adecuadas.
- Mantener la conformidad del producto al 95%, en el proceso de almacenamiento y entrega al cliente.

15. Indicadores.

$$IECA = \frac{\sum PAD}{PAT}$$

dónde,

PAD: N° de piezas almacenadas que sufren daños durante el almacenamiento.
PAT: N° de piezas almacenadas totales.

$$IECE = \frac{\sum PDE}{\sum PTE}$$

dónde,

PDE: N° de piezas defectuosas entregadas.

PTE: N° de piezas totales entregadas.

16. Documentación aplicable.

- Almacenamiento de Piezas Acabadas (PEE-IT-001).
- Preparación del Envío y Documentación (PEE-IT-002).

**CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS
DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centros responsables.	3
8. Procesos relacionados.	3
9. Propietario del proceso	3
10. Misión.	3
11. Objetivo del proceso.	3
12. Esquema gráfico del proceso.	4
13. Variables de entrada.	5
14. Variables de salida.	5
15. Indicadores.	5
16. Documentación aplicable.	6

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

ÍNDICE DE REVISIONES

REVISIONES REALIZADAS

FECHA	Preparada por:	Revisada por:	Autorizada por:

3. Objeto.

El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades, entradas, salidas, indicadores, centros responsables y centros relacionados aplicables al proceso de control de los dispositivos de seguimiento y medición.

4. Aplicabilidad.

Este procedimiento es aplicable al Sistema de Gestión de la División de Materiales Compuestos de EIS.

5. Elemento inicial.

- Todos los procesos operativos.

6. Elemento final.

- Todos los procesos operativos.

7. Centros responsables.

- División de Materiales Compuestos.

8. Procesos relacionados.

- Todos los procesos operativos.

9. Propietario del proceso.

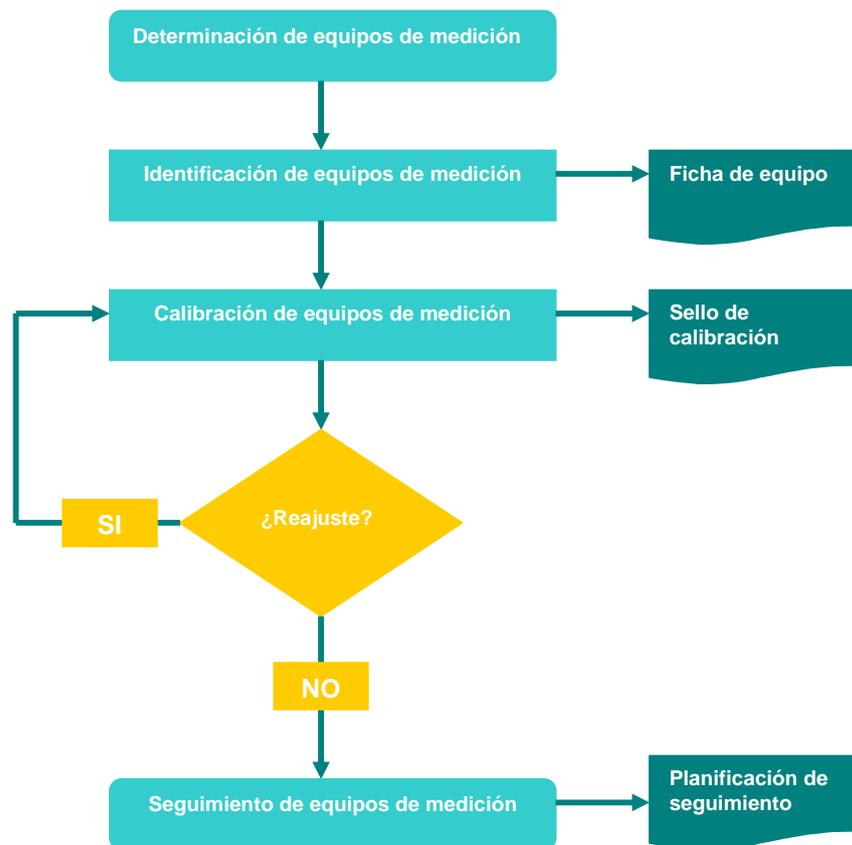
- Gerente de la División de Materiales Compuestos.

10. Misión.

Garantizar que EIS dispone de dispositivos de seguimiento y medición coherentes con los requisitos de medida de proceso productivo.

11. Objetivo del proceso.

- Obtener un porcentaje inferior al 5% de no conformidades en el producto, causadas por un incorrecto funcionamiento de los equipos de medición, respecto de el total de no conformidades del producto.

12. Esquema gráfico del proceso.

13. Variables de entrada.

- Productos.
- Equipos de medición.

14. Variables de salida.

- Calibraciones.
- Fichas de equipos.
- Reajustes.
- Planificaciones de seguimiento.

15. Indicadores.

$$ICDSM = \frac{\sum NCEM}{\sum NCT} \cdot 100$$

dónde,

NCEM: N° de no conformidades en el producto causadas por el mal funcionamiento de los equipos de medición.

NCT: N° de no conformidades totales en el producto.

16. Documentación aplicable

- Procedimientos internacionales de calibración de equipos.

**MEJORA
CONTINUA**

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centros responsables.	3
8. Procesos relacionados.	3
9. Propietario del proceso.	3
10. Misión.	3
11. Objetivo del proceso.	4
12. Esquema gráfico del proceso.	5
13. Variables de entrada.	6
14. Variables de salida.	6
15. Indicadores.	6
16. Documentación aplicable.	7

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades, entradas, salidas, indicadores, centros responsables y centros relacionados aplicables al proceso de mejora continua.

4. Aplicabilidad.

Este procedimiento es aplicable al Sistema de Gestión la División de Materiales Compuestos de EIS.

5. Elemento inicial.

- Procesos Operativos.

6. Elemento final.

- Procesos Operativos.

7. Centros responsables.

- División de Materiales Compuestos de EIS.

8. Procesos relacionados.

- Todos los Procesos Operativos.

9. Propietario del proceso.

- Gerente de la División de Materiales Compuestos.

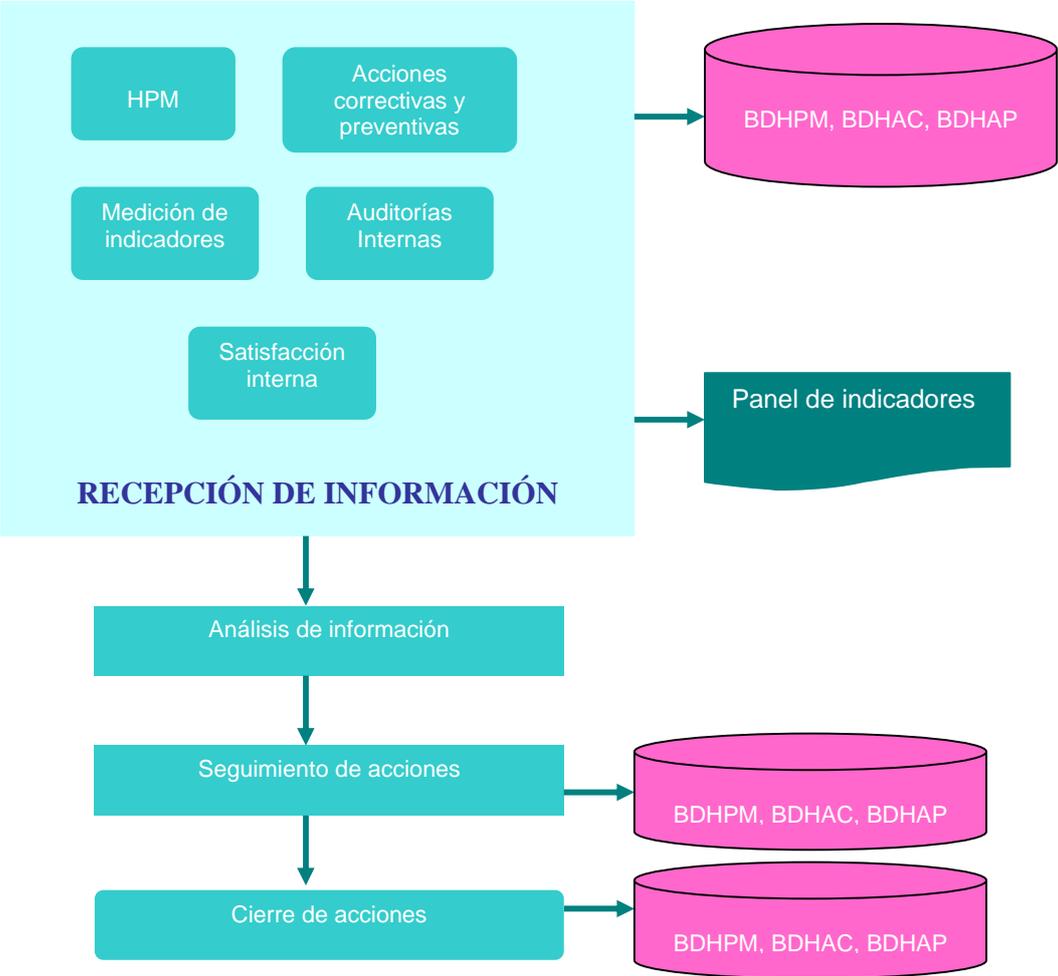
10. Misión.

Garantizar que se gestionan de manera eficaz todas las acciones encaminadas hacia la mejora continua del Sistema de Gestión de la División de Materiales Compuestos de EIS.

11. Objetivo del proceso.

- Nivel de capacidad: desfase inferior al 15% de los resultados obtenidos respecto a los objetivos planificados.
- Nivel de capacidad: desfase inferior al 5% de no conformidades detectadas en auditorías externas, y las detectadas internamente.

12. Esquema gráfico del proceso.



13. Variables de entrada.

- Mejoras propuestas.
- Acciones preventivas y correctivas.
- Información general de auditorias.
- Información de indicadores.
- Cuestionarios de satisfacción interna

14. Variables de salida.

- HAP's.
- HAC's.
- HPM's.

15. Indicadores.

$$IMC1 = \frac{\sum RI}{\sum OP}$$

dónde,

RI: Resultados obtenidos por los indicadores en términos de porcentaje.

OP: Objetivos planificados en términos de porcentaje.

$$IMC2 = \frac{\sum NCI}{\sum NCE}$$

dónde,

NCI: No conformidades detectadas internamente.

NCE: No conformidades detectadas externamente.

16. Documentación aplicable.

- HAC.
- HAP.
- HAPM.
- Panel de Indicadores.

AUDITORÍAS INTERNAS

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centros responsables.	3
8. Procesos relacionados.	3
9. Propietario del proceso	3
10. Misión.	3
11. Objetivo del proceso.	3
12. Esquema gráfico del proceso.	4
13. Variables de entrada.	5
14. Variables de salida.	5
15. Indicadores.	5
16. Documentación aplicable.	6

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

ÍNDICE DE REVISIONES

REVISIONES REALIZADAS

FECHA	Preparada por:	Revisada por:	Autorizada por:

3. Objeto.

El objeto de este documento es describir la secuencia de actividades, entradas, salidas, indicadores, centros responsables y centros relacionados aplicables al proceso de auditorías internas.

4. Aplicabilidad.

Este procedimiento es aplicable al Sistema de Gestión de la División de Materiales Compuestos de EIS.

5. Elemento inicial.

- Todos los procesos operativos.

6. Elemento final.

- Todos los procesos operativos.

7. Centros responsables.

- División de Materiales Compuestos.

8. Procesos relacionados.

- Todos los procesos operativos.

9. Propietario del proceso.

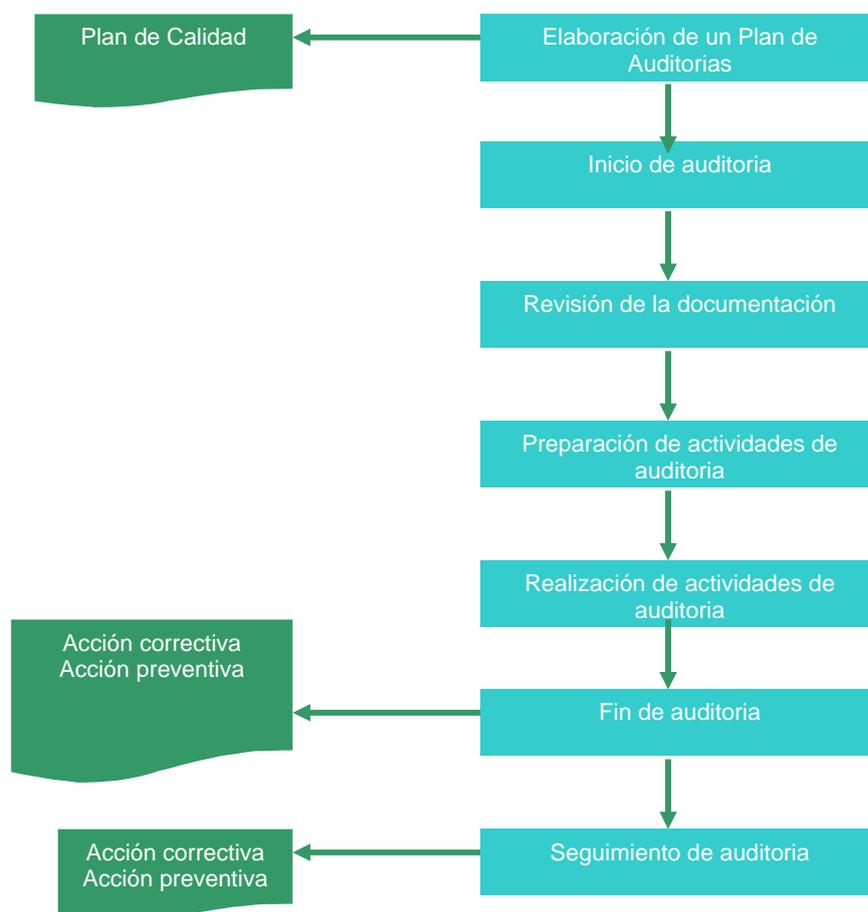
- Gerente de la División de Materiales Compuestos.

10. Misión.

Determinar que el Sistema de Gestión de la Calidad es conforme con los requisitos de la norma EN 9100:2003 y los establecidos por la organización.

11. Objetivo del proceso.

- Realizar las auditorias planificadas en el documento Plan de Calidad.
- Obtención de un 80% de las no conformidades obtenidas durante la auditoria externa.
- Desfase inferior al 10% de auditorias realizadas con respecto a las planificadas.

12. Esquema gráfico del proceso.

13. Variables de entrada.

- Sistema de Gestión de la División de Materiales Compuestos de EIS.
- Requisitos del Sistema de Gestión de Calidad según EN9100:2003.

14. Variables de salida.

- Plan de Calidad.
- HAC's.
- HAP's.
- Informes de Auditorias.

15. Indicadores.

$$IAI1 = \frac{\sum CE}{\sum CI} \cdot 100$$

dónde,

CE: N° de no conformidades detectadas externamente.

CI: N° de no conformidades detectadas internamente.

$$IAI2 = \frac{\sum AIR}{\sum AIP} \cdot 100$$

dónde,

AIR: N° de auditorías internas realizadas.

AIP: N° de auditorías internas planificadas.

16. Documentación aplicable

- N/A

ANEXO IV

PROCEDIMIENTOS

ANEXO IV.0: EVALUACIÓN DEL CONTRATO
(ERF-PRC-001)

ANEXO IV.1: DISEÑO (DDP-PRC-001)

ANEXO IV.2: REVISIÓN, VERIFICACIÓN,
VALIDACIÓN Y CONTROL DE LOS CAMBIOS DE
DISEÑO (DDP-PRC-002)

ANEXO IIV.3: PREPARACIÓN DE ÓRDENES DE
FABRICACIÓN (PF-PRC-001)

ANEXO IV.4: CORTE MANUAL DE TELAS
(OAL-PRC-001)

ANEXO IV.5: CONSTRUCCIÓN DE BOLSAS DE
VACÍO (OAL-PRC-002)

ANEXO IV.6: GESTIÓN DE LA RECEPCIÓN DE
MATERIALES (ACF-PRC-001)

ANEXO IV.7: TRATAMIENTO DE MATERIALES Y
PRODUCTOS NO CONFORMES (ACF-PRC-002)

ANEXO IV.8: CONTROL DE LO PROCESOS
SUBCONTRATADOS (ACF-PRC-003)

ANEXO IV.9: CONTROL DE LA FABRICACIÓN
(ACF-PRC-004)

ANEXO IV.10: PROCEDIMIENTO HAC (HAC)

ANEXO IV.11: PROCEDIMIENTO HAP (HAP)

ANEXO IV.12: PROCEDIMIENTO HPM (HPM)

PROCEDIMIENTO

**EVALUACIÓN DEL
CONTRATO**

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Esquema gráfico del procedimiento.	8
7. Personal responsable.	9
8. Documentos aplicables.	9
9. Documentos relacionados.	9

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir y desarrollar los pasos a seguir, así como la documentación necesaria, para la evaluación de contratos, con el fin de aceptar aquellos que resulten rentables para la empresa, y rechazar aquellos que no generen valor.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Recepción de programas.

El gerente de la División de Materiales Compuestos recibe un programa con toda la información para el estudio preliminar del contrato. Este programa debe contener la siguiente información:

- Número de partes (piezas) que se van a fabricar/reparar por contrato.
- Programación de entrega de piezas fabricadas/reparadas (fecha límite de entrega).
- Planos de las partes (piezas) que se van a fabricar/reparar por contrato.
- Documentación técnica aplicable (instrucciones técnicas, requisitos de producción, requisitos de calidad, etc.).

Los pasos a seguir son los que se describen a continuación:

- Revisión de la documentación recibida con el programa.
- Si la información recibida no es suficiente se contactará con la empresa interesada en el contrato, demandando aquellos documentos necesarios para el estudio preliminar de dicho contrato.
- Archivo del programa en la carpeta correspondiente.

5.2. Desarrollo del Plan Industrial.

Se desarrollará el plan industrial, cuya realización se llevará a cabo a partir de una evaluación técnica, a partir de la cual se desarrolla una evaluación económica.

5.3. Evaluación técnica.

Se llevarán a cabo todos los estudios y actividades necesarias para la evaluación técnica del contrato:

- Estudio de la capacidad productiva.
 - Diseño e identificación de REP's y Hojas de Ruta:
 - ✓ Identificar los equipos necesarios.
 - ✓ Identificar los RRHH necesarios.
 - ✓ Identificar materiales necesarios.
 - ✓ Identificar requisitos específicos de proceso.
 - ✓ Identificar utillaje necesario.
 - ✓ Identificar herramientas necesarias.

- Identificación de actividades a subcontratar:

Aquellas actividades que sean necesarias y que no se encuentren en el proceso productivo de EIS serán subcontratadas a otras empresas. Los pasos a seguir son:

- ✓ Comprobar la existencia de subcontratistas.
 - ✓ Contactar con los posibles subcontratistas y confirmar que llevan a cabo la actividad que se pretende subcontratar.
 - ✓ Registro de los subcontratistas en la base de datos correspondiente.
- Evaluación de consumos:

Es necesario identificar los siguientes consumos:

 - ✓ Consumo de energía eléctrica (kw/h).

- ✓ Consumo de RRHH (horas-hombre).
- ✓ Consumo de materiales (unidades).
- ✓ Consumo de materiales auxiliares (unidades).
- ✓ Consumo de agua (m³/h).

- Evaluación de programas de entrega:

Se evaluará la posibilidad de cumplir los plazos exigidos por el cliente, según la disposición de equipos, materiales y RRHH.

- Introducción de la planificación en POA:

Se incorporará en la POA el desarrollo del contrato, y se evaluará si es posible o no cumplir los plazos de entrega exigidos por el cliente.

- Diseño y desarrollo de utillaje:

El diseño y desarrollo del utillaje sólo se llevará a cabo en los casos en los que el cliente no proporcione dicho utillaje. Los pasos a seguir son:

- Diseñar el utillaje necesario para la fabricación de la pieza.
- Realización de planos.
- Contactar con subcontratistas.
- Pedir presupuestos a subcontratistas.

- Aprovisionamiento de la materia prima.

Se tienen que llevar a cabo las actividades necesarias para, en caso de firmar el contrato con el cliente, garantizar el aprovisionamiento de la materia prima. En caso de que la materia prima sea proporcionada por el cliente no se llevará a cabo esta actividad. Los pasos a seguir son:

- Selección de proveedores:
 - ✓ Identificar proveedores.

- ✓ Contactar con los proveedores identificados.
- ✓ Pedir presupuesto a los proveedores.
- Evaluación del stock de materiales.

Se deben llevar a cabo las actividades necesarias para evaluar el stock existente, estimando las compras que serán necesarias para el cumplimiento del contrato.

- Planificación de compras.

En función del stock existente y los contratos a cumplir, se debe llevar a cabo una planificación de las compras necesarias, para poder llevar a cabo el contrato en estudio.

- Gestión de la configuración. Trazabilidad.

Se llevará a cabo una identificación provisional de toda la documentación que acompaña al producto, y que será definitiva en el caso en el que se firme el contrato.

5.4. Evaluación Económica.

A partir de la evaluación técnica se desarrollará una evaluación económica, que se elabora siguiendo los siguientes pasos:

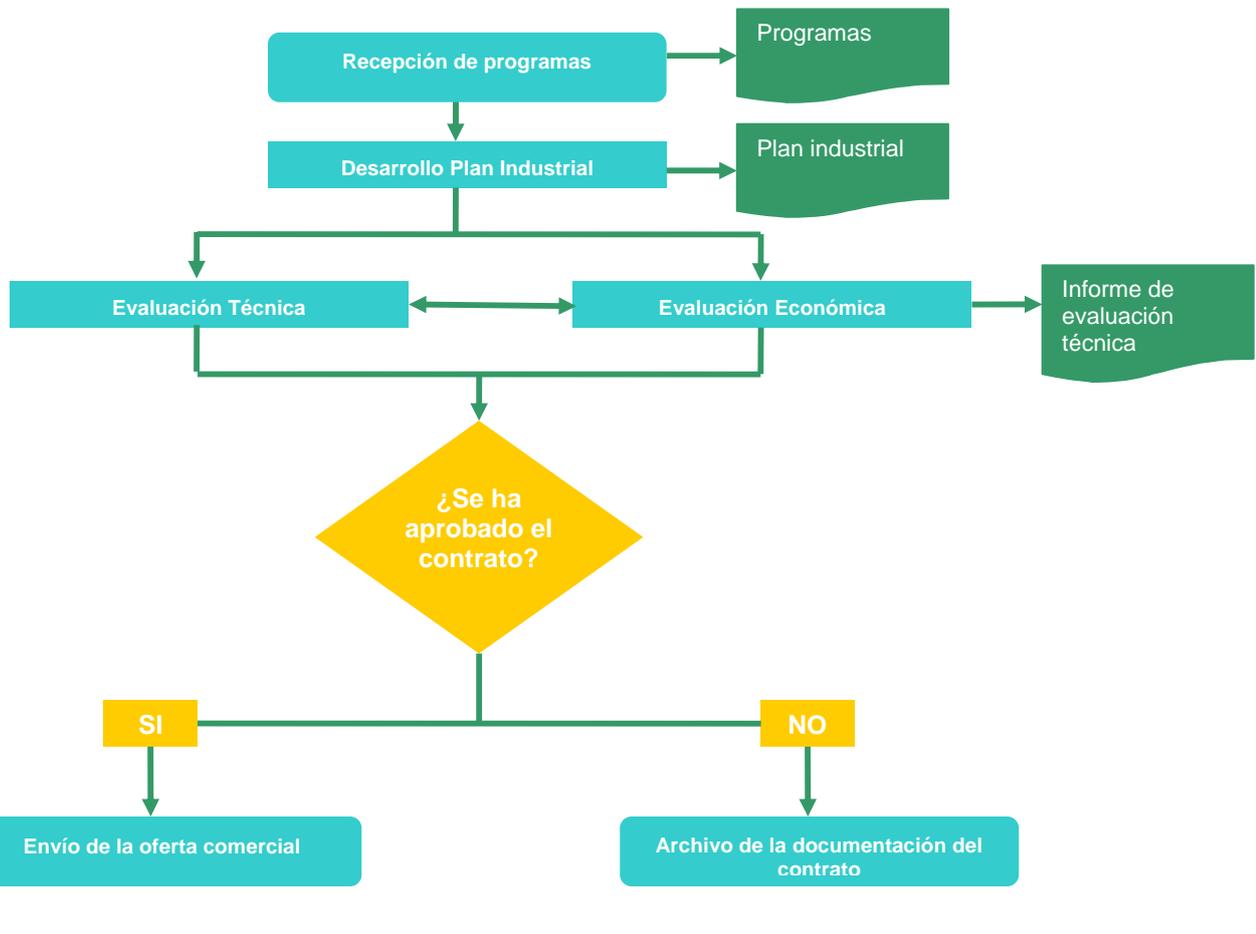
- Evaluar los siguientes aspectos:
 - Presupuesto de subcontratación (€).
 - Consumo energético (€).
 - Consumo en RRHH (€).
 - Consumo de materiales (auxiliares y avionables) (€).
 - Consumo de agua (€).
- Redactar un informe que recoja todos los elementos que intervienen en el presupuesto final de fabricación, indicando el coste de cada uno de los elementos.
- Entregar informe al Gerente de la División de Materiales Compuestos.

- Establecer una reunión para la aprobación del presupuesto final.
- Aprobación/rechazo del contrato.

5.5. Envío de la Oferta Comercial.

En caso de aprobación del contrato, se enviará la oferta comercial correspondiente al cliente. Posteriormente se seguirán los siguientes pasos:

- Archivo de la oferta comercial en la base de datos correspondiente (base de datos de ofertas comerciales).
- Establecer una reunión con el cliente para la firma del contrato.
- En caso de que no se apruebe el contrato se archivará toda la información relacionada con el contrato rechazado.

7. Esquema gráfico del procedimiento.

8. Personal responsable.

La realización de las tareas se llevará a cabo por un técnico TEFEC, la revisión será responsabilidad del Gerente de la División de Materiales Compuestos, y la aprobación será competencia de la Dirección.

9. Documentos aplicables.

- EN-9100

10. Documentos relacionados.

N/A

PROCEDIMIENTO

DISEÑO

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Esquema gráfico del procedimiento.	6
7. Personal responsable.	7
8. Documentos aplicables.	7
9. Documentos relacionados.	7
10. Anexo I. Ficha de diseño y desarrollo del producto.	8

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir y desarrollar las actividades dirigidas al diseño del producto, así como a la obtención de especificaciones técnicas del mismo, y de los procesos de fabricación.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

Este procedimiento se llevará a cabo exclusivamente en aquellos casos en los que el cliente no proporcione el diseño del producto a fabricar. Las diferentes actividades de diseño que deben realizarse, serán definidas de acuerdo a los objetivos específicos de seguridad o funcionales del producto, de acuerdo con los requisitos del cliente o autoridades.

5.1. Planificación del diseño.

Antes de llevar a cabo el diseño en sí, se debe desarrollar una planificación del diseño, que englobe las siguientes fases:

- Descripción de las etapas de diseño.

Se deben enumerar las distintas etapas que se van a seguir en el diseño, según el tipo de fabricación que se va a llevar a cabo, así como la estimación de tiempos y fechas para la ejecución de dichas etapas.

- Revisión, verificación y validación de las etapas de diseño.

Se deben fijar los puntos en los que se van a realizar la revisión, verificación y validación del diseño, así como la estimación los plazos de ejecución.

- Adjudicación de responsabilidades y autoridades.

El gerente de la División de Materiales Compuestos, designará tanto las responsabilidades como el personal que se encargará del diseño del producto.

- Actualización de la planificación.

En aquellos casos en los que sea necesario, se actualizará la planificación, a medida que progresa la etapa de diseño.

5.2. Elementos de entrada.

Se definirán los elementos de entrada relacionados con los requisitos del cliente en cuanto al producto, y se deben mantener registros de los mismos. Las pautas a seguir serán:

- Identificación de los elementos de entrada.

Se deben identificar los siguientes elementos de entrada:

- Requisitos funcionales y de desempeño.
- Requisitos legales y reglamentarios aplicables.
- Información proveniente de diseños previos similares.
- Cualquier otro requisito que sea esencial para el diseño.

- Archivo elementos de entrada.

Se archivarán los elementos de entrada junto con el programa al que pertenecen.

5.3. Diseño.

Se desarrollará el diseño del producto a partir de la planificación y de los elementos de entrada identificados en los pasos anteriores. La actividad será realizada por un técnico TEFEC, y las pautas a seguir son:

- Identificación de la documentación a utilizar.
- Identificación de las herramientas a utilizar.
- Desarrollo del diseño.

5.4. Resultados.

Los resultados del diseño del producto deben ser proporcionados de forma que permitan una posterior verificación respecto de los elementos de entrada para el diseño del producto, y deben ser aprobados antes de ser liberados. Esta aprobación la llevará a cabo el gerente de la división.

Estos resultados cumplirán los siguientes requisitos:

- Cumplir los requisitos de los elementos de entrada.
- Proporcionar información adecuada para la compra y la producción.
- Hacer referencia a los criterios de aceptación del producto.
- Especificar las características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto.

5.5. Identificación de características claves.

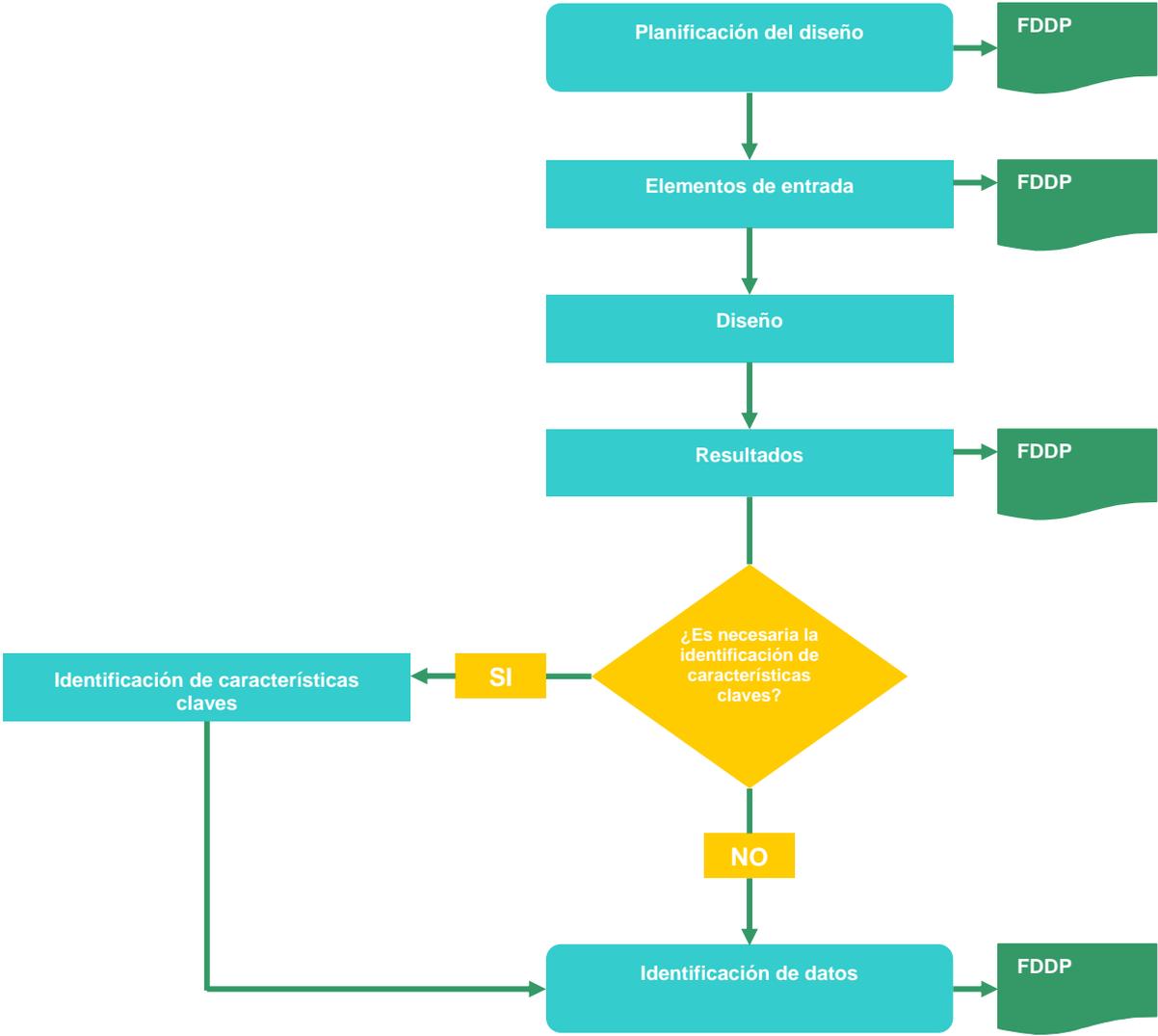
En el caso en que sea necesario, se identificarán las características claves del producto, de acuerdo con los requisitos tanto de diseño como contractuales.

5.6. Identificación de datos.

Se deben identificar los datos pertinentes, para que el producto sea identificado, inspeccionado, utilizado y mantenido. Según el diseño que se esté llevando a cabo, estos datos pueden ser algunos de los siguientes:

- Planos, listas de piezas, especificaciones.
- Listado de planos, listas de piezas y especificaciones necesarios para definir la configuración y las características de diseño del producto.
- Información sobre el material, procesos y tipo de fabricación del producto, necesarios para asegurar la conformidad del mismo.

6. Esquema gráfico del procedimiento.



7. Personal responsable.

La realización del diseño será llevado cabo por un técnico TEFEC, mientras que la supervisión del mismo, así como la asignación de responsabilidades y autoridades será tarea del gerente de la división.

8. Documentos aplicables.

- EN 9100

9. Documentos relacionados.

- Procedimiento de Revisión, Verificación, Validación y Control de los Cambios de Diseño (DDP-PRC-002).

Anexo I.

Ficha de Diseño y Desarrollo del Producto.

PROCEDIMIENTO

 FICHA DE DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS					
	ANOTACIONES Y OBSERVACIONES	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	FECHA INICIO	FECHA FIN	OTROS DATOS
PLANIFICACIÓN					
ELEMENTOS DE ENTRADA					
CARACTERÍSTICAS CLAVES					
DISEÑO					
REVISIÓN DEL DISEÑO					
VERIFICACIÓN DEL DISEÑO					
VALIDACIÓN DEL DISEÑO					
CONTROL DE LOS CAMBIOS					
Nº de ficha de diseño: Código de producto:					

PROCEDIMIENTO

REVISIÓN, VERIFICACIÓN, VALIDACIÓN Y CONTROL DE LOS CAMBIOS DE DISEÑO

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Esquema gráfico del procedimiento.	8
7. Personal responsable.	9
8. Documentos aplicables.	9
9. Documentos relacionados.	9
10. Anexo I. Ficha de Diseño y Desarrollo del Producto.	10

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir y desarrollar las actividades que son necesarias para llevar a cabo la verificación y validación del diseño, y, en el caso que sea necesario, los pasos a ejecutar para el control de los cambios en dicho diseño.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Revisión.

Se realizarán las revisiones oportunas y detalladas durante la planificación del diseño. En estas revisiones se ejecutarán las siguientes pautas:

- Evaluar la capacidad que tienen los resultados obtenidos en el diseño para cumplir los requisitos.
- Identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias.

Se deben identificar y prever aspectos problemáticos e insuficiencias, así como los riesgos productivos e pedan surgir, mediante la detección precoz de debilidades o fallos.

- Autorizar la progresión hacia la siguiente etapa, es decir, la verificación del diseño.
- Elaborar un informe de revisión.

Este documento incluirá los siguientes aspectos:

- Evaluación de la revisión realizada
- Fallos detectados en el diseño
- Acciones correctivas
- Archivo de informes.

Los informes de revisión se archivarán en la carpeta destinada a tal fin.

5.2. Verificación.

La etapa de verificación se llevará a cabo de acuerdo con la planificación de diseño elaborada, y durante la misma se analizarán los resultados del diseño, evaluando si se cumplen los elementos de entrada del mismo.

Para el desarrollo de la verificación, se ejecutarán las actividades enumeradas a continuación, pudiéndose obviar alguna de ellas, según la naturaleza del diseño a verificar:

- Realización de cálculos alternativos.
- Comparación del nuevo diseño con un diseño preliminar probado.
- Realización de pruebas y demostraciones.

En el caso en que se lleven a cabo pruebas para la verificación, éstas se planificarán, controlarán, revisarán y documentarán, asegurando los siguientes aspectos:

- Que los planes o especificaciones de las pruebas identifican al producto que se está probando y los recursos que se están utilizando, los objetivos y las condiciones de la pruebas quedan definidos, los parámetros que se deben registrar y los criterios de aceptación pertinentes.
- Que los procedimientos de la prueba describen el método de funcionamiento, los resultados de la prueba y el registro de dichos resultados.
- Que el producto que se presenta para la prueba se encuentra en su configuración estándar correcta.
- Que se respetan los requerimientos del plan y procedimientos de prueba.
- Que se cumplen los criterios de aceptación.
- Revisión de los documentos de diseño antes de su lanzamiento.
- Elaboración de un informe de verificación.

Se elaborará un informe de verificación, en el cual aparecerá la siguiente información:

- Evaluación de la etapa de verificación.
 - Cálculos realizados.
 - Pruebas realizadas.
 - Documentos verificados.
 - Cumplimiento/incumplimiento con los elementos de entrada.
 - Acciones correctivas.
- Archivo de informes.

Los informes de verificación se archivarán en la carpeta destinada a tal fin.

5.3. Validación.

La etapa de validación se llevará a cabo de acuerdo con la planificación de diseño elaborada, y durante la misma se asegurará que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto, cuando sea conocido. Esta validación se completará antes de la entrega del producto.

La validación realizada dependerá del tipo de pieza que se vaya a validar, y las acciones a llevar a cabo para esta validación aparecerán en la FDDP correspondiente a la pieza.

Esta validación se debe realizar bajo condiciones operativas definidas (las cuales aparecerán en la especificación de ensayo), y se realizará sobre el producto final. En los casos en los que así aparezca en la FDDP correspondiente, se realizará una validación en las fases iniciales antes de completar la fabricación del producto.

En aquellos casos en los que el producto fabricado vaya a tener distintos usos, se pueden efectuar múltiples validaciones, todas ellas bajo condiciones operativas definidas.

En el caso que se llevan a cabo pruebas para la validación, se atenderán los mismos aspectos que para el caso de realización de pruebas en la verificación.

Como último paso de la validación se realizará un informe de validación, desarrollándose los siguientes pasos:

- Redacción del informe.

Se redactará un informe de validación, en el que aparezca la siguiente información:

- Evaluación de la etapa de validación.
- N° de validaciones realizadas.
- Condiciones operativas definidas.
- Descripción de la validación.
- Piezas sometidas a validación.

- Archivo del informe.

Los informes de validación se archivarán en la carpeta destinada a tal fin.

5.4. Control de los cambios de diseño.

En el caso de que se produzcan cambios en el diseño del producto se deben seguir los siguientes pasos:

- Identificación de los cambios de diseño.

Se identificarán los cambios los cambios de diseño, y se registrarán en el FDDP correspondiente.

- Revisión de los cambios de diseño.

Se realizará la revisión del nuevo diseño, aplicando los pasos descritos en el apartado 5.1. del presente procedimiento.

- Verificación de los cambios de diseño.

Se realizará la verificación del nuevo diseño, aplicando los pasos descritos en el apartado 5.1. del presente procedimiento.

- Validación de los cambios de diseño.

Se realizará la validación del nuevo diseño, aplicando los pasos descritos en el apartado 5.1. del presente procedimiento.

- Aprobación de los cambios de diseño.

Los cambios de diseño serán aprobados por el gerente de la División de Materiales Compuestos de EIS, así como por el Director general.

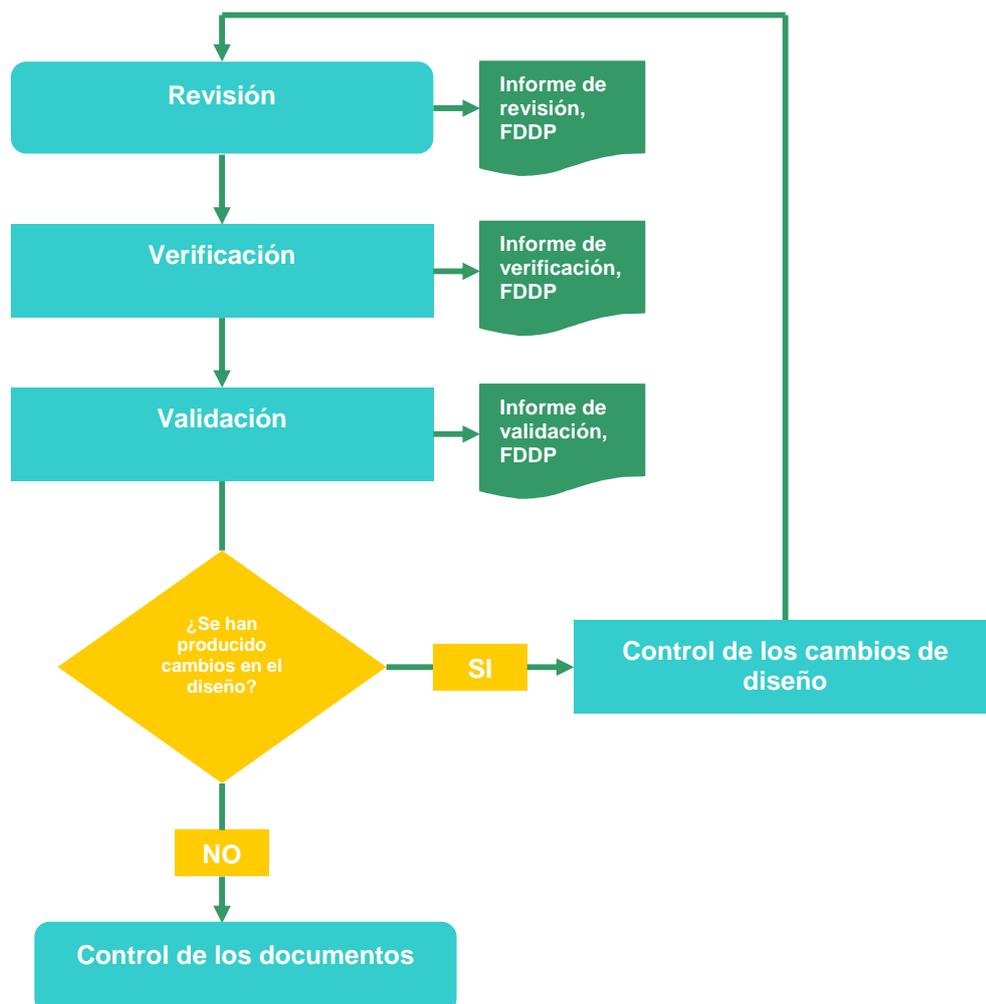
- Aprobación del cliente/autoridad.

En aquellos casos en los que sea necesario se someterán los cambios en el diseño a la aprobación por parte del cliente o la autoridad pertinente.

5.5. Control de documentos.

Una vez terminada la etapa de diseño, así como la revisión, verificación y validación del mismo, se asegurará que los informes, cálculos, resultados de las pruebas etc. demuestran que la definición del producto se ajusta a los requerimientos de la especificación correspondiente, para todas las condiciones de fabricación que han sido identificadas.

6. Esquema gráfico del procedimiento.



7. Personal responsable.

La realización del diseño será llevado cabo por un ingeniero de I+D, mientras que la supervisión del mismo, así como la asignación de responsabilidades y autoridades será tarea del gerente de la división y del director general.

8. Documentos aplicables.

- EN 9100

9. Documentos relacionados.

- Procedimiento de Diseño (DDP-PRC-001).

Anexo I.

Ficha de Diseño y Desarrollo del Producto.

PROCEDIMIENTO

 FICHA DE DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS					
	ANOTACIONES Y OBSERVACIONES	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	FECHA INICIO	FECHA FIN	OTROS DATOS
PLANIFICACIÓN					
ELEMENTOS DE ENTRADA					
CARACTERÍSTICAS CLAVES					
DISEÑO					
REVISIÓN DEL DISEÑO					
VERIFICACIÓN DEL DISEÑO					
VALIDACIÓN DEL DISEÑO					
CONTROL DE LOS CAMBIOS					

Nº de ficha de diseño:
Código de producto:

PROCEDIMIENTO

PREPARACIÓN DE ÓRDENES DE FABRICACIÓN

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Esquema gráfico del procedimiento.	5
7. Personal responsable.	6
8. Documentos aplicables.	6
9. Documentos relacionados.	6
10. Anexo I. Orden de producción.	7

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Enumerar y desarrollar la secuencia de actividades a seguir para la preparación de las órdenes de producción, a partir de las cuales se regirán tanto las operaciones en área limpia y autoclave, como las operaciones pertenecientes a la preparación del envío y su expedición.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Diseño de plantillas.

Esta operación se llevará a cabo únicamente en aquellos casos en los que haya que crear una nueva plantilla, debido a que la orden de producción que hay que preparar, presenta datos que no reflejan las plantillas diseñadas con anterioridad.

En el caso en el que ya exista la plantilla de la orden de producción correspondiente, se descargará de la base de datos de órdenes de producción.

5.2. Cumplimentación de la orden.

Los datos que debe incorporar la orden de producción son:

- Persona que ordena la orden de producción.
- Departamento.
- Firma.
- Fecha de inicio.
- Fecha de finalización.
- N° de orden.
- Tareas.
- Descripción.
- Materiales.

- Equipos y herramientas.
- Responsable.
- Tiempo.
- Documentación.

5.3. Impresión de órdenes de producción.

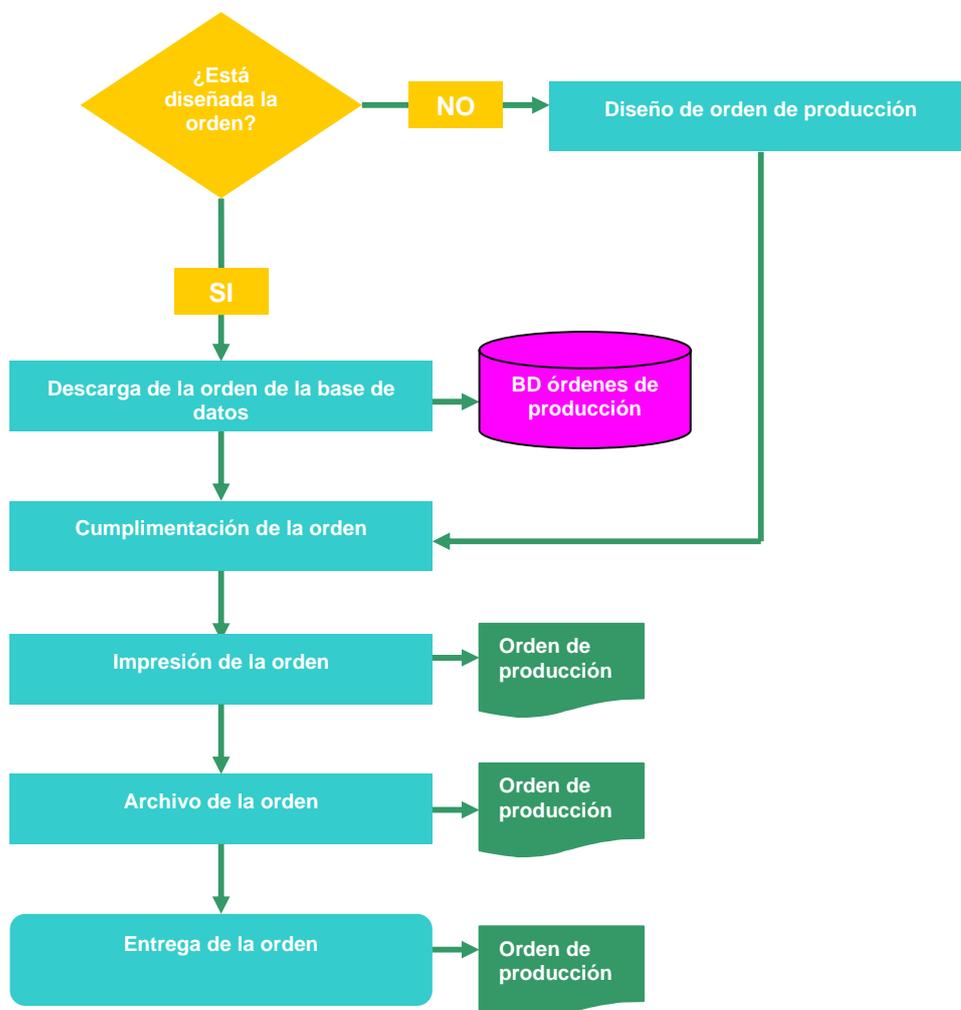
Una vez cumplimentada la orden de fabricación, se imprimirán dos copias. Una se entregará al responsable de producción, y otra se quedará en posesión del ingeniero que haya preparado dicha orden.

5.4. Archivo de la orden.

La orden se archivará en la base de datos correspondiente, usando el software destinado a tal fin.

5.5. Entrega de la orden.

La orden de producción se lleva hasta el área de fabricación, y se entrega al responsable de producción, quien seguirá dicha orden para llevar a cabo la fabricación del producto correspondiente.

6. Esquema gráfico del procedimiento.

7. Personal responsable.

La realización de la tarea será llevada a cabo por un técnico TEFEC.

8. Documentos aplicables.

- Contratos
- Documentos de diseño del producto

9. Documentos relacionados.

- Órdenes de producción

Anexo I.
Orden de producción

PROCEDIMIENTO

 ORDEN DE PRODUCCIÓN						
TAREAS	DESCRIPCIÓN	MATERIALES	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	RESPONSABLE	TIEMPO (min)	DOCUMENTACIÓN
1	Extracción del material prepeg.en la cámara frigorífica					
2	Corte manual de telas					
3	Procesado manual de fabricación de la pieza					
4	Copactación en frío					
5	Construcción de bolsas de vacío					
6	Transporte de elementos de curado al autoclave					
7	Curado					
8	Mecanizado					
9	Desmoldeo					
10	Verificación dimensional					
11	Almacenamiento de piezas acabadas					
12	Preparación del envío y la documentación					

Ordenado por:
 Departamento:
 Firma
 Fecha de inicio:
 Fecha de fin:
 Nº de Orden

PROCEDIMIENTO

**CORTE MANUAL
DE TELAS**

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Esquema gráfico del procedimiento.	6
7. Personal responsable.	7
8. Documentos aplicables.	7
9. Documentos relacionados.	7

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir la metodología a seguir para llevar a cabo el diseño de los distintos patrones de corte de las piezas que se van a fabricar, así como el corte de los productos auxiliares.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Definiciones.

5.1. Vida de manejo: Tiempo acumulado de exposición del material prepeg. a temperatura ambiente, hasta terminación del apilado (Lay-up).

5.2. Vida total a temperatura ambiente: Tiempo acumulado de exposición del preimpregnado a temperatura ambiente, hasta el comienzo del ciclo de curado.

6. Desarrollo.

6.1. Comprobación de requisitos del material.

Los materiales preimpregnados de fibra de carbono/matriz epoxi utilizados en la fabricación de elementos deben encontrarse dentro de sus períodos de vida útil (Tiempo de vida de manejo máximo y tiempo de vida total máximo a temperatura ambiente). Estos valores son proporcionados por el suministrador a través de hojas técnicas.

El corte de las telas de preimpregnados debe realizarse tras el correcto atemperamiento del material, mediante la instrucción técnica correspondiente. El tiempo necesario de dicho atemperamiento también lo proporcionará el suministrador.

6.2. Corte de telas.

El corte de telas se llevará a cabo en el área limpia y los tiempos estimados para el corte manual de telas son los siguientes:

- | | |
|--|-----------------|
| <input type="checkbox"/> Tiempo más favorable: | <u>50 seg</u> |
| | operario · tela |
| <input type="checkbox"/> Tiempo menos favorable: | <u>105 seg</u> |
| | operario · tela |

Las pautas a seguir serán las siguientes:

- Colocarse el uniforme personal para la realización de la tarea (bata blanca, guantes y gafas).
- Colocar el rollo de material correctamente atemperado junto a la mesa de trabajo.
- Extraer el material del embalaje.
- Colocar el material sobre la mesa de trabajo.
- Coger la plantilla metálica aplicable según el plano aplicable a la pieza que se va a fabricar. Estas plantillas deben estar perfectamente limpias e identificadas con los siguientes datos:
 - Número del elemento o conjunto.
 - Posición de la capa en el plano.
 - Dirección 0° (dirección urdimbre del tejido o dirección de fibra en el caso de cintas).
- Colocar la plantilla metálica en la zona del material en la que se va a llevar a cabo el corte.
- Coger el elemento de corte manual correspondiente (cutter).
- Llevar a cabo el corte del material según la plantilla aplicable.
- Los tejidos o cintas después del corte no deben presentar:
 - Contaminaciones.
 - Desgarraduras
 - Cortes o geometría distinta de la indicada en el plano

6.3. Corte de los productos auxiliares.

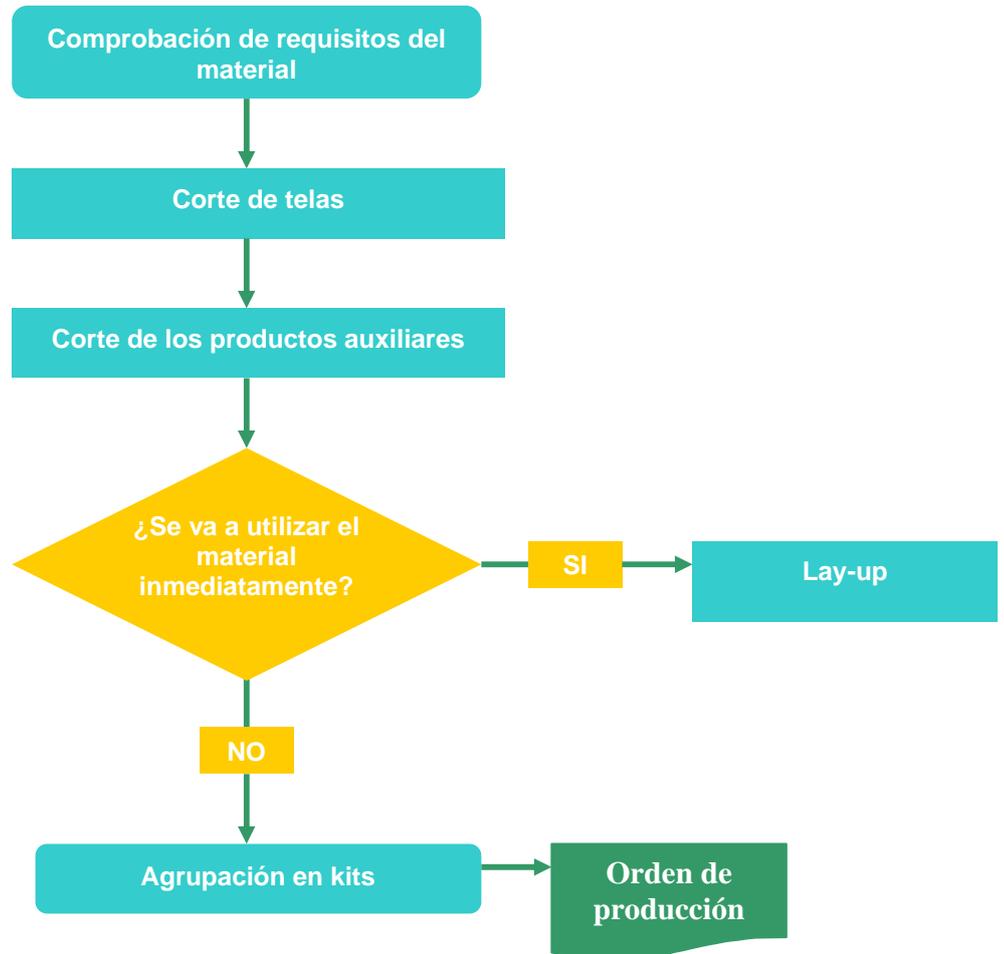
Llevar a cabo el corte de los productos auxiliares mediante el plano aplicable.

6.4. Agrupación en kits.

Si las telas cortadas no se van a utilizar inmediatamente deben ser agrupadas e identificadas en kits, para su posterior almacenaje según la instrucción técnica aplicable (ACF-IT-002).

- Coger una bolsa de polietileno.
- Introducir las telas cortadas en la bolsa de polietileno.
- Identificar los kits adecuadamente mediante los siguientes datos:
 - Número del elemento.
 - Números de lote y rollo.
 - Condiciones de almacenaje.
 - Fecha de preparación.
 - Horas de exposición acumuladas a temperatura ambiente.
 - Fecha de caducidad.

Si las telas se van a utilizar de forma inmediata, pasarán al proceso de Lay-up manual, según el procedimiento de Proceso Manual de Fabricación de la Pieza (OAL-PRC-002).

7. Esquema gráfico del procedimiento.

8. Personal responsable.

La realización de la tarea será llevada a cabo por el operario de turno, mientras que un técnico TEFEC será el encargado de supervisar la misma.

9. Documentos aplicables.

- EN-9100

10. Documentos relacionados.

- Planos de corte de material preimpregnado
- Planos de corte de material auxiliar
- Procesado Manual de Fabricación de la Pieza (OAL-PRC-002)
- Almacenamiento (ACF-IT-2)

PROCEDIMIENTO

**CONSTRUCCIÓN DE
BOLSAS DE VACÍO**

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Esquema gráfico del procedimiento.	6
7. Personal responsable.	7
8. Documentos aplicables.	7
9. Documentos relacionados.	7

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir y desarrollar las actividades necesarias para la construcción de bolsas de vacío, que garantizarán las condiciones adecuadas de presión para el posterior curado de la estructura.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Medida de las dimensiones de la pieza.

Este paso sólo se llevará a cabo en los casos en los que durante el procesado manual de fabricación de la pieza no haya tenido lugar compactación en frío (más de tres telas de material prepeg.).

En los casos en los que haya tenido lugar compactación en frío, las dimensiones de la bolsa serán las mismas que las de la bolsa compactación, construida según la instrucción técnica OAL-IT-002, para la pieza que se está fabricando.

Los pasos a seguir son:

- El operario tomará la herramienta de medida adecuada, para caracterizar las dimensiones de la pieza.
- En función de las dimensiones de la pieza, el operario hará una estimación de las dimensiones que debe tener la bolsa de vacío.

5.2. Cortado de la bolsa de vacío.

El corte de la bolsa de vacío se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos:

- Coger el material destinado a la fabricación de la bolsa de vacío y que aparecerá en la orden de producción.
- Realizar el corte del material mediante la utilización de un cutter, según la estimación anterior, realizada a partir de la medida de las dimensiones de la pieza, o bien a partir de las dimensiones de la bolsa de compactación.

5.3. Fabricación de la bolsa de vacío.

La fabricación de la bolsa de vacío se desarrollará ejecutando las siguientes actividades:

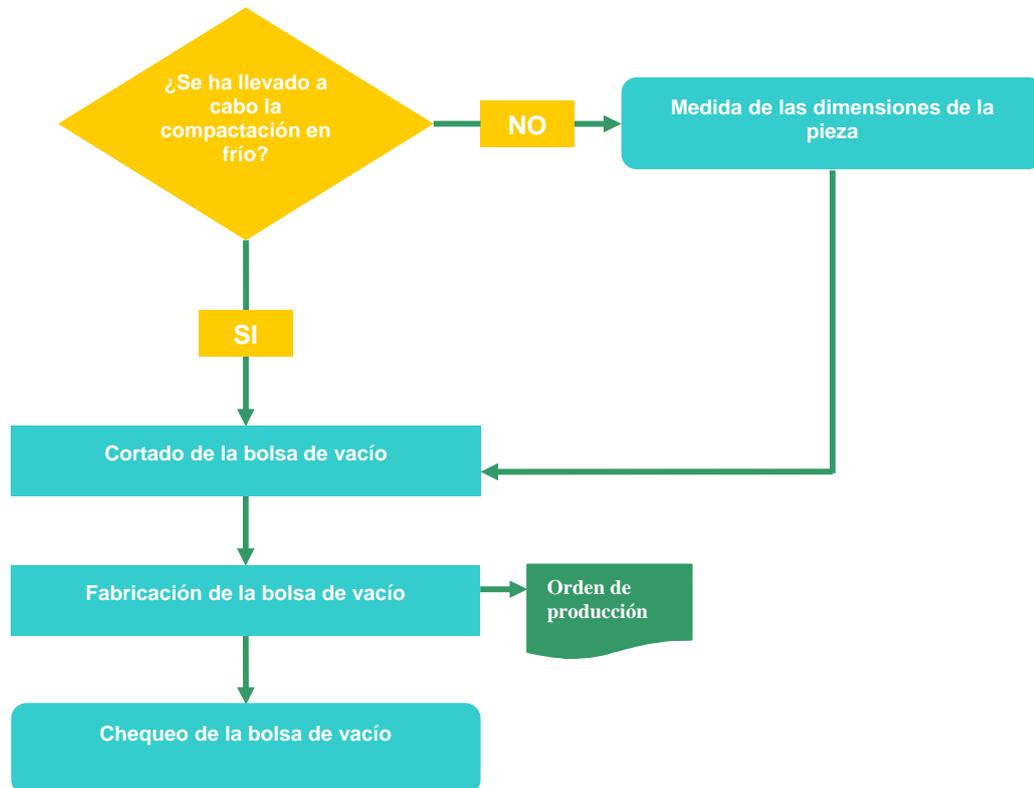
- Colocar el tejido de absorción o corcho retenedor alrededor de la pieza, para que absorba el exceso de resina producido durante el curado.
- Colocar una cinta de tejido respirador rodeando a toda la pieza. Esta cinta debe ser doble.
- Colocar la masilla de cierre, dónde se pegará el film de bolsa de vacío. No despegar el papel protector hasta que no se vaya a proceder al sellado definitivo.
- Colocar sobre la totalidad de la superficie de la pieza el film separador.
- Depositar la base de la toma de vacío sobre la superficie de la cinta de tejido respirador.
- Colocar los termopares de forma equidistante en la pieza, sobre la masilla de cierre, utilizando un nuevo trozo de masilla como refuerzo.
- Colocar el film de bolsa de vacío, previamente cortado. Para ello, se despeja el papel protector de la masilla de cierre, y se deja caer suavemente el film sobre dicha masilla. Se termina de colocar la toma y se aplica vacío, con el objeto de identificar las posibles fugas.
- Por último, se aprieta la toma de vacío, y se termina de aplicar el vacío necesario para introducir la pieza en el autoclave.

5.4. Chequeo de vacío.

Es necesario llevar a cabo un chequeo de vacío, por si pudiese existir alguna fuga en la bolsa. Se seguirán los siguientes pasos:

- Comprobar que la bolsa de vacío se ha fabricado de manera correcta, conectando un vacuómetro a la toma de vacío de la misma. Una vez realizada la conexión, se toma lectura del valor que marca el vacuómetro, y se observa si éste se mantiene o decrece.
- Si la bolsa de vacío se ha fabricado correctamente, el valor del vacuómetro mantendrá, y se llevará a cabo la siguiente etapa del proceso.

-
- Si se encuentra algún desperfecto en la bolsa de vacío, el valor que marca el vacuómetro decaerá y se tomarán acciones correctoras, hasta conseguir que la bolsa de vacío quede perfectamente estanca.

6. Esquema gráfico del procedimiento.

7. Personal responsable.

La realización de la tarea será llevada a cabo por el operario de turno, mientras que un técnico TEFEC será el encargado de supervisar la misma.

8. Documentos aplicables.

- Orden de producción

9. Documentos relacionados.

- Procedimiento de Compactación en Frío (OAL-IT-002)

PROCEDIMIENTO

**GESTIÓN DE LA RECEPCIÓN
DE MATERIALES**

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Esquema gráfico del procedimiento.	6
7. Personal responsable.	7
8. Documentos aplicables.	7
9. Documentos relacionados.	7
10. Anexo I. Parte de discrepancias.	10
11. Anexo II. Material pendiente de recepción.	12
12. Anexo III. Material útil para el servicio.	14
13. Anexo IV. Materiales con Recepción técnica.	16
14. Anexo V. Abrir Parte de Discrepancias.	18

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir y desarrollar las actividades a llevar a cabo durante la recepción técnica y no técnica de la materia prima que se utilizará para el proceso de fabricación.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Recepción no técnica.

A todo material que llegue a EIS, independientemente de su naturaleza, se le realizará una recepción no técnica, desarrollando las actividades que aparecen a continuación:

- Comprobación.

Se llevará a cabo la comprobación del material que llega a EIS, antes de su entrada en almacén comprobando, según el pedido correspondiente, los siguientes datos:

- Cantidades recibidas.
 - Identificación o designación del material.
 - Estado del material (golpes o deterioros).
 - Concordancia entre pedido y albarán transportista.
 - Certificado de conformidad del fabricante/suministradores.
- En caso en el que todo esté conforme, se firmará y fechará el albarán del transportista, así como la copia del pedido. Una vez comprobada la entrega se sellará el albarán.
 - En el caso en el que el material no esté conforme, se retendrá el material en la zona destinada al depósito de material no conforme, en caso de que este material no presente condiciones especiales de almacenaje.

5.2. Recepción Técnica.

Este tipo de recepción se desarrollará en aquellos casos en los que el material recepcionado sea uno de los que aparece en el Anexo IV de este procedimiento. Los pasos a seguir son:

- A la llegada del material, se desarrollarán los pasos descritos en el apartado 5.1. de este procedimiento. Si las comprobaciones tienen un resultado conforme, se identificará dicho material con la pegatina “Material Pendiente de Recepción”.

En aquellos casos en los que el material necesite refrigeración, se identificará mediante la pegatina “Material Pendiente de Recepción”, no siendo necesaria la identificación física del material.

- Comprobar que la nota de entrega del suministrador está sellada (en caso de que sea un requerimiento del pedido).
- Comprobar que los elementos o materiales vienen acompañados por la documentación correspondiente, y está reflejada en la nota de entrega del proveedor.
- Comprobar la correcta identificación, incluyendo los índices de revisión, y que están reflejados en la nota de entrega del proveedor.
- Realizar una inspección visual del estado de embalajes.
- Realizar una inspección visual del material.
- Comprobar el tiempo de vida de material si procede.

5.3. Envío a laboratorio.

Este paso se llevará a cabo en aquellos casos en los que los materiales necesiten someterse a inspecciones o ensayos requeridos según el plan de inspección para el material descrito en la pauta de recepción correspondiente, y que no se pueda realizar en las instalaciones de EIS. Los pasos a seguir son:

- Adjuntar las pautas de recepción correspondientes a cada material.
- Envío del material a ensayar o inspeccionar al laboratorio.

5.4. Recepción final.

Se desarrollará la recepción final del material proveniente del laboratorio, llevando a cabo las actividades que aparecen a continuación:

- Comprobar que el material se encuentra en perfecto estado, y no ha sufrido ningún tipo de desperfecto.
- Comprobar toda la documentación que acompaña a cada material.
- Para cada material se comprobarán los resultados finales de la recepción técnica, y según el caso:
 - Si los resultados de la recepción técnica son conformes, se identificará el material con la etiqueta “Material Útil para Servicio”, y se sellará y fechará la nota de entrega.
 - Si los resultados de la recepción técnica no son conformes, se someterá a la pieza aun parte de discrepancias (Anexo I). Se llevará el material a la zona de depósito de material no conforme, y se identificará el material con la etiqueta “Abrir Parte de Discrepancias”.

5.5. Desarrollo del parte de discrepancias.

Se desarrollarán los partes de discrepancias necesarios, y que se enviarán posteriormente al proveedor. La forma de cumplimentar el correspondiente parte es la que sigue a continuación:

1) Número del parte de Discrepancias.

Será asignado por año, programa y número secuencial, o según los requerimientos del cliente.

2) Abierto a

Nombre de la empresa o factoría a la que se le abre el informe.

3) Designación.

Designación del elemento que presenta la discrepancia.

4) P/N.

Número de parte del elemento que presenta la discrepancia.

5) Programa.

Nº del programa al que pertenece el elemento.

6) N/S.

Nº de serie del elemento que presenta la discrepancia.

7) Referencia.

Número de referencia del elemento que presenta la discrepancia.

8) Descripción de la discrepancia.

Una descripción lo más detallada posible (acompañada de croquis si procede) de las condiciones en que llegó el material y las condiciones requeridas según plano o pedido.

9) Devolución.

Indicar SI o NO según proceda o no la devolución del elemento a la factoría o empresa de origen.

10) Cantidad.

Cantidad de elementos o partes afectados.

11) Supervisado por.

Nombre, fecha y firma de la persona encargada de supervisar el informe.

12) Código Defecto.

13) Código causa.

14) Código Acción Correctiva.

15) Causa de la discrepancia.

Causa que provoca la discrepancia.

16) Acción tomada.

La acción a tomar para solucionar el problema encontrado con el material.

17) Efectividad.

Fecha o N/S en que tiene efectividad la acción correctora.

18) Nombre.

Nombre, fecha y firma de la persona responsable de la contestación por parte de la empresa a la que se abre el informe de discrepancia.

19) Aceptación respuesta.

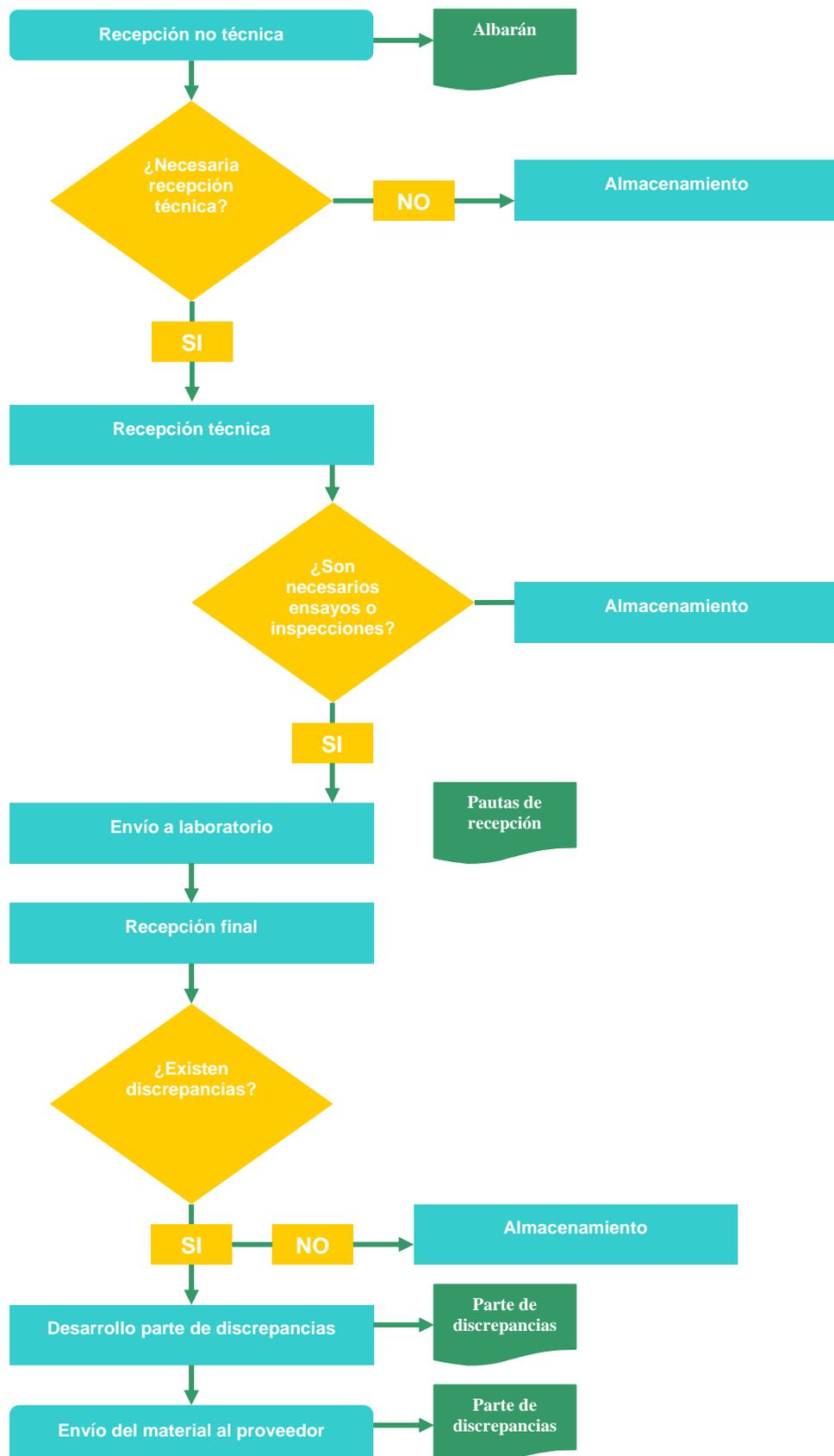
Fecha y firma del Gerente de la División de Materiales Compuestos, que es quien acepta la respuesta.

5.6. Envío del material al proveedor.

Este paso se desarrollará únicamente en aquellos casos en los que haya aparecido alguna discrepancia durante la recepción técnica del material. Los pasos a seguir son:

- Adjuntar al material el correspondiente parte de discrepancias.
- Contacto con el proveedor para la recogida del material en las instalaciones de EIS.

6. Esquema gráfico del procedimiento.



7. Personal responsable.

El responsable de la tarea será la persona asignada por el Gerente de la División de Materiales Compuestos para la realización de la misma, así como el propio Gerente.

8. Documentos aplicables.

- Pautas de recepción.

9. Documentos relacionados.

- Albarán.
- Parte de discrepancias.

Anexo I.

Parte de discrepancias.

PROCEDIMIENTO

 <p>easy industrial solutions</p>	INFORME DE DISCREPANCIA		Informe N°
Abierto a:			
Designación:		P/N:	
Programa:	N° de serie:	Referencia:	
Descripción de la discrepancia:			
Supervisado por:	Fecha:	Firma:	
FACTORIA FABRICANTE			
Cod. Defecto:	Cod. Causa:	Cod. Acción Correctora:	
Causa de la discrepancia:			
Acción correctora:			
Efectividad:	Nombre: Firma/Fecha:	Aceptación de respuesta:	

Anexo II.

Pegatina de Material Pendiente de Recepción.

**MATERIAL PENDIENTE
DE RECEPCIÓN**

Anexo III.

Pegatina de Material Útil para Servicio

**MATERIAL ÚTIL PARA
EL SERVICIO**

Anexo IV.

Materiales con Recepción técnica

Anexo V.

Pegatina para Abrir Parte de Discrepancias

**ABRIR PARTE DE
DISCREPANCIAS**

PROCEDIMIENTO

**TRATAMIENTO DE
MATERIALES Y PRODUCTOS
NO CONFORMES**

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Esquema gráfico del procedimiento.	7
7. Personal responsable.	8
8. Documentos aplicables.	8
9. Documentos relacionados.	8
10. Anexo I. Hoja de No Conformidades.	9
11. Anexo II. Pegatina de Chatarra.	11
13. Anexo III. Pegatina de Material/Producto No Conforme.	13

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Enumerar y desarrollar las actividades necesarias para garantizar que todos los productos que no sean conformes con los requisitos se identifiquen, y reciban el tratamiento adecuado, incluyendo tanto los productos internos como las discrepancias detectadas por el cliente.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

Cuando se detecte una no conformidad, ya sea tanto de un material, de un producto interno, como por parte del cliente, se llevarán a cabo las siguientes actividades para resolver dicha no conformidad:

5.1. Responsabilidades y autoridad.

El gerente de la División de Materiales Compuestos definirá el personal y las responsabilidades, que llevarán a cabo las actividades necesarias para el tratamiento del producto no conforme. Las pautas a seguir son:

- Selección del personal encargado de resolver la no conformidad.
- Aprobación del personal y comunicación al mismo, para que tome las decisiones para la resolución de la no conformidad.

5.2. Tratamiento de la no conformidad.

El personal aprobado procederá al tratamiento de la no conformidad, desarrollando las siguientes acciones:

- Cumplimentación de la Hoja de no Conformidad. La descripción de la discrepancia en la HNC será lo suficientemente clara, para facilitar la comprensión a toda persona que no haya participado directamente en el proceso de la no conformidad.
- Identificación del material/producto afectado con la pegatina de Material/Producto No Conforme (Anexo III). Cuando no sea posible colocar la etiqueta en la pieza debido a su configuración o estado de fabricación, se adjuntará la etiqueta a la correspondiente documentación de fabricación.

- Anotación en la documentación de fabricación, en la operación donde se detectó la no conformidad, el número y la fecha de la HNC.
- Segregar el material/producto no conforme del flujo normal de producción, a la espera de que se tome la disposición adecuada. El material se depositará en la estantería de material/producto no conforme.
- En aquellos casos en los que las no conformidades sean detectadas en la recepción del material, se seguirá el procedimiento ACF-PRC-001.
- En aquellos casos en los que sea aplicable, se tomarán las siguientes acciones:
 - Autorización del uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente del material o producto en el que se ha detectado la no conformidad, y cuando sea aplicable, por el cliente. Esta acción se podrá llevar a cabo en los casos en que:
 - El producto se fabrica según el diseño del cliente.
 - El producto se fabrica según el diseño de EIS, pero la no conformidad no ocasiona desviación con respecto a los requerimientos especificados por el cliente.
 - Tomando acciones para impedir su uso o aplicación originalmente previstos.

5.3. Archivo de la no conformidad.

Se procederá al archivo de la HNC, y a toda la información generada durante el tratamiento de la propia no conformidad en el archivo o base de datos correspondiente.

5.4. Verificación.

En el caso en el que se haya resuelto la no conformidad, se procederá a una verificación de la misma. Esta verificación dependerá de la naturaleza del producto que genera la no conformidad, y estará reflejada en la documentación que acompaña a dicha no conformidad.

5.5. Designación de chatarra.

En el caso en el que no se haya resuelto la no conformidad siguiendo algunos de los pasos enumerados en el punto 5.2., se designará a la pieza como chatarra, siguiendo las siguientes pautas:

- Marcar mediante la pegatina de Chatarra (Anexo II) de forma clara y permanente.
- Controlar los productos no conformes, hasta que queden físicamente inutilizables.

Se creará una base de datos, en la que aparezcan todos aquellos productos que han sido designados como chatarra.

5.6. Informes.

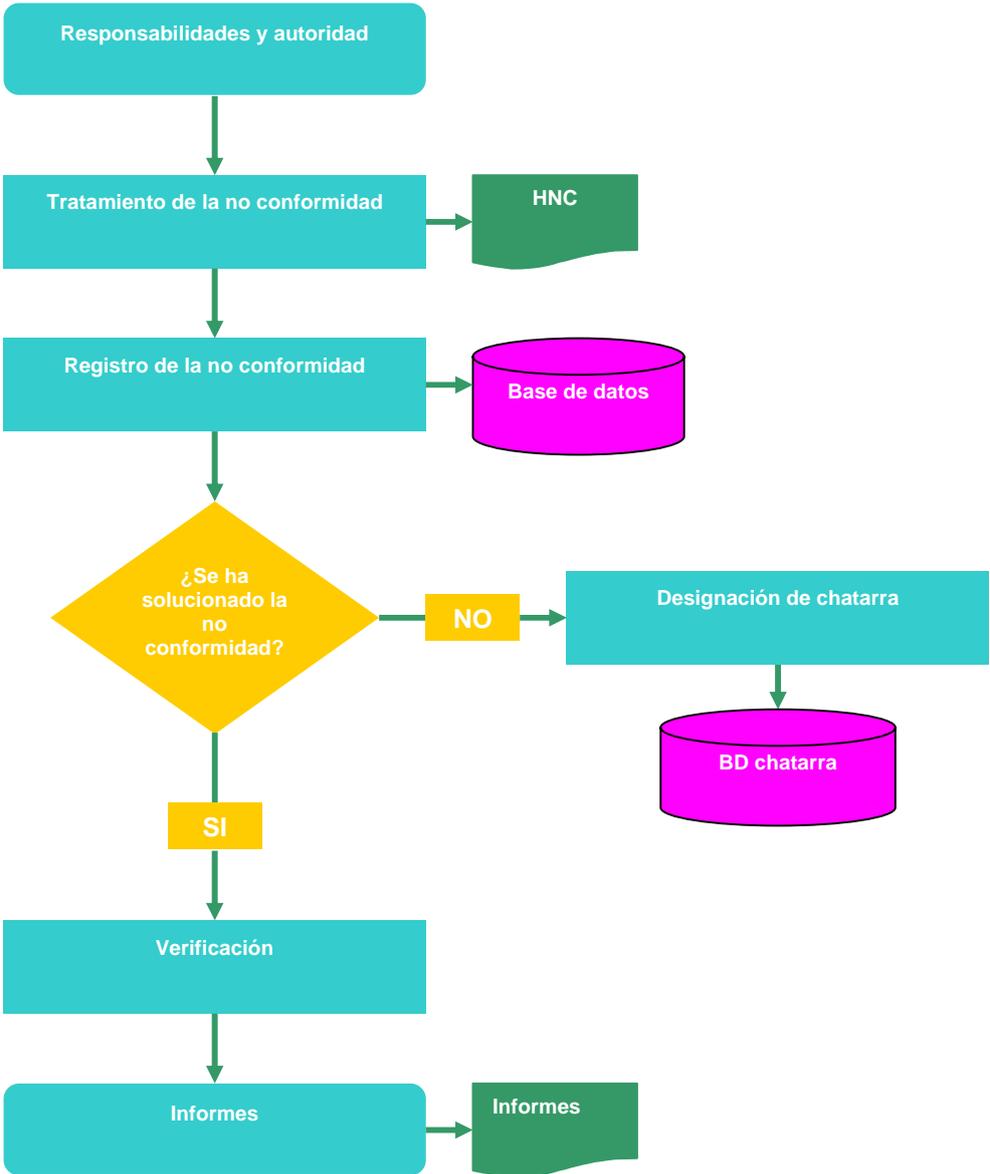
Se redactará un informe del tratamiento de la no conformidad, y se anexarán todos los documentos generados a lo largo de dicho tratamiento. Los pasos a seguir son:

- Redacción del informe, el cual contendrá:
 - Descripción de la no conformidad.
 - Modo en la que se repara la no conformidad.
 - Piezas reparadas.
 - P/N's de EIS y/o del cliente.
 - Cantidad entregada.
 - Fecha de entrega.
- Anexo de la documentación generada durante el tratamiento de la no conformidad al informe.
- Archivo del informe en el archivo o base de datos correspondiente.

En el caso en que EIS entregue un producto no conforme a cualquiera de sus clientes, que puedan afectar a la fiabilidad o seguridad, adjuntará un informe, siguiendo los siguientes pasos:

- Redacción del informe, el cual deberá contener la siguiente información:
 - Clara descripción de la no conformidad.
 - Piezas afectadas.
 - P/N de EIS y/o del cliente.
 - Cantidad entregada.
 - Fecha de la entrega.
- Archivo del informe.
- Incorporación del informe a la documentación de la no conformidad y envío al cliente.

6. Esquema gráfico del procedimiento.



7. Personal responsable.

- Gerente de la División de Materiales Compuestos.
- Personal responsable designado por el gerente de la División de Materiales Compuestos para la resolución de la no conformidad.

8. Documentos aplicables.

N/A

9. Documentos relacionados.

- Hojas de No Conformidad
- Informes
- Procedimiento de Gestión de la Recepción de Materiales (ACF-PRC-001)

Anexo I.
Hoja de No Conformidades

HOJA DE NO CONFORMIDAD		
INFORMADO POR:	HNC N°:	FECHA:
SELLO	DESIGNACIÓN DEL ELEMENTO	N° DE SERIE:
P/N AFECTADO:		
DESCRIPCIÓN:		
DISPOSICIÓN:		
OBSERVACIONES		
RESPONSABLE:	FIRMA	CONFORME REPARACIÓN

Anexo II.
Pegatina de Chatarra

CHATARRA

Anexo III.

Pegatina de Material/Producto No Conforme

**MATERIAL/PRODUCTO
NO CONFORME**

PROCEDIMIENTO

**CONTROL DE LOS PROCESOS
SUBCONTRATADOS**

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Esquema gráfico del procedimiento.	6
7. Personal responsable.	7
8. Documentos aplicables.	7
9. Documentos relacionados.	7

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir y desarrollar los pasos que hay que llevar a cabo para garantizar que el control de los procesos subcontratados se desarrolla de forma correcta.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Planificación.

Se deben planificar las actividades que se van a establecer para el control de los procesos subcontratados. En esta planificación deberán aparecer los plazos de ejecución y /o periodicidad, para el desarrollo de las siguientes actividades:

- Control.
- Validación.
- Evaluación del subcontratista.

5.2. Control.

El control de los procesos subcontratados se realizará mediante el desarrollo de las siguientes actividades:

- Llamadas telefónicas.

Se realizarán llamadas telefónicas según la periodicidad establecida en la planificación, y se pedirá información acerca del desarrollo de la actividad subcontratada.

- Visitas programadas.

Se llevarán a cabo visitas programadas con el subcontratista, las cuales se acordarán con el mismo, según se haya reflejado en la planificación. En estas visitas se supervisará el trabajo del subcontratista.

- Visitas no programadas.

Se llevarán a cabo visitas no programadas al subcontratista, según se haya reflejado en la planificación. Al igual que en las visitas programadas, en estas visitas se supervisará el trabajo del subcontratista.

5.3. Informes.

A partir de las llamadas telefónicas, las visitas programadas y las no programadas, se redactará un informe de control del proceso subcontratado. Los pasos a seguir son:

- Redacción del informe.

Se redactará un informe de control del proceso subcontratado, en el que aparecerá la siguiente información:

- Datos del subcontratista.
- Tipo de control realizado.
- Fecha de la realización del control.
- No conformidades identificadas.
- Plazo de corrección de no conformidades.
- Fecha de visita para comprobación de corrección de no conformidades.

- Envío del informe al subcontratista.

El informe se enviará al subcontratista mediante fax, correo postal o correo electrónico.

- Archivo del informe.

El informe enviado se archivará en la carpeta destinada a tal fin.

5.4. Validación.

Se llevará a cabo una validación de los productos procedentes de los procesos subcontratados. En esta validación debe asegurarse de que el producto es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto. Para ello se seguirán las siguientes pautas:

- Pruebas de validación.

Se llevarán a cabo las pruebas oportunas, según el tipo de pieza, para asegurar que el producto es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación o uso previsto. Estas pruebas se llevarán a cabo de acuerdo con la planificación diseñada según el paso 5.1. de este procedimiento.

- Informes de validación.

Se redactará un informe de validación donde aparecerá la siguiente información:

- Datos del subcontratista.
- Tipo de pruebas de validación realizadas.
- Fecha de realización de las pruebas.
- Piezas sometidas a prueba.
- No conformidades identificadas.

- Envío del informe.

El informe se enviará al subcontratista mediante fax, correo postal o correo electrónico.

- Archivo del informe.

El informe enviado se archivará en la carpeta destinada a tal fin.

5.5. Evaluación del subcontratista.

El último paso a realizar para completar el control de los procesos subcontratados es la evaluación del subcontratista. Las pautas que se seguirán se detallan a continuación:

- Evaluación.

Se evaluará al subcontratista mediante el análisis de toda la información generada durante el contrato (informes, no conformidades, etc.). Los puntos a analizar son:

- Cumplimiento de las condiciones técnicas.
- Cumplimiento de los plazos de ejecución.

- Estudio de nuevos subcontratistas.

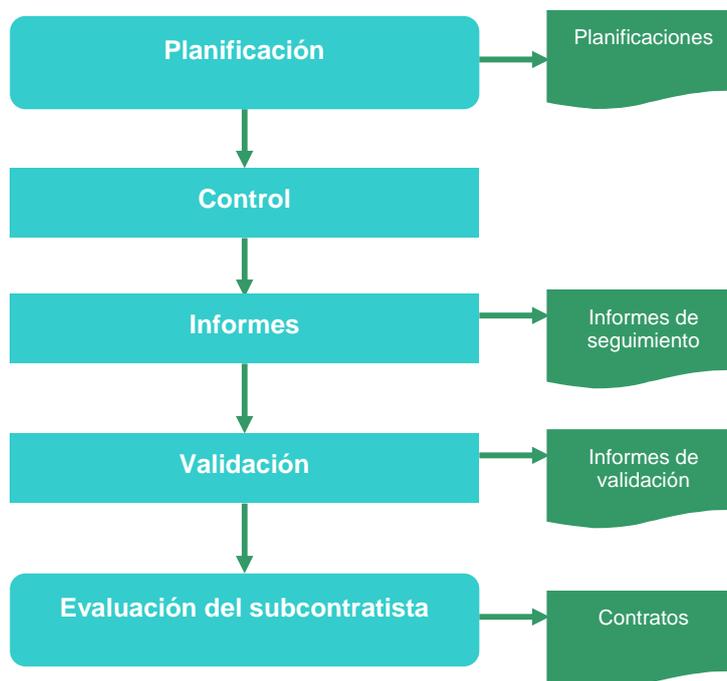
Se estudiará la posibilidad de contratar nuevos subcontratistas para realizar el proceso, siendo los puntos a tener en cuenta:

- Condiciones técnicas.
- Plazos de ejecución
- Condiciones económicas.

- Renovación o ruptura del contrato.

Según la información obtenida en el estudio de nuevos subcontratistas se podrán tomar tres decisiones:

- Ruptura del contrato.
- Asesoramiento por parte de un técnico de EIS para el desarrollo del contrato.
- Continuidad del contrato.

6. Esquema gráfico del procedimiento.

8. Personal responsable.

El responsable de la tarea será un técnico TEFEC, el cual será supervisado por el gerente de la División de Materiales Compuestos.

9. Documentos aplicables.

- Contratos con subcontratistas.

10. Documentos relacionados.

N/A

PROCEDIMIENTO

**CONTROL DE LA
FABRICACIÓN**

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Esquema gráfico del procedimiento.	10
7. Personal responsable.	11
8. Documentos aplicables.	11
9. Documentos relacionados.	11

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Enumerar y desarrollar las actividades necesarias para garantizar un correcto control de la fabricación del producto.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Planificación.

Se planificarán los procesos necesarios para la realización del producto. Durante esta planificación se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Objetivos de calidad y requisitos del producto.
- Establecer los procesos, documentos y recursos específicos para el producto, que no hayan sido establecidos con anterioridad.
- Actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto, así como los criterios para la aceptación del mismo.
- Identificación de registros.

Se identificarán los registros necesarios, para que proporcionar evidencia de que la realización del producto se está llevando a cabo de forma correcta.

- Identificación de recursos.

Se identificarán los recursos necesarios para la fabricación y mantenimiento del producto.

- Informe de planificación de la fabricación.

Se redactará un informe de planificación de producción en el que aparezcan todos aspectos y requisitos relacionados con la fabricación del producto en cuestión.

Este informe será redactado por un técnico TEFEC, y aprobado por el gerente de la División de Materiales Compuestos.

- Archivo de informe de planificación.

El informe de planificación generado se archivará en la carpeta destinada a tal fin.

5.2. Control de la producción.

Se establecerá un control para la correcta fabricación del producto, el cual constará de una serie de etapas a seguir, según sean aplicables a la fabricación de un producto concreto:

- Establecimiento de controles.

Se establecerán controles, en base a las características claves del producto en cuestión.

- Identificación de puntos de verificación.

Se deberán identificar puntos de verificación en el proceso, en aquellos casos en los que no se pueda efectuar una verificación adecuada en una fase posterior de la producción.

- Diseño, fabricación y empleo de utillaje.

Se deberán tener en cuenta el diseño, la fabricación y el empleo de utillaje, de forma que se puedan establecer mediciones de tipo variable, en particular para las características claves.

- Procesos especiales.
- Establecimiento de condiciones controladas.

La fabricación se debe llevar a cabo en condiciones controladas, por lo que es necesario, en función del producto a fabricar, tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Información de las características del producto.
- Disponibilidad de especificaciones de ensayo.
- Uso del equipo apropiado.
- Disponibilidad de dispositivos de seguimiento y medición.

- Implementación del seguimiento y la medición.
 - Implementación de las actividades de entrega.
 - Contabilidad del producto para toda la fabricación.
 - Registros.
 - Previsión para prevención, detección y eliminación de objetos extraños.
 - Supervisión y control de suministros.
 - Criterios de calidad de trabajo.
- Informe de control.

Se redactará un informe de control, que aborde todos los aspectos anteriores. Este informe será redactado por un técnico TEFEC, y aprobado por el gerente de la División de Materiales Compuestos.

- Archivo del informe.

El informe de control generado se archivará en la carpeta destinada a tal fin.

5.3. Documentación de la producción.

Los procesos de producción tendrán que ir acompañados de toda la documentación necesaria para la fabricación del producto en que se vaya producir. Esta documentación incluirá, conforme sea necesario:

- Planos
- Listas de piezas
- Flujogramas
- Documentos de producción
- Documentos de inspección
- Listado de herramientas específicas y no específicas

- Programas de control numérico
- Especificaciones de ensayo

Se redactará un informe que contenga toda la información necesaria para la fabricación del producto en cuestión. Este informe será redactado por un técnico TEFEC, y aprobado por el gerente de la División de Materiales Compuestos.

5.4. Control de equipos de producción, programas de máquinas de control numérico (N:C) y de herramientas.

Se deben controlar los equipos de producción, y de los programas de máquinas de control numérico (N:C) y herramientas necesarias para la fabricación del producto en cuestión. Los pasos a seguir son:

- Validación.

Los equipos de producción, programas de control numérico (NC) y de herramientas, deben ser sometidos a validación antes de su utilización.

Se redactarán los informes necesarios para la validación de los distintos equipos, máquinas y/o herramientas.

- Mantenimiento.

Se establecerá un tipo de mantenimiento para cada equipo, máquina y/o herramienta, elaborándose un manual de mantenimiento para cada uno de ellos, o bien siguiendo el manual de mantenimiento del fabricante, en caso de que éste lo suministre.

- Inspección periódica.

Se establecerán revisiones periódicas de los equipos, máquinas y herramientas, para garantizar un correcto funcionamiento de los mismos.

5.5. Control de los cambios en el proceso de producción.

En el caso de que se produzcan cambios en el proceso de producción, se seguirán las siguientes pautas:

- Identificación de las personas autorizadas para aprobar los cambios.

- Identificación y obtención de la aceptación de los cambios que requieren aprobación por parte del cliente y/o autoridad, de acuerdo con los requisitos contractuales y reglamentarios.
- Documentación de los cambios.
- Evaluación de los cambios.

Los cambios serán evaluados con el fin de confirmar la consecución del efecto deseado sin que se produzcan efectos adversos en calidad del producto.

- Informe de cambios del proceso de producción.

Se redactará un informe en el que se traten todos los aspectos relacionados con los cambios en el proceso de fabricación, anexándose al mismo toda la documentación generada.

Este informe será redactado por un técnico TEFEC, y aprobado por el gerente de la División de Materiales Compuestos, y se archivará en la carpeta destinada a tal fin.

5.6. Validación de procesos de producción.

Este paso se llevará a cabo únicamente en aquellos casos en los que los productos resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores.

Es decir, se llevará a cabo la validación de aquellos procesos en los que las deficiencias se hagan aparentes únicamente después de que el producto esté siendo utilizado por el cliente.

Se establecerán las disposiciones para éstos procesos, incluyendo, según sea aplicable:

- Criterios definidos para la revisión y aprobación de procesos
- Cualificación y aprobación de los procesos especiales antes de su uso
- Aprobación de equipos y cualificación del personal
- Uso de métodos y procedimientos específicos

- Control de operaciones significativas y parámetros de los procesos especiales de acuerdo con especificaciones documentadas de los procesos y sus modificaciones.
- Requisitos de los registros generados.
- Revalidaciones necesarias.

En caso de que tenga lugar la validación de los procesos de producción, se elaborará un informe que contemple todos los aspectos a tener en cuenta en dicha validación. Este informe será redactado por un técnico TEFEC, y aprobado por el gerente de la División de Materiales Compuestos.

El informe de validación generado se archivará en el archivo o base de datos correspondiente.

5.7. Seguimiento y medición del proceso.

- Establecimiento del seguimiento y la medición.

Se establecerán métodos para el seguimiento y la medición de los procesos. Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados.

Los métodos serán elaborados por un técnico TEFEC, y aprobados por el gerente de la División de Materiales Compuestos.

- No conformidad del proceso.

En caso de que no se alcancen los resultados planificados (no conformidad del proceso), se ejecutarán las siguientes acciones:

- Acción para corregir la no conformidad (Hoja de acción correctiva)
- Evaluación de la no conformidad
- Identificación y control de la no conformidad

5.8. Seguimiento y medición del producto.

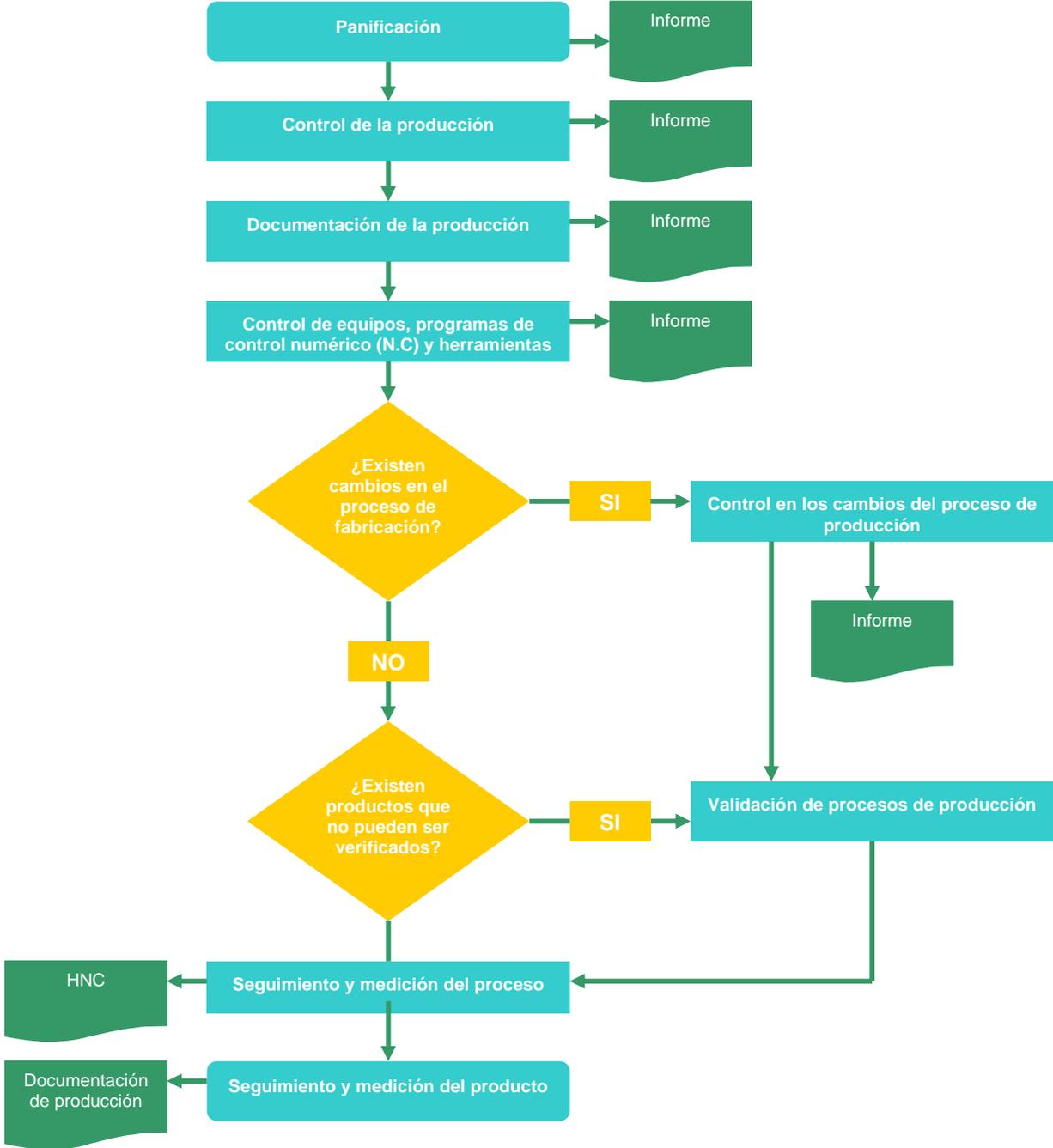
Se debe medir y hacer un seguimiento de las características claves del producto, para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Esto tendrá lugar en las etapas apropiadas del proceso, y de acuerdo con lo planificado.

En caso de que se hayan identificado características claves del producto, éstas se supervisarán y controlarán.

Los requerimientos para la aceptación del producto estarán documentados. Esta documentación podrá formar parte de toda la documentación de producción, debiendo incluir:

- Criterios de aceptación o rechazo
- Punto dónde se llevan a cabo la medición y comprobación
- Registros de los resultados de las mediciones
- Instrumentos requeridos e instrucciones asociadas a su uso

6. Esquema gráfico del procedimiento.



7. Personal responsable.

La realización del diseño será llevado cabo por un técnico TEFEC, mientras que la supervisión del mismo, así como la asignación de responsabilidades y autoridades será tarea del gerente de la división.

8. Documentos aplicables.

EN 9100

9. Documentos relacionados.

- Procedimientos Operativos.
- Instrucciones Técnicas.

PROCEDIMIENTO HAC

- 1) Abrir la Hoja de Acciones Correctivas.
- 2) Rellenar el cuadro "DATOS HAC":
 - a. El número de hoja.
 - b. La fecha de emisión de la hoja.
 - c. Emisor de la hoja.
- 3) Introducir los documentos afectados.
 - a. Documento.
 - b. Revisión.
 - c. Otros documentos afectados.
- 4) Introducir las no conformidades y sus causas.
- 5) Introducir la propuesta de acción correctiva.

DATOS DE HOJAS

Número de Hoja:
Fecha de emisión de la Hoja:
Emisor de la Hoja:

DOCUMENTOS AFECTADOS

Documento	Revisión	Otros documentos

NO CONFORMIDADES

Empty box for recording non-conformities.

IMPLEMENTACIÓN

SEGUIMIENTO

Implementador de la acción:
Fecha de implementación de acción correctiva:

PROCEDIMIENTO HAP

- 1) Abrir la Hoja de Acciones Preventivas.
- 2) Rellenar el cuadro "DATOS HAP":
 - a. El número de hoja.
 - b. La fecha de emisión de la hoja.
 - c. Emisor de la hoja.
- 3) Introducir los documentos afectados.
 - a. Documento.
 - b. Revisión.
 - c. Otros documentos afectados.
- 4) Introducir las no conformidades y sus causas.
- 5) Introducir la propuesta de acción preventiva.

IMPLEMENTACIÓN

SEGUIMIENTO

Implementador de la acción:
Fecha de implementación de acción preventiva:

PROCEDIMIENTO HPM

1. Abrir la Hoja HPM.
2. Rellenar el cuadro “DATOS HPM” (sólo la parte coloreada).
 - 2.1. Número de Hoja. HPM seguido del número de identificación de técnico
 - 2.2. Fecha de emisión de la Hoja.
 - 2.3. Nombre del emisor.
3. Introducir los documentos afectados.
4. Introducir las mejoras correspondientes siempre incluyendo referencias explícitas en relación a documentos, páginas, etc.
5. Archivar la hoja con el nombre HPM-XXX-YYY. Incluir el nombre de la hoja en el recuadro en blanco localizado en el encabezamiento.
6. Discutir la propuesta en reuniones de mejora continua.
7. Implementar o rechazar la mejora propuesta.

DATOS DE HPM

Código de Hoja: HPM-
Fecha de emisión de la Hoja:
Emisor de la Hoja:

DOCUMENTOS AFECTADOS

Planes documentados	Revisión	Otros documentos

MEJORAS PROPUESTAS

Empty box for proposed improvements.

EVALUACIÓN ECONÓMICA

ACEPTACIÓN / RECHAZO

Fecha de reunión:

SEGUIMIENTO

--

ANEXO V

INSTRUCCIONES TÉCNICAS

ANEXO V.0: PROCESADO MANUAL DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA (OAL-IT-001)

ANEXO V.1: COMPACTACIÓN EN FRÍO (OAL-IT-002)

ANEXO V.2: TRANSPORTE DE ELEMENTOS DE CURADO A AUTOCLAVE (OAL-IT-003)

ANEXO V.3: EXTRACCIÓN DEL MATERIAL PREPEG. DE LA CÁMARA FRIGORÍFICA (OAA-IT-001)

ANEXO V.4: CURADO (OAA-IT-002)

ANEXO V.5: DESMOLDEO (OAA-IT-003)

ANEXO V.6: CONTROL DE MATERIAL CON TIEMPO DE VIDA (ACF-IT-001)

ANEXO V.7: ALMACENAMIENTO (ACF-IT-002)

ANEXO V.8: VERIFICACIÓN DIMENSIONAL (ACF-IT-003)

ANEXO V.9: ALMACENAMIENTO DE PIEZAS ACABADAS (PEE-IT-001)

ANEXO V.10: PREPARACIÓN DEL ENVÍO Y DOCUMENTACIÓN (PEE-IT-002)

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

PROCESADO MANUAL DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Personal responsable.	5
7. Documentos relacionados.	5
8. Anexo I. Pegatina "Material/Producto No Conforme"	6

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir y desarrollar la secuencia de actividades necesarias para el procesado manual de fabricación de la pieza (Lay Up), así como la preparación de bolsas de compactación en aquellos casos en los que se requiera.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

El desarrollo de todas las actividades descritas en esta instrucción técnica se llevarán a cabo en el área limpia.

Los requisitos específicos del proceso o variables de control, son:

- Condiciones de temperatura, presión y partículas en la sala limpia.
- Tiempo de vida de manejo del material prepeg.
- Limpieza y aplicación de agente desmoldeante a los útiles.
- Inspección de fibras desprendidas, alineación de fibras, daños.
- Dirección de fibras.
- Tolerancias de orientación.
- Cantidad de aire atrapado.

En aquellos casos en los que se apilen tres o más telas, se llevará a cabo una compactación en frío, siguiendo la instrucción técnica de Compactación en Frío (OAL-IT-002).

Los pasos a seguir en el apilado manual de telas, se describen a continuación:

5.1. Colocarse la bata de trabajo.

Colocarse la bata de trabajo situada en su percha correspondiente.

5.2. Recoger kits de material prepeg.

Recoger los kits de telas que han sido cortados previamente, y que están depositados en su lugar correspondiente.

5.3. Comprobación de kits.

Comprobar que los kits recogidos se encuentran dentro del tiempo de vida de manejo. En caso contrario, debemos desechar el material, identificando el mismo con la pegatina de "Material Caducado".

5.4. Colocación de utillaje.

Se colocará el utillaje, atendiendo a los siguientes pasos:

- Colocarse las gafas de trabajo.
- Coger el útil correspondiente para el apilamiento según la orden de producción.
- Este útil habrá sido sometido anteriormente a la aplicación del agente desmoldeante aplicable, según la orden de producción correspondiente.
- Colocar el útil al cual se le ha aplicado el agente desmoldeante en la mesa de trabajo del área limpia indicada para tal fin.

5.5. Retirar la película separadora.

Se debe retirar la película separadora, y seguir los siguientes pasos:

- Retirar la película separadora o papel protector de una de las caras del material prepeg. cortado, llevando a cabo dicha acción con sumo cuidado.
- Inspeccionar si se ha producido algún desprendimiento de fibras, se ha alterado la alineación de éstas o se ha producido algún tipo de daño.
- Si no hay existen desperfectos continuar con el procedimiento. En caso contrario, se desechará/an la tela/as correspondiente/s,, identificando estos materiales mediante la pegatina " Material/Producto No Conforme".

5.6. Colocación de la primera tela sobre el útil.

Para colocar la primera tela sobre el útil, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Colocarse los guantes de trabajo.
- Se colocará la tela sobre el útil, manteniendo la película protectora de su cara externa, hasta justo antes de la aplicación de la siguiente capa de tela.

5.7. Apilamiento de telas.

Para apilar las telas que formarán la pieza, hay que desarrollar las actividades enumeradas a continuación:

- Colocar las telas necesarias para la pieza que se está fabricando de la misma forma que la tela anterior.
- Respetar las direcciones indicadas en el plano aplicable.
- Minimizar la cantidad de aire atrapado bajo la capa. Para ello se peinarán las telas en dirección paralela a las fibras o a la urdimbre con una espátula de un material adecuado.

5.8. Comprobación visual.

Comprobar que no se ha dejado incorporado a la pieza ningún trozo de película protectora o papel, mediante inspección visual.

6. Personal responsable.

La realización de la tarea será llevada a cabo por el operario de turno, mientras que un ingeniero de I+D será el encargado de supervisar la misma.

7. Documentos relacionados.

- Orden de producción
- Instrucción técnica de Compactación en Frío (OAL-IT-002)

Anexo I.

Pegatina Material/Producto No Conforme

MATERIAL/PRODUCTO

NO CONFORME

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

COMPACTACIÓN EN FRÍO

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Personal responsable.	4
7. Documentos relacionados.	4

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir y desarrollar las actividades que se deben ejecutar para la compactación en frío de la pieza, en aquellos casos en los que sea necesario dicha compactación (apilamiento de más de tres telas de material prepeg.).

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

Este procedimiento se llevará a cabo exclusivamente en los casos en los que la pieza contenga más de tres telas de material preimpregnado. Los pasos a seguir son los que siguen:

5.1. Medida de las dimensiones de la pieza.

- El operario tomará la herramienta de medida adecuada, para caracterizar las dimensiones de la pieza.
- Medir las dimensiones de la pieza necesarias para la construcción de la bolsa de compactación.
- En función de las dimensiones de la pieza, el operario hará una estimación de las dimensiones que debe tener la bolsa de compactación.

5.2. Cortado de la bolsa de compactación.

Para cortar la bolsa de compactación se desarrollarán las siguientes actividades:

- Coger el material auxiliar destinado a la fabricación de la bolsa de compactación.
- Realizar el corte del material de la bolsa de compactación mediante la utilización de un cutter, según las dimensiones estimadas por el operario en el paso anterior.

5.3. Fabricación de la bolsa de compactación.

Para fabricar la bolsa de compactación se seguirán los siguientes pasos:

- Colocar la masilla de cierre, dónde se pegará el film de bolsa de compactación. No despegar el papel protector hasta que no se vaya a proceder al sellado definitivo.
- Colocar sobre la totalidad de la superficie de la pieza el film separador.
- Colocar una cinta de tejido respirador rodeando a toda la pieza. Esta cinta debe ser doble.
- Depositar la base de la toma de vacío sobre la superficie de la cinta de tejido respirador.
- Depositar la base de la toma de vacío sobre la superficie de la cinta de tejido respirador.
- Colocar el film de bolsa de vacío, previamente cortado, y que servirá para llevar a cabo la compactación. Para ello, se despeja el papel protector de la masilla de cierre, y se deja caer suavemente el film sobre dicha masilla. Se termina de colocar la toma y se aplica vacío durante diez minutos, asegurando la correcta compactación de las telas.

5.4. Finalización del proceso.

Se finalizará el proceso manual de fabricación de la pieza, según la instrucción técnica OAL-IT-001.

6. Personal responsable.

La realización de la tarea será llevada a cabo por el operario de turno, mientras que un técnico TEFEC será el encargado de supervisar la misma.

7. Documentos relacionados.

- Instrucción Técnica de Procesado Manual de Fabricación de la Pieza (OAL-IT-001)

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

TRANSPORTE DE ELEMENTOS DE CURADO A AUTOCLAVE

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Personal responsable.	4
7. Documentos aplicables.	4
8. Documentos relacionados.	4

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Describir las actividades a desarrollar para asegurar el correcto transporte de los elementos de curado hasta la puerta del autoclave, antes de proceder a la introducción de dichos elementos en el autoclave.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Transporte de carro de utillaje.

Se transportará el carro especial de transporte de utillaje, desde su punto en la zona de trabajo hasta la sala limpia. Los pasos a seguir son:

- Coger el carro cuya ubicación se encuentra en la sala limpia.
- Transportar el carro hasta la puerta de la sala limpia.
- Abrir la puerta de la sala limpia que comunica con el área de autoclave.
- Introducir el carro en la esclusa que precede a la sala limpia.
- Cerrar la puerta de la sala limpia que comunica con el área de autoclave.
- Abrir la puerta de la sala limpia que comunica con la esclusa.
- Introducir el carro en la sala limpia.
- Cerrar la puerta de sala limpia que comunica con la esclusa.
- Colocar el carro junto a los elemento de curado.

5.2. Depósito de los elementos de curado.

Depositar uno a uno los elementos de curado en el carro especial de transporte para dichos elementos. Esta operación se llevará a cabo con sumo cuidado, de manera que los elementos no sufran ningún tipo de desperfecto.

5.3. Transporte de los elementos a autoclave.

Se transportará el elemento de curado desde la sala limpia hasta la puerta del autoclave, siguiendo los siguientes pasos:

- Colocar el carro de transporte, que contiene los elementos, en la puerta de la sala limpia que comunica con la esclusa.
- Abrir la puerta de la sala limpia que comunica con la esclusa.
- Introducir el carro junto a los elementos de curado en la esclusa.
- Cerrar la puerta de la esclusa que comunica con la sala limpia.
- Abrir la puerta de la esclusa que comunica con el área de autoclave.
- Colocar el carro en el área de autoclave, junto a la puerta que comunica con la esclusa que precede a la sala limpia.
- Cerrar la puerta del área de autoclave que comunica con la esclusa.
- Transportar el carro hasta la puerta del autoclave.

6. Personal responsable.

La realización de la tarea será llevada a cabo por el operario de turno, mientras que un técnico TEFEC será el encargado de supervisar la misma.

7. Documentos aplicables.

- Orden de producción

8. Documentos relacionados.

N/A

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

EXTRACCIÓN DEL MATERIAL PREPEG. DE LA CÁMARA FRIGORÍFICA

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Personal responsable.	4
7. Documentos relacionados.	4
8. Anexo I. Diagrama de flujo.	5

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir y desarrollar la secuencia de actividades que tienen lugar durante la extracción del material prepeg. de la cámara frigorífica, antes de su atemperamiento.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Colocarse el uniforme protector.

Colocarse el uniforme protector para bajas temperaturas, que se encuentra situado en las perchas situadas junto a la cámara frigorífica, abrochándolo adecuadamente antes de entrar en dicha cámara.

5.2. Posicionar el carro junto a la cámara frigorífica.

Posicionar el carro junto a la cámara frigorífica, empujándolo desde la zona de trabajo.

5.3. Apertura de la cámara frigorífica.

Abrir la puerta de la cámara tirando de ella y encender la luz pulsando el interruptor.

5.4. Colocar el material prepeg. en el carro.

El operario coge el material prepeg. especificado en la orden de producción y lo saca fuera de la cámara, colocándolo en la estantería del carro.

5.5. Cierre de la cámara frigorífica.

Cerrar la puerta de la cámara frigorífica, asegurándose que se ha producido el cierre de forma correcta.

5.6. Despojarse del uniforme protector.

Quitarse el uniforme protector para bajas temperaturas, dejándolo en la percha situada junto a la cámara frigorífica.

5.7. Posicionar el carro en la sala limpia.

Empujar el carro con el material prepeg. hacia la puerta de la sala limpia.

5.8. Abrir la puerta de la sala limpia.

Abrir la puerta de la sala limpia que comunica con la zona de trabajo, introduciendo rápidamente el carro en la esclusa que precede a dicha sala. Cerrar la puerta de la esclusa que comunica con la zona de trabajo, y una vez cerrada ésta, abrir la puerta de la esclusa que comunica con la sala limpia, introduciendo el carro en dicha sala. Cerrar rápidamente la puerta para que no se pierdan las condiciones de humedad y temperatura de la sala.

5.9. Depósito del material prepeg. en la sala limpia.

Situar el material prepeg. en el área de la sala limpia destinada para el atemperamiento del mismo.

5.10. Depósito del carro en la zona de trabajo.

Empujar el carro hacia la puerta de salida de la sala limpia. Abrir la puerta y meter el carro en la esclusa, cerrando rápidamente la puerta. Cerciorarse de que la puerta anterior está cerrada correctamente y abrir la puerta de la esclusa que comunica con la zona de trabajo, empujando el carro hacia dicha zona. A continuación cerrar la puerta y dejar el carro en el punto de la zona de trabajo dónde se posicionará cuando no se utilice.

5.11. Cumplimentación de la orden de producción.

- Anotar fecha y hora de depósito del material de en la sala limpia en la orden de producción.

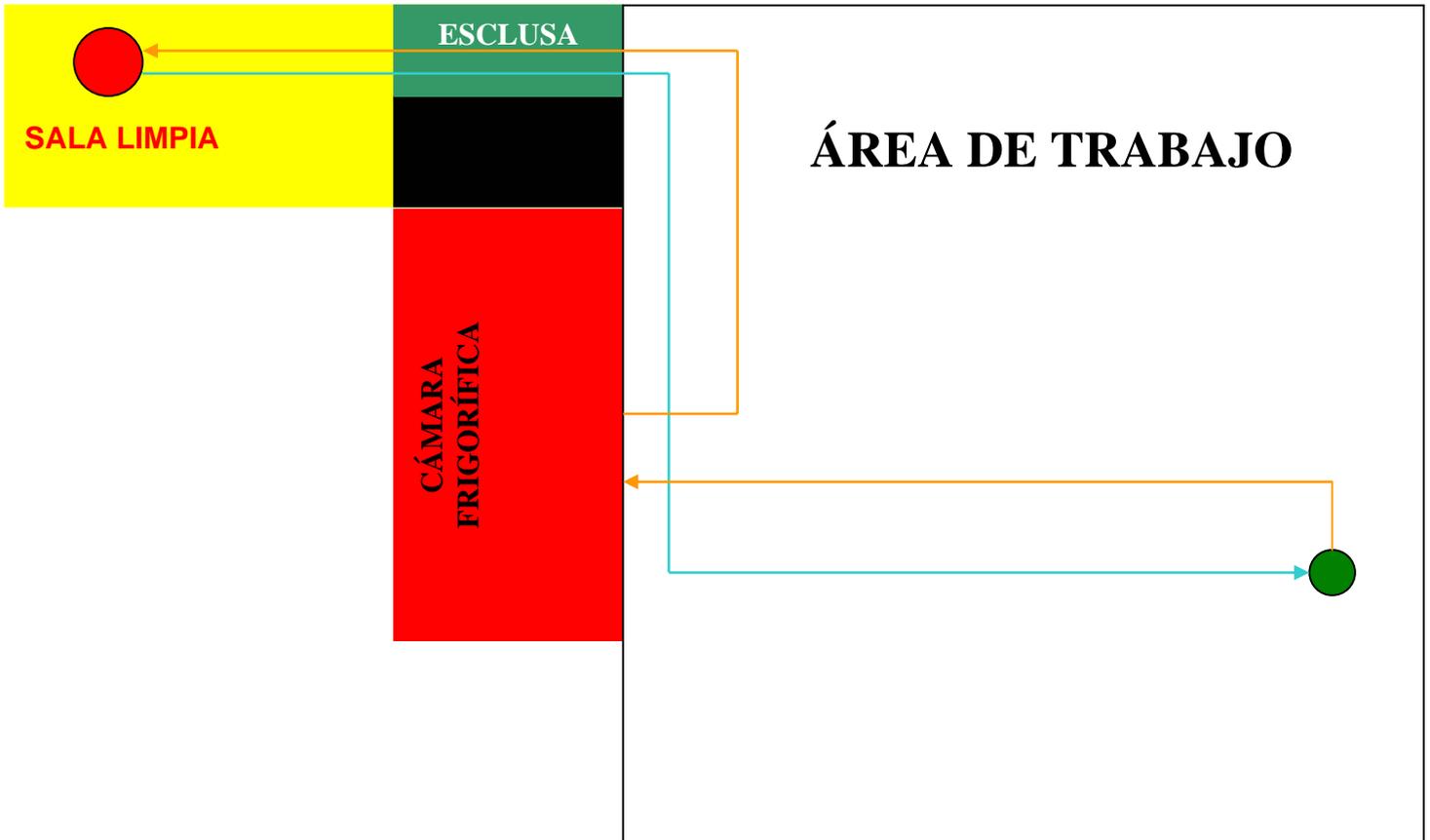
6. Personal responsable.

La realización de la tarea será llevada a cabo por el operario de turno, mientras que técnico TEFEC será el encargado de supervisar la misma.

7. Documentos relacionados.

N/A

Anexo I.
Diagrama de flujo



PUNTO DE SALIDA/LLEGADA DEL CARRO VACÍO ●

PUNTO DE DEPÓSITO DEL MATERIAL PREPEG. ●

RECORRIDO DEL OPERARIO PARA LA RECOGIDA Y DEPÓSITO DEL MATERIAL PREPEG →

RECORRIDO DEL OPERARIO PARA DEPOSITAR EL CARRO VACÍO →

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

CURADO

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Personal responsable.	6
7. Documentos relacionados.	6
8. Anexo I. Diagrama de flujo.	7

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir y desarrollar la secuencia de actividades a seguir durante el proceso de curado del material compuesto (resina + fibra), así como el curado de instrumentación de medida al autoclave y la programación del ciclo de curado del mismo.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Apertura de la puerta de autoclave.

Para la apertura de la puerta del autoclave se hará uso de la llave de apertura y cierre de la puerta, situada junto a la misma.

- Introducir la llave en la muesca superior de la puerta y girar hasta colocarla en su posición de apertura.
- Introducir la llave en la muesca inferior de la puerta y girar hasta colocarla en la posición de apertura.
- Tirar de la puerta hasta dejarla en su posición de apertura total.

5.2. Introducir el útil en autoclave.

Depositar el útil en el interior del autoclave, con sumo cuidado, para evitar colisiones con el interior del autoclave. Para ello se seguirán las siguientes pautas:

- Colocar las ruedas del carro de transporte de elementos de curado en las guías situadas en el suelo para tal fin.
- Empujar el carro hasta que quede encajado, de forma que coincidan las muescas del carro y del autoclave.
- Colocar el gancho de seguridad situado en la parte inferior del carro, de forma que quede sujeto con el polín situado bajo el autoclave.
- Colocar los frenos de las ruedas del carro.

- Empujar los elementos de curado hacia el interior del autoclave con sumo cuidado.
- Retirar el carro de la puerta del autoclave, cerciorándose de que se han retirado tanto el gancho como los frenos del mismo.

5.3. Conexión de termopares y tomas de vacío.

- Conectar el extremo del termopar a la ficha de conexión que sobresale de la bolsa de vacío, la cual ha sido introducida durante el proceso de fabricación de dicha bolsa.
- Comprobar eléctricamente el correcto funcionamiento del termopar mediante el aparato de medida adecuado (multímetro).
- Realizar el conexionado entre los tubos de vacío del interior del autoclave y las tomas de vacío de la bolsa que envuelve a la pieza. Este paso se ejecutará con sumo cuidado, evitando cualquier posible desperfecto tanto de las tomas, como de la bolsa de vacío.

5.4. Cerrar la puerta del autoclave.

- Empujar la puerta hasta que quede en la posición correcta para introducir la llave destinada a la apertura y cierre de la misma.
- Introducir la llave en la muesca inferior de la puerta y girar hasta colocarla en la posición de cierre.
- Introducir la llave en la muesca superior y girar, hasta colocar la puerta en la posición de cierre final.

5.5. Seleccionar el ciclo de curado.

Seleccionar el ciclo de curado según la orden de producción, siguiendo los siguientes pasos:

- Revisar la documentación aplicable a la orden de producción que se esté llevando a cabo, para concretar el ciclo de curado necesario.
- Seleccionar el ciclo de curado del software de control del autoclave, y ejecutarlo, siguiendo el MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL AUTOCLAVE.

5.6. Proceso de curado.

Durante el proceso de curado el operario observará y los siguientes datos generados en el proceso:

- Presión en el interior del autoclave.
- Temperatura en el interior del autoclave.
- Temperatura en cada pieza.
- Caudales de agua y aire del proceso.
- Nivel de agua del enfriador.

5.7. Impresión del ciclo.

Una vez finalizado el ciclo, se imprimirá el gráfico desarrollado por el software que refleja la progresión de dicho ciclo a lo largo del tiempo transcurrido, y dicho impreso se adjuntará a la orden de producción.

5.8. Abrir la puerta del autoclave.

- Abrir la puerta del autoclave siguiendo los pasos descritos en el punto 5.1. de esta instrucción técnica.
- Dejar atemperar el interior del autoclave, hasta que se alcance la temperatura ambiente.

5.9. Desconectar tomas de vacío y termopares.

- Desconectar las tomas de vacío de forma adecuada, para no deteriorar ninguna conexión.
- Desconectar los termopares de forma adecuada, para que no se deteriore ninguna conexión.

5.10. Sacar el útil del autoclave.

- Tirar del útil hacia fuera del autoclave, observando en todo momento que el útil no colisiona con ninguna parte, tanto interna como externa, del propio autoclave.
- Depositar el útil en el carro destinado al transporte del mismo.

5.11. Transportar el útil hasta la zona de desmoldeo.

- Una vez que el operario ha sacado el útil del autoclave y lo ha depositado en el carro, girará con el carro 180 ° para tener una mejor visibilidad hasta llegar a la zona de desmoldeo.
- Empujar el carro hasta la zona de desmoldeo, situada frente a la puerta del autoclave.

5.12. Cerrar la puerta del autoclave.

Cerrar la puerta del autoclave siguiendo los pasos descritos en el punto 5.4. de esta instrucción técnica.

5.13. Desconexión.

Realizar la desconexión del autoclave, de todos los equipos del proceso de producción, y apagar el software de control del autoclave, en caso de que no se vaya a realizar otro ciclo de curado inmediatamente.

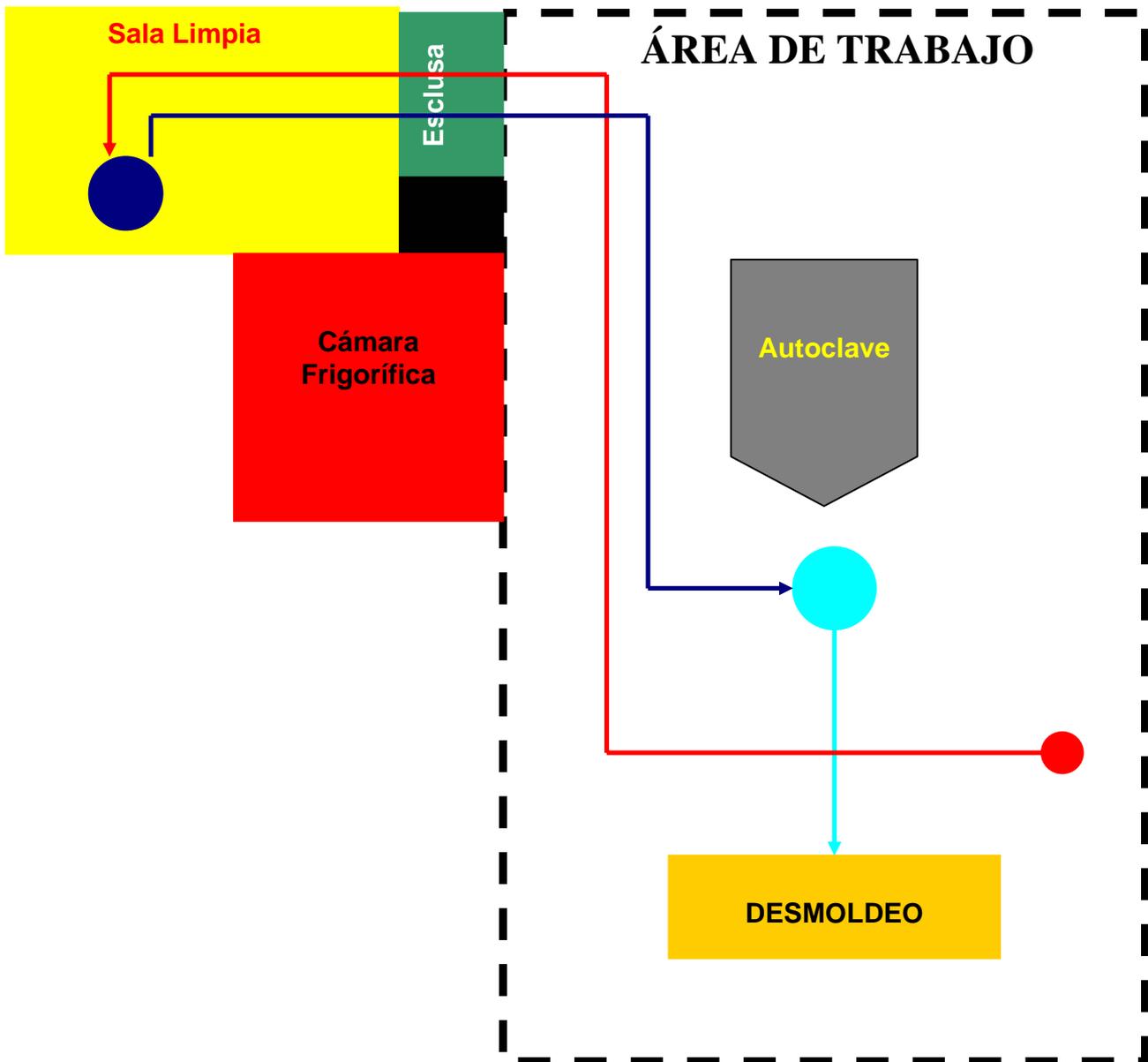
6. Personal responsable.

La realización de la tarea será llevada a cabo por el operario de turno, mientras que un técnico TEFEC será el encargado de supervisar la misma.

7. Documentos relacionados.

- Manual de Funcionamiento del Autoclave.

Anexo I.
Diagrama de flujo



Posición de carro de transporte 

Punto de recogida de útiles 

Punto de carga de útiles en autoclave 

Recorrido de recogida de útiles 

Recorrido de útiles desde sala limpia hasta autoclave 

Recorrido hasta desmoldeo 

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

DESMOLDEO

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Personal responsable.	5
7. Documentos relacionados.	5

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir y desarrollar las actividades que se llevarán a cabo durante el desmontaje de conjuntos, es decir, el desmoldeo, de los distintos tipos de piezas que se van a fabricar, así como la correcta limpieza del útil y de la pieza fabricada, y la aplicación de desmoldeantes a los útiles de fabricación.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

Las operaciones de desmoldeo se llevarán a cabo dentro de la zona de trabajo (área de autoclave), en el punto destinado a tal fin (zona de desmoldeo).

La pieza, en general, no deberá desmontarse del útil de curado, hasta que se alcance una temperatura inferior a 60° C.

Los pasos a ejecutar para llevar a cabo el desmoldeo de las piezas son los que se describen a continuación:

5.1. Colocarse el uniforme protector.

Colocarse la bata, los guantes y las gafas protectoras antes de comenzar la actividad.

5.2. Colocar el conjunto útil/pieza en la zona de desmoldeo.

En caso de ser aplicable, cuando se someta a la pieza a una posterior operación de recantado, se darán a la pieza taladros de coordinación, antes de la operación de desmoldeo.

5.3. Retirar el conjunto del útil de polimerización.

- Coger las espátulas de desmoldeo.
- Despegar el conjunto del útil introduciendo la espátula entre ambas partes. Esta operación se llevará a cabo con sumo cuidado, para no dañar ni la pieza fabricada ni el útil.
- Repetir esta operación tantas veces como piezas existan en el útil con el que estamos trabajando.

- Está totalmente prohibido el empleo de herramientas metálicas que puedan dañar las piezas o los útiles.

5.4. Limpieza de útiles.

- Coger la ficha técnica aplicable al útil que se desea limpiar, y que es suministrada por el proveedor.
- Coger los elementos de limpieza adecuados para el útil que se va a limpiar, y que aparecen en la ficha técnica correspondiente.
- Limpiar los útiles, aplicándoles con un paño de algodón (para evitar desperfectos en la pieza) los productos de limpieza que aparecen en sus correspondientes fichas técnicas.
- Controlar el grado de limpieza de los materiales empleados en el limpiado. Si es necesario, desechar dichos materiales, sustituyéndolos por otros nuevos.

5.5. Aplicación de desmoldeantes.

- Coger los materiales y productos que sean necesarios para la aplicación de los desmoldeantes a los útiles.
- Llevar a cabo la aplicación del desmoldeante al útil de fabricación. Dicho desmoldeante debe ser aplicado en la totalidad de la superficie del útil, teniendo sumo cuidado para que la aplicación del desmoldeante sea uniforme en toda la superficie.

5.6. Traslado de los útiles a la sala limpia.

- Coger el útil (limpio y con el desmoldeante aplicado) de la zona de desmoldeo.
- Llevar el útil desde la zona de desmoldeo a la puerta del área limpia que comunica con la zona de autoclave (zona de trabajo).
- Asegurarse de que la puerta de la esclusa que comunica con el área limpia está cerrada.
- El operario abrirá la puerta y se introducirá con el útil en la esclusa.
- Cerrar la puerta de la esclusa que comunica con el área de autoclave.
- Abrir la puerta de la esclusa que comunica con el área limpia.

- El operario se introducirá con el útil en el área limpia.
- Cerrar la puerta del área limpia.
- Depositar el útil en la mesa de trabajo del área limpia.

6. Personal responsable.

La realización de la tarea será llevada a cabo por el operario de turno, mientras que un técnico TEFEC será el encargado de supervisar la misma.

7. Documentos relacionados.

- Fichas técnicas de útiles de fabricación.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

CONTROL DE MATERIAL CON TIEMPO DE VIDA

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Personal responsable.	7
7. Documentos relacionados.	7
8. Anexo I. Parte de Discrepancias.	8
9. Anexo II. Material/Producto No Conforme	10
10. Anexo III. Etiqueta de Control de Tiempo de Exposición.	12
11. Anexo IV. Ficha de Control de Materiales.	14
12. Anexo V. Material Caducado.	16

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir las instrucciones necesarias para un adecuado control e identificación del material con tiempo de vida.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Recepción del material suministrado por el cliente.

A la llegada del material con tiempo de vida, suministrado por el cliente, se llevarán a cabo los siguientes pasos:

- Comprobar que el material se encuentra en las condiciones correctas de envío.
- Comprobar la correcta identificación del material:
 - Número de lote y/ número de rollo o envase.
 - Fecha de caducidad.
- Comprobar que el material viene conservado en hielo seco y/o transportado en arcón frigorífico acompañado de un registrador de temperatura.
- Comprobar que es recibido en envase termosellado.
- Comprobar que está acompañado de documentación de defectos correspondiente.
- Comprobar que existen tantas etiquetas de control de tiempo de exposición como cantidad de material recibido.
- Sellar y firmar la nota de entrega del material, dándose aceptación al material, no a las cantidades. Se realizará una fotocopia de la nota de entrega, archivándose, permaneciendo el original en su lugar correspondiente en el área de autoclave.
- Una vez aceptados los materiales, se almacenarán según la instrucción técnica de almacenamiento (ACF-IT-002).

- Para material que no se corresponda con la nota de entrega o se observe defectuoso, se abrirá su correspondiente parte de discrepancias, y se identificará con la pegatina “Material/Producto No Conforme”.

5.2. Recepción del material provisionado por EIS.

A la llegada del material con tiempo de vida, provisionado por EIS, se llevarán a cabo los siguientes pasos:

- Rellenar la ficha de control correspondiente al material, anotando el número de dicha ficha en el albarán, identificándose a partir de ahora cada embalaje con el número de ficha correspondiente.
- Comprobar que el material se encuentra en las condiciones de envío, y que no existen daños sobre los recipientes del material.
- Comprobar que el material se encuentra correctamente identificado.
- Comprobar el número de lote y/o número de rollo o envase.
- En aquel caso en que el material deba ser conservado a bajas temperaturas se llevarán a cabo las siguientes acciones:
 - Comprobar que el material viene conservado en hielo seco y/o transportado en arcón frigorífico con registrador de temperatura.
 - Comprobar que el material es recibido en envase termosellado.
 - Comprobar que el material está acompañado de la documentación de defectos correspondientes.
- Cuando el material requiere control de tiempo de exposición se elaborarán etiquetas de “Control de Tiempo de Exposición”, para cada envase.
- Evaluar el conjunto de la documentación, y si es conforme, se gestionará la realización de los ensayos requeridos según las pautas de recepción aplicables al material, bien en las propias instalaciones, o bien mediante el envío a laboratorio.
- Para material que no se corresponda con la nota de entrega o se observe defectuoso, se abrirá su correspondiente parte de discrepancias, y se identificará con la pegatina “Material/Producto No Conforme”.

- Se mantendrá un archivo de impresos de “Fichas de Control de Materiales”, así como de los certificados de conformidad enviado por los proveedores.

5.3. Control de fechas de caducidad.

- Control del material la cámara frigorífica.

Cada 15 días se lanzará un informe en el que aparezcan los materiales con fecha de caducidad menor o igual a 45 días, para los cuales se indicarán los siguientes datos:

- Designación.
- Fecha de caducidad.
- Existencias.
- Código del material (si procede).

Para los materiales cuya recalificación sea responsabilidad del cliente, se gestionará la obtención de una nueva fecha con el mismo.

Para los materiales cuya recalificación sea responsabilidad de EIS, y en los que se estime necesario según los datos de las existencias y consumos, se iniciarán las gestiones necesarias para llevar a cabo la recalificación de los materiales.

- Control de kits en la cámara frigorífica.

Cada 15 días se comprobarán las caducidades de los kits depositados en la cámara frigorífica. Los kits que caducan durante los 45 días próximos al día de la comprobación, se reflejan en un informe donde aparece la siguiente información:

- Designación.
- Fecha de caducidad.
- Existencias.
- Código del material (si procede).

El informe es entregado al Gerente de la División, que evaluará la información obtenida.

En el caso en que se localice material caducado, se identificará al material mediante la pegatina de "Material Caducado", permitiéndose el despacho de dicho kit.

5.4. Disposición de los materiales caducados.

- Cuando los productos sean identificados como caducados, se depositarán en la estantería destinada a materiales/productos no conformes.
- Cada mes se redactará un informe, dónde aparezcan identificados todos los materiales caducados, y cuál ha sido su destino final fuera o dentro de las instalaciones de EIS.

5.5. Atemperado de materiales.

Los materiales almacenados a temperaturas menores a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ deberán ser atemperados antes de su uso a una temperatura de $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, con objeto de evitar condensaciones de humedad del mismo. Los criterios a seguir aparecen en la siguiente tabla:

MATERIAL	TIEMPO (horas)
Rollos de material preimpregnado	20
Kits de piezas pequeñas	4
Kits de adhesivo	4

Bajo ningún concepto se abrirá una bolsa termosellada que presente condensación, aunque se haya sobrepasado el tiempo indicado.

6. Personal responsable.

La realización de las tareas serán desarrolladas por el operario de turno, mientras que un técnico TEFEC será el encargado de la supervisión de la misma.

7. Documentos relacionados.

- Instrucción técnica de Almacenamiento (ACF-IT-002).

Anexo I.
Parte de Discrepancias.

	INFORME DE DISCREPANCIA		Informe N°
Abierto a:			
Designación:		P/N:	
Programa:	N° de serie:	Referencia:	
Descripción de la discrepancia:			
Supervisado por:	Fecha:	Firma:	
FACTORIA FABRICANTE			
Cod. Defecto:	Cod. Causa:	Cod. Acción Correctora:	
Causa de la discrepancia:			
Acción correctora:			
Efectividad:	Nombre: Firma/Fecha:	Aceptación de respuesta:	

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

Anexo II.

Pegatina de Material/Producto No Conforme.

MATERIAL/PRODUCTO

NO CONFORME

Anexo III.

Etiquetas de Control de Tiempo de Exposición.

Anexo IV.

Fichas de control de materiales.

		FICHA DE CONTROL DE MATERIALES		Nº Ficha															
Producto:			P/N:																
Fabricante:		Nº de lote:		Ficha:															
Cantidad enviada:			Fecha de envío:																
Cantidad recibida:			Fecha de recepción:																
Pedido:			Albarán:																
Documentación técnica:																			
Especificación de compra:																			
Pauta de recepción:			Tamaño de la muestra:																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%; text-align: center;">CONFORME</th> <th style="width: 35%; text-align: center;">NO CONFORME</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Tareas sistemáticas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Inspección dimensional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Ensayos no destructivos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Ensayos destructivos</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						CONFORME	NO CONFORME	1. Tareas sistemáticas			2. Inspección dimensional			3. Ensayos no destructivos			4. Ensayos destructivos		
	CONFORME	NO CONFORME																	
1. Tareas sistemáticas																			
2. Inspección dimensional																			
3. Ensayos no destructivos																			
4. Ensayos destructivos																			
CONFORME RECEPCIONADO		FECHA		SELLO															

Anexo V.

Pegatina de Material Caducado.

**MATERIAL
CADUCADO**

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

ALMACENAMIENTO

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Personal responsable.	7
7. Documentos relacionados.	7
8. Anexo I. Materiales con refrigeración.	8

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir las instrucciones necesarias para asegurar el correcto transporte y almacenamiento de todo el material recepcionado en el área productiva de las instalaciones de EIS, así como de los kits de telas de material preimpregnado, fabricados en la zona de área limpia.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Transporte y almacenamiento de materiales.

Para la descarga del material se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Llevar el carro de transporte de material hasta la zona de descarga del material. Dicha zona de descarga será la puerta que comunica el área de autoclave con el exterior de la nave.
- Colocar el lote de material suministrado en el carro. Esta operación se llevará a cabo de forma manual, llevándose a cabo mediante maquinaria en aquellos casos que así se requiera.
- Empujar el carro desde la zona de descarga de material hasta la zona destinada al almacenamiento del mismo.
- Almacenar el material en el lugar de almacenamiento correspondiente. A partir de este momento se procederá a la recepción del mismo según el procedimiento *Gestión de la Recepción de Materiales* (ACF-PRC-001).

5.2. Transporte y almacenamiento de materiales refrigerados.

Las siguientes actividades se llevarán a cabo para el transporte y almacenamiento de los materiales que necesitan refrigeración, y que aparecen en el Anexo 1 de esta instrucción:

- Descarga del material.

Los pasos a seguir serán:

- Llevar el carro hasta la zona de descarga del material. Dicha zona será la puerta del camión frigorífico en el que el proveedor transporta el material que suministra.
 - Colocar el lote de material suministrado en el carro. Esta operación se llevará a cabo de forma manual.
- Transporte del material hasta la cámara frigorífica.

Para trasladar el material desde la zona de descarga hasta la cámara frigorífica se seguirán los pasos descritos a continuación:

- Empujar el carro desde la zona de descarga del material hasta la puerta de la cámara frigorífica.
 - Colocarse el uniforme protector para bajas temperaturas, que se encuentra en la percha situada junto a la puerta de la cámara frigorífica.
- Almacenamiento del material.

Para almacenar el material, los pasos a seguir son:

- Abrir la puerta de la cámara frigorífica.
 - Introducir el material en la cámara frigorífica. El material ha de introducirse con la mayor celeridad posible dentro de la cámara para no romper la cadena de frío.
 - Colocar cada lote en la zona o estantería de la cámara destinada para tal propósito. A partir de este momento, se procederá a la recepción del mismo, según el procedimiento *Gestión de la Recepción de Materiales* (OAL-PRC-001), así como al control del tiempo de vida en aquellos casos en los que sea necesario, mediante la instrucción técnica *Control de Material con Tiempo de Vida* (ACF-IT-001).
- Cierre de la cámara frigorífica.

Cerrar la puerta de la cámara frigorífica, comprobando que se ha llevado a cabo el cierre de forma correcta. Posteriormente, despojarse del uniforme de protección para bajas temperaturas, colocándolo en la percha correspondiente.

- Comprobar en el display el valor de temperatura existente en el interior de la cámara frigorífica, y que alcanza el set point programado.
- Descarga de datos.

Al final de cada jornada de trabajo se descargarán los datos correspondientes a la variación de temperatura que ha sufrido la cámara a lo largo del día. Para ello se utilizará como software el programa destinado al control de dicha cámara, y su correspondiente base de datos.

En caso de que exista alguna incidencia, se rellenará la HAC correspondiente, con objeto de solucionar el problema generado.

5.3. Transporte y almacenamiento de kits de material preimpregnado.

- Transporte de kits.

El operario cogerá las bolsas de polietileno en las que se encuentran los kits de la zona de la sala limpia dónde estén depositadas, y las transportarán manualmente hasta la cámara frigorífica. Los pasos a seguir son:

- El operario abrirá la puerta de la sala limpia.
- El operario se introducirá en la esclusa con la bolsa de polietileno que contiene el material en una mano, y con la otra cerrará la puerta de la sala limpia.
- El operario abrirá la puerta de la esclusa que comunica con la zona de autoclave.
- El operario cerrará y saldrá de la esclusa cerrando la puerta.
- El operario caminará los dos metros que separan la puerta de la esclusa con la puerta de la cámara frigorífica.

- Almacenamiento de kits.

Este almacenamiento se lleva a cabo con el objeto de reducir al máximo la exposición de los kits de material prepeg. a la temperatura ambiente. Durante la operación, no se permitirá la formación de arrugas y/o dobleces en las capas de material prepeg. Los pasos a seguir son:

- El operario abrirá la puerta de la cámara frigorífica.

-
- El operario se introducirá en la puerta de la cámara frigorífica, depositando la bolsa de polietileno con las telas cortadas en su lugar correspondiente.
 - El operario cerrará la puerta de la cámara frigorífica.
 - A partir de este momento se procederá al control de los kits, mediante la instrucción técnica *Control de Material con Tiempo de Vida* (ACF-IT-001).

6. Personal responsable.

La realización de las tareas serán desarrolladas por el operario de turno, mientras que un técnico TEFEC será el encargado de la supervisión de la misma.

7. Documentos relacionados.

- Procedimiento de Gestión de la Recepción de Materiales (ACF-PRC-001)
- Instrucción técnica de Control de Material con Tiempo de Vida (ACF-IT-001)

Anexo I.
Materiales con Refrigeración

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

MATERIAL	CODIFICACIÓN

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

VERIFICACIÓN DIMENSIONAL

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Personal responsable.	5
7. Documentos relacionados.	5
8. Anexo I. Hoja de No Conformidad.	6

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir y desarrollar las actividades necesarias para llevar a cabo la verificación dimensional de los parámetros de fabricación de las piezas de fibra de carbono.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Colocarse el uniforme de trabajo.

Colocarse el uniforme de trabajo compuesto por bata, guantes y gafas.

5.2. Coger la pieza de la zona de desmoldeo.

Coger la pieza que se va a inspeccionar dimensionalmente, la cual, tras haber sido sometida a desmoldeo, se encuentra depositada en la estantería correspondiente de dicha zona.

5.3. Verificación visual.

- Observar visualmente la pieza en todas sus superficies, comprobando si existen deformaciones o defectos superficiales.
- En el caso en que exista algún desperfecto en la pieza, causado en alguna de las etapas anteriores, se creará la Hoja de no Conformidad (HNC) correspondiente.
 - Si la pieza es susceptible de reparación pasará a ser reparada.
 - Si la pieza no es susceptible de reparación se desechará.
- En el caso en que la pieza no presente ninguna deformación o desperfecto superficial, se pasará a la siguiente fase, es decir, la verificación dimensional.

5.4. Verificación dimensional.

- Coger las herramientas adecuadas para la verificación dimensional:
 - Pie de rey

- Regla métrica/Cinta métrica
- Coger el plano aplicable a la pieza, y observar requisitos dimensionales que debe cumplir la misma.
- Medir las dimensiones de la pieza:
 - Coger el plano correspondiente, y consultar las partes de la pieza en las que hay que realizar las mediciones, así como el número de mediciones a realizar (tantas como dimensiones aparezcan en el plano).
 - Se utilizará el calibre o pie de rey para las mediciones del orden de milímetros y menores.
 - Se utilizarán la regla o la cinta métricas para las mediciones del orden de centímetros o mayores.
- Anotar las dimensiones obtenidas en la orden de producción.
- Si alguna de las dimensiones obtenidas no se corresponde con las que aparecen en el plano aplicable a la pieza, se abrirá la correspondiente HCN, y se desarrollará un estudio de reutilización de la pieza.:
 - Si la pieza se puede utilizar denuevo, se llevará a cabo su reutilización.
 - Si la pieza no se puede reutilizar se desechará.

5.5. Almacenamiento de la pieza.

Si la pieza se va a someter a un proceso de mecanizado, será depositada en la estantería correspondiente de dicha zona, junto con toda la documentación que la acompaña. Los pasos a seguir serán:

- Llevar a cabo el mecanizado de la pieza.
- Realizarle a la pieza una nueva verificación dimensional, siguiendo los pasos 5.3, 5.4, 5.5. y 5.6 de la presente instrucción técnica.
- Depositar la pieza en la estantería correspondiente de la zona de mecanizado.

Si la pieza no va a ser sometida a ningún otro proceso será depositada en el área de recepción y entrega.

5.6. Cumplimentación del registro.

Cumplimentación de la orden de producción con los datos correspondientes a la actividad de verificación dimensional.

6. Personal responsable.

La realización de la tarea será llevada a cabo por el operario de turno, mientras que un técnico TEFEC será el encargado de supervisar la misma.

7. Documentos relacionados.

- Planos.

Anexo I.

Hoja de No Conformidad

HOJA DE NO CONFORMIDAD		
INFORMADO POR:	HNC Nº:	FECHA:
SELLO	DESIGNACIÓN DEL ELEMENTO	Nº DE SERIE:
P/N AFECTADO:		
DESCRIPCIÓN:		
DISPOSICIÓN:		
OBSERVACIONES		
RESPONSABLE:	FIRMA	CONFORME REPARACIÓN

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

ALMACENAMIENTO DE PIEZAS ACABADAS

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Personal responsable.	5
7. Documentos relacionados.	5
8. Anexo II. Ficha técnica de la pieza.	6

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Enumerar y desarrollar la secuencia de actividades a seguir para el almacenamiento de las piezas acabadas.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Limpieza.

Las piezas acabadas se someterán a una limpieza, antes de ser almacenadas, en caso de que así se requiera. Para dicha limpieza se utilizarán paños de algodón secos.

5.2. Almacenamiento.

Las piezas acabadas que van a ser almacenadas, una vez limpias, se recogerán de las estanterías de desmoldeo o mecanizado, según sea el caso, y se depositarán en la estantería de piezas acabadas. Las pautas a seguir son las siguientes:

- Coger las piezas manualmente, de la estantería dónde se encuentre (demoldeo o mecanizado).
- Transportar manualmente las piezas desde dichas estanterías hasta la estantería de almacenamiento de piezas acabadas.
- Depositar manualmente las piezas cuya fabricación ha concluido, en la estantería de piezas acabadas.

5.3. Etiquetado.

Las piezas almacenadas se identificarán mediante una etiqueta pegada en la superficie de la misma. Los datos que aparecerán en la etiqueta son:

- Código de la pieza.
- Número de orden de fabricación.

- Programa.
- Fecha de fabricación.
- Fecha de envío.
- Responsable.
- Factoría de origen.
- Factoría de destino.

5.4. Adjuntar documentación.

Se adjuntará la documentación correspondiente a la identificación de la pieza. Estos documentos son:

- Orden de producción, la cual debe contener:
 - Nombre de la persona que la ordena.
 - Departamento.
 - Firma.
 - Fecha de inicio.
 - Fecha de fin.
 - N° de orden.
 - Tareas.
 - Descripción.
 - Materiales.

- Equipos y herramientas.
 - Responsable de la tarea.
 - Tiempo.
 - Documentación.
- Ficha Técnica, cuya información será:
 - Pieza.
 - Código.
 - Material preimpregnado.
 - Materiales auxiliares.
 - Ciclo de curado (P y T^a).
 - Fecha de fabricación.
 - Personal responsable.
 - Firma.

6. Personal responsable.

La realización de la tarea será llevada a cabo por el operario de turno, mientras que un técnico TEFEC será el encargado de supervisar la misma.

7. Documentos relacionados.

- Fichas técnicas de las piezas.

Anexo I.

Ficha técnica de la pieza.

FICHA TÉCNICA DE PIEZAS			
PIEZA:		CÓDIGO:	
MATERIALES DE FABRICACIÓN			
MATERIAL PREIMPREGNADO:		Nº DE TELAS:	
MATERIALES AUXILIARES:	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
CICLO DE CURADO:		P:	Tª:
FECHA DE FABRICACIÓN:			
PERSONAL RESPONSABLE:			
FIRMADO:			

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

PREPARACIÓN DEL ENVÍO Y DOCUMENTACIÓN

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Personal responsable.	5
7. Documentos relacionados.	5
9. Anexo I. Orden de envío.	6

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

3. Objeto.

Definir y desarrollar todas las actividades que se deben ejecutar para la preparación de un envío antes de su expedición, así como los pasos que hay que seguir para adjuntar la documentación, garantizando que los documentos que deben acompañar al producto están presentes en el momento de la entrega, en las condiciones adecuadas.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a la línea de negocio LN-PFC-001 de EIS.

5. Desarrollo.

5.1. Identificación de elementos a enviar.

Se deben identificar los elementos a enviar mediante la lectura de la documentación que se adjunta a la pieza en el proceso de almacenamiento (PEE-IT-01). Estos documentos son:

- Orden de producción
- Ficha técnica.

5.2. Elaboración de la orden de envío.

Se debe elaborar una orden de envío, cuyo formato se descargará de la base de datos correspondiente, y en la que aparecerán los siguientes datos:

- N° de orden.
- N° de pedido.
- Cuenta.
- Medio de envío.
- Persona que lo ordena.
- Departamento.

- Firma.
- Fecha.
- Piezas.
- Código.
- Dimensiones.
- Peso.
- Vº bueno.
- Gª de calidad.

5.3. Anexo de la orden de envío.

Se anexará la orden de envío elaborada al resto de documentación que acompaña a los elementos que se van a expedir.

5.4. Elaboración de etiquetas de envío.

Se elaborarán etiquetas de envío, tantas como piezas se vayan a expedir, en las que aparecerán los datos enumerados a continuación:

- Elemento fabricado
- Programa
- Número de orden de fabricación
- Cliente

5.5. Pegado de etiquetas.

Se pegarán las etiquetas elaboradas según el punto 5.4. de la presente instrucción técnica a cada una de las piezas o elementos que van a ser expedidos.

5.6. Documentación.

De toda la documentación que acompaña al envío, se realizarán tres copias. Una copia se entrega al cliente, la segunda es la que acompaña al envío, y una tercera será archivada.

5.7. Depósito en la zona de envío.

Se depositarán los elementos que van a ser enviados en la zona de envío, junto con toda la documentación pertinente, donde permanecerán a la espera de ser entregados al cliente.

6. Personal responsable.

La realización de la tarea será llevada a cabo por el operario de turno, mientras que un ingeniero de I+D será el encargado de supervisar la misma.

7. Documentos relacionados.

Instrucción técnica de Almacenamiento de Piezas Acabadas (PEE-IT-001)

Anexo I.

Orden de envío

 ORDEN DE ENVÍO			
Nº de orden:		Ordenado por:	
Nº de pedido:		Departamento:	
Cuenta:		Firma:	
Medio de envío:		Fecha:	
PIEZAS	CÓDIGO	DIMENSIONES (mm)	PESO (kg)
		Largo:	
		Ancho:	
		Espesor	
		Largo:	
		Ancho:	
		Espesor	
		Largo:	
		Ancho:	
		Espesor	
		Largo:	
		Ancho:	
		Espesor	
		Vº BUENO:	
		Gº DE CALIDAD:	

ANEXO VI

PANEL DE INDICADORES

PANEL DE INDICADORES

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

1. Índice.
2. Objeto.
3. Aplicabilidad.
4. Panel de indicadores.

PÁGINA

1
3
3
3

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

2. Objeto.

Este documento describe la situación de los indicadores de los procesos del sistema de gestión de la división de materiales compuestos en el mes de mayo, haciendo una comparativa con los valores propuestos en los objetivos de cada proceso.

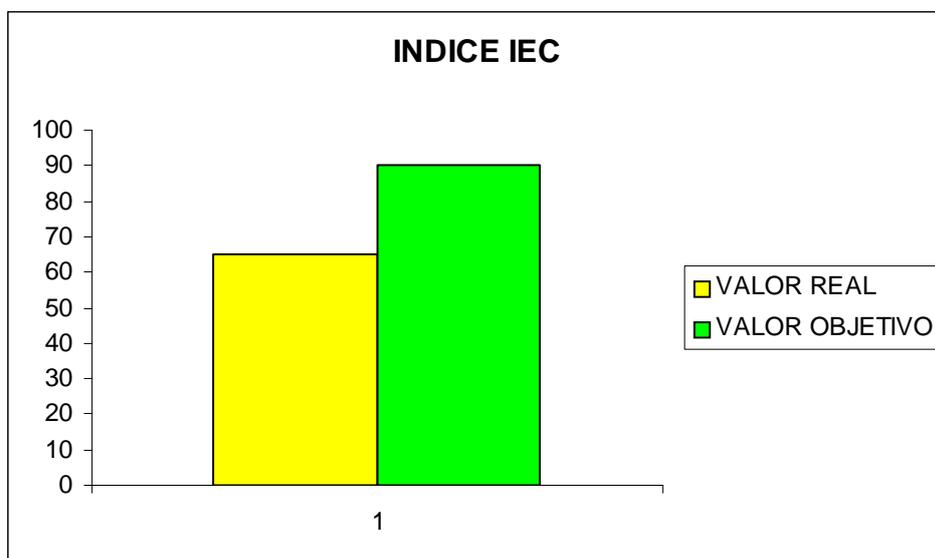
3. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable al Sistema de Gestión de Calidad de la División de Materiales Compuestos de EIS.

4. Panel de indicadores.

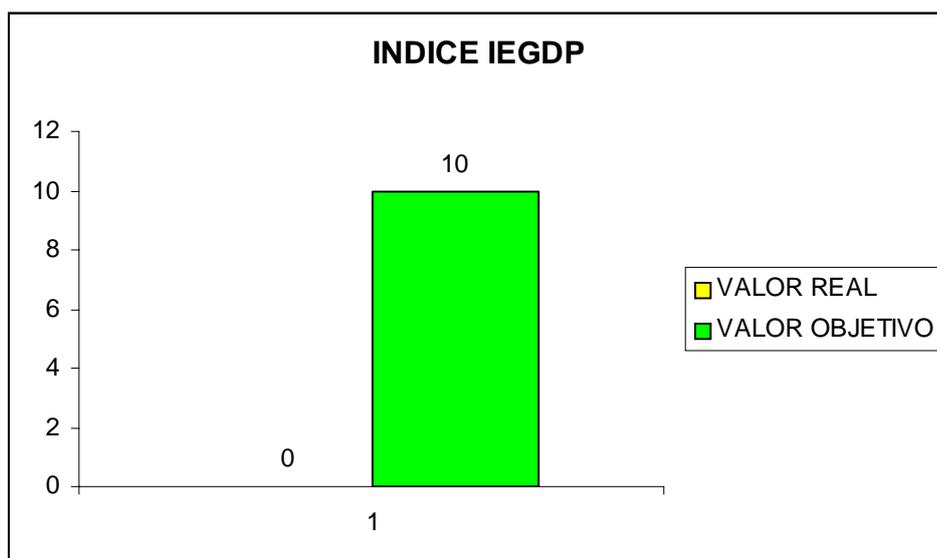
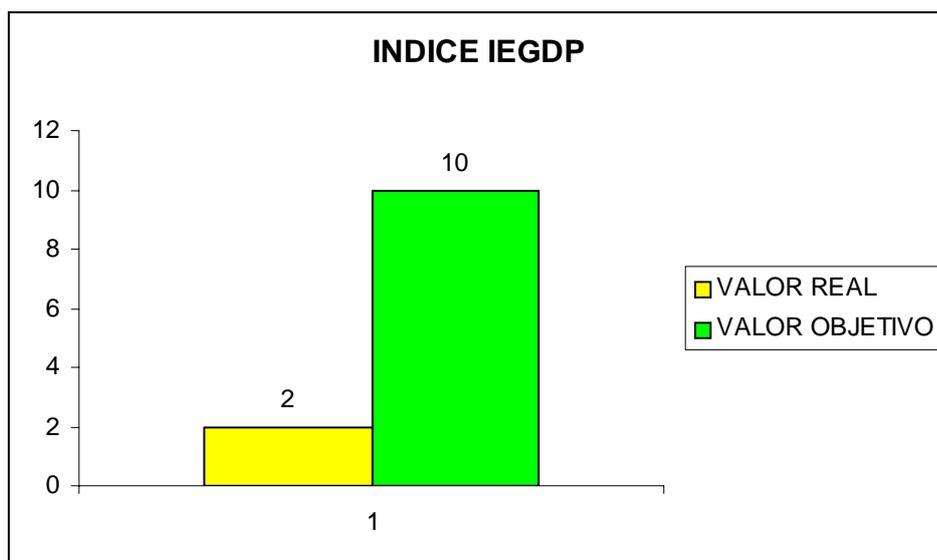
4.1. Indicadores del proceso de Evaluación de Requisitos de Fabricación (FP-ERF).

INDICADORES	VALOR REAL (%)	OBJETIVO (%)
<i>IEC</i>	65	> 90



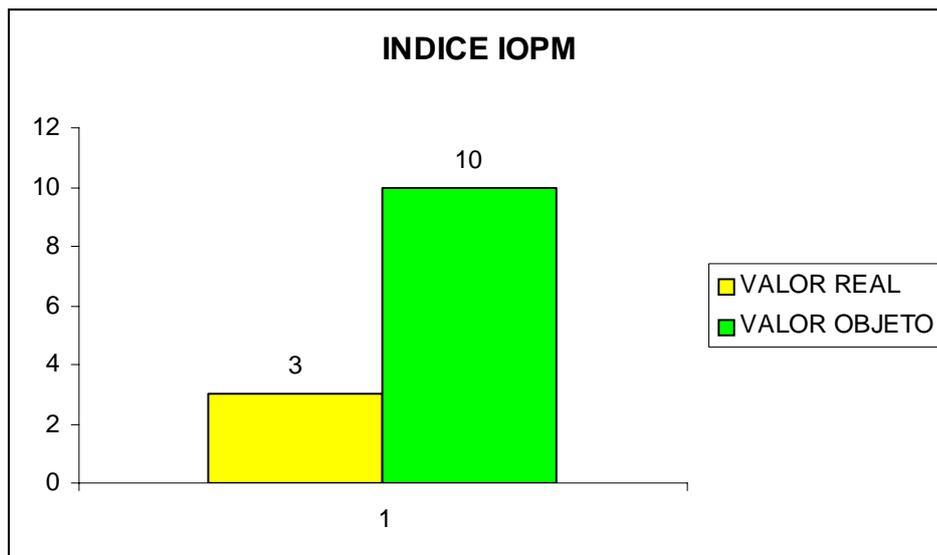
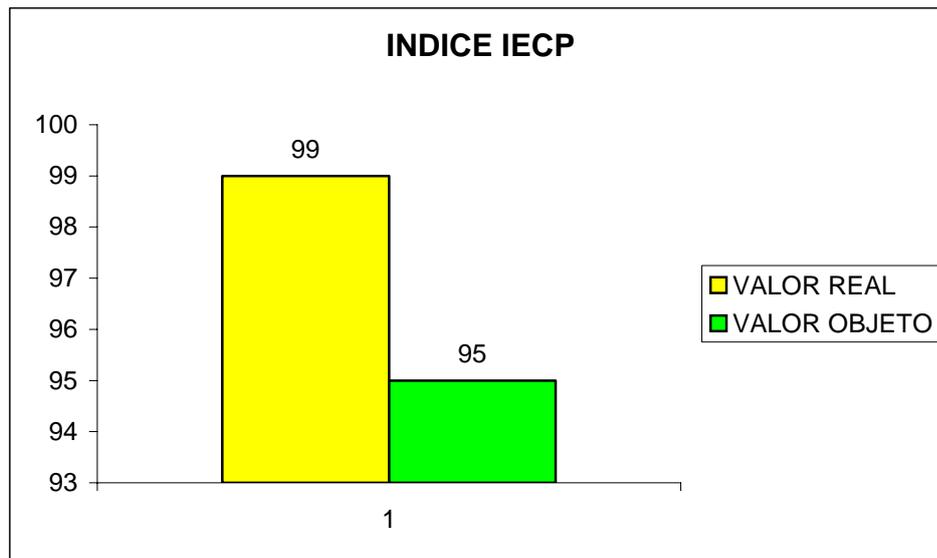
4.2. Indicadores del proceso de Diseño y Desarrollo del Producto (FP-DDP).

INDICADORES	VALOR REAL (%)	OBJETIVO (%)
<i>IEDP</i>	2	< 10
<i>IEGDP</i>	0	< 10



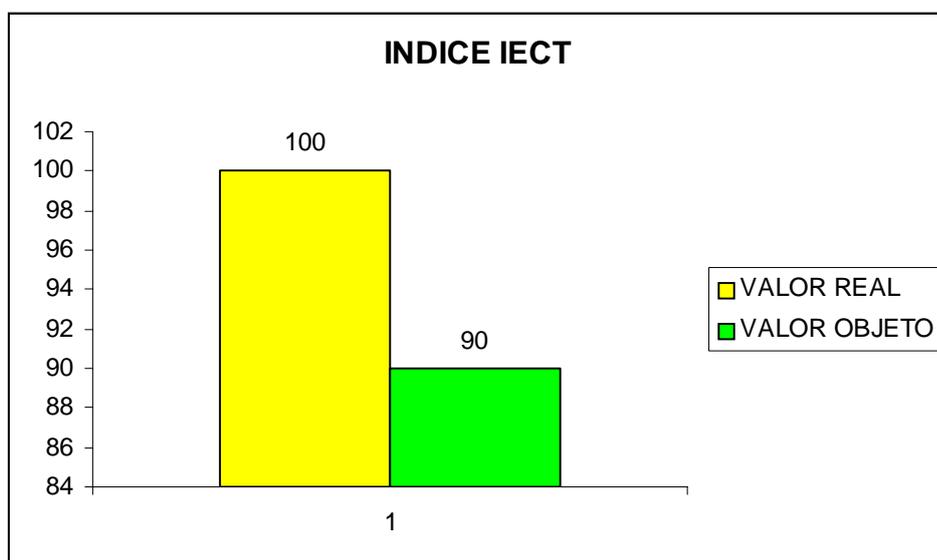
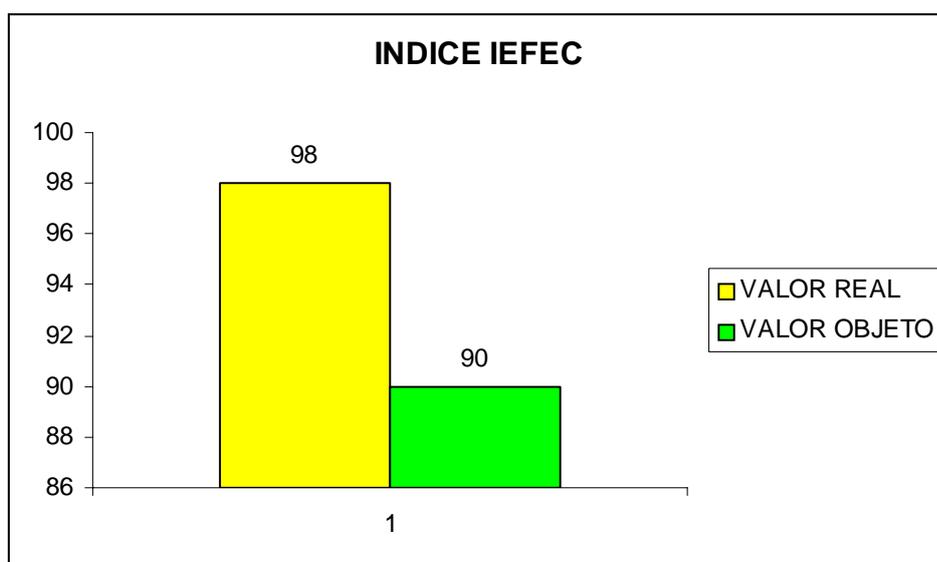
4.3. Indicadores del proceso de Planificación de la Fabricación (FP-PF).

INDICADORES	VALOR REAL (%)	OBJETIVO (%)
<i>IECP</i>	2	> 95
<i>IOPM</i>	3	< 10



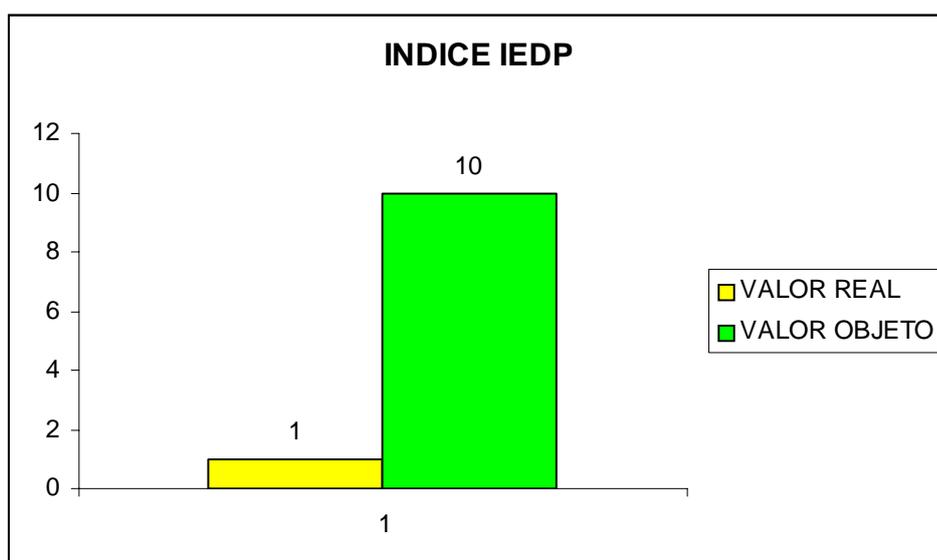
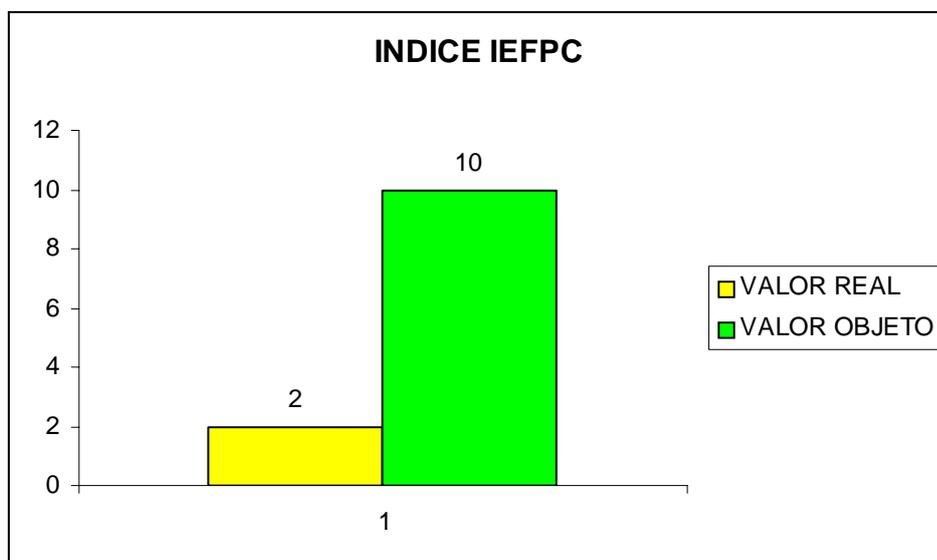
4.4. Indicadores del proceso de Operación en Área Limpia (FP-OAL).

INDICADORES	VALOR REAL (%)	OBJETIVO (%)
<i>IEFEC</i>	98	> 90
<i>IECT</i>	100	> 90



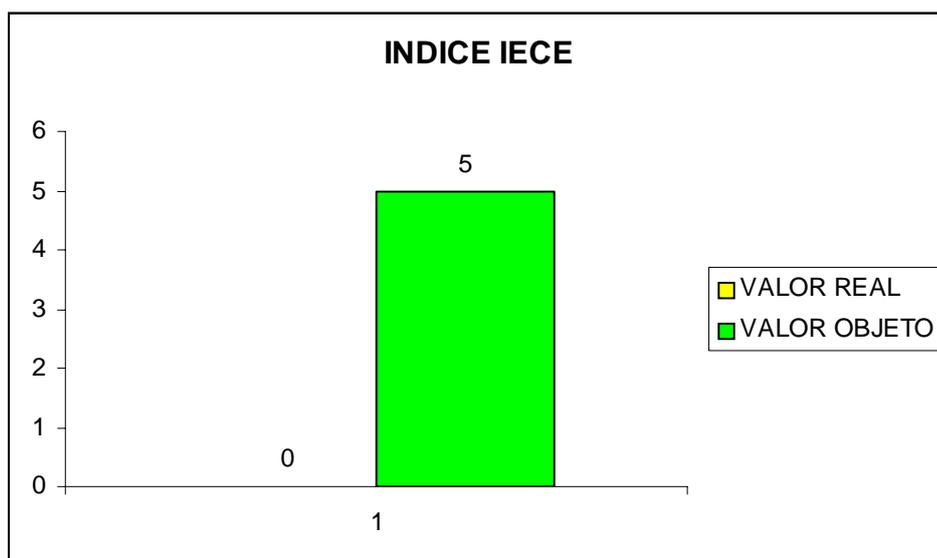
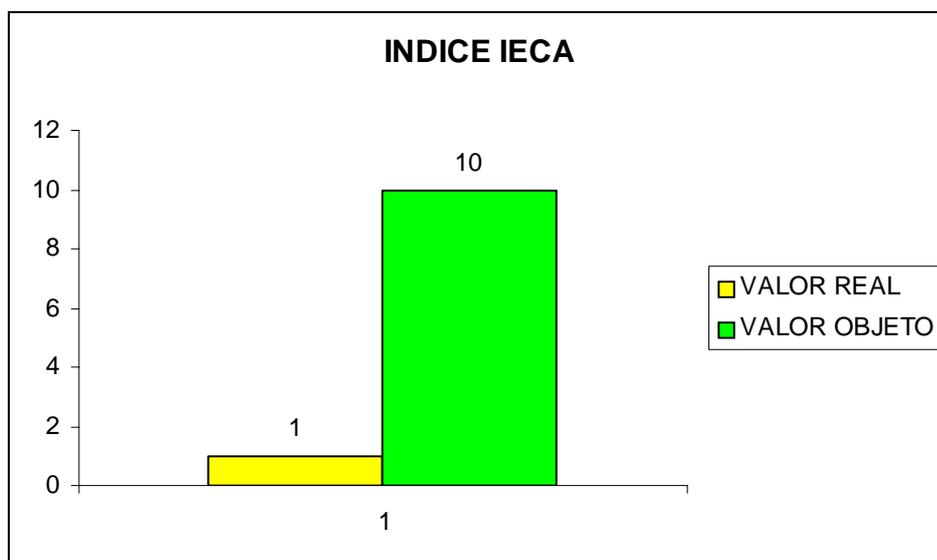
4.5. Indicadores del proceso de Operación en Área de Autoclave (FP-OAA).

INDICADORES	VALOR REAL (%)	OBJETIVO (%)
<i>IEFPC</i>	2	< 10
<i>IEDP</i>	1	< 10



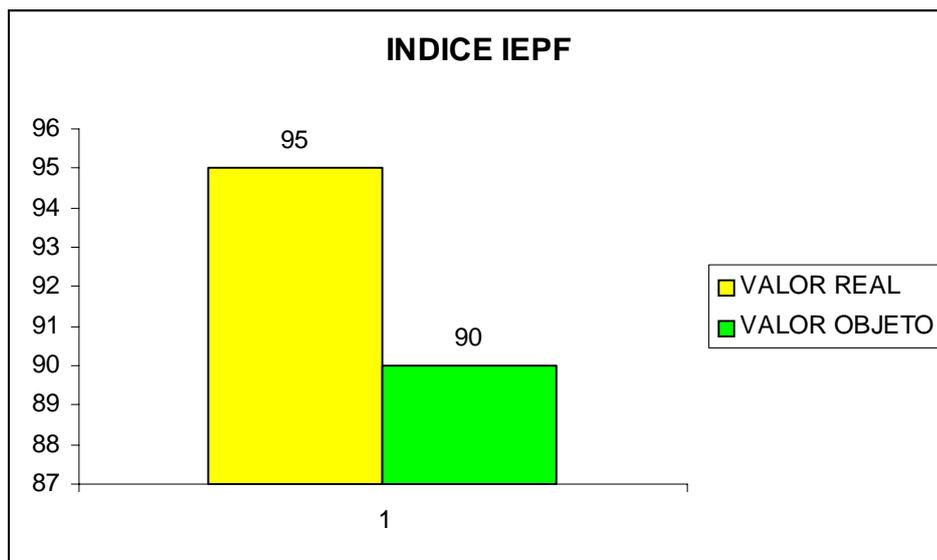
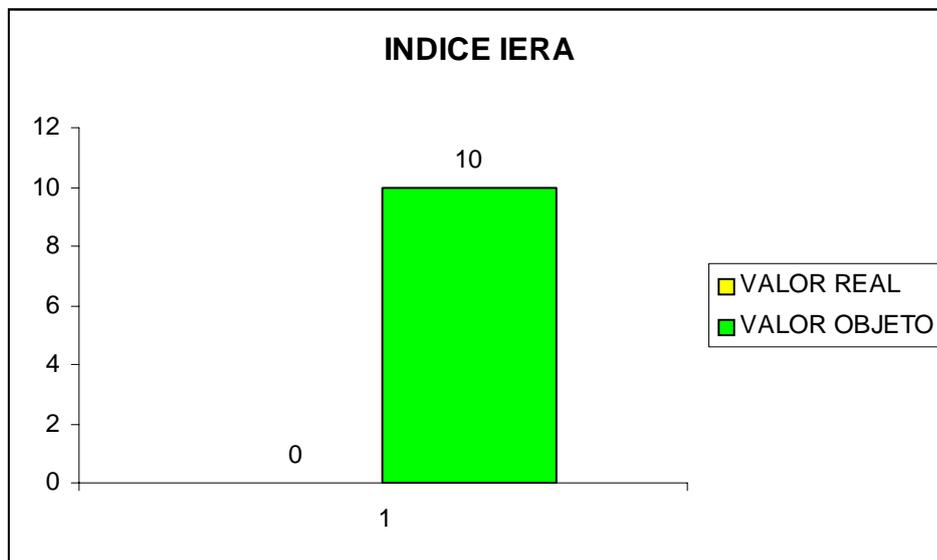
4.6. Indicadores del proceso de Preparación de Envío y Expedición (FP-PEE).

INDICADORES	VALOR REAL (%)	OBJETIVO (%)
<i>IECA</i>	1	< 10
<i>IECE</i>	0	< 5



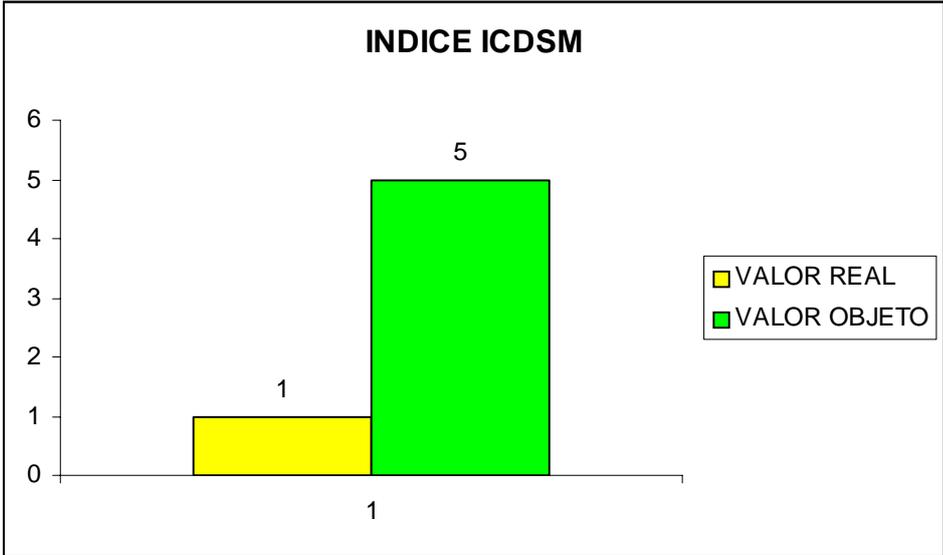
4.7. Indicadores del proceso de Aprovisionamiento y Control de la Fabricación (FP-ACF).

INDICADORES	VALOR REAL (%)	OBJETIVO (%)
<i>IERA</i>	0	< 10
<i>IEPF</i>	95	> 90



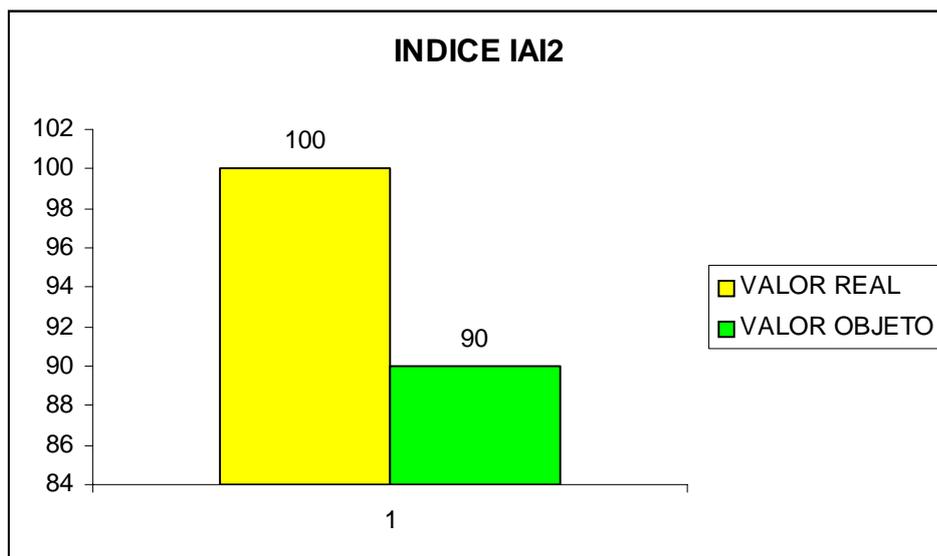
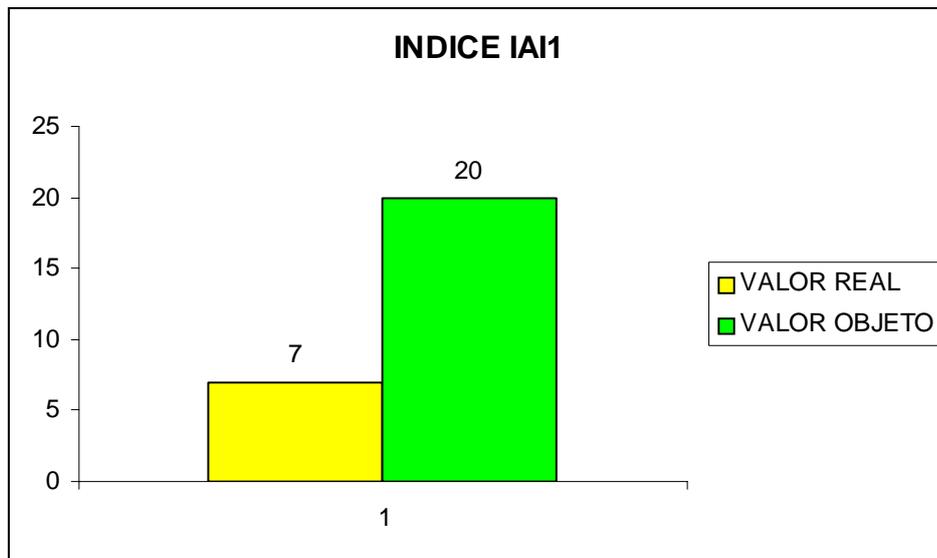
4.8. Indicadores del proceso de Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición (FP-CDSM).

INDICADORES	VALOR REAL (%)	OBJETIVO (%)
<i>ICDSM</i>	65	> 90



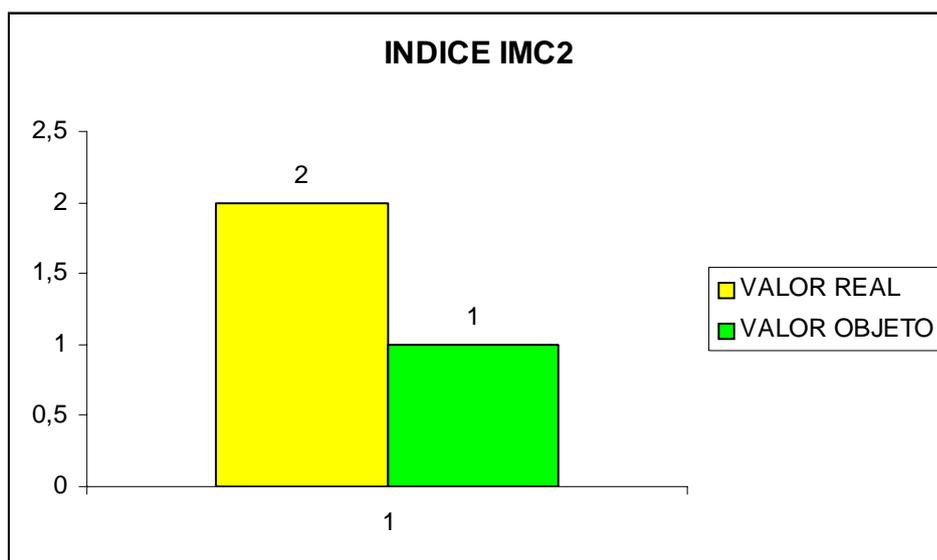
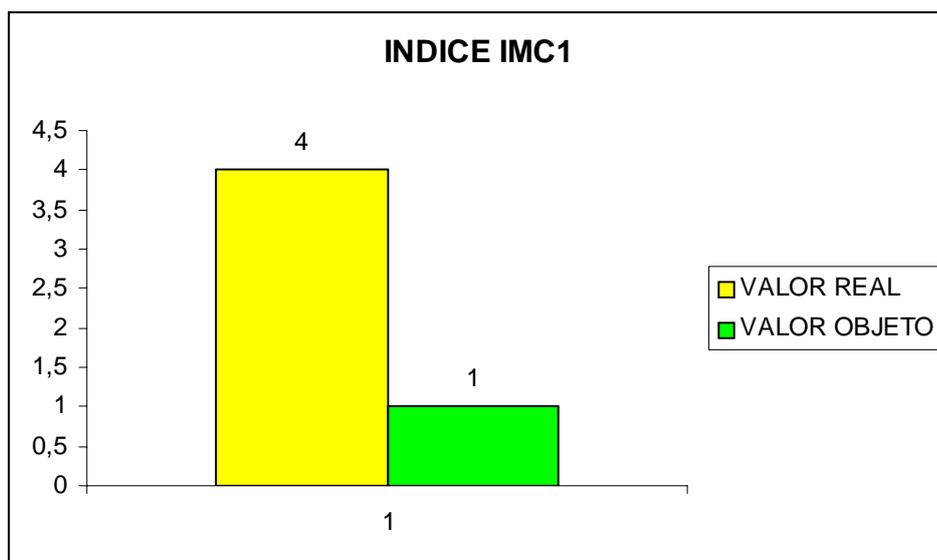
4.9. Indicadores del proceso de Auditorías Internas (FP-AIN).

INDICADORES	VALOR REAL (%)	OBJETIVO (%)
IAI1	0	< 20
IAI2	95	> 90



4.10. Indicadores del proceso de Mejora Continua (FP-MC).

INDICADORES	VALOR REAL	OBJETIVO
<i>IMC1</i>	4	> 1
<i>IMC2</i>	2	> 1



ANEXO VII

HERRAMIENTAS DE CALIDAD

**ANEXO VII.0: FORMATO DE PROCEDIMIENTOS
(HC-PI-1)**

**ANEXO VII.1: CODIFICACIÓN Y OTRAS
HERRAMIENTAS (HC-PI-2)**

**ANEXO VII.2: FORMATO DE INSTRUCCIÓN
TÉCNICA (HC-IT-1)**

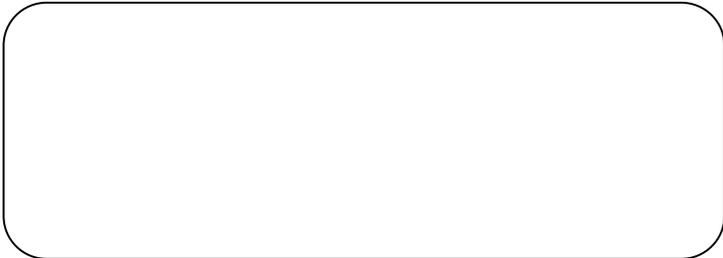
**ANEXO VII.3: FORMATO DE FICHA DE
PROCESOS (HC-EP-1)**

**ANEXO VII.4: CODIFICACIÓN Y OTRAS
HERRAMIENTAS (HC-EP-2)**

ANEXO VII.5: MAPA DE PROCESOS (HC-EP-3)

**ANEXO VII.6: AUDITORÍA DE PROCEDIMIENTOS
E INSTRUCCIONES TÉCNICAS (HC-AI-001)**

**ANEXO VII.7: AUDITORÍA DE PROCESOS
(HC-AI-002)**



Edición:
Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Esquema gráfico del procedimiento.	3
7. Personal responsable.	3
8. Documentos aplicables.	3
9. Documentos relacionados.	3

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

3. Objeto.

4. Aplicabilidad.

5. Desarrollo.

6. Esquema gráfico del procedimiento.

7. Personal responsable.

8. Documentos aplicables.

9. Documentos relacionados.

HERRAMIENTA DE CALIDAD

**CODIFICACIÓN
Y
OTRAS HERRAMIENTAS**

Edición:

Ultima revisión:

<u>INDICE</u>	<u>PÁGINA</u>
1. Índice.	1
2. Revisión y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Codificación de diagrama de flujo.	3
6. Definiciones.	5

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

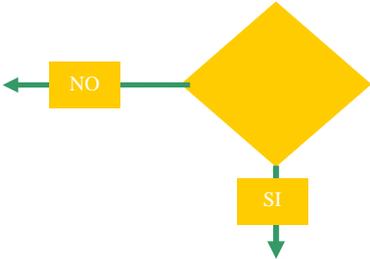
3. Objeto.

El objeto de este documento es describir la codificación utilizada para el desarrollo de los esquemas gráficos de los distintos procedimientos de la empresa EIS, así como proporcionar algunos términos y definiciones aplicables al SGC.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a todo el Sistema de Gestión de Calidad de EIS.

5. Codificación de diagramas de flujo.

CODIFICACIÓN DIAGRAMAS DE FLUJO DE FICHAS DE PROCESOS	
	<p>Elemento que representa la actividad inicial y final de un diagrama de flujo.</p>
	<p>Elemento que representa una actividad intermedia de un diagrama de flujo.</p>
	<p>Elemento que representa una inspección o verificación en un diagrama de flujo.</p>
	<p>Elemento que representa la entrada o salida procedente de una actividad a una base de datos en un diagrama de flujo.</p>
	<p>Elemento que representa la existencia de un registro en un diagrama de flujo.</p>
	<p>Elemento de conexión entre los diferentes elementos que conforman un diagrama de flujo (puede ser de diferentes colores).</p>

6. Definiciones.

- *Procedimiento*: Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- *Procedimiento general*: procedimiento referido a todo el sistema.
- *Especificación*: Documento que establece los requisitos con los que un producto debe estar conforme.
- *Instrucción técnica*: documento que describe las operaciones que hay que realizar en cada proceso.
- *Registro*: Documento que proporciona resultados conseguidos, o evidencias de actividades efectuadas.

HERRAMIENTA DE CALIDAD

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisiones y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Desarrollo.	3
6. Personal responsable.	3
7. Documentos relacionados.	3

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

3. Objeto.

4. Aplicabilidad.

5. Desarrollo.

6. Personal responsable.

7. Documentos relacionados.

HERRAMIENTA DE CALIDAD

Edición:

INDICEPÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisión y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centro responsable.	3
8. Centros relacionados.	3
9. Misión.	3
10. Propietario del proceso.	3
11. Objetivo del proceso.	3
12. Esquema gráfico del Mapa de Procesos.	3
13. Variables de entrada.	3
14. Variables de salida.	3
15. Indicadores.	3
16. Documentación aplicable.	3

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

-
- 3. Objeto.**
 - 4. Aplicabilidad.**
 - 5. Elemento inicial.**
 - 6. Elemento final.**
 - 7. Centro responsable.**
 - 8. Centros relacionados.**
 - 9. Misión.**
 - 10. Propietario del proceso.**
 - 11. Objetivo del proceso.**
 - 12. Esquema gráfico del proceso.**
 - 13. Variables de entrada.**
 - 14. Variables de salida.**
 - 15. Indicadores.**
 - 16. Documentación aplicable.**

HERRAMIENTA DE CALIDAD

**CODIFICACIÓN
Y
OTRAS HERRAMIENTAS**

Edición:

Ultima revisión:

INDICEPÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisión y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Codificación de diagrama de flujo.	3
6. Definiciones.	5

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

3. Objeto.

El objeto de este documento es describir la codificación utilizada para el desarrollo de los esquemas gráficos de las distintas fichas de procesos de la División de Materiales Compuestos de EIS, así como proporcionar algunos términos y definiciones aplicables al SGC.

4. Aplicabilidad.

Este documento es aplicable a todo el Sistema de Gestión de Calidad de EIS.

5. Codificación de diagramas de flujo.

CODIFICACIÓN DIAGRAMAS DE FLUJO DE FICHAS DE PROCESOS	
	<p>Elemento que representa la actividad inicial y final de un diagrama de flujo.</p>
	<p>Elemento que representa una actividad intermedia de un diagrama de flujo.</p>
	<p>Elemento que representa una inspección o verificación en un diagrama de flujo.</p>
	<p>Elemento que representa la entrada o salida procedente de una actividad a una base de datos en un diagrama de flujo.</p>
	<p>Elemento que representa la existencia de un registro en un diagrama de flujo.</p>
	<p>Elemento de conexión entre los diferentes elementos que conforman un diagrama de flujo (puede ser de diferentes colores).</p>

6. Definiciones.

- *Proceso*: Sistema de actividades que utilizan recursos para transformar entradas en salidas.
- *Misión*: Es el propósito del proceso. La Misión debe inspirar los indicadores y la tipología de resultados que interesa conocer.
- *Propietario del proceso*: Es la función a la que se designa la responsabilidad del proceso y, en concreto, de que este obtenga los resultados esperados (objetivos).
- *Indicadores del proceso*: Son los indicadores que permiten hacer una medición y seguimiento de cómo el proceso se orienta hacia el cumplimiento de su Misión.
- *Variables de control*: Son aquellos parámetros sobre los que se tiene capacidad de actuación dentro del ámbito del proceso y que pueden alterar el funcionamiento o comportamiento del proceso.

HERRAMIENTA DE CALIDAD



Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.	1
2. Revisión y estado de revisiones.	2
3. Objeto.	3
4. Aplicabilidad.	3
5. Elemento inicial.	3
6. Elemento final.	3
7. Centros responsables.	3
8. Centros relacionados.	3
9. Misión.	3
10. Propietario del proceso.	4
11. Objetivo del proceso.	4
12. Esquema gráfico del Mapa de Procesos.	4
13. Binomio Productos/Clientes	4
14. Documentación aplicable.	4

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

10. Propietario del proceso.

11. Objetivo del proceso.

12. Esquema gráfico del Mapa de Procesos.

13. Binomio Productos/Clientes.

PRODUCTO	COD	MISIÓN

CLIENTES	COD	RELACIÓN CON PRODUCTOS

14. Documentación aplicable.

HERRAMIENTA DE CALIDAD

**AUDITORÍA DE
PROCEDIMIENTOS E
INSTRUCCIONES TÉCNICAS**

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

PÁGINA

1. Índice.
2. Desarrollo.

1
2

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

2. Desarrollo.

DOCUMENTO	ACTIVIDAD	NO CONFORMIDADES
ACF-IT-001	Recepción del material suministrado por el cliente	
	Recepción del material aprovisionado por EIS	
	Control de fechas de caducidad	
	Disposición de los materiales caducados	
	Atemperado de materiales	
ACF-IT-002	Transporte y almacenamiento de materiales	
	Transporte y almacenamiento de materiales refrigerados	
	Transporte del material a la cámara frigorífica	
ACF-IT-003	Colocarse el uniforme de trabajo	
	Coger la pieza de la zona de desmoldeo	
	Verificación visual	
	Verificación dimensional	
	Almacenamiento de la pieza	
	Cumplimentación del registro	
OAA-IT-001	Colocarse uniforme protector	
	Colocar carro en la puerta de la cámara frigorífica	
	Apertura de la cámara frigorífica	
	Colocar material prepeg. en el carro	
	Cierre de la cámara frigorífica	
	Despojarse del uniforme protector	
	Posicionar el carro en la sala limpia	
	Abrir la puerta de la sala limpia	
	Depósito del material prepeg. en la sala limpia	
	Depósito del carro en la zona de trabajo	
	Cumplimentación de la orden de producción	
OAA-IT-002	Apertura de la puerta del autoclave	
	Introducir el útil en el autoclave	
	Conexión de termopares y tomas de vacío	

	Cerrar la puerta del autoclave	
	Seleccionar el ciclo de curado	
	Proceso de curado	
	Impresión del ciclo	
	Abrir la puerta del autoclave	
	Desconectar tomas de vacío y termopares	
	Sacar útil de autoclave	
	Llevar útil a la zona de desmoldeo	
	Cerrar la puerta del autoclave	
	Desconexión	
OAA-IT-003	Colocarse uniforme protector	
	Colocar el conjunto útil/pieza en la zona de desmoldeo	
	Retirar el conjunto del útil de polimerización	
	Limpieza de útiles	
	Aplicación de desmoldeantes	
	Traslado de útiles a la sala limpia	
OAL-IT-001	Colocarse batas de trabajo	
	Recoger kits de material prepeg.	
	Comprobación de kits	
	Colocación de utillaje	
	Retirar la película separadora	
	Colocación de la primera tela sobre el útil	
	Apilamiento de telas	
	Comprobación visual	
OAL-IT-002	Medida de las dimensiones de la pieza	
	Cortado de la bolsa de compactación	
	Fabricación de la bolsa de compactación	
	Vacío	
	Finalización del proceso	
OAL-IT-003	Transporte de carro de utillaje	
	Depósito de elementos de curado	
	Transporte de elementos a autoclave	
PEE-IT-001	Limpieza	
	Almacenamiento	
	Etiquetado	
	Adjuntar documentación	

PEE-IT-002	Identificación de elementos a enviar	
	Elaboración de la orden de envío	
	Anexo de la orden de envío	
	Elaboración de etiquetas de envío	
	Pegado de etiquetas	
	Documentación	
	Depósito en la zona de envío	
ACF-PRC-001	Recepción no técnica	
	Recepción técnica	
	Envío a laboratorio	
	Recepción final	
	Desarrollo del parte de discrepancias	
	Envío del material al proveedor	
ACF-PRC-002	Responsabilidades y autoridad	
	Tratamiento de la no conformidad	
	Archivo de la no conformidad	
	Verificación	
	Designación de chatarra	
ACF-PRC-003	Informes	
	Planificación	
	Control	
	Informes	
	Validación	
ACF-PRC-004	Evaluación del subcontratista	
	Planificación	
	Control de la producción	
	Documentación de la producción	
	Control de equipos de producción, programas de máquina de control numérico (N.C.) y de herramientas	
	Control de los cambios en el proceso de producción	
	Validación de procesos de producción	
	Seguimiento y medición del proceso	
Seguimiento y medición del producto		
DDP-PRC-001	Planificación del diseño	
	Elementos de entrada	
	Diseño	
	Resultados	

	Identificación de características claves	
	Identificación de datos	
DDP-PRC-002	Revisión	
	Verificación	
	Validación	
	Control de los cambios de diseño	
	Control de los documentos	
ERF-PRC-001	Recepción de programas	
	Desarrollo del Plan Industrial	
	Evaluación técnica	
	Evaluación económica	
	Envío de la oferta comercial	
OAL-PRC-001	Comprobación de requisitos de material	
	Corte de telas	
	Corte de los productos auxiliares	
	Agrupación en kits	
OAL-PRC-002	Medida de las dimensiones de las piezas	
	Cortado de la bolsa de vacío	
	Fabricación de la bolsa de vacío	
	Colocación de termopares	
	Chequeo de vacío	
PF-PRC-001	Diseño de plantillas	
	Cumplimentación de la orden	
	Impresión de órdenes de producción	
	Archivo de la orden	
	Entrega de la orden	

HERRAMIENTA DE CALIDAD

AUDITORÍA DE PROCESOS

Edición:

Ultima revisión:

INDICE

1. Índice.
2. Desarrollo.

PÁGINA

1
2

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Francisco Javier Gómez Vega	Responsable de Calidad	Director General

2. Desarrollo.

PROCESO	INDICADORES			NO CONFORMIDADES
	INDICADOR	OBJETIVO (%)	REAL (%)	
FP-ERF	<i>IEC</i>	90		
FP-DDP	<i>IEDP</i>	10		
	<i>IEGPD</i>	10		
FP-PF	<i>IECP</i>	95		
	<i>IOPM</i>	95		
FP-OAL	<i>IEFEC</i>	90		
	<i>IECT</i>	90		
FP-OAA	<i>IEFPC</i>	90		
	<i>IEDP</i>	90		
	<i>IEPM</i>	90		
FP-ACF	<i>IERA</i>	90		
	<i>IEPF</i>	90		
FP-PEE	<i>IECA</i>	95		
	<i>IECE</i>	95		
FP-CDSM	<i>ICDSM</i>	5		
FP-AI	<i>IAI1</i>	80		
	<i>IAI2</i>	10		
FP-MC	<i>IMC1</i>	15		
	<i>IMC2</i>	5		

En esta tabla no aparecen los datos correspondientes a los procesos de Fabricación (FP-FAB) y Medición, Análisis y Mejora, ya que son procesos generales, que engloban a un conjunto de procesos, por lo que la medición del mismo, se hace en base a los indicadores del conjunto de procesos que lo componen.

ANEXO VIII

REGISTROS

ANEXO VIII.0: ETIQUETA DE CONTROL DE TIEMPO DE EXPOSICIÓN

ANEXO VIII.1: FICHA DE DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS (FDDP)

ANEXO VIII.2: FICHA DE CONTROL DE MATERIALES

ANEXO VIII.3: FICHA TÉCNICA DE PIEZAS

ANEXO VIII.4: ORDEN DE ENVÍO

ANEXO VIII.5: ORDEN DE PRODUCCIÓN

ANEXO VIII.6: HOJA DE NO CONFORMIDAD (HCN)

ANEXO VIII.7: INFORME DE DISCREPANCIA

ANEXO VIII.8: IDENTIFICACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

ANEXO VIII.9: HOJA DE PROPUESTA DE CAMBIOS

ANEXO VIII.10: CONTROL DE LOS CAMBIOS EN LA CONFIGURACIÓN



CONTROL DE TIEMPO DE EXPOSICIÓN

DESIGNACIÓN MATERIAL PREIMPREGNADO DE FIBRA DE CARBONO Z19732		
Nº ENVASE 27	Nº FICHA LABORATORIO 645-56-993	
PROGRAMA MTAD-FC-001	FECHA DE CADUCIDAD 23/10/2006	SELLO
LOTE 1	FECHA DE CADUCIDAD	SELLO
	FECHA DE CADUCIDAD	SELLO
	FECHA DE CADUCIDAD	SELLO

HORA DE SALIDA	FECHA	HORA DE ENTRADA	FECHA	TOTAL HORAS ACUMULADAS
12:00	23/05/2005	17:00	23/05/2005	189
7:00	25/05/2005	19:00	25/05/2005	177



FICHA DE DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

	ANOTACIONES Y OBSERVACIONES	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	FECHA INICIO	FECHA FIN	OTROS DATOS
PLANIFICACIÓN	Se ha desarrollado la planificación operativa para la el diseño y la fabricación los paneles de fibra de carbono	PO-PFC-001	14/04/2005	14/04/2005	
ELEMENTOS DE ENTRADA	Información de diseño de piezas de fibra de carbono	NORMATIVA I+D-IP-233			
CARACTERÍSTICAS CLAVES	Materiales de fabricación, avionables y no avionables				
DISEÑO	Se ha diseñado la pieza mediante herramientas informáticas, y se ha elaborado toda la documentación de fabricación	Libro de lay-up	18/04/2005	20/04/2005	
REVISIÓN DEL DISEÑO	El diseño ha sido revisado por el gerente de la división de MC		19/04/2005	19/04/2005	
VERIFICACIÓN DEL DISEÑO	La verificación del diseño se ha realizado mediante la verificación dimensional		25/05/2005	25/05/2005	
VALIDACIÓN DEL DISEÑO	El diseño ha sido validado por parte del cliente, al realizar las pruebas pertinentes a los paneles de ensayo		18/05/2005	19/05/2005	
CONTROL DE LOS CAMBIOS	No han existido cambios en el diseño				

Nº de ficha de diseño: FDDP-PFC-001

Código de producto: P1/10-001

		FICHA DE CONTROL DE MATERIALES		Nº Ficha 645-56-993															
Producto: MATERIAL PREIMPREGNADO DE FIBRA DE CARBONO Z19732			P/N: Z19732-																
Fabricante: HEXCEL		Nº de lote: 27		Ficha: 122-15-8															
Cantidad enviada: 215 metros			Fecha de envío: 12/05/2005																
Cantidad recibida: 215 metros			Fecha de recepción: 15/05/2005																
Pedido: 1			Albarán: Z19732-001																
Documentación técnica: Pauta de recepción																			
Especificación de compra: Z19732-CO-001																			
Pauta de recepción: Z19732-AIM04-001			Tamaño de la muestra: 2 metros																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%; text-align: center;">CONFORME</th> <th style="width: 35%; text-align: center;">NO CONFORME</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Tareas sistemáticas</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Inspección dimensional</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Ensayos no destructivos</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Ensayos destructivos</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						CONFORME	NO CONFORME	1. Tareas sistemáticas	X		2. Inspección dimensional	X		3. Ensayos no destructivos	X		4. Ensayos destructivos	X	
	CONFORME	NO CONFORME																	
1. Tareas sistemáticas	X																		
2. Inspección dimensional	X																		
3. Ensayos no destructivos	X																		
4. Ensayos destructivos	X																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">CONFORME RECEPCIONADO</th> <th style="width: 20%;">FECHA</th> <th style="width: 40%;">SELLO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">CONFORME</td> <td style="text-align: center;">15/05/2005</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					CONFORME RECEPCIONADO	FECHA	SELLO	CONFORME	15/05/2005										
CONFORME RECEPCIONADO	FECHA	SELLO																	
CONFORME	15/05/2005																		

FICHA TÉCNICA DE PIEZAS

PIEZA: PANEL 1-001

CÓDIGO: P1-001

MATERIALES DE FABRICACIÓN

MATERIAL PREIMPREGNADO: MATERIAL PREPEG. DE FIBRA DE CARBONO Z19732

Nº DE TELAS: 5

MATERIALES AUXILIARES:

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Tejido respirador |
| 2 | Tejido de absorción |
| 3 | Film de sangrado |
| 4 | Film para bolsa de vacío |
| 5 | Tejido de sangrado (peel ply) |

CICLO DE CURADO: CICLO 180

P: 7 bar

T^a:
180 °CFECHA DE FABRICACIÓN:
25/05/2005PERSONAL RESPONSABLE:
Técnico TEFEC

FIRMADO: Técnico TEFEC



ORDEN DE ENVÍO

Nº de orden: PFC-001

Nº de pedido: PFC-001-05-05

Cuenta: MTAD-FC-23421

Medio de envío:

Ordenado por: Gerencia MC

Departamento: Calidad

Firma: Gerente de MC

Fecha: 30/05/05

PIEZAS	CÓDIGO	DIMENSIONES (mm)	PESO (kg)
PANEL 1(5 PIEZAS)	P1-001	Largo:300	0,362
		Ancho:100	
		Espesor: 1,4	
PANEL 2 (5 PIEZAS)	P2-001	Largo:200	0,724
		Ancho:100	
		Espesor:2,8	
		Largo:	
		Ancho:	
		Espesor	
		Largo:	
		Ancho:	
		Espesor	

Vº BUENO: Gerencia

Gº DE CALIDAD: Dept. Calidad



ORDEN DE PRODUCCIÓN

TAREAS	DESCRIPCIÓN	MATERIALES	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	RESPONSABLE	TIEMPO (min)	DOCUMENTACIÓN	
1	Extracción del material prepeg en la cámara frigorífica	Se ha extraído el material de la cámara	Z19732		Operario 1	5	OAA-IT-001
2	Corte manual de telas	Se han cortado las telas según planos y plantillas	Z19732	Cúter, tijeras, reglas y escuadras metálicas	Operario 1	5	OAL-PRC-001
3	Procesado manual de fabricación de la pieza	Se han apilado los paneles según planos	Z19732	Cúter, espátulas	Operario 1	145	OAL-IOT-001
4	Copactación en frío	Se han realizado las compactaciones para cada pieza	Z19732, materiales auxiliares	Tomas de vacío, mangueras	Operario 2	45	OAL-IT-002
5	Construcción de bolsas de vacío	Se ha realizado la bolsa de vacío para cada panel a fabricar	Material auxiliar de bolsa de vacío	Tomas de vacío, mangueras	Operario 2	120	OAL-PRC-002
6	Transporte de elementos de curado al autoclave	Se han transportado los elementos de curado hasta el autoclave sin ninguna incidencia	Elementos de curado	Autoclave, mangueras de vacío	Operario 2	10	OAL-IT-003
7	Curado	Se ha ejecutado el ciclo de curado 180	Elementos de curado	Autoclave y equipos auxiliares	Operario 1	280	OAA-IT-002
9	Desmoldeo	Se han desmoldeado las piezas sin provocar ningún tipo de desperfecto		Espátulas y frekote	Operario 1	2	OAA-IT-003
10	Verificación dimensional	No se han percibido anomalías en las dimensiones de las piezas		Metro, calibre	Operario 1	1	ACF-IT-003
11	Almacenamiento de piezas acabadas	Las piezas han sido almacenadas en la segunda balda de la estantería		Estantería	Operario 2	10	PEE-IT-001
12	Preparación del envío y la documentación	Se ha adjuntado toda la documentación de producción de las piezas y sus fichas técnicas			Técnico TEFEC	25	PEE-IT-002

Ordenado por: Gerente División Materiales Compuestos

Departamento: División Materiales Compuestos

Firma: Gerente de la División de Materiales Compuestos

Fecha de inicio: 20/05/05

Fecha de fin: 27/05/05

Nº de Orden: PFC-MTAD-001

	INFORME DE DISCREPANCIA	Informe N°
Abierto a:		
Designación:		P/N:
Programa:	N° de serie:	Referencia:
Descripción de la discrepancia:		
Supervisado por:	Fecha:	Firma:
FACTORIA FABRICANTE		
Cod. Defecto:	Cod. Causa:	Cod. Acción Correctora:
Causa de la discrepancia:		
Acción correctora:		
Efectividad:	Nombre: Firma/Fecha:	Aceptación de respuesta:



IDENTIFICACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

DESCRIPCIÓN: Panel de ensayo de fibra de carbono

N° ID-PFC-001

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- N° de telas: 5 telas de material prepeg. Z19732 a 0°
- Espesor de la pieza: 1,4 mm
- Ancho de la pieza: 100 mm
- Largo de la pieza: 300 mm

CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

⇒ Panel de ensayo para pruebas de dureza, tracción y cortadura en el sector aeronáutico



HOJA DE PROPUESTA DE CAMBIO (HPC)

ELEMENTOS DE CONFIGURACIÓN PENDIENTE DE CAMBIO:

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA:

ORGANIZACIÓN:

PERSONA QUE PROPONE EL CAMBIO:

FECHA:

RAZÓN DEL CAMBIO:

DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO:

URGENCIA:



CONTROL DE CAMBIOS EN LA CONFIGURACIÓN

APROBADO POR:

ACCIONES DESARROLLADAS:

ACCIONES DE VERIFICACIÓN DEL CAMBIO:

N° EC:

FECHA:

DOCUMENTO N°2

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

El objetivo del presente documento es reflejar el presupuesto de ejecución del presente proyecto, *“Diseño e implantación de un sistema de gestión de calidad para los procesos de fabricación de piezas de fibra de carbono”*.

Para el cálculo de dicho presupuesto, se estiman las horas empleadas por cada uno de los integrantes del grupo de trabajo y, en base al coste horario de cada uno de ellos, se calcula el coste de personal. Además, se ha calculado el coste que representará el equipo de auditores de la entidad certificadora, y el coste asociado a la certificación del sistema de gestión de calidad por parte de la misma.

Por ello, se ha dividido el presupuesto en dos partes:

- Presupuesto de coste de personal.
- Presupuesto de entidad certificadora.

1. PRESUPUESTO DE COSTE DE PERSONAL.

PERSONAL	COSTE HORARIO (€/hora)	HORAS	COSTE POR PERSONA (€)
Responsable de la implantación	1,30	128,75	167,375
Técnicos TEFEC	20,27	36	729,72
Operarios	12,35	39	481,65
Responsable de Calidad	20,27	56	1135,12
COSTE TOTAL			2513,865 €

2. PRESUPUESTO DE ENTIDAD CERTIFICADORA.

PRESUPUESTO ENTIDAD CERTIFICADORA	COSTE TOTAL
Preparación para la certificación	2235 €
Auditoría externa	
Certificación	

3. PRESUPUESTO FINAL.

El coste total asociado al presente proyecto, *“Diseño e implantación de un sistema de gestión de calidad para los procesos de fabricación de piezas de fibra de carbono”*, añadiendo el coste que supondrá la ampliación de la certificación, se refleja en la tabla que se muestra a continuación:

	COSTE (€)
COSTE DE PERSONAL	2513,865
COSTE DE ENTIDAD CERTIFICADORA	2235
COSTE FINAL	4748,865 €

BIBLIOGRAFÍA

- Traducción de la Sección 1 de la Norma prEN-9100. Serie Aeroespacial. Requisitos de Sistemas de Gestión de Calidad (basada en la ISO 9001:2000).
- Guía para la aplicación de la Norma EN 9100 en las industrias del sector aeronáutico. Instituto Andaluz de Tecnología, 2003. Junta de Andalucía. Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico.
- Comprender, documentar, implantar, mantener ISO 9000. Germán Gallego Laborda. AENOR.
- ISO 9000 en la pequeña y mediana empresa. James L. Lamprecht. AENOR.
- Fabricación de estructuras con materiales compuestos de fibra de carbono (Laminados y “Sándwich”). Especificación de EADS-CASA.
- Cuaderno para emprendedores y empresarios. Gestión de la calidad total. Federación andaluza de municipios y provincias. Diputación de Sevilla.
- Implantación de un sistema de calidad. Norma ISO 9000:2000. Alfonso Fernández Hartre. Centro para calidad de Asturias. Instituto de fomento regional.
- La gestión basada en procesos en la industria complementaria andaluza del sector naval (ISO 9001:2000). Jaime Beltrán Sanz, Jaime Gil García. AENOR, IAT. 2004.
- Guía para una gestión basada en procesos. Instituto andaluz de tecnología.
- ISO 9000 Manual de Sistemas de Calidad. Hoyle, David. Ed. Paraninfo.

